(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) **1-0050866**

(51)[2020.01] **H04N 19/105**; H04N 19/13; H04N 19/85; H04N 19/182; H04N 19/593; H04N 19/124; H04N 19/176

(13) **B**

(21) 1-2021-00295
(22) 25/06/2019
(86) PCT/KR2019/007651 25/06/2019
(87) WO 2020/004900 A1 02/01/2020
(30) 10-2018-0072558 25/06/2018 KR; 10-2018-0076783 02/07/2018 KR
(45) 25/08/2025 449
(43) 25/03/2021 396A
(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China
(72) KIM, Ki Baek (KR).
(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP DỰ BÁO NỘI KHUNG, THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ

(21) 1-2021-00295

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp dự báo nội khung, thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã, theo sáng chế, cho phép lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại, xác định dòng điểm ảnh, trong số nhiều dòng điểm ảnh, cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại, và thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh. Ngoài ra, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất của dòng điểm ảnh được xác định có thể được lọc một cách chọn lọc, và điểm ảnh dự báo của khối hiện tại có thể được hiệu chỉnh một cách chọn lọc, và do đó độ chính xác của việc dự báo nội khung có thể được cải thiện.

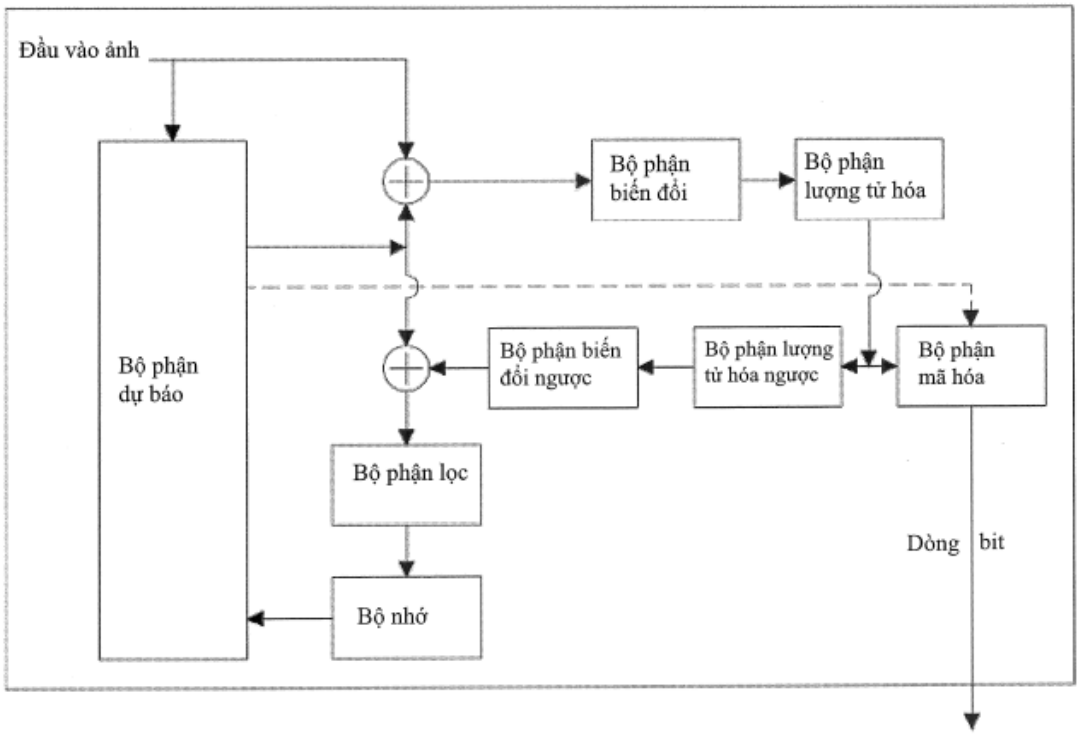


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến công nghệ mã hóa và giải mã ảnh, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp dự báo nội khung, thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, nhu cầu về hình ảnh có độ phân giải cao và chất lượng cao, chẳng hạn như hình ảnh độ nét cao (High Definition - HD) và hình ảnh độ nét cực cao (Ultra High Definition - UHD), ngày càng tăng trong các lĩnh vực ứng dụng khác nhau, và do đó các kỹ thuật nén hình ảnh hiệu quả cao đã đang phát triển.

Đối với công nghệ nén hình ảnh, có các công nghệ khác nhau chẳng hạn như công nghệ dự báo liên khung mà dự báo trị số điểm ảnh được đưa vào ảnh hiện tại từ ảnh trước hoặc sau ảnh hiện tại, công nghệ dự báo nội khung mà dự báo trị số điểm ảnh được đưa vào ảnh hiện tại sử dụng thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện tại, và công nghệ mã hóa entrôpi mà phân bổ mã ngắn cho thông tin có tần suất xuất hiện cao và phân bổ mã dài cho thông tin có tần suất xuất hiện thấp. Các công nghệ nén hình ảnh này có thể được sử dụng để nén và truyền hoặc lưu trữ dữ liệu hình ảnh một cách hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến công nghệ mã hóa và giải mã ảnh, và cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã dự báo nội khung.

Giải pháp kỹ thuật

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại có thể lấy được, dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh có thể được xác định, và việc dự báo nội khung của khối hiện tại có thể được thực hiện dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc lọc trên điểm ảnh tham chiếu thứ nhất của dòng điểm ảnh được xác định có thể được thực hiện.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc lọc có thể

được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, cờ thứ nhất có thể lấy được từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của khối hiện tại, và thông số mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số kích cỡ khối, loại thành phần, phương thức dự báo nội khung, hoặc việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con có được áp dụng hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc hiệu chỉnh trên điểm ảnh dự báo của khối hiện tại theo việc dự báo nội khung có thể được thực hiện.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, công đoạn thực hiện việc hiệu chỉnh còn có thể gồm: xác định ít nhất một trong số điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc trị số có trọng số cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc hiệu chỉnh có thể được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại, hoặc việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại có được thực hiện hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc dự báo nội khung có thể được thực hiện trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại, và các khối con có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số cờ thứ hai biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, thông tin hướng phân chia, hoặc thông tin số phân chia.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, phương thức dự báo nội khung có thể lấy được dựa trên phương thức mặc định được xác định trước hoặc nhiều ứng viên phương thức dự báo đúng nhất (Most Probable Mode - MPM).

Hiệu suất kỹ thuật

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã có thể được cải thiện bằng cách dự báo trong các bộ phận của các khối con.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã của việc dự báo nội khung có thể được cải thiện bằng việc dự báo nội khung dựa trên nhiều dòng điểm ảnh.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã của việc dự báo nội khung có thể được cải thiện bằng cách thực hiện việc lọc trên điểm ảnh tham chiếu.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã của việc dự báo nội khung có thể được

cải thiện bằng cách hiệu chỉnh điểm ảnh dự báo nội khung.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã của phương thức dự báo nội khung có thể được cải thiện bằng cách lấy được phương thức dự báo nội khung dựa trên phương thức mặc định hoặc ứng viên MPM.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ sơ lược minh họa hình dạng khối dựa trên cây.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược minh họa hình dạng khối dựa trên loại.

Fig.5 là sơ đồ sơ lược minh họa các hình dạng khối khác nhau có thể thu được bởi bộ phận khối phân chia của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ sơ lược để giải thích phân chia dựa trên cây theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược để giải thích phân chia dựa trên cây theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa quy trình khối phân chia theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược minh họa phương thức dự báo nội khung được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh.

Fig.10 minh họa ví dụ về việc so sánh các điểm ảnh giữa các không gian màu để thu được thông tin tương quan.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược để giải thích cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung.

Fig.12 là sơ đồ sơ lược để giải thích dải điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung.

Fig.13 là sơ đồ minh họa khối gần kề với khối hiện tại để tạo ra khối dự báo.

Fig.14 và Fig.15 là các ví dụ một phần cho việc xác nhận thông tin phân chia của mỗi khối.

Fig.16 là sơ đồ sơ lược minh họa các tình huống khối phân chia khác nhau.

Fig.17 minh họa ví dụ về sự khối phân chia theo một phương án của sáng chế.

Fig.18 minh họa các ví dụ khác nhau của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung để thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo (các khối dự báo là 2N×N trong ví dụ này).

Fig.19 minh họa các ví dụ khác nhau của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung để thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo (các khối dự báo là N× 2N trong ví dụ này).

Fig.20 minh họa ví dụ về sự khối phân chia theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 và Fig.22 minh họa các ví dụ khác nhau của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung để thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo.

Fig.23 đến Fig.25 minh họa các ví dụ về việc tạo ra khối dự báo theo phương thức dự báo của các khối gần kề.

Fig.26 là sơ đồ sơ lược của mối liên hệ giữa khối hiện tại và khối gần kề.

Fig.27 và Fig.28 minh họa việc dự báo nội khung có xét đến tính định hướng của phương thức dự báo.

Fig.29 là sơ đồ sơ lược để giải thích cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung.

Fig.30 đến Fig.35 là các sơ đồ sơ lược liên quan đến cấu hình điểm ảnh tham chiếu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế có thể lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại, xác định dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh, và thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất của dòng điểm ảnh được xác định có thể được lọc.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc lọc có thể được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, cờ thứ nhất có thể lấy được từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của khối hiện tại, và thông số mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số kích cỡ khối, loại thành phần, phương thức dự báo nội khung, hoặc việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con có được áp dụng hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, điểm ảnh dự báo

của khối hiện tại theo việc dự báo nội khung có thể được hiệu chỉnh.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, công đoạn hiệu chỉnh còn có thể gồm: xác định ít nhất một trong số điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc trị số có trọng số cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, công đoạn hiệu chỉnh có thể được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại, hoặc việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại có được thực hiện hay không.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, việc dự báo nội khung có thể được thực hiện trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại, và các khối con có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số cờ thứ hai biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, thông tin hướng phân chia, hoặc thông tin số phân chia.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo nội khung của sáng chế, phương thức dự báo nội khung có thể lấy được dựa trên phương thức mặc định được xác định trước hoặc nhiều ứng viên MPM.

Trong sáng chế, các cải biến khác nhau có thể được thực hiện và các phương án khác nhau có thể được đề xuất, và các phương án cụ thể sẽ được mô tả chi tiết kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, nên hiểu rằng sáng chế không hàm ý đến các phương án cụ thể này, mà sẽ bao gồm tất cả những thay đổi, đương lượng, và sự thay thế thuộc nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, A, và B có thể được sử dụng để mô tả các phần tử khác nhau, nhưng các phần tử này sẽ không bị giới hạn bởi những thuật ngữ này. Những thuật ngữ này chỉ hàm ý phân biệt một phần tử với một phần tử khác. Ví dụ như, phần tử thứ nhất có thể được gọi là phần tử thứ hai, và tương tự, phần tử thứ hai có thể được gọi là phần tử thứ nhất, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Thuật ngữ "và/hoặc" có thể bao gồm sự kết hợp của nhiều mục có liên quan hoặc bất kỳ mục nào trong số nhiều mục có liên quan.

Cần hiểu rằng khi phần tử được gọi là "được kết nối" hoặc "được liên kết" với một phần tử khác, phần tử có thể trực tiếp được kết nối hoặc được liên kết với một phần tử khác. Tuy nhiên, nên hiểu rằng có thể vẫn còn một phần tử khác hiện diện ở giữa. Mặt khác, khi phần tử được gọi là "trực tiếp được kết nối" hoặc "trực tiếp được liên kết" với một phần tử khác, nên hiểu rằng không có bộ phận nào khác ở giữa.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế chỉ được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể, và không hàm ý giới hạn sáng chế. Các cụm từ số ít gồm gồm các cụm từ số nhiều trừ khi ngữ cảnh biểu thị khác đi rõ ràng. Trong sáng chế, thuật ngữ chẳng hạn như "gồm" hoặc "có" được hàm ý biểu thị sự có mặt của các đặc tính, các số, các bước, công đoạn, thành phần, bộ phận hoặc sự kết hợp của chúng được mô tả trong đặc điểm kỹ thuật, và nên hiểu rằng thuật ngữ không loại trừ khả năng có hoặc thêm một hoặc nhiều đặc trưng hoặc số, bước, công đoạn, thành phần, bộ phận hoặc kết hợp khác của chúng.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, gồm các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học, có nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật bao gồm sáng chế. Các thuật ngữ chẳng hạn như các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thông dụng phải được hiểu là phù hợp với nghĩa của công nghệ liên quan, và không được hiểu là nghĩa lý tưởng hoặc quá trang trọng trừ khi rõ ràng được định nghĩa trong sáng chế.

Các thiết bị mã hóa và giải mã video có thể là đầu cuối người dùng chẳng hạn như máy tính cá nhân (Personal Computer - PC), máy tính xách tay, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), trình phát đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player - PMP), máy chơi trò chơi xách tay (Play Station Portable - PSP), đầu cuối truyền thông không dây, điện thoại thông minh, tivi, thiết bị thực tế ảo (Virtual Reality - VR), thiết bị thực tế tăng thêm (Augmented Reality - AR), thiết bị thực tế hỗn hợp (Mixed Reality - MR), màn hình hiển thị đội đầu (Head Mounted Display - HMD), và kính thông minh, hoặc các đầu cuối máy chủ chẳng hạn như máy chủ ứng dụng và máy chủ dịch vụ, và có thể bao gồm các thiết bị khác nhau chẳng hạn như thiết bị truyền thông gồm môđem truyền thông để thực hiện việc liên lạc với các thiết bị khác nhau hoặc mạng truyền thông có dây/không dây, bộ nhớ để lưu trữ các chương trình và dữ liệu khác nhau để mã hóa hoặc giải mã hình ảnh hoặc để thực hiện dự báo nội khung hoặc liên khung để mã hóa hoặc giải mã, bộ xử lý để chạy chương trình để thực hiện các hoạt động tính toán và điều khiển, v.v. Ngoài ra, hình ảnh được mã hóa là dòng bit bởi thiết bị mã hóa ảnh có thể được truyền đến thiết bị giải mã ảnh theo thời gian thực hoặc thời gian không thực thông qua thông qua mạng có dây hoặc không dây chẳng hạn như Internet, mạng cục bộ, mạng LAN không dây, mạng WiBro hoặc mạng truyền thông di động, hoặc thông qua thông qua các giao diện truyền thông khác nhau chẳng hạn như cáp và buýt nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus - USB), được giải mã bởi thiết bị giải mã ảnh,

và được tái cấu trúc và tái tạo là hình ảnh.

Ngoài ra, hình ảnh được mã hóa là dòng bit bởi thiết bị mã hóa ảnh có thể được truyền từ thiết bị mã hóa đến thiết bị giải mã thông qua phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Thiết bị mã hóa ảnh và thiết bị giải mã ảnh được mô tả nêu trên có thể là các thiết bị riêng biệt, một cách tương ứng. Tuy nhiên, các thiết bị có thể được tạo cấu hình là một thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh theo việc thực hiện. Trong trường hợp này, một số bộ phận của thiết bị mã hóa ảnh về cơ bản là các phần tử kỹ thuật giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã ảnh và có thể được thực hiện để gồm ít nhất cấu trúc hoặc thực hiện ít nhất chức năng giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã ảnh.

Do vậy, các mô tả lặp lại về các phần tử kỹ thuật tương ứng sẽ bị bỏ qua trong phần mô tả chi tiết về các phần tử kỹ thuật sau đây và các nguyên tắc hoạt động của chúng.

Ngoài ra, do thiết bị giải mã ảnh tương ứng với thiết bị tính toán áp dụng phương pháp mã hóa hình ảnh được thực hiện bởi thiết bị mã hóa ảnh để giải mã, mô tả sau đây sẽ tập trung vào thiết bị mã hóa ảnh.

Thiết bị tính toán có thể bao gồm bộ nhớ lưu trữ chương trình hoặc môđun phần mềm thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh và/hoặc phương pháp giải mã hình ảnh, và bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ để thực hiện chương trình. Ngoài ra, thiết bị mã hóa ảnh có thể được gọi là bộ mã hóa và thiết bị giải mã ảnh có thể được gọi là bộ giải mã.

Nói chung, hình ảnh có thể được tạo cấu hình là chuỗi hình ảnh tĩnh, những hình ảnh tĩnh này có thể được phân loại trong các bộ phận của nhóm hình ảnh (Group of Picture - GOP), và mỗi hình ảnh tĩnh có thể được gọi là hình ảnh. Trong trường hợp này, hình ảnh có thể thể hiện một trong số khung hoặc trường theo tín hiệu tiến triển hoặc tín hiệu xen kẽ, và hình ảnh có thể được thể hiện là 'khung' khi mã hóa/giải mã được thực hiện trong các bộ phận của khung và được thể hiện là 'trường' khi mã hóa/giải mã được thực hiện trong các bộ phận của trường. Trong sáng chế, tín hiệu tiến triển được giả định và mô tả. Tuy nhiên, sáng chế có thể áp dụng cho tín hiệu xen kẽ. Là khái niệm cao hơn, các bộ phận chẳng hạn như GOP và trình tự có thể tồn tại, và mỗi hình ảnh có thể được phân chia thành các vùng được xác định trước chẳng hạn như các lát, tấm, và các khối. Ngoài ra, một GOP có thể bao gồm các bộ phận chẳng hạn như hình ảnh I, hình ảnh P, và hình ảnh B. Hình ảnh I có thể đề cập đến hình ảnh được tự mã hóa/giải mã mà không sử dụng hình ảnh tham chiếu, và hình ảnh P và hình ảnh B có thể đề cập đến các hình

ảnh được mã hóa/giải mã bởi thực hiện quy trình chẳng hạn như đánh giá chuyển động và việc bù chuyển động bằng cách sử dụng hình ảnh tham chiếu. Nói chung, hình ảnh I và hình ảnh P có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu trong trường hợp của hình ảnh P, và hình ảnh I và hình ảnh P có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu trong trường hợp của hình ảnh B. Tuy nhiên, các định nghĩa nêu trên có thể bị thay đổi bởi thiết lập mã hóa/giải mã.

Ở đây, hình ảnh để mã hóa/giải mã được gọi là hình ảnh tham chiếu, và khối hoặc điểm ảnh được tham chiếu được gọi là khối tham chiếu hoặc điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, dữ liệu tham chiếu có thể không chỉ là trị số điểm ảnh trong miền không gian, mà còn là trị số hệ số trong miền tần số và các loại thông tin mã hóa/giải mã khác nhau được tạo ra và được xác định trong suốt quá trình mã hóa/giải mã. Các ví dụ trong đó có thể là thông tin liên quan đến dự báo nội khung hoặc thông tin liên quan đến chuyển động trong bộ phận dự báo, thông tin liên quan đến sự biến đổi trong bộ phận biến đổi/bộ phận biến đổi ngược, thông tin liên quan đến lượng tử hóa trong bộ phận lượng tử hóa/bộ phận lượng tử hóa ngược, thông tin liên quan đến mã hóa/giải mã (thông tin ngữ cảnh) trong bộ phận mã hóa/bộ phận giải mã, thông tin liên quan đến bộ lọc trong bộ phận lọc trong vòng, v.v.

Đơn vị nhỏ nhất cấu thành hình ảnh là điểm ảnh, và số lượng bit được sử dụng để thể hiện một điểm ảnh được gọi là độ sâu bit. Nói chung, độ sâu bit có thể là 8 bit, và độ sâu bit lớn hơn 8 bit có thể được hỗ trợ theo thiết lập mã hóa. Theo độ sâu bit, ít nhất một độ sâu bit có thể được hỗ trợ theo không gian màu. Ngoài ra, ít nhất một không gian màu có thể được tạo cấu hình theo dạng thức màu của hình ảnh. Một hoặc nhiều hình ảnh có kích cỡ nhất định hoặc một hoặc nhiều hình ảnh có các kích cỡ khác nhau có thể được đưa vào theo dạng thức màu. Ví dụ như, trong trường hợp của YCbCr 4:2:0, một thành phần độ sáng (Y trong ví dụ này) và hai thành phần chênh lệch màu (Cb/Cr trong ví dụ này) có thể được đưa vào. Trong trường hợp này, tỷ lệ hợp thành của thành phần chênh lệch màu và thành phần độ sáng có thể là tỷ lệ 1:2 về chiều rộng và chiều cao. Một ví dụ khác là, trong trường hợp của 4:4:4, chiều rộng và chiều cao có thể giống nhau trong tỷ lệ hợp thành. Trong trường hợp của gồm một hoặc nhiều không gian màu như trong ví dụ nêu trên, hình ảnh có thể được phân chia thành các không gian màu tương ứng.

Trong sáng chế, việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên một số không gian màu (Y trong ví dụ này) của một số dạng thức màu (YCbCr trong ví dụ này), và ứng dụng giống nhau hoặc tương tự (thiết lập phụ thuộc vào không gian màu cụ thể) có thể được

ứng dụng cho các không gian màu khác (Cb và Cr trong ví dụ này) theo dạng thức màu. Tuy nhiên, sự khác biệt một phần (thiết lập độc lập cho không gian màu cụ thể) có thể được thực hiện trong mỗi không gian màu. Nói cách khác, thiết lập phụ thuộc vào mỗi không gian màu có thể có nghĩa là thiết lập ghép thành hoặc phụ thuộc vào tỷ lệ hợp thành của mỗi bộ phận (ví dụ như, 4:2:0, 4:2:2, 4:4:4, v.v.), và thiết lập độc lập cho mỗi không gian màu có thể có nghĩa là thiết lập của chỉ không gian màu tương ứng bất kể là hay độc lập với tỷ lệ hợp thành của mỗi bộ phận. Trong sáng chế, tùy thuộc vào bộ mã hóa/bộ giải mã, một số cấu hình có thể có các thiết lập độc lập hoặc phụ thuộc.

Thông tin thiết lập hoặc phần tử cú pháp được yêu cầu trong quá trình mã hóa ảnh có thể được xác định ở cấp độ bộ phận chẳng hạn như video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v., được đưa vào dòng bit trong các bộ phận chẳng hạn như tập hợp thông số video (Video Parameter Set - VPS), tập hợp thông số trình tự (Sequence Parameter Set - SPS), tập hợp thông số hình ảnh (Picture Parameter Set - PPS), tiêu đề ngăn, tiêu đề kiểu xếp ngói, tiêu đề khối, v.v., và được truyền đến bộ mã hóa, và bộ giải mã có thể thực hiện phân tích cú pháp trong các bộ phận có cùng cấp để tái cấu trúc thông tin thiết lập được truyền từ bộ mã hóa và sử dụng thông tin thiết lập được tái cấu trúc trong quy trình giải mã hình ảnh. Ngoài ra, thông tin liên quan có thể được truyền là dòng bit dưới dạng thông tin nâng cao bổ sung (Supplement Enhancement Information - SEI) hoặc siêu dữ liệu, và có thể được phân tích và được sử dụng. Mỗi tập hợp thông số có trị số ID duy nhất, và tập hợp thông số dưới có thể có trị số ID của tập hợp thông số trên cần được tham chiếu. Ví dụ như, tập hợp thông số dưới có thể đề cập đến thông tin của tập hợp thông số trên có cùng trị số ID trong số một hoặc nhiều tập hợp thông số trên. Trong số các ví dụ về các bộ phận khác nhau nêu trên, khi một bộ phận gồm một hoặc nhiều bộ phận khác, bộ phận tương ứng có thể được gọi là bộ phận trên, và bộ phận được bao bao gồm thể được gọi là bộ phận dưới.

Thông tin thiết lập được tạo ra trong bộ phận có thể chứa nội dung trên thiết lập độc lập cho mỗi bộ phận hoặc chứa nội dung trên thiết lập phụ thuộc vào bộ phận trước, sau, hoặc trên. Ở đây, thiết lập phụ thuộc có thể được hiểu là biểu thị thông tin thiết lập của bộ phận tương ứng là thông tin cờ biểu thị rằng thiết lập của bộ phận trước, sau, hoặc trên tiếp theo sau (ví dụ như, cờ 1 bit, thiết lập tiếp theo sau trong trường hợp của 1 và không theo sau trong trường hợp của 0). Sự mô tả về thông tin thiết lập trong sáng chế sẽ tập trung vào ví dụ về thiết lập độc lập. Tuy nhiên, ví dụ về thêm hoặc thay thế nội dung phụ thuộc vào thông tin thiết lập của bộ phận trước hoặc sau của bộ phận hiện tại, hoặc

bộ phận trên có thể được đưa vào.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa ảnh theo một phương án của sáng chế. Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã ảnh theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị mã hóa ảnh có thể bao gồm bộ phận dự báo, bộ phận trừ, bộ phận biến đổi, bộ phận lượng tử hóa, bộ phận lượng tử hóa ngược, bộ phận biến đổi ngược, bộ phận bổ trợ, bộ phận lọc trong vòng lặp, bộ nhớ, và/hoặc bộ phận mã hóa. Một số bộ phận nêu trên có thể không cần thiết phải đưa vào, một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn đưa vào khi cần thiết, và một số cấu hình khác không được minh họa có thể được đưa vào.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị giải mã ảnh có thể bao gồm bộ phận giải mã, bộ phận dự báo, bộ phận lượng tử hóa ngược, bộ phận biến đổi ngược, bộ phận bổ trợ, bộ phận lọc trong vòng, và/hoặc bộ nhớ. Một số bộ phận nêu trên có thể không cần thiết phải đưa vào, một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được chọn đưa vào khi cần thiết, và một số cấu hình khác không được minh họa trên hình vẽ có thể được đưa vào.

Thiết bị mã hóa ảnh và thiết bị giải mã ảnh có thể là các thiết bị riêng biệt, nhưng có thể được hợp thành là thiết bị mã hóa/giải mã ảnh theo cách thức thực hiện. Trong trường hợp này, một số cấu hình của thiết bị mã hóa ảnh về cơ bản là các phần tử kỹ thuật giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã ảnh và có thể được thực hiện để gồm ít nhất cùng cấu trúc hoặc thực hiện ít nhất chức năng giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã ảnh. Do vậy, các mô tả thừa về các phần tử kỹ thuật tương ứng sẽ bị bỏ qua trong phần mô tả chi tiết về các phần tử kỹ thuật sau đây và các nguyên tắc hoạt động của chúng. Do thiết bị giải mã ảnh tương ứng với thiết bị tính toán áp dụng phương pháp mã hóa hình ảnh được thực hiện bởi thiết bị mã hóa ảnh để giải mã, mô tả sau đây sẽ tập trung vào thiết bị mã hóa ảnh. Thiết bị mã hóa ảnh có thể được gọi là bộ mã hóa và thiết bị giải mã video có thể được gọi là bộ giải mã.

Bộ phận dự báo có thể bao gồm bộ phận dự báo nội khung thực hiện dự báo nội khung và bộ phận dự báo liên khung thực hiện dự báo liên khung. Trong dự báo nội khung, phương thức dự báo nội khung có thể được xác định bằng cách tạo cấu hình điểm ảnh của khối gần kề với khối hiện tại là điểm ảnh tham chiếu, và khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng phương thức dự báo nội khung. Trong dự báo liên khung, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách xác định thông tin chuyển động của khối hiện tại sử dụng một hoặc nhiều hình ảnh tham chiếu và thực hiện việc bù chuyển động bằng cách sử dụng thông tin chuyển động. Một trong số việc dự báo nội khung và dự báo liên

khung cần được sử dụng cho khối hiện tại (bộ phận mã hóa hoặc bộ phận dự báo) có thể được xác định, và thông tin cụ thể (ví dụ như, phương thức dự báo nội khung, vectơ chuyển động, video tham chiếu, v.v.) theo mỗi phương pháp dự báo có thể được xác định. Trong trường hợp này, bộ phận xử lý trong đó việc dự báo được thực hiện và bộ phận xử lý trong đó phương pháp dự báo và nội dung cụ thể được xác định có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, phương pháp dự báo, phương thức dự báo, v.v. được xác định trong bộ phận dự báo (hoặc bộ phận mã hóa), và việc dự báo được thực hiện trong bộ phận khối dự báo (hoặc bộ phận mã hóa hoặc bộ phận biến đổi).

Bộ phận trừ tạo ra khối dư thừa bằng cách trừ khối dự báo từ khối hiện tại. Tức là, bộ phận trừ tính toán hiệu số giữa trị số điểm ảnh của mỗi điểm ảnh trong khối hiện tại cần được mã hóa và trị số điểm ảnh được dự báo của mỗi điểm ảnh trong khối dự báo được tạo ra thông qua bộ phận dự báo để tạo ra khối dư thừa, là tín hiệu dư thừa trong hình ảnh.

Bộ phận biến đổi có thể biến đổi tín hiệu thuộc về miền không gian thành tín hiệu thuộc về miền tần số, và tín hiệu thu được thông qua quy trình biến đổi được gọi là hệ số được biến đổi. Ví dụ như, khối biến đổi có hệ số được biến đổi có thể thu được bằng biến đổi khối dư thừa có tín hiệu dư thừa nhận được từ bộ phận trừ, và tín hiệu đầu vào được xác định theo thiết lập mã hóa và không bị giới hạn ở tín hiệu dư thừa.

Bộ phận biến đổi có thể biến đổi khối dư thừa sử dụng hệ thống biến đổi chẳng hạn như biến đổi Hadamard, biến đổi sin rời rạc (Discrete Sine Transform - Biến đổi dựa trên DST), hoặc biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform - Biến đổi dựa trên DCT). Tuy nhiên, hệ thống biến đổi không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể sử dụng các hệ thống biến đổi khác nhau thu được bằng cách cải thiện và điều chỉnh hệ thống biến đổi này.

Ví dụ như, ít nhất một hệ thống biến đổi trong bộ phận biến đổi có thể được hỗ trợ, và ít nhất một hệ thống biến đổi chi tiết có thể được hỗ trợ trong mỗi hệ thống biến đổi. Trong trường hợp này, ít nhất một hệ thống biến đổi chi tiết có thể là hệ thống biến đổi trong đó một phần của vectơ cơ sở được tạo cấu hình khác nhau trong mỗi phương pháp biến đổi. Ví dụ như, Các phép biến đổi dựa trên DST và dựa trên DCT có thể được hỗ trợ làm các công nghệ biến đổi. Đối với DST, các hệ thống biến đổi chi tiết chẳng hạn như DST-I, DST-II, DST-III, DST-V, DST-VI, DST-VII, và DST-VIII có thể được hỗ trợ. Đối với DCT, các hệ thống biến đổi chi tiết chẳng hạn như DCT-I, DCT-II, DCT-III, DCT-V, DCT-VI, DCT-VII, và DCT-VIII có thể được hỗ trợ.

Một trong số các hệ thống biến đổi (ví dụ như, hệ thống biến đổi và hệ thống biến đổi chi tiết) có thể được thiết lập là hệ thống biến đổi cơ bản. Do vậy, các hệ thống biến đổi bổ sung (ví dụ như, nhiều hệ thống biến đổi và nhiều hệ thống biến đổi chi tiết) có thể được hỗ trợ. Có thể xác định việc liệu có hỗ trợ hệ thống biến đổi bổ sung trong các bộ phận của chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v., sao cho thông tin liên quan có thể được tạo ra trong bộ phận này, và khi hệ thống biến đổi bổ sung được hỗ trợ, thông tin lựa chọn hệ thống biến đổi có thể được xác định trong các bộ phận chẳng hạn như các khối để tạo ra thông tin liên quan.

Các phép biến đổi có thể được thực hiện theo hướng ngang/dọc. Ví dụ như, sử dụng vectơ cơ sở trong hệ thống biến đổi, toàn bộ biến đổi hai chiều có thể được thực hiện bằng cách thực hiện biến đổi một chiều theo hướng ngang và thực hiện biến đổi một chiều theo hướng dọc, do đó biến đổi trị số điểm ảnh trong miền không gian thành trị số điểm ảnh trong miền tần số.

Ngoài ra, hệ thống biến đổi theo hướng dọc/ngang có thể được thực hiện một cách thích ứng. Về chi tiết, có thể xác định việc có thực hiện sự biến đổi thích ứng theo ít nhất một thiết lập mã hóa. Ví dụ như, trong trường hợp của việc dự báo nội khung, khi phương thức dự báo là phương thức ngang, DCT-I có thể được ứng dụng theo hướng ngang, và DST-I có thể được ứng dụng theo hướng dọc. Khi phương thức dự báo là phương thức dọc, DST-VI có thể được ứng dụng theo hướng ngang, và DCT-VI có thể được ứng dụng theo hướng dọc. Trong trường hợp đường chéo xuống bên trái, DCT-II có thể được ứng dụng theo hướng ngang, và DCT-V có thể được ứng dụng theo hướng dọc. Trong trường hợp đường chéo xuống bên phải, DST-I có thể được ứng dụng theo hướng ngang, và DST-VI có thể được ứng dụng theo hướng dọc.

Kích cỡ và hình dạng của mỗi khối biến đổi có thể được xác định theo chi phí mã hóa của mỗi ứng viên của kích cỡ và hình dạng của khối biến đổi, và thông tin chẳng hạn như dữ liệu hình ảnh được xác định của mỗi khối biến đổi và kích cỡ và hình dạng được xác định của mỗi khối biến đổi có thể được mã hóa.

Phép biến đổi hình vuông dưới dạng biến đổi có thể được thiết lập là dạng biến đổi cơ bản, và các dạng biến đổi bổ sung (ví dụ như, dạng hình chữ nhật) có thể được hỗ trợ. Có thể xác định việc liệu có hỗ trợ các dạng biến đổi bổ sung trong các bộ phận của chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v., thông tin liên quan có thể được tạo ra trong bộ phận này, và dạng biến đổi thông tin lựa chọn có thể được xác định trong các bộ phận chẳng hạn như các khối để tạo ra thông tin liên quan.

Ngoài ra, việc hỗ trợ dạng thức khối biến đổi có thể được xác định theo thông tin mã hóa. Trong trường hợp này, thông tin mã hóa có thể tương ứng với loại lát, phương thức mã hóa, kích cỡ và hình dạng khối, phương thức khối phân chia, v.v. Tức là, một dạng biến đổi có thể được hỗ trợ theo ít nhất một loại thông tin mã hóa, và nhiều dạng biến đổi có thể được hỗ trợ theo ít nhất một loại thông tin mã hóa. Trường hợp một dạng biến đổi có thể là trường hợp ngầm, và trường hợp nhiều dạng biến đổi có thể là trường hợp rõ ràng. Trong trường hợp rõ ràng, thông tin lựa chọn thích ứng biểu thị nhóm ứng viên tốt nhất trong số nhiều nhóm ứng viên có thể được tạo ra và được đưa vào dòng bit. Cần hiểu rằng trong sáng chế gồm ví dụ hiện tại, khi thông tin mã hóa rõ ràng được tạo ra, thông tin tương ứng được đưa vào dòng bit trong các bộ phận khác nhau, và bộ giải mã phân tích thông tin liên quan trong các bộ phận khác nhau để khôi phục thông tin được giải mã. Ngoài ra, cần hiểu rằng khi thông tin mã hóa/giải mã ngầm được xử lý, bộ mã hóa và bộ giải mã thực hiện việc xử lý thông qua cùng quy trình và quy tắc.

Một ví dụ là việc hỗ trợ để biến đổi các dạng hình chữ nhật có thể được xác định theo loại lát. Trong trường hợp của lát I, sự biến đổi được hỗ trợ có thể là sự biến đổi hình vuông, và trong trường hợp của các lát P/B, hệ thống biến đổi có thể là biến đổi dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông.

Một ví dụ là việc hỗ trợ để biến đổi các dạng hình chữ nhật có thể được xác định theo phương thức mã hóa. Trong trường hợp nội khung, dạng biến đổi được hỗ trợ có thể là biến đổi dạng hình vuông, và trong trường hợp liên khung, sự biến đổi được hỗ trợ có thể là biến đổi dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông.

Một ví dụ là việc hỗ trợ để biến đổi các dạng hình chữ nhật có thể được xác định theo kích cỡ và loại khối. Dạng biến đổi được hỗ trợ trong khối có kích cỡ được xác định trước hoặc lớn hơn có thể là biến đổi dạng hình vuông, và dạng biến đổi được hỗ trợ trong khối có kích cỡ được xác định trước hoặc ít hơn có thể là biến đổi dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông.

Một ví dụ là việc hỗ trợ để biến đổi các dạng hình chữ nhật có thể được xác định theo phương thức khối phân chia. Khi khối cần được biến đổi là khối thu được bởi phương thức phân chia cây tứ phân, dạng biến đổi được hỗ trợ có thể là biến đổi dạng hình vuông, và khi khối là khối thu được bởi phương thức phân chia cây nhị phân, dạng biến đổi được hỗ trợ có thể là biến đổi dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông.

Ví dụ nêu trên là ví dụ về việc hỗ trợ dạng biến đổi theo một thông tin mã hóa, và nhiều thông tin có thể được kết hợp để tham gia vào việc thiết lập các dạng biến đổi

bổ sung được hỗ trợ. Ví dụ nêu trên không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, mà hướng đến các ví dụ trong đó các dạng biến đổi bổ sung được hỗ trợ theo các thiết lập mã hóa khác nhau, và các ví dụ cải biến khác nhau có thể được thực hiện.

Theo các thiết lập mã hóa hoặc các đặc điểm của hình ảnh, quy trình biến đổi có thể bị bỏ qua. Ví dụ như, theo các thiết lập mã hóa (trong ví dụ này, môi trường nén không bị mất được giả định), quy trình biến đổi (gồm quy trình ngược) có thể bị bỏ qua. Một ví dụ khác là, khi hiệu năng nén bằng cách chuyển đổi không được thực hiện theo các đặc điểm của hình ảnh, quy trình chuyển đổi có thể bị bỏ qua. Trong trường hợp này, hệ thống biến đổi bị bỏ qua có thể là toàn bộ bộ phận, hoặc một trong số bộ phận ngang và dọc có thể bị bỏ qua, và có thể xác định việc bỏ qua như vậy được hỗ trợ theo kích cỡ và hình dạng khối.

Ví dụ như, trong thiết lập có gói bỏ qua chuyển đổi ngang và dọc, khi cờ bỏ qua biến đổi là 1, việc biến đổi không được thực hiện theo các hướng ngang và dọc, và khi cờ là 0, việc biến đổi được thực hiện theo các hướng ngang và dọc. Trong thiết lập mà các phép biến đổi ngang và dọc được vận hành độc lập, khi cờ bỏ qua biến đổi thứ nhất là 1, việc biến đổi không được thực hiện theo hướng ngang, và nếu cờ là 0, việc biến đổi được thực hiện theo hướng ngang. Khi cờ bỏ qua biến đổi thứ hai là 1, việc biến đổi không được thực hiện theo hướng dọc, và nếu cờ là 0, việc biến đổi được thực hiện theo hướng dọc.

Trong trường hợp mà kích cỡ khối tương ứng với vùng A, bỏ qua phép biến đổi có thể được hỗ trợ, và trong trường hợp của vùng B, bỏ qua phép biến đổi không thể được hỗ trợ. Ví dụ như, nếu chiều dài ngang của khối lớn hơn M hoặc chiều dài dọc của khối lớn hơn N, cờ bỏ qua biến đổi không thể được hỗ trợ, và nếu chiều dài ngang của khối nhỏ hơn m hoặc chiều dài dọc của khối nhỏ hơn n, cờ bỏ qua biến đổi có thể được hỗ trợ. M(m) và N(n) có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Các thiết lập liên quan đến việc biến đổi có thể được xác định trong các bộ phận của chuỗi, hình ảnh, lát, v.v.

Nếu các hệ thống biến đổi bổ sung được hỗ trợ, các thiết lập hệ thống biến đổi có thể được xác định theo ít nhất một phần của thông tin mã hóa. Trong trường hợp này, thông tin mã hóa có thể tương ứng với loại lát, phương thức mã hóa, kích cỡ và hình dạng khối, phương thức dự báo, v.v.

Một ví dụ là việc hỗ trợ cho hệ thống biến đổi có thể được xác định theo phương thức mã hóa. Đối với nội khung, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ có thể là DCT-I, DCT-III, DCT-VI, DST-II, và DST-III, và đối với liên khung, các hệ thống biến đổi

được hỗ trợ có thể là DCT-II, DCT-III, và DST-III.

Một ví dụ là việc hỗ trợ cho hệ thống biến đổi có thể được xác định theo loại lát. Trong trường hợp của lát I, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ có thể là DCT-I, DCT-II, và DCT-III, trong trường hợp của lát P, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ có thể là DCT-V, DST-V, và DST-VI, và trong trường hợp của lát B, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ có thể là DCT-I, DCT-II, và DST-III.

Một ví dụ là việc hỗ trợ cho hệ thống biến đổi có thể được xác định theo phương thức dự báo. Các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trong phương thức dự báo A có thể là DCT-1 và DCT-II, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trong phương thức dự báo B có thể là DCT-1 và DST-1, và hệ thống biến đổi được hỗ trợ trong phương thức dự báo C có thể là DCT-I. Trong trường hợp này, các phương thức dự báo A và B có thể là các phương thức định hướng, và phương thức dự báo C có thể là phương thức không định hướng.

Một ví dụ là việc hỗ trợ cho hệ thống biến đổi có thể được xác định theo kích cỡ và loại khối. Hệ thống biến đổi được hỗ trợ trên các khối có các kích cỡ lớn hơn kích cỡ nhất định có thể là DCT-II, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trên các khối có các kích cỡ nhỏ hơn kích cỡ nhất định có thể là DCT-II và DST-V, và các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trên các khối có các kích cỡ lớn hơn và nhỏ hơn kích cỡ nhất định có thể là DCT-I, DCT-II, và DST-I. Ngoài ra, các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trong dạng hình vuông có thể là DCT-1 và DCT-II, và các hệ thống biến đổi được hỗ trợ trong dạng hình chữ nhật có thể là DCT-1 và DST-1.

Các ví dụ nêu trên là các ví dụ về việc hỗ trợ hệ thống biến đổi theo một thông tin mã hóa, và nhiều thông tin có thể được kết hợp để tham gia vào việc thiết lập các công nghệ biến đổi bổ sung được hỗ trợ. Các ví dụ không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, nhưng cũng có thể được biến đổi thành các ví dụ khác. Ngoài ra, bộ phận biến đổi có thể gửi thông tin cần thiết để tạo ra khối biến đổi đến bộ phận mã hóa để mã hóa thông tin, gồm thông tin trong dòng bit và gửi đến bộ giải mã, và bộ phận giải mã của bộ giải mã phân tích thông tin và sử dụng thông tin cho quy trình biến đổi ngược.

Bộ phận lượng tử hóa có thể lượng tử hóa tín hiệu đầu vào, và tín hiệu thu được thông qua quy trình lượng tử hóa được gọi là hệ số được lượng tử hóa. Ví dụ như, khối lượng tử hóa với hệ số được lượng tử hóa có thể thu được bằng cách lượng tử hóa khối dư thừa có hệ số biến đổi dư thừa nhận được từ bộ phận biến đổi. Trong trường hợp này, tín hiệu đầu vào được xác định theo thiết lập mã hóa, không bị giới hạn ở hệ số biến đổi dư thừa.

Bộ phận lượng tử hóa có thể lượng tử hóa khối dư thừa được biến đổi bằng cách sử dụng công nghệ lượng tử hóa chẳng hạn như lượng tử hóa ngưỡng đồng nhất vùng chết và ma trận trọng số lượng tử hóa. Tuy nhiên, công nghệ lượng tử hóa không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể sử dụng các công nghệ lượng tử hóa khác nhau thu được bằng cách cải thiện và điều chỉnh công nghệ lượng tử hóa này.

Ngoài ra, bộ phận lượng tử hóa có thể gửi thông tin cần thiết để tạo ra khối lượng tử hóa đến bộ phận mã hóa sao cho thông tin được mã hóa, gồm thông tin trong dòng bit và gửi đến bộ giải mã, và bộ phận giải mã của bộ giải mã có thể phân tích thông tin và sử dụng thông tin cho quy trình lượng tử hóa ngược.

Trong ví dụ nêu trên, việc mô tả đã được thực hiện dựa trên giả định rằng khối dư thừa được biến đổi và lượng tử hóa thông qua bộ phận biến đổi và bộ phận lượng tử hóa. Tuy nhiên, tín hiệu dư thừa của khối dư thừa có thể được biến đổi để tạo ra khối dư thừa có hệ số được biến đổi, và quy trình lượng tử hóa có thể không được thực hiện. Theo lựa chọn, tín hiệu dư thừa của khối dư thừa có thể không được biến đổi thành hệ số được biến đổi, và chỉ quy trình lượng tử hóa có thể được thực hiện. Theo lựa chọn, cả hệ thống biến đổi và quy trình lượng tử hóa đều không thể được thực hiện. Điều này có thể được xác định dựa trên các thiết lập bộ mã hóa.

Bộ phận mã hóa quét hệ số được lượng tử hóa, hệ số được biến đổi, hoặc tín hiệu dư thừa của khối dư thừa được tạo ra theo ít nhất một trình tự quét (ví dụ như, quét hình chữ chi, quét dọc, quét ngang, v.v.), tạo ra hệ số được lượng tử hóa chuỗi, trình tự hệ số được biến đổi hoặc trình tự tín hiệu, và có thể thực hiện việc mã hóa bằng cách sử dụng ít nhất một công nghệ mã hóa entrôpi. Trong trường hợp này, thông tin về trình tự quét có thể được xác định theo thiết lập mã hóa (ví dụ như, phương thức mã hóa, phương thức dự báo, v.v.), và thông tin liên quan có thể được tạo ra ngầm hoặc rõ ràng. Ví dụ như, một trong số nhiều trình tự quét có thể được chọn theo phương thức dự báo nội khung. Trong trường hợp này, mẫu hình quét có thể được đặt thành một trong số các mẫu hình khác nhau chẳng hạn như hình chữ chi, các đường chéo, và vạch quét.

Ngoài ra, dữ liệu mã hóa gồm thông tin mã hóa được truyền từ mỗi bộ phận có thể được tạo ra và kết quả là dòng bit, có thể được thực hiện bằng bộ ghép kênh (Multiplexer - MUX). Trong trường hợp này, mã hóa có thể được thực hiện sử dụng, làm hệ thống mã hóa, phương pháp chẳng hạn như Golomb hàm mũ, mã hóa độ dài biến đổi thức ứng ngữ cảnh (Context Adaptive Variable Length Coding - CAVLC), hoặc mã hóa số học nhị phân thích ứng ngữ cảnh (Context Adaptive Binary Arithmetic Coding -

CABAC). Tuy nhiên, hệ thống mã hóa không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể sử dụng các hệ thống mã hóa khác nhau thu được bằng cách cải thiện và điều chỉnh hệ thống mã hóa này.

Khi thực hiện mã hóa entrôpi (giả định CABAC trong ví dụ này) trên dữ liệu khối dư thừa và phần tử cú pháp chẳng hạn như thông tin được tạo ra trong quá trình mã hóa/giải mã, thiết bị mã hóa entrôpi có thể bao gồm môđun biến đổi nhị phân, trình mô hình ngữ cảnh, và bộ mã hóa số học nhị phân. Trong trường hợp này, bộ mã hóa số học nhị phân có thể bao gồmcông cụ mã hóa thường và công cụ mã hóa phụ . Trong trường hợp này, công cụ mã hóa thông thường có thể là bộ phận được thực hiện liên quan đến trình mô hình ngữ cảnh, và công cụ mã hóa phụ có thể là bộ phận được thực hiện bất kể là bộ tạo mô hình ngữ cảnh.

Do phần tử cú pháp được nhập vào thiết bị mã hóa entrôpi có thể không phải là trị số nhị phân, khi các phần tử cú pháp không là trị số nhị phân, môđun biến đổi nhị phân có thể nhị phân hóa các phần tử cú pháp và kết quả là chuỗi nhị phân gồm 0 hoặc 1. Trong trường hợp này, chuỗi nhị phân thể hiện bit gồm 0 hoặc 1, và có thể được mã hóa thông qua bộ mã hóa số học nhị phân. Trong trường hợp này, một trong số công cụ mã h óa thường và công cụ mã hóa phụ có thể được chọn dựa trên xác suất xuất hiện của 0 và 1, có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Công cụ mã hóa phụ có thể được sử dụng khi phần tử cú pháp là dữ liệu có tần số 0 và 1 giống nhau, và công cụ mã hóa thông thường có thể được sử dụng theo cách khác, có thể được tham chiếu khi công cụ mã hóa thông thường tiếp theo được thực hiện thông qua mô hình ngữ cảnh (hoặc cập nhật thông tin ngữ cảnh).

Trong trường hợp này, ngữ cảnh là thông tin về xác suất xuất hiện của nhị phân, và mô hình hóa ngữ cảnh là quy trình ước lượng xác suất của nhị phân được yêu cầu để mã hóa số học nhị phân sử dụng nhị phân, là kết quả của phép nhị phân, là đầu vào. Để ước lượng xác suất, phần tử cú pháp của nhị phân, bộ chỉ mục là vị trí của nhị phân trong chuỗi nhị phân, xác suất của nhị phân được đưa vào khối lân cận, v.v. có thể được sử dụng, và do đó ít nhất một bảng ngữ cảnh có thể được sử dụng. Ví dụ như, là thông tin cho một số cờ, nhiều bảng ngữ cảnh có thể được sử dụng theo sự kết hợp của việc liệu hay không các cờ của các khối lân cận được sử dụng.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng khi thực hiện phép nhị phân

trên phần tử cú pháp. Ví dụ như, các phương pháp có thể được chia thành nhị phân độ dài cố định và nhị phân độ dài thay đổi. Trong trường hợp của nhị phân độ dài thay đổi, có thể sử dụng nhị phân hoá một ngôi (nhị phân hóa một ngôi cụt), nhị phân hóa Rice (nhị phân hóa Rice cụt), nhị phân hóa Golomb hàm mũ thứ k, nhị phân hóa nhị phân cụt, v.v. Ngoài ra, nhị phân có dấu hoặc nhị phân không dấu có thể được thực hiện theo vùng trị số của phần tử cú pháp. Quy trình phép nhị phân cho phần tử cú pháp xảy ra trong sáng chế có thể được thực hiện gồm không chỉ nhị phân được đề cập trong ví dụ nêu trên, mà còn là các phương pháp nhị phân bổ sung khác.

Bộ phận lượng tử hóa ngược và bộ phận biến đổi ngược có thể được thực hiện bằng cách thực hiện ngược lại các quá trình của bộ phận biến đổi và bộ phận lượng tử hóa. Ví dụ như, bộ phận lượng tử hóa ngược có thể lượng tử hóa ngược lại hệ số được biến đổi được lượng tử hóa được tạo ra bởi bộ phận lượng tử hóa, và bộ phận biến đổi ngược có thể biến đổi ngược hệ số được biến đổi được lượng tử hóa ngược để tạo ra khối dư thừa được tái cấu trúc.

Bộ phận bổ trợ tái cấu trúc khối hiện tại bằng cách thêm khối dự báo và khối dư thừa được tái cấu trúc. Khối được tái cấu trúc có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được sử dụng làm dữ liệu tham chiếu (bộ phận dự báo, bộ lọc, v.v.).

Bộ phận lọc trong vòng lặp có thể bao gồm ít nhất một quy trình lọc sau xử lý, chẳng hạn như bộ lọc giải khối, độ lệch thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset - SAO), và bộ lọc vòng lặp thích ứng (Adaptive Loop Filter - ALF). Bộ lọc giải khối có thể loại bỏ sự biến dạng khối xảy ra tại biên giữa các khối trong hình ảnh được tái cấu trúc. ALF có thể thực hiện việc lọc dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh hình ảnh được tái cấu trúc và hình ảnh đầu vào. Về chi tiết, việc lọc có thể được thực hiện dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh hình ảnh được tái cấu trúc sau khi khối được lọc thông qua bộ lọc giải khối và hình ảnh đầu vào. Theo lựa chọn, việc lọc có thể được thực hiện dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh hình ảnh được tái cấu trúc sau khi khối được lọc thông qua SAO và video đầu vào.

Bộ nhớ có thể lưu trữ khối được tái cấu trúc hoặc hình ảnh. Khối được tái cấu trúc hoặc hình ảnh được lưu trữ trong bộ nhớ có thể được đề xuất cho bộ phận dự báo thực hiện dự báo nội khung hoặc dự báo liên khung. Về chi tiết, không gian lưu trữ dưới dạng hàng chờ của dòng bit được nén bởi bộ mã hóa có thể được xử lý là bộ đệm ảnh được mã hóa (Coded Picture Buffer - CPB), và không gian để lưu hình ảnh được giải mã

trong các bộ phận của các hình ảnh có thể được xử lý là bộ đệm ảnh được giải mã (Decoded Picture Buffer - DPB). Trong trường hợp của CPB, bộ phận giải mã được lưu theo thứ tự giải mã, hoạt động giải mã được mô phỏng trong bộ mã hóa, dòng bit được nén trong thời gian quá trình mô phỏng có thể được lưu, đầu ra dòng bit từ CPB được tái cấu trúc thông qua quá trình giải mã, hình ảnh được tái cấu trúc được lưu trong DPB, và các hình ảnh được lưu trữ trong DPB có thể được đề cập đến trong quá trình mã hóa và giải mã hình ảnh tiếp sau.

Bộ phận giải mã có thể được thực hiện bằng cách thực hiện quy trình trong bộ phận mã hóa ngược lại. Ví dụ như, hệ số được lượng tử hóa chuỗi, trình tự hệ số được biến đổi, hoặc trình tự tín hiệu có thể nhận được từ dòng bit và được giải mã, và dữ liệu giải mã gồm thông tin giải mã có thể được phân tích và được truyền đến mỗi thành phần.

Mặt khác, bộ phận khối phân chia cũng có thể được đưa vào thiết bị mã hóa ảnh và thiết bị giải mã ảnh của Fig.1 và Fig.2 mặc dù bộ phận này không được minh họa. Thông tin về bộ phận mã hóa cơ bản có thể thu được từ bộ phận phân chia hình ảnh, và bộ phận mã hóa cơ bản có thể thể hiện bộ phận cơ bản (hoặc bắt đầu) được sử dụng cho việc dự báo, biến đổi, lượng tử hóa, v.v., trong hình ảnh quá trình mã hóa/giải mã. Trong trường hợp này, bộ phận mã hóa có thể được tạo thành một khối mã hóa độ chói và hai khối mã hóa độ chênh lệch màu theo dạng thức màu (YCbCr trong ví dụ này), và kích cỡ của mỗi khối có thể được xác định theo dạng thức màu. Trong các ví dụ sau đây, việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên các khối (thành phần độ sáng trong ví dụ này). Trong trường hợp này, giả định rằng khối là bộ phận có thể thu được sau khi mỗi bộ phận được xác định, và sự mô tả sẽ được đưa ra dựa trên giả định là các thiết lập tương tự có thể được ứng dụng cho các loại khối khác.

Bộ phận khối phân chia có thể được thiết lập liên quan đến mỗi bộ phận của thiết bị mã hóa ảnh và thiết bị giải mã, và kích cỡ và hình dạng của khối có thể được xác định thông qua quy trình này. Trong trường hợp này, khối được thiết lập có thể được xác định khác nhau tùy thuộc vào cấu hình, và có thể tương ứng với khối dự báo trong trường hợp của bộ phận dự báo, khối biến đổi trong trường hợp của bộ phận biến đổi, và khối lượng tử hóa trong trường hợp của bộ phận lượng tử hóa. Sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và khối các bộ phận theo các bộ phận khác có thể được xác định thêm. Kích cỡ và hình dạng của khối có thể được xác định bởi các độ dài ngang và dọc của khối.

Trong bộ phận khối phân chia, khối có thể được thể hiện là M×N, và các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi khối có thể thu được trong vùng. Ví dụ như, khi hình dạng

của khối hỗ trợ hình vuông, và trị số lớn nhất của khối được đặt thành 256×256 và trị số nhỏ nhất của khối được đặt thành 8×8, có thể thu được khối có kích cỡ là 2m×2m (trong ví dụ này, m là số nguyên từ 3 đến 8, ví dụ như, 8×8, 16×16, 32×32, 64×64, 128×128, hoặc 256×256), khối có kích cỡ là 2m×2m (trong ví dụ này, m là số nguyên từ 4 đến 128), hoặc khối có kích cỡ là m×m (trong ví dụ này, m là số nguyên từ 8 đến 256). Theo lựa chọn, trong trường hợp mà hình dạng của khối hỗ trợ hình vuông và hình chữ nhật và có có cùng vùng với ví dụ nêu trên, có thể thu được khối có kích cỡ là $2^m \times 2^n$ (trong ví dụ này, m và n là các số nguyên từ 3 đến 8, ví dụ như, 8×8, 8×16, 16×8, 16×16, 16×32, 32×16, 32×32, 32×64, 64×32, 64×64, 64×128, 128×64, 128×128, 128×256, 256×128, hoặc 256×256 với giả định là tỷ lệ chiều rộng với chiều cao lớn nhất là 2:1, và có thể không có giới hạn về tỷ lệ chiều rộng với chiều cao, hoặc có thể có trị số lớn nhất của tỷ lệ tùy thuộc vào thiết lập mã hóa/giải mã). Theo lựa chọn, có thể thu được khối có kích cỡ là 2m×2n (trong ví dụ này, m và n là các số nguyên từ 4 đến 128). Theo lựa chọn, có thể thu được khối có kích cỡ là m×n (trong ví dụ này, m và n là các số nguyên từ 8 đến 256).

Các khối có thể thu được có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, loại khối, hệ thống phân chia, thiết lập phân chia, v.v.). Ví dụ như, khối có kích cỡ là $2^m \times 2^n$ có thể thu được là khối mã hóa, khối có kích cỡ là 2m×2n hoặc m×n có thể thu được là khối dự báo, và khối có kích cỡ là $2^m \times 2^n$ có thể thu được là khối biến đổi. Thông tin về kích cỡ khối, vùng, v.v. (ví dụ như, thông tin liên quan đến chỉ mục và nhiều, v.v.) có thể được tạo ra dựa trên các thiết lập.

Dải (được xác định là trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất trong ví dụ này) có thể được xác định theo loại khối. Ngoài ra, đối với một số khối, khối thông tin dải có thể được tạo ra một cách rõ ràng, và đối với một số khối, khối thông tin dải có thể được xác định ngầm. Ví dụ như, thông tin liên quan có thể được tạo ra một cách rõ ràng trong khối biến đổi và mã hóa, và thông tin liên quan có thể là ngầm được xử lý trong khối dự báo.

Trong trường hợp rõ ràng, ít nhất một phần của thông tin dải có thể được tạo ra. Ví dụ như, trong trường hợp của khối mã hóa, thông tin về dải có thể tạo thông tin về trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất. Theo lựa chọn, thông tin có thể được tạo ra dựa trên hiệu số giữa trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất được đặt trước (ví dụ như, 8) (ví dụ như, được tạo ra dựa trên thiết lập, thông tin về trị số chênh lệch giữa các chỉ mục của trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất, v.v.). Ngoài ra, thông tin về nhiều dải cho các độ dài ngang và dọc của khối hình chữ nhật có thể được tạo ra.

Trong trường hợp ngầm, thông tin dải có thể được xác định dựa trên thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, loại khối, hệ thống phân chia, thiết lập phân chia, v.v.). Ví dụ như, trong trường hợp của khối dự báo, thông tin về trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất có thể thu được thông qua nhóm ứng viên (trong ví dụ này, M×N và m/2×n/2) mà có thể thu được bởi thiết lập phân chia của khối dự báo (ví dụ như, việc phân chia cây tứ phân + độ sâu phân chia 0) trong khối mã hóa (ví dụ như, kích cỡ lớn nhất của khối mã hóa là M×N, và kích cỡ nhỏ nhất của khối mã hóa là m×n) là bộ phận trên.

Kích cỡ và hình dạng của khối ban đầu (hoặc bắt đầu) của bộ phận khối phân chia có thể được xác định bởi bộ phận trên. Trong trường hợp của khối mã hóa, khối mã hóa cơ bản thu được từ bộ phận phân chia hình ảnh có thể là khối ban đầu, trong trường hợp của khối dự báo, khối mã hóa có thể là khối ban đầu, và trong trường hợp của khối biến đổi, khối mã hóa hoặc khối dự báo có thể là khối ban đầu, có thể được xác định theo các thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, khi phương thức mã hóa là nội khung, khối dự báo có thể là bộ phận trên của khối biến đổi, và khi phương thức mã hóa là liên khung, khối dự báo có thể là bộ phận độc lập với khối biến đổi. Khối ban đầu có thể được phân chia thành các khối có các kích cỡ nhỏ là các bộ phận phân chia bắt đầu. Khi kích cỡ và hình dạng tối ưu theo sự phân chia của mỗi khối được xác định, khối có thể được xác định là khối ban đầu của bộ phận dưới. Ví dụ như, khối có thể là khối mã hóa trong trường hợp phương thức mã hóa là nội khung, và có thể là khối dự báo hoặc khối biến đổi trong trường hợp phương thức mã hóa là liên khung (bộ phận dưới). Khi khối ban đầu của bộ phận dưới được xác định như trong ví dụ nêu trên, quy trình phân chia có thể được thực hiện để tìm khối có kích cỡ và hình dạng tối ưu là bộ phận trên.

Tóm lại, bộ phận khối phân chia có thể bộ phận phân chia mã hóa cơ bản (hoặc bộ phận mã hóa lớn nhất) thành ít nhất một bộ phận mã hóa (hoặc bộ phận mã hóa dưới). Ngoài ra, bộ phận mã hóa có thể được phân chia thành ít nhất một bộ phận dự báo, và có thể được phân chia thành ít nhất một bộ phận biến đổi. Bộ phận mã hóa có thể được phân chia thành ít nhất một khối mã hóa, khối mã hóa có thể được phân chia thành ít nhất một khối dự báo, và có thể được phân chia thành ít nhất một khối biến đổi. Bộ phận dự báo có thể được phân chia thành ít nhất một khối dự báo, và bộ phận biến đổi có thể được phân chia thành ít nhất một khối biến đổi.

Như trong ví dụ nêu trên, khi khối có kích cỡ và hình dạng tối ưu được tìm thấy thông qua quy trình xác định phương thức, thông tin phương thức (ví dụ như, thông tin phân chia, v.v.) cho khối này có thể được tạo ra. Thông tin phương thức có thể được đưa

vào trong dòng bit cùng với thông tin được tạo ra từ bộ phận có khối này (ví dụ như, thông tin liên quan đến việc dự báo, thông tin liên quan đến việc biến đổi, v.v.) và được truyền đến bộ giải mã, và có thể được phân tích trong cùng bộ phận trong bộ giải mã và được sử dụng trong quy trình giải mã hình ảnh.

Trong ví dụ được mô tả sau, hệ thống phân chia sẽ được mô tả, và sự mô tả sẽ được đưa ra dựa trên giả định là khối ban đầu có dạng hình vuông. Tuy nhiên, trong trường hợp của dạng hình chữ nhật, ứng dụng như vậy hoặc ứng dụng tương tự được phép.

Bộ phận khối phân chia có thể hỗ trợ các phương thức phân chia khác nhau. Ví dụ như, phân chia dựa trên cây hoặc phân chia dựa trên loại có thể được hỗ trợ, và các phương pháp khác có thể được ứng dụng. Trong trường hợp của phân chia dựa trên cây, cờ phân chia có thể được sử dụng để tạo ra thông tin phân chia, và trong trường hợp của phân chia dựa trên loại, thông tin chỉ số cho hình dạng khối được đưa vào nhóm ứng viên đặt trước có thể được sử dụng để tạo ra thông tin phân chia.

Fig.3 là sơ đồ sơ lược minh họa hình dạng khối dựa trên cây.

Như được thể hiện trên Fig.3, "a" minh họa một khối 2N × 2N không được phân chia, "b" minh họa các khối 2N × N thu được thông qua cờ phân chia một phần (phân chia ngang của cây nhị phân trong ví dụ này), "c" minh họa hai khối N × 2N thu được thông qua cờ phân chia một phần (phân chia dọc của cây nhị phân trong ví dụ này), và "d" minh họa bốn khối N × N thu được thông qua cờ phân chia một phần (bốn sự phân chia của cây tứ phân trong ví dụ này hoặc phân chia dọc và phân chia ngang của cây nhị phân). Hình dạng thu được khối có thể được xác định theo loại cây được sử dụng cho việc phân chia. Ví dụ như, khi việc phân chia cây tứ phân được thực hiện, các khối ứng viên có thể thu được có thể là các khối "a" và "d". Khi việc phân chia cây nhị phân được thực hiện, các khối ứng viên có thể thu được có thể là các khối "a", "b", và "c". Trong trường hợp của cây tứ phân, một cờ phân chia được hỗ trợ. Khối "a" có thể thu được khi cờ phân chia là '0', và khối "b" có thể thu được khi cờ phân chia là '1'. Trong trường hợp của cây nhị phân, nhiều cờ phân chia được hỗ trợ, một trong số có thể là cờ biểu thị việc việc phân chia được thực hiện, một trong số có thể là cờ biểu thị việc việc phân chia được thực hiện theo chiều ngang/theo chiều dọc, và một trong số có thể là cờ biểu thị việc liệu có cho phép chồng lấn phân chia ngang/dọc. Các khối ứng viên có thể thu được khi chồng lấn được cho phép có thể là "a", "b", "c", và "d", và các khối ứng viên có thể thu được khi chồng lấn không được phép có thể là "a", "b" và "c". Cây tứ phân có thể là

hệ thống phân chia dựa trên cây cơ bản. Ngoài ra, hệ thống phân chia cây (cây nhị phân trong ví dụ này) có thể được đưa vào trong hệ thống phân chia dựa trên cây. Khi cờ cho phép phân chia cây bổ sung ngầm hoặc rõ ràng được kích hoạt, nhiều việc phân chia cây có thể được thực hiện. Phân chia dựa trên cây có thể là phương pháp cho phép sự phân chia đệ quy. Tức là, khối được phân chia có thể được thiết lập lại là khối ban đầu để thực hiện phân chia dựa trên cây, có thể được xác định theo thiết lập phân chia chẳng hạn như dải phân chia và độ sâu có thể cho phép việc phân chia. Hệ thống này có thể là ví dụ về hệ thống phân chia phân cấp.

Fig.4 là sơ đồ sơ lược minh họa hình dạng khối dựa trên loại.

Như được minh họa trong Fig.4, theo loại, khối được phân chia có thể có 1 hình dạng phân chia ("a" trong ví dụ này) và 2 hình dạng phân chia ("b", "c", "d" "e", "f", và "g" trong ví dụ này) và 4 hình dạng phân chia ("h" trong ví dụ này). Nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình thông qua các cấu hình khác nhau. Ví dụ như, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình bằng a, b, c, n hoặc a, b đến g, n hoặc a, n, q, v.v. trên Fig.5. Nhưng ví dụ này không bị giới hạn ở nội dung đó, và gồm các ví dụ sau đây, sao cho các ví dụ được biến đổi khác nhau có thể được thực hiện. Khi cờ cho phép sự phân chia đối xứng được kích hoạt, các khối được hỗ trợ có thể là "a", "b", "c" và "h" trên Fig.4, và khi cờ cho phép phân chia không đối xứng được kích hoạt, các khối được hỗ trợ có thể là tất cả từ "a" đến "h" trên Fig.4. Trong trường hợp thứ nhất, thông tin liên quan (trong ví dụ này, cờ cho phép sự phân chia đối xứng) có thể là ngầm được kích hoạt, và trong trường hợp sau, thông tin liên quan (trong ví dụ này, cờ cho phép phân chia không đối xứng) có thể được tạo ra một cách rõ ràng. Phân chia dựa trên loại có thể là cách để hỗ trợ việc phân chia một lần. So với phân chia dựa trên cây, các khối thu được thông qua phân chia dựa trên loại có thể không thể thực hiện thêm sự phân chia. Điều này có thể là ví dụ mà trong đó độ sâu có thể cho phép việc phân chia là 0 (ví dụ như, sự phân chia đơn lớp).

Fig.5 là sơ đồ sơ lược minh họa các hình dạng khối khác nhau có thể thu được bởi bộ phận khối phân chia của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, các khối a đến s có thể thu được theo thiết lập phân chia và phương thức phân chia, và cũng có thể có hình dạng khối thêm không được minh họa.

Một ví dụ là cho việc phân chia dựa trên cây, phân chia không đối xứng có thể được phép. Ví dụ như, trong trường hợp của cây nhị phân, các khối b và c trên Fig.5 (trong ví dụ này, trường hợp phân chia thành nhiều khối) có thể cho phép phân chia

không đối xứng, hoặc các khối b đến g trên Fig.5 (trong ví dụ này, trường hợp phân chia thành nhiều khối) có thể cho phép phân chia không đối xứng. Nếu cờ cho phép phân chia không đối xứng được giải hoạt ngầm hoặc rõ ràng theo thiết lập mã hóa/giải mã, khối ứng viên có thể thu được có thể là b hoặc c (ví dụ này giả sử rằng chồng lấn phân chia dọc và phân chia ngang không được phép), và khi cờ cho phép phân chia không đối xứng được kích hoạt, các khối ứng viên có thể thu được có thể là b, d, e (phân chia ngang trong ví dụ này) hoặc c, f, g (phân chia dọc trong ví dụ này). Ví dụ này có thể tương ứng với trường hợp mà hướng phân chia được xác định bằng cờ phân chia dọc hoặc ngang, và hình dạng khối được xác định theo cờ cho phép không đối xứng. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và các ví dụ có thể được biến đổi thành các ví dụ khác.

Một ví dụ là phân chia cây bổ sung có thể được sử dụng cho việc phân chia dựa trên cây. Ví dụ như, việc phân chia cây tam phân, cây tứ phân, cây bát phân, v.v., có thể được thực hiện để thu được n khối phân chia (3, 4, và 8 trong ví dụ này, n là số nguyên). Trong trường hợp của cây tam phân, được hỗ trợ các khối (được phân chia thành nhiều khối trong ví dụ này) có thể là các khối h đến m. Trong trường hợp của cây tứ phân, được hỗ trợ các khối có thể là các khối n đến p. Trong trường hợp của cây bát phân, khối được hỗ trợ có thể là khối q. Việc liệu có hỗ trợ phân chia dựa trên cây có thể được xác định ngầm theo thiết lập mã hóa/giải mã, hoặc thông tin liên quan có thể được tạo ra một cách rõ ràng. Ngoài ra, tùy thuộc vào thiết lập mã hóa/giải mã, sự phân chia có thể được sử dụng riêng hoặc có thể được sử dụng kết hợp với cây nhị phân hoặc việc phân chia cây tứ phân. Ví dụ như, trong trường hợp của cây nhị phân, các khối chẳng hạn như các khối b và c có thể thu được. Khi cây nhị phân và cây tam phân được sử dụng kết hợp (trong ví dụ này, giả định rằng dải sử dụng của cây nhị phân và dải sử dụng của cây tam phân bị chồng lấn một phần), các khối chẳng hạn như các khối b, c, i, và l có thể thu được. Khi cờ cho phép việc phân chia thêm khác với cây hiện có được giải hoạt ngầm hoặc rõ ràng theo thiết lập mã hóa/giải mã, khối ứng viên có thể thu được có thể là khối b hoặc c. Khi cờ được kích hoạt, khối ứng viên có thể thu được có thể là các khối b và i hoặc các khối b, h, i, và j (phân chia ngang trong ví dụ này), hoặc có thể là các khối c và l hoặc các khối c, k, l, và m (phân chia dọc trong ví dụ này). Ví dụ này có thể tương ứng với trường hợp mà hướng phân chia được xác định bằng cờ phân chia dọc hoặc ngang, và hình dạng khối được xác định theo cờ cho phép việc phân chia thêm. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và các ví dụ được biến đổi thành các ví dụ khác.

Một ví dụ là các khối dựa trên loại có thể cho phép việc phân chia không phải

hình chữ nhật. Ví dụ như, có thể phân chia dưới hình dạng của r và s. Khi kết hợp với nhóm ứng viên khối dựa trên loại nêu trên, các khối a, b, c, h, r, s hoặc a đến h, r, s là các khối có thể hỗ trợ. Ngoài ra, các khối hỗ trợ n sự phân chia chẳng hạn như các khối h đến m có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên (ví dụ như, n là số nguyên 3 ngoài 1, 2, và 4 trong ví dụ này).

Phương thức phân chia có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Một ví dụ là phương thức phân chia có thể được xác định theo loại khối. Ví dụ như, khối mã hóa và khối biến đổi có thể sử dụng phân chia dựa trên cây, và khối dự báo có thể sử dụng phân chia dựa trên loại. Ngoài ra, sự kết hợp của hai loại phương thức phân chia có thể được sử dụng. Ví dụ như, khối dự báo có thể sử dụng phương thức phân chia mà kết hợp phân chia dựa trên cây với phân chia dựa trên loại, và phương thức phân chia khác nhau theo ít nhất một vùng được ứng dụng cho khối.

Ví dụ như, phương thức phân chia có thể được xác định theo kích cỡ của khối. Ví dụ như, phân chia dựa trên cây có thể được thực hiện đối với dải một phần (ví dụ như, a×b đến c×d, khi kích cỡ sau có kích cỡ lớn hơn) giữa trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất của khối, và phân chia dựa trên loại có thể được thực hiện đối với dải một phần (ví dụ như, e×f đến g×h). Trong trường hợp này, thông tin dải theo phương thức phân chia có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc có thể được xác định ngầm.

Một ví dụ là phương thức phân chia có thể được xác định theo hình dạng của khối (hoặc khối trước khi phân chia). Ví dụ như, nếu khối ở dạng hình vuông, phân chia dựa trên cây và phân chia dựa trên loại có thể được thực hiện. Theo lựa chọn, khi khối là hình chữ nhật, phân chia dựa trên cây có thể được thực hiện.

Thiết lập phân chia có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Một ví dụ là thiết lập phân chia có thể được xác định theo loại khối. Ví dụ như, trong phân chia dựa trên cây, việc phân chia cây tứ phân có thể được sử dụng đối với khối mã hóa và khối dự báo, và việc phân chia cây nhị phân có thể được sử dụng đối với khối biến đổi. Theo lựa chọn, độ sâu phân chia có thể cho phép có thể được đặt thành m trong trường hợp của khối mã hóa, độ sâu phân chia có thể cho phép có thể được đặt thành n trong trường hợp của khối dự báo, và độ sâu phân chia có thể cho phép có thể được đặt thành o trong trường hợp của khối biến đổi, trong đó m, n, và o có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Ví dụ như, thiết lập phân chia có thể được xác định theo kích cỡ của khối. Ví dụ như, việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện đối với dải một phần của khối (ví

dụ như, a×b đến c×d), và việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện đối với dải một phần (ví dụ như, e×f đến g×h, trong ví dụ này, giả định rằng c×d lớn hơn g×h). Trong trường hợp này, dải có thể bao gồm tất cả các dải giữa trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất của khối, và các dải có thể được thiết lập không phủ chồng nhau hoặc phủ chồng nhau. Ví dụ như, trị số nhỏ nhất của dải một phần có thể là giống với trị số lớn nhất của dải một phần, hoặc trị số nhỏ nhất của dải một phần có thể là nhỏ hơn trị số lớn nhất của dải một phần. Trong trường hợp của các dải chồng lấn, hệ thống phân chia có trị số lớn nhất cao hơn có thể có quyền ưu tiên. Tức là, trong hệ thống phân chia có quyền ưu tiên, việc thực hiện hệ thống phân chia có quyền ưu tiên thấp hơn có thể được xác định theo kết quả phân chia. Trong trường hợp này, thông tin dải theo loại cây có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc có thể được xác định ngầm.

Một ví dụ khác là, phân chia dựa trên loại với một số nhóm ứng viên có thể được thực hiện trong các dải nhất định của khối (giống như ví dụ), và phân chia dựa trên loại với một số nhóm ứng viên (trong ví dụ hiện tại, ít nhất một cấu hình khác với nhóm ứng viên trước) có thể được thực hiện trong các dải nhất định (giống như ví dụ). Trong trường hợp này, vùng có thể bao gồm tất cả các dải giữa trị số lớn nhất và trị số nhỏ nhất của khối, và dải có thể có các thiết lập không chồng lấn với nhau.

Một ví dụ là thiết lập phân chia có thể được xác định theo hình dạng của khối. Ví dụ như, khi khối có dạng hình vuông, việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện. Ngoài ra, khi khối là hình chữ nhật, việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện.

Ví dụ như, thiết lập phân chia có thể được xác định theo thông tin mã hóa/giải mã (ví dụ như, loại lát, thành phần màu, phương thức mã hóa, v.v.). Ví dụ như, sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) có thể được thực hiện trong dải một phần (ví dụ như, a×b đến c×d) khi loại lát là I, có thể được thực hiện trong dải một phần (ví dụ như, e×f đến g×h) khi loại lát là P, và có thể được thực hiện trong dải một phần (ví dụ như, i×j đến k×l) khi loại lát là B. Ngoài ra, độ sâu phân chia có thể cho phép của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) có thể được đặt thành m khi loại lát là I, có thể được đặt thành n khi loại lát là P, và có thể được đặt thành o khi loại lát là B. Ở đây, m, n, và o có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau. Một số loại lát có thể có cùng cấu hình với các lát khác (ví dụ như, các lát P và B).

Một ví dụ khác là, độ sâu phân chia có thể cho phép của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) có thể được đặt thành m khi thành phần màu là thành phần độ sáng, và có thể được đặt thành n khi thành phần màu là thành phần chênh lệch màu, và m

và n có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau. Ngoài ra, vùng của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) trong trường hợp mà thành phần màu là thành phần độ sáng (ví dụ như, a×b đến c×d) có thể giống hoặc có thể không giống như dải của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) trong trường hợp mà thành phần màu là thành phần chênh lệch màu (ví dụ như, e×f đến g×h).

Một ví dụ khác là, độ sâu phân chia có thể cho phép của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) có thể là m khi phương thức mã hóa là nội khung, và có thể là n (trong ví dụ này, n được giả định lớn hơn m) khi phương thức mã hóa là liên khung, trong đó m và n có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau. Ngoài ra, vùng của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) trong trường hợp mà phương thức mã hóa là nội khung có thể giống nhau hoặc có thể không giống như vùng của sự phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân) trong trường hợp mà phương thức mã hóa là liên khung.

Trong ví dụ nêu trên, thông tin về việc liệu có hỗ trợ cấu hình nhóm ứng viên phân chia thích ứng theo thông tin mã hóa/giải mã có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc ngầm được xác định.

Thông qua ví dụ nêu trên, trường hợp mà phương thức phân chia và thiết lập phân chia được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã đã được mô tả. Ví dụ nêu trên thể hiện một số trường hợp theo mỗi phần tử, và sự cải biến thành các trường hợp khác có thể thực hiện được. Ngoài ra, phương thức phân chia và thiết lập phân chia có thể được xác định theo sự kết hợp của nhiều phần tử. Ví dụ như, phương thức phân chia và thiết lập phân chia có thể được xác định theo loại, kích cỡ, hình dạng, thông tin mã hóa/giải mã, v.v. của khối.

Ngoài ra, trong ví dụ nêu trên, phần tử liên quan đến phương thức phân chia, thiết lập, v.v. Có thể được xác định ngầm hoặc thông tin có thể được tạo ra một cách rõ ràng để xác định việc cho phép trường hợp thích ứng như trong ví dụ nêu trên.

Trong thiết lập phân chia, độ sâu phân chia đề cập đến số lần của sự phân chia không gian đối với khối ban đầu (trong ví dụ này, độ sâu phân chia của khối ban đầu là 0), và việc phân chia thành các khối nhỏ hơn có thể được thực hiện khi độ sâu phân chia tăng lên. Thiết lập liên quan đến độ sâu có thể thay đổi theo hệ thống phân chia. Ví dụ như, trong phương thức phân chia dựa trên cây, một độ sâu chung có thể được sử dụng đối với độ sâu phân chia của cây nhị phân và độ sâu phân chia của cây tam phân, và độ sâu riêng có thể được sử dụng tùy thuộc vào loại cây.

Trong ví dụ nêu trên, khi độ sâu phân chia riêng được sử dụng theo loại cây, độ

sâu phân chia có thể được đặt thành 0 tại vị trí bắt đầu phân chia (khối trước khi phân chia trong ví dụ này) của cây. Độ sâu phân chia có thể được tính toán bằng cách lấy vị trí mà việc phân chia bắt đầu làm trung tâm, không dựa trên dải phân chia của mỗi cây (trị số lớn nhất trong ví dụ này).

Fig.6 là sơ đồ sơ lược để giải thích phân chia dựa trên cây theo một phương án của sáng chế.

"a" thể hiện ví dụ về cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân. Cụ thể là, khối trái đỉnh của "a" minh họa việc phân chia cây tứ phân, khối phải đỉnh và khối phía trái đáy minh họa cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân, và khối phải dưới cùng minh họa việc phân chia cây nhị phân. Trên hình vẽ, đường nét đậm (tứ phân 1 trong ví dụ này) thể hiện đường biên được phân chia thành cây tứ phân, đường đứt nét (nhị phân 1 trong ví dụ này) thể hiện đường biên được phân chia thành cây nhị phân, và đường nét đậm dày (nhị phân 2 trong ví dụ này) thể hiện đường biên được phân chia thành cây nhị phân. Hiệu số giữa đường đứt nét và đường nét đậm dày là chênh lệch trong hệ thống phân chia.

Một ví dụ là (độ sâu có thể cho phép việc phân chia cây tứ phân của khối trái đỉnh là 3, nếu khối hiện tại là N×N, việc phân chia được thực hiện cho đến khi một trong số độ dài ngang hoặc dọc đạt được (N>>3), và thông tin phân chia được tạo ra cho đến khi (N>>2). Điều này cũng được ứng dụng cho ví dụ dưới đây. Giả sử rằng các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của cây tứ phân là N×N, (N>>3)×(N>>3)) khi thực hiện việc phân chia cây, có thể được phân chia thành bốn khối với 1/2 độ dài ngang và dọc. Khi việc phân chia được kích hoạt, trị số của cờ phân chia có thể là '1', và khi việc phân chia được giải hoạt, trị số của cờ phân chia có thể là '0'. Theo thiết lập, cờ phân chia của khối trái đỉnh có thể được tạo ra cùng với khối trái đỉnh của b.

Một ví dụ là (đối với khối phải đỉnh, giả sử rằng độ sâu có thể cho phép việc phân chia cây tứ phân là 0, độ sâu cho phép việc phân chia cây nhị phân là 4, các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của việc phân chia cây tứ phân là N×N, (N>>2)×(N>>2), các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của cây nhị phân là (N>>1)×(N>>1), (N>>3)×(N>>3)) trong trường hợp thực hiện việc phân chia cây tứ phân trên khối ban đầu, khối phải đỉnh có thể được phân chia thành bốn khối với độ dài bằng 1/2 độ dài ngang và dọc. Kích cỡ của khối được phân chia là (N>>1)×(N>>), điều này có nghĩa là việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện (trong ví dụ này, nó lớn hơn trị số nhỏ nhất của việc phân chia cây tứ phân, nhưng độ sâu phân chia bị giới hạn). Tức là, ví dụ này có thể là ví dụ mà trong đó

việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân không thể chồng lấn. Thông tin phân chia của cây nhị phân trong ví dụ này có thể được tạo cấu hình bởi nhiều cờ phân chia. Một số cờ có thể là các cờ phân chia ngang (tương ứng với x trong x/y trong ví dụ này), và một số cờ có thể là các cờ phân chia dọc (tương ứng với y trong x/y trong ví dụ này). Cấu hình của các cờ phân chia có thể có các thiết lập tương tự với việc phân chia cây tứ phân (ví dụ như, việc thực hiện sự kích hoạt). Trong ví dụ này, hai cờ có thể được kích hoạt nhiều lần. Khi '-' được sử dụng để tạo ra thông tin cờ trên hình vẽ, '-' có thể tương ứng với việc xử lý ngầm của cờ. Khi việc phân chia thêm không thể được thực hiện theo các điều kiện chẳng hạn như trị số lớn nhất, trị số nhỏ nhất, và độ sâu phân chia của việc phân chia cây, việc xử lý ngầm của cờ có thể được tạo ra. Theo thiết lập, cờ phân chia của khối phải đỉnh có thể được tạo ra cùng với khối trái đỉnh của b.

Một ví dụ là (đối với khối phía trái đáy, giả sử rằng độ sâu có thể cho phép việc phân chia cây tứ phân là 3, độ sâu cho phép việc phân chia cây nhị phân là 2, các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của việc phân chia cây tứ phân là N×N, (N>>3)×(N>>3), các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của việc phân chia cây nhị phân là (N>>2)×(N>>2), (N>>4)×(N>>4), và trong dải chồng lấn, quyền ưu tiên phân chia được cung cấp cho việc phân chia cây tứ phân) khi thực hiện việc phân chia cây tứ phân trên khối ban đầu, khối trái dưới có thể được phân chia thành bốn khối với độ dài bằng 1/2 độ dài ngang và dọc. Kích cỡ của khối được phân chia là (N>>1)×(N>>), điều này có nghĩa là việc phân chia cây nhị phân và việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện theo các thiết lập của ví dụ này. Tức là, ví dụ này có thể là ví dụ mà trong đó việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân có thể chồng lấn. Trong trường hợp này, có thể xác định việc thực hiện việc phân chia cây nhị phân theo kết quả của việc phân chia cây tứ phân có quyền ưu tiên nhất định. Khi thực hiện việc phân chia cây tứ phân, việc phân chia cây nhị phân sẽ không được thực hiện. Nếu việc phân chia cây tứ phân không được thực hiện, việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện. Nếu việc phân chia cây tứ phân không được thực hiện, thậm chí nếu các điều kiện cho việc phân chia được đáp ứng theo các thiết lập nêu trên, việc phân chia cây tứ phân có thể không được thực hiện. Thông tin phân chia của cây nhị phân trong ví dụ này có thể được tạo cấu hình bởi nhiều cờ phân chia. Một số cờ có thể là các cờ phân chia (tương ứng với x trong x/y trong ví dụ này), và một số cờ có thể là các cờ chỉ hướng phân chia (tương ứng với y trong x/y trong ví dụ này, và có thể xác định việc để tạo ra thông tin y theo x). Các cờ phân chia có thể có các thiết lập tương tự với việc phân chia cây tứ phân. Trong ví dụ này, phân chia dọc và phân

chia ngang không thể được kích hoạt bằng cách chồng lấn nhau. Khi thông tin cờ được tạo ra là '-' trên hình vẽ, '-' có thể có các thiết lập tương tự với ví dụ nêu trên. Theo thiết lập, cờ phân chia của khối phía trái đáy có thể được tạo ra cùng với khối phía trái đáy của b.

Một ví dụ là (đối với khối phải dưới cùng, giả sử rằng độ sâu cho phép việc phân chia cây nhị phân là 5, các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của việc phân chia cây nhị phân là N×N, (N>>2)×(N>>3)) trong trường hợp thực hiện việc phân chia cây nhị phân trên khối ban đầu, khối phải dưới cùng có thể được phân chia thành hai khối với độ dài bằng 1/2 độ dài ngang và dọc. Thiết lập của cờ phân chia trong ví dụ này có thể là giống với khối phía trái đáy. Khi thông tin cờ được tạo ra là '-' trên hình vẽ, '-' có thể có các thiết lập tương tự với ví dụ nêu trên. Ví dụ này minh họa trường hợp mà các trị số nhỏ nhất ngang và dọc của cây nhị phân được thiết lập khác nhau. Theo thiết lập, cờ phân chia của khối phải dưới cùng có thể được tạo ra cùng với khối phải dưới cùng của b.

Như được minh họa trong ví dụ nêu trên, sau khi xác định thông tin khối (ví dụ như, loại, kích cỡ, hình dạng, vị trí, loại lát, thành phần màu, v.v.), phương thức phân chia và thiết lập phân chia theo thông tin khối có thể được xác định, và do đó quy trình phân chia có thể được thực hiện.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược để giải thích phân chia dựa trên cây theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến khối a và khối b, đường nét đậm dày L0 thể hiện khối mã hóa lớn nhất, khối được phân chia bằng đường nét đậm dày và các đường khác L1 đến L5 thể hiện khối mã hóa được phân chia, số lượng trong khối thể hiện vị trí của khối con được phân chia (trong ví dụ này, theo thứ tự vạch quét), số lượng '-' thể hiện độ sâu phân chia của khối tương ứng, và số lượng đường biên giữa các khối thể hiện số lượng sự phân chia. Ví dụ như, nếu khối được phân chia thành bốn khối (cây tứ phân trong ví dụ này), khối có thứ tự là UL(0)-UR(1)-DL(2)-DR(3), và nếu khối được phân chia thành hai khối (cây nhị phân trong ví dụ này), khối có thứ tự là L hoặc U(0)-R hoặc D(1), có thể được xác định tại mỗi độ sâu phân chia. Ví dụ dưới đây minh họa trường hợp mà các khối mã hóa có thể thu được bị giới hạn.

Một ví dụ là giả sử rằng khối mã hóa lớn nhất của a là 64×64, khối mã hóa nhỏ nhất là 16×16, và việc phân chia cây tứ phân được sử dụng. Trong trường hợp này, do kích cỡ của các khối 2-0, 2-1, và 2-2 (có kích cỡ là 16×16 trong ví dụ này) bằng với kích cỡ của khối mã hóa nhỏ nhất, chúng có thể không được phân chia thành các khối nhỏ

hơn, chẳng hạn như các khối 2-3-0, 2-3-1, 2-3-2, và 2-3-3 (có kích cỡ là 8×8 trong ví dụ này). Trong trường hợp này, do có 16×16 khối có thể thu được trong các khối 2-0, 2-1, 2-2, và 2-3, tức là, một nhóm ứng viên, không có thông tin khối phân chia được tạo ra.

Một ví dụ là giả sử rằng khối mã hóa lớn nhất của b là 64×64, độ dài của khối mã hóa nhỏ nhất theo hướng ngang hoặc hướng dọc là 8, và độ sâu phân chia có thể cho phép là 3. Trong trường hợp này, do khối 1-0-1-1 (có kích cỡ là 16×16 và độ sâu phân chia của 3 trong ví dụ này) đáp ứng điều kiện khối mã hóa nhỏ nhất, khối có thể được phân chia thành các khối nhỏ hơn. Tuy nhiên, do nó bằng với độ sâu phân chia có thể cho phép, khối có thể không được phân chia thành các khối có độ sâu phân chia lớn hơn (các khối 1-0-1-0-0 và 1-0-1-0-1 trong ví dụ này). Trong trường hợp này, do có các khối 16×8 có thể thu được trong các khối 1-0-1-0 và 1-0-1-1, tức là, một nhóm ứng viên, không có thông tin khối phân chia được tạo ra.

Như được minh họa trong ví dụ nêu trên, việc phân chia cây tứ phân hoặc việc phân chia cây nhị phân có thể được hỗ trợ theo mã hóa/giải mã. Theo lựa chọn, việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân có thể được hỗ trợ cùng nhau. Ví dụ như, một hoặc hai trong số các phương thức nêu trên có thể được hỗ trợ theo kích cỡ khối, độ sâu phân chia, v.v. Nếu khối thuộc về dải khối thứ nhất, việc phân chia cây tứ phân có thể được hỗ trợ, và nếu khối thuộc về dải khối thứ hai, việc phân chia cây nhị phân có thể được hỗ trợ. Khi nhiều phương thức phân chia được hỗ trợ, có thể có ít nhất một thiết lập của kích cỡ khối mã hóa lớn nhất, kích cỡ khối mã hóa nhỏ nhất, độ sâu phân chia có thể cho phép, v.v. theo mỗi phương thức. Các dải có thể được thiết lập để phủ chồng nhau, hoặc có thể không phủ chồng. Theo lựa chọn, cũng có thể là dải nhất định gồm một dải khác. Các thiết lập nêu trên có thể được xác định theo các yếu tố đơn lẻ hoặc trộn lẫn chẳng hạn như loại lát, phương thức mã hóa và thành phần màu.

Một ví dụ là thiết lập phân chia có thể được xác định theo loại lát. Trong trường hợp của lát I, thiết lập phân chia có thể hỗ trợ là việc, trong trường hợp của cây tứ phân, dải phân chia có thể hỗ trợ là 128×128 đến 32×32, và trong trường hợp của cây nhị phân, dải phân chia có thể hỗ trợ là 32×32 đến 8×8. Trong trường hợp của lát P/B, thiết lập phân chia có thể hỗ trợ là việc, trong trường hợp của cây tứ phân, dải phân chia có thể hỗ trợ là 128×128 đến 32×32, và trong trường hợp của cây nhị phân, dải phân chia có thể hỗ trợ là 64×64 đến 8×8.

Một ví dụ là thiết lập phân chia có thể được xác định theo phương thức mã hóa. Khi phương thức mã hóa là nội khung, thiết lập phân chia được hỗ trợ là, dải phân chia

của 64×64 đến 8×8 và độ sâu phân chia có thể cho phép là 2 có thể được hỗ trợ đối với cây nhị phân. Khi phương thức mã hóa là liên khung, thiết lập phân chia được hỗ trợ là, dải phân chia của 32×32 đến 8×8 và độ sâu phân chia có thể cho phép là 3 có thể được hỗ trợ đối với cây nhị phân.

Một ví dụ là thiết lập phân chia có thể được xác định theo thành phần màu. Đối với thành phần độ sáng, dải phân chia có thể hỗ trợ là 256×256 đến 64×64 trong trường hợp của cây tứ phân, và dải phân chia có thể hỗ trợ là 64×64 đến 16×16 trong trường hợp của cây nhị phân. Đối với thành phần chênh lệch màu, các thiết lập tương tự như thành phần độ sáng được hỗ trợ trong trường hợp của cây tứ phân (trong ví dụ này, tỷ lệ chiều dài của mỗi khối được đặt theo dạng thức chênh lệch màu), và dải phân chia được hỗ trợ là 64×64 đến 4×4 trong trường hợp của cây nhị phân (trong ví dụ này, giả sử rằng dải trong cùng một thành phần độ sáng là 128×128 đến 8×8, 4:2:0).

Các ví dụ mô tả trường hợp mà thiết lập phân chia là khác nhau theo loại khối. Ngoài ra, một số khối có thể được kết hợp với các khối khác để thực hiện quy trình phân chia. Ví dụ như, khi khối mã hóa và khối biến đổi được kết hợp vào một bộ phận, quy trình phân chia được thực hiện để thu được kích cỡ và hình dạng tối ưu khối, có thể không chỉ là kích cỡ và hình dạng tối ưu của khối mã hóa, mà còn là kích cỡ và hình dạng tối ưu của khối biến đổi. Theo lựa chọn, khối mã hóa và khối biến đổi có thể được kết hợp vào một bộ phận, khối dự báo và khối biến đổi có thể được kết hợp vào một bộ phận, khối mã hóa, khối dự báo, và khối biến đổi có thể được kết hợp vào một bộ phận, và các khối khác có thể được kết hợp.

Trong sáng chế, trường hợp mà thiết lập phân chia riêng biệt được đề xuất trong mỗi khối được mô tả, nhưng cũng có thể kết hợp nhiều bộ phận vào một bộ phận để có một thiết lập phân chia.

Trong quy trình nêu trên, thông tin được tạo ra sẽ được đưa vào dòng bit trong ít nhất một bộ phận của chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v. trong bộ giải mã, và bộ giải mã sẽ phân tích thông tin liên quan từ dòng bit.

Trong quá trình mã hóa/giải mã ảnh, trị số điểm ảnh đầu vào có thể là khác với trị số điểm ảnh đầu ra, và quy trình điều chỉnh của trị số điểm ảnh có thể được thực hiện để tránh sự biến dạng do các lỗi vận hành. Hệ thống điều chỉnh trị số điểm ảnh là quá trình điều chỉnh trị số điểm ảnh vượt quá khoảng trị số điểm ảnh ở trong vùng của trị số điểm ảnh, và có thể được gọi là cắt.

pixel_val'=Clip_x (pixel_val, minI, maxI)
Clip_x (A, B, C)
{
If (A<B)output=B;
else if(A>C)output=C;
else output=A;
}

Bảng 1

Bảng 1 là ví dụ lập mã đối với chức năng cắt (Clip_x) được sử dụng để thực hiện việc điều chỉnh trị số điểm ảnh. Tham chiếu đến bảng 1, trị số điểm ảnh đầu vào (pixel_val) và trị số nhỏ nhất (minI) và trị số lớn nhất (maxI) của dải dải trị số điểm ảnh có thể cho phép có thể là đầu vào làm thông số của chức năng cắt (Clip_x). Trong trường hợp này, nếu việc mô tả được thực hiện dựa trên độ sâu bit (bit_depth), trị số nhỏ nhất (minI) có thể là 0, và trị số lớn nhất (maxI) có thể là (2bit_depth-1). Khi chức năng cắt (Clip_x) được thực hiện, trị số điểm ảnh đầu vào (pixel_val, thông số A) nhỏ hơn trị số nhỏ nhất (minI) được thay đổi đến trị số nhỏ nhất (minI), và trị số điểm ảnh đầu vào lớn hơn trị số lớn nhất maxI (thông số C) có thể bị thay đổi đến trị số lớn nhất (maxI). Do vậy, trị số đầu ra (đầu ra) có thể được trả lại là trị số điểm ảnh đầu ra (pixel_val') sau khi việc điều chỉnh trị số điểm ảnh hoàn tất.

Dải trị số điểm ảnh được xác định theo độ sâu bit, nhưng các trị số điểm ảnh (ví dụ như, các hình ảnh, các lát, tấm, các khối, v.v.) cấu thành hình ảnh là khác nhau theo loại và các đặc điểm của hình ảnh, do đó chúng có thể không được tạo ra trong vùng của tất cả các trị số điểm ảnh. Theo một phương án của sáng chế, dải trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh thực tế có thể được đề cập, sao cho dải trị số điểm ảnh có thể được sử dụng trong quá trình mã hóa/giải mã ảnh.

Ví dụ như, trong phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh theo bảng 1, trị số nhỏ nhất (minI) của chức năng cắt có thể được sử dụng làm trị số nhỏ nhất của các trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh thực tế, và trị số lớn nhất (maxI) của chức năng cắt có thể được sử dụng làm trị số lớn nhất của các trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh thực tế.

Tóm lại, thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh có thể bao gồm phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên độ sâu bit và/hoặc phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh tạo thành hình ảnh. Trong bộ mã hóa/bộ giải mã, thông tin cờ được sử dụng để xác định việc liệu có hỗ trợ phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh

thích ứng có thể được hỗ trợ. Khi thông tin cờ là '1', phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh thông tin lựa chọn có thể được tạo ra, và khi thông tin cờ là '0', phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh được đặt trước (trong ví dụ này, phương pháp dựa trên độ sâu) có thể được sử dụng làm phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh cơ bản. Khi phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh thông tin lựa chọn biểu thị phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh tạo thành hình ảnh, trị số điểm ảnh thông tin liên quan của hình ảnh có thể được đưa vào. Ví dụ như, thông tin về các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi ảnh và trị số trung bình được mô tả sau theo thành phần màu có thể được đưa vào. Thông tin được tạo ra trong quá trình điều chỉnh có thể được ghi trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v. của bộ mã hóa và sau đó được truyền, và thông tin được ghi trong bộ giải mã có thể được phân tích để tái cấu trúc thông tin liên quan trong cùng bộ phận.

Mặt khác, thông qua quy trình này, và thông qua việc điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên độ sâu bit hoặc việc điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh tạo thành hình ảnh, dải trị số điểm ảnh gồm các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của các trị số điểm ảnh có thể bị thay đổi (được xác định hoặc được định rõ), hoặc thông tin dải trị số điểm ảnh bổ sung cũng có thể bị thay đổi (được xác định hoặc được định rõ). Ví dụ như, các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của các trị số điểm ảnh được sử dụng để tạo thành hình ảnh thực tế có thể bị thay đổi, và trị số trung bình được sử dụng để tạo cấu hình các trị số điểm ảnh cũng có thể bị thay đổi.

Nghĩa là, trong quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên độ sâu bit, minI có thể thể hiện trị số điểm ảnh nhỏ nhất của hình ảnh, maxI có thể thể hiện trị số điểm ảnh lớn nhất của hình ảnh, I có thể thể hiện thành phần màu, và medianI có thể thể hiện trị số điểm ảnh trung tâm của hình ảnh. minI có thể là 0, maxI có thể là (1<<độ sâu_bit-1)-1, medianI có thể là 1<<(độ sâu_bit-1), và medianI có thể thu được dưới các dạng khác gồm các ví dụ nêu trên theo thiết lập mã hóa/giải mã. Trị số trung bình chỉ là thuật ngữ được sử dụng đối với mô tả trong sáng chế, và có thể đề cập đến thông tin dải trị số điểm ảnh mà có thể bị thay đổi (được xác định hoặc được định rõ) theo quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh trong quá trình mã hóa/giải mã ảnh.

Ví dụ như, trong quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh theo dải trị số điểm ảnh tạo thành hình ảnh, minI có thể là trị số điểm ảnh nhỏ nhất của hình ảnh, maxI có thể là trị số điểm ảnh lớn nhất của hình ảnh, và medianI có thể là trị số điểm ảnh trung tâm của hình ảnh. medianI có thể là trị số trung bình của các trị số điểm ảnh trong hình ảnh, có thể là

trị số ở giữa khi các điểm ảnh của hình ảnh được căn chỉnh, hoặc có thể là trị số thu được theo thông tin dải trị số điểm ảnh của hình ảnh. Trong ít nhất một trong số minI hoặc maxI, medianI có thể lấy được. Tức là, medianI có thể là trị số điểm ảnh trong dải trị số điểm ảnh của hình ảnh.

Cụ thể là, medianI có thể là trị số thu được theo thông tin dải trị số điểm ảnh của hình ảnh (minI hoặc maxI trong ví dụ này), chẳng hạn như (minI+maxI)/2 hoặc (minI+maxI)>>1, (minI+maxI+1)/2, (minI+maxI+1)>>1, và medianI có thể thu được dưới các dạng khác gồm các ví dụ nêu trên theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Tiếp theo, phương án theo quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh sẽ được mô tả (trong ví dụ này, đó là trị số trung bình).

Một ví dụ là độ sâu bit cơ bản là 8 bit (0 đến 255), quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh được chọn (trong ví dụ này, trị số nhỏ nhất là 10, trị số lớn nhất là 190, và trị số trung bình có nguồn gốc (lấy trung bình) từ các trị số lớn nhất và nhỏ nhất là 100), và nếu khối hiện tại là khối thứ nhất trong hình ảnh (hình ảnh trong ví dụ này), các khối gần kề được sử dụng để mã hóa/giải mã (trái, phía trái đáy, trái đỉnh, đỉnh, và phải đỉnh trong ví dụ này) không tồn tại, do đó điểm ảnh tham chiếu có thể được điền với trị số trung bình là 100. Điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng để thực hiện quy trình dự báo nội khung theo phương thức dự báo.

Một ví dụ là độ sâu bit cơ bản là 10 bit (0 đến 1023), quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh được chọn (trong ví dụ này, trị số trung bình là 600, và có phần tử cú pháp liên quan), và nếu khối hiện tại là khối thứ nhất trong hình ảnh (lát hoặc tấm trong ví dụ này), các khối gần kề được sử dụng để mã hóa/giải mã (trái, phía trái đáy, trái đỉnh, đỉnh, và phải đỉnh trong ví dụ này) không tồn tại, do đó điểm ảnh tham chiếu có thể được điền với trị số trung bình là 600. Điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng để thực hiện quy trình dự báo nội khung theo phương thức dự báo.

Một ví dụ là độ sâu bit cơ bản là 10 bit, quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên dải trị số điểm ảnh cấu thành hình ảnh được chọn (trong ví dụ này, trị số trung gian là 112, và có phần tử cú pháp liên quan), thiết lập của việc xác định liệu các điểm ảnh của các khối tương ứng có thể được sử dụng trong việc dự báo của khối hiện tại được kích hoạt theo phương thức mã hóa của các khối gần kề (việc dự báo nội khung/việc dự báo liên khung) (trong ví dụ này, khi phương thức mã hóa của các khối tương ứng là dự báo nội khung, có thể được sử dụng đối với điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại, và

khi phương thức mã hóa là việc dự báo liên khung, không thể được sử dụng đối với điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại; khi thiết lập được giải hoạt, có thể được sử dụng là điểm ảnh của khối hiện tại, độc lập với phương thức mã hóa của các khối tương ứng; phần tử cú pháp liên quan là cờ dự báo nội khung bị ràng buộc, có thể xuất hiện trong loại hình ảnh P hoặc B). Nếu khối hiện tại được đặt về bên trái của hình ảnh, các khối gần kề được sử dụng để mã hóa/giải mã (trái, phía trái đáy, và trái đỉnh trong ví dụ này) không tồn tại, và nếu có các khối gần kề được sử dụng để mã hóa/giải mã (phải và phải đỉnh trong ví dụ này), nhưng do phương thức mã hóa của khối là dự báo liên khung và bị vô hiệu bởi thiết lập nêu trên, không có điểm ảnh tham chiếu sẵn có, và khi đó điểm ảnh tham chiếu có thể được điền với trị số trung bình (112 trong ví dụ này). Tức là, do không có điểm ảnh tham chiếu sẵn có, có thể được điền với trị số trung bình của dải trị số điểm ảnh của hình ảnh. Điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng để thực hiện quy trình dự báo nội khung theo phương thức dự báo.

Theo phương án nêu trên, bộ phận dự báo đã minh họa các trường hợp khác nhau liên quan đến trị số trung bình, nhưng trị số này có thể được đưa vào trong một cấu hình mã hóa/giải mã video khác. Ngoài ra, sáng chế không bị giới hạn ở phương án nêu trên, và việc cải biến và mở rộng có thể được thực hiện trong các trường hợp khác nhau.

Theo sáng chế, quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh có thể được ứng dụng cho quá trình mã hóa/giải mã của bộ phận dự báo, bộ phận biến đổi, bộ phận lượng tử hóa, bộ phận lượng tử hóa ngược, bộ phận biến đổi ngược, bộ phận lọc, bộ nhớ, v.v. Ví dụ như, điểm ảnh đầu vào trong phương pháp điều chỉnh trị số điểm ảnh có thể là mẫu tham chiếu hoặc mẫu dự báo trong quy trình dự báo, và có thể là mẫu được tái cấu trúc trong quy trình biến đổi, lượng tử hóa, biến đổi ngược, và lượng tử hóa ngược. Hơn nữa, điểm ảnh có thể là mẫu được tái cấu trúc trong quy trình lọc trong vòng lặp, hoặc có thể là điểm ảnh được lưu trong bộ nhớ. Trong trường hợp này, trong quy trình biến đổi, lượng tử hóa, biến đổi ngược, và lượng tử hóa ngược, mẫu được tái cấu trúc có thể đề cập đến mẫu được tái cấu trúc trước khi bộ lọc trong vòng lặp được ứng dụng. Mẫu được tái cấu trúc trong bộ lọc trong vòng lặp có thể đề cập đến mẫu được tái cấu trúc sau khi bộ lọc trong vòng lặp được ứng dụng. Mẫu được tái cấu trúc trong quy trình lọc giải khối có thể đề cập đến mẫu được tái cấu trúc sau khi bộ lọc giải mã được ứng dụng. Mẫu được tái cấu trúc trong quy trình SAO có thể đề cập đến mẫu được tái cấu trúc sau khi SAO được ứng dụng. Mẫu được tái cấu trúc trong quy trình ALF có thể đề cập đến mẫu được tái cấu trúc sau khi ALF được ứng dụng. Các ví dụ của các trường hợp khác nhau như được mô

tả trên đây đã được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể được ứng dụng cho các bước đầu vào, trung gian, và đầu ra của tất cả quá trình mã hóa/giải mã mà gọi là quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh.

Trong ví dụ dưới đây, mô tả được thực hiện theo giả định rằng chức năng cắt Đoạn cắt_Y của thành phần độ sáng Y và chức năng cắt Clip_Cb và Clip_Cr của thành phần chênh lệch màu Cb và Cr được hỗ trợ.

Trong sáng chế, bộ phận dự báo có thể được phân loại thành việc dự báo nội khung và việc dự báo liên khung, và việc dự báo nội khung và việc dự báo liên khung có thể được xác định như sau.

Việc dự báo nội khung có thể là công nghệ để tạo ra trị số dự báo từ vùng trong đó mã hóa/giải mã của hình ảnh hiện tại (ví dụ như, hình ảnh, lát, tấm, v.v.) hoàn tất, và việc dự báo liên khung có thể là công nghệ để tạo ra trị số dự báo từ hình ảnh (ví dụ như, hình ảnh, lát, tấm, v.v.) mà hoàn thành một mã hóa/giải mã trước hình ảnh hiện tại.

Hơn nữa, việc dự báo nội khung có thể là công nghệ để tạo ra trị số dự báo từ vùng trong đó mã hóa/giải mã của hình ảnh hiện tại được hoàn thành, nhưng một số phương pháp dự báo có thể loại trừ, ví dụ như, phương pháp tạo trị số dự báo từ hình ảnh tham chiếu, so khớp khối, so khớp mẫu, và việc dự báo khác. Việc dự báo liên khung có thể là công nghệ để tạo ra trị số dự báo từ hình ảnh mà hoàn thành ít nhất một mã hóa/giải mã. Hình ảnh mà hoàn thành mã hóa/giải mã có thể được tạo cấu hình để gồm hình ảnh hiện tại.

Một trong số các định nghĩa nêu trên có thể được tiếp theo sau theo thiết lập mã hóa/giải mã, và ví dụ dưới đây sẽ được mô tả bằng giả định rằng định nghĩa thứ nhất tiếp theo sau. Ngoài ra, mặc dù mô tả được thực hiện theo giả định rằng trị số dự báo là trị số thu được bằng việc dự báo trong miền không gian, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó.

Fig.8 minh họa quy trình khối phân chia theo một phương án của sáng chế. Về chi tiết, hình vẽ minh họa ví dụ về kích cỡ và hình dạng của khối có thể thu được theo một hoặc nhiều phương pháp phân chia bắt đầu với khối mã hóa cơ bản.

Trên hình vẽ, đường nét đậm dày thể hiện khối mã hóa cơ bản, đường chấm đậm thể hiện đường biên phân chia cây tứ phân, đường nét đậm kép thể hiện đường biên phân chia cây nhị phân đối xứng, đường nét đậm thể hiện đường biên phân chia cây tam phân, và đường chấm mỏng thể hiện đường biên phân chia cây nhị phân không đối xứng. Ngoại trừ đối với đường nét đậm dày, mỗi đường thể hiện biên được chia theo mỗi

phương pháp phân chia. Thiết lập phân chia (ví dụ như, loại phân chia, thông tin phân chia, thứ tự cấu hình thông tin phân chia, v.v.) được mô tả dưới đây không bị giới hạn ở trường hợp của ví dụ tương ứng, và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện.

Để dễ mô tả, sự mô tả sẽ được đưa ra dựa trên giả định là thiết lập khối phân chia riêng được đặt đối với các khối phía trên bên trái, phía trên bên phải, phía dưới bên trái, và phía dưới bên phải (NxN, 64x64) dựa trên khối mã hóa cơ bản (2Nx2N. 128x128). Thứ nhất, bốn khối con thu được do một hoạt động phân chia (độ sâu phân chia 0 -> 1, tức là, độ sâu phân chia tăng 1) trong khối ban đầu, và khối mã hóa lớn nhất là 128x128, khối mã hóa nhỏ nhất là 8x8, và độ sâu phân chia lớn nhất là 4 do thiết lập phân chia đối với cây tứ phân, là thiết lập thường được ứng dụng cho mỗi khối.

(1 lần, khối trái đỉnh, A1-A6)

Trong ví dụ này, khi sự phân chia đơn cây (cây tứ phân trong ví dụ này) được hỗ trợ, kích cỡ và hình dạng của các khối có thể thu được có thể được xác định bởi một khối thiết lập phân chia (ví dụ như, khối mã hóa lớn nhất, khối mã hóa nhỏ nhất, độ sâu khối phân chia, v.v.). Trong ví dụ này, khi khối có thể thu được theo sự phân chia (sự phân chia chiều rộng và chiều cao thành hai phần, một cách tương ứng), thông tin phân chia được yêu cầu để một hoạt động phân chia (dựa trên khối 4Mx4N trước khi phân chia, độ sâu phân chia được tăng thêm 1) là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia (trong ví dụ này, x được phân chia khi cờ là 0 và o được phân chia khi cờ là 1). Các ứng viên có thể thu được có thể là 4M×4N và 2M×2N.

(2 lần, khối phải đỉnh, A7 đến A11)

Trong ví dụ này, khi sự phân chia nhiều cây (trong ví dụ này, cây tứ phân và cây nhị phân) được hỗ trợ, kích cỡ và hình dạng của các khối có thể thu được có thể được xác định thông qua nhiều thiết lập khối phân chia. Trong ví dụ này, giả sử rằng trong trường hợp của cây nhị phân, khối mã hóa lớn nhất là 64×64, khối mã hóa nhỏ nhất có độ dài là 4 và độ sâu phân chia lớn nhất là 4.

Trong ví dụ này, khi nhiều hơn hai khối (2 hoặc 4 trong ví dụ này) có thể thu được theo sự phân chia, thông tin phân chia cần thiết cho một công đoạn phân chia (độ sâu phân chia của cây tứ phân được tăng thêm 1) là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, cờ biểu thị loại phân chia, cờ biểu thị hình dạng phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia. Các ứng viên có thể thu được là 4M×4N, 4M×2N, 2M×4N, 4M×N/4M×3N, 4M×3N/4M×N, M×4N/3M×4N, và 3M×4N/M×4N.

Nếu cây tứ phân và cây nhị phân dải phân chia chồng lấn (tức là, trong dải trong

đó cả việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện ở giai đoạn hiện tại), và khối hiện tại (ở trạng thái trước khi phân chia) là khối thu được bởi việc phân chia cây tứ phân (khối gốc <khi độ sâu phân chia là 1 nhỏ hơn độ sâu hiện tại> khối thu được bằng việc phân chia cây tứ phân), thông tin phân chia có thể được phân chia thành các trường hợp sau đây. Tức là, khi khối được hỗ trợ theo mỗi thiết lập phân chia có thể thu được bởi nhiều phương pháp phân chia, thông tin phân chia có thể được tạo ra bằng sự phân loại như sau.

(1) Khi việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân phủ chồng nhau

	a	b	c	d	e
QT	1				
Không Chia tách	0	0			
SBT ngang	0	1	0	0	
ABT ngang 1/4	0	1	0	1	0
ABT ngang 3/4	0	1	0	1	1
SBT dọc	0	1	1	0	
ABT dọc 1/4	0	1	1	1	0
ABT dọc 3/4	0	1	1	1	1

Trong bảng nêu trên, "a" là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia cây tứ phân. Nếu cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân (Quad Tree - QT) được thực hiện. Nếu cờ là 0, "b" được xác nhận, là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia cây nhị phân. Nếu b là 0, sự phân chia không được thực hiện trong khối (No partition- không có sự phân chia), và nếu b là 1, việc phân chia cây nhị phân được thực hiện.

"c" là cờ biểu thị hướng phân chia, c = 0 nghĩa là phân chia ngang (hor - ngang), và c = 1 nghĩa là phân chia dọc (ver - dọc). "d" ký hiệu là cờ biểu thị hình dạng phân chia. d = 0 nghĩa là sự phân chia đối xứng (SBT- Symmetric Binary Tree, cây nhị phân đối xứng), và d = 1 nghĩa là phân chia không đối xứng (ABT- Asymmetric Binary Tree, cây nhị phân không đối xứng). Chỉ khi d là 1, thông tin về tỷ lệ phân chia chi tiết (1/4 hoặc 3/4) trong phân chia không đối xứng được kiểm tra. Khi d là 0, ở các khối trái/phải hoặc phía trên/phía dưới, tỷ lệ của khối trái với khối trên là 1/4, và tỷ lệ khối trên với khối phía dưới là 3/4. Khi d là 1, tỷ lệ là ngược lại của chúng.

(2) Khi chỉ việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện

Trong bảng nêu trên, thông tin phân chia được thể hiện sử dụng các cờ "b" đến

"e" trừ cờ "a".

Trên Fig.8, trường hợp của khối A7 là trường hợp mà việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối phân chia trước (A7 đến A11) (tức là, mặc dù việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện, việc phân chia cây nhị phân được thực hiện thay vì việc phân chia cây tứ phân), và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (1) được tạo ra.

Mặt khác, trong trường hợp của các khối A8 đến A11, nếu việc phân chia cây nhị phân được thực hiện mà không thực hiện trước việc phân chia cây tứ phân trong các khối phân chia trước (A8 đến A11) (tức là, việc phân chia cây tứ phân là không còn có thể trong các khối tương ứng <A8 đến A11>), và do đó trường hợp tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (2) được tạo ra.

(3 lần, khối phía trái đáy, A12 đến A15)

Trong ví dụ này, việc phân chia hệ thống nhiều cây (cây tứ phân, cây nhị phân, và cây tam phân trong ví dụ này) được hỗ trợ, và kích cỡ và hình dạng của khối có thể thu được có thể được xác định thông qua nhiều thiết lập khối phân chia. Trong ví dụ này, giả định rằng trong trường hợp của cây nhị phân/cây tam phân, khối mã hóa lớn nhất là 64x64, khối mã hóa nhỏ nhất có độ dài là 4, và độ sâu phân chia lớn nhất là 4.

Trong ví dụ này, khi nhiều hơn hai khối (2, 3, và 4 trong ví dụ này) có thể thu được theo sự phân chia, thông tin phân chia được yêu cầu để một hoạt động phân chia là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, cờ biểu thị loại phân chia, cờ biểu thị hình dạng phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia. Các ứng viên có thể thu được là 4M×4N, 4M×2N, 2M×4N, 4M×N/4M×2N/4M×N, và M×4N/2M×4N/M×4N.

Khi cây tứ phân và các dải phân chia cây nhị phân/cây tam phân phủ chồng nhau, và khối hiện tại là khối thu được bởi việc phân chia cây tứ phân, thông tin phân chia có thể được phân chia thành các trường hợp sau đây.

(1) Khi việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân/cây tam phân phủ chồng nhau

	a	b	c	d
QT	1			
Không Chia tách	0	0		
BT ngang	0	1	0	0
TT ngang	0	1	0	1

Bt dọc	0	1	1	0
TT dọc	0	1	1	1

Trong bảng nêu trên, "a" là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia cây tứ phân. Nếu cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân được thực hiện. Nếu cờ là 0, cờ "b", biểu thị việc thực hiện phân chia cây nhị phân hoặc phân chia cây tam phân, được xác định. Nếu b là 0, không có phân chia thêm được thực hiện trong khối. Nếu b là 1, việc phân chia cây nhị phân hoặc phân chia cây tam phân được thực hiện.

"c" là cờ biểu thị hướng phân chia, c = 0 nghĩa là phân chia ngang, và c = 1 nghĩa là phân chia dọc. "d" là cờ biểu thị loại phân chia. d = 0 nghĩa là phân chia cây nhị phân (Binary Tree - BT), và d = 1 nghĩa là phân chia cây tam phân (Ternary Tree - TT).

(2) Khi chỉ việc phân chia cây nhị phân/cây tam phân có thể được thực hiện

Trong bảng nêu trên, thông tin phân chia được thể hiện sử dụng các cờ "b" đến "d" trừ cờ "a".

Trên Fig.8, trường hợp của các khối A12 và A15 tương ứng với trường hợp mà việc phân chĩa cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối phân chia trước A12 đến A15, và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (1) được tạo ra.

Mặt khác, trường hợp của A13 và A14 tương ứng với trường hợp mà phân chia cây tam phân thay vì phân chia cây tứ phân được thực hiện trong các khối phân chia trước A13 và A14, và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (2) được tạo ra.

(4 lần, khối phía trái đáy, A16-A20)

Trong ví dụ này, việc phân chia hệ thống nhiều cây (cây tứ phân, cây nhị phân, và cây tam phân trong ví dụ này) được hỗ trợ, và kích cỡ và dạng của khối có thể thu được có thể được xác định thông qua nhiều thiết lập khối phân chia. Trong ví dụ này, giả định rằng trong trường hợp của cây nhị phân/cây tam phân, khối mã hóa lớn nhất là 64x64, khối mã hóa nhỏ nhất có độ dài là 4, và độ sâu phân chia lớn nhất là 4.

Trong ví dụ này, khi nhiều hơn hai khối (2, 3 và 4 trong ví dụ này) có thể thu được theo sự phân chia, thông tin phân chia cần thiết cho một công đoạn phân chia là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, cờ biểu thị loại phân chia, cờ biểu thị dạng phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia. Các ứng viên có thể thu được là 4M×4N, 4M×2N, 2M×4N, 4M×N/4M×3N, 4M×3N/4M×N, M×4N/3M×4N, 3M×4N/M×4N, 4M×N/4M×2N/4M×N, và M×4N/2M×4N/M×4N.

Khi cây tứ phân và các dải phân chia cây nhị phân/cây tam phân phủ chồng nhau, và khối hiện tại là khối thu được bởi việc phân chia cây tứ phân, thông tin phân chia có thể được phân chia thành các trường hợp sau đây.

(1) Khi việc phân chia cây tứ phân và phân chia cây nhị phân/cây tam phân phủ chồng nhau

	a	b	c	d	e	f
QT	1					
Không Chia tách	0	0				
TT ngang	0	1	0	0		
SBT ngang	0	1	0	1	0	
ABT ngang 1/4	0	1	0	1	1	0
ABT ngang 3/4	0	1	0	1	1	1
TT dọc	0	1	1	0		
SBT dọc	0	1	1	1	0	
ABT dọc 1/4	0	1	1	1	1	0
ABT dọc 3/4	0	1	1	1	1	1

Trong bảng nêu trên, "a" là cờ biểu thị việc liệu có thực hiện phân chia cây tứ phân. Nếu cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân được thực hiện. Nếu cờ là 0, cờ "b", biểu thị việc thực hiện phân chia cây nhị phân, được xác định. Nếu b là 0, không có việc phân chia thêm được thực hiện trong khối. Nếu b là 1, việc phân chia cây nhị phân hoặc việc phân chia cây tam phân được thực hiện.

"c" là cờ biểu thị hướng phân chia, c = 0 nghĩa là phân chia ngang, và c = 1 nghĩa là phân chia dọc. "d" là cờ biểu thị loại phân chia. d = 0 nghĩa là việc phân chia cây nhị phân, và d = 1 nghĩa là phân chia cây tam phân. Khi d là 1, cờ "e" tương ứng với dạng phân chia được xác định, khi e là 0, việc phân chia đối xứng được thực hiện, và khi e là 1, việc phân chia không đối xứng được thực hiện. Khi e là 1, thông tin về tỷ lệ phân chia chi tiết trong việc phân chia không đối xứng được xác định, giống như trong ví dụ trước.

(2) Khi chỉ việc phân chia cây nhị phân/cây tam phân có thể được thực hiện

Trong bảng nêu trên, thông tin phân chia được thể hiện sử dụng các cờ "b" đến "f" trừ cờ "a".

Trên Fig.8, trường hợp của khối A20 tương ứng với trường hợp mà việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối phân chia trước A16 đến A19, và

do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (1) được tạo ra.

Mặt khác, trong trường hợp của A16 đến A19, do việc phân chia cây nhị phân thay vì việc phân chia cây tứ phân được thực hiện trong các khối phân chia trước A16 đến A19, và do đó trường hợp tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (2) được tạo ra.

Tiếp theo, việc dự báo nội khung của bộ phận dự báo trong sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.9 là sơ đồ ví dụ minh họa phương thức dự báo nội khung được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.9, 67 phương thức dự báo được tạo cấu hình là các nhóm ứng viên phương thức dự báo cho việc dự báo nội khung. 65 phương thức dự báo là các phương thức định hướng (2 đến 66) và hai phương thức dự báo là phương thức không định hướng (DC, mặt phẳng). Trong trường hợp này, phương thức định hướng có thể được chia thành thông tin độ dốc (ví dụ như, dy/dx) hoặc góc (độ). Tất cả hoặc một phần của các phương thức dự báo được mô tả trong các ví dụ nêu trên có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần độ sáng hoặc thành phần chênh lệch màu, và các phương thức bổ sung khác có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên phương thức dự báo.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng sự tương quan giữa các không gian màu, khối được tái cấu trúc của một không gian màu khác đã được mã hóa/giải mã có thể được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại, và phương thức dự báo hỗ trợ có thể được đưa vào. Ví dụ như, trong trường hợp của thành phần chênh lệch màu, khối được tái cấu trúc của thành phần độ sáng tương ứng với khối hiện tại có thể được sử dụng để tạo ra khối dự báo của khối hiện tại. Tức là, khối dự báo có thể được tạo ra dựa trên khối được tái cấu trúc có xét đến sự tương quan giữa các không gian màu.

Nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể được xác định một cách thích ứng theo thiết lập mã hóa/giải mã. Để tăng độ chính xác của việc dự báo, số lượng các nhóm ứng viên có thể được tăng, và để giảm số lượng bit theo phương thức dự báo, số lượng các nhóm ứng viên có thể được giảm.

Ví dụ như, một trong số nhóm ứng viên A (67, 65 các phương thức định hướng và 2 phương thức không định hướng), nhóm ứng viên B (35, 33 các phương thức định hướng và 2 phương thức không định hướng), và nhóm ứng viên C (18, 17 các phương thức định hướng và 1 phương thức không định hướng) có thể được chọn, và nhóm ứng

viên có thể thích ứng được chọn hoặc được xác định theo kích cỡ và hình dạng của khối.

Ngoài ra, nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể có các cấu hình khác nhau theo thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, như được minh họa trong Fig.2, trên Fig.9, nhóm ứng viên phương thức dự báo được tạo cấu hình theo cách như nhau trong số các phương thức, hoặc trên Fig.9, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình theo cách mà số lượng phương thức giữa 18 và 34 lớn hơn số lượng phương thức giữa 2 và 18. Theo lựa chọn, cũng có thể có trường hợp ngược lại, và nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình một cách thích ứng theo hình dạng của khối (tức là, hình vuông, hình chữ nhật với cạnh ngang dài, hoặc hình chữ nhật với cạnh dọc dài). Ví dụ như, nếu chiều rộng của khối hiện tại lớn hơn chiều cao, phương thức dự báo nội khung thuộc về 2 đến 15 không được sử dụng, và phương thức dự báo nội khung thuộc về 67 đến 80 có thể được sử dụng để thay thế. Mặt khác, nếu chiều rộng của khối hiện tại nhỏ hơn chiều cao, phương thức dự báo nội khung thuộc về 53 đến 66 không được sử dụng, và phương thức dự báo nội khung thuộc về -14 đến -1 có thể được sử dụng để thay thế.

Trong sáng chế, trừ khi cách khác được cụ thể, giả sử rằng việc dự báo nội khung được thực hiện bằng cách sử dụng nhóm ứng viên đặt trước phương thức dự báo (nhóm ứng viên A) với khoảng phương thức bằng nhau, nhưng phần tử chính của sáng chế cũng có thể được sử dụng để đặt việc dự báo nội khung thích ứng nêu trên sau khi được thay đổi.

Fig.9 có thể là phương thức dự báo được hỗ trợ khi khối là hình vuông hoặc hình chữ nhật. Ngoài ra, phương thức dự báo được hỗ trợ khi khối là hình chữ nhật có thể là phương thức dự báo khác với ví dụ nêu trên. Ví dụ như, các phương thức dự báo với số lượng nhóm ứng viên phương thức dự báo khác nhau hoặc số lượng nhóm ứng viên phương thức dự báo giống nhau nhưng các độ dài khối lớn hơn là dày đặc. Ngược lại, có thể có trường hợp mà các phương thức dự báo bị phân tán hoặc có thể có trường hợp ngược lại. Trong sáng chế, như được minh họa trong Fig.9, phương thức dự báo được mô tả trên tiêu đề là thiết lập phương thức dự báo (các khoảng bằng nhau giữa các phương thức định hướng) được hỗ trợ bất kể hình dạng của khối, nhưng cũng có thể ứng dụng cho các trường hợp khác.

Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để thiết lập chỉ mục được phân bổ đến phương thức dự báo. Trong trường hợp của phương thức định hướng, chỉ mục được phân bổ đến mỗi phương thức có thể được xác định dựa trên thông tin ưu tiên được đặt trước theo thông tin góc hoặc độ nghiêng của phương thức dự báo. Ví dụ như,

phương thức tương ứng với trục x hoặc trục y (phương thức 18 và 50 trên Fig.9) có thể có quyền ưu tiên cao hơn, phương thức chéo (phương thức 2, 34, và 66) có sự chênh lệch góc là 45 hoặc -45 độ dựa trên phương thức ngang hoặc dọc có thể có quyền ưu tiên tiếp theo, phương thức chéo có sự chênh lệch góc là 22,5 hoặc -22,5 độ dựa trên phương thức chéo có thể có quyền ưu tiên tiếp theo, và thông tin về ưu tiên có thể được thiết lập theo cách này (tiếp theo là 11,25 hoặc -11,25 độ, v.v.) hoặc các phương pháp khác nhau khác.

Theo lựa chọn, chỉ mục có thể được phân bổ theo thứ tự hướng cụ thể dựa trên phương thức dự báo được đặt trước. Ví dụ như, như được minh họa trong Fig.9, chỉ mục có thể được phân bổ theo chiều kim đồng hồ từ phương thức chéo nhất định (phương thức 2). Trong ví dụ dưới đây, việc mô tả sẽ được thực hiện theo giả định rằng chỉ mục được phân bổ theo chiều kim đồng hồ dựa trên phương thức dự báo được đặt trước.

Ngoài ra, phương thức dự báo không định hướng có thể phân bổ chỉ mục thông tin trước phương thức định hướng, hoặc có thể phân bổ chỉ mục thông tin giữa các phương thức định hướng, hoặc có thể phân bổ chỉ mục thông tin ở cuối, có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Trong ví dụ này, giả sử rằng phương thức không định hướng có quyền ưu tiên phân bổ chỉ mục cao nhất trong các phương thức dự báo (phân bổ với chỉ mục thấp, phương thức 0 là mặt phẳng, và phương thức 1 là DC).

Mặc dù các ví dụ khác nhau của chỉ mục được phân bổ đến phương thức dự báo đã được mô tả thông qua các ví dụ nêu trên, chỉ mục có thể được phân bổ dưới các thiết lập khác, ví dụ nêu trên không bị giới hạn, hoặc có thể có các ví dụ biến đổi khác.

Trong ví dụ nêu trên, thông tin về ưu tiên đã được mô tả trong ví dụ để phân bổ chỉ mục đến phương thức dự báo, nhưng quyền ưu tiên thông tin không chỉ được sử dụng trong sự phân bổ chỉ mục của phương thức dự báo, mà còn có thể được sử dụng trong quá trình mã hóa/giải mã của phương thức dự báo. Ví dụ như, quyền ưu tiên thông tin có thể được sử dụng đối với cấu hình MPM, v.v., và nhiều bộ thông tin về ưu tiên có thể được hỗ trợ trong quá trình mã hóa/giải mã của phương thức dự báo.

Hệ thống lấy được phương thức dự báo nội khung (đặc biệt là thành phần độ sáng) của khối hiện tại sẽ được mô tả dưới đây.

Khối hiện tại có thể sử dụng phương thức mặc định được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh. Phương thức mặc định có thể là phương thức định hướng hoặc phương thức không định hướng. Ví dụ như, phương thức định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức dọc, phương thức ngang, hoặc phương thức chéo. Phương thức không định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức

phương thức DC hoặc phẳng. Nếu xác định rằng khối hiện tại sử dụng phương thức mặc định, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại có thể được đặt thành phương thức mặc định.

Theo lựa chọn, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại có thể lấy được dựa trên nhiều ứng viên MPM. Thứ nhất, ứng viên MPM được xác định trước có thể được chọn từ nhóm ứng viên phương thức dự báo được nêu trên. Số lượng Ứng viên MPM có thể là ba, bốn, năm hoặc nhiều hơn. Ứng viên MPM có thể lấy được dựa trên phương thức dự báo nội khung của các khối gần kề gần kề với khối hiện tại. Khối gần kề có thể là khối gần kề với ít nhất một trong số các phía bên trái, đầu đỉnh, đầu đỉnh bên trái, đầu đáy bên trái, hoặc đầu bên phải đỉnh của khối hiện tại.

Cụ thể là, ứng viên MPM có thể được xác định bằng cách xem xét việc phương thức dự báo nội khung (candIntraPredModeA) của khối bên trái và phương thức dự báo nội khung (candIntraPredModeB) của khối đầu đỉnh có giống nhau và liệu candIntraPredModeA và candIntraPredModeB có là phương thức không định hướng.

Ví dụ như, nếu candIntraPredModeA và candIntraPredModeB giống nhau và candIntraPredModeA không là phương thức không định hướng, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số candIntraPredModeA, (candIntraPredModeA-n), (candIntraPredModeA+n), hoặc phương thức không định hướng. Ở đây, n có thể là số nguyên 1, 2 hoặc lớn hơn. Phương thức không định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức phương thức DC hoặc phẳng. Ví dụ như, như được minh họa trong bảng 2 bên dưới, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể được xác định. Chỉ mục trong bảng 2 cụ thể, nhưng không bị giới hạn ở, vị trí hoặc quyền ưu tiên của ứng viên MPM. Ví dụ như, chỉ mục 1 có thể được phân bổ cho phương thức DC, hoặc chỉ mục 4 có thể được phân bổ.

Chỉ mục	ứng viên MPM
0	candIntraPredModeA
1	2+((candIntraPredModeA+61)%64)
2	2+((candIntraPredModeA-1)%64)
3	INTRA_DC
4	2+((candIntraPredModeA+60)%64)

Bảng 2

Theo lựa chọn, nếu candIntraPredModeA và candIntraPredModeB là khác nhau và candIntraPredModeA và candIntraPredModeB không là phương thức không định

hướng, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số candIntraPredModeA, candIntraPredModeB, (maxAB-n), (maxAB+n), hoặc phương thức không định hướng. Ở đây, ABlớnnhất thể hiện trị số lớn nhất của candIntraPredModeA và candIntraPredModeB, và n có thể là số nguyên 1, 2 hoặc lớn hơn. Phương thức không định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức phương thức DC hoặc phẳng. Ví dụ như, như được minh họa trong bảng 3 bên dưới, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể được xác định. Chỉ mục trong bảng 3 cụ thể, nhưng không bị giới hạn ở, vị trí hoặc quyền ưu tiên của ứng viên MPM. Ví dụ như, chỉ mục lớn nhất có thể được phân bổ cho phương thức DC. Khi hiệu số giữa candIntraPredModeA và candIntraPredModeB nằm trong dải ngưỡng được xác định trước, ứng viên MPM 1 trong bảng 3 sẽ được ứng dụng, nếu không ứng viên MPM 2 có thể được ứng dụng. Ở đây, dải ngưỡng có thể là dải lớn hơn hoặc bằng 2 và nhỏ hơn hoặc bằng 62.

Chỉ mục	ứng viên MPM 1	ứng viên MPM 2
0	candIntraPredModeA	candIntraPredModeA
1	candIntraPredModeB	candIntraPredModeB
2	INTRA_DC	INTRA_DC
3	2+((maxAB+61)%64)	2+((maxAB+60)%64)
4	2+((maxAB-1)%64)	2+((maxAB)%64)

Bảng 3

Theo lựa chọn, nếu candIntraPredModeA và candIntraPredModeB là khác nhau và chỉ một trong số candIntraPredModeA và candIntraPredModeB là trong phương thức không định hướng, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số maxAB, (maxAB-n), (maxAB+n), hoặc phương thức không định hướng. Ở đây, maxAB thể hiện trị số lớn nhất của candIntraPredModeA và candIntraPredModeB, và n có thể là số nguyên 1, 2 hoặc lớn hơn. Phương thức không định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số mặt phẳng phương thức hoặc phương thức DC. Ví dụ như, như được minh họa trong bảng 4 bên dưới, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể được xác định. Chỉ mục trong bảng 4 cụ thể, nhưng không bị giới hạn ở, vị trí hoặc quyền ưu tiên của ứng viên MPM. Ví dụ như, chỉ mục 0 có thể được phân bổ cho phương thức DC, hoặc chỉ mục lớn nhất có thể được phân bổ.

Chỉ mục	ứng viên MPM

0	maxAB
1	INTRA_DC
2	2+((maxAB+61)%64)
3	2+((maxAB-1)%64)
4	2+((maxAB+60)%64)

Bảng 4

Theo lựa chọn, nếu candIntraPredModeA và candIntraPredModeB là khác nhau và cả hai candIntraPredModeA và candIntraPredModeB là phương thức không định hướng, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức không định hướng, phương thức dọc, phương thức ngang, (vertical mode-m), (vertical mode+m), (horizontal mode-m), hoặc (horizontal mode+m). Ở đây, m có thể là số nguyên 1, 2, 3, 4 hoặc lớn hơn. Phương thức không định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số mặt phẳng phương thức hoặc phương thức DC. Ví dụ như, như được minh họa trong bảng 5 bên dưới, ứng viên MPM của khối hiện tại có thể được xác định. Chỉ mục trong bảng 5 cụ thể, nhưng không bị giới hạn ở, vị trí hoặc quyền ưu tiên của ứng viên MPM. Ví dụ như, chỉ mục 1 có thể được phân bổ đến phương thức ngang, hoặc chỉ mục lớn nhất có thể được phân bổ.

Chỉ mục	ứng viên MPM
0	INTRA_DC
1	Phương thức dọc
2	Phương thức ngang
3	(Phương thức dọc-4)
4	(Phương thức dọc+4)

Bảng 5

Trong nhiều ứng viên MPM được nêu trên, ứng viên MPM được cụ bội chỉ mục MPM có thể được thiết lập là phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại. Chỉ mục MPM có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa ảnh.

Như được mô tả trên đây, phương thức dự báo nội khung có thể lấy được bằng cách sử dụng có chọn lọc bất kỳ một trong số phương thức mặc định hoặc ứng viên MPM nào. Việc lựa chọn có thể được thực hiện dựa trên cờ được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa. Trong trường hợp này, cờ có thể biểu thị việc thiết lập phương thức dự báo nội

khung của khối hiện tại là phương thức mặc định. Nếu cờ là trị số thứ nhất, phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại được đặt là phương thức mặc định, và nếu không, thông tin về việc phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại được lấy từ ứng viên MPM, chỉ mục MPM, v.v. có thể được gửi.

Thành phần chênh lệch màu có thể có cùng nhóm ứng viên với nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần độ sáng, hoặc có thể bao gồm nhóm ứng viên được tạo cấu hình bởi một phần của nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần độ sáng. Trong trường hợp này, nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu có thể có cấu hình cố định hoặc cấu hình biến đổi (hoặc thích ứng).

(Cấu hình nhóm ứng viên cố định so với cấu hình nhóm ứng viên biến đổi)

Ví dụ về cấu hình cố định, phương thức một phần trong nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần độ sáng (ví dụ như, giả sử rằng phương thức một phần là ít nhất một trong số phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, hoặc phương thức chéo <giả sử rằng phương thức một phần là ít nhất một trong số DL, UL, hoặc UR, DL là phương thức trong đó việc dự báo được thực hiện từ bên phải đáy đến bên phải đỉnh, UL là phương thức trong đó việc dự báo được thực hiện từ trái đỉnh đến bên phải đáy, và UR là phương thức trong đó việc dự báo được thực hiện từ phải đỉnh đến phía trái đáy, và giả sử rằng phương thức một phần là phương thức 2, 34, và 66, một cách tương ứng, trên Fig.9, và cũng có thể là các phương thức chéo khác>) được tạo cấu hình là nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu để thực hiện việc dự báo nội khung.

Ví dụ về cấu hình biến đổi, phương thức một phần trong nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần độ sáng (ví dụ như, giả sử rằng phương thức một phần là phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, và phương thức UR chéo, và giả sử rằng nhiều phương thức được chọn thường được tạo cấu hình là nhóm ứng viên phương thức dự báo cơ bản) được tạo cấu hình là nhóm ứng viên phương thức dự báo cơ bản của thành phần chênh lệch màu. Tuy nhiên, các phương thức được đưa vào nhóm ứng viên có thể không phản áng đúng các đặc điểm của thành phần chênh lệch màu. Để cải thiện vấn đề này, nhóm ứng viên phương thức dự báo cấu hình của thành phần chênh lệch màu có thể bị thay đổi.

Ví dụ như, ít nhất một phương thức dự báo của khối hoặc khối con của thành phần độ sáng tại vị trí giống với hoặc tương ứng với khối của thành phần chênh lệch màu có thể được đưa vào (ví dụ 1 được mô tả sau) trong nhóm ứng viên phương thức dự báo

cơ bản, hoặc nhóm ứng viên phương thức dự báo mới có thể được tạo cấu hình thay cho một số phương thức (ví dụ 2 được mô tả sau). Ví dụ như, trong trường hợp mà vị trí tương ứng trong thành phần độ sáng tương ứng với thành phần chênh lệch màu <theo dạng thức màu> không thể được tạo cấu hình bởi một khối nhưng được tạo cấu hình là nhiều khối con bằng cách phân chia một khối, khối của vị trí được đặt trước được thể hiện. Trong trường hợp này, vị trí của khối được đặt trước được xác định tại các vị trí bên trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy, bên phải đáy, giữa, giữa đỉnh, giữa đáy, giữa bên trái và giữa bên phải trong khối thành phần độ sáng tương ứng với khối thành phần chênh lệch màu; nếu được phân biệt với tọa độ trong ảnh, có thể là vị trí gồm tọa độ (0, 0) ở trái đỉnh, vị trí gồm tọa độ (blk_width-1, 0) ở phải đỉnh, vị trí gồm tọa độ (0, blk_height-1) ở phía trái đáy, vị trí gồm tọa độ (blk_width-1, blk_height-1) ở bên phải đáy, vị trí gồm một trong số tọa độ (blk_width/2-1, blk_height/2-1), (blk_width/2, blk_height/2-1), (blk_width/2-1, blk_height/2), và (blk_width/2, blk_height/2) ở giữa, vị trí gồm một trong số tọa độ (blk_width/2-1, 0) và (blk_width/2, 0) ở giữa đỉnh, vị trí gồm một trong số tọa độ (blk_width/2-1, blk_height-1) và (blk_width/2, blk_height-1) ở giữa đáy, vị trí gồm một trong số tọa độ (0, blk_height/2-1) và (0, blk_height/2) ở giữa bên trái, và vị trí gồm một trong số tọa độ (blk_width-1, blk_height/2-1) và (blk_width-1, blk_height/2) ở giữa bên phải. Tức là, có nghĩa là khối gồm vị trí tọa độ. blk_width và blk_height được nêu trên đề cập đến các độ dài ngang và dọc của khối độ sáng, và tọa độ không bị giới hạn ở các trường hợp nêu trên, và có thể bao gồm các trường hợp khác. Trong mô tả sau đây, đối với phương thức dự báo <hoặc phương thức màu> của thành phần độ sáng được thêm vào nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, ít nhất một phương thức dự báo được thêm theo quyền ưu tiên được đặt trước <ví dụ như, giả định trái đỉnh-phải đỉnh-phía trái đáy-bên phải đáy-giữa>. Nếu hai phương thức dự báo được thêm, phương thức của khối trái đỉnh và phương thức của khối phải đỉnh được thêm theo các thiết lập nêu trên. Trong trường hợp này, khi các khối tại các vị trí trái đỉnh và phải đỉnh được tạo cấu hình bởi một khối, phương thức của khối phía trái đáy có quyền ưu tiên tiếp theo được thêm.

Theo lựa chọn, ít nhất một phương thức dự báo (mà có thể cụ các khối gần kề với khối tại vị trí được đặt trước, khi nhiều phương thức được đưa vào nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, các khối với quyền ưu tiên được đặt trước và các phương thức dự báo của các khối con với quyền ưu tiên được đặt trước trong các khối con có thể được đưa vào làm ứng viên được đặt theo quyền ưu tiên) của

các khối gần kề ở trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy và vị trí tương tự hoặc các khối con của các khối tương ứng (khi các khối gần kề được tạo cấu hình với nhiều khối) có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên phương thức dự báo cơ bản, hoặc nhóm ứng viên phương thức dự báo mới có thể được tạo cấu hình thay cho phương thức một phần.

Nếu các nội dung bổ sung được thêm trong mô tả nêu trên, không chỉ phương thức dự báo của khối của thành phần độ sáng hoặc khối gần kề (của khối độ sáng) có thể được đưa vào, mà còn là ít nhất một phương thức được lấy từ phương thức dự báo là phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu có thể được đưa vào. Các ví dụ sau đây sẽ gồm ví dụ trong đó phương thức dự báo của thành phần độ sáng được lấy làm phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, và mô tả chi tiết về ví dụ về việc lấy phương thức dự báo (ví dụ như, nếu phương thức gần kề và phương thức định hướng của phương thức này được lấy làm các ví dụ, khi phương thức ngang 18 là phương thức dự báo của thành phần độ sáng, phương thức 17, 19, 16 v.v. tương đương với phương thức dự báo được lấy, và nếu nhiều phương thức dự báo được tạo cấu hình từ thành phần chênh lệch màu là nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, quyền ưu tiên của cấu hình nhóm ứng viên có thể được thiết lập theo thứ tự từ phương thức dự báo của thành phần độ sáng đến phương thức được lấy từ phương thức dự báo của thành phần độ sáng) được lấy từ phương thức dự báo của thành phần độ sáng hoặc phương thức dự báo được lấy từ phương thức dự báo của khối gần kề là nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu sẽ bị bỏ qua. Tuy nhiên, các thiết lập tương tự hoặc được thay đổi được mô tả dưới đây có thể được ứng dụng.

Như ví dụ (1), khi phương thức dự báo của thành phần độ sáng khớp với một trong số các nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, cấu hình của các nhóm ứng viên là giống nhau (số lượng các nhóm ứng viên không thay đổi), và cấu hình của các nhóm ứng viên được chọn là khác nhau khi không có sự so khớp (số lượng các nhóm ứng viên tăng lên).

Khi cấu hình của các nhóm ứng viên trong ví dụ nêu trên giống nhau, chỉ mục của các phương thức dự báo có thể là giống nhau hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ, có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, khi chỉ mục của nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu là mặt phẳng 0, DC1, dọc 2, ngang 3, và chéo UR4, trong trường hợp mà thành phần độ sáng là ngang, cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo vẫn không thay đổi, và chỉ mục của mỗi phương thức dự báo vẫn không thay đổi, hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ (trong ví dụ này,

ngang 0, mặt phẳng 1, DC2, dọc 3, và chéo UR4). Chỉ mục được đặt lại bên trên có thể là ví dụ về quy trình được thực hiện để tạo ra ít bit phương thức trong thời gian mã hóa/giải mã phương thức dự báo (giả định: phân bổ ít bit hơn cho chỉ mục nhỏ).

Khi cấu hình của các nhóm ứng viên trong các ví dụ nêu trên không giống nhau, chúng có thể được thêm nếu chỉ mục của các phương thức dự báo có thể vẫn giống nhau, hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ. Ví dụ như, trong trường hợp mà thiết lập chỉ mục của nhóm ứng viên phương thức dự báo giống như ví dụ trước, khi phương thức dự báo của thành phần độ sáng là chéo DL, cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo được tăng thêm 1, và chỉ mục phương thức dự báo của nhóm ứng viên hiện có vẫn không thay đổi. Hơn nữa, chỉ mục của phương thức được thêm mới có thể được sử dụng làm chỉ mục cuối cùng (chéo DL5 trong ví dụ này) hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ (trong ví dụ này, chéo DLO, mặt phẳng 1, DC2, dọc 3, ngang 4, và chéo UL5).

Như ví dụ (2), khi phương thức dự báo của thành phần độ sáng khớp với một trong số các nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu, cấu hình của các nhóm ứng viên là giống nhau (các phương thức của các nhóm ứng viên không thay đổi), và cấu hình của các nhóm ứng viên là khác nhau khi không có sự so khớp (ít nhất một trong số các phương thức của các nhóm ứng viên được thay thế).

Khi cấu hình của các nhóm ứng viên trong các ví dụ nêu trên giống nhau, chỉ mục của các phương thức dự báo có thể là giống nhau hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ. Ví dụ như, khi chỉ mục của nhóm ứng viên phương thức dự báo của thành phần chênh lệch màu là mặt phẳng 0, DC1, dọc 2, ngang 3, và chéo UR4, trong trường hợp mà phương thức dự báo của thành phần độ sáng là dọc, cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo vẫn không thay đổi, và chỉ mục của mỗi phương thức dự báo vẫn không thay đổi, hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ (trong ví dụ này, dọc 0, ngang 1, chéo UL2, mặt phẳng 3, và DC4; ví dụ gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ví dụ mà trong đó phương thức định hướng đứng trước trong trường hợp mà phương thức của thành phần độ sáng là định hướng, và ví dụ mà trong đó phương thức không định hướng đứng trước trong trường hợp mà phương thức của thành phần độ sáng là không định hướng).

Khi cấu hình của các nhóm ứng viên trong các ví dụ nêu trên là khác nhau, phương thức trong đó chỉ mục của phương thức dự báo vẫn không thay đổi vẫn không thay đổi, và chỉ mục của phương thức thay thế có thể được phân bổ cho phương thức thay đổi, hoặc chỉ mục khác với chỉ mục hiện có có thể được phân bổ cho nhiều phương thức dự báo. Ví dụ như, khi thiết lập chỉ mục của nhóm ứng viên phương thức dự báo

giống như ví dụ trước, trong trường hợp mà phương thức dự báo của thành phần độ sáng là chéo DL, một phương thức trong nhóm ứng viên phương thức dự báo (chéo UL trong ví dụ này) sẽ được thay thế, và chỉ mục phương thức dự báo của nhóm ứng viên hiện có vẫn không thay đổi. Chỉ mục của phương thức được thay thế được phân bổ là chỉ mục (ví dụ như, chéo DL4) của phương thức được thêm mới hoặc chỉ mục khác có thể được phân bổ (trong ví dụ này, chéo DL0, mặt phẳng 1, DC2, dọc (3), và ngang 4).

Trong mô tả trước, ví dụ về thực hiện đặt lại chỉ mục được đưa ra với mục đích phân bổ ít bit phương thức, nhưng đây chỉ là ví dụ theo thiết lập mã hóa/giải mã, và có thể có các trường hợp khác. Nếu chỉ mục của phương thức dự báo không thay đổi, phép nhị phân trong đó số lượng nhỏ bit được phân bổ cho chỉ mục nhỏ có thể được thực hiện, hoặc phép nhị phân trong đó bit được phân bổ bất kể kích cỡ của chỉ mục có thể được thực hiện. Ví dụ như, khi nhóm ứng viên phương thức dự báo được đặt lại là mặt phẳng 0, DC1, dọc 2, ngang 3, và chéo DL4, thậm chí nếu chỉ mục lớn được phân bổ cho chéo DL, do chéo DL là phương thức thu được từ thành phần độ sáng, ít bit phương thức htrên các phương thức dự báo khác được phân bổ.

Phương thức dự báo có thể là phương thức được hỗ trợ theo cách độc lập với loại hình ảnh, hoặc có thể là phương thức xác định việc liệu có hỗ trợ theo một số loại hình ảnh (ví dụ như, phương thức được hỗ trợ bởi loại hình ảnh I nhưng không được hỗ trợ bởi loại hình ảnh P hoặc B).

Nội dung được mô tả bằng các ví dụ nêu trên chỉ giới hạn với ví dụ hiện tại, và các ví dụ được bổ sung hoặc cải biến khác là có thể thực hiện được. Ngoài ra, thiết lập mã hóa/giải mã được mô tả bằng các ví dụ nêu trên có thể được xác định ngầm hoặc thông tin liên quan có thể rõ ràng được đưa vào các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v.

(Thu được trị số dự báo trong cùng không gian màu so với thu được trị số dự báo trong các không gian màu khác)

Trong trường hợp của phương thức dự báo nội khung được mô tả bằng ví dụ nêu trên, phương thức dự báo liên quan đến phương pháp (ví dụ như, ngoại suy, nội suy, trung bình, v.v.) của dữ liệu thu được để tạo ra khối dự báo từ vùng gần kề trong cùng thời gian và không gian được mô tả.

Ngoài ra, phương thức dự báo liên quan đến phương pháp của dữ liệu thu được để tạo ra khối dự báo từ vùng được đặt trong cùng thời gian và không gian khác nhau có thể được hỗ trợ.

Ví dụ như, ví dụ về nội dung nêu trên có thể là phương thức dự báo liên quan đến phương pháp của dữ liệu thu được để tạo ra khối dự báo trong các không gian màu khác sử dụng sự tương quan giữa các không gian màu. Trong trường hợp này, khi YCbCr được lấy làm ví dụ, sự tương quan giữa các không gian màu có thể thể hiện sự tương quan giữa Y và Cb, Y và Cr, Cb và Cr. Tức là, trong trường hợp của thành phần chênh lệch màu Cb hoặc Cr, khối được tái cấu trúc của thành phần độ sáng tương ứng với khối hiện tại có thể được tạo ra là khối dự báo của khối hiện tại (chênh lệch màu so với độ sáng là thiết lập cơ bản của ví dụ dưới đây). Theo lựa chọn, khối được tái cấu trúc của một số thành phần chênh lệch màu (Cb hoặc Cr) tương ứng với khối hiện tại của một số thành phần chênh lệch màu (Cr hoặc Cb) có thể được tạo ra là khối dự báo của thành phần chênh lệch màu (Cr hoặc Cb). Trong trường hợp này, khối được tái cấu trúc của các không gian màu khác có thể trực tiếp được tạo ra là khối dự báo (tức là, không có việc hiệu chỉnh được thực hiện) hoặc khối thu được có xét đến sự tương quan giữa các màu có thể được tạo ra (ví dụ như, khối được tái cấu trúc hiện có được điều chỉnh, trong P=a*R+b, a và b thể hiện các trị số cho việc hiệu chỉnh, R và P thể hiện các trị số thu được trong các không gian màu khác nhau và trị số dự báo của không gian màu hiện tại, một cách tương ứng) là khối dự báo.

Trong ví dụ này, sự mô tả được thực hiện bằng giả định rằng dữ liệu thu được sử dụng sự tương quan của không gian màu được sử dụng làm trị số dự báo của khối hiện tại, nhưng cũng có thể thực hiện được đối với trường hợp mà dữ liệu được sử dụng làm trị số hiệu chỉnh để hiệu chỉnh trị số dự báo của khối hiện tại hiện có (ví dụ như, trị số dư thừa của các không gian màu khác được sử dụng làm các trị số hiệu chỉnh; tức là, có trị số dự báo khác và trị số dự báo được hiệu chỉnh; mặc dù các trị số dự báo này được thêm để cũng thu được trị số dự báo, nhưng mô tả được thực hiện để phân biệt chi tiết). Trong sáng chế, trường hợp trước được giả định được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và các trị số hiệu chỉnh có thể được sử dụng giống nhau hoặc thay đổi.

Phương thức dự báo có thể là phương thức được hỗ trợ theo cách độc lập với loại hình ảnh, hoặc có thể là phương thức xác định việc liệu có hỗ trợ theo một số loại hình ảnh (ví dụ như, phương thức được hỗ trợ bởi loại hình ảnh I nhưng không được hỗ trợ bởi loại hình ảnh P hoặc B).

(So sánh để thu được thông tin liên quan)

Trong ví dụ nêu trên, thông tin tương quan (a, b, v.v.) giữa các không gian màu có thể rõ ràng gồm thông tin liên quan, hoặc có thể thu được ngầm. Trong trường hợp

này, vùng so sánh để thu được thông tin liên quan có thể là 1) khối hiện tại của thành phần chênh lệch màu và khối tương ứng của thành phần độ sáng, hoặc 2) vùng gần kề (ví dụ như, khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, khối phía trái đáy, v.v.) của khối hiện tại của thành phần chênh lệch màu và vùng gần kề của khối tương ứng của thành phần độ sáng. Ví dụ này là ví dụ trong đó trường hợp 1) có thể là rõ ràng và trường hợp 2) có thể là ngầm.

Ví dụ như, thông tin liên quan thu được bằng cách so sánh ít nhất một trị số điểm ảnh của mỗi không gian màu (trong trường hợp này, trị số điểm ảnh được so sánh có thể là trị số điểm ảnh thu được từ một điểm ảnh trong mỗi không gian màu, và có thể là trị số điểm ảnh thu được từ nhiều điểm ảnh). Các trị số điểm ảnh được lấy từ quy trình lọc tính trung bình có trọng số hoặc tương tự, tức là, số lượng các điểm ảnh được đề cập hoặc được sử dụng để so sánh một trị số điểm ảnh của mỗi không gian màu có thể là một điểm ảnh so với một điểm ảnh, một điểm ảnh so với nhiều điểm ảnh hoặc tương tự. Trong trường hợp này, vùng so sánh trước có thể là không gian màu để tạo trị số dự báo, và vùng so sánh sau có thể là không gian màu để tham khảo. Ví dụ nêu trên có thể thực hiện được theo dạng thức màu, hoặc trị số điểm ảnh của một điểm ảnh của thành phần chênh lệch màu có thể được so với trị số điểm ảnh của điểm ảnh tương ứng của thành phần độ sáng theo cách độc lập với dạng thức màu, trị số điểm ảnh của một điểm ảnh của thành phần chênh lệch màu có thể được so với trị số điểm ảnh thu được bằng cách thực hiện bộ lọc <a-tapseparate1Dfilter, bxcmasknon-separable2Dfilter, d-tapdirectionalfilter, v.v.> trên nhiều điểm ảnh của thành phần độ sáng, và một trong hai phương pháp có thể được sử dụng theo thiết lập mã hóa/giải mã. Phần trên mô tả các ví dụ về chênh lệch màu và độ sáng, nhưng cũng có các ví dụ có biến đổi chẳng hạn như chênh lệch màu <Cb> và chênh lệch màu <Cr>).

Trong ví dụ nêu trên, vùng so sánh khi thông tin liên quan ngầm thu được có thể là dòng điểm ảnh gần nhất của khối hiện tại của thành phần màu hiện tại (ví dụ như, các điểm ảnh được đưa vào p[-1, -1] đến p[blk_width-1, -1], p[-1, 0] đến p[-1, blk_height-1]) và dòng điểm ảnh tương ứng của các không gian màu khác hoặc nhiều dòng điểm ảnh của khối hiện tại của thành phần màu hiện tại (ví dụ như, trong các trường hợp nêu trên, các điểm ảnh được đưa vào bởi nhiều dòng điểm ảnh gồm p[-2, -2] đến p[blk_width-1, -2, -2], p[-2, -1] đến p[-2, blk_height-1] và dòng điểm ảnh tương ứng của các không gian màu khác.

Cụ thể là, giả định rằng dạng thức màu là 4:2:0, để so sánh trị số điểm ảnh của

một điểm ảnh trong không gian màu hiện tại (chênh lệch màu trong ví dụ này), trị số điểm ảnh của một điểm ảnh tại vị trí được đặt trước (trong ví dụ này, được chọn từ trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy và bên phải đáy trong 2×2) trong 4 điểm ảnh tương ứng (một điểm ảnh của thành phần chênh lệch màu tương ứng với 4 điểm ảnh trong 2×2 của thành phần độ sáng) trong các không gian màu khác (độ sáng bit trong ví dụ này) có thể được sử dụng. Theo lựa chọn, để so sánh trị số điểm ảnh của một điểm ảnh trong không gian màu sắc, trị số điểm ảnh thu được bằng cách thực hiện việc lọc trên nhiều điểm ảnh (ví dụ như, ít nhất hai điểm ảnh trong các điểm ảnh 2×2 tương ứng, v.v.) trong không gian độ sáng có thể được sử dụng.

Tóm lại, thông tin thông số có thể lấy được từ các điểm ảnh được tái cấu trúc trong vùng gần kề của khối hiện tại và các điểm ảnh được tái cấu trúc trong các không gian màu tương ứng khác. Có nghĩa là, ít nhất một thông số (ví dụ như, a hoặc b, a1, b1 hoặc a2, b2, v.v.) có thể được tạo ra dựa trên thông tin liên quan, và có thể được sử dụng làm trị số được nhân với hoặc được thêm vào các điểm ảnh của các khối được tái cấu trúc trong các không gian màu khác (ví dụ như, a, a1, a2/b, b1, b2).

Trong trường hợp này, việc xử lý so sánh có thể được thực hiện sau khi xác định tính sẵn có của các điểm ảnh được so sánh trong ví dụ nêu trên. Ví dụ như, khi vùng gần kề là sẵn có, vùng này có thể được sử dụng là điểm ảnh để so sánh, và khi vùng gần kề không sẵn có, vùng này có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, khi điểm ảnh trong vùng gần kề không sẵn có, nó có thể bị loại khỏi quy trình để thu được thông tin liên quan của không gian màu, hoặc có thể được đưa vào trong quy trình so sánh sau khi lấp đầy vùng không sẵn có, có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Ví dụ như, khi được loại trừ khỏi quy trình để thu được thông tin tương quan giữa các không gian màu, đây có thể là ví dụ tương ứng với trường hợp mà vùng gồm các điểm ảnh của ít nhất một không gian màu không sẵn có. Về chi tiết, có thể là ví dụ tương ứng với trường hợp mà các điểm ảnh của một trong số hai không gian màu không sẵn có hoặc các điểm ảnh của hai không gian màu không sẵn có, có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Theo lựa chọn, khi quy trình để thu được thông tin tương quan giữa các không gian màu được thực hiện sau khi nạp đầy dữ liệu để so sánh trong vùng không sẵn có (hoặc hoạt động tương tự với quy trình nạp đầy điểm ảnh tham chiếu), các phương pháp nạp khác có thể được sử dụng. Ví dụ như, trị số điểm ảnh được đặt trước (ví dụ như, trị

số trung bình 1 của độ sâu bit << (bit_depth-1), trị số giữa các trị số lớn nhất và nhỏ nhất của điểm ảnh thực tế của hình ảnh, trung bình của điểm ảnh thực tế của hình ảnh, trị số trung bình, v.v.) có thể được sử dụng để nạp đầy, các điểm ảnh gần kề hoặc trị số thu được bằng cách thực hiện việc lọc (hoạt động tương tự với quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu) trên các điểm ảnh gần kề có thể được sử dụng để nạp đầy, hoặc các phương pháp khác có thể được sử dụng.

Fig.10 minh họa ví dụ về việc so sánh các điểm ảnh giữa các không gian màu để thu được thông tin tương quan. Để dễ mô tả, giả sử rằng dạng thức màu 4:4:4 được sử dụng. Trong trường hợp này, quy trình sau đây được mô tả theo tỷ lệ hợp thành của dạng thức màu (tức là, gồm quy trình chuyển đổi dựa trên tỷ lệ hợp thành).

R0 thể hiện ví dụ trong đó vùng không gian màu trên cả hai phía có thể được sử dụng. Do vùng không gian màu trên cả hai phía là vùng sẵn có, các điểm ảnh trong vùng tương ứng có thể được sử dụng trong quy trình so sánh để thu được thông tin liên quan.

R1 thể hiện ví dụ trong đó một trong số vùng không gian màu trên cả hai phía không sẵn có (trong ví dụ này, vùng gần kề của không gian màu hiện tại là sẵn có, trong khi vùng tương ứng của các không gian màu khác không sẵn có). Sau khi sử dụng các phương pháp khác nhau để nạp đầy vùng không sẵn có, vùng không sẵn có có thể được sử dụng cho quy trình so sánh.

R2 thể hiện ví dụ trong đó một trong số vùng không gian màu trên cả hai phía không sẵn có (trong ví dụ này, vùng gần kề của không gian màu hiện tại không sẵn có, trong khi vùng tương ứng của các không gian màu khác là sẵn có). Do có vùng không sẵn có ở một phía, vùng tương ứng của hai không gian màu không thể được sử dụng trong quy trình so sánh.

R3 thể hiện ví dụ trong đó vùng không gian màu trên cả hai phía không sẵn có. Vùng không sẵn có được nạp đầy bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, và có thể được sử dụng cho quy trình so sánh.

R4 thể hiện ví dụ trong đó vùng không gian màu trên cả hai phía không sẵn có. Do có vùng không sẵn có trên cả hai phía, vùng tương ứng của các không gian màu trên cả hai phía không thể được sử dụng trong quy trình so sánh.

Ngoài ra, khác với Fig.10, khi vùng gần kề của khối hiện tại hoặc vùng tương ứng của các không gian màu khác không sẵn có, các thiết lập khác nhau có thể được thực hiện.

Một ví dụ là các trị số được đặt trước (trong ví dụ này, a là 1 và b là 0) có thể

được phân bổ cho a và b. Trường hợp này có thể có nghĩa là duy trì phương thức nạp đầy dữ liệu trong một không gian màu khác với khối dự báo của khối hiện tại. Hơn nữa, trường hợp này có thể cho phép, khi thực hiện mã hóa/giải mã phương thức dự báo, thiết lập hoặc quyền ưu tiên của xác suất xuất hiện (hoặc lựa chọn) của phương thức có thiết lập khác với trường hợp hiện có (ví dụ như, xác suất lựa chọn được đặt là thấp hơn hoặc quyền ưu tiên được đặt thành thấp hơn; nói cách khác, do thông tin liên quan với độ chính xác thấp, độ chính xác của khối dự báo thu được bằng phương thức dự báo này có thể là rất thấp, do đó nó được đánh giá là phương thức sẽ không được chọn làm phương thức dự báo tối ưu).

Ví dụ như, do không có dữ liệu được so sánh, phương thức nạp đầy dữ liệu của một không gian màu khác với khối dự báo của khối hiện tại có thể không được hỗ trợ. Tức là, phương thức có thể là phương thức được hỗ trợ khi có ít nhất một vùng sẵn có. Trong trường hợp này, khi thực hiện mã hóa/giải mã phương thức dự báo, có thể được đặt thành cho phép hoặc không cho phép phương thức khác để thay thế phương thức này. Trường hợp thứ nhất có thể là thiết lập trong đó số lượng các nhóm ứng viên phương thức dự báo được duy trì, và trường hợp sau là thiết lập trong đó số lượng các nhóm ứng viên phương thức dự báo bị giảm.

Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể có các ví dụ biến đổi khác.

Trong ví dụ nêu trên, trường hợp không sẵn có là trường hợp mà vùng nằm ngoài đường biên của hình ảnh (ví dụ như, hình ảnh, lát, tấm, v.v.) (tức là, khối hiện tại và vùng không được đưa vào cùng ảnh) khi vùng không được mã hóa/giải mã. Ngoài ra, trường hợp không sẵn có có thể được thêm theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, cờ dự báo nội khung bị ràng buộc, v.v., ví dụ như, khi loại là lát P hoặc B, cờ nêu trên là 1, và phương thức mã hóa của vùng tương ứng là liên khung).

Trong ví dụ dưới đây, hạn chế được đề cập nêu trên có thể xảy ra khi khối dự báo của khối hiện tại được tạo ra bằng cách sử dụng dữ liệu được tái cấu trúc của các không gian màu khác sau khi thông tin liên quan thu được thông qua sự so sánh của các không gian màu. Tức là, như được mô tả trên đây, khi xác định rằng vùng tương ứng của các không gian màu khác tương ứng với khối hiện tại không sẵn có, việc sử dụng phương thức này có thể bị giới hạn hoặc phương thức này không sẵn có.

Thông số thể hiện thông tin tương quan giữa các không gian màu thu được thông qua quy trình nêu trên và dữ liệu được tái cấu trúc của các không gian màu khác tương

ứng với khối hiện tại có thể được sử dụng để tạo ra trị số dự báo của khối hiện tại. Trong trường hợp này, dữ liệu được tái cấu trúc của các không gian màu khác được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại có thể là trị số điểm ảnh của điểm ảnh tại vị trí được đặt trước hoặc trị số điểm ảnh thu được bằng quy trình lọc.

Ví dụ như, trong trường hợp của 4:4:4, để tạo ra trị số dự báo của một điểm ảnh trong không gian màu sắc, trị số điểm ảnh của điểm ảnh tương ứng có thể được sử dụng trong không gian độ sáng. Theo lựa chọn, để tạo ra trị số dự báo của một điểm ảnh trong không gian màu sắc, các trị số điểm ảnh thu được bằng việc lọc nhiều điểm ảnh (ví dụ như, các điểm ảnh theo các hướng chẳng hạn như trái, phải, đỉnh, dưới, trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy, và bên phải đáy bằng cách tập trung vào điểm ảnh tương ứng, khi các bộ lọc 5 nhánh và 7 nhánh được ứng dụng làm các ví dụ, có thể hiểu rằng có hai điểm ảnh và ba điểm ảnh theo các hướng là trái, phải, đỉnh, và đáy bằng cách tập trung vào điểm ảnh tương ứng một cách tương ứng) trong không gian độ sáng có thể được sử dụng.

Ví dụ như, trong trường hợp của 4:2:0, để tạo ra trị số dự báo của một điểm ảnh trong không gian màu sắc, trị số điểm ảnh của một điểm ảnh tại vị trí được đặt trước (được chọn từ trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy, và bên phải đáy) của bốn điểm ảnh tương ứng (một điểm ảnh của thành phần chênh lệch màu tương ứng với 2×2 điểm ảnh của thành phần độ sáng) trong không gian độ sáng có thể được sử dụng. Theo lựa chọn, để tạo ra trị số dự báo của một điểm ảnh trong không gian màu sắc, các trị số điểm ảnh thu được bằng việc lọc nhiều điểm ảnh (ví dụ như, ít nhất hai điểm ảnh trong các điểm ảnh 2×2 tương ứng, hoặc các điểm ảnh theo các hướng chẳng hạn như trái, phải, đỉnh, đáy, trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy, và bên phải đáy bằng cách tập trung vào 2×2 điểm ảnh) trong không gian độ sáng có thể được sử dụng.

Tóm lại, thông số thể hiện thông tin tương quan thu được thông qua quy trình nêu trên có thể được ứng dụng (được nhân hoặc được cộng, v.v.) cho trị số điểm ảnh thu được trong các không gian màu khác để thu được trị số điểm ảnh được sử dụng làm trị số dự báo của điểm ảnh trong không gian màu hiện tại.

Trong ví dụ nêu trên, một số dạng thức màu, một số quy trình thu thập trị số điểm ảnh, v.v. đã được mô tả, tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở điều này, và các ví dụ tương tự hoặc được cải biến có thể được sử dụng trong các trường hợp khác.

Nội dung được mô tả trong (thu được trị số dự báo trong cùng không gian màu so với thu được trị số dự báo trong các không gian màu khác nhau) có thể được ứng dụng cho Cấu hình nhóm ứng viên cố định so với cấu hình nhóm ứng viên biến đổi. Ví dụ như,

khi trị số dự báo không thể thu được trong các không gian màu khác, phương thức thay thế của trị số dự báo có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên.

Thông qua ví dụ nêu trên, trong trường hợp của phương thức nêu trên dự báo, thông tin liên quan (ví dụ như, thông tin về hỗ trợ hoặc không, thông tin thông số, v.v.) có thể được đưa vào trong các bộ phận của ảnh, chuỗi, hình ảnh, lát, và tấm.

Tóm lại, phương thức dự báo (phương thức A) đề cập đến phương pháp (phương pháp nêu trên là phương pháp thu thập dữ liệu để tạo các khối dự báo từ vùng gần kề trong cùng thời gian và cùng không gian theo thiết lập mã hóa/giải mã) được sử dụng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo, hoặc bên cạnh phương thức dự báo, nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể bao gồm phương thức dự báo (phương thức B) đề cập đến phương pháp (phương pháp nêu trên là phương pháp thu thập dữ liệu để tạo các khối dự báo từ vùng được đặt trong cùng thời gian và không gian khác nhau).

Trong ví dụ nêu trên, nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng chỉ phương thức A hoặc chỉ phương thức B, và nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể được tạo cấu hình bằng cách kết hợp phương thức A và phương thức B. Tương tự, thiết lập thông tin về cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể được tạo ra một cách rõ ràng, hoặc thông tin về cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể được xác định ngầm trước.

Ví dụ như, các nhóm ứng viên phương thức dự báo có thể có cùng cấu hình, bất kể một số thiết lập mã hóa/giải mã (loại hình ảnh trong ví dụ này), hoặc có cấu hình đơn theo một số thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, phương thức A, phương thức B_1<phương thức màu>, và phương thức B_2<phương thức sao chép màu> được sử dụng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo trong loại hình ảnh I, phương thức A và phương thức B_1 được sử dụng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo trong loại hình ảnh P, và phương thức A và phương thức B_2 được sử dụng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo trong loại hình ảnh B).

Trong sáng chế, nhóm ứng viên phương thức dự báo đối với thành phần độ sáng được minh họa trên Fig.9, và giả định rằng nhóm ứng viên phương thức dự báo đối với thành phần chênh lệch màu được tạo cấu hình là phương thức ngang, dọc, và chéo trên Fig.9 (mặt phẳng, DC, phương thức màu 1, phương thức màu 2, phương thức màu 3, phương thức sao chép màu 1, phương thức sao chép màu 2, phương thức khối gần kề 1 (khối trái), phương thức gần kề 2 (khối đỉnh)), nhưng cũng có thể có các thiết lập khác của các nhóm ứng viên phương thức dự báo khác nhau.

Trong phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế, việc dự báo nội khung có thể được tạo cấu hình như sau. Việc dự báo nội khung của bộ phận dự báo có thể bao gồm bước tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, bước tạo khối dự báo, bước xác định phương thức dự báo, và bước mã hóa phương thức dự báo. Ngoài ra, thiết bị mã hóa ảnh có thể được tạo cấu hình để gồm bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, bộ phận tạo khối dự báo và báo bộ phận mã hóa phương thức dự để thực hiện bước tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, bước tạo khối dự báo, bước xác định phương thức dự báo, và bước mã hóa phương thức dự báo. Một số bước trong quy trình nêu trên có thể bị bỏ qua, hoặc bước khác có thể được thêm, và có thể bị thay đổi thành thứ tự khác ngoài thứ thự nêu trên.

Ngoài ra, trong phương pháp giải mã hình ảnh theo phương án của sáng chế, việc dự báo nội khung có thể được tạo cấu hình như sau. Việc dự báo nội khung của bộ phận dự báo có thể bao gồm bước giải mã phương thức dự báo, bước tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, và bước tạo khối dự báo. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh có thể được tạo cấu hình để gồm bộ phận giải mã phương thức dự báo để thực hiện bước giải mã phương thức dự báo, bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu để thực hiện bước tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, và bộ phận tạo khối dự báo để thực hiện bước tạo khối dự báo. Một số bước nêu trên có thể bị bỏ qua, hoặc bước khác có thể được thêm, và có thể bị thay đổi thành thứ tự khác ngoài thứ thự nêu trên.

Trong bước tạo khối dự báo, việc dự báo nội khung trong bộ phận của khối hiện tại (ví dụ như, khối mã hóa, khối dự báo, khối biến đổi, v.v.) có thể được thực hiện, hoặc việc dự báo nội khung trong bộ phận của khối con được xác định trước có thể được thực hiện. Do đó, cờ biểu thị việc liệu khối hiện tại được phân chia thành các khối con để thực hiện việc dự báo nội khung có thể được sử dụng. Cờ có thể được mã hóa và được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa. Nếu cờ là trị số thứ nhất, khối hiện tại được phân chia thành nhiều khối con, nếu không, khối hiện tại không được phân chia thành nhiều khối con. Việc phân chia ở đây có thể là việc phân chia thêm được thực hiện sau khi việc phân chia dựa trên kết cấu cây nêu trên. Các khối con thuộc về khối hiện tại có chung một phương thức dự báo nội khung, nhưng các điểm ảnh tham chiếu khác nhau có thể được tạo cấu hình cho mỗi khối con. Theo lựa chọn, các khối con có thể sử dụng cùng phương thức dự báo nội khung và các điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, các khối con có thể sử dụng cùng điểm ảnh tham chiếu, nhưng phương thức dự báo nội khung khác nhau có thể được sử dụng cho mỗi khối con.

Việc phân chia có thể được thực hiện theo chiều dọc hoặc ngang. Hướng phân chia có thể được xác định dựa trên cờ được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa. Ví dụ như, khi cờ là trị số thứ nhất, phân chia có thể được thực hiện theo hướng ngang, nếu không, phân chia có thể được thực hiện theo hướng dọc. Theo lựa chọn, hướng phân chia có thể được xác định dựa trên kích cỡ của khối hiện tại. Ví dụ như, khi chiều cao của khối hiện tại lớn hơn ngưỡng được xác định trước, phân chia có thể được thực hiện theo hướng ngang, và khi chiều rộng của khối hiện tại lớn hơn ngưỡng được xác định trước, phân chia có thể được thực hiện theo hướng dọc. Ở đây, ngưỡng có thể là trị số cố định được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc ngưỡng có thể được xác định dựa trên thông tin về kích cỡ khối (ví dụ như, kích cỡ của khối biến đổi lớn nhất, kích cỡ của khối mã hóa lớn nhất, v.v.). Thông tin về kích cỡ khối có thể được báo hiệu trong ít nhất một cấp độ của chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, gạch, hoặc hàng CTU.

Số lượng các khối con có thể được xác định thay đổi dựa trên kích cỡ, dạng, độ sâu phân chia, phương thức dự báo nội khung, v.v. của khối hiện tại. Ví dụ như, khi khối hiện tại là 4×8 hoặc 8×4, khối hiện tại có thể được phân chia thành hai khối con. Theo lựa chọn, khi khối hiện tại lớn hơn hoặc bằng 8×8, khối hiện tại có thể được phân chia thành bốn khối con.

Trong sáng chế, bộ mã hóa sẽ được mô tả chủ yếu. Ngược lại, trong trường hợp của bộ giải mã, mô tả chi tiết về bộ giải mã được bỏ qua do có thể được suy ra từ nội dung của bộ mã hóa.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược để giải thích cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung. Kích cỡ và hình dạng (M×N) của khối hiện tại được sử dụng cho việc dự báo có thể thu được từ bộ phận khối phân chia, và sẽ được mô tả theo giả định rằng việc dự báo nội khung được hỗ trợ trong vùng 4×4 đến 128×128. Nói chung là, việc dự báo nội khung có thể được thực hiện sử dụng bộ phận khối dự báo, nhưng việc dự báo nội khung trong các bộ phận của khối mã hóa và khối biến đổi có thể được thực hiện theo các thiết lập của bộ phận khối phân chia. Sau khi xác nhận thông tin khối, bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu có thể tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể được quản lý bởi bộ nhớ tạm thời (ví dụ như, mảng <mảng>, mảng chính hoặc mảng phụ, v.v.), điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra và bị xóa trong thời gian mỗi quy trình dự báo nội khung của khối, và kích cỡ của bộ nhớ tạm thời có thể được xác định theo cấu hình của điểm ảnh tham chiếu.

Trong ví dụ này, mô tả được thực hiện theo giả định rằng khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, và khối phía trái đáy được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại bằng cách tập trung trên khối hiện tại. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở nội dung đó, và khối nhóm ứng viên có các cấu hình khác có thể được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại. Ví dụ như, nhóm ứng viên đối với các khối gần kề của điểm ảnh tham chiếu có thể là ví dụ theo vạch quét hoặc Z, và một phần của nhóm ứng viên có thể bị xóa theo thứ tự quét hoặc nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình để gồm các nhóm ứng viên khối khác (ví dụ như, cấu hình thêm của khối đỉnh, khối đáy, khối phải dưới cùng, v.v.).

Theo lựa chọn, các khối (ví dụ như, có tạo độ tương ứng theo cùng tọa độ hoặc tỷ lệ cấu thành thành phần màu trong mỗi không gian màu) tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác (ví dụ như, nếu khối hiện tại thuộc về Cr, các không gian màu khác tương ứng với Y hoặc Cb) có thể được sử dụng để dự báo khối hiện tại. Ngoài ra, để dễ mô tả, mô tả được thực hiện bằng giả định rằng vị trí được đặt trước (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy) được tạo cấu hình là một khối, nhưng ít nhất một khối có thể tồn tại ở vị trí tương ứng. Tức là, nhiều khối con của khối phân chia theo khối tương ứng có thể tồn tại tại vị trí được đặt trước.

Tóm lại, vùng gần kề của khối hiện tại có thể là vị trí của điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại, và vùng tương ứng với khối hiện tại của một không gian màu khác có thể được xét là vị trí của điểm ảnh tham chiếu theo phương thức dự báo. Ngoài các ví dụ nêu trên, vị trí của điểm ảnh tham chiếu được xác định theo phương thức dự báo, phương pháp, v.v. có thể được xác định. Ví dụ như, khi khối dự báo được tạo ra bằng phương pháp chẳng hạn như so khớp khối, vị trí của điểm ảnh tham chiếu có thể được xét là vùng trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất trước khi khối hiện tại của hình ảnh hiện tại hoặc vùng được đưa vào trong vùng tìm kiếm trong vùng trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất (ví dụ như, được đưa vào ở bên trái hoặc phía đỉnh hoặc phía trái đỉnh và phía phải đỉnh của khối hiện tại).

Như được minh họa trong Fig.11, điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo của khối hiện tại có thể được tạo cấu hình bằng các điểm ảnh gần kề của khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, và khối trái dưới (Ref_L, Ref_T, Ref_TL, Ref_TR, và Ref_BL trên Fig.11). Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu thường bao gồm các điểm ảnh của khối gần kề gần nhất với khối hiện tại (Fig.11a), nhưng cũng có thể gồm các điểm ảnh khác (các điểm ảnh trên Fig.11b và các đường bên ngoài khác). Tức là, ít nhất một

trong số dòng điểm ảnh thứ nhất "a" gần kề với khối hiện tại, dòng điểm ảnh thứ hai "b" gần kề với dòng điểm ảnh thứ nhất, dòng điểm ảnh thứ ba gần kề với dòng điểm ảnh thứ hai, hoặc dòng điểm ảnh thứ tư gần kề với dòng điểm ảnh thứ ba có thể được sử dụng. Ví dụ như, nhiều dòng điểm ảnh có thể bao gồm tất cả từ dòng điểm ảnh thứ nhất đến thứ tư, hoặc có thể bao gồm chỉ dòng điểm ảnh còn lại ngoại trừ dòng điểm ảnh thứ ba, theo thiết lập mã hóa/giải mã. Theo lựa chọn, nhiều dòng điểm ảnh có thể bao gồm chỉ dòng điểm ảnh thứ nhất và dòng điểm ảnh thứ tư.

Khối hiện tại có thể thực hiện việc dự báo nội khung bằng cách lựa chọn tham chiếu bất kỳ một trong số nhiều dòng điểm ảnh nào. Trong trường hợp này, việc lựa chọn có thể được thực hiện dựa trên chỉ mục (refIdx) được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa. Theo lựa chọn, bất kỳ một trong số nhiều dòng điểm ảnh nào có thể lựa chọn được sử dụng dựa trên kích cỡ, hình dạng và loại phân chia của khối hiện tại, việc phương thức dự báo nội khung là phương thức không định hướng, góc của phương thức dự báo nội khung, v.v. Ví dụ như, khi phương thức dự báo nội khung là phương thức phương thức DC hoặc phẳng, chỉ dòng điểm ảnh thứ nhất có thể được sử dụng. Theo lựa chọn, chỉ dòng điểm ảnh thứ nhất có thể được sử dụng khi kích cỡ (độ rộng hoặc độ cao) của khối hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng được xác định trước. Theo lựa chọn, chỉ dòng điểm ảnh thứ nhất có thể được sử dụng khi phương thức dự báo nội khung lớn hơn góc ngưỡng được xác định trước (hoặc nhỏ hơn góc ngưỡng được xác định trước). Góc ngưỡng có thể là góc của phương thức dự báo nội khung tương ứng với phương thức 2 và phương thức 66 của nhóm ứng viên phương thức dự báo được nêu trên.

Mặt khác, các điểm ảnh gần kề với khối hiện tại có thể được phân loại là ít nhất một lớp điểm ảnh tham chiếu, có thể được phân loại là các điểm ảnh gần nhất với khối hiện tại là ref_0 (các điểm ảnh có chênh lệch trị số điểm ảnh là 1 từ điểm ảnh biên của khối hiện tại; p (-1, -1) đến p (2m-1, -1), p (-1, 0) đến p (-1, 2n-1)), điểm ảnh gần kề tiếp theo (hiệu số giữa điểm ảnh biên của khối hiện tại và trị số điểm ảnh là 2; p (-2, -2) đến p (2m, -2), p (-2, -1) đến p (-2, 2n)) là ref_1, và điểm ảnh gần kề tiếp theo (hiệu số giữa điểm ảnh biên của khối hiện tại và trị số điểm ảnh là 3; p (-3, -3) đến p (2m+1, -3), p (-3, -2) đến p (-3, 2n+1)) là ref_2, v.v. Tức là, điểm ảnh tham chiếu có thể được phân loại thành nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu theo khoảng cách điểm ảnh gần kề với điểm ảnh biên của khối hiện tại.

Ngoài ra, lớp điểm ảnh tham chiếu có thể được sắp xếp khác nhau cho mỗi khối gần kề. Ví dụ như, điểm ảnh tham chiếu theo lớp ref_0 có thể được sử dụng khi khối gần

kề với khối hiện tại và khối gần kề với đầu đỉnh được sử dụng làm các khối tham chiếu, và điểm ảnh tham chiếu theo lớp ref_1 có thể được sử dụng khi khối gần kề với đầu đỉnh được sử dụng là khối tham chiếu.

Trong trường hợp này, tập hợp điểm ảnh tham chiếu, mà thường được đề cập khi việc dự báo nội khung được thực hiện, thuộc về các khối gần kề gần kề với khối hiện tại. Các khối gần kề được đặt ở phía trái đáy, trái, trái đỉnh, đầu đỉnh, và đầu phải đỉnh, và là các điểm ảnh thuộc về lớp ref_0 (các điểm ảnh gần nhất với điểm ảnh biên), và các điểm ảnh thuộc về nhau được xét là các điểm ảnh này trừ khi cách khác được cụ thể. Tuy nhiên, chỉ một phần của các điểm ảnh thuộc về các khối gần kề nêu trên có thể được sử dụng làm tập hợp điểm ảnh tham chiếu, hoặc các điểm ảnh thuộc về nhiều hơn hai lớp có thể được sử dụng làm tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Ở đây, tập hợp hoặc lớp điểm ảnh tham chiếu có thể được xác định ngầm (được đặt trước trong thiết bị mã hóa/giải mã) hoặc có thể được xác định rõ ràng (thông tin để xác định có thể nhận được từ thiết bị mã hóa).

Việc mô tả được thực hiện trên cơ sở số lượng lớn nhất lớp điểm ảnh tham chiếu được hỗ trợ là 3, nhưng cũng có thể có trị số lớn hơn số lượng này, và số lượng lớp điểm ảnh tham chiếu và số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu theo vị trí của các khối gần kề mà có thể được đề cập (hoặc có thể được gọi là các nhóm ứng viên điểm ảnh tham chiếu) có thể được thiết lập khác nhau theo kích cỡ, dạng, phương thức dự báo, loại hình ảnh (I/P/B, hình ảnh là hình ảnh, lát, tấm, v.v. trong trường hợp này), thành phần màu, v.v. của khối, và thông tin liên quan có thể được đưa vào trong các bộ phận của chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v.

Sáng chế được mô tả trên cơ sở là chỉ mục thấp (được tăng thêm 1 từ 0) được phân bổ từ lớp điểm ảnh tham chiếu gần nhất với khối hiện tại, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó. Ngoài ra, thông tin liên quan về cấu hình điểm ảnh tham chiếu được mô tả dưới đây có thể được tạo ra theo thiết lập chỉ mục như trên (phép nhị phân phân bổ bit ngắn tới chỉ mục thấp trong trường hợp chọn một trong số nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu, v.v.).

Ngoài ra, khi có nhiều hơn hai lớp điểm ảnh tham chiếu được hỗ trợ, mỗi điểm ảnh tham chiếu được đưa vào nhiều hơn hai lớp điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng đối với trung bình có trọng số.

Ví dụ như, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu thu được từ tổng có trọng số của các điểm ảnh được đặt trong lớp ref_0 (lớp điểm

ảnh gần nhất) và lớp ref_1 (lớp điểm ảnh tiếp theo) trên Fig.11. Trong trường hợp này, theo phương thức dự báo (ví dụ như, phương thức dự báo định hướng), các điểm ảnh mà tổng có trọng số được ứng dụng trong mỗi lớp điểm ảnh tham chiếu có thể không chỉ là các điểm ảnh bộ số nguyên mà còn là các điểm ảnh bộ số thập phân. Ngoài ra, các trị số có trọng số (ví dụ như, 7:1, 3:1, 2:1, và 1:1) tương ứng được ứng dụng cho khối dự báo thu được bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu theo lớp điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và khối dự báo thu được bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu theo điểm ảnh tham chiếu thứ hai, để thu được khối dự báo. Trong trường hợp này, nếu trị số có trọng số là khối dự báo theo lớp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại, trị số có trọng số có thể cao hơn.

Nói chung là, đối với ví dụ nêu trên, có thể sử dụng điểm ảnh gần nhất của khối gần kề là điểm ảnh tham chiếu, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó. Ví dụ như, có thể có các trường hợp khác nhau (ví dụ như, trường hợp mà ref_0 và ref_1 được chọn là lớp điểm ảnh tham chiếu và ref_0 và ref_1 được sử dụng để thực hiện tổng có trọng số và các phương pháp khác để tạo ra các trị số điểm ảnh dự báo, v.v., tức là, trường hợp ngầm).

Ngoài ra, cấu hình điểm ảnh tham chiếu thông tin liên quan (ví dụ như, thông tin lựa chọn đối với lớp hoặc bộ điểm ảnh tham chiếu, v.v.) có thể không gồm thông tin được đặt trước (ví dụ như, khi lớp điểm ảnh tham chiếu được đặt trước thành ref_0). Ví dụ như, có thể được tạo cấu hình là, nhưng không bị giới hạn ở, ref_1, ref_2, ref_3, v.v.

Một số trường hợp của cấu hình điểm ảnh tham chiếu đã được mô tả thông qua các ví dụ nêu trên, có thể được kết hợp với thông tin mã hóa/giải mã khác nhau, v.v. để xác định các thiết lập dự báo nội khung. Trong trường hợp này, thông tin mã hóa/giải mã gồm loại hình ảnh, thành phần màu, kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại, phương thức dự báo (loại phương thức dự báo (định hướng hoặc không định hướng), hướng của phương thức dự báo (dọc, ngang, chéo 1, chéo 2, v.v.), v.v., và các thiết lập dự báo nội khung (các thiết lập cấu hình điểm ảnh tham chiếu trong ví dụ này) có thể được xác định theo thông tin mã hóa/giải mã của khối gần kề và sự kết hợp của thông tin mã hóa/giải mã của khối hiện tại và khối gần kề.

Fig.12 là sơ đồ sơ lược để giải thích dải điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung. Về chi tiết, dải điểm ảnh tham chiếu được xác định theo kích cỡ và hình dạng của khối, cấu hình của phương thức dự báo (trong ví dụ này, góc thông tin của phương thức dự báo), v.v. Vị trí được biểu thị bởi mũi tên trên Fig.12 là điểm ảnh được sử dụng

cho việc dự báo.

Như được thể hiện trên Fig.12, các điểm ảnh A, A', B, B', và C đề cập đến các điểm ảnh ở đầu đáy bên phải của các khối 8×2, 2×8, 8×4, 4×8, và 8×8. Để thực hiện việc dự báo của các điểm ảnh, dải điểm ảnh tham chiếu của mỗi khối có thể được xác định bằng các điểm ảnh AT, AL, BT, BL, CT, và CL được sử dụng trong các khối đỉnh và bên trái.

Ví dụ như, khi các điểm ảnh tham chiếu là các điểm ảnh A và A' (các khối hình chữ nhật), chúng được đặt trong vùng p(0, -1) đến p(9, -1), p(-1, 0) đến p(-1, 9), p(-1, -1), khi các điểm ảnh tham chiếu là các điểm ảnh B và B' (các khối hình chữ nhật), chúng được đặt trong vùng p(0, -1) đến p(11, -1), p(-1, 0) đến p(-1, 11), p(-1, -1), và khi điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh C (khối hình vuông), nó được đặt trong vùng p(0, -1) đến p(15, -1), p(-1, 0) đến p(-1, 15), p(-1, -1).

Thông tin dải (ví dụ như, P(-1, -1), P(M+N-1, -1), P(-1, N+M-1), v.v.) của điểm ảnh tham chiếu thu được thông qua quy trình nêu trên có thể được sử dụng đối với quy trình dự báo nội khung (ví dụ như, quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu, quy trình tạo điểm ảnh dự báo, v.v.). Ngoài ra, việc hỗ trợ các điểm ảnh tham chiếu không bị giới hạn ở các trường hợp nêu trên, và các trường hợp khác cũng có thể thực hiện được.

Bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có thể bao gồm bộ phận tạo điểm ảnh tham chiếu, bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu, bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, v.v., và có thể bao gồm tất cả hoặc một phần các cấu hình nêu trên.

Bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu có thể kiểm tra tính sẵn có của các điểm ảnh tham chiếu để phân loại các điểm ảnh tham chiếu sẵn có và các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ví dụ như, nếu khối tại vị trí được đặt trước (hoặc khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu) có thể được sử dụng, khối tương ứng có thể được sử dụng là điểm ảnh tham chiếu, và nếu không sẵn có, khối không thể được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu.

Khi ít nhất một trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ví dụ như, nếu bất kỳ một trong số trường hợp nào trong đó điểm ảnh tham chiếu nằm ngoài đường biên ảnh, điểm ảnh tham chiếu không thuộc cùng bộ phận phân chia là khối hiện tại (ví dụ như, lát, tấm, v.v.), mã hóa/giải mã không được hoàn thành, và việc sử dụng điểm ảnh tham chiếu bị ràng buộc theo thiết lập mã hóa/giải mã được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Tức là, khi

không có điều kiện nêu trên nào được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu là sẵn có.

Ngoài ra, việc sử dụng các điểm ảnh tham chiếu có thể bị ràng buộc bởi thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, việc sử dụng các điểm ảnh tham chiếu có thể bị ràng buộc theo việc thực hiện việc dự báo nội khung ràng buộc (ví dụ như, constrained_intra_pred_flag). Khi việc mã hóa/giải mã chống nhiễu-lỗi được thực hiện trên các yếu tố bên ngoài chẳng hạn như môi trường truyền thông, khi cố gắng cấm việc sử dụng các khối được tái cấu trúc bằng cách tham chiếu đến ảnh khác làm các điểm ảnh tham chiếu, việc dự báo nội khung ràng buộc có thể được thực hiện.

Khi việc dự báo nội khung ràng buộc được giải hoạt (ví dụ như, trong loại ảnh I hoặc loại ảnh P hoặc B, constrained_intra_pred_flag=0), tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu là sẵn có, và khi được kích hoạt (ví dụ như, trong loại ảnh P hoặc B, constrained_intra_pred_flag=1), có thể xác định việc sử dụng điểm ảnh tham chiếu của khối tương ứng theo phương thức mã hóa (nội khung hoặc liên khung) của khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu. Tức là, nếu phương thức mã hóa của khối là nội khung, khối có thể được sử dụng bất kể việc dự báo nội khung ràng buộc được kích hoạt. Trong trường hợp của liên khung, nó được xác định liệu khối là sẵn có (được giải hoạt) hoặc không sẵn có (được kích hoạt) theo việc dự báo nội khung ràng buộc được kích hoạt.

Ngoài ra, việc dự báo nội khung ràng buộc có thể được ứng dụng theo phương thức mã hóa của khối được tái cấu trúc tương ứng với khối hiện tại trong một không gian màu khác. Ví dụ như, khối hiện tại thuộc về một số thành phần chênh lệch màu Cb và Cr, và nó được xác định việc dự báo nội khung ràng buộc là sẵn có theo phương thức mã hóa của khối trong đó mã hóa/giải mã của thành phần độ sáng Y tương ứng với khối hiện tại được hoàn thành. Ví dụ nêu trên có thể là ví dụ về trường hợp mà khối được tái cấu trúc của một không gian màu khác được sử dụng là điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, có thể là ví dụ về trường hợp mà phương thức mã hóa độc lập được xác định theo không gian màu.

Trong trường hợp này, khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu được mã hóa/giải mã thông qua một số phương pháp dự báo (ví dụ như, việc dự báo bằng so khớp khối hoặc so khớp mẫu trong hình ảnh hiện tại), có thể xác định việc sử dụng điểm ảnh tham chiếu theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Một ví dụ là khi mã hóa/giải mã được thực hiện sử dụng phương pháp dự báo, nếu phương thức mã hóa được đặt thành nội khung, khối tương ứng có thể được xác định là sẵn có. Theo lựa chọn, thậm chí nếu là nội khung, các trường hợp đặc biệt trong đó

khối không sẵn có có thể được phép.

Ví dụ như, khi mã hóa/giải mã được thực hiện sử dụng phương pháp dự báo, nếu phương thức mã hóa được đặt thành liên khung, khối tương ứng có thể được xác định là không sẵn có. Theo lựa chọn, thậm chí nếu là liên khung, các trường hợp đặc biệt trong đó khối là sẵn có có thể được phép.

Tức là, có thể được xác định, theo thiết lập mã hóa/giải mã, liệu có đưa ra ngoại lệ đối với trường hợp xác định việc sử dụng theo phương thức mã hóa.

Việc dự báo nội khung ràng buộc có thể là thiết lập được ứng dụng cho một số loại hình ảnh (ví dụ như, các loại lớp/tấm P hoặc B, v.v.).

Theo tính sẵn có của điểm ảnh tham chiếu, khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được phân loại thành trường hợp mà tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, trường hợp mà một số điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, và trường hợp mà tất cả các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ngoại trừ đối với trường hợp mà tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, trong tất cả các trường hợp khác, các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có tại vị trí của khối ứng viên có thể được điền hoặc được tạo ra.

Khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu là sẵn có, điểm ảnh tại vị trí được đặt trước của khối (trong ví dụ này, giả sử rằng điểm ảnh gần kề với khối hiện tại) có thể được lưu trong bộ nhớ điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại. Trong trường hợp này, dữ liệu điểm ảnh của vị trí khối tương ứng có thể được lưu trong bộ nhớ điểm ảnh tham chiếu thông qua các quy trình chẳng hạn như sao chép trực tiếp hoặc lọc điểm ảnh tham chiếu.

Khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu không sẵn có, các điểm ảnh thu được thông qua quy trình tạo ra điểm ảnh tham chiếu có thể được lưu trong bộ nhớ điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại.

Tóm lại, khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu ở trạng thái sẵn có, điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình, và khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu ở trạng thái không sẵn có, điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra.

Phần sau đây thể hiện các ví dụ về sử dụng các phương pháp khác nhau để nạp đầy các điểm ảnh tham chiếu tại vị trí của các khối không sẵn có.

Ví dụ như, trị số điểm ảnh bất kỳ có thể được sử dụng để tạo ra điểm ảnh tham chiếu, và có thể là trị số điểm ảnh thuộc về dải trị số điểm ảnh (ví dụ như, trị số được lấy từ quy trình điều chỉnh trị số điểm ảnh dựa trên độ sâu bit hoặc quy trình điều chỉnh trị số

điểm ảnh dựa trên thông tin dải trị số điểm ảnh của hình ảnh, chẳng hạn như trị số nhỏ nhất, trị số lớn nhất, và trị số trung bình). Về chi tiết, đây có thể là ví dụ được áp dụng khi tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu không sẵn có.

Theo lựa chọn, các điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra từ việc hoàn thành mã hóa/giải mã của hình ảnh. Về chi tiết, các điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra từ ít nhất một khối sẵn có gần kề với khối không sẵn có. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số các phương pháp ngoại suy, nội suy, sao chép hoặc khác có thể được sử dụng, và hướng tạo ra (hoặc sao chép và ngoại suy) của các điểm ảnh tham chiếu có thể là hướng theo chiều kim đồng hồ hoặc ngược chiều kim đồng hồ, và có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, hướng tạo ra của các điểm ảnh tham chiếu trong khối có thể là hướng được đặt trước hoặc hướng được xác định một cách thích ứng theo vị trí của khối không sẵn có. Theo lựa chọn, đối với vùng tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác, phương pháp tương tự như ví dụ nêu trên có thể được sử dụng. Sự khác biệt là việc nếu quy trình nạp đầy các điểm ảnh tham chiếu gần kề của khối hiện tại được thực hiện trong không gian màu hiện tại, quy trình nạp đầy khối M×N tương ứng với khối hiện tại m×n được thực hiện trong các không gian màu khác. Do vậy, các phương pháp khác nhau gồm phương pháp nêu trên có thể được sử dụng (ví dụ như, ngoại suy theo hướng dọc, ngang, và chéo của các điểm ảnh xung quanh, nội suy phẳng, trung bình, v.v., trong trường hợp này, hướng nạp đầy đề cập đến hướng từ các điểm ảnh xung quanh của khối tương ứng với khối hiện tại hướng về bên trong khối) để tạo ra vùng tương ứng. Ví dụ này có thể là trường hợp mà phương thức dự báo được sử dụng để tạo ra khối dự báo từ một không gian màu khác được đưa vào nhóm ứng viên, nhưng không được loại trừ khỏi nhóm ứng viên.

Ngoài ra, sau khi cấu hình của các điểm ảnh tham chiếu hoàn tất thông qua quy trình xác nhận tính sẵn có của các điểm ảnh tham chiếu, các điểm ảnh tham chiếu trong bộ thập phân có thể được tạo ra thông qua nội suy tuyến tính của các điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được thực hiện sau khi quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu được thực hiện. Theo lựa chọn, chỉ quy trình lọc đối với các điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình có thể được thực hiện. Tóm lại, có thể thực hiện trước quy trình tạo ra khối dự báo.

Trong trường hợp này, trong phương thức ngang, phương thức dọc, một số phương thức chéo (ví dụ như, bên phải đáy chéo, phía trái đáy chéo, và phải đỉnh chéo) và phương thức không định hướng, phương thức màu, phương thức sao chép màu, v.v.,

quy trình nội suy không được thực hiện, và trong trường hợp của phương thức khác (phương thức chéo khác), nội suy có thể được thực hiện.

Độ chính xác nội suy có thể được xác định theo nhóm ứng viên phương thức dự báo được hỗ trợ (hoặc tổng số lượng các phương thức dự báo), phương thức dự báo cấu hình (ví dụ như, góc định hướng phương thức dự báo và khoảng phương thức dự báo), v.v.

Bộ lọc được đặt trước (ví dụ như, bộ lọc nội suy tuyến tính 2 nhánh) có thể được sử dụng đối với nội suy điểm ảnh tham chiếu trong bộ thập phân, và một trong số nhiều nhóm ứng viên bộ lọc (ví dụ như, bộ lọc khối 4 nhánh, bộ lọc Gauxơ 4 nhánh, bộ lọc Wiener 6 nhánh, bộ lọc Kalman 8 nhánh) có thể được sử dụng.

Khi một trong số nhiều nhóm ứng viên bộ lọc được sử dụng, thông tin lựa chọn bộ lọc có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc ngầm được xác định, và có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, độ chính xác nội suy, kích cỡ và hình dạng khối, phương thức dự báo, v.v.).

Ví dụ như, bộ lọc nội suy cần được sử dụng có thể được xác định theo dải kích cỡ khối, bộ lọc nội suy cần được sử dụng có thể được xác định theo độ chính xác nội suy, và bộ lọc nội suy có thể được xác định theo các đặc điểm của phương thức dự báo (ví dụ như, định hướng thông tin, v.v.).

Về chi tiết, theo dải kích cỡ khối, bộ lọc nội suy được đặt trước có thể được sử dụng trong một số dải A, bộ lọc nội suy được đặt trước b có thể được sử dụng trong một số dải B, bộ lọc nội suy c của nhiều bộ lọc nội suy C có thể được sử dụng trong một số dải C, bộ lọc nội suy d của nhiều bộ lọc nội suy D có thể được sử dụng trong một số dải D, bộ lọc nội suy được đặt trước có thể được sử dụng trong một số dải, và một trong số nhiều bộ lọc nội suy có thể được sử dụng trong một số dải. Trong trường hợp này, khi việc sử dụng của một bộ lọc nội suy là ngầm, việc sử dụng của một bộ lọc nội suy trong nhiều bộ lọc nội suy là rõ ràng, và kích cỡ của khối để phân chia vùng kích cỡ khối có thể là M×N (trong ví dụ này, M và N là 4, 8, 16, 32, 64, và 128, v.v.; tức là, M và N có thể là trị số nhỏ nhất hoặc lớn nhất của mỗi dải kích cỡ khối).

Thông tin nội suy liên quan có thể được đưa vào trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v. Quy trình nội suy có thể là quy trình được thực hiện tại bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, hoặc có thể là quy trình được thực hiện tại bộ phận tạo khối dự báo.

Ngoài ra, sau khi tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu, điểm ảnh tham chiếu có thể

được lọc để giảm sự hao tổn còn lại sau quá trình mã hóa/giải mã để cải thiện độ chính xác dự báo. Trong trường hợp này, bộ lọc được sử dụng có thể là bộ lọc thông thấp. Có thể xác định việc thực hiện việc lọc theo thiết lập mã hóa/giải mã, nếu việc lọc được ứng dụng, việc lọc cố định hoặc việc lọc thích ứng có thể được ứng dụng, và các thiết lập mã hóa/giải mã có thể được xác định theo kích cỡ khối, dạng, phương thức dự báo, v.v.

Việc lọc cố định đề cập đến trường hợp mà bộ lọc được xác định trước được ứng dụng cho bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, và việc lọc thích ứng đề cập đến trường hợp mà một trong số nhiều bộ lọc được ứng dụng cho bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, trong trường hợp của việc lọc thích ứng, một trong số nhiều bộ lọc có thể được xác định ngầm theo thiết lập mã hóa/giải mã, hoặc thông tin lựa chọn có thể được tạo ra rõ ràng, và bộ lọc chẳng hạn như 3 nhánh (ví dụ như, [1, 2, 1]/4) hoặc 5 nhánh (ví dụ như, [2, 3, 6, 3, 2]) có thể được đưa vào là nhóm ứng viên bộ lọc.

Một ví dụ là việc lọc có thể không được áp dụng ở một số thiết lập (dải khối A).

Một ví dụ là việc lọc có thể không được áp dụng ở một số thiết lập (dải khối B, phương thức C nào đó), và việc lọc có thể được ứng dụng ở một số thiết lập (dải khối B, phương thức D nào đó) thông qua bộ lọc được đặt trước (bộ lọc 3 nhánh).

Ví dụ như, việc lọc có thể không được áp dụng ở một số thiết lập (dải khối E, phương thức F nào đó), việc lọc có thể được ứng dụng ở một số thiết lập (dải khối E, phương thức nào đó G) thông qua bộ lọc trước (bộ lọc 3 nhánh), việc lọc có thể được ứng dụng ở một số thiết lập (dải khối E, phương thức H nào đó) thông qua bộ lọc trước (bộ lọc 5 nhánh), và một trong số nhiều bộ lọc có thể được chọn đối với việc lọc ở một số thiết lập (dải khối E, phương thức I nào đó).

Một ví dụ là việc lọc có thể được ứng dụng thông qua bộ lọc được xác định trước (bộ lọc 5 nhánh) ở một số thiết lập (dải khối J, phương thức K nào đó), và việc lọc có thể là còn được áp dụng thông qua bộ lọc được đặt trước (bộ lọc 3 nhánh). Tức là, nhiều quy trình lọc có thể được thực hiện. Về chi tiết, việc lọc có thể là còn được áp dụng dựa trên kết quả của việc lọc trước.

Trong ví dụ nêu trên, kích cỡ của khối để phân chia vùng kích cỡ khối có thể là M×N (trong ví dụ này, M và N là 4, 8, 16, 32, 64, 128, v.v., tức là, M và N có thể là trị số nhỏ nhất hoặc lớn nhất của mỗi dải kích cỡ khối). Ngoài ra, phương thức dự báo có thể đại khái được phân loại thành phương thức định hướng, phương thức không định hướng, phương thức màu, phương thức sao chép màu, v.v., và về chi tiết, phương thức 1 gần kề với phương thức ngang hoặc dọc/phương thức chéo (khoảng 45 độ)/phương thức

ngang hoặc dọc, phương thức 2 gần kề với phương thức ngang hoặc dọc (khoảng phương thức dài hơn khoảng nêu trên một chút), v.v. Tức là, như được mô tả trên đây, nó được xác định việc thực hiện việc lọc và loại lọc theo phương thức phân loại.

Ngoài ra, các ví dụ nêu trên thể hiện trường hợp mà việc lọc thích ứng được ứng dụng theo nhiều yếu tố chẳng hạn như dải khối và phương thức dự báo. Tuy nhiên, nhiều yếu tố không luôn được yêu cầu, và cũng có thể có ví dụ trong đó việc lọc thích ứng được thực hiện theo ít nhất một yếu tố. Ngoài ra, có thể có các ví dụ biến đổi khác mà không bị giới hạn cho các ví dụ nêu trên, và thông tin bộ lọc liên quan điểm ảnh tham chiếu có thể được đưa vào trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, và khối.

Việc lọc có thể được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ được xác định trước. Cờ có thể biểu thị việc việc lọc được thực hiện trên điểm ảnh tham chiếu để thực hiện việc dự báo nội khung. Cờ có thể được mã hóa và được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa. Theo lựa chọn, cờ có thể lấy được từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của khối hiện tại. Thông số mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số vị trí/vùng của điểm ảnh tham chiếu, kích cỡ khối, loại thành phần, việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con được ứng dụng hoặc phương thức dự báo nội khung.

Ví dụ như, khi điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại là dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại, điểm ảnh tham chiếu có thể được lọc, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu có thể được lọc nếu số lượng các điểm ảnh thuộc về khối hiện tại lớn hơn số lượng ngưỡng được xác định trước, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Ngưỡng là trị số được xác định trước đối với thiết bị mã hóa/giải mã, và có thể là số nguyên 16, 32, 64 hoặc nhiều hơn. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu có thể được lọc nếu khối hiện tại lớn hơn ngưỡng được xác định trước, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Ngưỡng có thể được thể hiện là M×N, và là trị số được xác định trước đối với thiết bị mã hóa/giải mã, và M và N có thể là số nguyên 8, 16, 32, hoặc nhiều hơn. Số lượng ngưỡng hoặc kích cỡ ngưỡng có thể được đặt để xác định việc lọc điểm ảnh tham chiếu bằng một trong số số lượng ngưỡng và kích cỡ ngưỡng hoặc kết hợp chúng. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu có thể được lọc nếu khối hiện tại là thành phần độ sáng, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Theo lựa chọn, nếu khối hiện tại không thực hiện việc dự báo nội khung nêu trên trong các bộ phận của các khối con (tức là, khối hiện tại không được phân chia thành nhiều khối con), điểm ảnh tham chiếu được lọc, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Theo lựa chọn, điểm ảnh

tham chiếu có thể được lọc nếu phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại là phương thức không định hướng hoặc phương thức định hướng được xác định trước, nếu không, điểm ảnh tham chiếu có thể không được lọc. Ở đây, phương thức không định hướng có thể là phương thức phương thức DC hoặc phẳng. Tuy nhiên, trong phương thức DC của phương thức không định hướng, có thể bị hạn chế không lọc điểm ảnh tham chiếu. Phương thức định hướng có thể đề cập đến phương thức dự báo nội khung tham chiếu đến điểm ảnh số nguyên. Ví dụ như, phương thức định hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức dự báo nội khung tương ứng với phương thức -14, -12, -10, -6, 2, 18, 34, 50, 66, 72, 78, và 80 được minh họa trên Fig.9. Tuy nhiên, phương thức định hướng có thể bị hạn chế loại trừ phương thức ngang và phương thức dọc tương ứng với phương thức 18 và 50, một cách tương ứng.

Khi việc lọc điểm ảnh tham chiếu theo cờ, việc lọc có thể được thực hiện dựa trên bộ lọc được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã. Số lượng nhánh bộ lọc có thể là 1, 2, 3, 4, 5 hoặc nhiều hơn. Số lượng nhánh bộ lọc có thể được xác định thay đổi theo vị trí của điểm ảnh tham chiếu. Ví dụ như, bộ lọc 1 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh tham chiếu tương ứng với ít nhất một phía của đầu dưới cùng, trên cùng, cực trái, và cực phải của dòng điểm ảnh, và bộ lọc 3 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh tham chiếu còn lại. Ngoài ra, độ bền của bộ lọc có thể được xác định thay đổi theo vị trí của điểm ảnh tham chiếu. Ví dụ như, độ bền bộ lọc s1 có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh tham chiếu tương ứng với ít nhất một phía của đầu dưới cùng, trên cùng, cực trái, và cực phải của dòng điểm ảnh, và độ bền bộ lọc s2 có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh tham chiếu còn lại ($s1<s2$). Độ bền bộ lọc có thể được báo hiệu trong thiết bị mã hóa, hoặc có thể được xác định dựa trên thông số mã hóa nêu trên. Khi bộ lọc n nhánh được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu, bộ lọc có thể được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu hiện tại và (n-1) các điểm ảnh tham chiếu xung quanh. Các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể biểu thị các điểm ảnh được đặt trong ít nhất một trong số đầu đỉnh, đầu đáy, bên trái, hoặc phải phía của điểm ảnh tham chiếu hiện tại. Các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể thuộc cùng dòng điểm ảnh với điểm ảnh tham chiếu hiện tại, và một phần của các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể thuộc dòng điểm ảnh khác với điểm ảnh tham chiếu hiện tại.

Ví dụ như, khi điểm ảnh tham chiếu hiện tại được đặt ở bên trái của khối hiện tại, các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể là các điểm ảnh gần kề trong ít nhất một hướng của đầu đỉnh hoặc đầu đáy của điểm ảnh tham chiếu hiện tại. Theo lựa chọn, khi

điểm ảnh tham chiếu hiện tại được đặt ở đầu đỉnh của khối hiện tại, các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể là các điểm ảnh gần kề trong ít nhất một trong số trái và phải phía của điểm ảnh tham chiếu hiện tại. Theo lựa chọn, khi điểm ảnh tham chiếu hiện tại được đặt ở đầu đỉnh bên trái của khối hiện tại, các điểm ảnh tham chiếu xung quanh có thể là các điểm ảnh gần kề trong ít nhất một trong số đầu đáy hoặc phải phía của điểm ảnh tham chiếu hiện tại. tỷ lệ giữa hệ số của bộ lọc có thể là [1:2:1], [1:3:1] hoặc [1:4:1].

Bộ phận tạo khối dự báo có thể tạo ra khối dự báo theo ít nhất một phương thức dự báo, và sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa trên phương thức dự báo nội khung. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng trong các phương pháp chẳng hạn như ngoại suy (phương thức định hướng) theo phương thức dự báo, và có thể được sử dụng trong các phương pháp (phương thức không định hướng) chẳng hạn như nội suy hoặc trung bình (DC) hoặc sao chép. Trong khi đó, như được mô tả trên đây, khối hiện tại có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu được lọc hoặc có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu chưa được lọc.

Fig.13 là sơ đồ minh họa khối gần kề với khối hiện tại để tạo ra khối dự báo.

Ví dụ như, trong phương thức định hướng, phương thức giữa phương thức ngang và một số phương thức chéo (chéo lên phía phải, gồm đường chéo không phải là ngang) có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối phía trái đáy + khối trái (Ref_BL và Ref_L trên Fig.13), phương thức ngang có thể sử dụng điểm ảnh tham chiếu của khối trái, phương thức giữa phương thức ngang và phương thức dọc có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái + khối trái đỉnh + khối đỉnh (Ref_L, Ref_TL và Ref_T trên Fig.13), phương thức dọc có thể sử dụng điểm ảnh tham chiếu của khối đỉnh (Ref_L trên Fig.13), và phương thức giữa phương thức dọc và một số phương thức chéo (chéo phía trái đáy, gồm chéo không phải là dọc) có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối đỉnh + khối phải đỉnh (Ref_T và Ref_TR trên Fig.13). Theo lựa chọn, trong phương thức không định hướng, các điểm ảnh tham chiếu của khối trái và khối đỉnh (Ref_L và Ref_T trên Fig.13) hoặc các điểm ảnh tham chiếu của khối phía trái đáy, khối trái, khối trái đỉnh, khối đỉnh và khối phải đỉnh (Ref_BL, Ref_L, Ref_TL, Ref_T, và Ref_TR trên Fig.13). Theo lựa chọn, trong trường hợp sử dụng phương thức tương quan không gian màu (phương thức sao chép màu), các khối được tái cấu trúc của các không gian màu khác (không được minh họa trên Fig.12, nhưng được gọi là Ref_Col trong sáng chế; có nghĩa là tham chiếu được sắp xếp của các khối trong không gian khác nhau ở cùng thời gian) được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu.

Các điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo nội khung có thể được phân biệt thành nhiều khái niệm. Ví dụ như, các điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo nội khung có thể được phân biệt thành điểm ảnh tham chiếu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai, và điểm ảnh tham chiếu thứ nhất có thể là điểm ảnh trực tiếp được sử dụng để tạo ra trị số dự báo của khối hiện tại, và điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể là điểm ảnh gián tiếp được sử dụng để tạo ra trị số dự báo của khối hiện tại. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất có thể là điểm ảnh được sử dụng để tạo ra trị số dự báo của tất cả các điểm ảnh của khối hiện tại, và điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể là điểm ảnh được sử dụng để tạo ra trị số dự báo của một số điểm ảnh của khối hiện tại. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất có thể là điểm ảnh được sử dụng để tạo ra trị số dự báo chính của khối hiện tại, và điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể là điểm ảnh được sử dụng để tạo ra trị số dự báo phụ của khối hiện tại. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất (một cách vô điều kiện) có thể là điểm ảnh trong vùng tại điểm bắt đầu của hướng dự báo của khối hiện tại, điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể là điểm ảnh không ở điểm bắt đầu của hướng dự báo (cần thiết) của khối hiện tại.

Như được mô tả trong ví dụ nêu trên, mặc dù các điểm ảnh tham chiếu có thể được phân loại bằng các định nghĩa khác nhau, có thể có các trường hợp trong đó một số định nghĩa không được phân loại theo phương thức dự báo. Tức là, nên lưu ý rằng định nghĩa được sử dụng để phân biệt các điểm ảnh tham chiếu có thể là khác nhau theo phương thức dự báo.

Điểm ảnh tham chiếu được mô tả bằng ví dụ nêu trên có thể là điểm ảnh tham chiếu thứ nhất, và điểm ảnh tham chiếu thứ hai còn có thể tham gia việc tạo ra khối dự báo. trong phương thức giữa một số phương thức chéo (chéo lên phía phải, gồm đường chéo không phải là ngang) có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái đỉnh + khối đỉnh + khối phải đỉnh (Ref_TL, Ref_T và Ref_TR trên Fig.13), phương thức ngang có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái đỉnh + khối đỉnh + khối phải đỉnh (Ref_TL, Ref_T và Ref_TR trên Fig.13), phương thức dọc có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái đỉnh + khối trái + khối phía trái đáy (Ref_TL, Ref_T và Ref_TR trên Fig.13), phương thức dọc có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái đỉnh + khối trái + khối phía trái đáy (Ref_TL, Ref_L và Ref_BL trên Fig.13), và phương thức giữa phương thức dọc và một số phương thức chéo (chéo phía trái đáy, gồm chéo không phải là dọc) có thể sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của khối trái đỉnh + khối trái + khối phía trái đáy (Ref_TL, Ref_L và Ref_BL trên Fig.13). Về chi tiết, điểm ảnh tham chiếu

có thể được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu thứ hai. Ngoài ra, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai có thể được sử dụng để tạo ra khối dự báo trong phương thức không định hướng và phương thức sao chép màu.

Ngoài ra, nó có thể được xét rằng điểm ảnh tham chiếu thứ hai gồm không chỉ các điểm ảnh được mã hóa/giải mã, mà còn là các điểm ảnh trong khối hiện tại (điểm ảnh dự báo trong ví dụ này). Tức là, trị số dự báo chính có thể là điểm ảnh được sử dụng để tạo ra trị số dự báo phụ. Sáng chế sẽ chủ yếu mô tả ví dụ mà trong đó điểm ảnh đã được mã hóa/giải mã được xem xét là điểm ảnh tham chiếu thứ hai, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và cũng có thể có ví dụ biến đổi trong đó các điểm ảnh chưa được mã hóa/giải mã (điểm ảnh dự báo trong ví dụ này) được sử dụng.

Để bù vào những khuyết điểm của phương thức dự báo hiện tại, khối dự báo có thể được tạo ra hoặc được hiệu chỉnh sử dụng nhiều điểm ảnh tham chiếu.

Ví dụ như, phương thức định hướng là phương thức được sử dụng để dự báo tính định hướng của khối tương ứng bằng cách sử dụng một số điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ nhất), nhưng có thể không phản ánh chính xác những thay đổi trong khối, có thể gây ra việc độ chính xác dự báo bị giảm. Trong trường hợp này, khi khối dự báo được tạo ra hoặc được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu thêm (điểm ảnh tham chiếu thứ hai), độ chính xác của việc dự báo có thể được cải thiện.

Đối với mục đích này, trường hợp mà khối dự báo được tạo ra bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu khác nhau như ví dụ nêu trên sẽ được mô tả trong ví dụ dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp của ví dụ nêu trên, và thậm chí nếu các thuật ngữ về điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai không được sử dụng, các thuật ngữ có thể lấy được và được hiểu từ các định nghĩa nêu trên.

Thiết lập đối với sử dụng điểm ảnh tham chiếu thêm để tạo ra khối dự báo có thể là rõ ràng được xác định hoặc ngầm đặt. Trong trường hợp rõ ràng, bộ phận có thể bao gồm video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v. Trong ví dụ dưới đây, trường hợp của việc xử lý ngầm sẽ được mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể có các ví dụ (rõ ràng hoặc kết hợp) được cải biến khác.

Theo phương thức dự báo, khối dự báo có thể được tạo ra theo nhiều cách khác nhau. Về chi tiết, phương pháp dự báo có thể được xác định theo vị trí của điểm ảnh tham chiếu được sử dụng trong phương thức dự báo. Ngoài ra, phương pháp dự báo có thể được xác định theo vị trí điểm ảnh trong khối.

Trường hợp của phương thức ngang sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi khối trái được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu (Ref_L trên Fig.13), khối dự báo được tạo ra theo hướng ngang bằng cách sử dụng (ví dụ như, ngoại suy, v.v.) điểm ảnh gần nhất (1300 trên Fig.13).

Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra (hoặc được hiệu chỉnh; việc tạo ra có thể gồm trị số dự báo cuối cùng; việc hiệu chỉnh có thể không gồm tất cả các điểm ảnh) bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại tương ứng với hướng ngang. Về chi tiết, điểm ảnh gần nhất của khối tương ứng (1310 trên Fig.13; 1320 và 1330 khác cũng có thể được xem xét) có thể được sử dụng để hiệu chỉnh trị số dự báo, và thông tin độ hoặc độ dốc thay đổi của điểm ảnh, v.v. (ví dụ như, thông tin độ hoặc độ dốc thay đổi của các trị số điểm ảnh được phản ánh trong R0-T0, T0-TL, T2-TL, T2-T0, T2-T1, v.v.) có thể được đưa trở lại quá trình hiệu chỉnh.

Trong trường hợp này, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể là tất cả các điểm ảnh trong khối hiện tại, hoặc có thể bị giới hạn cho một số điểm ảnh (ví dụ như, có thể được xác định trong các bộ phận của điểm ảnh đơn mà không có dạng cụ thể hoặc tồn tại ở vị trí bất thường, như trong ví dụ dưới đây, nó được xác định trong các bộ phận của điểm ảnh đường có dạng nhất định; để dễ mô tả, mô tả được thực hiện bằng giả định bộ phận điểm ảnh với đường là bộ phận trong ví dụ dưới đây). Nếu việc hiệu chỉnh điểm ảnh bị hạn chế ứng dụng cho một số điểm ảnh, bộ phận có thể được xác định là ít nhất một đường tương ứng với hướng phương thức dự báo. Ví dụ như, các điểm ảnh tương ứng với a đến d có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh, và ngoài ra, các điểm ảnh tương ứng với e đến h cũng có thể được đưa vào mục đích hiệu chỉnh. Ngoài ra, thông tin hiệu chỉnh thu được từ các điểm ảnh gần kề của khối có thể được ứng dụng giống nhau bất kể vị trí của đường, hoặc thông tin hiệu chỉnh có thể được ứng dụng khác nhau trong các bộ phận của các đường, và khi khoảng cách từ các điểm ảnh gần kề là lớn hơn, ứng dụng của thông tin hiệu chỉnh có thể ít hơn (ví dụ như, trị số phân chia lớn hơn có thể được thiết lập theo khoảng cách, chẳng hạn như L1-TL và L0-TL).

Trong trường hợp này, các điểm ảnh được đưa vào mục đích hiệu chỉnh có thể chỉ có một thiết lập trong một ảnh, hoặc có thể được xác định một cách thích ứng theo các phần tử mã hóa/giải mã khác nhau.

Lấy trường hợp xác định thích ứng làm ví dụ, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định theo kích cỡ của khối. trong khối nhỏ hơn 8×8, không có đường nào được điều chỉnh, chỉ một dòng điểm ảnh có thể được hiệu chỉnh đối với khối lớn hơn 8×8 và nhỏ hơn 32×32, và hai dòng điểm ảnh có thể được hiệu chỉnh đối với khối lớn

hơn 32×32. Định nghĩa về vùng kích cỡ khối có thể lấy được từ mô tả trước của sáng chế.

Theo lựa chọn, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định theo hình dạng của khối (ví dụ như, hình vuông hoặc hình chữ nhật; cụ thể là, hình chữ nhật dài theo hướng ngang hoặc hình chữ nhật dài theo hướng dọc). Ví dụ như, trong trường hợp của khối 8×4, hai dòng điểm ảnh (a đến h trên Fig.13) có thể được hiệu chỉnh, và trong trường hợp của khối 4×8, một dòng điểm ảnh (a đến d trên Fig.13) có thể được hiệu chỉnh. Nếu dạng của khối kéo dài theo chiều ngang được xác định là trong phương thức ngang trong trường hợp của 8×4, hướng tính của khối hiện tại có thể phụ thuộc nhiều hơn vào khối đỉnh, và nếu dạng của khối được kéo dài theo chiều dọc được xác định là trong phương thức ngang trong trường hợp của 4×8, hướng tính của khối hiện tại có thể không phụ thuộc vào khối đỉnh. Hơn nữa, cách sắp xếp ngược lại trên cũng có thể thực hiện được.

Theo lựa chọn, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định theo phương thức dự báo. trong phương thức ngang hoặc dọc, dòng điểm ảnh *a* có thể là mục đích hiệu chỉnh, trong khi trong phương thức khác, dòng điểm ảnh *b* có thể là mục đích hiệu chỉnh. Như được mô tả trên đây, trong trường hợp của một số phương thức (ví dụ như, phương thức không định hướng DC, phương thức sao chép màu, v.v.), các điểm ảnh được hiệu chỉnh không là hình chữ nhật, nhưng vùng được cụ thể trong các bộ phận của các điểm ảnh (ví dụ như, a đến d, e, i, m). Phần này sẽ được mô tả về chi tiết trong ví dụ dưới đây.

Ngoài mô tả nêu trên, theo phần tử mã hóa/giải mã thêm, thiết lập thích ứng có thể được ứng dụng. Mô tả nêu trên tập trung vào giới hạn của phương thức ngang. Tuy nhiên, nó không chỉ có thể ứng dụng cho các ví dụ nêu trên, mà còn các thiết lập giống nhau hoặc tương tự được ứng dụng cho phương thức khác. Ngoài ra, trường hợp như trong ví dụ nêu trên được thực hiện theo sự kết hợp của nhiều phần tử, hơn là một phần tử mã hóa/giải mã.

Trong trường hợp của phương thức dọc, do có thể thu được bằng cách ứng dụng các hướng khác nhau cho phương pháp dự báo của phương thức ngang, mô tả chi tiết được bỏ qua. Ngoài ra, trong ví dụ dưới đây, nội dung được lặp lại với mô tả của phương thức ngang được bỏ qua.

Trường hợp của phương thức chéo (chéo lên phía phải) sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi khối trái và khối phía trái đáy được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc điểm ảnh tham chiếu chính, Ref_L và

Ref_BL trên Fig.13), khối dự báo được tạo ra theo hướng chéo bằng cách sử dụng các điểm ảnh gần nhất (1300 và 1340 trên Fig.13) của khối tương ứng (ví dụ như, ngoại suy, v.v.).

Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra (hoặc được hiệu chỉnh) bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc điểm ảnh tham chiếu phụ; Ref_T và Ref_TR trên Fig.13) gần kề với khối hiện tại được đặt ở vị trí đối diện theo đường chéo. Về chi tiết, trị số dự báo có thể được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng các điểm ảnh gần nhất của khối tương ứng (1310 và 1330 trên Fig.13, và 1320 có thể được xem xét thêm), và có thể được đưa trở lại quá trình hiệu chỉnh thông qua trung bình có trọng số của điểm ảnh tham chiếu phụ và điểm ảnh tham chiếu chính (ví dụ như, trị số có trọng số có thể thu được dựa trên ít nhất một trong số điểm ảnh dự báo, điểm ảnh tham chiếu chính, hoặc chênh lệch khoảng cách của trục x hoặc trục y giữa điểm ảnh dự báo và điểm ảnh tham chiếu phụ; ví dụ về trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu chính và điểm ảnh tham chiếu phụ có thể bao gồm 15:1 đến 8:8; nếu có nhiều hơn hai điểm ảnh tham chiếu phụ, ví dụ của trị số có trọng số là việc các trị số có trọng số trong điểm ảnh tham chiếu phụ chẳng hạn như 14:1:1, 12:2:2, 10:3:3, 8:4:4 giống nhau, hoặc các trị số có trọng số giữa điểm ảnh tham chiếu phụ chẳng hạn như 12:3:1, 10:4:2, 8:6:2 có thể là khác nhau; trong trường hợp này, bằng cách tập trung vào điểm ảnh dự báo tương ứng, các trị số có trọng số khác nhau được xác định theo độ gần của thông tin nghiêng theo hướng phương thức dự báo hiện tại, tức là, nó được xác định độ dốc của phương thức dự báo hiện tại mà độ dốc của điểm ảnh dự báo tương ứng và mỗi điểm ảnh tham chiếu phụ gần hơn).

Trong trường hợp này, việc lọc có một thiết lập trong một ảnh hoặc việc lọc được xác định một cách thích ứng theo các phần tử mã hóa/giải mã khác nhau.

Lấy trường hợp xác định thích ứng làm ví dụ, các điểm ảnh để được lọc (ví dụ như, số lượng các điểm ảnh, v.v.) có thể được xác định theo vị trí của các điểm ảnh được hiệu chỉnh. Nếu phương thức dự báo là phương thức chéo (phương thức 2 trong ví dụ này) và điểm ảnh được hiệu chỉnh là c, việc dự báo được thực hiện sử dụng L3 (điểm ảnh tham chiếu thứ nhất trong ví dụ này), và việc hiệu chỉnh được thực hiện sử dụng T3 (điểm ảnh tham chiếu thứ hai trong ví dụ này). Tức là, có thể là trường hợp mà một điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và một điểm ảnh tham chiếu thứ hai được sử dụng cho một dự báo điểm ảnh.

Theo lựa chọn, khi phương thức dự báo là phương thức chéo (phương thức 3

trong ví dụ này) và điểm ảnh được hiệu chỉnh là b, việc dự báo được thực hiện sử dụng L1* (hoặc L2*, trong ví dụ này, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất) thu được bằng cách thực hiện nội suy trên các điểm ảnh của các bộ phận thập phân giữa L1 và L2, và việc hiệu chỉnh được thực hiện sử dụng T2 (trong ví dụ này, điểm ảnh tham chiếu thứ hai), hoặc việc hiệu chỉnh có thể được thực hiện sử dụng T3. Theo lựa chọn, việc hiệu chỉnh có thể được thực hiện sử dụng T2 và T3, hoặc việc hiệu chỉnh có thể được thực hiện sử dụng T2* (hoặc T3*) thu được bằng cách thực hiện nội suy trên các điểm ảnh của các bộ phận thập phân giữa T2 và T3 thu được dựa trên hướng tính của phương thức dự báo. Tức là, để dự báo một điểm ảnh, một điểm ảnh tham chiếu thứ nhất (trong ví dụ này, giả định L1*, có thể được coi là hai điểm ảnh khi trực tiếp được sử dụng các điểm ảnh được coi là L1 và L2; hoặc theo bộ lọc được sử dụng để thực hiện nội suy trên L1*, có thể được coi là hai hoặc nhiều hơn hai điểm ảnh) và hai điểm ảnh tham chiếu thứ hai (trong ví dụ này, giả định T2 và T3, L1* có thể được coi là một điểm ảnh) có thể được sử dụng.

Tóm lại, ít nhất một điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và ít nhất một điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể được sử dụng cho một dự báo điểm ảnh có thể được xác định theo phương thức dự báo và vị trí của điểm ảnh dự báo.

Nếu việc hiệu chỉnh các điểm ảnh được ứng dụng một cách hạn chế cho một số điểm ảnh, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định trong các bộ phận của ít nhất một đường ngang hoặc đường dọc theo hướng phương thức dự báo nội khung. Ví dụ như, các điểm ảnh tương ứng với a, e, i và m hoặc các điểm ảnh tương ứng với a đến d có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh, và ngoài ra, các điểm ảnh tương ứng với b, f, j và n hoặc các điểm ảnh tương ứng với e đến h cũng có thể được đưa vào mục đích hiệu chỉnh. trong một số trường hợp của vị trí chéo lên phía phải, các điểm ảnh trong các bộ phận đường ngang có thể được hiệu chỉnh, và trong một số trường hợp về chéo dưới trái, các điểm ảnh trong các bộ phận đường dọc có thể được hiệu chỉnh, không bị giới hạn ở nội dung đó.

Ngoài nội dung mô tả nêu trên, theo phần tử mã hóa/giải mã thêm, thiết lập thích ứng có thể được ứng dụng. Nội dung mô tả nêu trên tập trung vào giới hạn của vị trí chéo lên phía phải. Tuy nhiên, nội dung này không chỉ có thể ứng dụng một cách hạn chế cho các ví dụ nêu trên, mà còn các thiết lập giống nhau hoặc tương tự được ứng dụng cho phương thức khác. Ngoài ra, ví dụ nêu trên được thực hiện theo nhiều phần tử hơn là sự kết hợp của một phần tử mã hóa/giải mã.

Trong trường hợp đường chéo xuống bên trái, do có thể thu được bằng chỉ áp

dụng các hướng khác nhau đến phương pháp dự báo về chéo lên phía phải, mô tả chi tiết được bỏ qua.

Trường hợp của vị trí chéo lên trái sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi khối trái, khối trái đỉnh và khối đỉnh được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc điểm ảnh tham chiếu chính, Ref_L, Ref_TL và Ref_T trên Fig.13), khối dự báo được tạo ra theo hướng chéo bằng cách sử dụng các điểm ảnh gần nhất (1300, 1310 và 1320 trên Fig.13) của khối tương ứng (ví dụ như, ngoại suy, v.v.).

Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra (hoặc được hiệu chỉnh) bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc điểm ảnh tham chiếu phụ, Ref_L, Ref_TL và Ref_T trên Fig.13, ở cùng vị trí với điểm ảnh tham chiếu chính) gần kề với khối hiện tại được đặt tại các vị trí khớp với đường chéo. Về chi tiết, các điểm ảnh không phải là các điểm ảnh gần nhất của khối tương ứng (các điểm ảnh được đặt ở bên trái là 1300, các điểm ảnh được đặt ở bên trái, phía đỉnh, và phía trái đỉnh là 1320, các điểm ảnh được đặt ở phía đỉnh là 1310, v.v. trên Fig.13) có thể được sử dụng để hiệu chỉnh trị số dự báo, và có thể được đưa trở lại quá trình hiệu chỉnh bằng trung bình có trọng số của điểm ảnh tham chiếu phụ và điểm ảnh tham chiếu chính (ví dụ như, ví dụ về tỷ lệ của các trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu chính và điểm ảnh tham chiếu phụ có thể là 7:1 đến 4:4, v.v., nếu có nhiều hơn hai điểm ảnh tham chiếu phụ, ví dụ về trị số có trọng số có thể là trường hợp mà các trị số có trọng số trong điểm ảnh tham chiếu phụ giống nhau chẳng hạn như 14:1:1, 12:2:2, 10:3:3, và 8:4:4, hoặc các trị số có trọng số giữa điểm ảnh tham chiếu phụ là khác nhau chẳng hạn như 12:3:1, 10:4:2, và 8:6:2; trong trường hợp này, các trị số có trọng số được áp dụng khác nhau có thể được xác định theo liệu chúng có gần kề với điểm ảnh tham chiếu chính) hoặc ngoại suy tuyến tính, v.v.

Nếu việc hiệu chỉnh các điểm ảnh được ứng dụng một cách hạn chế cho một số điểm ảnh, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định trong các bộ phận của đường ngang hoặc đường dọc gần kề với điểm ảnh tham chiếu được sử dụng trong phương thức dự báo. Trong trường hợp này, các đường ngang và dọc có thể được xét ở cùng thời gian, và chồng lấn có thể được phép. Ví dụ như, các điểm ảnh tương ứng với a đến d và các điểm ảnh (a chồng lấn) tương ứng với a, e, i và m có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh. Ngoài ra, các điểm ảnh tương ứng với e đến h và các điểm ảnh tương ứng với b, f, j và n (a, b, e, và f chồng lấn) có thể được đưa vào trong mục đích

hiệu chỉnh.

Trường hợp của phương thức không định hướng (DC) sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi ít nhất một trong số khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh hoặc khối phía trái đáy được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu, điểm ảnh gần nhất của khối (giả định các điểm ảnh 1300 và 1310 trên Fig.13 trong ví dụ này) có thể được sử dụng (ví dụ như, lấy trung bình, v.v.) để tạo ra khối dự báo.

Theo lựa chọn, điểm ảnh gần kề của điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc điểm ảnh tham chiếu phụ của điểm ảnh tham chiếu; vị trí của Ref_L và Ref_T trên Fig.13 trong ví dụ này giống như điểm ảnh tham chiếu chính hoặc ngoài điểm ảnh tham chiếu chính, điểm ảnh được đặt ở vị trí gần kề tiếp theo cũng được đưa vào; trường hợp tương tự với vị trí chéo lên phía phải) có thể được sử dụng để tạo ra (hoặc hiệu chỉnh) khối dự báo. Về chi tiết, các điểm ảnh ở vị trí giống hoặc tương tự như điểm ảnh tham chiếu chính của khối tương ứng có thể được sử dụng để hiệu chỉnh trị số dự báo, và có thể được đưa trở lại quá trình hiệu chỉnh bằng trung bình có trọng số của điểm ảnh tham chiếu phụ và điểm ảnh tham chiếu chính (ví dụ như, ví dụ về tỷ lệ của các trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu chính và điểm ảnh tham chiếu phụ có thể là 15:1 đến 8:8, v.v., nếu có nhiều hơn hai điểm ảnh tham chiếu phụ, ví dụ về trị số có trọng số có thể là trường hợp mà các trị số có trọng số trong điểm ảnh tham chiếu phụ giống nhau chẳng hạn như 14:1:1, 12:2:2, 10:3:3, và 8:4:4, hoặc các trị số có trọng số giữa điểm ảnh tham chiếu phụ là khác nhau chẳng hạn như 12:3:1, 10:4:2, và 8:6:2).

Trong trường hợp này, việc lọc có một thiết lập cho một ảnh hoặc việc lọc được xác định một cách thích ứng theo các phần tử mã hóa/giải mã khác nhau.

Lấy trường hợp xác định thích ứng làm ví dụ, bộ lọc có thể được xác định theo kích cỡ của khối. Đối với các điểm ảnh được đặt tại bên trái đỉnh, đầu đỉnh, và đầu trái của khối hiện tại (trong ví dụ này, giả định rằng điểm ảnh được đặt ở đầu đỉnh bên trái lọc các điểm ảnh ở trái và điểm ảnh nêu trên, và điểm ảnh được đặt ở đầu đỉnh lọc các điểm ảnh ở phía đỉnh của điểm ảnh, và điểm ảnh ở đầu trái lọc các điểm ảnh ở bên trái của điểm ảnh), một số thiết lập lọc có thể được sử dụng trong khối nhỏ hơn 16×16 (trong ví dụ này, việc lọc được ứng dụng theo tỷ lệ trọng số là 8:4:4 và 12:4), và một số thiết lập lọc có thể được sử dụng trong khối lớn hơn 16×16 (trong ví dụ này, việc lọc được ứng dụng theo tỷ lệ trọng số là 10:3:3 và 14:2).

Theo lựa chọn, bộ lọc có thể được xác định theo hình dạng của khối. Ví dụ như, đối với khối 16×8, một số thiết lập bộ lọc có thể được sử dụng đối với các điểm ảnh ở

đầu đỉnh của khối hiện tại (trong ví dụ này, giả sử rằng các điểm ảnh ở trái đỉnh, đỉnh, và phía phải đỉnh của điểm ảnh được lọc, tức là, có thể được coi là ví dụ trong đó các điểm ảnh được lọc cũng bị thay đổi; tỷ lệ trọng số của việc lọc là 10:2:2:2), và một số thiết lập bộ lọc có thể được sử dụng đối với các điểm ảnh ở đầu trái của khối hiện tại (trong ví dụ này, giả sử rằng điểm ảnh ở đầu trái của điểm ảnh được lọc, và tỷ lệ trọng số của việc lọc là 12:4). Đây là ví dụ giả định mà có thể được ứng dụng cho nhiều điểm ảnh ở phía đỉnh của khối trong hình dạng khối dài hơn theo hướng ngang. Ngoài ra, việc bố trí ngược lại cũng có thể được thực hiện.

Nếu việc hiệu chỉnh bị hạn chế cho một số điểm ảnh, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định trong các bộ phận của đường ngang hoặc đường dọc gần kề với điểm ảnh tham chiếu được sử dụng trong phương thức dự báo. Trong trường hợp này, các đường ngang và dọc có thể được xét ở cùng thời gian, và chồng lấn có thể được phép. Ví dụ như, các điểm ảnh tương ứng với a đến d và các điểm ảnh (a chồng lấn) tương ứng với a, e, i và m có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh. Ngoài ra, các điểm ảnh tương ứng với e đến h và các điểm ảnh tương ứng với b, f, j và n (a, b, e, và f chồng lấn) có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh.

Ngoài nội dung mô tả nêu trên, theo phần tử mã hóa/giải mã thêm, thiết lập thích ứng có thể được thực hiện. Nội dung mô tả nêu trên tập trung vào giới hạn của phương thức không định hướng. Tuy nhiên, nội dung này không chỉ có thể ứng dụng một cách hạn chế cho các ví dụ nêu trên, mà các thiết lập giống nhau hoặc tương tự cũng được ứng dụng cho phương thức khác. Ngoài ra, ví dụ như được mô tả trên đây được thực hiện theo sự kết hợp của nhiều phần tử, hơn là một phần tử mã hóa/giải mã.

Trường hợp của phương thức sao chép màu sẽ được mô tả dưới đây.

Đối với phương thức sao chép màu, khối dự báo được tạo ra bằng phương pháp khác với phương pháp dự báo của phương thức dự báo hiện tại, nhưng các điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng giống nhau hoặc tương tự để tạo ra (hoặc hiệu chỉnh) khối dự báo. Do nội dung thu được khối dự báo có thể lấy được thông qua các ví dụ nêu trên và các ví dụ sau đây, nội dung thu được khối dự báo được bỏ qua.

Ví dụ như, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng (ví dụ như, sao chép) khối tương ứng với khối hiện tại trong không gian màu khác nhau là điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc điểm ảnh tham chiếu chính).

Theo lựa chọn, khối dự báo có thể được tạo ra (hoặc được hiệu chỉnh) bằng cách sử dụng các điểm ảnh tham chiếu (điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc điểm ảnh tham

chiếu phụ; Ref_L, Ref_T, Ref_TL, Ref_TR, và Ref_BL trên Fig.13) của khối gần kề với khối hiện tại. Về chi tiết, các điểm ảnh gần nhất (nó được giả định là 1300 và 1310 trên Fig.13 trong ví dụ này) của khối tương ứng có thể được sử dụng để hiệu chỉnh trị số dự báo, và có thể được đưa trở lại quá trình hiệu chỉnh bằng trung bình có trọng số của điểm ảnh tham chiếu phụ và điểm ảnh tham chiếu chính (ví dụ như, ví dụ về tỷ lệ của các trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu chính và điểm ảnh tham chiếu phụ có thể là 15:1 đến 8:8, v.v., nếu có nhiều hơn hai điểm ảnh tham chiếu phụ, ví dụ về trị số có trọng số có thể là trường hợp mà các trị số có trọng số trong điểm ảnh tham chiếu phụ giống nhau chẳng hạn như 14:1:1, 12:2:2, 10:3:3, và 8:4:4, hoặc các trị số có trọng số giữa điểm ảnh tham chiếu phụ là khác nhau chẳng hạn như 12:3:1, 10:4:2, và 8:6:2).

Theo lựa chọn, các điểm ảnh của khối gần kề với các khối thu được trong các không gian màu khác (điểm ảnh tham chiếu thứ hai hoặc điểm ảnh tham chiếu phụ; khi giả sử rằng hình ảnh trên Fig.13 là khối tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác, các điểm ảnh là Ref_L, Ref_T, Ref_TL, Ref_TB, Ref_BL và Ref_R, Ref_BR, Ref_B không được minh họa trên Fig.13) có thể được sử dụng để tạo ra (hoặc hiệu chỉnh) khối dự báo. Các điểm ảnh được hiệu chỉnh và các điểm ảnh xung quanh (Ví dụ như, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc điểm ảnh tham chiếu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai trong các không gian màu khác nhau, tức là, trong khối, khi trung bình có trọng số hoặc tương tự được ứng dụng, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất được hiệu chỉnh và điểm ảnh được lọc tham chiếu thứ nhất được yêu cầu, và tại đường biên khối, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất được hiệu chỉnh và điểm ảnh được lọc tham chiếu thứ nhất được yêu cầu) có thể được lọc và phản hồi lại quá trình hiệu chỉnh.

Trong trường hợp mà sự kết hợp của hai các trường hợp xảy ra, không chỉ các điểm ảnh của các khối gần kề của khối hiện tại có thể được sử dụng, mà còn là các điểm ảnh trong các khối dự báo thu được trong các không gian màu khác có thể được sử dụng cho việc hiệu chỉnh, và các điểm ảnh được hiệu chỉnh và các điểm ảnh xung quanh (ví dụ như, các điểm ảnh của các khối gần kề để hiệu chỉnh các điểm ảnh mục tiêu và các điểm ảnh trong khối hiện tại gần kề với các khối gần kề để hiệu chỉnh các điểm ảnh mục tiêu) được lọc (ví dụ như, tại vị trí mục tiêu hiệu chỉnh, màn che M×N được sử dụng để áp dụng ví dụ về việc lọc; lúc này, màn che lọc các điểm ảnh và tất cả hoặc một phần của các điểm ảnh tại đỉnh, đáy, trái, phải, trái đỉnh, phải đỉnh, phía trái đáy, phía trái đáy, v.v.) và phản hồi lại quá trình hiệu chỉnh.

Ví dụ này minh họa trường hợp mà việc lọc được ứng dụng sau khi thu được trị

số dự báo của khối hiện tại trong các không gian màu khác, nhưng cũng có thể là trị số được lọc trong không gian màu tương ứng trước khi trị số dự báo thu được được lấy làm trị số dự báo của khối hiện tại. Trong trường hợp này, nên lưu ý rằng trường hợp này chỉ khác nhau về thứ tự so với ví dụ nêu trên, và đối tượng được lọc là giống nhau.

Trong trường hợp này, việc lọc chỉ có một thiết lập trong một ảnh hoặc việc lọc được xác định một cách thích ứng theo các phần tử mã hóa/giải mã khác nhau.

Ví dụ như, đối với trường hợp xác định thích ứng, thiết lập lọc có thể được xác định theo phương thức dự báo. Về chi tiết, có thể thiết lập việc lọc thích ứng theo phương thức sao chép màu chi tiết trong phương thức sao chép màu. Ví dụ như, trong phương thức sao chép màu nhất định (trong ví dụ này, khi tập hợp thông tin liên quan <a và b> thu được trong vùng gần kề của khối hiện tại và vùng gần kề của khối tương ứng với các không gian màu khác nhau), một số thiết lập bộ lọc <1> có thể được chọn, và trong một số phương thức sao chép màu (trong ví dụ này, khi so sánh với phương thức nêu trên, khi nhiều tập hợp thông tin tương quan thu được, tức là, a1 và b1, a2 và b2), một số thiết lập bộ lọc <2> có thể được chọn.

Trong các thiết lập bộ lọc, có thể xác định việc áp dụng việc lọc. Ví dụ như, theo các thiết lập bộ lọc, bộ lọc <1> có thể được ứng dụng hoặc bộ lọc <2> có thể không được áp dụng. Theo lựa chọn, bộ lọc A <1> có thể được sử dụng hoặc bộ lọc B <2> có thể được sử dụng. Theo lựa chọn, việc lọc có thể được ứng dụng cho tất cả các điểm ảnh ở trái và phía đỉnh của khối hiện tại, hoặc việc lọc có thể được ứng dụng cho một số điểm ảnh ở trái và phía đỉnh.

Nếu các điểm ảnh được hiệu chỉnh bị giới hạn cho một số điểm ảnh, các điểm ảnh được hiệu chỉnh có thể được xác định trong các bộ phận của ngang các đường hoặc dọc các đường gần kề với các điểm ảnh tham chiếu được sử dụng trong phương thức dự báo (điểm ảnh tham chiếu phụ trong ví dụ này, khác với ví dụ nêu trên). Trong trường hợp này, các đường ngang và dọc có thể được xét ở cùng thời gian, và chồng lấn có thể được phép.

Ví dụ như, các điểm ảnh tương ứng với a đến d và các điểm ảnh (a chồng lấn) tương ứng với a, e, i và m có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh. Ngoài ra, các điểm ảnh tương ứng với e đến h và các điểm ảnh tương ứng với b, f, j và n (a, b, e, và f chồng lấn) có thể được đưa vào trong mục đích hiệu chỉnh.

Tóm lại, điểm ảnh tham chiếu chính để tạo khối dự báo có thể thu được từ các không gian màu khác, và điểm ảnh tham chiếu phụ để hiệu chỉnh khối dự báo có thể thu

được từ các khối gần kề với khối hiện tại của không gian màu hiện tại. Ngoài ra, chúng có thể thu được từ các khối gần kề với các khối tương ứng của các không gian màu khác. Ngoài ra, chúng có thể thu được từ một số điểm ảnh của khối dự báo của khối hiện tại. Tức là, một số điểm ảnh trong khối dự báo có thể được sử dụng để hiệu chỉnh một số điểm ảnh trong khối dự báo.

Ngoài mô tả nêu trên, theo phần tử mã hóa/giải mã thêm, thiết lập thích ứng có thể được ứng dụng. Nội dung mô tả nêu trên tập trung vào giới hạn của phương thức không định hướng. Tuy nhiên, nó không chỉ có thể ứng dụng một cách hạn chế cho các ví dụ nêu trên, mà các thiết lập giống nhau hoặc tương tự cũng được ứng dụng cho phương thức khác. Ngoài ra, ví dụ như được mô tả trên đây được thực hiện theo sự kết hợp của nhiều phần tử, hơn là một phần tử mã hóa/giải mã.

Ví dụ này là ví dụ về thu được khối dự báo của khối hiện tại sử dụng sự tương quan giữa các không gian màu, nhưng khối để thu được sự tương quan thu được từ vùng gần kề của khối hiện tại và vùng gần kề của các khối tương ứng của các không gian màu khác nhau, và do vậy, việc lọc có thể được ứng dụng cho đường biên khối.

Có nhiều trường hợp trong đó nhiều điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng để tạo ra khối dự báo theo thiết lập mã hóa/giải mã. Về chi tiết, có thể xác định việc tạo ra hoặc việc hiệu chỉnh của khối dự báo sử dụng điểm ảnh tham chiếu thứ hai được hỗ trợ theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Một ví dụ là có thể là ngầm hoặc rõ ràng được xác định việc sử dụng các điểm ảnh bổ sung trong quy trình dự báo. Trong trường hợp rõ ràng, thông tin nêu trên có thể được đưa vào trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v.

Một ví dụ là việc xác định liên quan đến liệu các điểm ảnh bổ sung được sử dụng trong quy trình dự báo có thể được ứng dụng cho tất cả các phương thức dự báo, hoặc có thể được ứng dụng cho một số phương thức dự báo. Trong trường hợp này, một số phương thức dự báo có thể là ít nhất một trong số ngang, dọc, một số phương thức chéo, phương thức không định hướng, phương thức sao chép màu hoặc tương tự.

Một ví dụ là việc xác định liên quan đến liệu các điểm ảnh bổ sung được sử dụng trong quy trình dự báo có thể được ứng dụng cho tất cả các khối hoặc có thể được ứng dụng cho một số khối. Trong trường hợp này, một số khối có thể được xác định theo kích cỡ, dạng, v.v. của khối, và các khối tương ứng là M×N (ví dụ như, các độ dài của M và N là 8, 16, 32, 64, v.v.; nếu các khối là hình vuông, độ dài là 8×8, 16×16, 32×32, 64×64, v.v.; nếu các khối là hình chữ nhật, hình chữ nhật có thể là 2:1, 4:1, v.v.).

Ngoài ra, có thể xác định việc các điểm ảnh bổ sung được sử dụng trong quy trình dự báo theo một số thiết lập mã hóa/giải mã. Trong trường hợp này, thiết lập mã hóa/giải mã có thể là constrained_intra_pred_flag, và các điểm ảnh tham chiếu bổ sung có thể bị giới hạn sử dụng trong quy trình dự báo theo cờ.

Ví dụ như, khi việc sử dụng vùng gồm điểm ảnh tham chiếu thứ hai bị giới hạn bởi cờ (tức là, giả định vùng được điền bằng quy trình điền điểm ảnh tham chiếu hoặc tương tự theo cờ nêu trên), điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể bị giới hạn ở việc sử dụng trong quy trình dự báo. Theo lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể được sử dụng trong quy trình dự báo một cách độc lập của cờ.

Ngoài các trường hợp được mô tả bằng ví dụ nêu trên, có thể có các ứng dụng và điều chỉnh khác nhau chẳng hạn như những sự kết hợp của một hoặc nhiều phần tử. Ngoài ra, mặc dù ví dụ nêu trên mô tả chỉ một số trường hợp liên quan đến phương thức sao chép màu, sao chép ngoài màu, ví dụ có thể được sử dụng giống nhau hoặc khác nhau để tạo ra hoặc hiệu chỉnh phương thức dự báo của khối dự báo sử dụng nhiều điểm ảnh tham chiếu.

Ví dụ nêu trên đã mô tả trường hợp có một thiết lập để tạo hoặc hiệu chỉnh khối dự báo bằng cách sử dụng nhiều điểm ảnh tham chiếu trong mỗi phương thức dự báo, nhưng nhiều thiết lập có thể được sử dụng cho mỗi phương thức dự báo. Tức là, nhiều nhóm ứng viên của các thiết lập lọc có thể được tạo cấu hình để tạo ra thông tin lựa chọn.

Tóm lại, thông tin về việc thực hiện việc lọc có thể được xử lý rõ ràng hoặc ngầm, và khi thực hiện việc lọc, thông tin về việc lọc thông tin lựa chọn có thể được xử lý rõ ràng hoặc ngầm. Khi xử lý thông tin rõ ràng, thông tin có thể được đưa vào trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, và khối.

Khối dự báo được tạo ra có thể được hiệu chỉnh, và quy trình hiệu chỉnh khối dự báo sẽ được mô tả dưới đây.

Quá trình hiệu chỉnh có thể được thực hiện dựa trên được xác định trước các điểm ảnh tham chiếu và các trọng số. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu và trị số có trọng số có thể được xác định theo vị trí của điểm ảnh (sau đây, được gọi là điểm ảnh hiện tại) trong khối hiện tại được hiệu chỉnh. Điểm ảnh tham chiếu và trị số có trọng số có thể được xác định theo phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại.

Khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại là phương thức không định hướng, các điểm ảnh tham chiếu ref L và ref T của điểm ảnh hiện tại có thể thuộc dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại và có thể được đặt ở cùng đường ngang/dọc

như điểm ảnh hiện tại. Trị số có trọng số có thể bao gồm ít nhất một trong số trị số có trọng số thứ nhất wL theo hướng trục-x, trị số có trọng số thứ hai wT theo hướng trục-y, hoặc trị số có trọng số thứ ba wTL theo hướng chéo. Trị số có trọng số thứ nhất có thể đề cập đến trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu trái, trị số có trọng số thứ hai có thể đề cập đến trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu đỉnh, và trị số có trọng số thứ ba có thể đề cập đến trị số có trọng số được ứng dụng cho điểm ảnh tham chiếu trái đỉnh. Ở đây, trị số có trọng số thứ nhất và trị số có trọng số thứ hai có thể được xác định dựa trên vị trí thông tin của điểm ảnh hiện tại và hệ số tỷ lệ được xác định trước (nScale). Hệ số tỷ lệ có thể được xác định dựa trên chiều rộng W và độ cao H của khối hiện tại. Ví dụ như, trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là (32>>((x<<1)>>nScale)) và trị số có trọng số thứ hai (wT[x]) được xác định là (32>>((y<<1)>>nScale)). Trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là ((wL[x]>>4) + (wT[y]>>4)). Tuy nhiên, khi phương thức dự báo nội khung là phương thức phẳng, trị số có trọng số thứ ba có thể được xác định là 0. Hệ số tỷ lệ có thể được đặt thành ((Log2(nTbW) + Log2(nTbH)-2)>>2).

Khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại là phương thức dọc/ngang, các điểm ảnh tham chiếu ref L và ref T của điểm ảnh hiện tại có thể thuộc dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại và có thể được đặt ở cùng đường ngang/dọc như điểm ảnh hiện tại. Trong phương thức dọc, trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là (32>>((x<<1)>>nScale)), trị số có trọng số thứ hai wT[y] có thể được xác định là 0, và trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là bằng trị số có trọng số thứ nhất. Mặt khác, trong phương thức ngang, trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là 0, trị số có trọng số thứ hai wT[y] có thể được xác định là (32>>((y<<1)>>nScale)), và trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là bằng trị số có trọng số thứ hai.

Khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại là phương thức chéo, các điểm ảnh tham chiếu refL và refT của điểm ảnh hiện tại có thể thuộc dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại và có thể được đặt ở cùng đường chéo như điểm ảnh hiện tại. Ở đây, đường chéo có góc giống như phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại. Đường chéo có thể thể hiện đường chéo từ đầu đáy bên trái đến đầu bên phải đỉnh, hoặc có thể thể hiện đường chéo từ đầu đỉnh bên trái đến đầu đáy bên phải. Trong trường hợp này, trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là (32>>((x<<1)>>nScale)), trị số có trọng số thứ hai wT[y] được xác định là

(32>>((y<<1)>>nScale)), và trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là 0.

Khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng phương thức 10, các điểm ảnh tham chiếu refL và refT của điểm ảnh hiện tại có thể thuộc dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại và có thể được đặt ở cùng đường chéo như điểm ảnh hiện tại. Ở đây, đường chéo có góc giống như phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể bị hạn chế sao cho chỉ một trong số điểm ảnh tham chiếu trái hoặc điểm ảnh tham chiếu đỉnh của khối hiện tại được sử dụng. Trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là 0, trị số có trọng số thứ hai wT[y] được xác định là (32>>((y<<1)>>nScale)), và trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là 0.

Khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại lớn hơn hoặc bằng phương thức 58, các điểm ảnh tham chiếu refL và refT của điểm ảnh hiện tại có thể thuộc dòng điểm ảnh thứ nhất gần kề với khối hiện tại và có thể được đặt ở cùng đường chéo như điểm ảnh hiện tại. Ở đây, đường chéo có góc giống như phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể bị hạn chế sao cho chỉ một trong số điểm ảnh tham chiếu trái hoặc điểm ảnh tham chiếu đỉnh của khối hiện tại được sử dụng. Trị số có trọng số thứ nhất wL[x] của điểm ảnh hiện tại predPixel[x][y] được xác định là (32>>((x<<1)>>nScale)), trị số có trọng số thứ hai wT[y] được xác định là 0, và trị số có trọng số thứ ba wTL[x][y] có thể được xác định là 0.

Dựa trên được xác định các điểm ảnh tham chiếu refL[x][y] và refT[x][y] và các trị số có trọng số wL[x], wT[y] và wTL[x][y], việc hiệu chỉnh của điểm ảnh hiện tại predPixels[x][y] có thể được thực hiện như trong Công thức 1 dưới đây.

[Công thức 1]

predPixels[x][y]=clip1Cmp((refL[x][y]*wL[x]+refT[x][y]*wT[y]-p[-1][-1]*wTL[x][y]+(64-wL[x]-wT[y]+wTL[x][y])*predPixels[x][y]+32)>>6)

Tuy nhiên, quá trình hiệu chỉnh nêu trên có thể được thực hiện chỉ khi khối hiện tại không thực hiện việc dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con. Quá trình hiệu chỉnh có thể được thực hiện chỉ khi điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại là dòng điểm ảnh thứ nhất. Quá trình hiệu chỉnh có thể được thực hiện chỉ khi phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại tương ứng với phương thức cụ thể. Ở đây, phương thức cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số phương thức không định hướng, phương thức

dọc, phương thức ngang, phương thức nhỏ hơn phương thức ngưỡng thứ nhất được xác định trước, hoặc phương thức lớn hơn phương thức ngưỡng thứ hai được xác định trước. Phương thức ngưỡng thứ nhất có thể là 8, 9, 10, 11 hoặc 12, và phương thức ngưỡng thứ hai có thể là 56, 57, 58, 59 hoặc 60.

Bộ phận xác định phương thức dự báo thực hiện quy trình để chọn phương thức tối ưu trong nhiều nhóm ứng viên phương thức dự báo. Nói chung, sự biến dạng khối (ví dụ như, độ biến dạng của khối hiện tại và khối được tái cấu trúc; tổng chênh lệch tuyệt đối (Sum of Absolute Difference - SAD), tổng chênh lệch bình phương (Sum of Square Difference - SSD), v.v.) và công nghệ biến dạng tốc độ để tạo lượng bit của phương thức tương ứng có thể được xét để xác định phương thức với chi phí mã hóa tối ưu. Khối dự báo được tạo ra dựa trên phương thức dự báo được xác định bằng quy trình nêu trên có thể được gửi đến bộ phận trừ và bộ phận bổ sung.

Bộ phận mã hóa phương thức dự báo có thể mã hóa phương thức dự báo được chọn bởi bộ phận xác định phương thức dự báo. Trong nhóm ứng viên phương thức dự báo, chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo có thể được mã hóa, hoặc phương thức dự báo có thể được dự đoán để mã hóa thông tin có liên quan đến nội dung đó. Tức là, trường hợp thứ nhất biểu thị phương pháp trực tiếp mã hóa phương thức dự báo mà không thực hiện việc dự báo, và trường hợp sau biểu thị phương pháp dự báo phương thức dự báo để mã hóa thông tin dự báo phương thức và thông tin thu được dựa trên thông tin dự báo. Ngoài ra, ví dụ trước là ví dụ mà có thể được ứng dụng cho thành phần chênh lệch màu, và ví dụ sau là ví dụ mà có thể được ứng dụng cho thành phần độ sáng. Không bị giới hạn ở nội dung đó, và cũng có thể có các trường hợp khác.

Trong trường hợp thực hiện việc mã hóa bằng cách dự báo phương thức dự báo, trị số dự báo (hoặc thông tin dự báo) của phương thức dự báo có thể được gọi là phương thức dự báo đúng nhất (Most Probable Mode - MPM). Trong trường hợp này, phương thức dự báo được đặt trước (ví dụ như, phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, phương thức chéo, v.v.) hoặc phương thức dự báo của khối gần kề về không gian (ví dụ như, khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, khối phía trái đáy, v.v.) được tạo cấu hình là MPM. Trong ví dụ này, phương thức chéo có thể thể hiện chéo lên phía phải, chéo dưới phải, và chéo dưới trái, có thể tương ứng với phương thức 9, phương thức 2, và phương thức 66 trên Fig.9.

Ngoài ra, phương thức được lấy từ phương thức được đưa vào nhóm ứng viên MPM có thể được tạo cấu hình là nhóm ứng viên MPM. Ví dụ như, trong trường hợp của

phương thức định hướng được đưa vào nhóm ứng viên MPM, phương thức với chênh lệch khoảng phương thức a (ví dụ như, a là số nguyên khác không chẳng hạn như 1, -1, 2, hoặc -2; trong trường hợp mà phương thức 10 đã được đưa vào Fig.9, lấy được phương thức là phương thức 9, phương thức 11, phương thức 8, phương thức 12, v.v.) được đưa lại vào (hoặc được đưa thêm vào) trong nhóm ứng viên MPM.

Ví dụ nêu trên có thể tương ứng với trường hợp mà nhóm ứng viên MPM được tạo cấu hình trong nhiều phương thức, nhóm ứng viên MPM (hoặc số lượng MPM các nhóm ứng viên) có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, nhóm ứng viên phương thức dự báo, loại hình ảnh, kích cỡ khối, hình dạng khối, v.v.), và ít nhất một phương thức có thể được đưa vào.

Phương thức dự báo để tạo cấu hình nhóm ứng viên MPM có thể có quyền ưu tiên. Thứ tự của các phương thức dự báo được đưa vào nhóm ứng viên MPM có thể được xác định theo quyền ưu tiên, và cấu hình của nhóm ứng viên MPM có thể được hoàn thành khi số lượng MPM các nhóm ứng viên được điền vào theo quyền ưu tiên. Trong trường hợp này, quyền ưu tiên có thể là, lần lượt, phương thức dự báo của khối gần kề về không gian, phương thức dự báo được đặt trước, và phương thức được lấy từ phương thức dự báo thứ nhất được đưa vào nhóm ứng viên MPM, nhưng các điều chỉnh khác là có thể thực hiện được.

Khi việc mã hóa phương thức dự báo của khối hiện tại được thực hiện sử dụng MPM, thông tin về việc phương thức dự báo khớp với MPM (ví dụ như, most_probable_mode_flag) có thể được tạo ra.

Nếu phương thức dự báo khớp với MPM (ví dụ như, most_probable_mode_flag=1), thông tin chỉ mục MPM (ví dụ như, mpm_idx) có thể được tạo ra thêm theo cấu hình của MPM. Ví dụ như, nếu MPM được tạo cấu hình là một phương thức dự báo, không có thêm thông tin chỉ mục MPM được tạo ra, và nếu MPM được tạo cấu hình là nhiều phương thức dự báo, chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra tại nhóm ứng viên MPM.

Nếu phương thức dự báo không khớp với MPM (ví dụ như, most_probable_mode_flag=0), thông tin chỉ mục không phải MPM (ví dụ như, non_mpm_idx) tương ứng với phương thức dự báo của phương thức hiện tại có thể được tạo ra trong nhóm ứng viên phương thức dự báo còn lại (hoặc nhóm ứng viên không phải MPM) không phải là nhóm ứng viên MPM trong các nhóm ứng viên phương thức dự báo, có thể là ví dụ về trường hợp mà ứng viên không phải MPM được tạo cấu hình là một

nhóm.

Khi nhóm ứng viên không phải MPM bao gồm nhiều nhóm, thông tin về nhóm phương thức dự báo của khối hiện tại thuộc về có thể được tạo ra. Ví dụ như, ứng viên không phải MPM được tạo cấu hình bởi các nhóm A và B (giả định rằng A được tạo cấu hình bởi m phương thức dự báo, B được tạo cấu hình bởi n các phương thức dự báo, ứng viên không phải MPM được tạo cấu hình bởi m+n phương thức dự báo, và n lớn hơn m; giả định rằng phương thức của A là phương thức định hướng và có các khoảng bằng nhau, và phương thức của B là phương thức định hướng và không có các khoảng bằng nhau), nếu phương thức dự báo của khối hiện tại khớp với phương thức dự báo của nhóm A (ví dụ như, non_mpm_A_flag=1), chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra trong nhóm ứng viên A, và nếu không phù hợp (ví dụ như, non_mpm_A_flag=0), chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra trong các nhóm ứng viên phương thức dự báo còn lại (hoặc nhóm ứng viên B). Như ví dụ nêu trên, ứng viên không phải MPM có thể được tạo cấu hình là ít nhất một nhóm (hoặc tập hợp) ứng viên phương thức dự báo, và ứng viên không phải MPM cấu hình có thể được xác định theo nhóm ứng viên phương thức dự báo. Ví dụ như, khi có lớn nhất 35 các nhóm ứng viên phương thức dự báo, có thể có một ứng viên không phải MPM, và có hai hoặc nhiều hơn hai ứng viên không phải MPM trong các trường hợp khác.

Như ví dụ nêu trên, mục đích của việc hỗ trợ ứng viên không phải MPM là việc số lượng các phương thức dự báo là lớn khi ứng viên không phải MPM bao gồm nhiều nhóm và lượng bit phương thức bị giảm khi phương thức dự báo không được dự báo bởi MPM.

Khi việc mã hóa phương thức dự báo (hoặc phương thức dự báo giải mã) của khối hiện tại được thực hiện sử dụng MPM, phép nhị phân bảng được ứng dụng cho mỗi nhóm ứng viên phương thức dự báo (ví dụ như, nhóm ứng viên MPM, nhóm ứng viên không phải MPM, v.v.) có thể là một cách riêng biệt được tạo ra, và phương pháp phép nhị phân được ứng dụng cho mỗi nhóm ứng viên cũng có thể được áp dụng riêng.

Thông tin liên quan đến việc dự báo được tạo ra bởi bộ phận mã hóa phương thức dự báo có thể được truyền đến bộ phận mã hóa và được đưa vào dòng bit.

Fig.14 là ví dụ về khối phân chia dựa trên cây theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.14, i thể hiện việc phân chia cây tứ phân, ii thể hiện phân chia ngang trong việc phân chia cây nhị phân, và iii thể hiện phân chia dọc trong việc phân chia cây

nhị phân. Trên hình vẽ, A đến C thể hiện các khối ban đầu (các khối trước khi phân chia, ví dụ như, giả định rằng đó là bộ phận cây mã hóa), và các số sau khi văn bản thể hiện số lượng mỗi phân chia khi phân chia được thực hiện. Trong trường hợp của cây tứ phân, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, khối phía trái đáy và khối phải dưới cùng tương ứng được phân bổ với các số 0 đến 3, và trong trường hợp của cây nhị phân, trái/khối đỉnh và phải/khối đáy tương ứng được phân bổ với các số 0 và 1.

Như được thể hiện trên Fig.14, trạng thái phân chia hoặc thông tin được thực hiện để thu được khối tương ứng có thể được xác định thông qua văn bản và các số lượng thu được trong quy trình phân chia.

Ví dụ như, trong i trên Fig.14, khối A00 là khối trái đỉnh (thêm 0 đến A0) trong bốn khối thu được bằng cách thực hiện việc phân chia cây tứ phân trên khối trái đỉnh A0 (thêm 0 đến A) của bốn khối thu được sau khi thực hiện việc phân chia cây tứ phân trên khối ban đầu A.

Theo lựa chọn, trong ii trên Fig.14, khối B10 là khối đỉnh (thêm 0 đến B1) trong hai khối thu được bằng cách thực hiện phân chia ngang trong cây nhị phân phân chia trên khối đáy B1 (thêm 1 vào B) của hai khối thu được sau khi thực hiện phân chia ngang trong cây nhị phân phân chia trên khối ban đầu B.

Thông qua việc phân chia nêu trên, trạng thái phân chia và thông tin (ví dụ như, thiết lập phân chia được hỗ trợ <loại phương thức cây, v.v.>) của mỗi khối, vùng hỗ trợ khối chẳng hạn như kích cỡ nhỏ nhất và kích cỡ lớn nhất <vùng hỗ trợ theo phương pháp phân chia về chi tiết>, độ sâu phân chia có thể cho phép <vùng hỗ trợ theo phương pháp phân chia về chi tiết>, cờ phân chia <cờ phân chia theo phương pháp phân chia về chi tiết>, loại hình ảnh <I/P/B>, trạng thái phân chia của khối <nội khung/liên khung> phương thức mã hóa, thiết lập mã hóa/giải mã được yêu cầu để xác nhận thông tin, thông tin, v.v. có thể thu được, và có thể xác nhận khối hiện tại thuộc về khối nào (khối gốc) trước bước phân chia để thu được khối hiện tại (khối con). Ví dụ như, trong i trên Fig.14, đối với khối A31, các khối gần kề có thể bao gồm A30, A12, và A13, và có thể được xác nhận rằng A30 thuộc về cùng khối A3 là A31 trong bước phân chia của bước trước. Trong trường hợp của A12 và A13, trong bước trước, tức là, bước phân chia của A3, A12 và A13 thuộc một khối khác A1, và có thể được xác nhận rằng A12 và A13 thuộc cùng khối A chỉ trong bước trước.

Do ví dụ nêu trên là cho trường hợp của một hoạt động phân chia (việc phân chia tứ phân của cây tứ phân hoặc phân chia ngang/dọc của cây nhị phân), trường hợp thực

hiện việc phân chia khối dựa trên nhiều cây sẽ được giải thích trong các ví dụ sau đây.

Fig.15 là ví dụ về việc phân chia khối dựa trên nhiều cây theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.15, trạng thái phân chia hoặc thông tin được thực hiện để thu được khối tương ứng có thể được xác nhận thông qua văn bản và các số lượng thu được trong quy trình phân chia. Trong ví dụ này, mỗi từ không có nghĩa là khối ban đầu, nhưng thông tin về việc phân chia được biểu thị bởi số lượng.

Ví dụ như, trong trường hợp của khối A1A1B0, khối phải đỉnh A1 thu được khi việc phân chia cây tứ phân được thực hiện trên khối ban đầu, khối phải đỉnh (thêm A1 vào A1) thu được khi việc phân chia cây tứ phân được thực hiện trên khối A1, và khối đỉnh (thêm B0 vào A1A1) được thể hiện khi phân chia ngang trong việc phân chia cây nhị phân được thực hiện trên khối A1A1.

Theo tùy chọn, trong trường hợp của khối A3B1C1, khối phải dưới cùng A3 thu được khi việc phân chia cây tứ phân được thực hiện trên khối ban đầu, khối đáy (thêm B1 vào A3) thu được khi phân chia ngang trong việc phân chia cây nhị phân được thực hiện trên khối A3, và khối phải (thêm C1 vào A3B1) được thể hiện khi phân chia dọc trong cây nhị phân quy trình phân chia được thực hiện trên A3B1.

Trong ví dụ này, bằng thông tin phân chia, theo bước phân chia của mỗi khối, có thể xác định mối tương quan thông tin giữa khối hiện tại và khối gần kề, ví dụ như, trong đó bước phân chia khối hiện tại và khối gần kề là giống nhau.

Fig.14 và Fig.15 là một số ví dụ đối với xác định thông tin phân chia của mỗi khối, và thông tin phân chia của mỗi khối có thể được xác nhận sử dụng các thông tin khác nhau đối với xác định thông tin phân chia và sự kết hợp của thông tin (ví dụ như, cờ phân chia, thông tin độ sâu, thông tin độ sâu trị số lớn nhất, dải khối, v.v.), sao cho mối tương quan giữa các khối có thể được xác định.

Fig.16 là sơ đồ sơ lược minh họa các tình huống khối phân chia khác nhau.

Nói chung, do có thông tin kết cấu khác nhau trong hình ảnh, khó thực hiện mã hóa/giải mã sử dụng mã hóa/giải mã phương pháp. Ví dụ như, một số vùng có thể có các vùng trong đó các bộ phận mép bền hơn tồn tại theo hướng cụ thể, và một số vùng có thể có các vùng phức hợp trong đó không bộ phận mép nào tồn tại. Để thực hiện hiệu quả việc mã hóa trên đó, khối phân chia đóng vai trò quan trọng.

Mục đích của thực hiện khối phân chia là phân chia hiệu quả các vùng theo các đặc tính của hình ảnh. Tuy nhiên, khi chỉ một phương thức phân chia (ví dụ như, việc

phân chia cây tứ phân) được sử dụng, có thể là khó phản ánh thích hợp các đặc điểm của hình ảnh để thực hiện việc phân chia.

Như được thể hiện trên Fig.16, có thể được xác nhận rằng ảnh gồm các kết cấu khác nhau được phân chia theo việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân. a đến e có thể là trường hợp mà chỉ việc phân chia cây tứ phân được hỗ trợ, và f đến j có thể là trường hợp mà chỉ việc phân chia cây nhị phân được hỗ trợ.

Trong ví dụ này, sự phân chia theo việc phân chia cây tứ phân được gọi là UL, UR, DL, và DR, và việc phân chia cây nhị phân cũng được mô tả dựa trên sự phân chia này.

a trên Fig.16 có thể là dạng kết cấu trong đó việc phân chia cây tứ phân đạt được hiệu năng tối ưu, có thể được phân chia thành bốn bằng một phân chia (Div_HV) của cây tứ phân, và mã hóa/giải mã được thực hiện trong các bộ phận của mỗi khối. Trong khi đó, khi việc phân chia cây nhị phân được áp dụng, như được minh họa trong f trên Fig.16, ba sự phân chia (Div_V twice, Div_H once) có thể được yêu cầu khi so sánh với cây tứ phân.

b trên Fig.16 là kết cấu được phân chia thành các vùng đỉnh và đáy của khối, trong b trên Fig.16, khi việc phân chia cây tứ phân được áp dụng, một lần phân chia (Div_HV) được yêu cầu, và trong g trên Fig.16, một phân chia Div_H cũng có thể được thực hiện với việc phân chia cây nhị phân. Giả định rằng cây tứ phân cờ phân chia yêu cầu 1 bit và cây nhị phân cờ phân chia yêu cầu nhiều hơn 2 bit, cây tứ phân có thể được xem là hiệu quả xét về cờ bit, nhưng thông tin mã hóa/giải mã (ví dụ như, thông tin để thể hiện thông tin kết cấu (thông tin để thể hiện kết cấu (tín hiệu dư thừa, hệ số mã hóa, thông tin biểu thị sự có mặt hoặc không có mặt của hệ số mã hóa)), thông tin dự báo <ví dụ như, việc dự báo nội khung thông tin liên quan và việc dự báo liên khung thông tin liên quan>, biến đổi thông tin <ví dụ như, biến đổi hạng mục thông tin, biến đổi thông tin phân chia, v.v.) được tạo ra trong các bộ phận của mỗi khối. Trong trường hợp này, hiệu suất của việc phân chia cây tứ phân là không cao so với việc phân chia cây nhị phân do thông tin kết cấu là ví dụ về sự phân chia các vùng tương tự và tạo ra lại thông tin tương ứng.

Trong các trường hợp khác của Fig.16, cũng có thể thực hiện được để xác định cây nào hiệu quả hơn theo hạng mục của kết cấu. Từ các ví dụ nêu trên, có thể được xác nhận rằng điều cực kỳ quan trọng là hỗ trợ kích cỡ của khối có thể biến đổi và các phương thức phân chia khác nhau, sao cho vùng hiệu quả theo các đặc điểm ảnh có thể

được chia bằng các ví dụ nêu trên.

Sự phân tích chi tiết của việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân được thực hiện như sau.

Như thể hiện trên b trên Fig.16, các khối (khối trái và khối đỉnh trong ví dụ này) gần kề với khối phải dưới cùng (khối hiện tại) được minh họa. Có thể thấy rằng khối trái là khối có các đặc điểm tương tự với khối hiện tại, và khối đỉnh là khối có các đặc điểm khác nhau từ khối hiện tại. Mặc dù khối có các tính chất tương tự với một số khối (khối trái trong ví dụ này), đó có thể là trường hợp mà khối đã được phân đoạn từ góc độ của các tính chất của việc phân chia cây tứ phân.

Trong trường hợp này, do khối hiện tại có các đặc điểm tương tự với khối trái, thông tin mã hóa/giải mã tương tự có thể được tạo ra. Khi phương thức dự báo nội khung (ví dụ như, MPM, tức là, thông tin dự báo phương thức của khối hiện tại từ các khối gần kề với mục đích là giảm lượng bit của phương thức dự báo của khối hiện tại), thông tin chuyển động phương thức dự báo (ví dụ như, phương thức nhảy, phương thức hợp nhất, thông tin để giảm phương thức bit (ví dụ như, phương thức tranh chấp)) để giảm hiệu quả tình huống như vậy xảy ra, thông tin của khối trái là sẵn có cho việc tham chiếu. Tức là, khi thông tin mã hóa (ví dụ như, thông tin dự báo nội khung, thông tin dự báo liên khung, bộ lọc thông tin, thông tin hệ số, v.v.) của khối hiện tại được đề cập từ một trong số khối trái hoặc khối đỉnh, thông tin chính xác hơn (trong ví dụ này, khối trái) có thể được đề cập.

Như thể hiện trên e trên Fig.16, khối nhỏ ở góc bên phải đáy (khối phân chia khối hiện tại hai lần) được giả định. Tương tự, khối hiện tại cũng có các đặc điểm tương tự trong khối đỉnh của khối trái hoặc khối đỉnh, sao cho hiệu năng mã hóa có thể được cải thiện bằng cách tham chiếu đến thông tin mã hóa từ khối tương ứng (khối đỉnh trong ví dụ này).

Ngược lại, như thể hiện trên j trên Fig.16, xem có xét đến khối trái gần kề với khối cực phải (khối phân chia khối hiện tại hai lần). Trong ví dụ này, do không có khối đỉnh, khi khi chỉ đề cập đến khối trái, có thể được xác nhận rằng khối hiện tại là khối có đặc điểm khác với khối trái. Có thể được xác nhận rằng việc phân chia cây tứ phân có thể là tương tự với một phần của các khối gần kề, trong khi việc phân chia cây nhị phân có khả năng cao là có các đặc điểm khác nhau từ các khối gần kề.

Chi tiết, khi một số khối (x) và các khối gần kề (y) giống nhau các khối trước khi tương ứng được phân chia, đối với việc phân chia cây tứ phân, một số khối (x) và các

khối gần kề (y) mà giống như các khối trước khi phân chia có thể có các đặc điểm tương tự hoặc các đặc điểm khác nhau, và ngược lại, đối với cây nhị phân, trong phần lớn các trường hợp, một số khối (x) và các khối gần kề (y) mà giống như các khối trước khi phân chia có thể có khác nhau các đặc tính. Nói cách khác, nếu nó là trường hợp của các đặc điểm tương tự, không cần thiết thực hiện khối phân chia, nhưng các khối cuối cùng được xác định trước khi việc phân chia, nhưng trong phần lớn các trường hợp, các khối được phân chia do các đặc điểm khác nhau.

Ngoài ví dụ nêu trên, trong i trên Fig.16, khối phải dưới cùng x và khối phía trái đáy y có thể có các mối tương quan sau đây. Tức là, do các đặc điểm hình ảnh của các khối đỉnh là tương tự, sự phân chia được xác định mà không thực hiện việc phân chia, và do các đặc điểm hình ảnh của đáy các khối là khác nhau, sự phân chia được xác định sau khi sự phân chia đến khối phía trái đáy và khối phải dưới cùng.

Tóm lại, trong trường hợp của việc phân chia cây tứ phân, nếu có khối gần kề có khối gốc giống với khối hiện tại trong các khối gần kề gần kề với khối hiện tại, nó có thể có các đặc điểm tương tự hoặc khác với khối hiện tại do đặc điểm cây tứ phân là phân chia một cách vô điều kiện khối thành 1/2 theo các hướng ngang và dọc. Trong trường hợp của việc phân chia cây nhị phân, nếu có khối gần kề có khối gốc giống với khối hiện tại trong các khối gần kề gần kề với khối hiện tại, ngang hoặc phân chia dọc có thể được thực hiện trên khối gần kề theo các đặc điểm hình ảnh, sao cho việc đã được phân chia có thể có nghĩa là được phân chia do các đặc điểm khác nhau.

(Phân chia cây tứ phân)

Khối gần kề (được giả định trong ví dụ này là khối trái hoặc khối đỉnh, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó) giống như khối phân chia trước khi so sánh với khối hiện tại có thể có các đặc điểm tương tự hoặc khác với khối hiện tại.

Ngoài ra, các khối gần kề khác với khối hiện tại và khối phân chia trước có thể có các đặc điểm tương tự hoặc khác với khối hiện tại.

(Phân chia cây nhị phân)

Khối gần kề (được giả định trong ví dụ này là khối trái hoặc khối đỉnh, số lượng lớn nhất các ứng viên là một do cây nhị phân) giống như khối phân chia trước khi so sánh với khối hiện tại có thể có các đặc điểm khác nhau.

Ngoài ra, các khối gần kề khác với khối phân chia trước được so sánh với khối hiện tại có thể có các đặc điểm tương tự hoặc khác với khối hiện tại.

Các nội dung mô tả được thể hiện dưới đây trên cơ sở giả định nêu trên là giả

định chính của sáng chế. Theo nội dung nêu trên, có thể phân biệt trường hợp (1) trong đó các đặc điểm của các khối gần kề tương tự với hoặc khác với khối hiện tại và trường hợp (2) trong đó các đặc điểm của các khối gần kề khác với các đặc điểm của khối hiện tại.

Lại đề cập đến Fig.15.

Như ví dụ (khối hiện tại là A1A2), do khối phân chia trước A1 của khối A1A2 khác với khối phân chia trước (khối ban đầu) của khối A0, khối A0 (khối trái) trong các khối gần kề có thể được phân loại (tức là, trong trường hợp mà nội dung không được biết đến là liệu đặc điểm có tương tự với hay khác với khối hiện tại) là trường hợp chung.

Đối với khối gần kề A1A0 (khối đỉnh), do khối phân chia trước A1 của khối A1A2 giống như khối phân chia trước của khối A1A0, phương thức phân chia có thể được xác nhận. Trong trường hợp này, do phương thức phân chia là việc phân chia cây tứ phân (A), nó được phân loại là trường hợp chung.

Như ví dụ (khối hiện tại là A2B0B1), khối phân chia trước A2B0 của khối A2B0B1 giống như khối phân chia trước A2B0B1 của khối A2B0B1 đối với khối A2B0B0B0 (khối đỉnh) trong các khối gần kề, do đó xác nhận phương thức phân chia. Trong trường hợp này, do phương thức phân chia là cây nhị phân phân chia (B), nó được phân loại là trường hợp ngoại lệ.

Như ví dụ (khối hiện tại là A3B1C0), trong các khối gần kề, do khối phân chia trước A3B1 của khối A3B1C0 khác với khối phân chia trước A3 của khối A3B0, khối A3B0 (khối phải đỉnh trong ví dụ này) có thể được phân loại là trường hợp chung.

Như được mô tả trong ví dụ nêu trên, các khối gần kề có thể được phân loại thành trường hợp chung và trường hợp ngoại lệ. Đối với trường hợp chung, nội dung không được biết đến là liệu thông tin mã hóa của khối tương ứng gần kề có thể được sử dụng làm thông tin mã hóa của khối hiện tại, và đối với ngoại lệ, xác định rằng thông tin mã hóa của khối tương ứng gần kề không thể được sử dụng làm thông tin mã hóa của khối hiện tại.

Dựa trên việc phân loại nêu trên, phương pháp thu được thông tin dự báo của khối hiện tại từ các khối gần kề có thể được sử dụng.

Tóm lại, nội dung được xác nhận là liệu các khối trước khi việc phân chia của khối hiện tại và các khối gần kề giống nhau (A).

Nếu A có cùng kết quả, phương thức phân chia của khối hiện tại (nếu như vậy, không chỉ khối hiện tại, mà còn là các khối gần kề là các khối được xác định sử dụng

cùng phương thức phân chia, do đó xác nhận chỉ khối hiện tại) được xác nhận (B).

Nếu kết quả của A là khác nhau, quy trình dừng (kết thúc).

Nếu kết quả của B là việc phân chia cây tứ phân, các khối gần kề được đánh dấu là bình thường và quy trình dừng (kết thúc).

Nếu kết quả của B là việc phân chia cây nhị phân, các khối gần kề được đánh dấu là ngoại lệ và quy trình dừng (kết thúc).

Ví dụ nêu trên có thể được ứng dụng cho thiết lập của phương thức dự báo nội khung việc dự báo nhóm ứng viên (liên quan đến MPM) của sáng chế. Các thiết lập nhóm ứng viên dự báo chung (ví dụ như, cấu hình nhóm ứng viên các quyền ưu tiên, v.v.) và các thiết lập nhóm ứng viên dự báo ngoại lệ có thể được hỗ trợ, và các quyền ưu tiên có thể được đẩy trở lại hoặc được loại trừ khỏi các nhóm ứng viên được lấy từ khối dựa trên các trạng thái của các khối gần kề nêu trên.

Trong trường hợp này, các khối gần kề áp dụng các thiết lập có thể bị giới hạn ở trường hợp không gian (cùng một không gian), hoặc có thể là có thể ứng dụng cho trường hợp lấy được từ các không gian màu khác của cùng ảnh, chẳng hạn như phương thức sao chép màu. Tức là, các thiết lập nêu trên có thể được thực hiện có xét đến trạng thái phân chia hoặc tương tự của khối lấy được bằng phương thức sao chép màu.

Ngoài ví dụ nêu trên, ví dụ dưới đây là ví dụ về một cách thích ứng xác định các thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, việc dự báo nhóm ứng viên thiết lập, thiết lập tập hợp điểm ảnh tham chiếu, v.v.) theo mối tương quan giữa các khối (trong ví dụ nêu trên, mối tương quan liên quan giữa khối hiện tại và các khối khác được nhận dạng sử dụng phân chia thông tin khối, v.v.).

Ví dụ này (thành phần độ sáng) được mô tả theo giả định rằng tổng số 3 ứng viên được chọn từ các khối gần kề (trái và đỉnh trong ví dụ này) và được tạo cấu hình là nhóm ứng viên MPM khi có 35 phương thức dự báo nội khung được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã.

Tổng của hai các ứng viên có thể được tạo cấu hình bằng cách thêm một ứng viên vào khối trái L0 và khối đỉnh T0, một cách tương ứng. Nếu nhóm ứng viên không thể được tạo cấu hình trong mỗi khối, có thể được thay thế và được điền với phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, phương thức chéo, v.v. Nếu hai các ứng viên được nạp đầy bằng quy trình nêu trên, ứng viên còn lại có thể được xét được điền với số lượng trong các trường hợp khác nhau.

Ví dụ như, nếu các ứng viên được điền trong mỗi khối giống nhau, phương thức

gần kề của phương thức nêu trên được thay thế theo cách mà không chồng lấn các phương thức được đưa vào nhóm ứng viên (ví dụ như, k_mode-2, k_mode-2, k_mode+1, k_mode+2, v.v., khi cùng phương thức là k_mode). Theo lựa chọn, khi các ứng viên được điền trong mỗi khối giống nhau hoặc khác nhau, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình bằng cách thêm phương thức phẳng, phương thức DC, phương thức dọc, phương thức ngang, và phương thức chéo.

Thông qua quy trình nêu trên, nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (trường hợp chung) có thể được tạo cấu hình. Nhóm ứng viên được thiết lập theo đó thuộc về trường hợp chung, và nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung thích ứng có thể được tạo cấu hình theo các khối gần kề (trường hợp ngoại lệ).

Ví dụ như, nếu khối gần kề được đánh dấu với trạng thái ngoại lệ, nhóm ứng viên được lấy từ khối có thể bị loại trừ. Nếu khối trái được đánh dấu là trạng thái ngoại lệ, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình với khối đỉnh và phương thức dự báo được đặt trước (ví dụ như, phương thức được lấy từ khối DC, khối phẳng, khối dọc, khối ngang, khối chéo, và khối đỉnh, v.v.). Ví dụ nêu trên có thể được ứng dụng giống nhau/tương tự thâm chí khi nhóm ứng viên MPM được tạo cấu hình bởi nhiều hơn ba ứng viên MPM.

Mô tả sẽ được thực hiện dựa trên các giả định sau đây: ví dụ này (thành phần chênh lệch màu) có năm phương thức dự báo nội khung (phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, và phương thức màu trong ví dụ này), và mã hóa/giải mã được thực hiện bằng cách tạo cấu hình các phương thức dự báo được ưu tiên một cách thích ứng làm các nhóm ứng viên (tức là, mã hóa/giải mã được thực hiện trực tiếp mà không sử dụng MPM).

Thứ nhất, phương thức màu được dành cho quyền ưu tiên cao nhất (chỉ mục 0 trong ví dụ này; 'đối với 0', 1 bit được phân bổ), trong khi phương thức khác (phẳng, dọc, ngang, và DC trong ví dụ này) được dành cho quyền ưu tiên thấp (chỉ mục 1 đến 4 tương ứng trong ví dụ này, 3 bit được phân bổ với '100', '101', '110', '111').

Nếu phương thức màu khớp với một trong số các phương thức dự báo khác (DC, phẳng, dọc, và ngang) của nhóm ứng viên, phương thức dự báo được đặt trước (ví dụ như, phương thức chéo, v.v.) có thể được phân bổ cho quyền ưu tiên được dành cho phương thức dự báo phù hợp (chỉ mục 1 đến 4 trong ví dụ này), và nếu không có sự so khớp, cấu hình nhóm ứng viên kết thúc.

Thông qua quy trình nêu trên, nhóm ứng viên đối với phương thức dự báo nội khung có thể được tạo cấu hình. Ví dụ được thực hiện bằng cách tương ứng với trường

hợp chung, và nhóm ứng viên thích ứng có thể được tạo cấu hình theo các khối của phương thức màu thu được.

Trong ví dụ này, nếu khối tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác của phương thức màu thu được được tạo cấu hình là một khối (tức là, trạng thái không phân chia), có thể được gọi là trường hợp chung, và nếu nó được tạo cấu hình là nhiều khối (tức là, trạng thái phân chia nhiều hơn hai khối), có thể được gọi là trường hợp ngoại lệ. Như được mô tả trên đây, có thể có ví dụ theo các giả định sau đây: ví dụ này khác nhau từ ví dụ mà trong đó việc phân loại được thực hiện theo liệu khối hiện tại giống như khối gốc của khối gần kề, phương thức phân chia hoặc tương tự, và khi nhiều khối tương ứng của các không gian màu khác nhau được tạo cấu hình, có khả năng cao hơn là các đặc điểm khác với khối hiện tại. Tức là, nó có thể được hiểu là ví dụ về một cách thích ứng xác định thiết lập mã hóa/giải mã theo mối tương quan giữa các khối.

Nếu khối tương ứng được đánh dấu là trạng thái ngoại lệ theo ví dụ giả định nêu trên, phương thức dự báo được lấy từ khối có thể có quyền ưu tiên thấp. Trong trường hợp này, một trong số các phương thức dự báo khác (phẳng, DC, dọc, và ngang) có thể được phân bổ cho quyền ưu tiên cao, và quyền ưu tiên thấp hơn có thể được phân bổ cho các phương thức dự báo khác và phương thức màu không được đưa vào quyền ưu tiên.

Để dễ mô tả, các ví dụ nêu trên được mô tả theo một số giả định, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó, và các ứng dụng giống nhau hoặc tương tự có thể được sử dụng đối với các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trên đây.

Tóm lại, nhóm ứng viên A có thể được sử dụng khi có các khối được đánh dấu là các trạng thái ngoại lệ trong các khối gần kề, và nhóm ứng viên B có thể được sử dụng khi có các khối được đánh dấu là các trạng thái ngoại lệ. Nên hiểu rằng việc phân loại nêu trên được chia thành hai các trường hợp, nhưng việc dự báo nội khung cấu hình nhóm ứng viên trong khối các bộ phận có thể được thực hiện một cách thích ứng theo các trạng thái ngoại lệ và khối vị trí.

Ngoài ra, ví dụ nêu trên mô tả phân chia dựa trên cây trong phương thức phân chia, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó. Về chi tiết, trong ví dụ nêu trên, có thể thiết lập khối thu được sử dụng ít nhất một phương thức phân chia dựa trên cây là khối mã hóa, và trực tiếp thực hiện việc dự báo, biến đổi, v.v. mà không phân chia khối thành các khối dự báo, khối biến đổi, v.v.

Một ví dụ khác là việc thiết lập phân chia, khối mã hóa thu được sử dụng phân chia dựa trên cây và ít nhất một khối dự báo thu được dựa trên thu được khối mã hóa.

Ví dụ như, giả sử rằng khối mã hóa (2N×2N) có thể thu được sử dụng phân chia dựa trên cây (cây tứ phân trong ví dụ này), và khối dự báo thu được sử dụng phân chia dựa trên loại (các loại ứng viên có thể hỗ trợ trong ví dụ này là 2N×2N, 2N×N, N×2N, và N×N). Trong trường hợp này, khi khối mã hóa (được giả định là khối gốc trong ví dụ này) được phân chia thành nhiều khối dự báo (được giả định là các khối con trong ví dụ này), thiết lập của trạng thái ngoại lệ nêu trên hoặc tương tự cũng có thể được áp dụng giữa các khối dự báo.

Như được minh họa trong g trên Fig.16, nếu có hai khối dự báo (được tách biệt bởi đường nét đậm mỏng) trong khối mã hóa (đường nét đậm dày), khối đáy có đặc điểm khác với khối đỉnh, và không đề cập đến thông tin mã hóa của khối đỉnh hoặc có quyền ưu tiên thấp.

Fig.17 minh họa ví dụ về sự khối phân chia theo một phương án của sáng chế. Về chi tiết, ví dụ mà trong đó khối mã hóa cơ bản (khối mã hóa lớn nhất, 8N×8N) thu được khối mã hóa (chéo khối, 2N×2N) sử dụng tứ phân phân chia dựa trên cây được minh họa, và thu được khối mã hóa được phân chia thành ít nhất một khối dự báo (2N×2N, 2N×N, N×2N, và N×N) bằng cách phân chia dựa trên loại.

Thiết lập của nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung đối với trường hợp thu được các khối hình chữ nhật (2N×N và N×2N) sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.18 minh họa các ví dụ khác nhau của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung liên quan đến thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo (các khối dự báo là 2N×N trong ví dụ này).

Ví dụ này giả sử rằng khi có 67 phương thức dự báo nội khung (thành phần độ sáng), tổng số 6 ứng viên được chọn từ các khối gần kề (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy trong ví dụ này) và được tạo cấu hình trong nhóm ứng viên MPM.

Như được thể hiện trên Fig.13, bốn các ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự là L3-T3-B0-R0-TL, và hai các ứng viên có thể được tạo cấu hình trong phương thức được đặt trước (ví dụ như, phẳng và DC). Nếu số lượng lớn nhất (6 trong ví dụ này) không được điền trong cấu hình nêu trên, phương thức dự báo (ví dụ như, k_mode-2, k_mode-2, k_mode+1, k_mode+2, v.v., khi k_mode là sẵn có) được lấy từ các phương thức dự báo được đưa vào nhóm ứng viên, phương thức được đặt trước (ví dụ như, dọc, ngang, hoặc chéo, v.v.), v.v. có thể được đưa vào.

Trong ví dụ này, trong trường hợp của các khối gần kề về không gian, nhóm ứng viên quyền ưu tiên là thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-

khối trái đỉnh của khối hiện tại (về chi tiết, các khối con trên đáy phía của khối trái và phải phía của khối đỉnh), và đối với phương thức được đặt trước, thứ tự được giả định lần lượt là phương thức phẳng-DC-dọc-ngang-chéo.

Như được thể hiện trên a trên Fig.18, như trong nhóm ứng viên thiết lập của ví dụ nêu trên, khối hiện tại (2N×N, PU0) có thể tạo cấu hình nhóm ứng viên theo thứ tự là l1-t3-l2-tr-t1 (do các nội dung khác bị lặp lại, chúng bị bỏ qua). Trong ví dụ này, khối gần kề của khối hiện tại có thể là khối đã được mã hóa/giải mã (khối mã hóa, tức là, khối dự báo trong khối mã hóa khác).

Không giống như trên đây, ít nhất một nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung có thể được thiết lập khi vị trí của khối hiện tại tương ứng với PU1. Nói chung, khối gần kề với khối hiện tại là nhiều khả năng tương tự với các đặc điểm của khối hiện tại, và do vậy là thuận lợi nhất để tạo cấu hình nhóm ứng viên từ khối tương ứng (1). Mặt khác, nhóm ứng viên có thể cần được tạo cấu hình để xử lý song song việc mã hóa/giải mã (2).

Nếu khối hiện tại là PU1, trong cấu hình nhóm ứng viên thiết lập như trong (1), ví dụ như, b trên Fig.18, các nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự là l3-c7-bl-k-l1 (k có thể lấy được từ c7 hoặc tr, v.v.), và trong cấu hình nhóm ứng viên thiết lập như trong (2), ví dụ như, c trên Fig.18, các nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự là l3-bl-k-l1 (k có thể lấy được từ tr, v.v.). Sự khác nhau giữa hai ví dụ là liệu nhóm ứng viên của phương thức dự báo nội khung đối với khối đỉnh được đưa vào. Tức là, trong trường hợp thứ nhất, phương thức dự báo nội khung của khối đỉnh được đưa vào nhóm ứng viên để cải thiện hiệu suất mã hóa/giải mã của phương thức dự báo nội khung, và trong trường hợp sau, phương thức dự báo nội khung của khối đỉnh, nội dung này không thể được đề cập, được loại trừ khỏi nhóm ứng viên cho việc xử lý song song hoặc tương tự do chưa được xác định liệu mã hóa/giải mã hoàn tất.

Fig.19 minh họa các ví dụ khác nhau của thiết lập các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung liên quan đến thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo (các khối dự báo là N×2N trong ví dụ này).

Ví dụ này giả sử rằng khi có 67 phương thức dự báo nội khung (thành phần độ sáng), tổng số 6 ứng viên được chọn từ các khối gần kề (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy trong ví dụ này) và được tạo cấu hình trong nhóm ứng viên MPM.

Như được thể hiện trên Fig.13, một ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự là L3-L2-L1-L0 (khối đỉnh), một ứng viên có thể được tạo ra theo thứ tự là T3-T2-T1-

T0 (khối đỉnh), hai các ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự là B0-R0-TL (khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, và khối phía trái đáy), và hai các ứng viên có thể được tạo cấu hình trong phương thức được đặt trước (ví dụ như, phẳng và DC). Nếu số lượng lớn nhất không được điền vào cấu hình nêu trên, phương thức dự báo được lấy từ các phương thức dự báo được đưa vào nhóm ứng viên, phương thức được đặt trước, v.v. Có thể được đưa vào. Trong trường hợp này, quyền ưu tiên của cấu hình nhóm ứng viên có thể là thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh.

Như được thể hiện trên a trên Fig.19, khối hiện tại (N×2N, PU0) có thể tạo cấu hình một ứng viên theo thứ tự là l3-l2-l1-l0, một ứng viên theo thứ tự là t1-t0, và hai các ứng viên theo thứ tự là bl-t2-tl trong cùng way là nhóm ứng viên các thiết lập trong các ví dụ nêu trên. Trong ví dụ này, khối gần kề của khối hiện tại có thể là khối đã được mã hóa/giải mã (khối mã hóa; tức là, khối dự báo trong khối mã hóa khác).

Không giống như trên đây, ít nhất một nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung có thể được thiết lập khi vị trí của khối hiện tại tương ứng với PU1. Trong các ví dụ nêu trên, (1) và (2) có thể được tạo cấu hình.

Nếu khối hiện tại là PU1, cũng có thể thực hiện được để tạo cấu hình một ứng viên theo thứ tự là c13-c9-c5-c1, một ứng viên theo thứ tự là t3-t2, và hai các ứng viên theo thứ tự là k-tr-t1 (k có thể lấy được từ bl hoặc c13 v.v.) trong cấu hình nhóm ứng viên thiết lập như trong (1), ví dụ như, b trên Fig.19, và cũng có thể thực hiện được để tạo cấu hình một ứng viên theo thứ tự là t3-t2 và hai nhóm ứng viên theo thứ tự là k-tr-t1 (k có thể lấy được từ bl v.v.) trong cấu hình nhóm ứng viên thiết lập như trong (2), ví dụ như, c trên Fig.19. Sự khác nhau giữa hai ví dụ là liệu nhóm ứng viên của phương thức dự báo nội khung đối với khối đỉnh được đưa vào. Tức là, trong trường hợp thứ nhất, phương thức dự báo nội khung của khối trái được đưa vào nhóm ứng viên để cải thiện hiệu suất mã hóa/giải mã của phương thức dự báo nội khung, và trong trường hợp sau, phương thức dự báo nội khung của khối trái, nội dung này không thể được đề cập, được loại trừ khỏi nhóm ứng viên cho việc xử lý song song hoặc tương tự do chưa được xác định liệu mã hóa/giải mã hoàn tất.

Theo cách này, cấu hình nhóm ứng viên có thể được xác định theo các thiết lập của cấu hình nhóm ứng viên. Trong ví dụ này, các thiết lập của cấu hình nhóm ứng viên (trong ví dụ này, các thiết lập của cấu hình nhóm ứng viên cho việc xử lý song song) có thể được xác định ngầm, hoặc thông tin liên quan có thể rõ ràng được đưa vào các bộ

phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v.

Nội dung nêu trên được tóm tắt như sau. Giả sử rằng thông tin liên quan được xác định ngầm hoặc được tạo ra rõ ràng.

Thiết lập của nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung cấu hình được xác nhận trong giai đoạn ban đầu của sự mã hóa/giải mã (A).

Nếu kết quả xác nhận đối với A là có thể tham chiếu đến thiết lập của khối dự báo trước trong cùng khối mã hóa, phương thức dự báo nội khung của khối được đưa vào nhóm ứng viên (kết thúc).

Nếu kết quả xác nhận cho A là không được tham chiếu đến thiết lập của khối dự báo trước trong cùng khối mã hóa, phương thức dự báo nội khung của khối được loại trừ khỏi nhóm ứng viên (kết thúc).

Để dễ mô tả, các ví dụ nêu trên được mô tả theo một số giả định, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó, và các ứng dụng giống nhau hoặc tương tự có thể được ứng dụng cho các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trên đây.

Fig.20 minh họa ví dụ về sự khối phân chia theo một phương án của sáng chế. Về chi tiết, khối mã hóa cơ bản (khối mã hóa lớn nhất) thể hiện ví dụ về thu được khối mã hóa (chéo khối A×B) bằng sự phân chia dựa trên cây nhị phân (hoặc nhiều sự phân chia dựa trên cây), và thu được khối mã hóa được đặt là khối dự báo.

Trong trường hợp này, thiết lập của thông tin chuyển động việc dự báo nhóm ứng viên đối với trường hợp thu được hình chữ nhật khối (A×B, A≠B) sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.21 minh họa các ví dụ khác nhau của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung để thiết lập các khối tạo ra thông tin dự báo (khối mã hóa, 2N×N trong ví dụ này).

Mô tả được thực hiện theo các giả định sau đây. Khi ví dụ này (thành phần độ sáng) có 67 phương thức dự báo nội khung, tổng số 6 ứng viên được chọn từ các khối gần kề (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy trong ví dụ này) và được tạo cấu hình trong nhóm ứng viên MPM. Khi nhiều ứng viên không phải MPM các nhóm ứng viên được tạo cấu hình (trong ví dụ này, A và B, phương thức trong đó khả năng dựa báo phương thức dự báo của khối hiện tại trong ứng viên không phải MPM là cao thuộc về A), tổng là 16 ứng viên được tạo cấu hình trong nhóm A, và tổng số 45 ứng viên được tạo cấu hình trong nhóm B.

Trong trường hợp này, nhóm A gồm các ứng viên được phân loại theo các quy tắc nhất định (ví dụ như, bao gồm phương thức cách đều trong phương thức định hướng) không được đưa vào các phương thức của các nhóm ứng viên MPM, hoặc có thể bao gồm các ứng viên không được đưa vào nhóm ứng viên MPM cuối cùng theo quyền ưu tiên nhóm ứng viên MPM, v.v. Nhóm B có thể là bao gồm các ứng viên không được đưa vào nhóm A trong nhóm ứng viên MPM và nhóm ứng viên không phải MPM.

Như được thể hiện trên a trên Fig.21, khối hiện tại (CU0 hoặc PU0, trong đó kích cỡ được giả định là 2N×N và tỷ lệ ngang/dọc là 2:1) có thể tạo cấu hình sáu ứng viên là nhóm ứng viên theo thứ tự là l1-t3-phẳng-DC-l2-tr-tl-l1*-t3*-l2*-tr*-tl*-dọc-ngang-phương thức chéo. Trong ví dụ nêu trên, * thể hiện phương thức được lấy từ phương thức dự báo của mỗi khối (ví dụ như, phương thức thêm là +1, -1, v.v.).

Mặt khác, Như được thể hiện trên b trên Fig.21, khối hiện tại (CU1 hoặc PU1, trong đó kích cỡ là 2N×N) có thể tạo cấu hình sáu ứng viên là nhóm ứng viên theo thứ tự là l3-c7-phẳng-DC-bl-k-l1-l3*-c7*-bl*-k*-l1*-dọc-ngang-phương thức chéo.

Trong ví dụ này, trong trường hợp mà thiết lập của (2) trên Fig.18 được ứng dụng, như được minh họa trong b trên Fig.21, nhóm ứng viên được loại trừ khỏi nhóm ứng viên phương thức dự báo của khối đỉnh theo thứ tự là l3-phẳng-DC-bl-k-l1-c7-l3*-bl*-k*-l1*-dọc-ngang-chéo-c7*, hoặc quyền ưu tiên được hạ thấp, và do vậy, có thể được đưa vào trong nhóm A.

Tuy nhiên, sự khác biệt so với trường hợp của Fig.18 là việc: thậm chí nếu khối là hình chữ nhật, khối được phân chia thành bộ phận mã hóa và thiết lập ngay là bộ phận dự báo mà không việc phân chia thêm. Do vậy, như được minh họa trong Fig.18, cấu hình nhóm ứng viên thiết lập có thể không áp dụng được cho ví dụ này (ví dụ như, thiết lập của (2)).

Tuy nhiên, trong trường hợp của k trên Fig.21, do đó là vị trí trong đó mã hóa/giải mã không được hoàn thành, có thể lấy được từ khối gần kề trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất.

Fig.22 minh họa các ví dụ khác nhau của thiết lập các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung đối với các khối tạo ra thông tin dự báo (khối mã hóa N×2N trong ví dụ này).

Mô tả sẽ được thực hiện dựa trên các giả định sau đây. Khi ví dụ này (thành phần chênh lệch màu) có năm phương thức dự báo nội khung (phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, và phương thức sao chép màu trong

ví dụ này), mã hóa/giải mã được thực hiện bằng cách tạo cấu hình các phương thức dự báo được ưu tiên một cách thích ứng làm các nhóm ứng viên.

Trong trường hợp này, quyền ưu tiên sẽ được mô tả dựa trên giả định quyền ưu tiên được xác định từ các khối gần kề (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy trong ví dụ này).

Như được thể hiện trên Fig.13, ứng viên cấp độ thứ nhất có thể được xác định trong khối trái L3, khối đỉnh T3, khối trái đỉnh TL, khối phải đỉnh R0, và khối phía trái đáy B0. Trong trường hợp này, phương thức có trị số thường xuyên nhất trong các phương thức dự báo của khối có thể được xác định là ứng viên cấp độ thứ nhất. Nếu nhiều phương thức có các trị số thường xuyên nhất, quyền ưu tiên được đặt trước được đưa ra (ví dụ như, phương thức sao chép màu-phẳng-dọc-ngang-DC).

Ví dụ này có thể được coi là tương tự với thiết lập ứng viên MPM (trong ví dụ này, bit thứ nhất được xác định là 0 hoặc 1; nếu thứ nhất bit là 1, 2 bit cần được thêm vào; bit thứ nhất có thể thực hiện mã hóa nhánh phụ hoặc mã hóa thông thường theo thiết lập mã hóa/giải mã, và bit còn lại có thể thực hiện mã hóa nhánh phụ) liên quan đến thu được phương thức (phương thức là phương thức được đánh giá là phương thức dự báo của khối hiện tại) từ các khối gần kề và do đó xác định quyền ưu tiên (tức là, xác định lượng bit được phân bổ; ví dụ như, trong trường hợp của cấp độ thứ nhất, đó là '0'; trong trường hợp của các cấp độ thứ hai đến thứ tư, đó là '100', '101', '110', và '111') và liên quan đến dự báo phương thức dự báo.

Như được thể hiện trên a trên Fig.22, khối hiện tại (CU0 hoặc PU0, trong đó kích cỡ được giả định là N×2N và tỷ lệ ngang/dọc là 1:2) có thể xác định ứng viên cấp độ thứ nhất trong các khối l3, t1, t1, t2, và b1.

Mặt khác, như được thể hiện trên b trên Fig.22, khối hiện tại (CU1 hoặc PU1, trong đó kích cỡ là N×2N) có thể xác định ứng viên cấp độ thứ nhất trong các khối c13, t3, t1, tr, và k.

Trong ví dụ hiện tại, khi thiết lập như trong (2) trên Fig.19 là có thể áp dụng, khối hiện tại CU1 có thể xác định ứng viên cấp độ thứ nhất trong các khối t3, t1, tr, và k. Ngoài ra, nếu khối tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác trong đó phương thức sao chép màu thu được không được tạo cấu hình là một khối, quyền ưu tiên của phương thức sao chép màu được đẩy trở lại (được hạ thấp) trong quyền ưu tiên được đặt trước, sao cho quyền ưu tiên được thay đổi đến phương thức sao chép màu-DC-ngang-dọc-phẳng, v.v. Như được mô tả trên đây, có thể có ví dụ theo các giả định sau

đây. Ví dụ này khác nhau từ ví dụ mà trong đó việc phân loại được thực hiện theo liệu khối hiện tại giống như khối gốc của khối gần kề, phương thức phân chia, hoặc tương tự, nhưng khi nhiều khối tương ứng của các không gian màu khác nhau được tạo cấu hình, có khả năng cao hơn là các đặc điểm khác với khối hiện tại. Tức là, nó có thể được hiểu là ví dụ về một cách thích ứng xác định thiết lập mã hóa/giải mã theo mối tương quan giữa các khối.

Tuy nhiên, sự khác biệt so với trường hợp của Fig.19 là việc: thậm chí nếu khối là hình chữ nhật, khối được phân chia thành bộ phận mã hóa và tương ứng với trong trường hợp thiết lập ngay là bộ phận dự báo mà không việc phân chia thêm. Do vậy, như được minh họa trong Fig.19, cấu hình nhóm ứng viên thiết lập có thể không áp dụng được cho ví dụ này.

Tuy nhiên, trong trường hợp của k trên Fig.22, do đó là vị trí trong đó mã hóa/giải mã không được hoàn thành, có thể lấy được từ khối gần kề trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất.

Để dễ mô tả, các ví dụ nêu trên đã được mô tả theo một số giả định, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó, và các ứng dụng giống nhau hoặc tương tự là có thể thực hiện được theo các phương án khác nhau của sáng chế được mô tả trên đây.

Theo các phương án trên các Fig.21 và Fig.22, giả sử rằng các khối M×N (M≠N) mà có thể được phân chia bằng việc phân chia cây nhị phân xảy ra liên tục.

Trong các trường hợp nêu trên, trường hợp có thể xảy ra như được mô tả trong Fig.14 đến Fig.16 (ví dụ về thiết lập nhóm ứng viên bằng cách xác định mối tương quan giữa khối hiện tại và khối gần kề, v.v.). Tức là, trên Fig.21 và Fig.22, các khối gần kề trước khi phân chia CU0 và CU1 giống với nhau, và CU0 và CU1 có thể thu được bằng cách phân chia ngang hoặc phân chia dọc của việc phân chia cây nhị phân.

Ngoài ra, theo các phương án trên Fig.18 và Fig.19, giả sử rằng có nhiều khối hình chữ nhật dự báo trong khối mã hóa sau khi khối mã hóa được phân chia.

Trong các trường hợp nêu trên, trường hợp cũng có thể xảy ra như được mô tả trong Fig.14 đến Fig.16. Xung đột với các ví dụ trên Fig.18 và Fig.19 xảy ra khi đó. Ví dụ như, trên Fig.18, trong trường hợp của PU1, có thể xác định việc sử dụng thông tin của PU0, và trên Fig.14 đến Fig.16, thông tin của PU0 không được sử dụng do các đặc điểm của PU1 khác với các đặc điểm của PU0.

Liên quan đến nội dung nêu trên, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình mà

không sự va chạm theo thiết lập của giai đoạn ban đầu của mã hóa/giải mã. Nhóm ứng viên của thông tin chuyển động việc dự báo có thể được thiết lập theo các thiết lập mã hóa/giải mã khác nhau.

Trường hợp của thiết lập nhóm ứng viên phương thức dự báo được mô tả bằng ví dụ nêu trên. Ngoài ra, có thể được thiết lập để giới hạn việc sử dụng các điểm ảnh tham chiếu để dự báo khối hiện tại từ các khối gần kề được đánh dấu với các trạng thái ngoại lệ.

Ví dụ như, khi khối dự báo được tạo ra bằng cách phân biệt điểm ảnh tham chiếu thứ nhất với điểm ảnh tham chiếu thứ hai theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà điểm ảnh tham chiếu thứ hai được đưa vào khối được đánh dấu là trạng thái ngoại lệ, việc tạo ra khối dự báo bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể bị hạn chế. Tức là, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chỉ điểm ảnh tham chiếu thứ nhất.

Tóm lại, ví dụ nêu trên có thể được xét là phần tử trong thiết lập mã hóa/giải mã liên quan đến việc sử dụng điểm ảnh tham chiếu thứ hai.

Các trường hợp khác nhau liên quan đến các thiết lập của nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung trong sáng chế sẽ được mô tả.

Trong ví dụ này, giả sử rằng có 67 phương thức dự báo nội khung, được tạo cấu hình bởi 65 phương thức định hướng và 2 phương thức không định hướng là phương thức DC và phẳng. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở nội dung đó, và phương thức khác dự báo nội khung có thể được thiết lập. Trong ví dụ này, giả sử rằng sáu ứng viên được đưa vào nhóm ứng viên MPM. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở nội dung đó, và nhóm ứng viên MPM cũng có thể được tạo cấu hình bởi bốn, năm hoặc bảy ứng viên. Ngoài ra, có thiết lập trong đó không có chồng lấn phương thức trong nhóm ứng viên. Ngoài ra, quyền ưu tiên đề cập đến thứ tự là việc xác định liệu để gồm trong nhóm ứng viên MPM, nhưng có thể được xét là phần tử đối với xác định phép nhị phân, các thiết lập mã hóa/giải mã entrôpi, v.v. cho mỗi ứng viên thuộc về nhóm ứng viên MPM. Ví dụ dưới đây sẽ được mô tả bằng cách tập trung vào thành phần độ sáng, nhưng cùng hoặc tương tự hoặc các ứng dụng được điều chỉnh cũng có thể được thực hiện đối với thành phần chênh lệch màu.

Các phương thức được đưa vào nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (ví dụ như, nhóm ứng viên MPM, v.v.) của sáng chế có thể được tạo cấu hình là các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian, các phương thức dự báo đặt sẵn,

các phương thức dự báo được lấy từ các phương thức dự báo được đưa vào các ứng viên, v.v. Trong trường hợp này, quy tắc (ví dụ như, quyền ưu tiên, v.v.) để tạo cấu hình nhóm ứng viên có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Các ví dụ sau đây mô tả các trường hợp về các cấu hình nhóm ứng viên cố định.

Như ví dụ (1), quyền ưu tiên cố định để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (trong ví dụ này, nhóm ứng viên MPM) có thể được hỗ trợ. Ví dụ như, quyền ưu tiên được đặt trước có thể được hỗ trợ. Ví dụ như, khi các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian được thêm vào nhóm ứng viên, quyền ưu tiên được đặt trước là thứ tự của khối trái (L3 trên Fig.13)-khối đỉnh (T3 trên Fig.13)-khối phía trái đáy (B0 trên Fig.13)-khối phải đỉnh (R0 trên Fig.13)-khối trái đỉnh (TL trên Fig.13). Khi phương thức dự báo được đặt trước được thêm vào nhóm ứng viên, quyền ưu tiên được đặt trước là thứ tự của phương thức phẳng-DC-dọc-ngang-chéo. Ngoài ra, có thể có kết hợp cấu hình của ví dụ nêu trên, chẳng hạn như thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh. Nếu số lượng các ứng viên không thể đạt được thậm chí khi các ứng viên được thực hiện theo quyền ưu tiên, lấy được phương thức của phương thức dự báo đã được đưa vào (ví dụ như, +1 và -1 của phương thức khối trái, +1 và -1 của phương thức khối đỉnh, v.v.), phương thức dọc, phương thức ngang, phương thức chéo, v.v., có thể có quyền ưu tiên tiếp theo.

Trong ví dụ nêu trên, khi các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian được thêm vào nhóm ứng viên, ứng viên phương thức có các quyền ưu tiên của khối trái-khối đỉnh-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, và các phương thức dự báo của khối trái (L3 trên Fig.12) tuần tự được đưa vào nhóm ứng viên, trong khi khi các môđun tương ứng không tồn tại, phương thức dự báo của khối đỉnh (T3 trên Fig.13) khi quyền ưu tiên tiếp theo được đưa vào nhóm ứng viên. Theo cách này, phương thức dự báo được đưa vào nhóm ứng viên theo thứ tự, và khi phương thức dự báo của khối tương ứng không sẵn có hoặc chồng lấn với phương thức được đưa vào, thứ tự nhảy đến tiếp theo khối.

Một ví dụ khác là, khi các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian được thêm vào nhóm ứng viên, nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh. Trong trường hợp này, phương thức dự báo của khối trái thứ nhất xem xét phương thức dự báo của khối được đặt trong L3, nhưng nếu có phương thức không sẵn có hoặc chồng lấn, phương thức dự báo các ứng viên của khối trái được nạp đầy theo thứ tự của các khối

con tiếp theo của khối trái L2, L1, và L0. Tương tự, cùng hoặc các thiết lập tương tự được ứng dụng cho khối đỉnh (T3-T2-T1-T0), khối phía trái đáy (B0-B1-B2-B3), khối phải đỉnh (R0-R1-R2-R3), và khối trái đỉnh (TL). Ví dụ như, nếu các phương thức dự báo của các khối không thể được thêm vào nhóm ứng viên thậm chí nếu nó được thực hiện theo thứ tự L3-L2-L1-L0, tiếp theo khối tuần tự có thể được thực hiện.

Các ví dụ sau đây mô tả các trường hợp về cấu hình thích ứng nhóm các ứng viên. cấu hình thích ứng nhóm ứng viên có thể được xác định theo trạng thái của khối hiện tại (ví dụ như, kích cỡ và hình dạng khối), trạng thái của khối gần kề (ví dụ như, kích cỡ và hình dạng khối, phương thức dự báo, v.v.), hoặc mối tương quan giữa khối hiện tại và khối gần kề.

Như ví dụ (3), quyền ưu tiên thích ứng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (nhóm ứng viên MPM trong ví dụ này) có thể được hỗ trợ. Quyền ưu tiên có thể được thiết lập theo tần số. Tức là, các phương thức dự báo thường xuyên xảy ra có thể có quyền ưu tiên cao, trong khi các phương thức dự báo ít xảy ra hơn có thể có quyền ưu tiên thấp.

Ví dụ như, quyền ưu tiên có thể được thiết lập theo tần số của các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian.

Quyền ưu tiên được đặt trước đối với trường hợp của cùng tần số có thể được hỗ trợ. Ví dụ như, giả định rằng phương thức xảy ra hai lần trong khối trái, khối đỉnh, khối phía trái đáy, khối phải đỉnh và khối trái đỉnh tương ứng (giả định rằng một phương thức dự báo thu được cho mỗi khối) là phương thức 6 và phương thức 31 và phương thức xảy ra một lần là phương thức 14, trong ví dụ này (giả định rằng phương thức xảy ra trong khối tuần tự trước theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh là phương thức 6), phương thức 6 và phương thức 31 được đưa vào là thứ nhất ứng viên và thứ hai ứng viên.

Phương thức DC và phẳng được đưa vào là các ứng viên thứ ba và thứ tư, và phương thức 14 có phương thức dự báo với tần số là 1 được đưa vào là ứng viên thứ năm. Then phương thức 5 và phương thức 7 được lấy từ thứ nhất ứng viên và thứ hai ứng viên và phương thức 30 và 32 có thể được đặt thành quyền ưu tiên tiếp theo. Ngoài ra, phương thức 13 và phương thức 15 được lấy từ ứng viên thứ năm được đặt thành quyền ưu tiên tiếp theo, và khi đó phương thức dọc, phương thức ngang và phương thức chéo có thể có quyền ưu tiên tiếp theo.

Tức là, phương thức dự báo có tần số là 2 hoặc nhiều hơn được phân bổ với

quyền ưu tiên trước khi phương thức phẳng và phương thức DC, và phương thức dự báo có tần số là 1 có thể được phân bổ với quyền ưu tiên sau khi phương thức phẳng và phương thức DC, ví dụ như, phương thức lấy được, phương thức được đặt trước, v.v. của ví dụ nêu trên có quyền ưu tiên thấp hơn.

Tóm lại, quyền ưu tiên được đặt trước (ví dụ như, thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh) có thể là tập hợp quyền ưu tiên có xét đến các đặc điểm thống kê của ảnh thường, và quyền ưu tiên thích ứng (trường hợp mà nó được đưa vào nhóm ứng viên theo tần số trong ví dụ này) có thể là ví dụ về thực hiện sự điều chỉnh một phần quyền ưu tiên được đặt trước có xét đến các đặc tính một phần của hình ảnh (trong ví dụ này, phương thức xảy ra tại tần số của hai hoặc nhiều hơn hai được đặt trước khi phương DC và phẳng cố định, và phương thức xảy ra tại tần số của một được đặt sau khi phương DC và phẳng cố định).

Ngoài ra, không chỉ quyền ưu tiên về cấu hình nhóm ứng viên có thể được xác định theo tần số, mà còn là phép nhị phân và các thiết lập mã hóa/giải mã entrôpi cho mỗi ứng viên thuộc về nhóm ứng viên MPM có thể được xác định dựa trên tần số. Một ví dụ là phép nhị phân của ứng viên MPM có m tần số có thể được xác định dựa trên tần số. Theo lựa chọn, thông tin ngữ cảnh về các ứng viên có thể được xác định một cách thích ứng theo tần số. Tức là, trong ví dụ này, thông tin ngữ cảnh thiết lập khả năng chọn của phương thức lên đến mức cao có thể được sử dụng. Tức là, khi m là 1 đến 4 (trong ví dụ này, phương thức không định hướng được đưa vào 2 trong số tổng 6 ứng viên, và do đó trị số lớn nhất của tần số là 4), ngữ cảnh thông tin có thể được thiết lập khác nhau.

Nếu 0 trong 0 và 1 của nhị phân chỉ mục (chỉ mục bin; thứ tự của bit khi nhiều hơn một bit được tạo cấu hình theo phép nhị phân; ví dụ như, khi ứng viên MPM nhất định được tạo cấu hình là '010', bin thứ nhất đến bin thứ ba có thể là 0, 1, và 0) là nhị phân biểu thị rằng ứng viên được chọn là MPM (nhị phân được sử dụng để xác định liệu đó là MPM cuối cùng, hoặc để nhận ra MPM cuối cùng, cần xác nhận bin bổ sung; tức là, trong '010' nêu trên, nếu bin thứ nhất là 0, cần xác nhận thứ hai bin và bin thứ ba, và có thể được xác nhận việc phương thức là MPM cuối cùng; nếu có một bin, nó được xác nhận ngay liệu đó là MPM cuối cùng theo 0 và 1 của bin), và 1 là nhị phân biểu thị rằng ứng viên không được chọn là MPM, thông tin ngữ cảnh với khả năng xảy ra cao của 0 được ứng dụng (tức là, khi thực hiện số học nhị phân, khả năng xảy ra của 0 có thể được đặt thành 90%, khả năng xảy ra là 1 có thể được đặt thành 10%, và giả sử rằng trường hợp cơ bản là việc các khả năng xảy ra của 0 và 1 là 60% và 40%), sao cho CABAC có

thể được áp dụng.

Như ví dụ (4), quyền ưu tiên thích ứng để tạo cấu hình nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (nhóm ứng viên MPM trong ví dụ này) có thể được hỗ trợ. Ví dụ như, quyền ưu tiên có thể được thiết lập theo tính định hướng của các phương thức dự báo của các khối gần kề về không gian.

Trong trường hợp này, các hạng mục đối với hướng tính là phương thức nhóm hướng đến phải đỉnh (2 đến 17 trên Fig.9), phương thức ngang nhóm (18 trên Fig.9), phương thức nhóm hướng đến bên phải đáy (19 đến 49 trên Fig.9), phương thức dọc nhóm (50 trên Fig.9), phương thức nhóm hướng đến phía trái đáy (51 đến 66 trên Fig.9), và phương thức không định hướng nhóm (phương thức DC hoặc phẳng). Theo lựa chọn, có thể được chia thành nhóm phương thức định hướng theo chiều ngang (phương thức 2 đến 34 trên Fig.9), nhóm phương thức định hướng theo chiều dọc (phương thức 35 đến 66 trên Fig.9), và phương thức không định hướng nhóm (phương thức DC hoặc phẳng), và các ví dụ cấu hình khác nhau là có thể thực hiện được.

Ví dụ như, nếu quyền ưu tiên của nhóm ứng viên cơ sở là thứ tự của khối trái đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, các nhóm ứng viên có thể được tạo cấu hình trong thứ tự nêu trên. Tuy nhiên, sau khi tạo cấu hình các nhóm ứng viên, các quyền ưu tiên đối với phép nhị phân và các thiết lập mã hóa/giải mã entrôpi cho mỗi ứng viên có thể được xác định dựa trên hạng mục. Một ví dụ là phép nhị phân với ít bit hơn được phân bổ có thể được thực hiện đối với các hạng mục trong nhóm ứng viên MPM gồm số lượng lớn các ứng viên. Theo lựa chọn, thông tin ngữ cảnh có thể được xác định một cách thích ứng theo hạng mục. Tức là, ngữ cảnh thông tin có thể được xác định theo số lượng phương thức được đưa vào mỗi hạng mục (ví dụ như, khi thứ nhất hạng mục là m và thứ hai hạng mục là n, ngữ cảnh thông tin được xác định theo sự kết hợp của m và n).

Như ví dụ (5), quyền ưu tiên thích ứng có thể được hỗ trợ theo kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại. Ví dụ như, quyền ưu tiên có thể được xác định theo kích cỡ của khối, và quyền ưu tiên có thể được xác định theo hình dạng của khối.

Nếu kích cỡ khối là 32×32 hoặc nhiều hơn, có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, và nếu kích cỡ khối nhỏ hơn 32×32, có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh-khối phẳng-khối DC.

Theo lựa chọn, nếu khối là hình vuông, có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, nếu khối là hình chữ nhật (được kéo dài theo chiều ngang), có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự của khối đỉnh-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối trái-khối phía trái đáy, và nếu khối là hình chữ nhật (được kéo dài theo chiều dọc), có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự của khối trái-khối phía trái đáy-khối trái đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phải đỉnh. Ví dụ này có thể được hiểu là trường hợp mà các khối gần kề với các khối dài hơn có thứ tự dẫn hướng.

Như ví dụ (6), quyền ưu tiên thích ứng có thể được hỗ trợ theo mối tương quan giữa khối hiện tại và các khối gần kề.

Như được thể hiện trong a trên Fig.23, ví dụ về việc tạo ra khối dự báo theo phương thức dự báo của khối gần kề (khối con của khối trái trong ví dụ này) được minh họa.

Khi phương thức dự báo (được sử dụng để dễ mô tả, chỉ tham chiếu đến định hướng nội dung) của khối trái (khối đỉnh con của khối trái trong ví dụ này) là phương thức định hướng tồn tại trong phương thức 51 đến 66 trên Fig.9 (phương thức nghiêng phải trong phương thức dọc), điểm ảnh làm tham chiếu khi khối dự báo của khối trái được tạo ra tương ứng với phần chéo (một phần của TL và T) trên hình vẽ. Vùng phải của khối trái có thể về cơ bản là vùng có sự tương quan cao với vùng trái của khối trái, nhưng do mã hóa/giải mã chưa được thực hiện hiện tại, khối dự báo có thể được tạo ra bằng các điểm ảnh tham chiếu của vùng đáy T trong đó mã hóa/giải mã đã được hoàn thành.

Thậm chí nếu việc dự báo được thực hiện từ một phần của vùng đáy của khối T như được mô tả trên đây, phương thức dự báo cuối cùng được xác định là phương thức tồn tại trong phương thức 51 đến 66, điều này có nghĩa là một số vùng 2400 của khối hiện tại cũng có cùng hoặc tương tự hướng tính (hoặc các mép, v.v.) là phương thức nêu trên dự báo.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo của khối trái là phương thức dự báo của khối hiện tại cao hơn. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 51 đến 66 là cao.

Như được thể hiện trong b trên Fig.23, khi nội dung mô tả liên quan được lấy từ ví dụ nêu trên, khi các phương thức dự báo của khối đỉnh tồn tại trong phương thức 2

đến 17 trên Fig.9 (phương thức nghiên xuống dưới trong phương thức ngang), có thể có nghĩa là một số vùng của khối hiện tại cũng có cùng hướng tính như các phương thức dự báo tương ứng.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo của khối đỉnh là phương thức dự báo của khối hiện tại cao hơn. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 2 đến 17 là cao hơn.

Như được mô tả trên đây, khi có thể xác định phương thức dự báo của khối hiện tại thông qua các phương thức dự báo của các khối gần kề, quyền ưu tiên có thể được xác định một cách thích ứng.

Ví dụ như, khi nhóm ứng viên cơ bản được tạo cấu hình với quyền ưu tiên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, quyền ưu tiên không thay đổi trong trường hợp giống với a trên Fig.23, và có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-khối trái-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh trong trường hợp của b trên Fig.23.

Theo lựa chọn, đối với trường hợp của a trên Fig.23, có thể là thứ tự của khối trái-(trái+1) khối-(trái-1) khối-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối phía trái đáy, và đối với trường hợp của b trên Fig.23, nó có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-(đỉnh-1) khối-(đỉnh+1) khối-khối trái-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-phải đỉnh-khối phía trái đáy.

Như được thể hiện trong a trên Fig.24, ví dụ về việc tạo ra khối dự báo theo phương thức dự báo của khối gần kề (khối trái trong ví dụ này) được minh họa.

Trong trường hợp mà phương thức dự báo của khối trái là phương thức có hướng tính tồn tại trong phương thức 51 đến 66 trên Fig.9, các điểm ảnh được tham chiếu để tạo khối dự báo của khối trái tương ứng với các phần chéo TL và T trên hình vẽ. Vùng phải của khối trái có thể là vùng có sự tương quan cao với vùng trái của khối trái, nhưng do mã hóa/giải mã chưa được thực hiện hiện tại, khối dự báo có thể được tạo ra bằng các điểm ảnh tham chiếu của vùng đáy của khối T trong đó mã hóa/giải mã đã được hoàn thành.

Thậm chí nếu việc dự báo được thực hiện từ vùng đáy của khối T như được mô tả trên đây, phương thức dự báo cuối cùng được xác định là phương thức tồn tại trong phương thức 51 đến 66, điều này có nghĩa là một số vùng của khối hiện tại cũng có cùng hoặc tương tự hướng tính (hoặc các mép, v.v.) là phương thức nêu trên dự báo.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo

của khối trái là cao. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 51 đến 66 là cao.

Như được thể hiện trong b trên Fig.24, khi nội dung mô tả liên quan được lấy từ ví dụ nêu trên, khi các phương thức dự báo của khối đỉnh tồn tại trong phương thức 2 đến 17 trên Fig.9, có thể có nghĩa là một số vùng của khối hiện tại cũng có cùng hướng tính như các phương thức dự báo tương ứng.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo của khối đỉnh là phương thức dự báo của khối hiện tại là cao. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 2 đến 17 là cao.

Như được mô tả trên đây, khi có thể xác định phương thức dự báo của khối hiện tại thông qua các phương thức dự báo của các khối gần kề, quyền ưu tiên có thể được xác định một cách thích ứng.

Ví dụ như, khi nhóm ứng viên cơ bản được tạo cấu hình với quyền ưu tiên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, quyền ưu tiên không thay đổi đối với trường hợp của a trên Fig.24, và có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-khối trái-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh đối với trường hợp của b trên Fig.23. Trong trường hợp này, như trong trường hợp của a trên Fig.24, quyền ưu tiên giống như trước khi, và thay vào đó, phép nhị phân và các thiết lập mã hóa/giải mã entrôpi đối với phương thức dự báo các ứng viên của khối trái trong nhóm ứng viên MPM có thể được xác định một cách thích ứng. Một ví dụ là phép nhị phân (việc phân bổ bit ngắn hơn) của phương thức dự báo các ứng viên đối với khối trái có thể được xác định. Theo lựa chọn, thông tin ngữ cảnh có thể được xác định một cách thích ứng. Tức là, trong ví dụ này, thông tin ngữ cảnh thiết lập việc lựa chọn khả năng của ứng viên lên mức cao có thể được sử dụng.

Nếu 0 trong 0 và 1 của chỉ mục bin nhất định là nhị phân biểu thị rằng ứng viên được chọn là MPM (trong trường hợp xác định liệu nó là MPM cuối cùng với một bin hoặc xác nhận bin bổ sung để nhận ra MPM cuối cùng), và 1 là nhị phân biểu thị rằng ứng viên không được chọn là MPM, CABAC có thể được ứng dụng bằng cách ứng dụng ngữ cảnh thông tin rằng khả năng xảy ra của 0 là cao.

Theo lựa chọn, đối với trường hợp của a trên Fig.24, có thể là thứ tự của khối trái-(trái+1) khối-(trái-1) khối-(trái+2) khối-(trái-2) khối-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-khối phía trái đáy, và đối với trường hợp của b trên Fig.24, nó có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-(đỉnh-1) khối-(đỉnh+1) khối-(đỉnh-2)

khối-(đỉnh+2) khối-khối trái-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-phải đỉnh-khối phía trái đáy.

Như được thể hiện trong a trên Fig.25, ví dụ về việc tạo ra khối dự báo theo phương thức dự báo của khối gần kề (trong ví dụ này, khối trái) được minh họa.

Trường hợp mà các phương thức dự báo của khối trái và khối phía trái đáy có hướng tính tồn tại trong phương thức 51 đến 66 trên Fig.9 được xem xét. Khối trái và khối phía trái đáy có thể hoặc có thể không thuộc cùng khối. Trong ví dụ này, để dễ mô tả, giả sử rằng khối trái và khối phía trái đáy thuộc cùng khối (tức là, cùng phương thức) mà việc phân chia đã được hoàn thành.

Các điểm ảnh được đề cập trong tạo ra khối dự báo của (trái + phía trái đáy) các khối tương ứng với các phần chéo TL, T, và TR trên hình vẽ. Thậm chí nếu việc dự báo được thực hiện từ vùng đáy của khối T và khối TR như được mô tả trong ví dụ nêu trên, phương thức dự báo cuối cùng được xác định là phương thức tồn tại trong phương thức 51 đến 66, điều này có nghĩa là toàn bộ vùng của khối hiện tại cũng có cùng hoặc tương tự hướng tính là phương thức nêu trên dự báo.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo của khối trái hoặc khối phía trái đáy (các phương thức dự báo của hai khối giống nhau trong ví dụ này) là phương thức dự báo của khối hiện tại là (rất) cao. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 51 đến 66 (trong ví dụ này, các phương thức dự báo của hai khối là khác nhau) là cao.

Trong b trên Fig.25, khi các phương thức dự báo của (đỉnh + phải đỉnh) các khối tồn tại trong phương thức 2 đến 17 trên Fig.9, có thể có nghĩa là toàn bộ vùng của khối hiện tại cũng có cùng hướng tính như các phương thức dự báo tương ứng.

Tức là, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức dự báo của khối đỉnh hoặc khối phải đỉnh (các phương thức dự báo của hai khối giống nhau trong ví dụ này) là phương thức dự báo của khối hiện tại là (rất) cao. Theo lựa chọn, điều này có thể có nghĩa là khả năng của việc chọn phương thức 2 đến 17 (trong ví dụ này, các phương thức dự báo của hai khối là khác nhau) là cao.

Như được mô tả trên đây, khi có thể xác định phương thức dự báo của khối hiện tại thông qua các phương thức dự báo của các khối gần kề, quyền ưu tiên có thể được xác định một cách thích ứng.

Ví dụ như, khi nhóm ứng viên cơ bản được tạo cấu hình với quyền ưu tiên theo thứ tự của khối trái-khối đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối phải đỉnh-

khối trái đỉnh, nó có thể thay đổi theo thứ tự của khối trái-khối phía trái đáy-khối phẳng-khối DC-khối đỉnh-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh đối với trường hợp của a trên Fig.25. Quyền ưu tiên có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-khối phải đỉnh-khối phẳng-khối DC-khối trái-khối phía trái đáy-khối trái đỉnh đối với trường hợp của b trên Fig.25. Tức là, quyền ưu tiên của khối liên quan có thể được đặt trước.

Theo lựa chọn, đối với trường hợp của a trên Fig.25, quyền ưu tiên có thể thay đổi theo thứ tự của khối trái-khối phía trái đáy-(trái+1) khối-(trái-1) khối-(phía trái đáy+1) khối-(phía trái đáy-1) khối-khối phẳng-khối DC-khối đỉnh-khối phải đỉnh-khối trái đỉnh, và đối với trường hợp của b trên Fig.25, quyền ưu tiên có thể thay đổi theo thứ tự của khối đỉnh-khối phải đỉnh-(đỉnh-1) khối-(đỉnh+1) khối-(phải đỉnh-1) khối-(phải đỉnh+1) khối-khối phẳng-khối DC-khối phía trái đáy-khối trái đỉnh.

Ngoài ra, trong trường hợp của Fig.25, phép nhị phân và entrôpi thiết lập mã hóa/giải mã của mỗi ứng viên thuộc về nhóm ứng viên MPM có thể được xác định dựa trên hạng mục được mô tả trong ví dụ thứ tư. Một ví dụ là phép nhị phân (tức là, việc phân bổ bit ngắn hơn) đối với ứng viên MPM (phương thức a và b trên Fig.24) có thể được xác định. Theo lựa chọn, thông tin ngữ cảnh theo hạng mục có thể được xác định một cách thích ứng. Tức là, trong ví dụ này, thông tin ngữ cảnh của thiết lập khả năng xảy ra cao của hạng mục mà phương thức (phương thức a và b trên Fig.25) thuộc về có thể được sử dụng.

Nếu 0 trong 0 và 1 của chỉ mục bin nhất định là nhị phân biểu thị rằng phương thức thuộc về hạng mục khác với hạng mục nêu trên được chọn là MPM, và 1 là nhị phân biểu thị rằng phương thức thuộc về hạng mục được chọn là MPM, CABAC có thể được ứng dụng bằng cách ứng dụng thông tin ngữ cảnh biểu thị khả năng xảy ra cao là 1.

Để xác nhận nội dung nêu trên, cần xác nhận liệu khối được đặt theo hướng được xác định trước (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy) được tạo cấu hình là khối đơn (tức là, không được phân chia). Do vậy, nếu khối được tạo cấu hình là khối đơn, trường hợp được thực hiện với phương thức dự báo của khối, và nếu nó được tạo cấu hình là khối phân chia, một phần hoặc tất cả của các phương thức dự báo của mỗi khối được xác nhận để thực hiện trường hợp. Tuy nhiên, độ phức tạp của trường hợp này có thể được tăng nhiều.

Do đó, quy trình có thể được tạo cấu hình đơn giản. Giả sử rằng vùng của khối hiện tại là (a, b) đến (a+M-1, b+N-1). Khối trái gồm các điểm ảnh tập trung trên khối hiện tại thuộc vùng (a-1, b) đến (a-1, b+N-1). Tính định hướng của phương thức dự báo

của khối trái có thể được xác định bằng cách xác nhận các phương thức dự báo của một số nhưng không phải tất cả các điểm ảnh.

Ví dụ như, tính định hướng của khối dự báo được xác định sử dụng phương thức dự báo của tọa độ của phía phải đỉnh (dựa trên khối hiện tại, trái đỉnh) của khối trái (a-1, b) và phương thức dự báo của tọa độ của bên phải đáy phía (dựa trên khối hiện tại, phía trái đáy) của khối trái (a-1, b+N-1). Trong trường hợp này, khối trái có thể được tạo cấu hình là khối đơn, và có thể được tạo cấu hình là khối phân chia. Thậm chí nếu đó là khối đơn hoặc khối phân chia, các phương thức dự báo gồm tọa độ có thể là giống nhau. Tuy nhiên, thậm chí nếu các phương thức dự báo không giống nhau, nếu chúng là các phương thức dự báo thuộc về phương thức 51 đến 66 trên Fig.9, như được mô tả bởi a trên Fig.24, quyền ưu tiên cao có thể được phân bổ đối với việc mã hóa phương thức dự báo của các phương thức dự báo.

Ví dụ nêu trên giả định trường hợp của khối trái, nhưng các hướng khác có thể áp dung một cách tương tự. Ngoài khối trái, để xác nhận phương thức dự báo của khối phía trái đáy, có thể xác nhận phương thức dự báo thuộc về tọa độ của khối phía trái đáy, ví dụ như, (a-1, b+N).

Tóm lại, có thể được sử dụng để tham khảo trong nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung cấu hình bằng cách xác nhận các phương thức dự báo về một số tọa độ của khối được đặt theo hướng được xác định trước và xác nhận các phương thức dự báo hoặc phương thức dự báo hướng tính theo hướng. Trong trường hợp này, số lượng tọa độ có thể là số nguyên 1 hoặc nhiều hơn, ví dụ như, 1, 2, và 3.

Tóm lại, khi phương thức được xác định để có sự tương quan cao với khối hiện tại được xác nhận, quyền ưu tiên cao có thể được phân bổ cho phương thức trong nhóm ứng viên. Theo lựa chọn, quyền ưu tiên cao có thể được phân bổ trong nhóm ứng viên cho các phương thức dự báo lấy được dựa trên phương thức (ví dụ như, gần kề các phương thức dự báo, chẳng hạn như +1 hoặc -1). Tức là, phương thức có thể ưu tiên tất cả hoặc một phần của việc dự báo phương thức hoặc các phương thức dự báo đặt sẵn (phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức ngang, phương thức dọc, phương thức chéo, v.v.) của các khối gần kề về không gian khác.

Không giống như trường hợp được mô tả trong ví dụ nêu trên, nếu không thể được xác định có sự tương quan cao với khối hiện tại, nhóm ứng viên được thiết lập cơ bản có thể được tạo cấu hình. Tức là, xem xét phương pháp tạo cấu hình nhóm ứng viên của quy trình tương quan cao, một trong số nhiều nhóm ứng viên phương thức dự báo

cấu hình các phương pháp hoặc được tạo cấu hình các nhóm ứng viên có thể được chọn dựa trên thông tin trạng thái (kích cỡ khối, dạng, vị trí, phương thức dự báo, v.v.) của các khối gần kề.

Fig.26 là sơ đồ sơ lược của mối liên hệ giữa khối hiện tại và khối gần kề.

a trên Fig.26 minh họa thứ tự mã hóa theo khối phân chia.

Khi thực hiện việc phân chia cây tứ phân, việc mã hóa được thực hiện theo thứ tự của khối trái đỉnh (0)-khối phải đỉnh (1)-khối phía trái đáy (2)-khối phải dưới cùng (3). Khi việc phân chia cây tứ phân là còn được thực hiện trong các khối con (độ sâu 1), việc mã hóa được thực hiện trong thứ tự nêu trên trong mỗi khối con (độ sâu 2), và việc mã hóa được thực hiện trước thông tin độ sâu. Đối với khối trái đỉnh được phân chia ở độ sâu 1, có thứ tự là khối trái đỉnh (0-0)-khối phải đỉnh (0-1)-khối phía trái đáy (0-2)-khối phải dưới cùng (0-3) ở độ sâu 2. Đối với khối phải dưới cùng được phân chia ở độ sâu 1, có thứ tự là khối trái đỉnh (3-0), khối phải đỉnh (3-1), khối phía trái đáy (3-2) và khối phải dưới cùng (3-3) ở độ sâu 2. Tức là, việc mã hóa được thực hiện theo thứ tự x-y-z được thể hiện bởi thông tin độ sâu.

Khi thực hiện việc phân chia cây nhị phân, việc mã hóa được thực hiện theo thứ tự của khối trái (0)-khối phải (1) hoặc khối đỉnh (0)-khối đáy (1) trong trường hợp của phân chia ngang. Khi việc phân chia cây nhị phân là còn được thực hiện trong các khối con (độ sâu 1), việc mã hóa được thực hiện trong thứ tự nêu trên trong mỗi khối con (độ sâu 2), và việc mã hóa được thực hiện trước thông tin độ sâu.

Trong a trên Fig.26, trong trường hợp mà khối 3 giống như a trên Fig.25 và khối 16 giống như a trên Fig.23, khối 20 tương ứng với cùng trường hợp như a trên Fig.24.

Ví dụ như, khối 3 là trường hợp mà khối trái được tạo cấu hình là một khối mà không được phân chia từ khối phía trái đáy, và có phương thức dự báo (một phương thức) theo hướng cụ thể, hoặc có các phương thức dự báo (nhiều hơn một phương thức) theo hướng cụ thể thậm chí nếu khối trái được tách biệt khỏi khối phía trái đáy.

Khối 16 là trường hợp mà khối trái được tạo cấu hình là nhiều khối sau khi được phân chia, và ít nhất một phần của các khối con có phương thức dự báo (một phương thức) theo hướng cụ thể.

Khối 20 là trường hợp mà khối trái được tạo cấu hình là một khối và có phương thức dự báo (một phương thức) theo hướng cụ thể, hoặc khối trái được tạo cấu hình là nhiều khối con sau khi được phân chia, và tất cả các khối con có các phương thức dự báo (nhiều hơn một phương thức) theo hướng cụ thể.

Ví dụ của mối liên hệ giữa khối hiện tại và khối gần kề được minh họa bởi b trên Fig.26. Nếu mối tương quan được xác định là như trong b trên Fig.26, điều này có thể được xem xét trong cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo.

Thông qua các ví dụ nêu trên, một số ví dụ về mối tương quan giữa khối hiện tại và khối gần kề được kiểm tra, tuy nhiên, các trường hợp khác nhau là có thể thực hiện được, và nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung cấu hình có thể được thiết lập có xét đến trường hợp.

Ngoài ra, trong các ví dụ nêu trên, các trường hợp khác nhau liên quan đến cấu hình của nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung được kiểm tra. Có thể có cấu hình nhóm ứng viên để áp dụng một trong số các thiết lập được mô tả theo mỗi phương án, các thiết lập được mô tả theo mỗi phương án có thể được ứng dụng giống nhau hoặc tương tự theo các phương án khác, và nhiều thiết lập có thể được ứng dụng để tạo cấu hình nhóm ứng viên. Ngoài ra, cấu hình nhóm ứng viên có thể được xây dựng bằng cách kết hợp các ví dụ nêu trên với các thiết lập bổ sung.

Trong ví dụ này, giả định ví dụ mà trong đó nhóm ứng viên không phải MPM được tạo cấu hình là nhiều nhóm ứng viên (nhóm A và nhóm B), phương thức dự báo của nhóm ứng viên MPM không được chọn, và mã hóa/giải mã được thực hiện sử dụng phương thức nhóm ứng viên (nhóm A) trong đó tiếp theo một trong số các phương thức dự báo của nhóm ứng viên không phải MPM được đánh giá là phương thức dự báo của khối hiện tại.

Trong ví dụ này, giả sử rằng 16 ứng viên được đưa vào nhóm ứng viên A và 45 ứng viên được đưa vào nhóm ứng viên B.

Thiết lập liên quan đến cấu hình của nhóm ứng viên A có thể sử dụng các phương pháp khác nhau, và phương thức dự báo không được đưa vào theo quyền ưu tiên của nhóm ứng viên MPM có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên A.

Theo lựa chọn, nhóm ứng viên A có thể được tạo cấu hình theo hạng mục được đặt trước một cách độc lập của ví dụ nêu trên. Ví dụ như, trên Fig.9, các phương thức dự báo với các khoảng nhất định có thể được tạo cấu hình trong nhóm ứng viên. Tức là, các khối 2, 6, 10, 14, 18, v.v. trên Fig.8 có thể được đưa vào trong nhóm A. Trong trường hợp này, đối với nhóm B, các khối 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, v.v. Có thể được đưa vào trong nhóm B. Tất nhiên là, đó là thiết lập loại trừ các phương thức được đưa vào nhóm ứng viên MPM.

Sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, các cải biến khác nhau và các

thiết lập khác là có thể thực hiện được.

Tóm lại, nhóm ứng viên MPM được tạo cấu hình trước tiên và sau đó nhóm ứng viên A được tạo cấu hình. Ngoài ra, các phương thức dự báo còn lại có thể được tạo cấu hình là nhóm ứng viên B.

Phương thức của nhóm ứng viên MPM có thể sử dụng nhị phân hóa một ngôi cụt, phương thức của nhóm ứng viên A có thể sử dụng phép nhị phân độ dài cố định, và phương thức của nhóm ứng viên B có thể sử dụng nhị phân hóa một ngôi cụt, mặc dù các phương pháp nhị phân khác có thể được sử dụng.

Phương thức của nhóm ứng viên MPM có thể thực hiện mã hóa/giải mã trên tất cả hoặc một phần của các bin bởi bộ phận mã hóa thông thường, và ứng viên không phải MPM phương thức có thể thực hiện mã hóa/giải mã trên tất cả các bin bởi bộ phận mã hóa phụ. Theo lựa chọn, phương thức của nhóm ứng viên A trong nhóm ứng viên không phải MPM có thể thực hiện mã hóa/giải mã trên một phần của các bin bởi bộ phận mã hóa thông thường, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó, và các trường hợp khác nhau có thể được sử dụng.

Nội dung trên đây là phần mô tả về các thiết lập cơ bản, và có thể có nhiều phương án biến đổi của sáng chế.

Tiếp theo, trường hợp mà khối dự báo được tạo ra bằng cách sử dụng nhiều điểm ảnh tham chiếu sẽ được mô tả.

Fig.27 minh họa ví dụ về việc tạo ra khối dự báo sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu.

Trị số điểm ảnh được tạo ra bằng cách ứng dụng trung bình có trọng số đến a của ref_1 và b của ref_2 có thể được sử dụng làm trị số dự báo của x các điểm ảnh của khối hiện tại.

Việc tạo ra khối dự báo sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu đôi khi dẫn đến các kết quả dự báo tốt hơn. Tức là, điều này nghĩa là nhiều điểm ảnh có thể tạo ra các kết quả dự báo chính xác hơn khi tạo ra trị số dự báo của các điểm ảnh của khối hiện tại.

Tuy nhiên, ref1_1 và ref_2 có thể được ứng dụng cho trường hợp mà khối hiện tại có sự tương quan cao với hướng mép hoặc tương tự, và trong một số trường hợp, sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu có thể dẫn đến các kết quả dự báo kém. Ví dụ như, nếu khối hiện tại có sự tương quan cao theo hướng dọc, và nếu khối đỉnh có sự tương quan cao theo hướng chéo, sử dụng của nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu không thể đạt

được tác dụng tốt.

Trong trường hợp này, tốt hơn là cần xác định rõ ràng việc sử dụng tồn tại lớp điểm ảnh tham chiếu hoặc để sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu.

Theo lựa chọn, có thể được xác định ngầm việc sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu để tạo ra khối dự báo bằng cách xác nhận liệu có sự tương quan cao giữa lớp điểm ảnh tham chiếu.

Minh họa bằng ví dụ nêu trên, trong việc dự báo nội khung, phân chia được thực hiện trong các bộ phận của các khối con được xác định trước, và việc dự báo và biến đổi dựa trên khối con được thực hiện, v.v. Trong trường hợp này, các khối con thuộc về khối hiện tại có thể có chung phương thức dự báo nội khung. Trong trường hợp này, áp dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu cho các khối con trong khối có thể đạt được các kết quả tốt hơn.

Fig.28 minh họa ví dụ về việc tạo ra các khối con trong khối hiện tại bằng cách sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu. Khối hiện tại là 4M×4N, khối con là 4M×N, và chuyển tiếp việc dự báo được thực hiện (trên-> dưới hoặc trái-> phải làm tham chiếu, dưới về phía sau-> lên, phải-> dưới), trong khi phương thức dự báo sử dụng các điểm ảnh tham chiếu trong đó hướng dự báo là khối trái đỉnh, khối đỉnh và khối phải đỉnh là k (Số 66 trên Fig.9).

Như được thể hiện trên Fig.28, khối con 4M×N gồm x có thể thực hiện việc dự báo nội khung sử dụng khối thứ nhất con trước đã được mã hóa là lớp điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, khối con gồm x có thể thực hiện việc dự báo nội khung sử dụng thứ hai khối con trước đã được mã hóa là lớp điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, khối con gồm x có thể thực hiện việc dự báo nội khung sử dụng thứ nhất và thứ hai các khối con trước là lớp điểm ảnh tham chiếu (khi trị số có trọng số được ứng dụng cho mỗi lớp điểm ảnh tham chiếu, trị số có trọng số được ứng dụng cho khối con gồm x bằng với hoặc lớn hơn của các khối khác con).

Nói chung, việc sử dụng vô điều kiện lớp điểm ảnh tham chiếu không luôn tạo ra kết quả đúng khi nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng dựa trên khối mã hóa. Tuy nhiên, trong ví dụ nêu trên, khối con trước của khối con mục tiêu được sử dụng để mã hóa có cùng hướng là khối con mục tiêu, do đó tạo ra kết quả tốt hơn. Do vậy, nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu các thiết lập có thể là rõ ràng được ứng dụng cho các khối con trong khối hiện tại, để xác định rõ ràng xem liệu có thực hiện hoặc chọn lớp điểm ảnh tham chiếu nào. Theo lựa chọn, nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu có thể là ngầm được ứng

dụng cho các khối con k thứ nhất của khối con mục tiêu để tạo ra trị số dự báo của khối con mục tiêu.

Nếu nhiều khối con tương ứng được đặt thành sử dụng lớp điểm ảnh tham chiếu khác nhau trên khối con bộ phận, và điều được mong muốn là tạo ra khối dự báo sử dụng các thiết lập nêu trên, các thiết lập khác nhau có thể được thực hiện theo vị trí trong khối hiện tại của các khối con.

Ví dụ như, giả sử rằng bốn khối con được phân chia theo chiều ngang được hỗ trợ trong khối hiện tại. Khi đó, khối con thứ nhất có thể thực hiện việc dự báo và mã hóa sử dụng điểm ảnh tham chiếu gần nhất của khối hiện tại, và khối con thứ hai có thể thực hiện việc dự báo và mã hóa sử dụng điểm ảnh tham chiếu gần nhất của khối hiện tại và dữ liệu của khối con thứ nhất.

Ngoài ra, khối con thứ ba có thể thực hiện việc dự báo và mã hóa sử dụng dữ liệu của khối con thứ nhất và thứ hai, và khối con thứ tư có thể thực hiện việc dự báo và mã hóa sử dụng dữ liệu của các khối con thứ hai và thứ ba.

Việc lọc điểm ảnh tham chiếu và nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể ứng dụng cho mỗi lớp điểm ảnh tham chiếu (hoặc khối con) có thể sử dụng cùng bộ lọc hoặc có thể sử dụng các bộ lọc khác nhau trên đây. Trong trường hợp này, các bộ lọc được phân biệt bởi số lượng nhánh bộ lọc và các hệ số lọc. Ngoài ra, việc lọc cũng có thể được áp dụng giống nhau hoặc khác nhau. Theo lựa chọn, lọc điểm ảnh tham chiếu và nội suy điểm ảnh tham chiếu không được thực hiện một cách riêng biệt, nhưng có thể được thực hiện bằng một bộ lọc. Ví dụ như, bằng cách thực hiện lọc điểm ảnh tham chiếu sử dụng bộ lọc nội suy 6 nhánh thay vì bộ lọc tần số thấp 3 nhánh và bộ lọc nội suy 4 nhánh, việc lọc hai lần có thể không được thực hiện.

Như được mô tả trên đây, cấu hình điểm ảnh tham chiếu khác nhau có thể được thiết lập, và khi đó việc dự báo có thể được thực hiện sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu. Các tổ hợp khác nhau có thể được mô tả bởi các phương án khác nhau của sáng chế.

Ví dụ về việc tạo ra khối dự báo sẽ được mô tả dưới đây.

Nội dung đã được mô tả trước đây là các điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có thể được phân biệt thành số lượng khái niệm. Thay vì sử dụng nhiều lớp điểm ảnh tham chiếu, khối dự báo có thể được tạo ra hoặc được hiệu chỉnh sử dụng điểm ảnh tham chiếu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai theo phương thức dự báo.

Các ví dụ với phương thức ứng dụng khác nhau theo phương thức dự báo được

mô tả. Tuy nhiên, ví dụ này có thể được ứng dụng cho trường hợp mà khối hiện tại được phân chia thành nhiều khối con. Tức là, khi so sánh với sử dụng điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh tham chiếu thứ nhất đối với khối gần kề của khối hiện tại, sử dụng điểm ảnh được đặt tại vị trí ngược với hướng của phương thức dự báo hoặc vị trí tương ứng với hướng của phương thức dự báo là điểm ảnh tham chiếu thứ hai, khi khối hiện tại được phân chia thành nhiều khối con, điểm ảnh tham chiếu thứ nhất có thể là khối đỉnh. Tức là, sáng chế có thể thay đổi vị trí của điểm ảnh tham chiếu thứ nhất trong ví dụ về việc tạo ra khối dự báo sử dụng nhiều điểm ảnh tham chiếu.

Theo lựa chọn, phương pháp nêu trên có thể không được sử dụng khi khối hiện tại được phân chia thành nhiều khối con và bị biến đổi. Lý do là việc sử dụng của điểm ảnh tham chiếu thứ hai có thể dẫn đến hiệu suất thấp trong việc bố trí các điểm ảnh gần nhất có sự mã hóa được hoàn thành trước.

Tức là, nó được xác nhận việc mã hóa được thực hiện bằng cách phân chia khối hiện tại (khối biến đổi) thành các khối con. Do vậy, trong sáng chế, khối dự báo có thể được tạo ra hoặc được hiệu chỉnh sử dụng điểm ảnh tham chiếu điểm ảnh tham chiếu thứ nhất và thứ hai theo phương thức dự báo nếu việc mã hóa được thực hiện bằng việc dự báo, biến đổi, v.v. ở kích cỡ khối gốc mà không phân chia. Nếu việc mã hóa được thực hiện sau khi việc phân chia, việc tạo ra hoặc việc hiệu chỉnh của khối dự báo sử dụng điểm ảnh tham chiếu thứ hai bị cấm.

Nếu điểm ảnh tham chiếu thứ hai được sử dụng khi việc mã hóa được thực hiện sau khi việc phân chia theo các thiết lập giải mã/mã phụ, quy trình tương ứng có thể được thực hiện bằng cách điều chỉnh vị trí của điểm ảnh tham chiếu thứ nhất.

Fig.29 là sơ đồ sơ lược để giải thích cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung. Kích cỡ và hình dạng (M×N) của khối hiện tại để thực hiện việc dự báo có thể thu được từ bộ phận khối phân chia và được mô tả theo các giả định sau đây: vùng 4×4 đến 256×256 được hỗ trợ theo trình tự để thực hiện việc dự báo nội khung. Nói chung là, việc dự báo nội khung có thể được thực hiện trong các bộ phận của khối dự báo, nhưng việc dự báo nội khung trong các bộ phận của khối mã hóa và khối biến đổi có thể được thực hiện theo các thiết lập của bộ phận khối phân chia. Sau khi xác nhận thông tin khối, bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu có thể tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể được quản lý bởi bộ nhớ tạm thời (ví dụ như, mảng <Mảng>, mảng chính hoặc mảng phụ, v.v.), điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra và bị xóa trong thời gian

mỗi quy trình dự báo nội khung của khối, và kích cỡ của bộ nhớ tạm thời có thể được xác định theo cấu hình của điểm ảnh tham chiếu.

Trong ví dụ này, giả sử rằng khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, và khối phía trái đáy được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại bằng cách tập trung trên khối hiện tại. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở nội dung đó, và khối nhóm ứng viên có các cấu hình khác có thể được sử dụng cho việc dự báo của khối hiện tại. Ví dụ như, nhóm ứng viên đối với các khối gần kề của điểm ảnh tham chiếu có thể là ví dụ vạch quét hoặc Z sau đây, và một phần của nhóm ứng viên có thể bị xóa theo thứ tự quét hoặc được tạo cấu hình để gồm các nhóm ứng viên khối khác (ví dụ như, ngoài ra cấu hình của khối đỉnh, khối đáy, khối phải dưới cùng, v.v.). Tức là, vị trí của các khối gần kề có thể tham chiếu có thể bị thay đổi theo thứ tự quét hoặc tương tự.

Theo lựa chọn, các khối (ví dụ như, có tạo độ tương ứng theo cùng tọa độ hoặc tỷ lệ cấu thành thành phần màu trong mỗi không gian màu) tương ứng với khối hiện tại trong các không gian màu khác (ví dụ như, nếu khối hiện tại thuộc về Cr, các không gian màu khác tương ứng với Y hoặc Cb) có thể được sử dụng để dự báo khối hiện tại. Ngoài ra, để dễ mô tả, mô tả được thực hiện bằng giả định rằng một khối được tạo cấu hình tại vị trí được đặt trước (trái, đỉnh, trái đỉnh, phải đỉnh, và phía trái đáy), nhưng ít nhất một khối có thể tồn tại ở vị trí tương ứng. Tức là, nhiều khối con thu được bằng cách khối phân chia tương ứng có thể tồn tại tại vị trí được đặt trước.

Tóm lại, vùng gần kề của khối hiện tại có thể là vị trí của điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại, và vùng tương ứng với khối hiện tại trong một không gian màu khác có thể được xét thêm là vị trí của điểm ảnh tham chiếu theo phương thức dự báo. Ngoài các ví dụ nêu trên, vị trí của điểm ảnh tham chiếu được xác định theo phương thức dự báo, phương pháp, v.v. Có thể được xác định. Ví dụ như, khi khối dự báo được tạo ra bằng phương pháp chẳng hạn như so khớp khối, vị trí của điểm ảnh tham chiếu có thể được xét là vùng trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất trước khi khối hiện tại của hình ảnh hiện tại hoặc vùng được đưa vào trong vùng tìm kiếm trong vùng trong đó mã hóa/giải mã hoàn tất (ví dụ như, gồm bên trái hoặc phía đỉnh hoặc phía trái đỉnh và phía phải đỉnh của khối hiện tại).

Như được minh họa trong Fig.29, điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo của khối hiện tại (M×N) có thể được tạo cấu hình bằng các điểm ảnh gần kề của khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, và khối phía trái đáy (Ref_L, Ref_T, Ref_TL, Ref_TR, và Ref_BL trên Fig.7).

Trong trường hợp này, các điểm ảnh gần kề có thể được phân loại bởi ít nhất một lớp điểm ảnh tham chiếu, điểm ảnh gần nhất là ref_0 (chênh lệch trị số điểm ảnh là 1, p (-1, -1) đến p (2M-1, -1), p (-1, 0) đến p (-1, 2N-1)), điểm ảnh gần kề tiếp theo (chênh lệch trị số điểm ảnh là 2, p (-2, -2) đến p (2M, -2), p (-2, -1) đến p (-2, 2N)) có thể là ref_1, và điểm ảnh gần kề tiếp theo (chênh lệch trị số điểm ảnh là 3, p (-3, -3) đến p (2M+1, -3), p (-3, -2) đến p (-3, 2N+1)) có thể là ref_2, v.v. Về chi tiết, ref_k thể hiện tập hợp điểm ảnh tham chiếu trong đó chênh lệch trị số điểm ảnh trong các khối gần kề (Ref_TL, Ref_T, Ref_TR, Ref_L, và Ref_BL trong ví dụ này) là k+1. Mô tả (hoặc nội dung mô tả chính) về sử dụng của tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_k trong sáng chế được thực hiện theo giả định sau đây. Các điểm ảnh có chênh lệch trị số điểm ảnh là k+1 trong ref_TL, Ref_T, Ref_TR, Ref_L, và Ref_BL được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu và được sử dụng đối với khối dự báo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó. Điều này nghĩa là trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu để dự báo khối hiện tại, các khối gần kề có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

Ví dụ như, cũng có thể thực hiện được để sử dụng ref_0 (p (-1, -1) đến p (2M-1, -1)) trong ref_TL, Ref_T và Ref_TR, sử dụng ref_1 (p (-2, 0) đến p (-2, N-1)) trong ref_L, và sử dụng ref_2 (p (-3, N) đến p (-3, 2N+1)) trong ref_BL.

Ngoài ra, một tập hợp điểm ảnh tham chiếu đề cập đến tập hợp các điểm ảnh tham chiếu Ref_TL, Ref_T, Ref_TB, Ref_L, và Ref_BL (tức là, thu được từ khối gần kề được sử dụng cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại), nhưng trong ví dụ dưới đây, tập hợp điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình bởi sự kết hợp một phần của các điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, Ref_T+Ref_TR, Ref_L+Ref_BL, Ref_T+Ref_TL+Ref_L, v.v., hoặc có thể có trường hợp khi khối tại mỗi vị trí được tạo cấu hình bằng các khối con, tức là, Ref_T0+Ref_T1, Ref_L0+Ref_TL+Ref_T, v.v.).

Trong sáng chế, mô tả được thực hiện bằng giả định rằng có lớn nhất ba tập hợp điểm ảnh tham chiếu, tuy nhiên, không bị giới hạn ở nội dung đó, và thêm tập hợp điểm ảnh tham chiếu (k là 3 hoặc nhiều hơn) có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, được hỗ trợ tập hợp điểm ảnh tham chiếu (hoặc các tập hợp số lượng lớn nhất, được gọi là điểm ảnh tham chiếu nhóm ứng viên Trong các ví dụ sau đây) có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, kích cỡ khối, dạng, phương thức dự báo, loại hình ảnh, thành phần màu, v.v.).

Theo sáng chế, trường hợp mà chỉ mục thấp (được tăng thêm 1 từ 0) được phân bổ từ tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần nhất được giả định, nhưng sáng chế không bị giới

hạn ở nội dung đó. Ngoài ra, thông tin liên quan về cấu hình điểm ảnh tham chiếu được mô tả dưới đây có thể được tạo ra theo thiết lập chỉ mục như trên (phép nhị phân phân bổ bit ngắn tới chỉ mục nhỏ trong trường hợp chọn một trong số nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu, v.v.), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó.

Nói chung là, điểm ảnh gần nhất của khối gần kề có thể được tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu (lớp điểm ảnh tham chiếu ref_0 trong ví dụ này), nhưng các điểm ảnh khác có thể được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu theo thiết lập mã hóa/giải mã. Nếu lớp điểm ảnh tham chiếu khác hoặc ít nhất một lớp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng, độ chính xác dự báo có thể được cải thiện, nhờ đó cải thiện hiệu năng mã hóa. Trong trường hợp này, có thể có các thiết lập khác nhau liên quan đến lớp điểm ảnh tham chiếu thiết lập.

Ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo nội khung có thể được xác định ngầm hoặc thông tin liên quan đến được sử dụng tập hợp điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra rõ ràng. Về chi tiết, ít nhất một được đặt trước tập hợp điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu, hoặc ít nhất một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được xác định bằng cách tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin lựa chọn có thể được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu. Thông qua quy trình nêu trên, tập hợp điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, ref_0, ref_1, ref_2, ref_0+ref_1, ref_0+ref_2, ref_1+ref_2, ref_0+ref_1+ref_2) có thể được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu đối với khối hiện tại.

Ngoài ra, có thể phân biệt giữa trường hợp mà số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu là 1 và trường hợp mà số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu là hai hoặc nhiều hơn hai. Trường hợp thứ nhất thể hiện các điểm ảnh trong một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng để tạo ra khối dự báo, trong khi trường hợp sau thể hiện ít nhất một điểm ảnh (ví dụ như, khi hai hoặc nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu, trị số được lấy từ trị số trung bình, trung bình có trọng số, v.v. của các trị số điểm ảnh (trị số này cũng có thể là trị số được lấy từ một hoặc nhiều điểm ảnh trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu) trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu có thể là trị số được lấy từ một hoặc nhiều điểm ảnh) trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng để tạo ra khối dự báo.

Ví dụ như, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu thu được bằng tổng có trọng số của các điểm ảnh trong tập hợp điểm ảnh tham

chiếu thứ nhất (ref_0 trong ví dụ này) và các điểm ảnh trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu thứ hai (ref_1 trong ví dụ này). Trong trường hợp này, theo phương thức dự báo (ví dụ như, phương thức dự báo định hướng), các điểm ảnh mà tổng có trọng số được ứng dụng trong mỗi lớp điểm ảnh tham chiếu có thể không chỉ là các điểm ảnh bộ số nguyên mà còn là các điểm ảnh bộ số thập phân. Theo lựa chọn, các trị số có trọng số (ví dụ như, 7:1, 3:1, 2:1, 1:1, v.v.) có thể là tương ứng được ứng dụng cho khối dự báo thu được bằng cách sử dụng các điểm ảnh trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu thứ nhất làm các điểm ảnh tham chiếu và khối dự báo thu được bằng cách sử dụng các điểm ảnh trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu thứ hai, để thu được khối dự báo.

Giả định trường hợp của rõ ràng thông tin được tạo ra về cấu hình điểm ảnh tham chiếu, thông tin biểu thị cho phép cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng (adaptive_intra_ref_pixel_enabled_flag trong ví dụ này) có thể xảy ra trong các bộ phận của video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, v.v.

Nếu thông tin biểu thị nghĩa là cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng được phép (adaptive_intra_ref_sample_enabled_flag=1 trong ví dụ này), thông tin cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng (adaptive_intra_ref_sample_flag trong ví dụ này) có thể xảy ra trong các bộ phận của hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v.

Nếu thông tin cấu hình nghĩa là cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng được phép (adaptive_intra_ref_sample_flag=1 trong ví dụ này), cấu hình điểm ảnh tham chiếu thông tin liên quan (ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin lựa chọn, v.v., intra_ref_idx trong ví dụ này) có thể xảy ra trong các bộ phận của hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v.

Trong trường hợp này, khi cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng không được phép hoặc cấu hình không phải là cấu hình điểm ảnh tham chiếu thích ứng, điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình theo thiết lập được xác định trước. Nói chung, ví dụ về nội dung này có thể là, nhưng không bị giới hạn ở, trường hợp mà điểm ảnh gần nhất của khối gần kề được tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu, có thể có các trường hợp khác nhau (ví dụ như, trường hợp mà ref_0 và ref_1 được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu, và trị số điểm ảnh dự báo được tạo ra bằng cách thực hiện tổng trị số có trọng số hoặc tương tự đối với ref_0 và ref_1, v.v.; tức là, trường hợp ngầm).

Ngoài ra, ngoài trường hợp được đặt trước nêu trên (ví dụ như, trường hợp của ref_0), cấu hình điểm ảnh tham chiếu thông tin liên quan (ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin lựa chọn, v.v.) có thể được tạo cấu hình bởi, nhưng không bị giới

hạn ở, nhóm ứng viên (ví dụ như, ref_1, ref_2, ref_3, v.v.).

Mô tả được thực hiện theo kết cấu phân cấp từ bộ phận lớp đỉnh bằng ví dụ nêu trên, nhưng không bị giới hạn ở nội dung đó. Ngoài ra, trong một số trường hợp, thông tin liên quan có thể được xác định ngầm. Ví dụ như, như được mô tả trên đây, trong một số trường hợp, thông tin liên quan có thể xảy ra theo thiết lập mã hóa/giải mã, trong một số trường hợp, thông tin liên quan được xác định ngầm, và trong một số trường hợp, có thể là trường hợp kết hợp.

Một số trường hợp của cấu hình điểm ảnh tham chiếu được mô tả thông qua các ví dụ nêu trên, có thể được kết hợp với thông tin mã hóa/giải mã khác nhau, v.v. để xác định các thiết lập dự báo nội khung. Trong trường hợp này, thông tin mã hóa/giải mã gồm loại hình ảnh (I/P/B), thành phần màu, kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại, phương thức dự báo (loại của phương thức dự báo (định hướng hoặc không định hướng)), hướng của phương thức dự báo (dọc, ngang, chéo 1, chéo 2, v.v.), v.v., và các thiết lập dự báo nội khung (các thiết lập cấu hình điểm ảnh tham chiếu trong ví dụ này) có thể được xác định theo thông tin mã hóa/giải mã của khối gần kề và sự kết hợp của thông tin mã hóa/giải mã của khối hiện tại và khối gần kề.

Fig.30 là sơ đồ sơ lược liên quan đến cấu hình điểm ảnh tham chiếu.

a trên Fig.30 là trường hợp mà tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu, và quy trình dự báo nội khung tiếp sau (tạo ra điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, nội suy điểm ảnh tham chiếu, tạo ra khối dự báo, việc lọc sau khi xử lý, v.v.; một số quy trình dự báo nội khung có thể là một cách thích ứng được tạo cấu hình theo tập hợp điểm ảnh tham chiếu cấu hình) có thể được thực hiện sau khi ref_0 được tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu. Ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin không được tạo ra với một tập hợp điểm ảnh tham chiếu, và quy trình dự báo nội khung theo phương thức không định hướng có thể được thực hiện.

b trên Fig.30 là trường hợp mà lớn nhất hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu, và sau khi tạo cấu hình ref_0+ref_1 ('và' trên hình vẽ) làm các điểm ảnh tham chiếu, quy trình dự báo nội khung tiếp sau có thể được thực hiện. Ví dụ như, mặc dù có nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu nhưng không có tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin được tạo ra, quy trình dự báo nội khung có thể được thực hiện theo một số phương thức dự báo (từ trái đỉnh đến phía trái đáy hoặc từ phía trái đáy đến bên phải đỉnh trong ví dụ này).

c trên Fig.30 là trường hợp mà lớn nhất một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được

tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu, và sau khi tạo cấu hình một trong số ref_0, ref_1 và ref_2 ('hoặc' trên hình vẽ) làm các điểm ảnh tham chiếu, quy trình dự báo nội khung tiếp sau có thể được thực hiện. Ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu thông tin được tạo ra thông qua nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu, và quy trình dự báo nội khung theo một số phương thức dự báo (trái đỉnh đến bên phải đáy trong ví dụ này) có thể được thực hiện.

Tóm lại, b và c trên Fig.30 là các trường hợp mà hai và ba tập hợp điểm ảnh tham chiếu (nói cách khác, hai và ba các nhóm ứng viên điểm ảnh tham chiếu tương ứng) được hỗ trợ tương ứng, b thể hiện lớn nhất hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình bằng các điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, được lấy từ trung bình có trọng số của các trị số điểm ảnh của mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, v.v.), và c thể hiện lớn nhất một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình bằng các điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, được lấy từ các trị số điểm ảnh của tập hợp điểm ảnh tham chiếu được chọn của ba nhóm ứng viên).

Fig.31 là sơ đồ sơ lược của cấu hình điểm ảnh tham chiếu.

a trên Fig.31 minh họa trường hợp mà một tập hợp điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh tham chiếu nhóm ứng viên khi kích cỡ khối là 64×64 hoặc nhiều hơn. b trên Fig.31 minh họa trường hợp mà hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu là các nhóm ứng viên điểm ảnh tham chiếu (nghĩa là lớn nhất hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu đối với các điểm ảnh tham chiếu; tức là, có thể hiểu rằng cả hai b và c trên Fig.30 là có thể thực hiện được; cùng trường hợp bên dưới) khi kích cỡ khối lớn hơn 16×16 và nhỏ hơn 64×64. c trên Fig.31 minh họa trường hợp mà ba tập hợp điểm ảnh tham chiếu là các nhóm ứng viên điểm ảnh tham chiếu (nghĩa là lớn nhất ba tập hợp điểm ảnh tham chiếu đối với các điểm ảnh tham chiếu) khi kích cỡ khối nhỏ hơn 16×16. Trong ví dụ hiện tại, khi kích cỡ của khối hiện tại là lớn hơn, kích cỡ của khối gần kề nhiều khả năng là nhỏ hơn, có thể là kết quả phân chia do các đặc điểm ảnh khác. Do vậy, để tránh thực hiện việc dự báo từ các điểm ảnh với khoảng cách lớn từ trị số điểm ảnh của khối hiện tại, giả sử rằng khi kích cỡ của khối là lớn hơn, số lượng các ứng viên của tập hợp điểm ảnh tham chiếu bị giảm, nhưng trường hợp ngược lại cũng có thể được giả định. Sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó. Các ví dụ khác nhau của các biến đổi có thể được thực hiện.

Fig.32 là sơ đồ sơ lược liên quan đến cấu hình điểm ảnh tham chiếu.

Fig.32 minh họa trường hợp mà nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu ở phía dài hơn là các nhóm ứng viên điểm ảnh tham chiếu và một tập hợp điểm ảnh tham chiếu ở phía ngắn hơn là điểm ảnh tham chiếu nhóm ứng viên khi khối hiện tại là hình chữ nhật

(theo chiều ngang trong ví dụ này). Trong ví dụ này, giả sử rằng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình ở phía ngắn hơn, nhưng có thể hiểu rằng có số lượng cấu hình nhỏ hơn so với phía dài hơn, và cũng có thể có số lượng cấu hình lớn trong trường hợp ngược lại. Ví dụ này là để ngăn, nhưng không bị giới hạn ở, trường hợp mà điểm ảnh tham chiếu với đoạn ngắn thường nằm cách xa từ khối hiện tại khi khối là hình chữ nhật, sao cho độ chính xác của việc dự báo bị giảm.

Ví dụ như, trong trường hợp của phương thức định hướng được dự đoán sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của đỉnh và phía phải đỉnh của khối, việc dự báo có thể được thực hiện bằng cách sử dụng nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu (cả hai b và c trên Fig.30 là có thể thực hiện được), và trong trường hợp của phương thức định hướng được dự đoán sử dụng các điểm ảnh tham chiếu của phía trái và phía trái đáy của khối, việc dự báo có thể được thực hiện sử dụng tập hợp điểm ảnh tham chiếu đơn. Tức là, có thể là trường hợp mà tập hợp điểm ảnh tham chiếu được xác định một cách thích ứng theo các khối gần kề trong một khối.

Ví dụ về trường hợp mà một trong số nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu, khi mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu là giống nhau hoặc tương tự, tạo ra thông tin cấu hình điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, điểm ảnh tham chiếu thông tin lựa chọn, điểm ảnh tham chiếu thích ứng cho phép thông tin, v.v.) có thể là trường hợp mà thông tin xảy ra lặp đi lặp lại. Ví dụ như, khi xác định rằng các đặc điểm phân bố điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, nó được xác định bởi trị số trung bình và phương sai của mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu; một ví dụ có thể được xác định bằng cách so sánh trị số thu được trong quy trình nêu trên với ngưỡng <Ngưỡng>; tức là, nếu xác định rằng khối dự báo giống hoặc gần như tương tự được tạo ra bất kể là tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng, thông tin liên quan có thể bị bỏ qua; trong ví dụ này, có thể bị giới hạn ở sự so sánh được thực hiện đối với phương thức cuối cùng được chọn dự báo) của mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu giống nhau hoặc tương tự, thông tin cấu hình điểm ảnh tham chiếu có thể bị bỏ qua. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình bằng phương pháp được đặt trước (ví dụ như, tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần nhất). Trong các khía cạnh của việc xác định liệu có nhận thông tin cấu hình điểm ảnh tham chiếu bằng cách nhận thông tin dự báo nội khung (ví dụ như, phương thức dự báo nội khung thông tin), bộ giải mã có thể là giống nhau là bộ mã hóa, và dựa trên việc xác định này, có thể xác định việc liệu có nhận thông tin cấu hình điểm ảnh tham chiếu hay không.

Mặc dù trường hợp mà nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu được minh họa bởi các ví dụ khác nhau, không bị giới hạn ở nội dung đó. Có thể có các ví dụ biến đổi khác, có thể được kết hợp với cấu hình thêm khác.

Bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có thể bao gồm bộ phận tạo điểm ảnh tham chiếu, bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu, bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, v.v., và có thể bao gồm tất cả hoặc một phần các cấu hình nêu trên.

Bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu có thể xác nhận tính sẵn có của các điểm ảnh tham chiếu để phân loại các điểm ảnh tham chiếu sẵn có và các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ví dụ như, nếu khối tại vị trí được đặt trước (hoặc khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu) là sẵn có, khối tương ứng có thể được sử dụng là điểm ảnh tham chiếu, và nếu không sẵn có, khối không thể được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu.

Khi ít nhất một trong số các điều kiện sau đây được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ví dụ như, nếu bất kỳ một trong số trường hợp nào trong đó điểm ảnh tham chiếu nằm ngoài đường biên ảnh, nó không thuộc cùng bộ phận phân chia là khối hiện tại (ví dụ như, lát, tấm, v.v.), mã hóa/giải mã không được hoàn thành, và sử dụng bị ràng buộc theo mã hóa/giải mã được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Tức là, khi không điều kiện nào trong số các điều kiện nêu trên được đáp ứng, xác định rằng điểm ảnh tham chiếu là sẵn có.

Ngoài ra, việc sử dụng các điểm ảnh tham chiếu có thể bị ràng buộc bởi thiết lập mã hóa/giải mã. Ví dụ như, việc sử dụng các điểm ảnh tham chiếu có thể bị ràng buộc theo việc thực hiện việc dự báo nội khung ràng buộc (ví dụ như, cờ dự báo nội khung bị ràng buộc). Khi việc mã hóa/giải mã chống nhiễu-lỗi được thực hiện trên các yếu tố bên ngoài chẳng hạn như môi trường truyền thông, nếu cố gắng cấm sử dụng các khối được tái cấu trúc bằng cách tham chiếu đến ảnh khác làm các điểm ảnh tham chiếu, việc dự báo nội khung ràng buộc có thể được thực hiện.

Theo tính sẵn có của điểm ảnh tham chiếu, khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được phân loại thành trường hợp mà tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, trường hợp mà một số điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, và trường hợp mà tất cả các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có. Ngoại trừ đối với trường hợp mà tất cả khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, trong các trường hợp khác, các điểm ảnh tham chiếu không sẵn có tại vị trí của khối ứng viên có thể được

điền hoặc được tạo ra.

Khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng, điểm ảnh tại vị trí được đặt trước của khối (trong ví dụ này, giả sử rằng điểm ảnh gần kề với khối hiện tại) có thể được đưa vào trong bộ nhớ điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại.

Khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu không thể được sử dụng, các điểm ảnh thu được thông qua quy trình tạo ra điểm ảnh tham chiếu có thể được đưa vào trong bộ nhớ điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại.

Tóm lại, khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu ở trạng thái sẵn có, điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình, và khi khối ứng viên điểm ảnh tham chiếu ở trạng thái không sẵn có, điểm ảnh tham chiếu có thể được tạo ra.

Bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu thường sử dụng bộ lọc thông thấp (chẳng hạn như bộ lọc 3 nhánh và bộ lọc 5 nhánh, ví dụ như, [1, 2, 1]/4, và [2, 3, 6, 3, 2]/16) để thực hiện trơn tru là mục đích chính, nhưng có thể sử dụng các loại bộ lọc khác (chẳng hạn như bộ lọc cao tần) theo mục đích ứng dụng của các bộ lọc (ví dụ như, sắc nét, v.v.). Nội dung được nhấn mạnh trong sáng chế là việc lọc được thực hiện với mục đích là trơn tru để giảm sự xuống cấp trong quá trình mã hóa/giải mã.

Có thể xác định việc thực hiện lọc điểm ảnh tham chiếu theo thiết lập mã hóa/giải mã. Tức là, việc lọc có thể hoặc có thể không được ứng dụng cho các điểm ảnh tham chiếu. Tuy nhiên, hoạt động lọc hợp nhất như vậy có thể có nhược điểm là các đặc điểm một phần của hình ảnh không thể được phản ánh, và có thể là có lợi để cải thiện hiệu năng mã hóa bằng cách thực hiện việc lọc dựa trên thông tin chẳng hạn như thông tin mã hóa/giải mã phản ánh các đặc điểm một phần của hình ảnh.

Các đặc điểm của hình ảnh có thể được xác định không chỉ theo loại hình ảnh (I/P/B), thành phần màu (Y/Cb/Cr), tham số lượng tử hóa, thông tin mã hóa/giải mã của khối hiện tại (ví dụ như, kích cỡ, dạng, thông tin phân chia, phương thức dự báo, v.v.), mà còn là theo thông tin mã hóa/giải mã của các khối gần kề, sự kết hợp của thông tin mã hóa/giải mã của khối hiện tại và các khối gần kề, v.v. Ngoài ra, việc xác định (ví dụ như, liệu vùng điểm ảnh tham chiếu là vùng phẳng hoặc vùng không liên tục, v.v.) có thể được thực hiện theo các đặc điểm phân bố điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, sự phân tán, sai lệch tiêu chuẩn, v.v. của vùng điểm ảnh tham chiếu). Theo cách này, khi thông tin đặc trưng của hình ảnh có thể được xác nhận, có thể được thiết lập trước liệu có áp dụng lọc điểm ảnh tham chiếu.

Theo lựa chọn, lọc điểm ảnh tham chiếu có thể được thiết lập rõ ràng. Ví dụ như,

thông tin về việc lọc được ứng dụng có thể được tạo ra. Trong trường hợp này, thông tin lựa chọn bộ lọc không được tạo ra khi có một bộ lọc, và có thể được tạo ra khi có nhiều nhóm ứng viên bộ lọc.

Mặc dù ngầm và rõ ràng các thiết lập đối với lọc điểm ảnh tham chiếu đã được mô tả bằng các ví dụ nêu trên, cũng có thể có kết hợp các trường hợp, ví dụ như, rõ ràng các thiết lập được xác định cần được sử dụng trong một số trường hợp, và ngầm các thiết lập được xác định cần được sử dụng trong các trường hợp khác. ngầm các thiết lập ở đây nghĩa là bộ giải mã có thể lấy được thông tin về điểm ảnh tham chiếu bộ lọc (ví dụ như, việc lọc được ứng dụng, và thông tin loại bộ lọc).

Bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể tạo các điểm ảnh tham chiếu trong bộ thập phân thông qua nội suy tuyến tính của các điểm ảnh tham chiếu. Mặc dù trong sáng chế, quy trình là một phần của bộ phận tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu được mô tả, có thể hiểu là bộ phận được tạo cấu hình để được đưa vào trong bộ phận tạo khối dự báo và được thực hiện trước khi khối dự báo được tạo ra.

Ngoài ra, mặc dù bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu được giả sử là bộ phận riêng biệt từ bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu nêu trên, có thể được tạo cấu hình để được tích hợp vào một bộ phận. Điều này cũng có thể là cấu hình trong đó sự biến dạng được tạo ra trong điểm ảnh tham chiếu khi nhiều bộ lọc được ứng dụng thông qua bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu và bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu.

Trong một số phương thức dự báo (ví dụ như, ngang, dọc, một số phương thức chéo <phương thức tạo ra góc là 45 độ, chẳng hạn như bên phải đáy chéo, phía trái đáy chéo, và phải đỉnh chéo>, phương thức không định hướng, phương thức màu, phương thức sao chép màu, v.v.; tức là, phương thức trong đó nội suy thập phân không được yêu cầu khi khối dự báo được tạo ra), quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu không được thực hiện, và có thể được thực hiện trong các phương thức dự báo khác (phương thức trong đó nội suy thập phân được yêu cầu khi khối dự báo được tạo ra).

Độ chính xác nội suy (ví dụ như, điểm ảnh các bộ phận chẳng hạn như 1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, và 1/64) có thể được xác định theo phương thức dự báo (hoặc phương thức dự báo hướng tính). Ví dụ như, trong phương thức dự báo tạo ra góc là 45 độ, không quy trình nội suy nào được yêu cầu, và trong phương thức dự báo tạo ra góc là 22,5 độ hoặc 67,5 độ, nội suy trong các bộ phận của 1/2 điểm ảnh được yêu cầu. Như được mô tả trên đây, ít nhất một độ chính xác nội suy và độ chính xác nội suy lớn nhất có thể được xác định theo phương thức dự báo.

Đối với nội suy điểm ảnh tham chiếu, bộ lọc nội suy được đặt trước (ví dụ như, bộ lọc nội suy tuyến tính 2 nhánh, tức là, bộ lọc nội suy này chỉ được sử dụng trong bất kỳ các trường hợp) có thể được sử dụng, và một trong số nhiều nội suy nhóm ứng viên bộ lọc (ví dụ như, bộ lọc khối 4 nhánh, bộ lọc Gauxơ 4 nhánh, bộ lọc Wiener 6 nhánh, và bộ lọc Kalman 8 nhánh; tức là, xác định rằng bộ lọc nội suy được áp dụng theo thiết lập mã hóa/giải mã được sử dụng) có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, bộ lọc nội suy có thể được phân biệt bởi các chênh lệch trong số lượng nhánh (tức là, số lượng các điểm ảnh mà việc lọc được ứng dụng), các hệ số lọc, v.v.

Nội suy có thể bao gồm các ví dụ về việc thực hiện trong các giai đoạn, chẳng hạn như theo thứ tự từ độ chính xác thấp đến độ chính xác cao (ví dụ như, 1/2-> 1/4-1/8), cũng như các ví dụ về việc thực hiện thống nhất. Trong trường hợp thứ nhất, nội suy đề cập đến thực hiện nội suy (tức là, nghĩa là không chỉ các bộ phận số nguyên mà còn là các bộ phận thập phân được sử dụng đối với nội suy) dựa trên các điểm ảnh của các bộ phận số nguyên và các điểm ảnh của các bộ phận thập phân (tham chiếu đến các điểm ảnh thực hiện trước nội suy dựa trên độ chính xác thấp hơn điểm ảnh hiện tại cần được nội suy trong ví dụ này). Trong trường hợp sau, nội suy nghĩa là nội suy được thực hiện dựa trên các điểm ảnh của các bộ phận số nguyên (tức là, nghĩa là chỉ các điểm ảnh của các bộ phận số nguyên được sử dụng đối với nội suy).

Khi một trong số nhiều bộ phận lọc các nhóm ứng viên được sử dụng, thông tin lựa chọn bộ lọc có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc ngầm được xác định, và có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, độ chính xác nội suy, kích cỡ và hình dạng khối, phương thức dự báo, v.v.). Trong trường hợp này, bộ phận được tạo ra rõ ràng tương ứng với video, chuỗi, hình ảnh, lát, tấm, khối, v.v.

Bộ phận tạo khối dự báo có thể tạo ra khối dự báo theo ít nhất một phương thức dự báo, và có thể sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa trên phương thức dự báo. Trong trường hợp này, điểm ảnh tham chiếu có thể được sử dụng trong các phương pháp (phương thức định hướng) chẳng hạn như ngoại suy theo phương thức dự báo, và có thể được sử dụng trong các phương pháp (phương thức không định hướng) chẳng hạn như nội suy hoặc trung bình (DC) hoặc sao chép.

Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sao chép các điểm ảnh tham chiếu. Khi sao chép các điểm ảnh tham chiếu, nhiều hơn một điểm ảnh dự báo có thể được tạo ra bằng cách sao chép một điểm ảnh tham chiếu, hoặc nhiều hơn một điểm ảnh dự báo có thể được tạo ra bằng cách sao chép nhiều hơn một điểm ảnh tham chiếu, và số

lượng các điểm ảnh tham chiếu được sao chép bằng với hoặc nhỏ hơn số lượng điểm ảnh dự báo được sao chép.

Ngoài ra, mặc dù khối dự báo thường bao gồm một khối dự báo thu được thông qua quy trình tạo ra khối dự báo, ví dụ cũng có thể được đưa vào: khối dự báo cuối cùng thu được bằng cách thu được nhiều khối dự báo và áp dụng tổng có trọng số đến nhiều khối dự báo hoặc tương tự. Ở đây, nhiều khối dự báo có thể đề cập đến các khối dự báo thu được từ tập hợp điểm ảnh tham chiếu, và có thể đề cập đến cùng một khối dự báo trong các trường hợp khác.

Bộ phận xác định phương thức dự báo thực hiện quy trình để chọn phương thức tối ưu trong nhiều nhóm ứng viên phương thức dự báo. Nói chung, công nghệ biến dạng khối (ví dụ như, sự biến dạng của khối hiện tại và khối được tái cấu trúc; SAD, SSD, v.v.) và công nghệ biến dạng tốc độ để tạo lượng bit của phương thức tương ứng có thể được xét để xác định phương thức với chi phí mã hóa tối ưu. Khối dự báo được tạo ra dựa trên phương thức dự báo được xác định bằng quy trình nêu trên có thể được gửi đến bộ phận trừ và bộ phận bổ sung.

Bộ phận mã hóa phương thức dự báo có thể mã hóa phương thức dự báo được chọn bởi bộ phận xác định phương thức dự báo. Trong nhóm ứng viên phương thức dự báo, chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo có thể được mã hóa, hoặc phương thức dự báo có thể được dự đoán để mã hóa thông tin có liên quan đến nội dung đó. Tức là, trường hợp thứ nhất thể hiện phương pháp trực tiếp mã hóa phương thức dự báo mà không thực hiện việc dự báo, và trường hợp sau thể hiện phương pháp dự báo phương thức dự báo để mã hóa thông tin dự báo phương thức và thông tin thu được dựa trên thông tin dự báo. Ngoài ra, ví dụ trước là ví dụ mà có thể được ứng dụng cho thành phần chênh lệch màu, và ví dụ sau là ví dụ mà có thể được ứng dụng cho thành phần độ sáng. Chúng không bị giới hạn ở nội dung đó, và cũng có thể được áp dụng trong các trường hợp khác.

Trong trường hợp thực hiện việc dự báo và mã hóa đối với phương thức dự báo, trị số dự báo (hoặc thông tin dự báo) của phương thức dự báo có thể được gọi là MPM. Trong trường hợp này, phương thức dự báo được đặt trước (ví dụ như, phương thức DC, phương thức phẳng, phương thức dọc, phương thức ngang, phương thức chéo, v.v.) hoặc phương thức dự báo của khối gần kề về không gian (ví dụ như, khối trái, khối đỉnh, khối trái đỉnh, khối phải đỉnh, khối phía trái đáy, v.v.) có thể được tạo cấu hình là MPM. Trong ví dụ này, phương thức chéo có thể thể hiện chéo lên phải, chéo dưới phải, và

chéo dưới trái, có thể tương ứng với phương thức 9, phương thức 34, và phương thức 66 trên Fig.9.

Ngoài ra, phương thức được lấy từ phương thức được đưa vào nhóm ứng viên MPM có thể được tạo cấu hình là nhóm ứng viên MPM. Ví dụ như, trong trường hợp của phương thức định hướng được đưa vào nhóm ứng viên MPM, phương thức với chênh lệch khoảng phương thức a (ví dụ như, a là số nguyên khác không chẳng hạn như 1, -1, 2, hoặc -2; trong trường hợp mà phương thức 10 đã được đưa vào Fig.9, phương thức thu được là phương thức 9, phương thức 11, phương thức 8, phương thức 12, v.v.) được đưa lại vào (hoặc được đưa thêm vào) trong nhóm ứng viên MPM.

Ví dụ nêu trên có thể tương ứng với trường hợp mà nhóm ứng viên MPM được tạo cấu hình trong nhiều phương thức, MPM cấu hình nhóm ứng viên (ví dụ như, số lượng MPM các nhóm ứng viên, và quyền ưu tiên tạo cấu hình) có thể được xác định theo thiết lập mã hóa/giải mã (ví dụ như, nhóm ứng viên phương thức dự báo, loại hình ảnh, kích cỡ khối, hình dạng khối, v.v.), và có thể được tạo cấu hình để gồm ít nhất một phương thức.

Phương thức dự báo để tạo cấu hình nhóm ứng viên MPM có thể có quyền ưu tiên. Thứ tự của các phương thức dự báo được đưa vào nhóm ứng viên MPM có thể được xác định theo quyền ưu tiên, và cấu hình của nhóm ứng viên MPM có thể được hoàn thành khi số lượng MPM các nhóm ứng viên được điền vào theo quyền ưu tiên. Trong trường hợp này, quyền ưu tiên có thể được xác định theo thứ tự của phương thức dự báo của khối gần kề về không gian, phương thức dự báo được đặt trước, và phương thức được lấy từ phương thức dự báo thứ nhất được đưa vào nhóm ứng viên MPM, nhưng các điều chỉnh khác là có thể thực hiện được.

Ví dụ như, trong các khối gần kề về không gian, các phương thức dự báo của khối có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự là trái-đỉnh-phía trái đáy-phải đỉnh-khối trái đỉnh, v.v. trong các phương thức dự báo đặt sẵn, các phương thức dự báo có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên theo thứ tự là DC-phẳng-dọc-phương thức ngang, v.v., và phương thức dự báo thu được bằng cách thêm +1, -1 hoặc tương tự với phương thức được đưa vào được đưa vào nhóm ứng viên. Theo lựa chọn, các phương thức dự báo có thể được đưa vào trong nhóm ứng viên với quyền ưu tiên của trái-đỉnh-DC-phẳng-phía trái đáy-phải đỉnh-trái đỉnh-trái+1-trái-1-đỉnh+1, v.v.

Khi việc mã hóa phương thức dự báo của khối hiện tại được thực hiện sử dụng MPM, thông tin về việc phương thức dự báo khớp với MPM (ví dụ như,

most_probable_mode_flag) có thể được tạo ra.

Nếu phương thức dự báo khớp với MPM (ví dụ như, most_probable_mode_flag=1), thông tin chỉ mục MPM (ví dụ như, mpm_idx) có thể được bổ sung tạo ra theo cấu hình của MPM. Ví dụ như, nếu MPM được tạo cấu hình là một phương thức dự báo, thông tin chỉ mục MPM bổ sung nào được tạo ra, và nếu MPM được tạo cấu hình là nhiều phương thức dự báo, chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra tại nhóm ứng viên MPM.

Nếu phương thức dự báo không khớp với MPM (ví dụ như, most_probable_mode_flag=0), thông tin chỉ mục không phải MPM (ví dụ như, non_mpm_idx) tương ứng với phương thức dự báo của phương thức hiện tại có thể được tạo ra trong nhóm ứng viên phương thức dự báo còn lại (hoặc nhóm ứng viên không phải MPM) không phải là nhóm ứng viên MPM trong các nhóm ứng viên phương thức dự báo, có thể là ví dụ về trường hợp mà ứng viên không phải MPM được tạo cấu hình là một nhóm.

Khi nhóm ứng viên không phải MPM bao gồm nhiều nhóm, thông tin về nhóm phương thức dự báo của khối hiện tại thuộc về có thể được tạo ra. Ví dụ như, ứng viên không phải MPM bao gồm các nhóm A và B, nếu phương thức dự báo của khối hiện tại khớp với phương thức dự báo của nhóm A (ví dụ như, non_mpm_A_flag=1), chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra trong nhóm ứng viên A, và nếu không phù hợp (ví dụ như, non_mpm_A_flag=0), chỉ mục thông tin tương ứng với phương thức dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra trong các nhóm ứng viên phương thức dự báo còn lại (hoặc nhóm ứng viên B). Như ví dụ nêu trên, ứng viên không phải MPM có thể được tạo cấu hình là ít nhất một (hoặc tập hợp) nhóm ứng viên phương thức dự báo, và ứng viên không phải MPM cấu hình có thể được xác định theo nhóm ứng viên phương thức dự báo. Ví dụ như, khi có lớn nhất 35 các nhóm ứng viên phương thức dự báo, có thể có một ứng viên không phải MPM, và có hai hoặc nhiều hơn hai ứng viên không phải các MPM trong các trường hợp khác.

Trong trường hợp này, nhóm A có thể tạo cấu hình phương thức, không phải là nhóm ứng viên MPM, có khả năng cao nhất của việc phù hợp với phương thức dự báo của khối hiện tại là nhóm ứng viên. Ví dụ như, tiếp theo phương thức dự báo tuần tự mà không được đưa vào nhóm ứng viên MPM có thể được đưa vào trong nhóm A, hoặc phương thức dự báo có tính định hướng của khoảng cách được xác định trước có thể được đưa vào trong nhóm A.

Khi ứng viên không phải MPM bao gồm nhiều nhóm như trong ví dụ nêu trên, số lượng các phương thức dự báo là lớn và phương thức dự báo không được dự báo bởi MPM, ứng viên không phải MPM được hỗ trợ theo trình tự để giảm lượng phương thức bit.

Khi phương thức dự báo mã hóa (hoặc phương thức dự báo giải mã) của khối hiện tại được thực hiện sử dụng MPM, phép nhị phân bảng được ứng dụng cho mỗi nhóm ứng viên phương thức dự báo (ví dụ như, nhóm ứng viên MPM, nhóm ứng viên không phải MPM, v.v.) có thể được tạo ra riêng biệt, và phép nhị phân phương pháp được ứng dụng cho mỗi nhóm ứng viên cũng có thể được áp dụng riêng.

Trong ví dụ nêu trên, các thuật ngữ chẳng hạn như nhóm ứng viên MPM và nhóm ứng viên không phải MPM chỉ là một số thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế và không bị giới hạn ở nội dung đó. Cụ thể là, các thuật ngữ thể hiện thông tin trên hạng mục mà phương thức dự báo thuộc về sau khi các phương thức dự báo trong khung được chia hiện tại thành nhiều hạng mục, và thông tin phương thức trong hạng mục đó. Theo các cách diễn đạt khác, nó cũng có thể được sử dụng đối với các thuật ngữ chẳng hạn như nhóm ứng viên MPM chính và nhóm ứng viên MPM phụ.

Thông tin liên quan đến việc dự báo được tạo ra bởi bộ phận mã hóa phương thức dự báo có thể được truyền đến bộ phận mã hóa và được đưa vào dòng bit.

Khi nhiều hơn một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là điểm ảnh tham chiếu nhóm ứng viên, trường hợp mà một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng và trường hợp mà nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng có thể được chia bên dưới.

(1) Sử dụng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu

Trong ví dụ này, giả sử rằng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu (một trong số ref_0, ref_1, và ref_2 trên Fig.29) được chọn cho việc dự báo nội khung khi nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các nhóm ứng viên.

Khi việc dự báo nội khung được thực hiện sử dụng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu, điều dưới đây có thể xảy ra.

Khối dự báo P có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref* thu được sử dụng tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref và bằng quy trình xử lý trước việc dự báo chẳng hạn như tạo ra điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, và nội suy điểm ảnh tham chiếu.

Ví dụ như, việc lọc hạ tần 5 nhánh được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref bởi bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, và việc lọc nội suy tuyến tính 6 nhánh

được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref' (tức là, các điểm ảnh sau khi lọc điểm ảnh tham chiếu) bởi bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref* thu được bằng quy trình nêu trên.

Quy trình xử lý trước việc dự báo khi sử dụng tập hợp điểm ảnh tham chiếu đơn được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_2 trên Fig.29 được sử dụng, nếu vị trí của Ref_TL và Ref_TR có thể được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu và vị trí của Ref_T không thể được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu, các điểm ảnh tại các vị trí P (0, -3) đến p (n-1, -3) của Ref_T có thể được tạo ra bằng các điểm ảnh gần kề tại các vị trí P (-1, -3) và P (n, -3) trong các điểm ảnh tham chiếu sẵn có và được tạo cấu hình là các điểm ảnh tham chiếu.

Sau khi tạo cấu hình các điểm ảnh tham chiếu bằng quy trình nêu trên, các bộ phận chẳng hạn như bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu và bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được thực hiện trước khi tạo ra khối dự báo.

Trong trường hợp của bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, việc lọc có thể được ứng dụng trong các điểm ảnh gần kề tập trung vào điểm ảnh mục tiêu, và nói chung là, khi số lượng các điểm ảnh được ứng dụng cho bộ lọc tăng lên, tác dụng lọc chính xác hơn (ví dụ như, trơn tru, sắc nét, v.v.) có thể đạt được.

Trong trường hợp của bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu, việc lọc có thể được ứng dụng trong các điểm ảnh gần kề tập trung vào các điểm ảnh cần được nội suy, và khi số lượng các điểm ảnh được ứng dụng cho bộ lọc tăng lên, tác dụng lọc chính xác hơn cũng có thể được tạo ra.

Cả hai bước có tác dụng là quy trình để thực hiện việc lọc, và các tác dụng lọc không cần thiết có thể được tạo ra theo các tình huống. Tức là, tác dụng mong muốn khi việc lọc được ứng dụng trong mỗi bước cũng có thể xảy ra trong trường hợp của các tác dụng bất lợi khi việc lọc được ứng dụng trong một bước khác.

Ví dụ như, trong quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu, các điểm ảnh số thập phân mục tiêu nội suy có thể ứng dụng việc lọc trong các điểm ảnh số nguyên gần kề, nếu giả sử rằng lọc điểm ảnh tham chiếu được ứng dụng trong bước trước trong ví dụ này (tức là, được ứng dụng cho các điểm ảnh bộ số nguyên), lỗi lượng tử hóa của mỗi điểm ảnh số nguyên có thể được giảm bằng lọc điểm ảnh tham chiếu, hoặc cũng có thể thực hiện được để tạo ra trường hợp mà lỗi lượng tử hóa là thay vào đó còn được đưa vào điểm ảnh được nội suy bằng cách sử dụng điểm ảnh trong quy trình nội suy điểm

ảnh tham chiếu.

(S1. Ref trơn tru)

m*=v0xl'+v1xm'+v2xn'

m*=m+k1

(m là điểm ảnh gốc, m* là điểm ảnh được lọc, m' là điểm ảnh trước khi lọc, 1' và n' là các điểm ảnh gần kề trước khi việc lọc được thực hiện, v là hệ số lọc, và k1 là lỗi lượng tử hóa)

(S2. Quy trình nội suy)

z*=(w0xa'+w1xb'+w2xc'+w3xd'+w4xe'+w5xf')

z*=z+k2

(z là điểm ảnh gốc tại vị trí, và z* là điểm ảnh được nội suy; a' đến f ' là các điểm ảnh gần kề <không việc lọc nào được thực hiện>, w là hệ số lọc, và k2 là lỗi lượng tử hóa)

(S3. Ref trơn tru + quy trình nội suy)

z**=(w0xa*+w1xb*+w2xc*+w3xd*+w4xe*+w5xf*)

z**=z+k3

(z là điểm ảnh gốc tại vị trí, và z** là điểm ảnh được nội suy; a* đến f* là các điểm ảnh gần kề được lọc, w là hệ số lọc, và k3 là lỗi lượng tử hóa)

Trong phương trình nêu trên, trị số điểm ảnh đầu vào trong quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu S1 là điểm ảnh gần kề của khối gần kề mà hoàn thành mã hóa/giải mã, và trị số đầu vào thu được bằng quy trình nêu trên là điểm ảnh có khả năng cao là gần với điểm ảnh gốc đối với giảm lỗi lượng tử hóa được đưa vào trong thời gian mã hóa/giải mã.

Ngoài ra, trị số điểm ảnh đầu vào trong quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu S2 là điểm ảnh gần kề của khối gần kề mà hoàn thành mã hóa/giải mã, và trị số đầu vào thu được bằng quy trình nêu trên là điểm ảnh có khả năng cao là gần với trị số điểm ảnh gốc tại vị trí điểm ảnh. Thông qua quy trình này, tổng có trọng số được ứng dụng cho các điểm ảnh gần kề của các khối gần kề gồm lỗi lượng tử hóa để thu được các điểm ảnh được nội suy (tức là, giả định rằng việc lọc được áp dụng cho việc giảm lỗi lượng tử hóa, lỗi lượng tử hóa cũng có thể được giảm bằng quy trình), và do đó có thể thu được các điểm ảnh làm giảm lỗi lượng tử hóa và gần với điểm ảnh gốc. Tức là, không chỉ các điểm ảnh bộ số thập phân có thể được tạo ra, mà còn là tác dụng của bộ phận lọc hạ tần có thể tồn tại.

Mặt khác, trong trường hợp S3 trong đó các quá trình được thực hiện trong chuỗi,

cần xem xét liệu tác dụng mong muốn để thu được trong các quá trình có thể được duy trì. Tức là, điều này là do việc lọc được thực hiện (thực hiện chỉ một hoặc hai bộ lọc, v.v.), loại của bộ lọc (sử dụng bộ lọc tốt hơn hoặc bộ lọc tốt hơn một chút; tức là, thậm chí nếu tác dụng tốt được tạo ra trong quy trình, tác dụng không đạt được trong các quy trình khác, hoặc thu được kết quả kém thay vào đó), việc thêm bộ lọc nhánh, v.v. không thể nhất thiết đảm bảo tác dụng lọc tốt.

(2) Sử dụng thêm tập hợp điểm ảnh tham chiếu

Trong ví dụ này, nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu (nhiều hơn hai trong số ref_1, ref_2, và ref_3 trên Fig.29) được chọn cho việc dự báo nội khung khi nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình là các nhóm ứng viên.

Khi việc dự báo nội khung được thực hiện sử dụng nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu có thể xảy ra như sau.

<1> Như được minh họa trong a trên Fig.33, khối thứ nhất dự báo có thể được tạo ra bằng cách tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_A. Tức là, khối dự báo PA có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref_A* thu được sử dụng ref_A và bằng quy trình xử lý trước việc dự báo chẳng hạn như tạo ra điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, và nội suy điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, khối dự báo PB có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref_B* thu được bằng quy trình xử lý trước việc dự báo của ref_B.

Khối dự báo cuối cùng P có thể được tạo ra bởi thu được nhiều khối dự báo.

Ví dụ như, việc lọc hạ tần 3 nhánh được ứng dụng cho các điểm ảnh trong ref_A bởi bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, và việc lọc khối 4 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh trong ref_A' (tức là, các điểm ảnh sau khi lọc điểm ảnh tham chiếu) bằng các điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, việc lọc hạ tần 5 nhánh được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_B, và việc lọc nội suy tuyến tính 6 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_B' (tức là, các điểm ảnh sau khi lọc điểm ảnh tham chiếu).

Ngoài ra, mỗi khối dự báo được tạo ra bằng cách sử dụng ref_A* và ref_B* thu được bằng quy trình nêu trên, và khi đó khối dự báo được tạo ra bằng cách ứng dụng trung bình có trọng số (ví dụ như, áp dụng trị số có trọng số cao, chẳng hạn như 3:1, cho khối dự báo gần kề với khối hiện tại), v.v.

<2> Như được minh họa trong b trên Fig.33, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_A và ref_B. Trong trường hợp này, khối dự báo P có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref_A* thu được sử dụng ref_A và ref_B và

bằng quy trình xử lý trước việc dự báo chẳng hạn như tạo ra điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, và nội suy điểm ảnh tham chiếu.

Ví dụ như, việc lọc hạ tần 3 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_A bởi bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, và việc lọc khối 4 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_A' bởi bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_B, và việc lọc nội suy tuyến tính 2 nhánh có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh được bố trí trong ref_B'.

Ngoài ra, khối dự báo có thể được tạo ra sau khi thu được ref* sử dụng ref_A* và ref_B* thu được bằng quy trình nêu trên. Tức là, sau khi các trị số điểm ảnh tương ứng với hướng tính của phương thức dự báo nội khung trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu (ví dụ như, pa trong ref_A* và pb trong ref_B*) thu được theo phương thức dự báo, trung bình có trọng số (ví dụ như, pa×A+pb×B) có thể được ứng dụng cho tạo ra khối dự báo.

Nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh có thể được sử dụng để tạo ra khối dự báo thông qua các phương pháp <1> và <2> (<1> là phương pháp áp dụng trung bình có trọng số giữa các khối dự báo sau khi tạo ra các khối dự báo trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, <2> là phương pháp áp dụng trung bình có trọng số giữa các điểm ảnh trong quy trình tạo ra khối dự báo; tức là, cùng hoặc các kết quả tương tự thu được, nhưng có thể khác trong quy trình).

Quy trình xử lý trước việc dự báo khi sử dụng nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được mô tả dưới đây.

Ví dụ như, khi tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_1 và ref_2 trên Fig.29 được sử dụng, nếu vị trí của Ref_TL và Ref_TR có thể được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu và vị trí của Ref_T không thể được sử dụng làm các điểm ảnh tham chiếu, các điểm ảnh từ P (0, -1) đến p (n-1, -1) tại vị trí của Ref_T được tạo ra trong ref_1 thông qua các điểm ảnh gần kề tại P (-1, -1) và P (n, -1) trong các điểm ảnh tham chiếu sẵn có của tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_1, và các điểm ảnh từ P (0, -2) đến p (n-1, -2) tại vị trí của Ref_T có thể được tạo ra trong ref_2 thông qua các điểm ảnh gần kề tại P (-1, -2) và P (n, -2) trong các điểm ảnh tham chiếu sẵn có của tập hợp điểm ảnh tham chiếu ref_2.

Theo lựa chọn, khối dự báo có thể được tạo ra sử dụng các điểm ảnh sẵn có của ref_1 và ref_2 tại các ví trí điểm ảnh không sẵn được đưa vào ref_1, và khối dự báo cũng có thể được tạo ra sử dụng các điểm ảnh sẵn có của ref_2 và ref_1 như được mô tả trên

đây tại các ví trí điểm ảnh không sẵn được đưa vào ref_2.

Trong trường hợp của bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, việc lọc có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh gần kề tập trung vào điểm ảnh mục tiêu, và trong trường hợp của bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu, việc lọc có thể được ứng dụng cho các điểm ảnh gần kề tập trung vào điểm ảnh cần được nội suy.

Trong ví dụ này, cũng như được đề cập trong trường hợp sử dụng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu trong (1) để tạo ra khối dự báo, các tác dụng bất lợi được tạo ra trong các ứng dụng lọc.

Theo quy trình trong (1), việc mô tả thêm được thực hiện giả định <1> trong (2).

(S4 Quy trình dự báo nội khung)

P=v0xP1+v1+P2

Công thức nêu trên thể hiện quy trình thu được khối dự báo cuối cùng bằng cách thực hiện tổng có trọng số trên các khối dự báo thu được sử dụng mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Tức là, cần xem xét một phần liên quan đến thu được các khối dự báo sử dụng các trị số thu được bằng quy trình S3 trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu và áp dụng tổng có trọng số của các khối dự báo, sao cho có thể cải thiện độ chính xác của khối dự báo.

Đối với các vấn đề cần được xem xét bởi (1) và (2), phương pháp có thể là giải pháp mà rõ ràng lựa chọn một trong số nhiều nhóm ứng viên (ví dụ như, chọn một trong số <không có việc lọc hoặc việc lọc 3 nhánh hoặc việc lọc 5 nhánh> là nhóm ứng viên liên quan đến điểm ảnh tham chiếu bộ lọc, chọn một trong số <việc lọc 4 nhánh hoặc việc lọc 6 nhánh> là nhóm ứng viên liên quan đến nội suy điểm ảnh tham chiếu), và phương pháp tối ưu để xác định ngầm được mô tả dưới đây.

Quy trình dự báo nội khung khi khối dự báo được tạo ra sử dụng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu hoặc sử dụng nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được mô tả bởi các phương án sau đây.

(3) Quy trình xử lý trước việc dự báo khi sử dụng một tập hợp điểm ảnh tham chiếu

Như được minh họa trong a trên Fig.34, bộ nhớ tạm thời đối với điểm ảnh tham chiếu được dự báo có thể được yêu cầu và có thể có mảng chính hoặc mảng phụ. Trong ví dụ này, giả sử rằng các điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình bởi mảng chính như được minh họa trên hình vẽ.

Như được minh họa trong a trên Fig.34, ref có thể được điền với các điểm ảnh

trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng cho việc dự báo. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tham chiếu có thể đi qua bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu sau khi các điểm ảnh tham chiếu được tạo cấu hình hoặc được tạo ra bởi chẳng hạn như bộ phận tạo ra điểm ảnh tham chiếu để tạo cấu hình ref. Các điểm ảnh tham chiếu thu được bởi bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu được thể hiện là ref'. Sau đó, các điểm ảnh tham chiếu thu được bằng cách thực hiện quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu trên ref' được thể hiện là ref*, và khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng ref*.

Điểm ảnh bộ số nguyên: bao gồm ref', điểm ảnh bộ số thập phân: bao gồm ref thu được bằng cách thực hiện nội suy trên ref' (b trên Fig.12)

Như được mô tả trong ví dụ nêu trên, đối với ref* (điểm ảnh bộ số nguyên ref* giống như ref'), quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu và quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu được thực hiện lần lượt, sao cho khi điểm ảnh bộ số nguyên thu được bằng các quá trình được ứng dụng cho điểm ảnh bộ số thập phân nội suy, điểm ảnh tham chiếu với độ chính xác thấp hơn do việc lọc lặp lại có thể thu được. Do vậy, cần thực hiện riêng biệt quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu và quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu.

Ví dụ như, lọc điểm ảnh tham chiếu có thể bị bỏ qua, và chỉ nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, điểm ảnh bộ số nguyên được sử dụng cho việc dự báo có thể là điểm ảnh gần kề hiện có mà việc lọc điểm ảnh tham chiếu không được áp dụng, và điểm ảnh bộ số thập phân có thể là điểm ảnh thu được bằng cách ứng dụng nội suy cho các điểm ảnh bộ số nguyên gần kề hiện có.

Điểm ảnh bộ số nguyên: bao gồm ref, điểm ảnh bộ số thập phân: bao gồm ref thu được bằng cách thực hiện nội suy sử dụng ref (c trên Fig.34)

Theo lựa chọn, khi nội suy được thực hiện trên các điểm ảnh bộ số thập phân, ref có thể được sử dụng là điểm ảnh tham chiếu thay vì ref'. Trong trường hợp này, điểm ảnh bộ số nguyên được sử dụng cho việc dự báo có thể là điểm ảnh mà lọc điểm ảnh tham chiếu được ứng dụng, và điểm ảnh bộ số thập phân có thể là điểm ảnh mà việc nội suy được ứng dụng bằng cách sử dụng các điểm ảnh gần kề hiện có làm các điểm ảnh trước khi thực hiện lọc điểm ảnh tham chiếu.

Điểm ảnh bộ số nguyên: bao gồm ref', điểm ảnh bộ số thập phân: bao gồm ref thu được bằng cách thực hiện nội suy sử dụng ref (d trên Fig.34).

Số lượng việc lọc được ứng dụng cho các điểm ảnh tại mỗi vị trí trong ref được minh họa bởi b đến d trên Fig.34. c và d trên Fig.34 minh họa các ví dụ về việc tạo cấu hình điểm ảnh tham chiếu bằng cách ứng dụng lớn nhất một việc lọc.

(4) Quy trình xử lý trước việc dự báo khi sử dụng nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu

Để dễ mô tả, giả định đối với trường hợp <2> trong (2) của ví dụ nêu trên, hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng để tạo ra khối dự báo.

Sau khi tạo cấu hình ref_A, ref_A' có thể thu được thông qua bộ phận lọc điểm ảnh tham chiếu, và ref_A* có thể thu được sau khi thực hiện quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu trên ref_A'. Ngoài ra, trong trường hợp của ref_B, ref_B* có thể thu được thông qua ref_B', và ref_A* và ref_B* (tức là, ref* trong b trên Fig.34) được sử dụng để tạo ra khối dự báo. Trong trường hợp này, khối dự báo có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các điểm ảnh bộ số nguyên hoặc các điểm ảnh bộ số thập phân trong ref_A* và ref_B* theo phương thức dự báo.

Như được mô tả trên đây, đối với ref_A* và ref_B*, quy trình lọc điểm ảnh tham chiếu và quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu được thực hiện lần lượt, sao cho khi điểm ảnh bộ số nguyên thu được bằng các quá trình được ứng dụng cho điểm ảnh bộ số thập phân nội suy, điểm ảnh tham chiếu với độ chính xác thấp hơn do việc lọc lặp lại có thể thu được. Ngoài ra, do các điểm ảnh được đặt trong nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu còn có thể được lọc dưới dạng tổng có trọng số hoặc tương tự, có thể cũng thực hiện việc lọc nhiều lần trên các điểm ảnh đối với việc dự báo cuối cùng.

Các tổ hợp khác nhau của các điểm ảnh tham chiếu đối với điểm ảnh dự báo được minh họa bên dưới. Ví dụ như, điểm ảnh dự báo có thể được tạo ra sử dụng hai các điểm ảnh bộ số nguyên trong ref_A và ref_B theo tính định hướng của phương thức dự báo (ví dụ như, phương thức dọc, phương thức ngang, v.v.), điểm ảnh dự báo có thể được tạo ra sử dụng một điểm ảnh bộ số nguyên và một điểm ảnh bộ số thập phân (ví dụ như, phương thức định hướng, v.v.), và điểm ảnh dự báo có thể được tạo ra sử dụng hai các điểm ảnh bộ số thập phân (ví dụ như, phương thức định hướng, v.v.). Điều này có thể được xác nhận bởi b đến d trên Fig.35.

Trong các trường hợp nêu trên, như được minh họa trong b trên Fig.34, giả định rằng áp dụng việc lọc cho tập hợp điểm ảnh tham chiếu đơn được coi là trường hợp mà trị số trung bình có trọng số với tập hợp điểm ảnh tham chiếu khác được ứng dụng, số lượng việc lọc được ứng dụng cho b trên Fig.35 có thể là 2, số lượng việc lọc được ứng dụng cho c trên Fig.35 có thể là 3, và số lượng việc lọc được ứng dụng cho d trên Fig.35 có thể là 4.

Đối với các trường hợp nêu trên, ví dụ dưới đây có thể được ứng dụng.

Ví dụ như, lọc điểm ảnh tham chiếu có thể bị bỏ qua trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, và chỉ quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, số nguyên bộ phận được sử dụng cho việc dự báo có thể là điểm ảnh gần kề hiện có mà việc lọc điểm ảnh tham chiếu không được áp dụng, và điểm ảnh bộ số thập phân có thể là điểm ảnh thu được bằng cách ứng dụng nội suy cho các điểm ảnh bộ số nguyên gần kề hiện có.

Cụ thể là, trong trường hợp của lọc điểm ảnh tham chiếu, áp dụng việc lọc cho các điểm ảnh tương tự với điểm ảnh mục tiêu có thể làm giảm lỗi lượng tử hóa hiệu quả hơn. Trong ví dụ này, việc dự báo được thực hiện sử dụng nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu, nghĩa là hướng tính của khối hiện tại cũng tồn tại tại đường biên của khối gồm điểm ảnh tham chiếu (tức là, nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại). Do vậy, như trong quá khứ, việc lọc được thực hiện sử dụng chỉ điểm ảnh gần nhất bất kể tính định hướng của phương thức dự báo của khối hiện tại, giống như việc lọc các điểm ảnh có khả năng khác dựa trên điểm ảnh mục tiêu và các trị số điểm ảnh gốc.

Theo lựa chọn, lọc điểm ảnh tham chiếu và các quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được thực hiện cho mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Tuy nhiên, như được minh họa trong b trên Fig.35, khi trung bình có trọng số trị số được ứng dụng chỉ cho các điểm ảnh bộ số nguyên, các điểm ảnh mà lọc điểm ảnh tham chiếu được ứng dụng có thể được sử dụng, và như được minh họa trong c trên Fig.35, khi trung bình có trọng số trị số được ứng dụng cho các điểm ảnh bộ số nguyên và các điểm ảnh bộ số thập phân, được sử dụng các điểm ảnh bộ số nguyên có thể sử dụng các điểm ảnh mà việc lọc điểm ảnh tham chiếu không được áp dụng.

Bằng các ví dụ nêu trên, quy trình xử lý trước việc dự báo được minh họa đối với trường hợp mà một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng và đối với trường hợp mà nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng.

Trong các ví dụ nêu trên, mặc dù một số trường hợp được mô tả trong trường hợp mà giả sử rằng các tác dụng bất lợi xảy ra do việc sử dụng lặp lại của bộ lọc, nó không thể xác định chỉ một đặc điểm của hình ảnh, và các biến đổi khác có thể tồn tại.

Ví dụ như, đối với các trường hợp (3) và (4), có thể được sử dụng hoặc là cố định (ví dụ như, bất kể trạng thái như thế nào, chẳng hạn như kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại và phương thức dự báo) hoặc một cách thích ứng (ví dụ như, được xác định theo trạng thái của khối hiện tại).

Trong trường hợp của việc sử dụng thích ứng (3) và (4), các thiết lập trong (3) và (4) có thể được ứng dụng toàn bộ hoặc một phần, và trong một số trường hợp, ví dụ ngược lại cũng có thể được điều chỉnh hoặc áp dụng.

Một ví dụ là việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được thực hiện trong một số phương thức (ví dụ như, các phương thức chéo, dọc, ngang với các góc là 45 độ, 135 độ, v.v.) của trường hợp (3). Trong ví dụ này, do không có quy trình nội suy nào trong các bộ phận thập phân được yêu cầu, việc lọc chính xác (giả định rằng việc lọc chính xác hơn với nhiều nhánh hơn trong ví dụ này) có thể được thực hiện để giảm lỗi lượng tử hóa.

Theo lựa chọn, trong một số phương thức (ví dụ như, phương thức định hướng, v.v.) trong (3), việc lọc hạ tần 3 nhánh có thể được thực hiện và việc lọc nội suy Gauxơ 6 nhánh có thể được thực hiện. Trong ví dụ này, quy trình nội suy thập phân được yêu cầu, và việc lọc đơn giản có thể được thực hiện bằng cách ứng dụng việc lọc cho các điểm ảnh bộ số nguyên (ví dụ như, giả định rằng việc lọc là đơn giản hơn trong các trường hợp sau đây, tức là, các loại bộ lọc là khác nhau, số lượng các điểm ảnh mà bộ lọc được ứng dụng cho bị giảm, và số lượng nhánh là nhỏ) để giảm lỗi lượng tử hóa của nhiều việc lọc (trong ví dụ này, lọc điểm ảnh tham chiếu được ứng dụng cho các điểm ảnh bộ số nguyên, và việc lọc được ứng dụng khi các điểm ảnh này được sử dụng để nội suy các điểm ảnh bộ số thập phân). Tức là, có thể là trước hợp là b trên Fig.34 (mặc dù được mô tả là trường hợp hiện có khi mô tả b trên Fig.12, mô tả được thực hiện trong ví dụ này là trường hợp b có thể được ứng dụng thay vì các trường hợp c và d trên Fig.34).

Một ví dụ là trong (3), trong trường hợp của khối (ví dụ như, 32×32) nhiều hơn kích cỡ được xác định trước, việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được thực hiện, và việc lọc nội suy khối 4 nhánh có thể được thực hiện, nhưng các điểm ảnh được ứng dụng cho nội suy có thể có các điểm ảnh trước khi việc lọc hạ tần (tức là, các điểm ảnh bộ số nguyên) là các điểm ảnh đầu vào. Ngoài ra, trong trường hợp của khối nhỏ hơn kích cỡ được xác định trước, cùng lọc điểm ảnh tham chiếu và các quy trình nội suy điểm ảnh tham chiếu giống với quy trình nêu trên được thực hiện, nhưng các điểm ảnh được ứng dụng cho nội suy có thể có các điểm ảnh sau khi việc lọc hạ tần là các điểm ảnh đầu vào.

Một ví dụ là trong một số phương thức (ví dụ như, dọc, ngang, v.v.) trong (4), việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được thực hiện trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu (tức là, sử dụng bộ lọc chính xác hơn sử dụng bộ lọc 3 nhánh trong các phương thức định hướng khác, hoặc sử dụng các loại bộ lọc khác nhau, mặc dù chúng có cùng số lượng nhánh). Trong ví dụ này, do không cần nội suy, việc lọc có thể được thực hiện để giảm

lỗi lượng tử hóa. Theo lựa chọn, việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại, và việc lọc hạ tần 3 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo. Trong ví dụ này, việc lọc chính xác có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu (trong ví dụ này, giả sử rằng các trị số có trọng số được thêm vào các điểm ảnh gần với khối hiện tại). Tập hợp điểm ảnh tham chiếu phân bổ các trị số có trọng số cao hơn đến nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, việc lọc hạ tần 5 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại, và việc lọc hạ tần không được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo. Trong ví dụ này, có thể hiểu rằng bằng cách tập trung vào các điểm ảnh của tập hợp điểm ảnh tham chiếu có trị số có trọng số cao hơn, việc lọc hạ tần được ứng dụng cho các điểm ảnh gần kề với tập hợp điểm ảnh tham chiếu mà điểm ảnh thuộc về, và cho các điểm ảnh gần kề với điểm ảnh trong tập hợp điểm ảnh tham chiếu khác (tức là, nếu việc lọc một chiều là trường hợp trong giải pháp kỹ thuật thông thường, có thể hiểu là lọc hai chiều trong ví dụ này).

Ngoài ra, trong một số phương thức (ví dụ như, phương thức định hướng, v.v.) trong (4), việc lọc hạ tần 3 nhánh được thực hiện trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, việc lọc nội suy khối 8 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại, và việc lọc nội suy tuyến tính 2 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo. Theo lựa chọn, thay vì thực hiện việc lọc hạ tần trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, việc lọc nội suy Gauxơ 6 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại và việc lọc nội suy Gauxơ 4 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo. Theo lựa chọn, việc lọc hạ tần 5 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề với khối hiện tại, việc lọc hạ tần 3 nhánh có thể được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo, và việc lọc nội suy khối 4 nhánh có thể được thực hiện trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, việc lọc hạ tần 3 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu A gần kề với khối hiện tại, việc lọc hạ tần không được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo B, việc lọc nội suy Gauxơ 8 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu A gần kề với khối hiện tại, và việc lọc nội suy khối 4 nhánh được thực hiện trên tập hợp điểm ảnh tham chiếu gần kề tiếp theo B.

Một ví dụ là trong (4), trong trường hợp của khối có kích cỡ được xác định trước hoặc nhiều hơn (ví dụ như, 64×64), việc lọc nội suy khối 4 nhánh có thể được thực hiện

mà không thực hiện việc lọc hạ tần trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu. Ngoài ra, trong khối nhỏ hơn kích cỡ được đặt sẵn và lớn hơn kích cỡ được đặt sẵn hoặc nhiều hơn (ví dụ như, 16×16 đến 64×64), việc lọc hạ tần 3 nhánh cũng như việc lọc nội suy Gauxơ 4 nhánh được thực hiện trên mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, nhưng khi các điểm ảnh đối với trung bình có trọng số bao gồm chỉ tập hợp điểm ảnh bộ số nguyên, các điểm ảnh sau khi việc lọc hạ tần được sử dụng, và khi các điểm ảnh đối với trung bình có trọng số bao gồm sự kết hợp của các bộ phận số nguyên và các bộ phận thập phân, các điểm ảnh bộ số nguyên có thể sử dụng các điểm ảnh trước khi việc lọc hạ tần. Ngoài ra, trong khối nhỏ hơn kích cỡ được đặt sẵn (16×16), việc lọc hạ tần 5 nhánh cũng như việc lọc nội suy khối 6 nhánh được thực hiện cho mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu, và các điểm ảnh đối với trung bình có trọng số, bất kể là các bộ phận số nguyên hoặc các bộ phận thập phân, có thể sử dụng các điểm ảnh sau khi việc lọc hạ tần.

Theo ví dụ nêu trên, các trường hợp khác nhau được minh họa trong đó một tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng và nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng, v.v.

Việc xử lý rõ ràng về quy trình xử lý trước việc dự báo có thể được thực hiện. Tức là, có thể tạo ra một loại thông tin lựa chọn liên quan đến việc sử dụng của một tập hợp điểm ảnh tham chiếu hoặc sử dụng của nhiều điểm ảnh tham chiếu hơn, cũng có thể thực hiện được để tạo ra một loại thông tin lựa chọn khác liên quan đến việc đối với các thiết lập của việc lọc điểm ảnh tham chiếu, việc lọc không được thực hiện hoặc việc lọc được thực hiện sử dụng bộ lọc A hoặc bộ lọc B, và có thể tạo ra một loại thông tin lựa chọn nữa liên quan đến sử dụng bộ lọc A hoặc bộ lọc B đối với các thiết lập của nội suy điểm ảnh tham chiếu.

Theo lựa chọn, việc xử lý ngầm về quy trình xử lý trước việc dự báo có thể được thực hiện. Tức là, số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu, thiết lập lọc điểm ảnh tham chiếu, và thiết lập nội suy điểm ảnh tham chiếu được mô tả trên đây có thể được xác định ngầm theo thông tin mã hóa (các trạng thái), chẳng hạn như kích cỡ khối, dạng, và phương thức dự báo. Trong trường hợp này, khi số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu được xác định là hai hoặc nhiều hơn hai, có thể được xác định ngầm rằng cùng một việc lọc điểm ảnh tham chiếu hoặc thiết lập nội suy điểm ảnh tham chiếu hoặc thiết lập khác được thực hiện trên nhiều tập hợp điểm ảnh tham chiếu.

Theo lựa chọn, việc xử lý hỗn hợp về quy trình xử lý trước việc dự báo có thể được thực hiện. Tức là, việc xử lý ngầm có thể được thực hiện trong một số trường hợp,

và việc xử lý rõ ràng có thể được thực hiện trong các trường hợp khác. Trong trường hợp này, tham chiếu của việc xử lý hỗn hợp có thể được xác định theo thông tin mã hóa. Tức là, việc xử lý ngầm hoặc việc xử lý rõ ràng có thể được xác định theo sự kết hợp của ít nhất một hoặc nhiều hơn trong số kích cỡ khối hoặc dạng hoặc phương thức dự báo nhất định.

Trong sáng chế, trường hợp về việc xử lý ngầm hoặc việc xử lý hỗn hợp sẽ được mô tả. Đối với cả hai quy trình, việc dự báo nội khung thiết lập có thể được tạo cấu hình dựa trên thông tin mã hóa (ví dụ như, quy trình dự báo trước, v.v., được mô tả trên đây là có cấu hình thích ứng chỉ trong quy trình dự báo trước, mà còn là có cấu hình thích ứng trong các quy trình khác của việc dự báo nội khung <nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung được tạo cấu hình trong nội dung sau đây, tức là, được xác định từ thông tin mã hóa chẳng hạn như số lượng phương thức dự báo nội khung và hướng dự báo>).

Nội dung được bố trí như sau.

(Bộ mã hóa)

<1> Kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại được xác nhận

-Thiết lập nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (tức là xác định số lượng phương thức, các góc, v.v., có thể bị bỏ qua nếu có một nhóm ứng viên)

<2> Kích cỡ, hình dạng và phương thức dự báo của khối hiện tại được xác nhận (lúc này, phương thức dự báo được xác định bởi nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung được xác định trong quy trình nêu trên).

-Tập hợp điểm ảnh tham chiếu thiết lập (tức là sử dụng một hoặc nhiều hơn hai)

-Thiết lập lọc điểm ảnh tham chiếu (thiết lập lọc có thể được xác định trong mỗi tập hợp điểm ảnh tham chiếu nếu có nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu)

-Thiết lập nội suy điểm ảnh tham chiếu (tương tự, nếu có nhiều hơn hai tập hợp điểm ảnh tham chiếu, các thiết lập nội suy có thể được xác định trong mỗi tập hợp)

<3> Việc mã hóa dự báo nội khung thông tin liên quan (nếu thông tin lựa chọn được tạo ra do sự có mặt của nhiều nhóm ứng viên trong phương thức dự báo và các thiết lập của quy trình nêu trên, thông tin cũng được đưa vào thông tin dự báo nội khung).

(Bộ giải mã)

<1> Kích cỡ và hình dạng của khối hiện tại được xác nhận (trong bước trước, thông tin khối được phân tích bởi bộ phận khối phân chia và thông tin liên quan được xác nhận)

-Thiết lập nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (thông tin phương thức

dự báo được phân tích và được tái cấu trúc theo nhóm ứng viên)

<2> Kích cỡ, hình dạng và phương thức dự báo của khối hiện tại được xác nhận

-Thiết lập tập hợp điểm ảnh tham chiếu

-Thiết lập lọc điểm ảnh tham chiếu

-Thiết lập nội suy điểm ảnh tham chiếu

<3> Giải mã việc dự báo nội khung thông tin liên quan (phương thức dự báo và thông tin tùy chọn khác; có thể xem xét việc việc phân tích thông tin này được thực hiện tại bước này).

Trong bộ mã hóa, nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung có thể được xác nhận theo trạng thái của khối hiện tại. Tức là, cần xác định nhóm ứng viên nào được sử dụng, và nhóm ứng viên được xác định có số lượng phương thức cụ thể và phương thức cấu hình cụ thể. Việc xác nhận là bình thường nếu tất cả các điều kiện của các nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung giống nhau, nhưng cần xác nhận nếu nhiều hơn hai nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung được sử dụng. Tức là, có thể biết nhóm ứng viên nào cần được sử dụng theo trạng thái của khối hiện tại, hoặc có thể biết rõ nhóm ứng viên cần được sử dụng thông qua thông tin.

Số lượng phương thức dự báo và tương tự được phân bổ theo quy trình, nhưng nếu các nhóm ứng viên phương thức dự báo là khác nhau, các hướng hoặc các góc hoặc các góc và tương tự của mỗi phương thức dự báo là khác nhau theo các nhóm ứng viên, và do vậy quy trình thống nhất các nhóm ứng viên có thể được yêu cầu. Tức là, số 50 khi phương thức dự báo trên Fig.9 được sử dụng có thể là phương thức dọc, nhưng số 50 trong một nhóm ứng viên phương thức dự báo khác không nhất thiết là phương thức dọc, do đó cần xác nhận.

Do vậy, việc mô tả được thực hiện trong sáng chế là các hoạt động, các thiết lập, v.v. thay đổi phụ thuộc vào loại phương thức dự báo.

Ví dụ như, khi câu điều kiện nếu (phương thức nội khung==Dọc) được sử dụng để xác định xem liệu có thực hiện quy trình dự báo nội khung (ví dụ như, nội suy điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, v.v.), nếu phương thức nội khung là số 50 và nhóm ứng viên phương thức dự báo được sử dụng, có thể được trực tiếp được xác định để thực hiện quy trình dự báo nội khung, nhưng do cần biết loại phương thức trong nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung (phương thức định hướng hoặc phương thức không định hướng; nếu là phương thức định hướng, nó được xác định liệu nó thuộc về phương thức dọc hay phương thức ngang, và nếu không là phương thức định hướng, nó

được xác định liệu nó có phải là phương thức định hướng tạo khối dự báo chỉ sử dụng số nguyên các điểm ảnh, v.v.), có thể được nhập thành câu điều kiện sau khi xác nhận hướng của phương thức nêu trên trong nhóm ứng viên phương thức dự báo. Tức là, nếu (phương thức nội khung<x>==Dọc), nó nên được thay đổi thành quy trình của việc việc phương thức x có phải là phương thức dọc trong nhóm ứng viên phương thức dự báo nội khung của x hay không.

Ngoài ra, trạng thái của khối hiện tại cần được xác nhận để xác nhận các thiết lập dự báo nội khung. Trong trường hợp này, trạng thái của khối hiện tại có thể được xác định theo ít nhất một hoặc nhiều hơn trong số kích cỡ, dạng, phương thức dự báo, v.v. của khối hiện tại. Tập hợp điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu, nội suy điểm ảnh tham chiếu, v.v. được đặt theo trạng thái của khối hiện tại. Tức là, có thể xác định số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu, tập hợp điểm ảnh tham chiếu nào để sử dụng, liệu có áp dụng lọc điểm ảnh tham chiếu, và bộ lọc nào để sử dụng. Nếu thông tin liên quan được xác định rõ ràng, cờ có thể được tạo ra. Nếu thông tin liên quan được xác định ngầm, có thể được xác định theo thông tin mã hóa (trạng thái nêu trên của khối hiện tại, hoặc loại hình ảnh hiện tại <I/P/B>, hình ảnh hiện tại <Y/Cb/Cr>, v.v., điều này có thể gây ảnh hưởng đến các thiết lập dự báo nội khung).

Mặc dù sáng chế đã được mô tả tập trung vào tập hợp điểm ảnh tham chiếu, lọc điểm ảnh tham chiếu và nội suy điểm ảnh tham chiếu, các thiết lập khác liên quan đến việc dự báo nội khung cũng có thể được đưa vào. Ví dụ như, trong quy trình dự báo, như trong quá khứ, cũng có thể xác định theo thông tin mã hóa là khối dự báo được tạo ra bằng cách sử dụng (được ngoại suy, lấy trung bình, và được nội suy) các điểm ảnh tham chiếu theo phương thức dự báo, hoặc các điểm ảnh tham chiếu khác không phải là các điểm ảnh tham chiếu được sử dụng theo hướng hiện có (ví dụ như, để hiệu chỉnh các điểm ảnh dự báo tương ứng theo vị trí điểm ảnh dự báo, trị số hiệu chỉnh được tạo ra bằng cách sử dụng thêm các điểm ảnh tham chiếu khác và sau đó được thêm vào trị số dự báo hiện có, v.v.) được sử dụng để tạo ra khối dự báo, v.v. Trong trường hợp này, khi thông tin liên quan rõ ràng được xác định, cũng có thể được biết đến thông qua thông tin liên quan mà phương pháp dự báo được sử dụng, nếu không, trong trường hợp của ngầm xác định thông tin liên quan, cũng có thể xác định thông qua trạng thái của khối hiện tại hoặc tương tự mà phương pháp dự báo được sử dụng.

Trong bộ giải mã, nội dung mô tả liên quan có thể lấy được ngược lại từ nội dung của bộ mã hóa. Đối với phần rõ ràng, thông tin liên quan được phân tích. Đối với

phần ngầm, thông tin liên quan được xác định theo thông tin mã hóa, v.v.

Trong phần nêu trên, thiết lập lọc điểm ảnh tham chiếu và thiết lập nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể được xác định bằng cách xem xét nội dung của việc thay đổi thiết lập với số lượng tập hợp điểm ảnh tham chiếu được sử dụng trong sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng để mã hóa/giải mã tín hiệu ảnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dự báo nội khung, được sử dụng cho thiết bị mã hóa và bao gồm:

bước lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại;

bước xác định dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh, trong đó dòng điểm ảnh là dòng điểm ảnh tham chiếu;

bước thực hiện việc lọc trên các điểm ảnh tham chiếu của dòng điểm ảnh được xác định;

bước thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định; và

bước thực hiện việc hiệu chỉnh trên điểm ảnh dự báo của khối hiện tại theo phương thức dự báo nội khung;

trong đó việc lọc được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu các điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không;

trong đó cờ thứ nhất được lấy từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của khối hiện tại, và

trong đó thông số mã hóa bao gồm việc liệu dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con được áp dụng.

2. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 1, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện có xét đến vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại.

3. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 2, trong đó công đoạn thực hiện việc hiệu chỉnh còn bao gồm:

bước xác định các điểm ảnh tham chiếu bổ sung cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

4. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 3, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại hoặc phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại.

5. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 1, trong đó:

việc dự báo nội khung được thực hiện trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại, và

các khối con được xác định dựa trên ít nhất một trong số cờ thứ hai biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, thông tin hướng phân chia, hoặc thông tin số phân chia.

6. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 1, còn bao gồm:

bước lấy được phương thức dự báo nội khung dựa trên nhiều ứng viên phương thức dự báo đúng nhất (Most Probable Mode - MPM).

7. Phương pháp dự báo nội khung, được sử dụng cho thiết bị giải mã và bao gồm:

bước lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại;

bước xác định dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh, trong đó dòng điểm ảnh là dòng điểm ảnh tham chiếu;

bước thực hiện việc lọc trên các điểm ảnh tham chiếu của dòng điểm ảnh được xác định;

bước thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định; và

bước thực hiện việc hiệu chỉnh trên điểm ảnh dự báo của khối hiện tại theo phương thức dự báo nội khung;

trong đó việc lọc được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu các điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không;

trong đó cờ thứ nhất được lấy từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của khối hiện tại, và

trong đó thông số mã hóa bao gồm việc liệu dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con được áp dụng.

8. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 7, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện có xét đến vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại.

9. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 8, trong đó công đoạn thực hiện việc hiệu chỉnh còn bao gồm:

bước xác định các điểm ảnh tham chiếu bổ sung cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí

của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

10. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 9, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại hoặc phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại.

11. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 7, trong đó:

việc dự báo nội khung được thực hiện trong các bộ phận của các khối con của khối hiện tại, và

các khối con được xác định dựa trên ít nhất một trong số cờ thứ hai biểu thị việc liệu có thực hiện việc phân chia, thông tin hướng phân chia, hoặc thông tin số phân chia.

12. Phương pháp dự báo nội khung theo điểm 7, còn bao gồm:

bước lấy được phương thức dự báo nội khung dựa trên nhiều ứng viên phương thức dự báo đúng nhất (Most Probable Mode - MPM).

13. Thiết bị mã hóa, bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ để lưu trữ các lệnh có thể thực thi bởi bộ xử lý;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ để:

lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại;

xác định dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh, trong đó dòng điểm ảnh là dòng điểm ảnh tham chiếu;

thực hiện việc lọc trên các điểm ảnh tham chiếu của dòng điểm ảnh được xác định;

thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định; và

thực hiện việc hiệu chỉnh trên điểm ảnh dự báo của khối hiện tại theo phương thức dự báo nội khung;

trong đó việc lọc được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu các điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không;

trong đó cờ thứ nhất được lấy từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của

khối hiện tại, và

trong đó thông số mã hóa bao gồm việc liệu dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con được áp dụng.

14. Thiết bị mã hóa theo điểm 13, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện có xét đến vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại.

15. Thiết bị mã hóa theo điểm 14, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định các điểm ảnh tham chiếu bổ sung cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

16. Thiết bị mã hóa theo điểm 15, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại hoặc phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại.

17. Thiết bị giải mã, bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ để lưu trữ các lệnh có thể thực thi bởi bộ xử lý;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ để:

lấy được phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại;

xác định dòng điểm ảnh cho việc dự báo nội khung của khối hiện tại trong số nhiều dòng điểm ảnh, trong đó dòng điểm ảnh là dòng điểm ảnh tham chiếu;

thực hiện việc lọc trên các điểm ảnh tham chiếu của dòng điểm ảnh được xác định;

thực hiện việc dự báo nội khung của khối hiện tại dựa trên phương thức dự báo nội khung và dòng điểm ảnh được xác định; và

thực hiện việc hiệu chỉnh trên điểm ảnh dự báo của khối hiện tại theo phương thức dự báo nội khung;

trong đó việc lọc được thực hiện một cách chọn lọc dựa trên cờ thứ nhất biểu thị việc liệu các điểm ảnh tham chiếu cho việc dự báo nội khung có được lọc hay không;

trong đó cờ thứ nhất được lấy từ thiết bị giải mã dựa trên thông số mã hóa của

khối hiện tại, và

trong đó thông số mã hóa bao gồm việc liệu dự báo nội khung trong các bộ phận của các khối con được áp dụng.

18. Thiết bị giải mã theo điểm 17, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện có xét đến vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại.

19. Thiết bị giải mã theo điểm 18, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xác định các điểm ảnh tham chiếu bổ sung cho việc hiệu chỉnh dựa trên vị trí của điểm ảnh dự báo của khối hiện tại.

20. Thiết bị giải mã theo điểm 19, trong đó:

việc hiệu chỉnh được thực hiện một cách chọn lọc có xét đến ít nhất một trong số vị trí của dòng điểm ảnh của khối hiện tại hoặc phương thức dự báo nội khung của khối hiện tại.

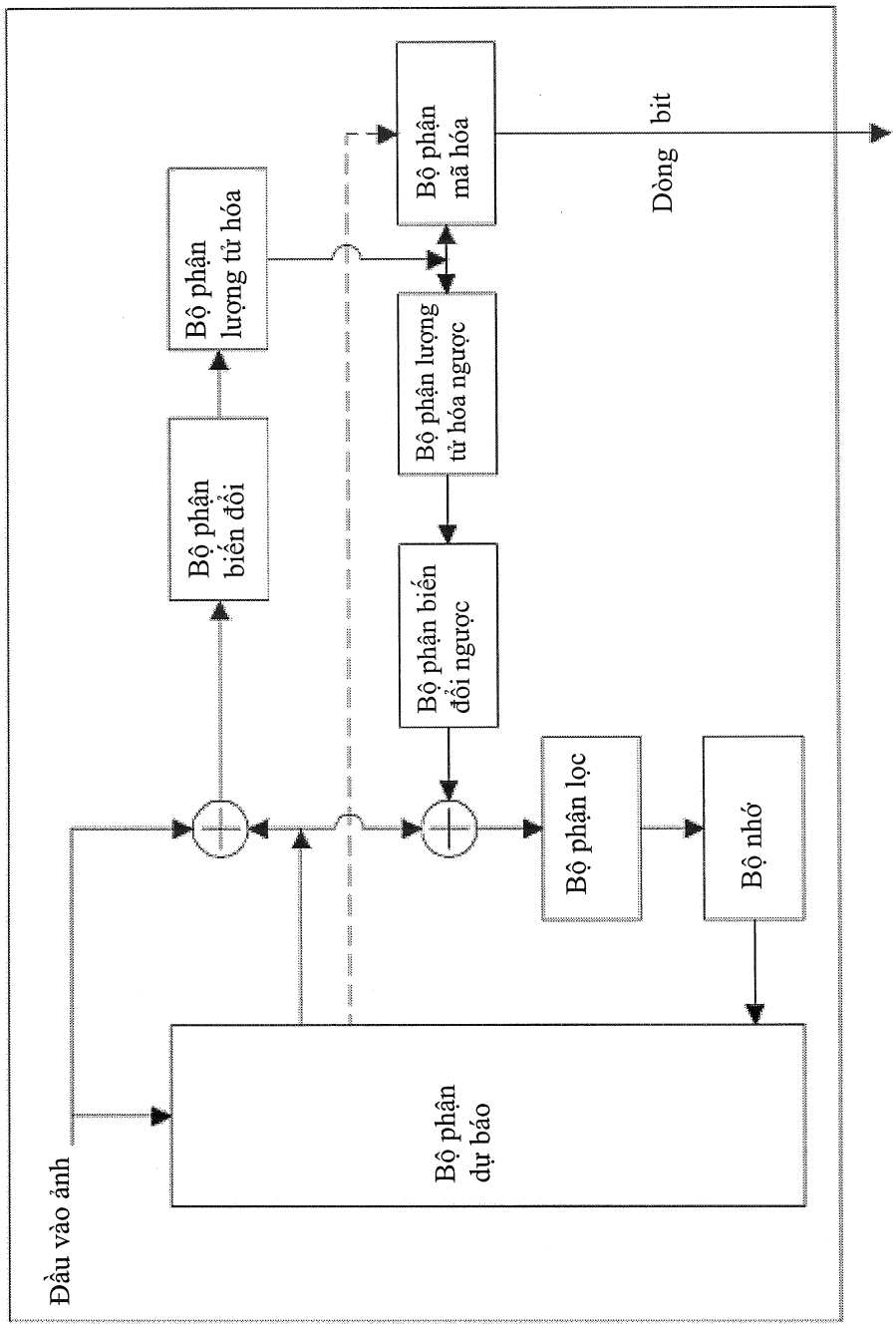

Đầu vào ảnh
Bộ phận dự báo
Bộ nhớ
Bộ phận lọc
Bộ phận biến đổi ngược
Bộ phận lượng tử hóa ngược
Bộ phận biến đổi
Bộ phận lượng tử hóa
Bộ phận mã hóa
Dòng bit

FIG. 1

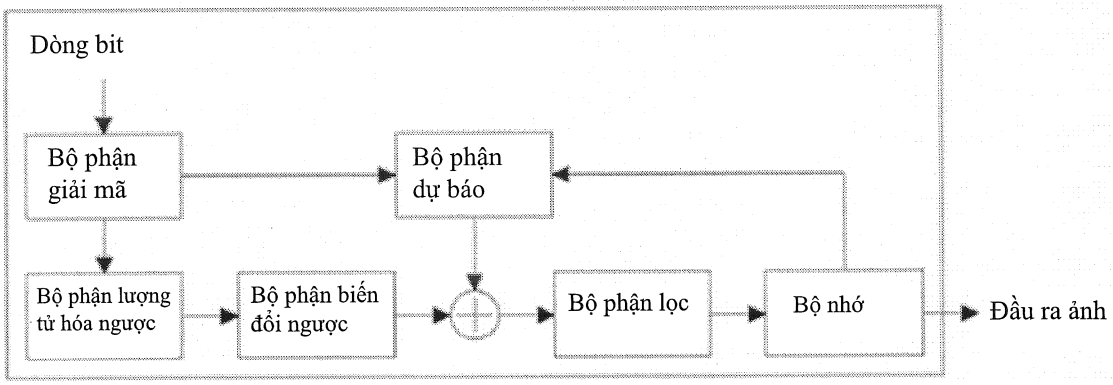

Dòng bit
Bộ phận giải mã
Bộ phận dự báo
Bộ phận lượng tử hóa ngược
Bộ phận biến đổi ngược
Bộ phận lọc
Bộ nhớ
Đầu ra ảnh

FIG. 2

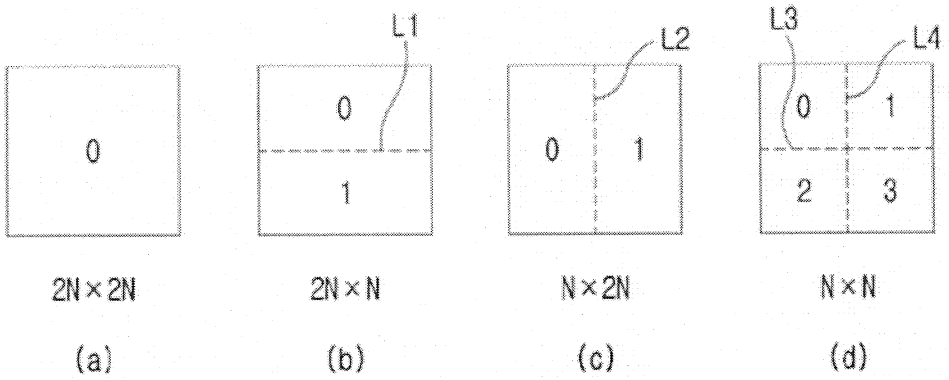

L1
L2
L3
L4
0
0
1
0
1
0
1
2
3
2N×2N
2N×N
N×2N
N×N
(a)
(b)
(c)
(d)

FIG. 3

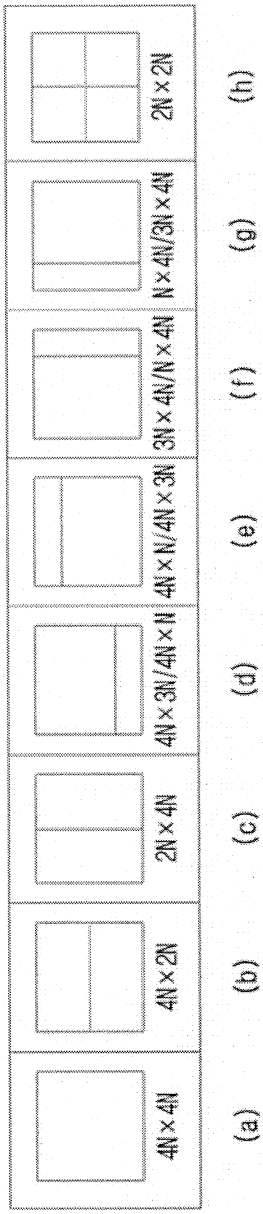

(a)
4N × 4N
(b)
4N × 2N
(c)
2N × 4N
(d)
4N × 3N/4N × N
(e)
4N × N/4N × 3N
(f)
3N × 4N/N × 4N
(g)
N × 4N/3N × 4N
(h)
2N × 2N

FIG. 4

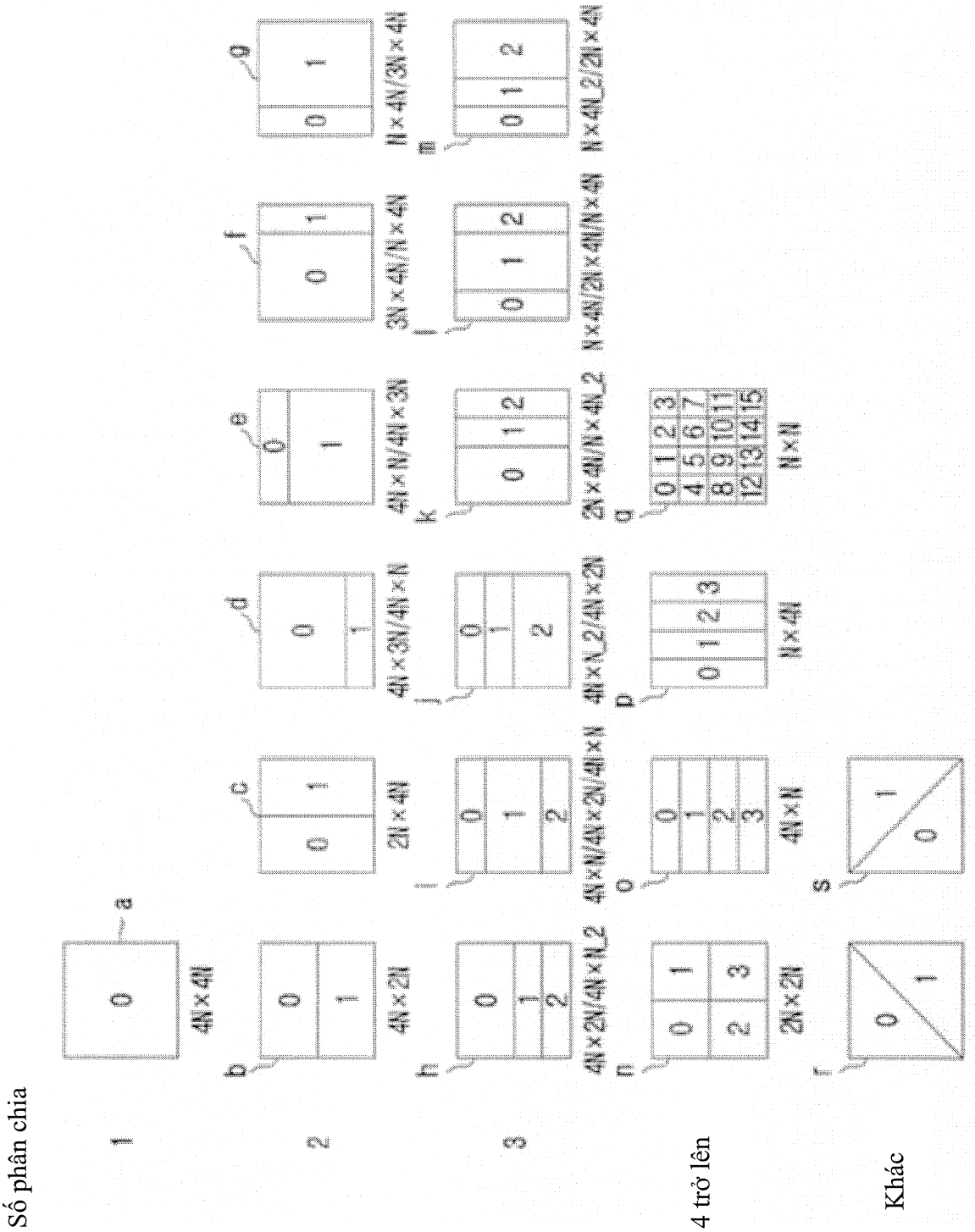

Số phân chia
1
2
3
4 trở lên
Khác
a
4N × 4N
b
4N × 2N
2N × 4N
c
2N × 2N
d
4N × 3N/4N × N
e
4N × N/4N × 3N
f
3N × 4N/N × 4N
g
N × 4N/3N × 4N
h
4N × 2N/4N × N_2
i
4N × N/4N × 2N/4N × N
j
4N × N_2/4N × 2N
k
2N × 4N/N × 4N_2
l
N × 4N/2N × 4N/N × 4N
m
N × 4N_2/2N × 4N
n
2N × 2N/4N × N_2
o
4N × N/4N × 2N/4N × N
p
4N × N_2/4N × 2N
q
2N × 4N/N × 4N_2
r
2N × 2N
s
4N × 4N
N × 4N
N × N

FIG. 5

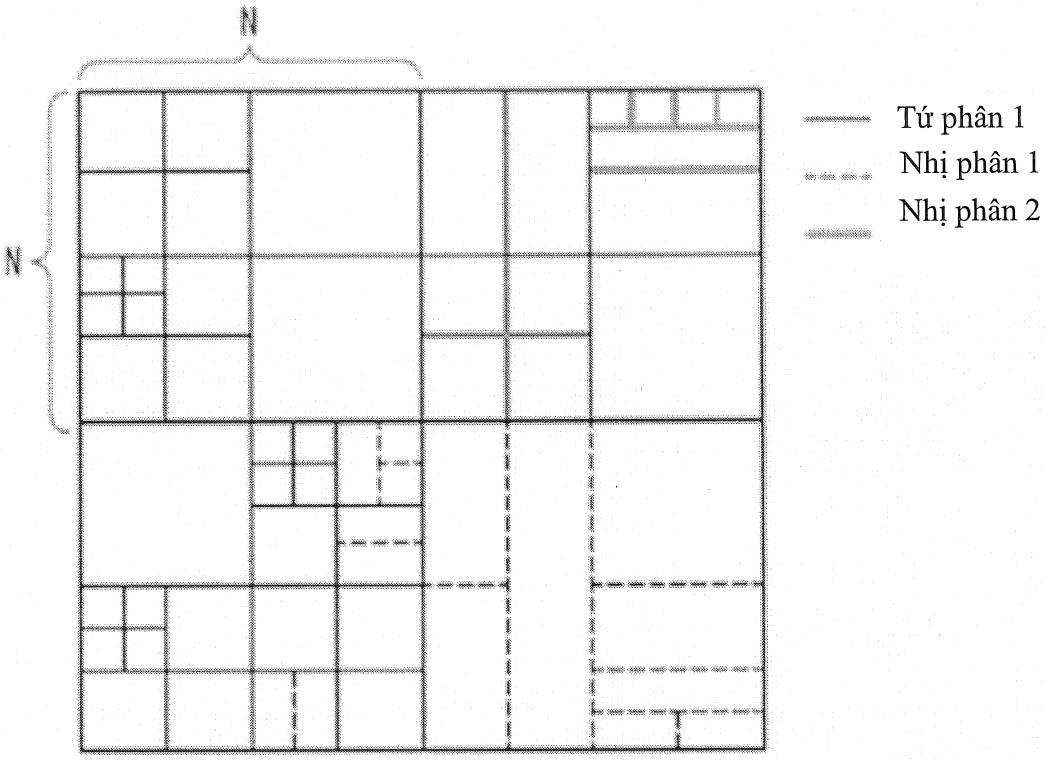


FIG. 6

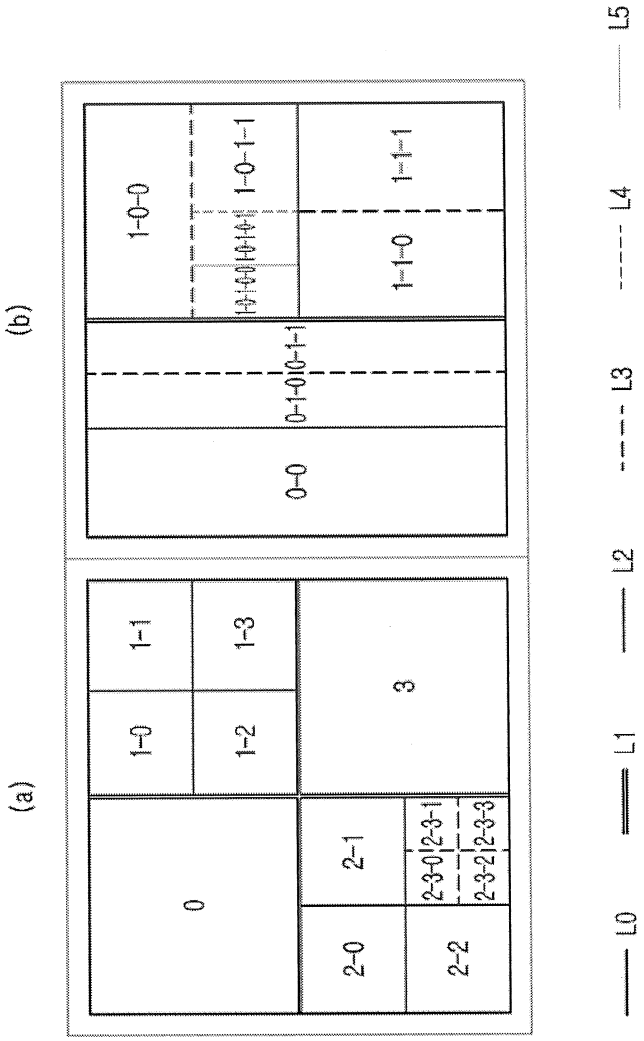

(a)
(b)
0
1-0
1-1
1-2
1-3
2-0
2-1
2-2
2-3-0
2-3-1
2-3-2
2-3-3
3
0-0
0-1-0
0-1-1
1-0-0
1-0-1-0
1-0-1-1
1-1-0
1-1-1
L0
L1
L2
L3
L4
L5

FIG. 7

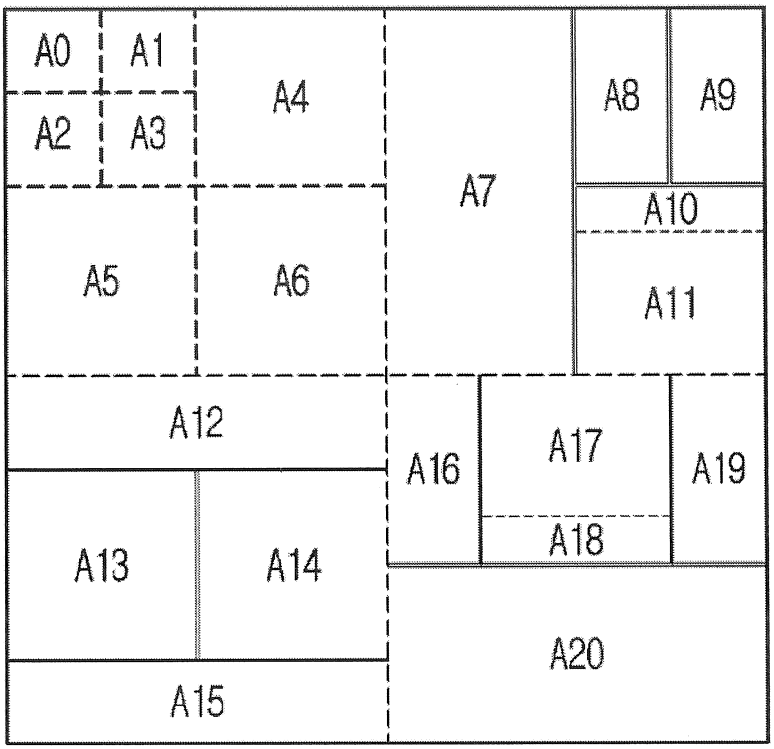

A0
A1
A2
A3
A4
A5
A6
A7
A8
A9
A10
A11
A12
A13
A14
A15
A16
A17
A18
A19
A20

FIG. 8

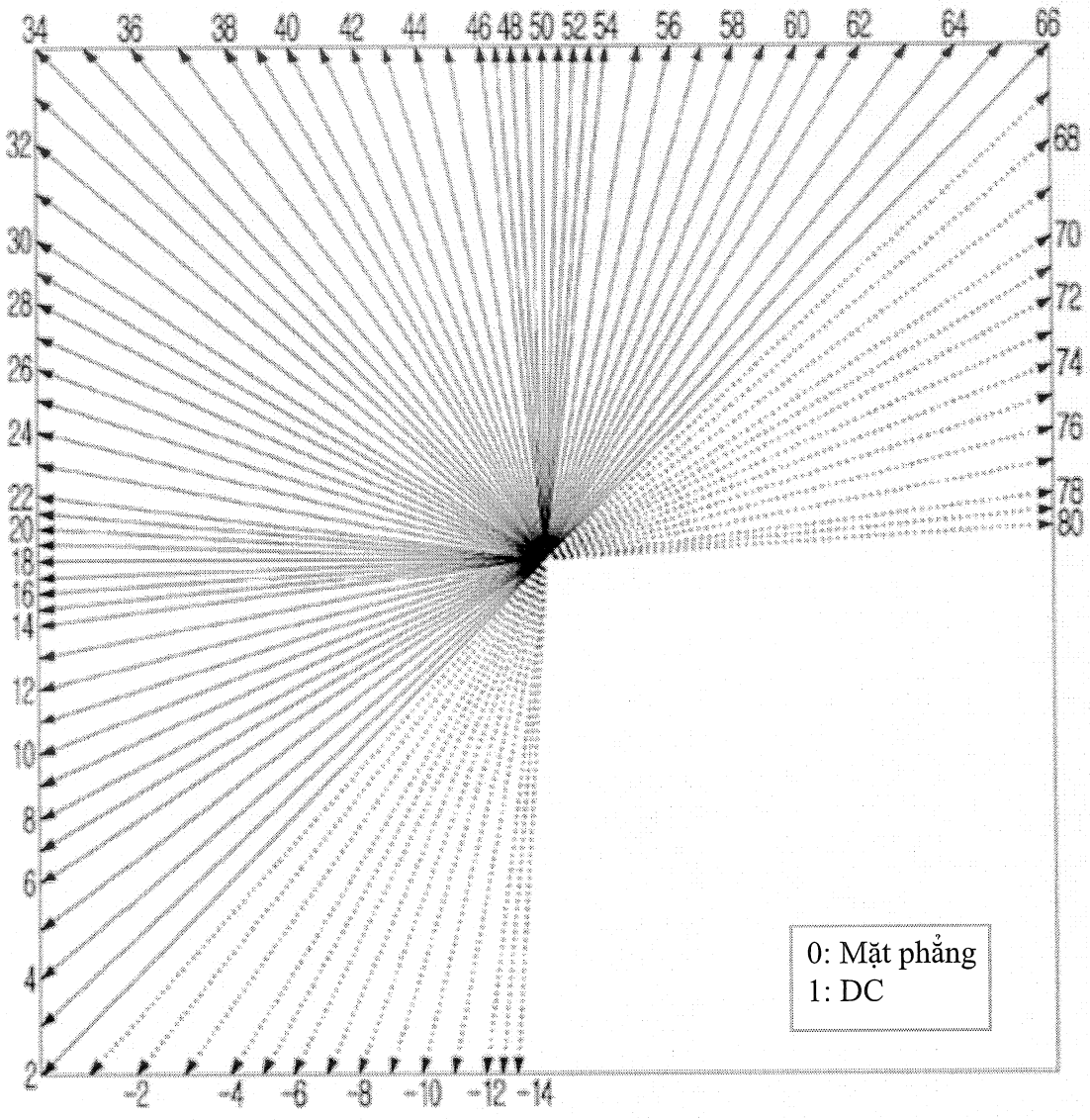

34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66
32 30 28 26 24 22 20 18 16 14 12 10 8 6 4 2
68 70 72 74 76 78 80
-2 -4 -6 -8 -10 -12 -14
0: Mặt phẳng
1: DC

FIG. 9

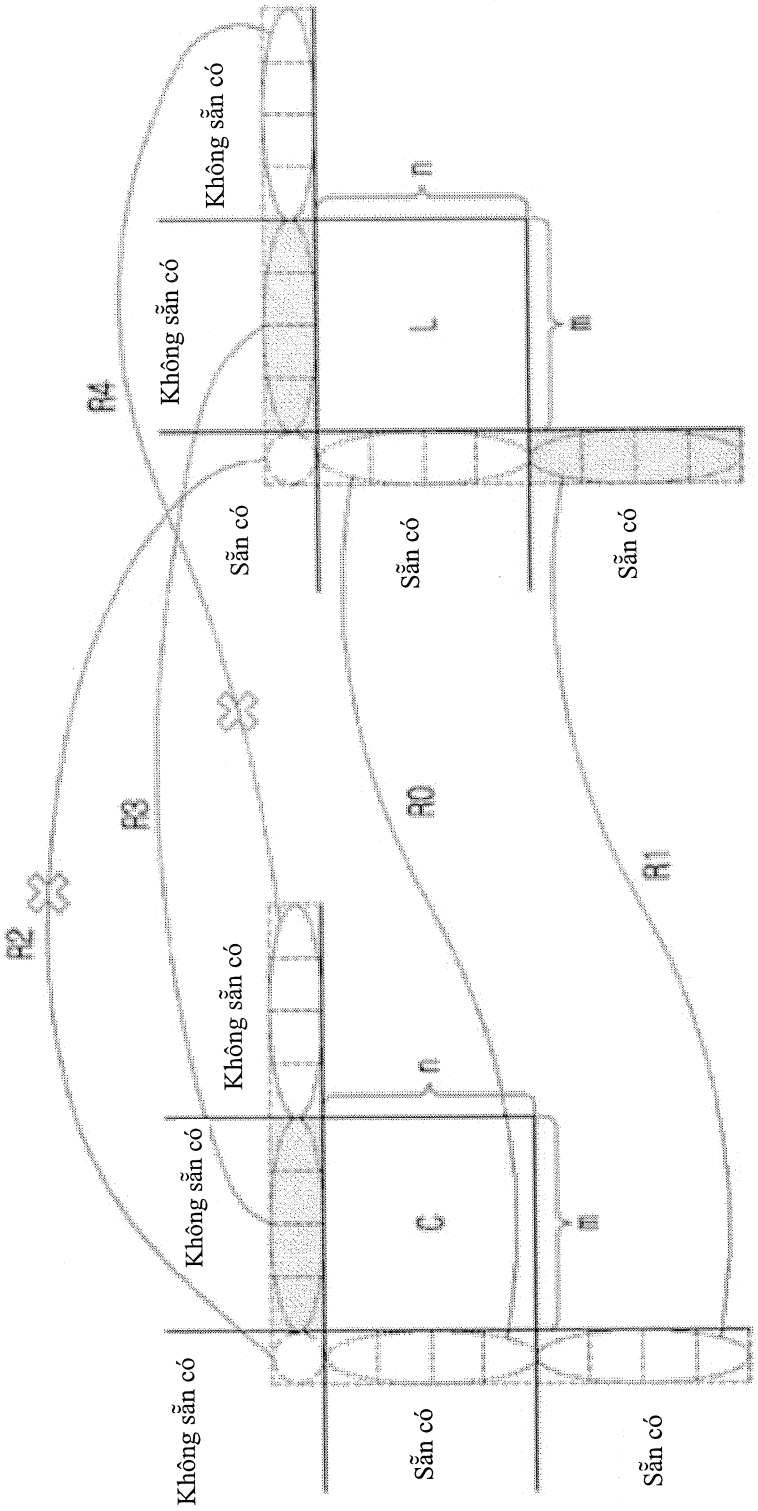

R4
Không sẵn có
Không sẵn có
L
n
m
Sẵn có
Sẵn có
Sẵn có
R3
R2
R0
R1
Không sẵn có
Không sẵn có
C
n
m
Không sẵn có
Sẵn có
Sẵn có

FIG. 10

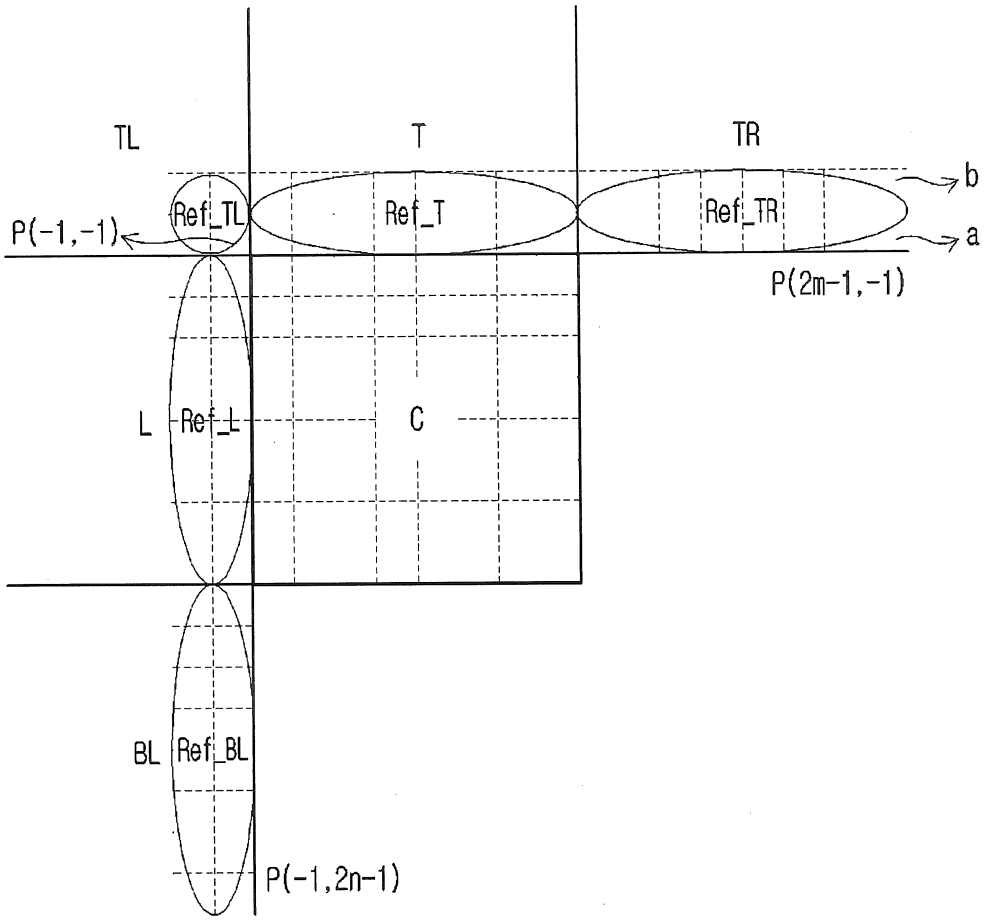

TL
T
TR
b
a
Ref_TL
Ref_T
Ref_TR
P(-1,-1)
P(2m-1,-1)
L
Ref_L
C
BL
Ref_BL
P(-1,2n-1)

FIG. 11

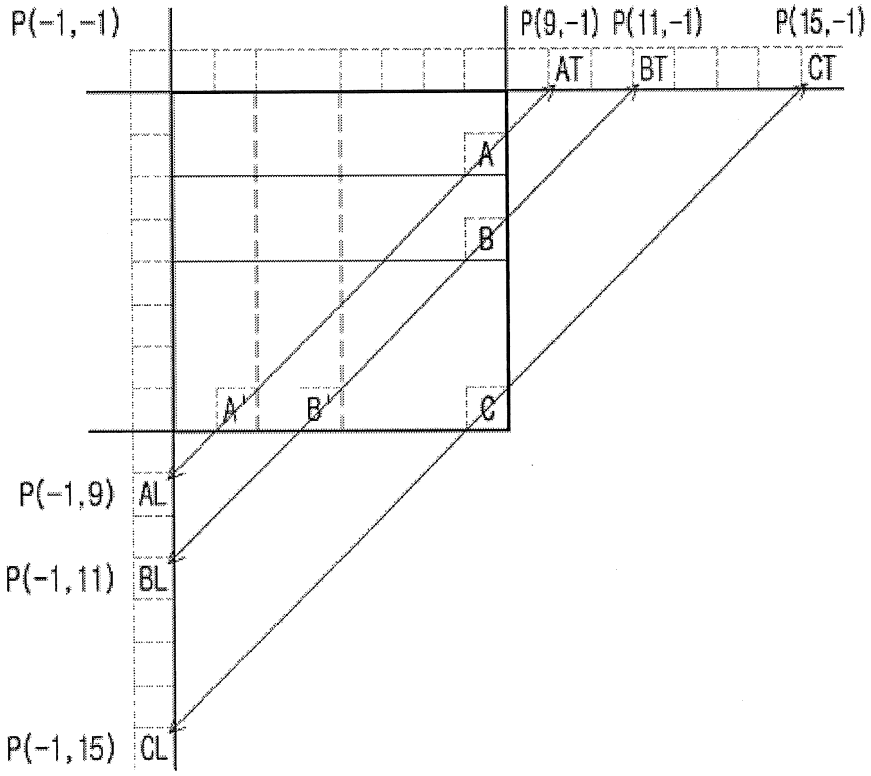

P(-1,-1)
P(9,-1)
P(11,-1)
P(15,-1)
AT
BT
CT
A
B
A'
B'
C
P(-1,9)
AL
P(-1,11)
BL
P(-1,15)
CL

FIG. 12

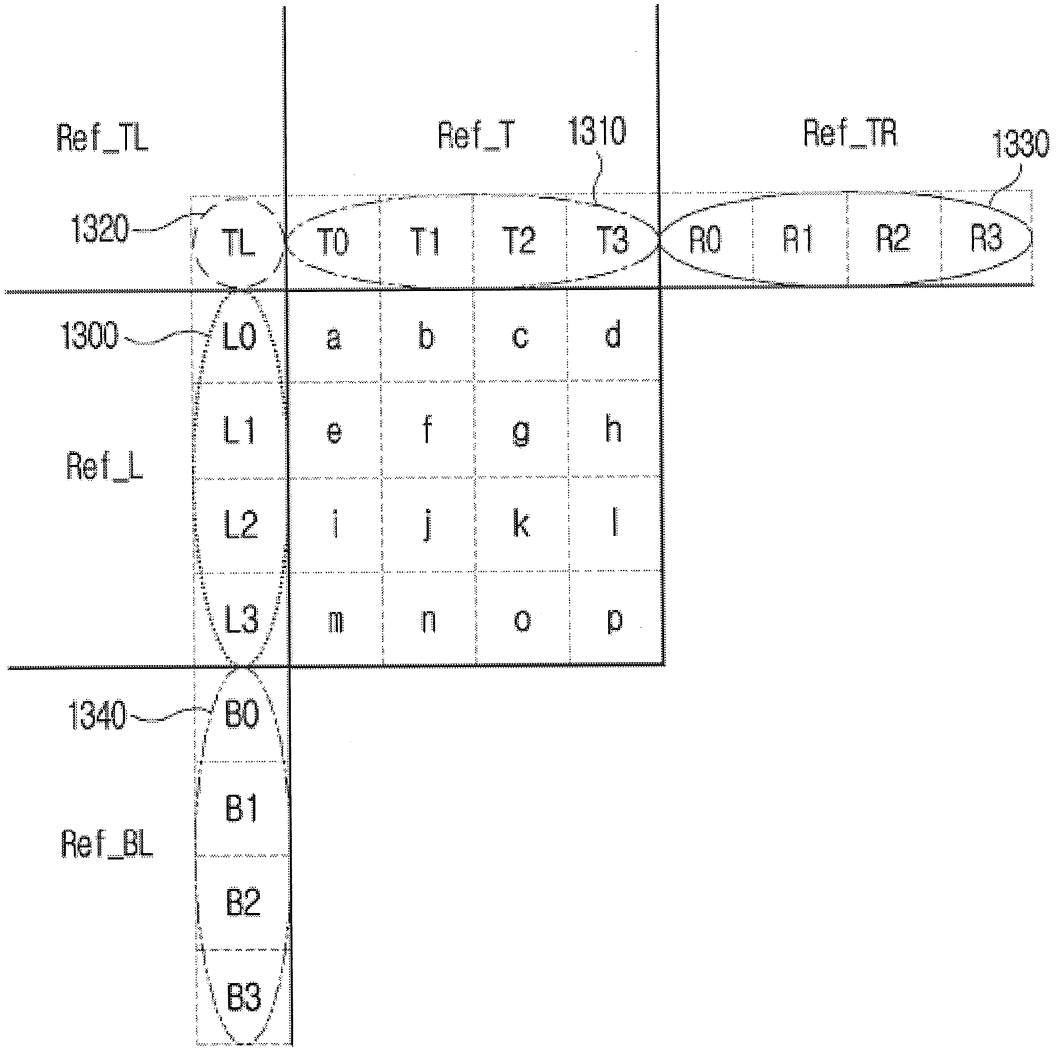

Ref_TL
Ref_T
1310
Ref_TR
1330
1320
TL
T0
T1
T2
T3
R0
R1
R2
R3
1300
L0
a
b
c
d
L1
e
f
g
h
Ref_L
L2
i
j
k
l
L3
m
n
o
p
1340
B0
B1
Ref_BL
B2
B3

FIG. 13

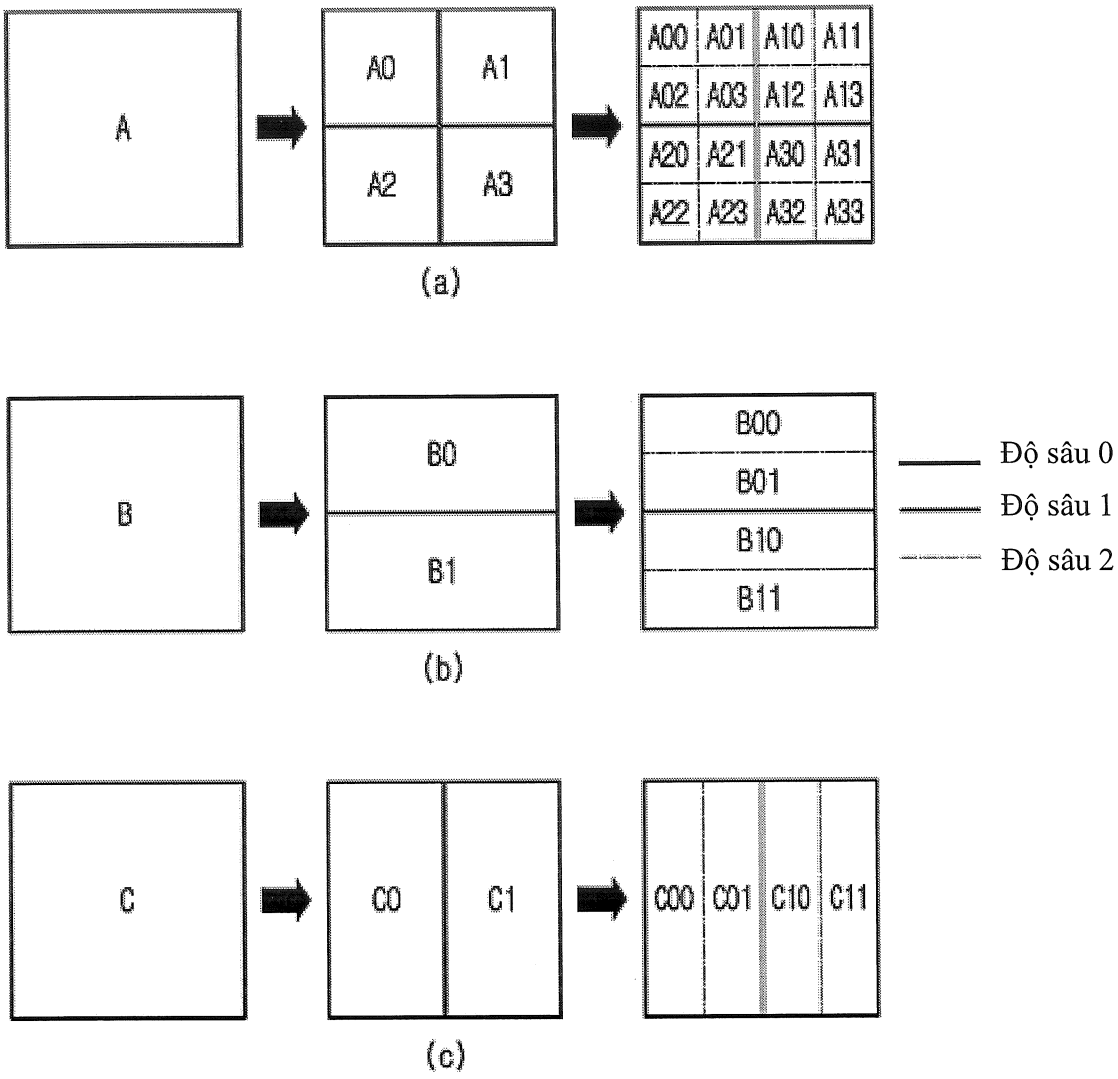

A
A0
A1
A2
A3
A00
A01
A10
A11
A02
A03
A12
A13
A20
A21
A30
A31
A22
A23
A32
A33
(a)
B
B0
B1
B00
B01
B10
B11
Độ sâu 0
Độ sâu 1
Độ sâu 2
(b)
C
C0
C1
C00
C01
C10
C11
(c)

FIG. 14

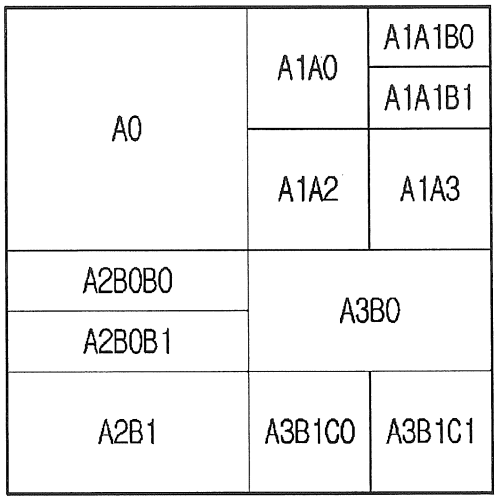

A0
A1A0
A1A1B0
A1A1B1
A1A2
A1A3
A2B0B0
A2B0B1
A3B0
A2B1
A3B1C0
A3B1C1

FIG. 15

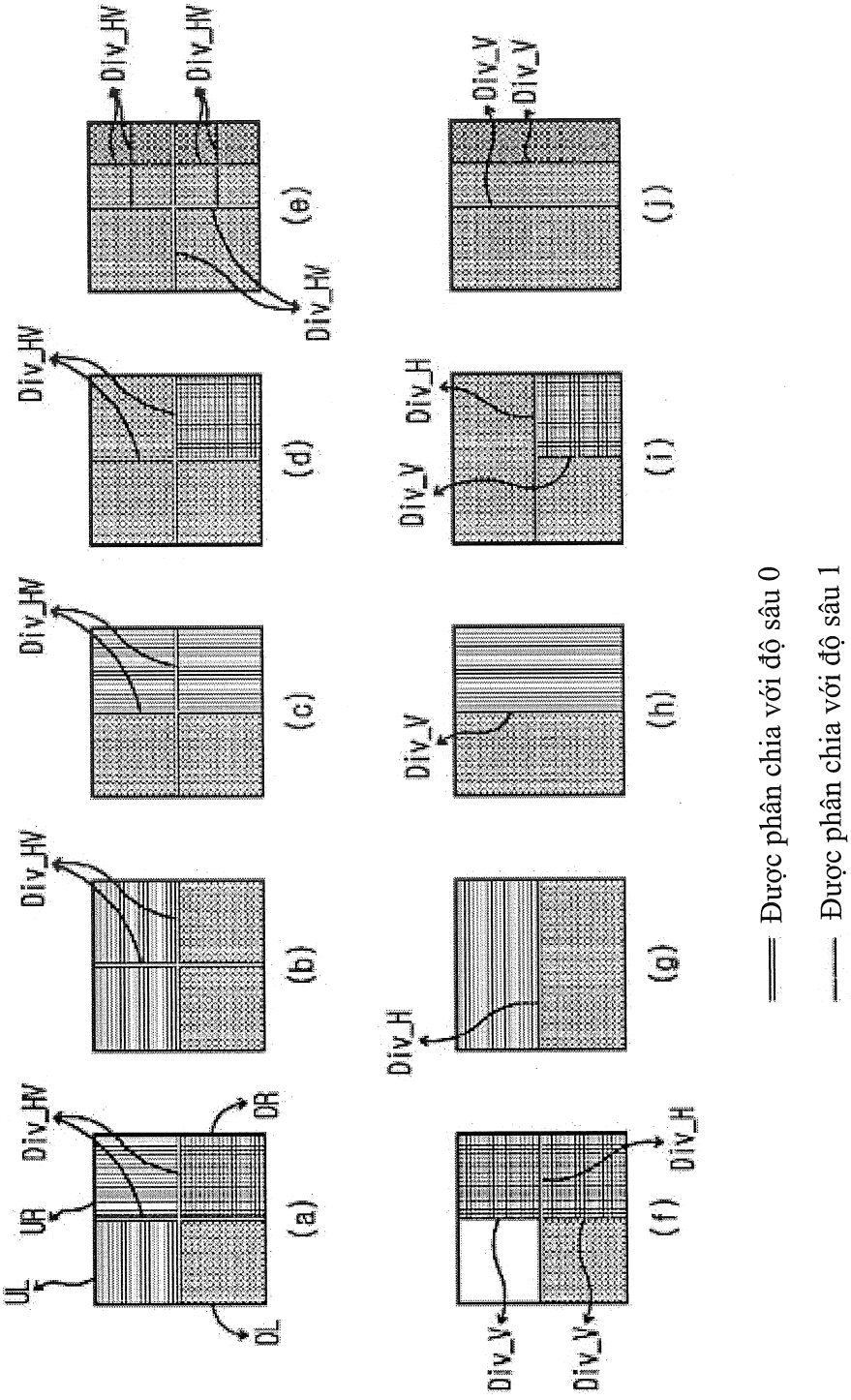

Div_HV
Div_HV
(e)
Div_HV
Div_V
Div_V
(j)
Div_HV
(d)
Div_H
Div_V
(i)
Div_HV
(c)
Div_V
(h)
Div_HV
(b)
Div_H
(g)
Div_HV
OR
UR
UL
OL
(a)
Div_H
(f)
Div_V
Div_V
Được phân chia với độ sâu 0
Được phân chia với độ sâu 1

FIG. 16

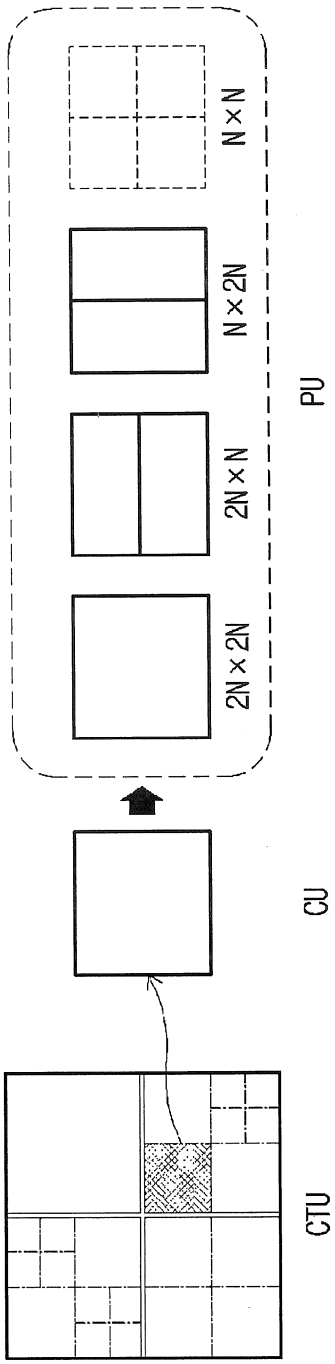


FIG. 17

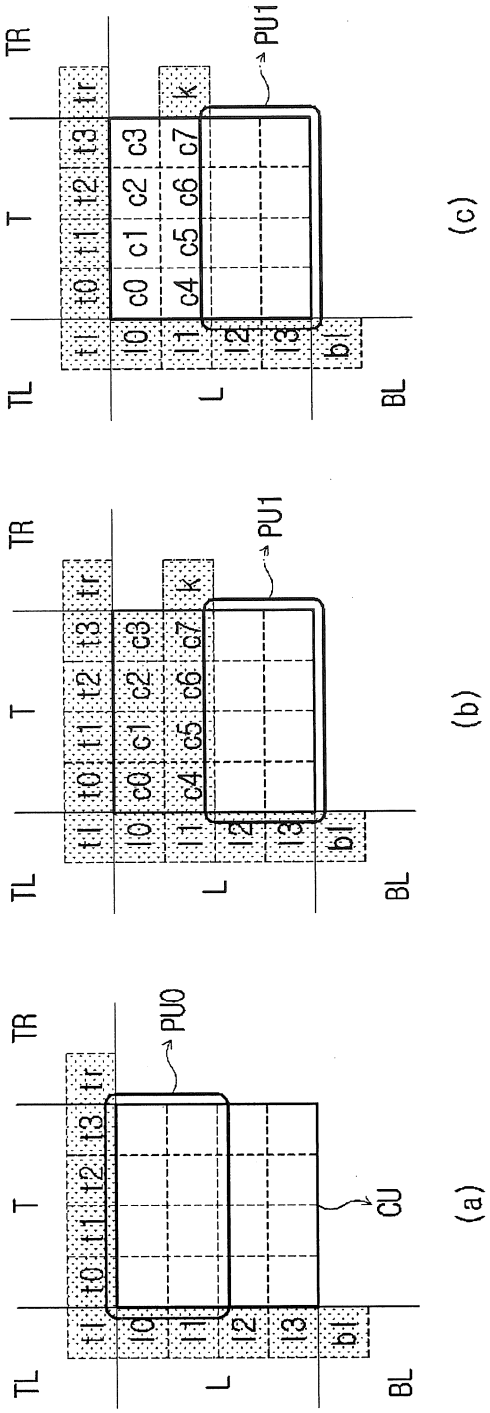

TR
T
TL
L
BL
tr
t3
t2
t1
t0
k
c3
c2
c1
c0
c7
c6
c5
c4
l0
l1
l2
l3
b1
PU1
PU0
CU
(c)
(b)
(a)

FIG. 18

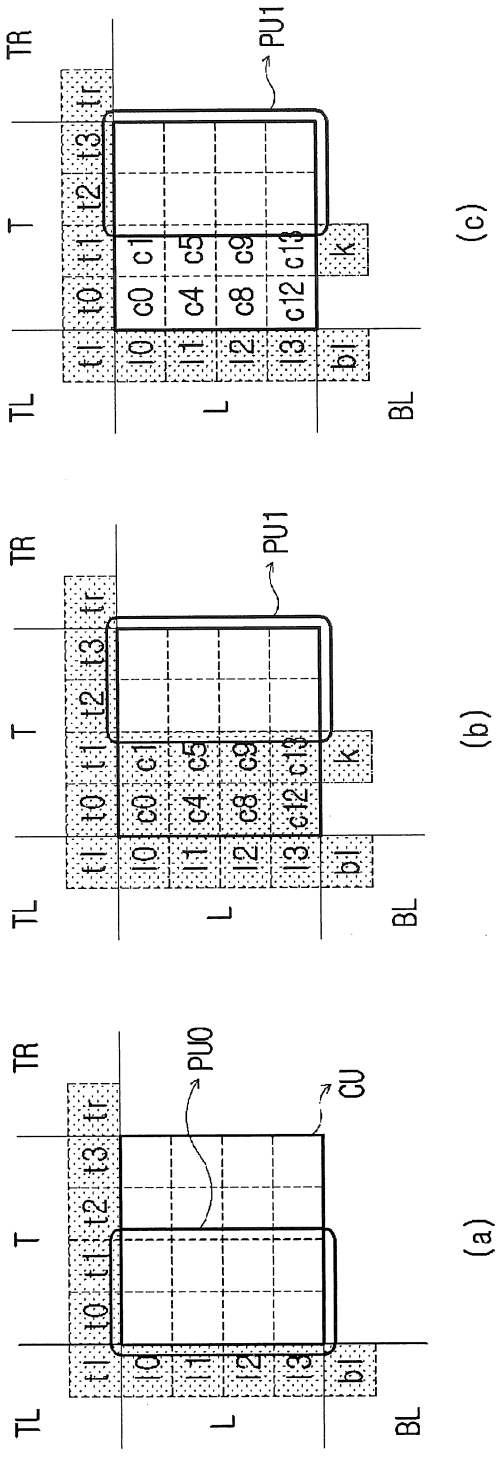


FIG. 19

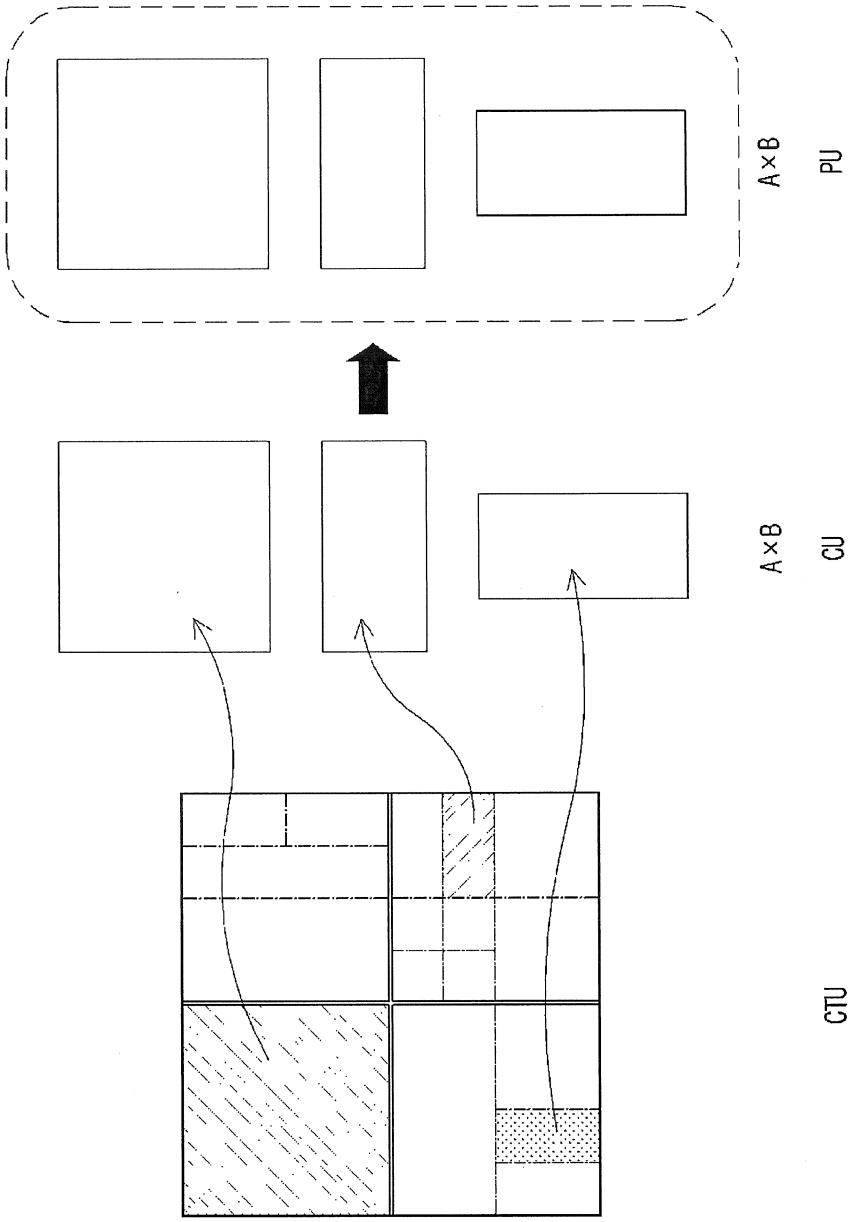


FIG. 20

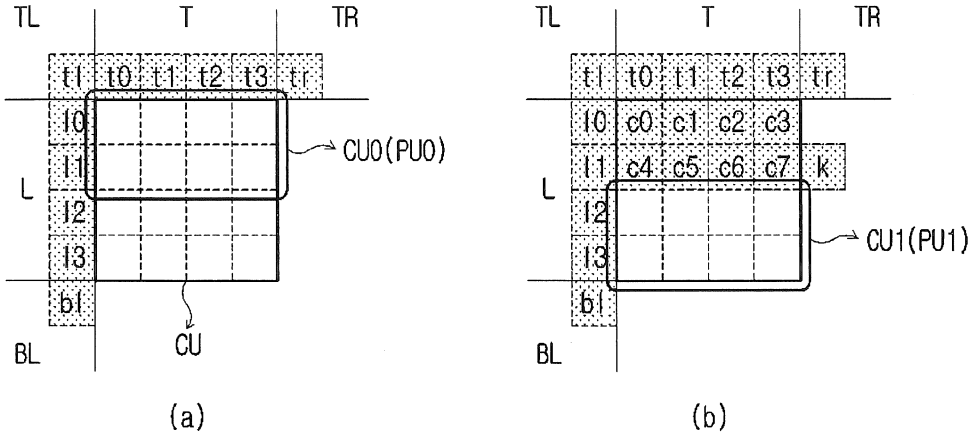


FIG. 21

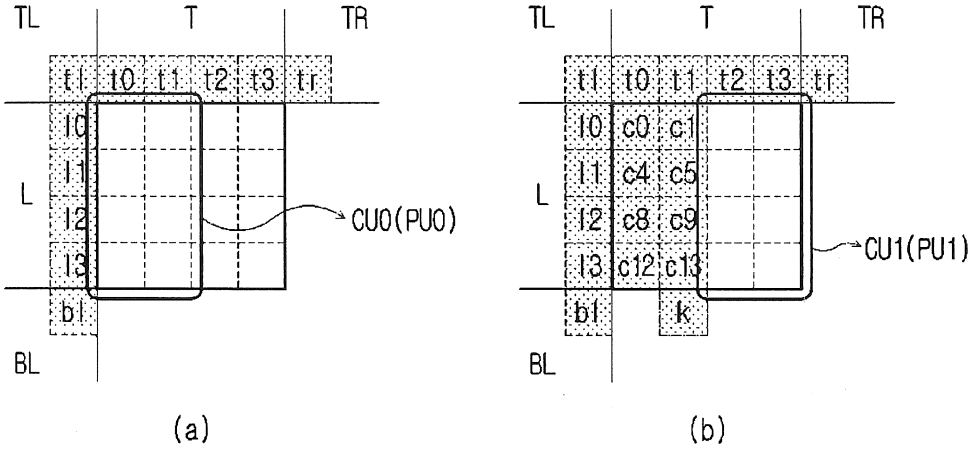


FIG. 22

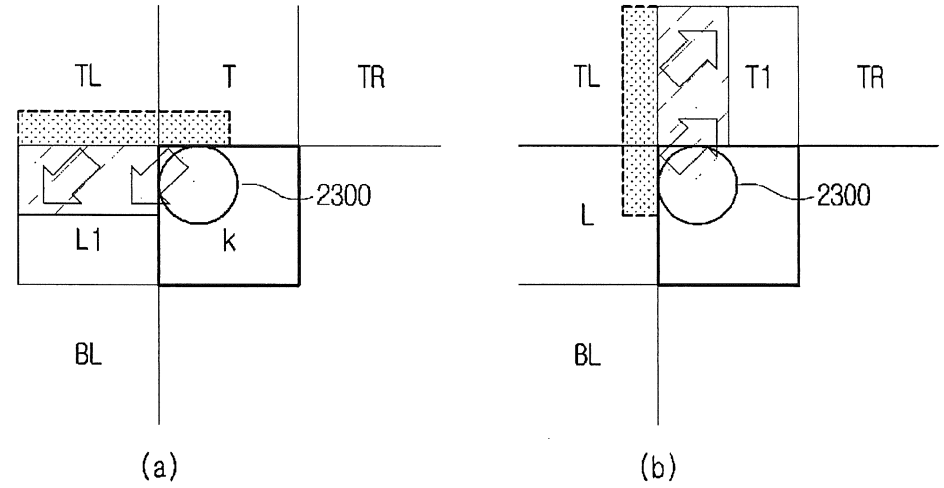


FIG. 23

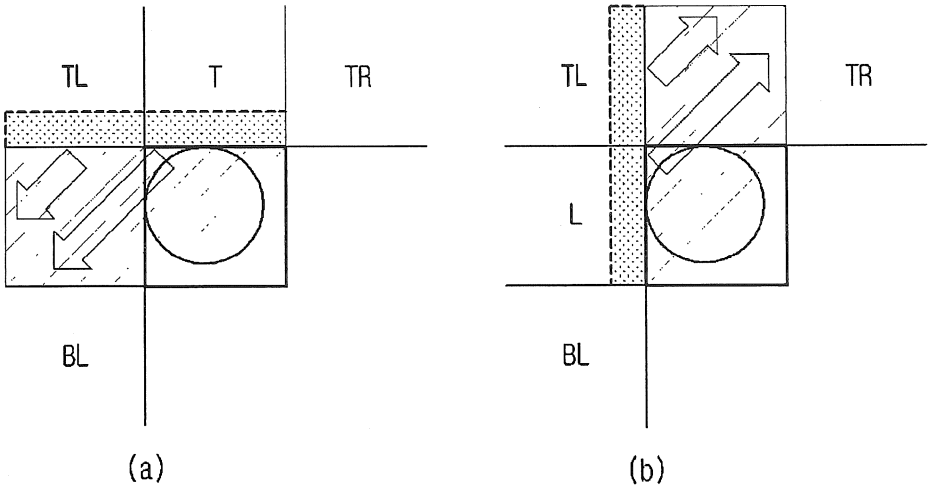


FIG. 24

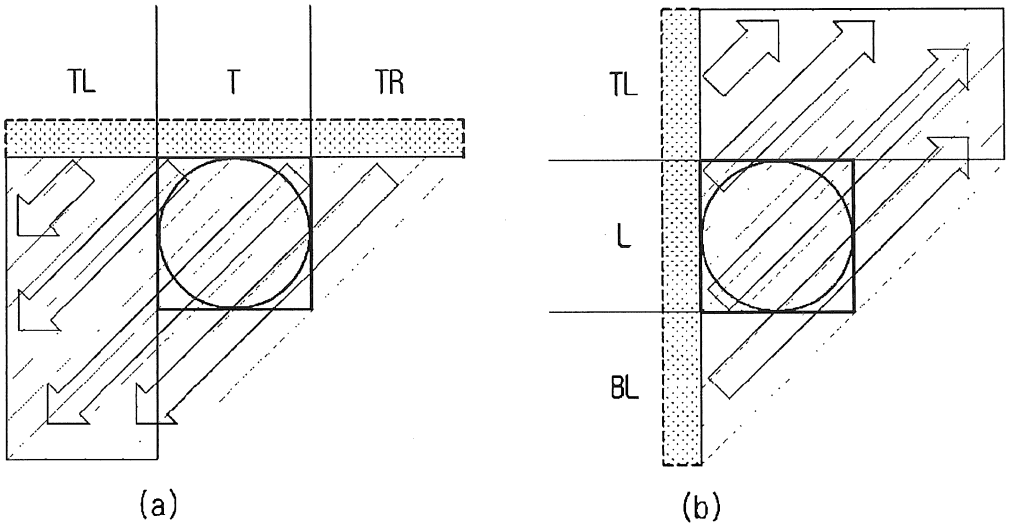


FIG. 25

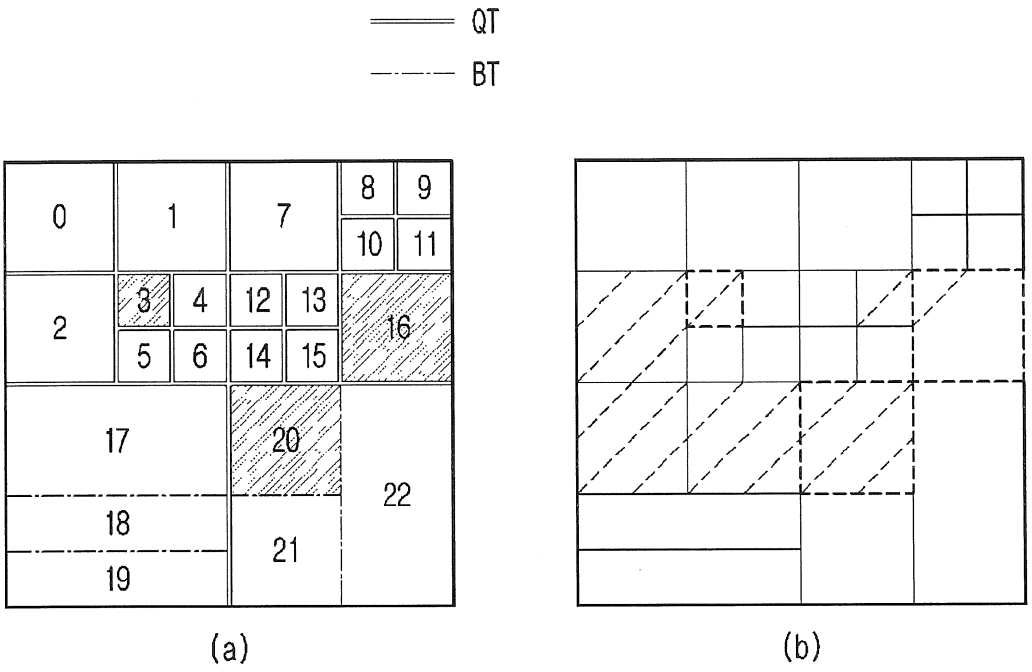

QT
BT
0
1
7
8
9
10
11
2
3
4
12
13
16
5
6
14
15
17
20
22
18
21
19
(a)
(b)

FIG. 26

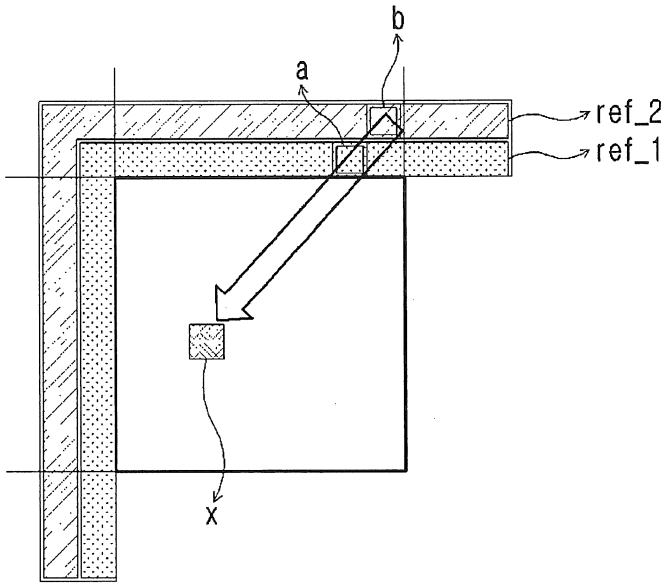

b
a
ref_2
ref_1
x

FIG. 27

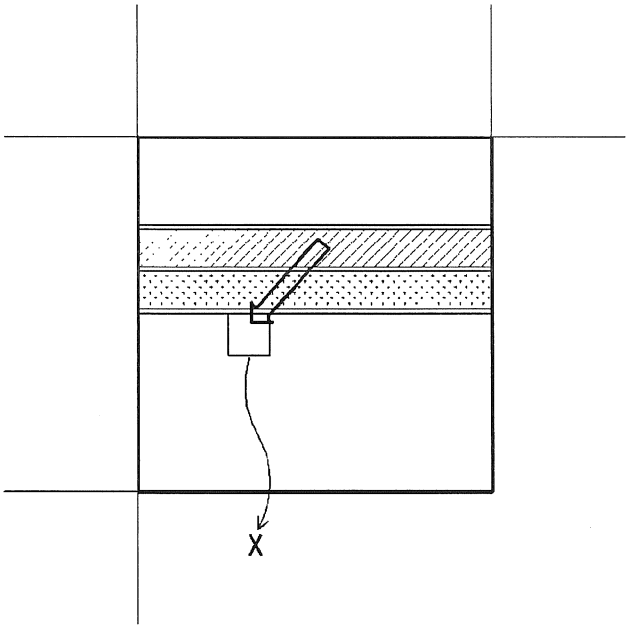

X

FIG. 28

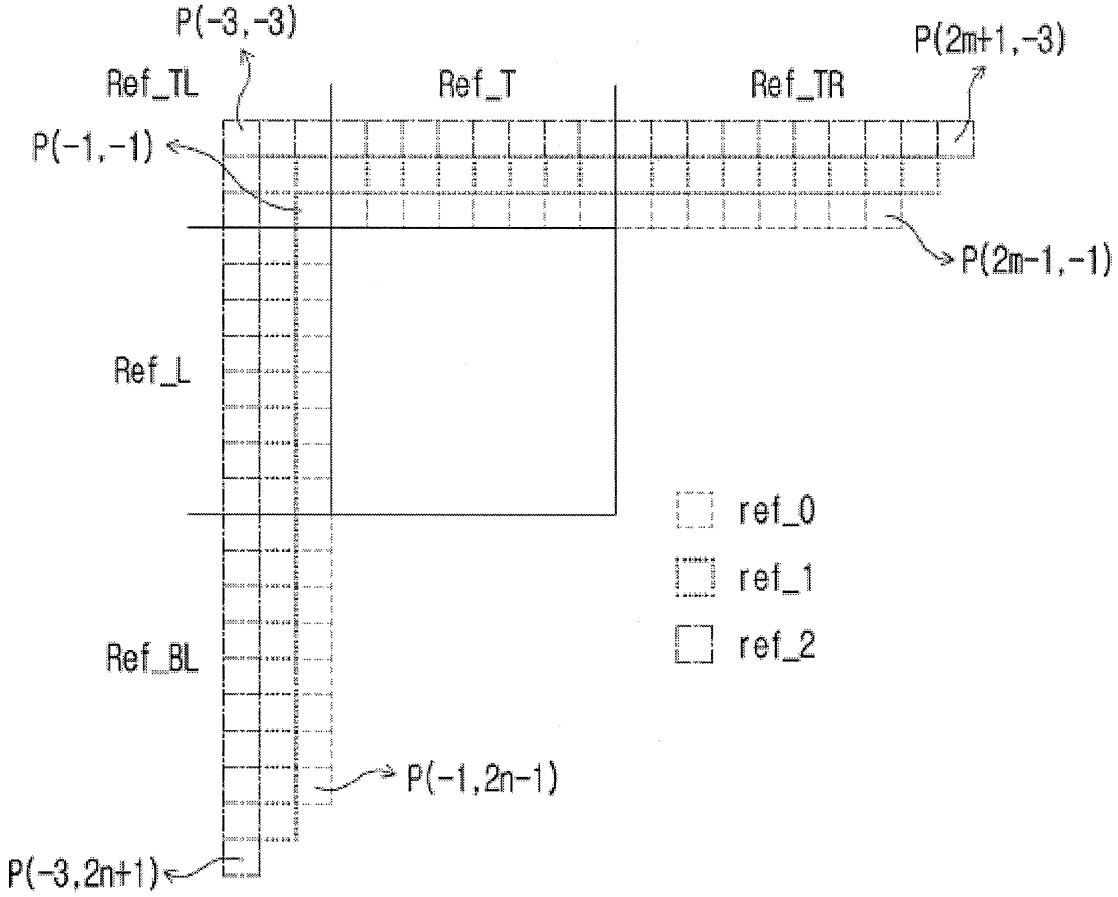

P(-3,-3)
Ref_TL
Ref_T
Ref_TR
P(2m+1,-3)
P(-1,-1)
P(2m-1,-1)
Ref_L
ref_0
ref_1
ref_2
Ref_BL
P(-1,2n-1)
P(-3,2n+1)

FIG. 29

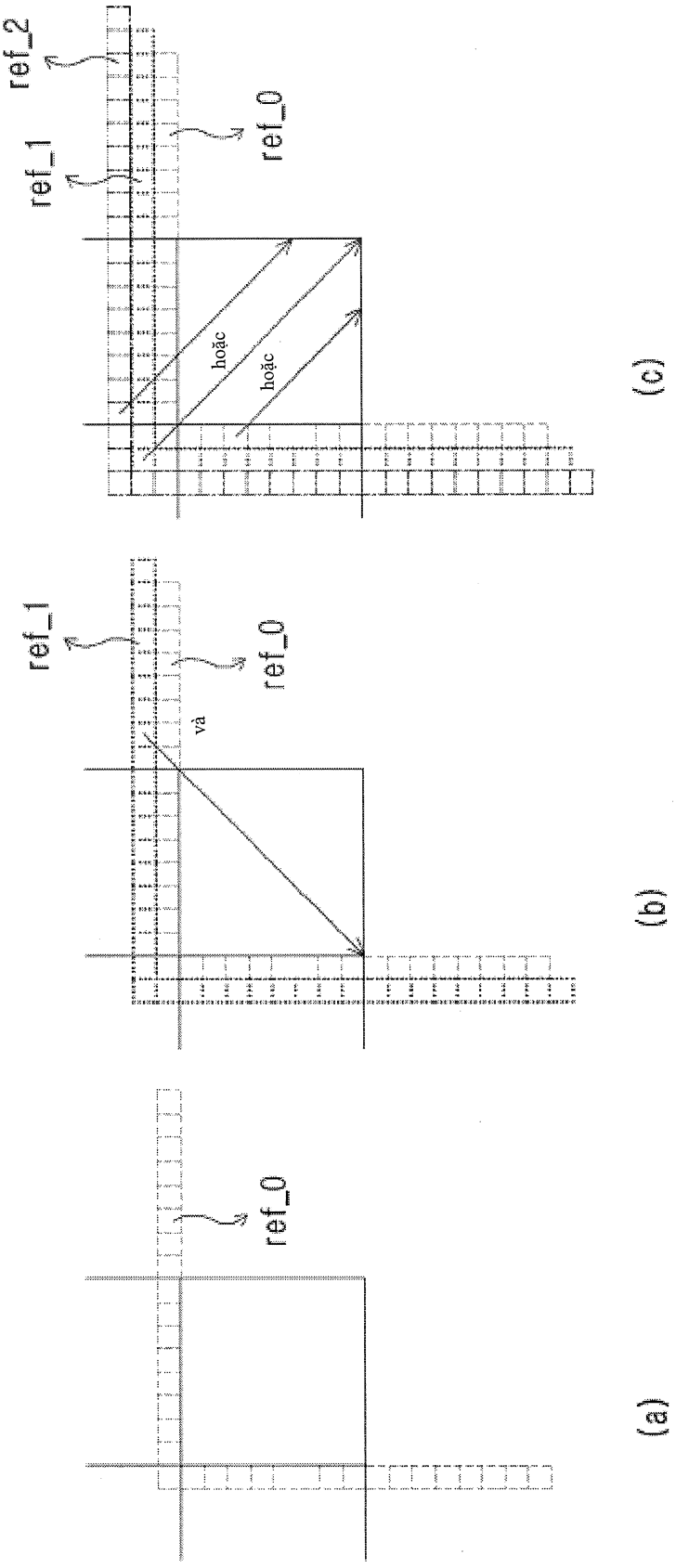


FIG. 30

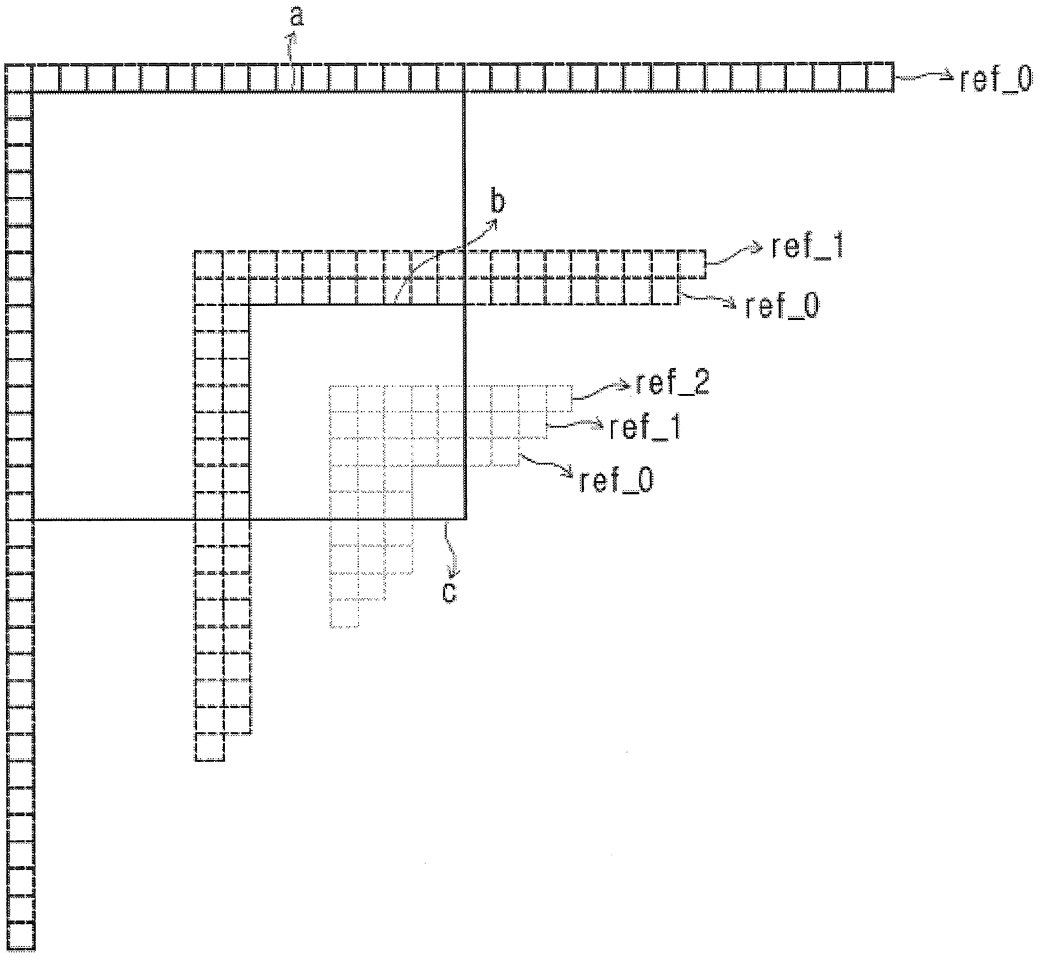


FIG. 31

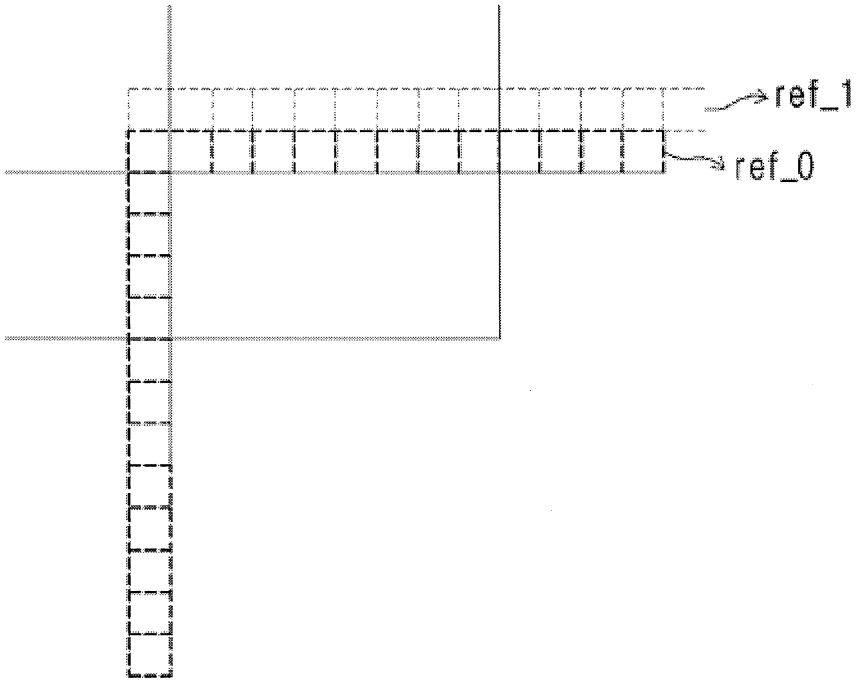
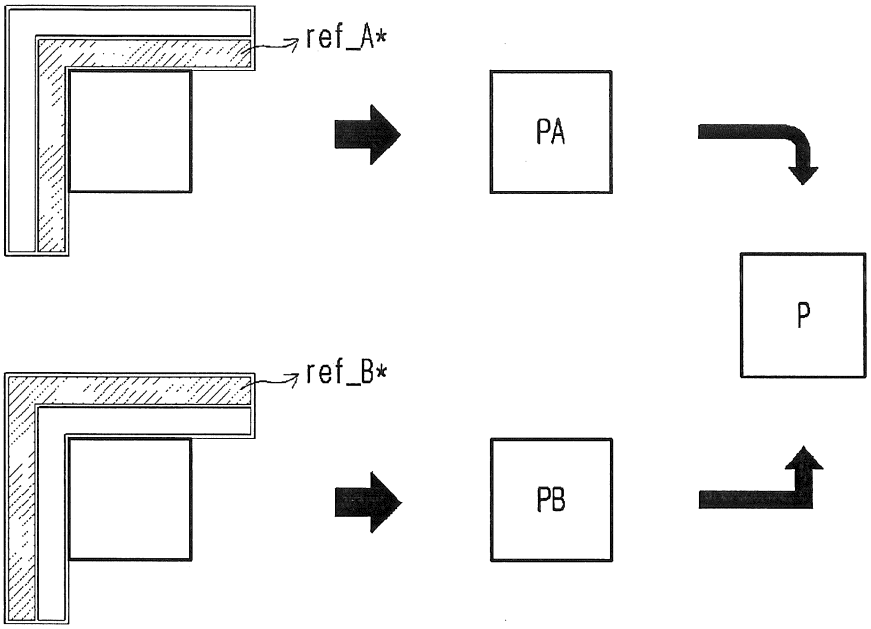
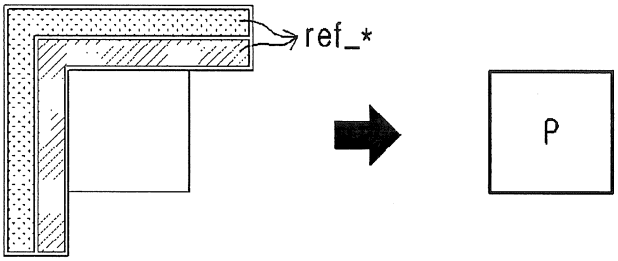


FIG. 32

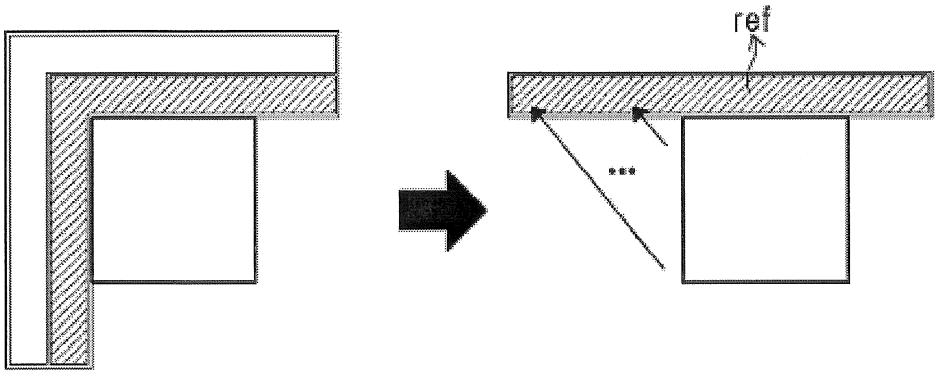


(a)

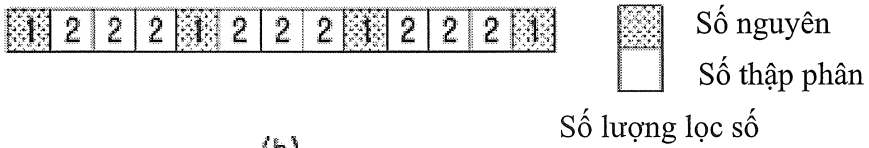


(b)

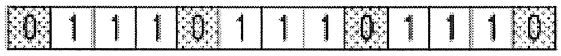
FIG. 33


ref
...

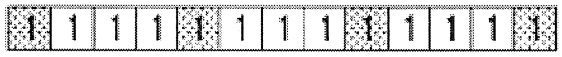
(a)


1 2 2 2 1 2 2 2 1 2 2 2 1
Số nguyên
Số thập phân
Số lượng lọc số

(b)

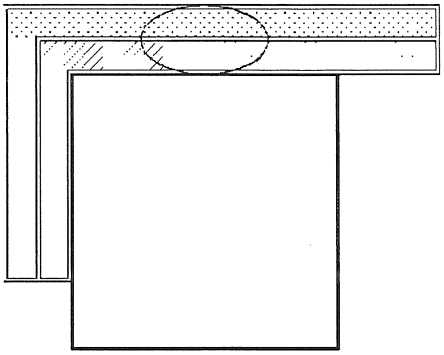

0 1 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0

(c)

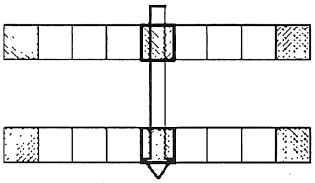

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

(d)

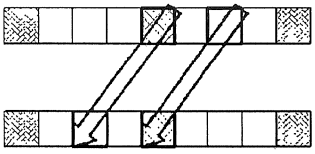
FIG. 34



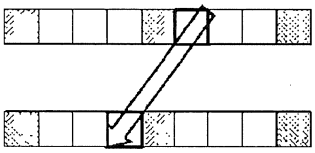
(a)



(b)



(c)



(d)

FIG. 35