



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0045172

(51)^{2020.01} H04N 19/587; H04N 19/11; H04N 19/176; H04N 19/70; H04N 19/593; H04N 19/109; H04N 19/513 (13) B

(21) 1-2021-00294 (22) 01/07/2019
(86) PCT/KR2019/007981 01/07/2019 (87) WO 2020/005045 A1 02/01/2020
(30) 10-2018-0076177 30/06/2018 KR; 10-2018-0085680 24/07/2018 KR
(45) 25/04/2025 445 (43) 26/04/2021 397A
(71) 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 VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ TÍN HIỆU VIDEO, PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA TÍN HIỆU VIDEO

(21) 1-2021-00294

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video, phương pháp bao gồm bước xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại, bước suy ra thông tin chuyển động của khối hiện tại từ danh sách ứng viên hợp nhất, và bước thực hiện dự báo liên khung của khối hiện tại sử dụng thông tin chuyển động, trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian, ứng viên hợp nhất thời gian, hoặc ứng viên hợp nhất kết hợp, và ứng viên hợp nhất kết hợp suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Sáng chế có ưu điểm là độ chính xác của thông tin chuyển động có thể được cải thiện sử dụng không chỉ ứng viên hợp nhất không gian/thời gian mà còn cả ứng viên hợp nhất kết hợp.

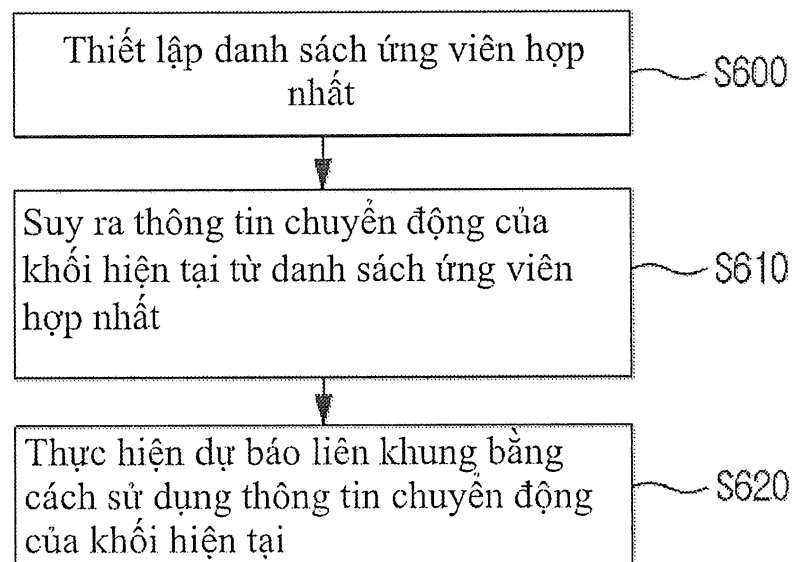


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị dự báo liên khung.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, nhu cầu đối với các video chất lượng cao và độ phân giải cao, chẳng hạn như các video có độ nét cao (High Definition - HD) và các video có độ nét cực cao (Ultra High Definition - UHD) đã và đang tăng lên trong các lĩnh vực ứng dụng khác nhau, và do đó, công nghệ nén video có hiệu suất cao đã được trao đổi.

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

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự báo liên khung.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị bù trừ chuyển động trong các đơn vị của các khối con.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị xác định ứng viên affin.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự báo liên khung theo dạng thức chiếu của video 360.

Giải quyết vấn đề

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế có thể xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại, suy ra thông tin chuyển động của khối hiện tại từ danh sách ứng viên hợp nhất, và thực hiện việc dự báo liên khung của khối hiện tại sử

dụng thông tin chuyển động.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian, ứng viên hợp nhất thời gian, hoặc ứng viên hợp nhất kết hợp.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, n ứng viên hợp nhất có thể là các ứng viên hợp nhất tương ứng với các chỉ số là 0 đến $(n-1)$ trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, chỉ số của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể là lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất thời gian.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, n ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai, và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra xét đến hướng dự báo của ứng viên hợp nhất thứ nhất và hướng dự báo của ứng viên hợp nhất thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng trung bình có trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, trọng số của trung bình có trọng số có thể là bất kỳ một trong số $[1:1]$, $[1:2]$, $[1:3]$, hoặc $[2:3]$.

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế có thể tạo ra danh sách ứng viên để dự báo thông tin chuyển động của khối hiện tại, suy ra vector điểm điều khiển của khối hiện tại dựa trên danh sách ứng viên và chỉ số ứng viên, suy ra vector chuyển động của khối hiện tại dựa trên vector điểm điều khiển của khối hiện tại, và thực hiện việc dự báo liên khung trên khối hiện tại sử dụng vector chuyển động.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, danh sách ứng viên có thể bao gồm nhiều ứng viên affin.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, các ứng viên affin có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên không gian, ứng viên thời gian, hoặc ứng viên được tạo cấu hình.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, vector chuyển động của khối

hiện tại có thể suy ra trong các đơn vị của các khối con của khối hiện tại.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên không gian có thể được xác định xét đến việc liệu ranh giới của khối hiện tại có tiếp xúc với ranh giới của khối cây mã hóa (ranh giới CTU).

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên được tạo cấu hình có thể được xác định dựa trên sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vector điểm điều khiển tương ứng với các góc tương ứng của khối hiện tại.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, khi vùng tham chiếu cho dự báo liên khung gồm ranh giới của hình ảnh tham chiếu hoặc ranh giới giữa các bề mặt không liên tục, tất cả hoặc một số các điểm ảnh trong vùng tham chiếu có thể thu được sử dụng dữ liệu của vùng tương quan.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, độ chính xác của thông tin chuyển động có thể được cải thiện bằng cách sử dụng không chỉ ứng viên hợp nhất không gian/thời gian mà còn ứng viên hợp nhất kết hợp.

Theo sáng chế, hiệu năng mã hóa/giải mã của video có thể được cải thiện thông qua dự báo liên khung dựa trên mô hình affin.

Theo sáng chế, độ chính xác dự báo có thể được cải thiện thông qua dự báo liên khung trong các đơn vị của các khối con.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa/giải mã của việc dự báo liên khung có thể được cải thiện thông qua việc xác định ứng viên affin hiệu quả.

Theo sáng chế, hiệu suất mã hóa của việc dự báo liên khung có thể được cải thiện bằng cách thiết lập vùng tham chiếu xét đến sự tương quan.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.3 là sơ đồ dùng làm ví dụ minh họa hình dạng khối dựa trên cây.

Fig.4 là sơ đồ dùng làm ví dụ minh họa các loại khác nhau của các khối có thể thu được từ bộ phận phân chia khối của sáng chế.

Fig.5 minh họa quy trình phân chia khối theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 minh họa phương pháp thực hiện dự báo liên khung dựa trên phương thức

hợp nhất dựa trên khối là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.7 minh họa phương pháp dự báo liên khung dựa trên mô hình affin là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.8 đề cập đến phương pháp suy ra ứng viên affin từ các vectơ điểm điều khiển của khối lân cận không gian/thời gian là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.9 minh họa phương pháp suy ra ứng viên được tạo cấu hình dựa trên sự kết hợp của các vectơ chuyển động của các khối lân cận không gian/thời gian là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ minh họa phương pháp suy ra thông tin chuyển động của ứng viên thời gian dựa trên khối con là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.11 minh họa phương pháp dự báo liên khung trong dạng thức chiếu ERP là phương án được áp dụng sáng chế.

Fig.12 và Fig.15 minh họa phương pháp dự báo liên khung trong dạng thức chiếu CMP là phương án được áp dụng sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế có thể xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại, suy ra thông tin chuyển động của khối hiện tại từ danh sách ứng viên hợp nhất, và thực hiện việc dự báo liên khung của khối hiện tại sử dụng thông tin chuyển động.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian, ứng viên hợp nhất thời gian, hoặc ứng viên hợp nhất kết hợp.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, n ứng viên hợp nhất có thể là các ứng viên hợp nhất tương ứng với các chỉ số là 0 đến $(n-1)$ trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, chỉ số của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể là lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất thời gian.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, n ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai, và thông tin

chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra xét đến hướng dự báo của ứng viên hợp nhất thứ nhất và hướng dự báo của ứng viên hợp nhất thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng trung bình có trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, trọng số của trung bình có trọng số có thể là bất kỳ một trong số [1:1], [1:2], [1:3], hoặc [2:3].

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế có thể tạo ra danh sách ứng viên để dự báo thông tin chuyển động của khối hiện tại, suy ra vector điểm điều khiển của khối hiện tại dựa trên danh sách ứng viên và chỉ số ứng viên, suy ra vector chuyển động của khối hiện tại dựa trên vector điểm điều khiển của khối hiện tại, và thực hiện việc dự báo liên khung trên khối hiện tại sử dụng vector chuyển động.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, danh sách ứng viên có thể bao gồm nhiều ứng viên affin.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, các ứng viên affin có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên không gian, ứng viên thời gian, hoặc ứng viên được tạo cấu hình.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, vector chuyển động của khối hiện tại có thể suy ra trong các đơn vị của các khối con của khối hiện tại.

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên không gian có thể được xác định xét đến việc liệu ranh giới của khối hiện tại có tiếp xúc với ranh giới của khối cây mã hóa (ranh giới CTU).

Trong thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, ứng viên được tạo cấu hình có thể được xác định dựa trên sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vector điểm điều khiển tương ứng với các góc tương ứng của khối hiện tại.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video theo sáng chế, khi vùng tham chiếu cho dự báo liên khung gồm ranh giới của hình ảnh tham chiếu hoặc ranh giới giữa các bề mặt không liên tục, tất cả hoặc một số các điểm ảnh trong vùng tham chiếu có thể thu được sử dụng dữ liệu của vùng tương quan.

Các phương án

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 minh họa trên các hình

vẽ và được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, nên hiểu rằng sáng chế không nhằm giới hạn ở các phương án cụ thể này, mà sẽ gồm tất cả những thay đổi, đương lượng, và thay thế nằm trong nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ chẳng hạn như trước hết, thứ hai, A, và B có thể được sử dụng để mô tả các bộ phận khác nhau, nhưng các bộ phận không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ đó. Các thuật ngữ được sử dụng chỉ nhằm mục đích phân biệt một bộ phận với một bộ phận khác. Ví dụ như, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất. Thuật ngữ "và/hoặc" gồm sự kết hợp của nhiều các mục được liệt kê liên quan hoặc bất kỳ mục nào trong số nhiều mục được liệt kê liên quan.

Khi một bộ phận được gọi là "được liên kết" hoặc "được kết nối" với một bộ phận khác, bộ phận có thể được liên kết hoặc kết nối trực tiếp với bộ phận kia. Tuy nhiên, nên hiểu rằng vẫn còn một bộ phận khác có thể có mặt ở giữa. Mặt khác, khi một bộ phận được gọi là "được liên kết trực tiếp" hoặc "được kết nối trực tiếp" với một bộ phận 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 nhằm giới hạn sáng chế. Các cụm từ số ít gồm các cụm từ số nhiều trừ khi ngữ cảnh biểu thị khác đi rõ ràng. Trong bản mô tả sáng chế, thuật ngữ chẳng hạn như "gồm" hoặc "có" được hàm ý biểu thị sự có mặt của các đặc tính, số, bước, công đoạn, bộ phận, phần, hoặc sự kết hợp của chúng được mô tả trong bản mô tả, và nên hiểu rằng thuật ngữ không loại trừ khả năng có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều các đặc tính hoặc số, bước, công đoạn, bộ phận, phần khác, hoặc sự kết hợp của chúng.

Trừ khi được định nghĩa khác đi, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, gồm các thuật ngữ khoa học hoặc kỹ thuật, nghĩa là giống như thường được hiểu bởi một trong số lĩnh vực kỹ thuật thông thường mà sáng chế thuộc về. Các thuật ngữ chẳng hạn như các thuật ngữ được định nghĩa trong từ điển thường được sử dụng nên được giải thích phù hợp với các ý nghĩa của công nghệ liên quan, và không được giải thích thành các ý nghĩa trang trọng quá mức hoặc lý tưởng trừ khi được định nghĩa rõ ràng trong sáng chế.

Các thiết bị mã hóa và giải mã video có thể là các đầu cuối người sử dụng 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), máy giải trí đa phương tiện di động (Portable Multimedia Player - PMP), máy chơi trò chơi xách tay (PlayStation Portable - PSP), đầu cuối truyền thông không dây, điện thoại thông minh, TV, thiết bị thực tế ảo

(Virtual Reality - VR), thiết bị thực tế tăng thêm (Augmented Teality - 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 được trang bị thiết bị truyền thông chẳng hạn như môđem truyền thông cho việc thực hiện truyền thông với các thiết bị khác nhau hoặc các 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 video hoặc để thực hiện dự báo nội khung hoặc liên khung để mã hóa hoặc giải mã, bộ xử lý để thực hiện chương trình để thực hiện các hoạt động tính toán và điều khiển, v.v. Ngoài ra, video được mã hóa là dòng bit bởi thiết bị mã hóa video có thể được truyền đến thiết bị giải mã video trong thời gian thực hoặc thời gian không thực thông qua mạng có dây hoặc không dây chẳng hạn như Internet, mạng truyền thông không dây cục bộ, mạng LAN không dây, mạng WiBro, hoặc mạng truyền thông di động, hoặc thông qua các giao diện truyền thông khác nhau chẳng hạn như dây cáp và buýt nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus - USB), được giải mã bởi thiết bị giải mã video, và được tái cấu trúc và được tái tạo là video.

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

Thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video được mô tả trên đây tương ứng có thể là các thiết bị riêng biệt. Tuy nhiên, các thiết bị có thể được tạo cấu hình là một thiết bị mã hóa/giải mã video theo phương thức thực hiện. Trong trường hợp này, một số bộ phận của thiết bị mã hóa video là các phần tử kỹ thuật gần như giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã video và có thể được thực hiện để bao gồm ít nhất cùng kết cấu hoặc thực hiện ít nhất chức năng giống như của một số bộ phận của thiết bị giải mã video.

Do vậy, các nội dung mô tả lặp lại của 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 lý hoạt động của chúng.

Ngoài ra, do thiết bị giải mã video tương ứng với thiết bị tính toán áp dụng phương pháp mã hóa video được thực hiện bởi thiết bị mã hóa video cho việc giải mã, phần mô tả dưới đây sẽ tập trung vào thiết bị mã hóa video.

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

thể được gọi là bộ mã hóa và thiết bị giải mã video có thể được gọi là bộ giải mã.

Thông thường, video có thể bao gồm một loạt các ảnh tĩnh, và các ảnh tĩnh này có thể được phân loại trong các đơn vị của nhóm hình ảnh (Group of Picture - GOP), và mỗi ảnh tĩnh có thể được gọi là ảnh. Trong trường hợp này, hình ảnh có thể thể hiện một trong số khung hoặc trường trong tín hiệu tiến triển hoặc tín hiệu xen kẽ, và video có thể được thể hiện là 'khung' khi việc mã hóa/việc giải mã được thực hiện dựa trên khung và được thể hiện là 'trường' khi việc mã hóa/việc giải mã được thực hiện dựa trên trường. Trong sáng chế, tín hiệu tiến triển được giả định và được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế có thể áp dụng cho tín hiệu xen kẽ. Theo khái niệm cao hơn, các đơn vị 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 ngăn, các ngói, và các khối. Ngoài ra, một GOP có thể bao gồm các đơn vị 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/được 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/được 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 các 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 các hình ảnh tham chiếu trong trường hợp của hình ảnh B. Tuy nhiên, định nghĩa nêu trên có thể bị thay đổi bằng cách thiết lập mã hóa/giải mã.

Ở đây, hình ảnh được đề cập đến cho việc mã hóa/giải mã được gọi là hình ảnh tham chiếu, và khối hoặc điểm ảnh được đề cập đến 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 khác nhau của thông tin mã hóa/giải mã được tạo ra và được xác định trong suốt quy trình mã hóa/giải mã. Các ví dụ về dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với thông tin liên quan đến việc dự báo nội khung hoặc thông tin liên quan đến chuyển động trong bộ phận dự báo, thông tin liên quan đến 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 việc 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 lặp, v.v.

Đơn vị nhỏ nhất cấu thành video có thể 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 các thiết lập mã hóa. Đối với 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 đưa vào theo dạng thức màu của video. 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 bộ phận độ sáng (Y trong ví dụ này) và hai các bộ phận chênh lệch màu (Cb/Cr trong ví dụ này) có thể được đưa vào. Trong trường hợp này, tỷ lệ hợp thành của các bộ phận chênh lệch màu và bộ phận độ sáng có thể là tỷ lệ 1:2 về độ rộng và độ cao. Một ví dụ khác là, trong trường hợp của 4:4:4, độ rộng và độ cao có thể là giống nhau về 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 cùng một ứng dụng hoặc ứng dụng 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, các chênh lệch 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 nghĩa là có thiết lập tỷ lệ với 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 nghĩa là có 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 cấu hình hoặc phần tử cú pháp được yêu cầu trong quy trình mã hóa video có thể được xác định ở cấp độ đơn vị chẳng hạn như video, trình tự, hình ảnh, ngăn, gói, khối, v.v., có trong dòng bit trong các đơn vị 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 gói, tiêu đề khối, v.v., và được truyền đến bộ giải mã, và bộ giải mã có thể thực hiện phân tích trong các đơn vị của cùng một cấp để tái cấu trúc thông tin thiết lập được truyền từ bộ mã hóa và sử dụng được tái cấu trúc thông tin thiết lập trong quy trình giải mã video. 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 đề cập đến. Ví dụ như, tập hợp thông

số dưới có thể đề cập đến thông tin của tập hợp thông số trên có trị số ID phù hợp trong số một hoặc nhiều tập hợp thông số trên. Trong số các ví dụ về các đơn vị khác nhau nêu trên, khi một đơn vị gồm một hoặc nhiều đơn vị khác, đơn vị tương ứng có thể được gọi là đơn vị trên, và đơn vị được đưa vào có thể được gọi là đơn vị dưới.

Thông tin thiết lập được tạo ra trong đơn vị có thể chứa nội dung về thiết lập độc lập cho mỗi bộ phận hoặc chứa nội dung về thiết lập phụ thuộc vào đơn vị trên, trước hoặc tiếp sau, v.v. Ở đây, thiết lập phụ thuộc có thể được hiểu là biểu thị thông tin thiết lập của đơn vị tương ứng là thông tin cờ biểu thị rằng thiết lập của đơn vị trên, trước hoặc tiếp sau được tiếp theo sau (ví dụ như, cờ 1 bit, thiết lập được tiếp theo sau trong trường hợp của 1 và không được tiếp theo sau trong trường hợp của 0). Nội dung mô tả 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 về mối quan hệ phụ thuộc vào thông tin thiết lập của đơn vị trước hoặc sau của đơn vị hiện tại, hoặc đơn vị trên có thể được đưa vào.

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

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị mã hóa video 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 sung, bộ phận lọc trong vòng lặp, bộ nhớ, và/hoặc bộ phận mã hóa. Một vài trong số các bộ phận nêu trên có thể không phải nhất thiết được đưa vào, một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được đưa vào chọn lọc tùy thuộc vào phương thức thực hiện, và một số bộ phận bổ sung không được minh họa trên hình vẽ có thể được đưa vào.

Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị giải mã video 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 sung, bộ phận lọc trong vòng lặp, và/hoặc bộ nhớ. Một vài trong số các bộ phận nêu trên có thể không phải nhất thiết được đưa vào, một số hoặc tất cả các bộ phận có thể được đưa vào chọn lọc tùy thuộc vào phương thức thực hiện, và một số bộ phận bổ sung không được minh họa trên hình vẽ có thể được đưa vào.

Thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video tương ứng có thể là các thiết bị riêng biệt, hoặc có thể được thực hiện là một thiết bị mã hóa/giải mã video theo phương thức thực hiện. Trong trường hợp này, một số bộ phận của thiết bị mã hóa video là các phần tử kỹ thuật gần như giống như một số bộ phận của thiết bị giải mã video và có thể được thực hiện để bao gồm ít nhất cùng kết cấu hoặc thực hiện ít nhất chức năng giống như của một số bộ phận của thiết bị giải mã video. Do vậy, các nội dung mô tả thừa của 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 lý hoạt động của chúng. Do thiết bị giải mã video tương ứng với thiết bị tính toán áp dụng phương pháp mã hóa video được thực hiện bởi thiết bị mã hóa video cho việc giải mã, phần mô tả dưới đây sẽ tập trung vào thiết bị mã hóa video. Thiết bị mã hóa video 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 video 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 (đơn vị mã hóa hoặc đơn vị 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 đơn vị dự báo (hoặc đơn vị mã hóa), và việc dự báo được thực hiện trong đơn vị khối dự báo (hoặc đơn vị mã hóa hoặc đơn vị biến đổi).

Bộ phận trừ tạo ra khối dư thừa bằng cách trừ khối dự báo từ khối hiện tại. Nghĩa 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 dưới dạng khối.

Bộ phận biến đổi có thể biến đổi tín hiệu thuộc về miền không gian thành tín hiệu thuộc về miền tần số, và lúc này, 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 cách biến đổi khối dư thừa có tín hiệu dư thừa nhận được từ bộ phận trừ, và tín hiệu nhận được 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 dựa trên DST (Discrete Sine Transform – biến đổi sin rời rạc), hoặc biến đổi dựa trên DCT (Discrete Cosine Transform - biến đổi cosin rời rạc).

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.

Sự biến đổi có thể được thực hiện theo hướng ngang/dọc. Ví dụ như, sử dụng vector cơ sở trong 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, nhờ đó biến đổi trị số điểm ảnh trong miền không gian thành trị số điểm ảnh trong miền tần số.

Ngoài ra, bộ phận biến đổi có thể truyền thông tin cần thiết để tạo ra khối biến đổi đến bộ phận mã hóa sao cho thông tin được mã hóa, gồm thông tin tương ứng trong dòng bit, và truyền thông tin 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 biến đổi ngược.

Bộ phận lượng tử hóa có thể lượng tử hóa tín hiệu đầu vào, và lúc này, 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 có hệ số được lượng tử hóa có thể thu được bằng cách lượng tử hóa khối dư thừa có hệ số được biến đổi dư thừa nhận được từ bộ phận biến đổi, và tín hiệu đầu vào được xác định theo thiết lập mã hóa, nội dung này không bị giới hạn ở hệ số được biến đổi dư thừa.

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

Bộ phận lượng tử hóa có thể truyền 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 tương ứng trong dòng bit, và truyền thông tin 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 only quy trình lượng tử hóa có thể được thực hiện. Theo lựa chọn, biến đổi hoặc quy trình lượng tử hóa không thể được thực hiện. Có thể thực hiện việc xác định theo bộ

mã hóa thiết lập.

Bộ phận mã hóa có thể quét hệ số được lượng tử hóa, hệ số được biến đổi, tín hiệu dư thừa, v.v. của khối dư thừa được tạo ra theo ít nhất một thứ tự quét (ví dụ như, quét chữ chi, quét dọc, quét ngang, v.v.) để tạo ra trình tự hệ số được lượng tử hóa, trình tự hệ số được biến đổi, hoặc trình tự tín hiệu, và thực hiện việc mã hóa bằng cách sử dụng ít nhất một sơ đồ mã hóa entropi. Trong trường hợp này, thông tin về thứ 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 xác định ngầm hoặc được tạo ra rõ ràng. Ví dụ như, một trong số nhiều thứ 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 cung cấp như dòng bit có thể được thực hiện bởi bộ ghép kênh (multiplexer - MUX). Trong trường hợp này, việc mã hóa có thể được thực hiện bằng cách sử dụng, là hệ thống mã hóa, phương pháp chẳng hạn như Golomb hàm mũ, mã hóa độ dài biến đổi thích 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 việc mã hóa entropi (giả sử là 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 quy trình mã hóa/giải mã, thiết bị mã hóa entropi có thể bao gồm bộ nhị phân hóa, bộ tạo 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 gồm công cụ mã hóa thường và công cụ mã hóa phụ. Trong trường hợp này, công cụ mã hóa thường có thể là quy trình được thực hiện liên quan đến bộ tạo mô hình ngữ cảnh, và công cụ mã hóa phụ có thể là quy trình được thực hiện bất kể là bộ tạo mô hình ngữ cảnh.

Do phần tử cú pháp được nhập vào thiết bị mã hóa entropi có thể không phải là trị số nhị phân, khi các phần tử cú pháp không là các trị số nhị phân, bộ nhị phân hóa có thể nhị phân hóa các phần tử cú pháp và cung cấp chuỗi bin gồm 0 hoặc 1. Trong trường hợp này, bin 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 hóa thường hoặc công cụ mã hóa

phụ có thể được chọn dựa trên khả năng xảy ra 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 các tần số của 0 và 1 là giống nhau, và công cụ mã hóa thường có thể được sử dụng nếu không thì có thể được đề cập đến khi công cụ mã hóa thường tiếp sau được thực hiện thông qua tạo mô hình ngữ cảnh (hoặc cập nhật thông tin ngữ cảnh).

Trong trường hợp này, ngữ cảnh là thông tin về khả năng xảy ra của bin, và tạo mô hình ngữ cảnh là quy trình đánh giá khả năng của bin cần thiết cho mã hóa số học nhị phân sử dụng bin, mà ngữ cảnh này là kết quả của việc nhị phân hóa, là thông tin đầu vào. Để đánh giá khả năng, thông tin phần tử cú pháp của bin, chỉ số là vị trí của bin trong chuỗi bin, khả năng của bin có trong khối gần kề với khối, v.v. có thể được sử dụng, và ít nhất một bảng ngữ cảnh theo đó có thể được sử dụng. Ví dụ như, như thông tin cho một số cờ, nhiều bảng ngữ cảnh có thể được sử dụng theo sự kết hợp của liệu hay không các cờ của các khối lân cận được sử dụng.

Nhiều phương pháp có thể được sử dụng khi thực hiện việc nhị phân hóa trên phần tử cú pháp. Ví dụ như, các phương pháp có thể được phân chia thành nhị phân hóa độ dài cố định và nhị phân hóa độ dài biến đổi. Trong trường hợp của nhị phân hóa độ dài biến đổi, có thể sử dụng nhị phân hóa 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 hóa có dấu hoặc nhị phân hóa không có dấu có thể được thực hiện theo dải các trị số của phần tử cú pháp. Quy trình nhị phân hóa đối với phần tử cú pháp xảy ra trong sáng chế có thể được thực hiện gồm không chỉ nhị phân hóa được đề cập trong ví dụ nêu trên, mà cả các phương pháp nhị phân hóa bổ sung khác.

Bộ phận lượng tử hóa ngược và bộ phận biến đổi ngược có thể được thực hiện thực hiện ngược các quy trình trong 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 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 sung 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 là 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 khi xử lý chẳng hạn như bộ lọc giải khối, 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 méo

khối xảy ra tại ranh giới giữa các khối trong video được tái cấu trúc. ALF có thể thực hiện việc lọc dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh video được tái cấu trúc và video đầu vào. Về chi tiết, sau khi khối được lọc thông qua bộ lọc giải khối, việc lọc có thể được thực hiện dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh video được tái cấu trúc và video đầu vào. Theo lựa chọn, sau khi khối được lọc thông qua SAO, việc lọc có thể được thực hiện dựa trên trị số thu được bằng cách so sánh video được tái cấu trúc và video đầu vào.

Bộ nhớ có thể lưu trữ khối hoặc hình ảnh được tái cấu trúc. Khối hoặc hình ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ nhớ có thể được cung cấp 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 của dòng bit bị nén bởi bộ mã hóa có thể được đặt và được xử lý là bộ đệm ảnh được mã hóa (Coded Picture Buffer - CPB), và không gian để lưu trữ video được giải mã trong các đơn vị của các hình ảnh có thể được đặt và được xử lý là bộ đệm ảnh được giải mã (Decoded Picture Buffer - DPB). Trong trường hợp của CPB, các đơn vị giải mã được lưu trữ theo thứ tự giải mã, công đoạn giải mã được mô phỏng trong bộ mã hóa, dòng bit bị nén trong suốt quy trình mô phỏng có thể được lưu trữ, dòng bit được cung cấp từ CPB được tái cấu trúc thông qua quy trình giải mã, video được tái cấu trúc được lưu trữ trong DPB, và các hình ảnh được lưu trữ trong DPB có thể được đề cập đến trong quy trình mã hóa và giải mã video 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, trình tự hệ số được lượng tử hóa, trình tự hệ số được biến đổi, hoặc trình tự tín hiệu có thể là 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 bộ phận.

Bộ phận phân chia khối có thể được đưa vào trong thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video theo các phương án của sáng chế. Đơn vị mã hóa cơ bản có thể nghĩa là đơn vị cơ bản (hoặc bắt đầu) cho việc dự báo, biến đổi, lượng tử hóa, v.v. trong quy trình mã hóa/giải mã video. Trong trường hợp này, đơn vị mã hóa có thể bao gồm một khối mã hóa độ sáng và hai khối mã hóa 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 ví dụ sẽ được mô tả sau, nội dung mô tả sẽ được đưa ra dựa trên khối (bộ phận độ sáng trong ví dụ này). Trong trường hợp này, giả sử rằng khối là đơn vị có thể thu được sau khi mỗi đơn vị được xác định, và việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên giả định rằng các thiết lập tương tự có thể được ứng dụng cho các loại khác của các khối.

Bộ phận phân chia khối có thể được thiết lập liên quan đến mỗi bộ phận của thiết

bị mã hóa video 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 bộ phận, 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 các đơn vị khối 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 phân chia khối, khối có thể được thể hiện là $M \times N$, và các trị số tối đa và tối thiểu của mỗi khối có thể thu được trong một dải. Ví dụ như, khi hình dạng của khối hỗ trợ hình vuông, và trị số tối đa của khối được đặt thành 256×256 và trị số tối thiểu của khối được đặt thành 8×8 , có thể thu được khối có kích cỡ là $2m \times 2m$ (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 $2m \times 2m$ (trong ví dụ này, m là số nguyên từ 4 đến 128), hoặc khối có kích cỡ là $m \times m$ (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 dải giống như dải của ví dụ nêu trên, có thể thu được khối có kích cỡ là $2m \times 2n$ (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 dựa trên giả định rằng tỷ lệ của độ rộng so với độ cao là trị số tối đa của 2:1, và không thể có giới hạn nào đối với tỷ lệ của độ rộng so với độ cao, hoặc có thể có trị số tối đa của tỷ lệ tùy thuộc vào thiết lập mã hóa/giải mã). Theo lựa chọn, có thể thu được khối có kích cỡ là $2m \times 2n$ (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 $m \times n$ (trong ví dụ này, m và n là các số nguyên từ 8 đến 256).

Trong bộ phận phân chia khối, khối đầu vào có thể thu được một hoặc nhiều khối. Ví dụ như, khối đầu vào có thể được cung cấp mà không thay đổi, hoặc có thể thu được bằng cách được phân chia thành hai hoặc nhiều hơn hai các khối con. Trong trường hợp này, số lượng các khối con có thể là 2, 3, 4, v.v., và có thể được xác định theo hệ thống phân chia (loại phân chia). Hình dạng của khối con có thể thu được dựa trên khối trước khi phân chia (trong ví dụ này, khối đầu vào), và các hình dạng khác nhau có thể thu được theo thiết lập phân chia khối.

Trong sáng chế, việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên hệ thống phân chia dựa trên cây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó.

Các khối có thể thu được có thể được xác định theo các 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 $2m \times 2n$ có thể thu được là khối mã hóa, khối có kích cỡ là $2m \times 2n$ hoặc $m \times n$ có thể thu được là khối dự báo, và khối có kích cỡ là $2m \times 2n$ có thể thu được là khối biến đổi. Thông tin về kích cỡ khối, dài, v.v. (ví dụ như, thông tin liên quan đến chỉ số và bội số, v.v.) có thể được tạo ra dựa trên thiết lập.

Dài (được xác định là trị số tối đa và trị số tối thiểu trong ví dụ này) có thể được xác định theo loại khối. Ngoài ra, đối với một số khối, thông tin dài khối có thể được tạo ra một cách rõ ràng, và đối với một số khối, thông tin dài khối 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 được xử lý ngầm trong khối dự báo.

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

Trong trường hợp ngầm, thông tin dài có thể thu được 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 tối đa và trị số tối thiểu có thể thu được là nhóm ứng viên (trong ví dụ này, $M \times N$ và $m/2 \times n/2$) có thể thu được bằng cách thiết lập phân chia của khối dự báo (ví dụ như, phân chia cây tứ phân + độ sâu phân chia 0) trong khối mã hóa (ví dụ như, kích cỡ tối đa của khối mã hóa là $M \times N$, và kích cỡ tối thiểu của khối mã hóa là $m \times n$) là đơn vị trên.

Kích cỡ và hình dạng của khối ban đầu (hoặc bắt đầu) của bộ phận phân chia khối có thể được xác định từ đơn vị trên. Khối mã hóa cơ bản có thể là khối ban đầu trong trường hợp của khối mã hóa, khối mã hóa có thể là khối ban đầu trong trường hợp của khối dự báo, và khối mã hóa hoặc khối dự báo có thể là khối ban đầu trong trường hợp của khối biến đổi có thể được đặt theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Ví dụ như, khi phương thức mã hóa là Nội khung, khối dự báo có thể là đơn vị trên của khối biến đổi, và khi phương thức mã hóa là Liên khung, khối dự báo có thể là đơn vị độc lập của khối biến đổi. Khối ban đầu có thể được phân chia thành các khối của các kích cỡ nhỏ là đơn vị 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 đơn vị dưới. Ví dụ như, khối có thể là khối mã hóa trong trường hợp trước, và có thể là khối dự báo hoặc khối biến đổi trong trường hợp sau (đơn vị con). Khi khối ban đầu của đơn vị 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 đơn vị trên.

Tóm lại, bộ phận phân chia khối có thể phân chia đơn vị mã hóa cơ bản (hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất) thành ít nhất một đơn vị mã hóa (hoặc đơn vị mã hóa dưới). Ngoài ra, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành ít nhất một đơn vị dự báo, và có thể được phân chia thành ít nhất một đơn vị biến đổi. Đơn vị 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. Đơn vị dự báo có thể được phân chia thành ít nhất một khối dự báo, và đơn vị 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 các 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 mà các khối thuộc về (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 một cấp đơn vị trong bộ giải mã và được sử dụng trong quy trình giải mã video.

Trong ví dụ được mô tả sau, hệ thống phân chia sẽ được mô tả, và việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên giả định rằng 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.

Fig.3 là sơ đồ dùng làm ví dụ minh họa hình dạng khối dựa trên cây.

Các ví dụ về việc thu được các khối được minh họa, trong đó "a" minh họa một khối $2N \times 2N$ không được phân chia, "b" minh họa hai khối $2N \times N$ 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 $N \times 2N$ 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 $N \times N$ khối thu được thông qua cờ phân chia một phần (bốn phân đoạn của cây tứ phân trong ví dụ này). Hình dạng của khối thu được 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 đó có thể là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện, và một trong số đó có thể là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện theo hướng ngang/dọc. Trong trường hợp của cây tứ phân, hệ thống phân chia dựa trên cây cơ bản có thể được sử dụng. 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 việc phân chia cây bổ sung được kích hoạt ngầm hoặc rõ ràng, nhiều việc phân chia cây có thể được thực hiện. Việc phân chia dựa trên cây có thể là phương pháp cho phép phân chia đệ quy. Nghĩa 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 các thiết lập phân chia chẳng hạn như dải phân chia và độ sâu có thể cho phép việc phân chia. Sơ đồ này có thể là ví dụ về hệ thống phân chia phân cấp.

Fig.4 là sơ đồ dùng làm ví dụ minh họa các loại khác nhau của các khối có thể thu được từ bộ phận phân chia khối của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.4, các khối "a" đến "s" có thể thu được theo thiết lập phân chia và hệ thống phân chia, và hình dạng khối bổ sung không được minh họa có thể được.

Theo ví dụ (1), phân chia không đối xứng có thể được phép cho việc phân chia dựa trên cây. Ví dụ như, trong trường hợp của cây nhị phân, có thể có các khối chẳng hạn như các khối "b" và "c", hoặc các khối chẳng hạn như các khối "b" đến "g" có thể được. Khi cờ cho phép việc 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 các khối "b" hoặc "c", và khi cờ cho phép việc phân chia không đối xứng được kích hoạt, khối ứng viên có thể thu được có thể là các khối "b", "d", và "e" (phân chia ngang trong ví dụ này) hoặc các khối "c", "f", và "g" (phân chia dọc trong ví dụ này).

Trong ví dụ nêu trên, việc mô tả được thực hiện dựa trên giả định rằng tỷ lệ độ dài của trái:phải hoặc trên:dưới của việc phân chia không đối xứng là 1:3 hoặc 3:1. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể có nhóm ứng viên có một tỷ lệ khác (ví dụ như, 1:2, 1:4, 2:3, 2:5, 3:5, v.v.) theo thiết lập mã hóa.

Nội dung dưới đây thể hiện các ví dụ khác nhau của thông tin phân chia được tạo ra trong việc phân chia cây nhị phân (các nhóm ứng viên của 1:1, 1:3, và 3:1 trong ví dụ

này).

Ví dụ như, ngoài cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện và cờ biểu thị hướng phân chia, cờ biểu thị hình dạng phân chia có thể được tạo ra. Trong trường hợp này, hình dạng phân chia có thể đề cập đến phân chia đối xứng hoặc không đối xứng. Trong số các loại này, khi việc phân chia không đối xứng được xác định là hình dạng phân chia, cờ biểu thị tỷ lệ phân chia có thể được tạo ra, và chỉ số có thể được phân bổ theo nhóm ứng viên được đặt sẵn. Khi tỷ lệ phân chia là 1:3 hoặc 3:1 được hỗ trợ là nhóm ứng viên, tỷ lệ phân chia có thể được chọn thông qua cờ 1 bit.

Ngoài cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện và cờ biểu thị hướng phân chia, cờ biểu thị tỷ lệ phân chia có thể được tạo ra. Trong ví dụ này, nhóm có tỷ lệ đối xứng là 1:1 có thể được đưa vào là nhóm ứng viên cho tỷ lệ phân chia.

Trong sáng chế, giả sử rằng việc phân chia cây nhị phân có cấu hình giống như cấu hình trong ví dụ trước (trong đó cờ cho phép việc phân chia không đối xứng được kích hoạt). Trừ khi được định rõ khác đi, cây nhị phân đề cập đến cây nhị phân đối xứng.

Theo ví dụ (2), việc phân chia cây bổ sung có thể được phép cho việc phân chia dựa trên cây. Ví dụ như, có thể thực hiện việc phân chia của cây tam phân, cây kiểu tứ phân, cây bát phân, v.v., thông qua n khối phân chia (3, 4, và 8 trong ví dụ này, n là số nguyên) có thể thu được. Trong trường hợp của cây tam phân, được hỗ trợ các khối (khi được phân chia thành nhiều khối trong ví dụ này) có thể là các khối h đến m . Trong trường hợp của cây kiểu 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 việc 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, phương thức 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, có thể có các khối chẳng hạn như các khối b và c . Khi cây nhị phân và cây tam phân được sử dụng kết hợp (trong ví dụ này, giả sử rằng khoảng sử dụng của cây nhị phân và khoảng sử dụng của cây tam phân là bị phủ chồng một phần), các khối chẳng hạn như các khối b , c , i , và l có thể 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).

Trong ví dụ nêu trên, việc mô tả được thực hiện dựa trên giả định rằng tỷ lệ độ dài là trái:giữa:phải hoặc trên:giữa:dưới của phân chia cây tam phân là 2:1:1 hoặc 1:2:1 hoặc 1:1:2. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và có thể có các tỷ lệ khác tùy thuộc vào thiết lập mã hóa.

Dưới đây là ví dụ về thông tin phân chia được tạo ra trong phân chia cây tam phân (ứng viên của 1:2:1 trong ví dụ này).

Ví dụ như, cờ biểu thị loại phân chia có thể được tạo ra ngoài cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện và cờ biểu thị hướng phân chia. Trong trường hợp này, loại phân chia có thể đề cập đến sự phân chia cây nhị phân hoặc cây tam phân.

Trong sáng chế, có thể áp dụng thiết lập mã hóa/giải mã thích ứng theo hệ thống phân chia.

Một ví dụ là hệ thống phân chia có thể được xác định theo loại khối. Ví dụ như, việc phân chia cây tứ phân có thể được sử dụng cho khối mã hóa và khối biến đổi, và cây tứ phân và cây nhị phân (hoặc cây tam phân, v.v.) hệ thống phân chia có thể được sử dụng cho khối dự báo.

Một ví dụ là hệ thống 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 cho dải một phần (ví dụ như, $a \times b$ đến $c \times d$, khi phần sau có kích cỡ lớn hơn) giữa trị số tối đa và trị số tối thiểu của khối, và cây nhị phân (hoặc cây tam phân, v.v.) việc phân chia có thể được thực hiện cho dải một phần (ví dụ như, $e \times f$ đến $g \times h$). Trong trường hợp này, thông tin dải theo hệ thống phân chia có thể được tạo ra một cách rõ ràng hoặc có thể được xác định ngầm, và các dải có thể phủ chồng.

Một ví dụ là hệ thống phân chia có thể được xác định theo hình dạng của khối (hoặc khối trước khi phân chia). Ví dụ như, khi khối có dạng hình vuông, cây tứ phân và cây nhị phân (hoặc cây tam phân, v.v.) việc phân chia có thể được thực hiện. Theo lựa chọn, khi khối có dạng hình chữ nhật, việc phân chia dựa trên cây nhị phân (hoặc cây tam phân, v.v.) có thể được thực hiện.

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 cho khối mã hóa và khối dự báo, và việc phân chia cây nhị phân có thể được sử dụng cho 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 0 trong trường hợp của khối biến đổi. Ngoài ra, m , n và o có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau.

Một ví dụ là 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 cho dải một phần của khối (ví dụ như, $a \times b$ đến $c \times d$), việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện cho dải một phần (ví dụ như, $e \times f$ đến $g \times h$, trong ví dụ này, giả sử rằng $c \times d$ lớn hơn $g \times h$), và cây tam phân việc phân chia có thể được thực hiện cho dải một phần (ví dụ như, $i \times j$ đến $k \times l$, trong ví dụ này, giả sử rằng $g \times h$ lớn hơn hoặc bằng $k \times l$). Trong trường hợp này, dải có thể bao gồm tất cả các dải giữa trị số tối đa và trị số tối thiểu của khối, và các dải có thể được thiết lập không phủ chồng nhau hoặc phủ chồng nhau. Ví dụ như, trị số tối thiểu của dải một phần có thể là giống như trị số tối đa của dải một phần, hoặc trị số tối thiểu của dải một phần có thể là nhỏ hơn trị số tối đa của dải một phần. Trong trường hợp của các dải phủ chồng, hệ thống phân chia có trị số tối đa cao hơn có thể có quyền ưu tiên, hoặc thông tin về hệ thống phân chia nào để sử dụng có thể được tạo ra một cách rõ ràng. Nghĩa là, trong hệ thống phân chia có quyền ưu tiên, liệu có hay không thực hiện hệ thống phân chia có quyền ưu tiên thấp hơn có thể được xác định theo kết quả phân chia, hoặc hệ thống phân chia cần được sử dụng có thể được xác định theo hệ thống phân chia thông tin lựa chọn.

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. Theo lựa chọn, khi khối có dạng hình chữ nhật, cây nhị phân hoặc cây tam phân việc phân chia có thể được thực hiện.

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

Một ví dụ khác là, độ sâu phân chia có thể cho phép của cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam phân) việc phân chia có thể được đặt thành m khi bộ phận màu là bộ phận độ sáng, và có thể được đặt thành n khi bộ phận màu là bộ phận chênh lệch màu, và m và n có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau. Ngoài ra, dải phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam phân) trong trường hợp mà bộ phận màu là bộ phận độ sáng (ví dụ như, $a \times b$ đến $c \times d$) có thể giống hoặc có thể không giống như dải phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam phân) trong trường hợp mà bộ phận màu là bộ phận chênh lệch màu (ví dụ như, $e \times f$ đến $g \times h$).

Một ví dụ khác là, độ sâu phân chia có thể cho phép việc phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam 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 sử là lớn hơn m) khi phương thức mã hóa là Liên khung. Ở đây, m và n có thể giống nhau hoặc có thể không giống nhau. Ngoài ra, dải phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam phân) trong trường hợp mà phương thức mã hóa là Nội khung có thể giống nhau hoặc có thể không giống như dải phân chia cây tứ phân (hoặc cây nhị phân hoặc cây tam phân) trong trường hợp mà phương thức mã hóa là Liên khung.

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

Thông qua ví dụ nêu trên, trường hợp mà hệ thống 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 phân tử, và có thể điều chỉnh thành các trường hợp khác. Ngoài ra, hệ thống phân chia và thiết lập phân chia có thể được xác định theo sự kết hợp của nhiều phân tử. Ví dụ như, hệ thống 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, các yếu tố liên quan đến hệ thống 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 xem liệu có 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 phân chia không gian so 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 là 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 số các phương pháp thực hiện phân chia dựa trên cây, một độ sâu thông thường có thể được sử

dụng cho độ sâu phân chia của cây nhị phân và độ sâu phân chia của cây tam phân, và các độ sâu khác nhau có thể được sử dụng cho độ sâu phân chia của cây tứ phân và độ sâu phân chia của cây nhị phân. Bằng cách này, các 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 (khởi trước khi phân chia trong ví dụ này) của cây. Độ sâu phân chia có thể được tính toán dựa trên vị trí mà việc phân chia bắt đầu, không dựa trên dải phân chia của mỗi cây (trị số tối đa trong ví dụ này).

Fig.5 minh họa quy trình phân chia khối 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 phân chia cây tứ phân ranh giới, đường nét đậm kép thể hiện ranh giới phân chia cây nhị phân đối xứng, đường nét đậm thể hiện ranh giới phân chia cây tam phân, và đường chấm mỏng thể hiện ranh giới phân chia cây nhị phân không đối xứng. Trừ đường nét đậm dày, mỗi đường thể hiện ranh giới được phân chia theo mỗi phương pháp phân chia. Các thiết lập phân chia (ví dụ như, loại phân chia, thông tin phân chia, thứ tự tạo 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 thuận tiện cho việc mô tả, việc mô tả sẽ được thực hiện dựa trên giả định rằng việc thiết lập phân chia khối riêng được đặt cho các khối bên phải dưới, bên trái dưới, bên phải trên và bên trái trên ($N \times N$. 64×64) liên quan đến khối mã hóa cơ bản ($2N \times 2N$. 128×128). Trước hết, bốn khối con thu được do một công đoạn phân chia (độ sâu phân chia 0 \rightarrow 1, nghĩa là, độ sâu phân chia tăng thêm 1) trong khối ban đầu, và khối mã hóa tối đa là 128×128 , khối mã hóa tối thiểu là 8×8 , và độ sâu phân chia tối đa là 4 do thiết lập phân chia đối với cây tứ phân, mà được giả sử là thiết lập thường được ứng dụng cho mỗi khối.

(Số 1, khối trái trên, A1 đến A6)

Trong ví dụ này, việc phân chia phương pháp cây đơn (cây tứ phân trong ví dụ này) được hỗ trợ, và kích cỡ và hình dạng của khối có thể thu được thông qua một thiết lập phân chia khối chẳng hạn như khối mã hóa tối đa, khối mã hóa tối thiểu, và độ sâu phân chia có thể được xác định. Ví dụ này là trường hợp mà có một khối có thể thu được theo sự phân chia (sự phân chia độ rộng và độ cao tương ứng thành hai phần). Thông tin phân chia cần

thiết cho một hoạt động phân chia (dựa trên khối $4M \times 4N$ trước khi phân chia, độ sâu phân chia được tăng thêm 1) là cờ biểu thị việc liệu có hoặc không việc phân chia được thực hiện (trong ví dụ này, việc phân chia không được thực hiện khi cờ là 0, việc phân chia được thực hiện khi cờ là 1), và các ứng viên có thể thu được có thể là $4M \times 4N$ và $2M \times 2N$.

(Số 2, khối bên phải trên, A7 đến A11)

Ví dụ này là trường hợp mà việc phân chia sơ đồ nhiều cây (cây tứ phân và cây nhị phân trong ví dụ này) được hỗ trợ, và kích cỡ và hình dạng của khối có thể thu được thông qua nhiều thiết lập phân chia khối có thể được xác định. Trong ví dụ này, giả sử rằng trong trường hợp của cây nhị phân, khối mã hóa tối đa là 64×64 , khối mã hóa tối thiểu có độ dài của 4, và độ sâu phân chia tối đa là 4.

Do ví dụ này là trường hợp mà hai hoặc nhiều hơn hai các khối là có thể thu được (hai hoặc bốn trong ví dụ này), thông tin phân chia cần thiết cho một hoạt động phân chia (cây tứ phân, độ sâu phân chia được tăng thêm 1) có thể là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện, cờ biểu thị loại phân chia, cờ biểu thị hình dạng phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia, và các ứng viên có thể thu được có thể là $4M \times 4N$, $4M \times 2N$, $2M \times 4N$, $4M \times N/4M \times 3N$, $4M \times 3N/4M \times N$, $M \times 4N/3M \times 4N$, và $3M \times 4N/M \times 4N$.

Khi các dải phân chia cây tứ phân và cây nhị phân phủ chồng nhau (nghĩa là, trong dải mà cả việc phân chia cây tứ phân và việc phân chia cây nhị phân có thể được thực hiện trong 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 thu được bằng việc phân chia cây tứ phân từ khối gốc <khi độ sâu phân chia là 1 nhỏ hơn độ sâu hiện tại>), thông tin phân chia có thể được phân chia thành các trường hợp sau đây và được tạo cấu hình. Nghĩa là, khi khối được hỗ trợ theo mỗi thiết lập phân chia có thể thu được bằng nhiều phương pháp phân chia, thông tin phân chia có thể được tạo ra bằng cách phân loại thành các quy trình sau đây.

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

Bảng 1

| | a | b | c | d | e |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| QT | 1 | | | | |
| Không Chia tách | 0 | 0 | | | |
| SBT hor | 0 | 1 | 0 | 0 | |
| ABT hor 1/4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |

| | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|
| ABT hor 3/4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| SBT ver | 0 | 1 | 1 | 0 | |
| ABT ver 1/4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ABT ver 3/4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Trong bảng nêu trên, "a" nghĩa là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia cây tứ phân được thực hiện, và khi cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân (Quad Tree - QT) được thực hiện. Khi cờ là 0, "b", là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia cây nhị phân được thực hiện, được kiểm tra. Khi b là 0, không có thêm sự phân chia nào được thực hiện trong khối (No Split - Không Chia tách), và khi b là 1, việc phân chia cây nhị phân được thực hiện.

"c" nghĩa là cờ biểu thị hướng phân chia. $c = 0$ nghĩa là phân chia ngang (hor), và $c = 1$ nghĩa là phân chia dọc (ver). "d" nghĩa 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, trong các khối trên/dưới hoặc trái/phải, tỷ lệ của khối trái so với khối trên là 1/4, và tỷ lệ khối bên phải đến khối dưới là 3/4. Khi d là 1, tỷ lệ là ngược với tỷ lệ này.

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

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

Trường hợp của khối A7 trên Fig.5 là trường hợp mà việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối trước khi phân chia (A7 đến A11) (nghĩa là, thậm chí 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, trường hợp của các khối A8 đến A11 tương ứng với trường hợp mà việc phân chia cây nhị phân được thực hiện mà không thực hiện trước đây việc phân chia cây tứ phân trong các khối A8 đến A11 trước khi phân chia (nghĩa là, không thể phân chia cây tứ phân trong các khối tương ứng <A8 đến A11> được nữa), và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (2) được tạo ra.

(Số 3, khối trái dưới, A12 đến A15)

Ví dụ này là trường hợp mà việc phân chia sơ đồ 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 thông qua nhiều thiết lập phân chia khối có thể được xác định. Trong ví dụ này, giả sử rằng trong trường hợp của cây nhị phân/cây tam phân, khối mã hóa tối đa là 64×64 , khối mã hóa tối thiểu có độ dài của 4, và độ sâu phân chia tối đa là 4.

Do ví dụ này là trường hợp mà hai hoặc nhiều hơn hai các khối là có thể thu được (hai, ba và bốn trong ví dụ này), thông tin phân chia cần thiết cho một hoạt động phân chia có thể là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện, cờ biểu thị loại phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia, và các ứng viên có thể thu được có thể là $4M \times 4N$, $4M \times 2N$, $2M \times 4N$, $4M \times N/4M \times 2N/4M \times N$, và $M \times 4N/2M \times 4N/M \times 4N$.

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 và được tạo cấu hình.

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

Bảng 2

| | a | b | c | d |
|-----------------|---|---|---|---|
| QT | 1 | | | |
| Không Chia tách | 0 | 0 | | |
| BT hor | 0 | 1 | 0 | 0 |
| TT hor | 0 | 1 | 0 | 1 |
| BT ver | 0 | 1 | 1 | 0 |
| TT ver | 0 | 1 | 1 | 1 |

Trong bảng nêu trên, "a" nghĩa là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia cây tứ phân được thực hiện, và khi cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân được thực hiện. Khi cờ là 0, "b", là cờ biểu thị việc liệu cây nhị phân hoặc cây tam phân việc phân chia được thực hiện, được kiểm tra. Khi b là 0, không có thêm sự phân chia nào được thực hiện trong khối, và khi b là 1, cây nhị phân hoặc cây tam phân việc phân chia được thực hiện.

"c" nghĩa là cờ biểu thị hướng phân chia. $c = 0$ nghĩa là phân chia ngang, và $c = 1$ nghĩa là phân chia dọc. "d" nghĩa là cờ biểu thị loại phân chia. $d = 0$ nghĩa là việc 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 có thể được thể hiện sử dụng các cờ "b" đến "d" trừ cờ "a".

Trên Fig.5, trường hợp của các khối A12 và A15 là trường hợp mà việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối A12 và A15 trước khi phân chia, và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (1) được tạo ra.

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

(Số 4, khối trái dưới, A16 đến A20)

Ví dụ này là trường hợp mà việc phân chia sơ đồ 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 thông qua nhiều thiết lập phân chia khối có thể được xác định. Trong ví dụ này, giả sử rằng trong trường hợp của cây nhị phân/cây tam phân, khối mã hóa tối đa là 64×64 , khối mã hóa tối thiểu có độ dài của 4, và độ sâu phân chia tối đa là 4.

Do ví dụ này là trường hợp mà hai hoặc nhiều hơn hai các khối là có thể thu được (hai, ba và bốn trong ví dụ này) bằng cách phân chia, thông tin phân chia cần thiết cho một hoạt động phân chia có thể là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia được thực hiện, cờ biểu thị loại phân chia, cờ biểu thị hình dạng phân chia, và cờ biểu thị hướng phân chia, và các ứng viên có thể thu được có thể là $4M \times 4N$, $4M \times 2N$, $2M \times 4N$, $4M \times N/4M \times 3N$, $4M \times 3N/4M \times N$, $M \times 4N/3M \times 4N$, $3M \times 4N/M \times 4N$, $4M \times N/4M \times 2N/4M \times N$, và $M \times 4N/2M \times 4N/M \times 4N$.

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 và được tạo cấu hình.

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

Bảng 3

| | a | b | c | d | e | f |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| QT | 1 | | | | | |
| Không Chia tách | 0 | 0 | | | | |
| TT hor | 0 | 1 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|---|---|---|---|
| SBT hor | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| ABT hor 1/4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| ABT hor 3/4 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| TT ver | 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| SBT ver | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | |
| ABT ver 1/4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| ABT ver 3/4 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Trong bảng nêu trên, "a" nghĩa là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia cây tứ phân được thực hiện, và khi cờ là 1, việc phân chia cây tứ phân được thực hiện. Khi cờ là 0, "b", là cờ biểu thị việc liệu việc phân chia cây nhị phân được thực hiện, được kiểm tra. Khi b là 0, không có thêm sự phân chia nào được thực hiện trong khối, và khi b là 1, cây nhị phân hoặc cây tam phân việc phân chia được thực hiện.

"c" nghĩa là cờ biểu thị hướng phân chia. $c = 0$ nghĩa là phân chia ngang, và $c = 1$ nghĩa là phân chia dọc. "d" nghĩa là cờ biểu thị loại phân chia. $d = 0$ nghĩa là phân chia tam phân, và $d = 1$ nghĩa là việc phân chia cây nhị phân. Khi d là 1, e, là cờ cho hình dạng phân chia, được kiểm tra. 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 phân chia không đối xứng được kiểm tra, là 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 có thể được thể hiện sử dụng các cờ "b" đến "f" trừ cờ "a".

Trên Fig.5, trường hợp của khối A20 là trường hợp mà việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện trong các khối A16 đến A19 trước khi phân chia, và do đó tương ứng với trường hợp mà thông tin phân chia trong mục (1) được tạo ra.

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

Sau đây, phương pháp dự báo liên khung dựa trên phương thức hợp nhất sẽ được kiểm tra. Trong phương thức hợp nhất, thông tin chuyển động có thể suy ra trong các đơn vị của một khối. Ở đây, khối có thể đề cập đến khối mã hóa được xác định thông qua việc phân chia khối nêu trên. Ngoài ra, khối là khối mã hóa của nút lá, và có thể đề cập đến khối không còn được phân chia thành các khối mã hóa nhỏ hơn. Trong phương thức hợp

nhất, thông tin chuyển động có thể suy ra trong các đơn vị của các khối con thuộc về một khối. Để thực hiện được điều này, một khối có thể được phân chia thêm thành nhiều khối con. Ví dụ như, mô hình chuyển động affin có thể được thực hiện dựa trên phương thức hợp nhất trong các đơn vị của các khối con. Khối hiện tại có thể sử dụng một cách chọn lọc phương thức hợp nhất dựa trên khối hoặc phương thức hợp nhất dựa trên khối con, và cờ được xác định có thể được sử dụng để thực hiện được điều này. Ở đây, cờ có thể là thông tin biểu thị việc liệu phương thức hợp nhất dựa trên khối con được áp dụng. Cờ có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa dựa trên thông số mã hóa được xác định trước, hoặc có thể suy ra bằng cách thiết bị giải mã. Thông số mã hóa có thể nghĩa là kích cỡ/hình dạng khối, loại bộ phận, loại phân chia, độ sâu phân chia, v.v. Ví dụ như, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn hoặc bằng $N \times M$, cờ có thể được báo hiệu. Nếu không thì, cờ có thể suy ra là trị số được xác định trước. Ở đây, N và M có thể là số nguyên 8, 16, hoặc nhiều hơn. N và M có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Phương thức hợp nhất dựa trên khối sẽ được mô tả kết hợp với Fig.6, và phương thức hợp nhất dựa trên khối con sẽ được mô tả tương ứng kết hợp với các hình vẽ Fig.7 đến Fig.10.

Fig.6 minh họa phương pháp thực hiện dự báo liên khung dựa trên phương thức hợp nhất dựa trên khối là phương án được áp dụng sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được xây dựng (S600).

Danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian hoặc ứng viên hợp nhất thời gian của khối hiện tại.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất không gian có thể suy ra từ thông tin chuyển động của khối lân cận không gian của khối hiện tại. Ở đây, khối lân cận không gian là khối thuộc về cùng một hình ảnh như hình ảnh của khối hiện tại, và có thể nghĩa là khối gần kề với khối hiện tại. Khối lân cận không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận bên trái trên, trái dưới, phải trên, trên hoặc trái của khối hiện tại. Khối lân cận bên trái trên có thể được sử dụng chỉ khi ít nhất một trong số các khối gần kề với các khối bên trái dưới, bên phải trên, trên và trái là không sẵn có.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thời gian có thể suy ra từ thông tin chuyển động của khối lân cận thời gian của khối hiện tại. Khối lân cận thời gian là khối thuộc về hình ảnh khác với hình ảnh của khối hiện tại, và có thể được xác định là khối ở cùng vị trí như vị trí của khối hiện tại. Ở đây, khối ở cùng một vị trí có thể đề cập đến ít nhất một trong số khối BR gần kề với góc bên phải dưới của khối hiện tại, khối CTR gồm

vị trí của mẫu trung tâm của khối hiện tại, hoặc khối TL gồm vị trí của mẫu trái trên của khối hiện tại. Theo lựa chọn, khối ở cùng một vị trí có thể đề cập đến khối gồm vị trí được dịch chuyển bởi vector chên lệch được xác định trước từ vị trí của mẫu trái trên của khối hiện tại. Ở đây, vector chên lệch có thể được xác định dựa trên bất kỳ một trong số các vector chuyển động của khối lân cận không gian được mô tả trên đây. Theo lựa chọn, vector chên lệch có thể được xác định dựa trên sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vector chuyển động của các khối lân cận không gian được mô tả trên đây. Sự kết hợp có thể đề cập đến việc tính toán chẳng hạn như trị số tối đa, trị số tối thiểu, trị số trung bình, và trị số trung bình có trọng số. Ví dụ như, vector chên lệch có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối lân cận bên trái hoặc khối lân cận trên. Theo lựa chọn, vector chên lệch có thể được thiết lập là trị số trung bình hoặc trị số trung bình giữa vector chuyển động của khối lân cận bên trái và vector chuyển động của khối lân cận bên trái dưới.

Vector chuyển động và chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thời gian có thể suy ra tương ứng là vector chuyển động và chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thời gian được mô tả trên đây. Theo lựa chọn, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thời gian có thể suy ra là vector chuyển động của khối lân cận thời gian, và chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thời gian có thể được đặt thành trị số mặc định (ví dụ như, 0) được quy trước trước cho thiết bị giải mã bất kể là khối lân cận thời gian.

Danh sách ứng viên hợp nhất còn có thể gồm ứng viên hợp nhất kết hợp. Ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất được tạo ra trước.

Ở đây, n có thể là số nguyên là 2, 3, 4 hoặc nhiều hơn. Số lượng n của các ứng viên hợp nhất cần được kết hợp có thể là trị số cố định được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Việc báo hiệu có thể được thực hiện trong ít nhất một đơn vị của trình tự, hình ảnh, ngăn, ngói, ngói con (gạch), hoặc khối được xác định trước. Số lượng n của các ứng viên hợp nhất cần được kết hợp có thể được xác định có thể thay đổi dựa trên số lượng các ứng viên hợp nhất còn lại. Ở đây, số lượng các ứng viên hợp nhất còn lại có thể nghĩa là hiệu số giữa số lượng tối đa các ứng viên hợp nhất mà có thể có trong danh sách ứng viên hợp nhất và số lượng hiện tại các ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Số lượng tối đa có thể là số lượng được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Số lượng hiện tại có thể nghĩa là số lượng các ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình trước khi thêm ứng viên hợp nhất kết hợp. Ví dụ như, khi số

lượng các ứng viên hợp nhất còn lại là 1, hai ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng, và khi số lượng các ứng viên hợp nhất còn lại lớn hơn 1, ba hoặc nhiều hơn các ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng.

Các vị trí của n ứng viên hợp nhất có thể là các vị trí được xác định trước trong danh sách ứng viên hợp nhất. Ví dụ như, các chỉ số (0 đến $(k-1)$) có thể được phân bổ đến mỗi ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Ở đây, k có thể nghĩa là tổng số lượng các ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Trong trường hợp này, các vị trí của n ứng viên hợp nhất có thể tương ứng với chỉ số 0 đến chỉ số $(n-1)$ trong danh sách ứng viên hợp nhất. Theo lựa chọn, n ứng viên hợp nhất có thể được xác định xét đến hướng dự báo của mỗi ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Ví dụ như, trong số các ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất, chỉ ứng viên hợp nhất tương ứng với việc dự báo hai chiều có thể được sử dụng một cách chọn lọc, hoặc chỉ ứng viên hợp nhất tương ứng với dự báo một chiều có thể được sử dụng một cách chọn lọc.

Ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra sử dụng cả ứng viên hợp nhất không gian và ứng viên hợp nhất thời gian, hoặc có thể suy ra sử dụng chỉ ứng viên hợp nhất không gian hoặc ứng viên hợp nhất thời gian. Ví dụ như, ứng viên hợp nhất kết hợp có thể được giới hạn ở việc suy ra sử dụng chỉ ứng viên hợp nhất không gian. Trong trường hợp này, số lượng các ứng viên hợp nhất cần được kết hợp có thể được giới hạn trong số lượng các ứng viên hợp nhất không gian thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất được tạo ra trước.

Ứng viên hợp nhất kết hợp có thể được thêm sau khi ứng viên hợp nhất không gian/thời gian trong danh sách ứng viên hợp nhất. Nghĩa là, chỉ số của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể là lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất không gian/thời gian. Theo lựa chọn, ứng viên hợp nhất kết hợp có thể được thêm giữa ứng viên hợp nhất không gian và ứng viên hợp nhất thời gian trong danh sách ứng viên hợp nhất. Nghĩa là, chỉ số của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể là lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất không gian và nhỏ hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất thời gian. Theo lựa chọn, vị trí của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể được xác định có thể thay đổi xét đến hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp. Các vị trí của ứng viên hợp nhất kết hợp trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được bố trí lại tùy thuộc vào việc liệu hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp là dự báo hai chiều. Ví dụ như, khi ứng viên hợp nhất kết hợp là dự báo hai chiều, chỉ số nhỏ hơn của ứng viên hợp nhất thời gian hoặc không gian có thể được phân bổ, và nếu không thì, chỉ số lớn hơn của ứng viên hợp nhất thời gian hoặc không gian có thể được phân bổ.

Sau đây, để thuận tiện cho việc mô tả, phương pháp suy ra ứng viên hợp nhất kết hợp dựa trên hai ứng viên hợp nhất sẽ được mô tả.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng trung bình có trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai. Ở đây, trọng số của trung bình có trọng số là [1:1], [1:2], [1:3], [2:3], v.v., và không bị giới hạn ở nội dung đó. Trọng số có thể được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã hoặc được lấy từ thiết bị giải mã. Trong trường hợp này, trọng số có thể suy ra bằng cách xem xét ít nhất một trong số khoảng cách giữa hình ảnh hiện tại và hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất hoặc hướng dự báo của ứng viên hợp nhất. Theo lựa chọn, thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra bằng cách thu được thông tin chuyển động theo hướng L0 từ ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động theo hướng L1 từ ứng viên hợp nhất thứ hai, và kết hợp thông tin chuyển động theo hướng L0 và thông tin chuyển động theo hướng L1. Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số các phương pháp suy ra được mô tả trên đây, và việc suy ra có thể được thực hiện xét đến hướng dự báo của ứng viên hợp nhất cần được kết hợp, như được mô tả sau.

Trong bản mô tả này, thông tin chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ hướng dự báo, chỉ số hình ảnh tham chiếu, hoặc vectơ chuyển động. Thông tin chuyển động có thể được xác định tương ứng cho việc dự báo L0 và việc dự báo L1. Ở đây, việc dự báo L0 có thể đề cập đến việc dự báo đề cập đến danh sách hình ảnh tham chiếu L0, và việc dự báo L1 có thể đề cập đến việc dự báo đề cập đến danh sách hình ảnh tham chiếu L1.

1. Khi cả ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là các dự báo một chiều

(Trường hợp 1) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự báo L0 và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự báo L1, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ hai. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là 1. Vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là vectơ chuyển

động của ứng viên hợp nhất thứ hai.

(Trường hợp 2) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự báo L1 và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự báo L0, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ hai. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất.

(Trường hợp 3) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là việc dự báo L0, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là trung bình có trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là -1, cờ hướng dự báo theo hướng L1 có thể suy ra là 0, và thông tin chuyển động theo hướng L1 có thể suy ra là 0.

(Trường hợp 4) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là việc dự báo L1, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là -1, cờ hướng dự báo theo hướng L0 có thể suy ra là 0, và thông tin chuyển động theo hướng L0 có thể suy ra là 0. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1. Cờ hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là trung bình có

trọng số của vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

2. Khi cả ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là các dự báo hai chiều

(Trường hợp 5) Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là trung bình có trọng số của vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là 1. Vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là trung bình có trọng số của vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

3. Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự báo hai chiều và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự báo một chiều

(Trường hợp 6) Khi ứng viên hợp nhất thứ hai là dự báo L0, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là trung bình có trọng số của vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là

1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất.

(Trường hợp 7) Khi ứng viên hợp nhất thứ hai là dự báo L1, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L0 có thể suy ra là vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ như, chỉ số hình ảnh tham chiếu của một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có chỉ số nhỏ nhất có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1. Còn hướng dự báo của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp theo hướng L1 có thể suy ra là trung bình có trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

Như được thể hiện trên Fig.6, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể suy ra từ danh sách ứng viên hợp nhất (S610).

Cụ thể là, chỉ số hợp nhất của khối hiện tại có thể được báo hiệu. Chỉ số hợp nhất có thể định rõ bất kỳ một trong số nhiều ứng viên hợp nhất thuộc về danh sách ứng viên hợp nhất. Nghĩa là, ứng viên hợp nhất có cùng chỉ số như chỉ số hợp nhất có thể được trích ra, và thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể suy ra sử dụng thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được trích ra.

Như được thể hiện trên Fig.6, dự báo liên khung của khối hiện tại có thể được thực hiện bằng cách sử dụng suy ra thông tin chuyển động (S620).

Cụ thể là, hình ảnh tham chiếu có thể được chọn từ danh sách hình ảnh tham chiếu dựa trên chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối hiện tại. Khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu có thể được định rõ dựa trên vector chuyển động của khối hiện tại. Điểm ảnh dự báo của khối hiện tại có thể được tạo ra bằng cách sử dụng được tái cấu trúc điểm ảnh của khối tham chiếu được định rõ. Khối hiện tại có thể được tái cấu trúc bằng cách thêm điểm ảnh dự báo của khối hiện tại và điểm ảnh dư thừa. Ở đây, điểm ảnh dư thừa có thể suy ra bằng cách thực hiện ít nhất một trong số lượng tử hóa ngược hoặc biến đổi ngược trên hệ số dư thừa được báo hiệu thông qua dòng bit.

Fig.7 minh họa phương pháp dự báo liên khung dựa trên mô hình affine là phương

án được áp dụng sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.7, danh sách ứng viên để dự báo thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được tạo ra (S700).

Danh sách ứng viên có thể bao gồm một hoặc nhiều các ứng viên dựa trên mô hình affin (sau đây được gọi là các ứng viên affin). Ứng viên affin có thể đề cập đến ứng viên có vectơ điểm điều khiển. Vectơ điểm điều khiển đề cập đến vectơ chuyển động của điểm điều khiển cho mô hình affin, và có thể được xác định cho vị trí góc của khối (ví dụ như, ít nhất một vị trí trong số góc bên trái trên, góc bên phải trên, góc bên trái dưới, hoặc góc bên phải dưới).

Ứng viên affin có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên không gian, ứng viên thời gian, hoặc ứng viên được tạo cấu hình. Ở đây, ứng viên không gian có thể suy ra từ vectơ của khối lân cận gần kề về không gian với khối hiện tại, và ứng viên thời gian có thể suy ra từ vectơ của khối lân cận gần kề về thời gian với khối hiện tại. Ở đây, khối lân cận có thể đề cập đến khối được mã hóa bởi mô hình affin. Vectơ có thể đề cập đến vectơ chuyển động hoặc vectơ điểm điều khiển.

Phương pháp suy ra ứng viên không gian/thời gian dựa trên vectơ của khối lân cận không gian/thời gian sẽ được mô tả chi tiết kết hợp với Fig.8.

Trong khi đó, ứng viên được tạo cấu hình có thể suy ra dựa trên sự kết hợp của các vectơ chuyển động của các khối lân cận không gian/thời gian so với khối hiện tại, nội dung này sẽ được mô tả chi tiết kết hợp với Fig.9.

Nhiều ứng viên affin được mô tả trên đây có thể được sắp xếp trong danh sách ứng viên dựa trên quyền ưu tiên được xác định trước. Ví dụ như, nhiều ứng viên affin có thể được sắp xếp trong danh sách ứng viên theo thứ tự là ứng viên không gian, ứng viên thời gian, và ứng viên được tạo cấu hình. Theo lựa chọn, nhiều ứng viên affin có thể được sắp xếp trong danh sách ứng viên theo thứ tự là ứng viên thời gian, ứng viên không gian, và ứng viên được tạo cấu hình. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và ứng viên thời gian có thể được sắp xếp sau khi ứng viên được tạo cấu hình. Theo lựa chọn, một vài trong số các ứng viên được tạo cấu hình có thể được sắp xếp trước ứng viên không gian, và phần còn lại có thể được sắp xếp sau khi ứng viên không gian.

Danh sách ứng viên còn có thể gồm ứng viên thời gian dựa trên khối con. Thông tin chuyển động của ứng viên thời gian có thể suy ra là khối được sắp xếp tương ứng với khối hiện tại, nội dung này sẽ được mô tả chi tiết kết hợp với Fig.10.

Dựa trên danh sách ứng viên và chỉ số ứng viên, vectơ điểm điều khiển của khối

hiện tại có thể suy ra (S710).

Chỉ số ứng viên có thể đề cập đến chỉ số được mã hóa để suy ra vector điểm điều khiển của khối hiện tại. Chỉ số ứng viên có thể định rõ bất kỳ một trong số nhiều ứng viên affin thuộc về danh sách ứng viên. Vector điểm điều khiển của khối hiện tại có thể suy ra sử dụng vector điểm điều khiển của ứng viên affin được định rõ bởi chỉ số ứng viên.

Ví dụ như, giả sử rằng loại mô hình affin của khối hiện tại là 4-thông số (nghĩa là, mô hình được xác định khối hiện tại sử dụng hai vector điểm điều khiển). Trong trường hợp này, khi ứng viên affin được định rõ bởi chỉ số ứng viên có ba vector điểm điều khiển, chỉ hai vector điểm điều khiển (ví dụ như, các vector điểm điều khiển có Idx là 0 và 1) có thể được chọn từ trong số ba vector điểm điều khiển, và được thiết lập là các vector điểm điều khiển của khối hiện tại. Theo lựa chọn, ba vector điểm điều khiển của các ứng viên affin được định rõ có thể được thiết lập là các vector điểm điều khiển của khối hiện tại. Trong trường hợp này, loại mô hình affin của khối hiện tại có thể được cập nhật thành 6-thông số.

Ngược lại, giả sử rằng loại mô hình affin của khối hiện tại là 6-thông số (nghĩa là, mô hình được xác định khối hiện tại sử dụng ba vector điểm điều khiển). Trong trường hợp này, khi ứng viên affin được định rõ bởi chỉ số ứng viên có hai vector điểm điều khiển, một vector điểm điều khiển bổ sung có thể được tạo ra, và hai vector điểm điều khiển và vector điểm điều khiển bổ sung của ứng viên affin có thể được thiết lập là các vector điểm điều khiển của khối hiện tại. Vector điểm điều khiển bổ sung có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số hai vector điểm điều khiển của ứng viên affin, và kích cỡ hoặc thông tin vị trí của khối hiện tại/lân cận.

Theo lựa chọn, hai vector điểm điều khiển của các ứng viên affin được định rõ có thể được thiết lập là các vector điểm điều khiển của khối hiện tại. Trong trường hợp này, loại mô hình affin của khối hiện tại có thể được cập nhật thành 4-thông số.

Vector chuyển động của khối hiện tại có thể suy ra dựa trên vector điểm điều khiển của khối hiện tại (S720).

Vector chuyển động có thể suy ra trong các đơn vị của các khối con của khối hiện tại. Để thực hiện được điều này, khối hiện tại có thể được phân chia thành nhiều khối con $N \times M$. Ở đây, các khối con $N \times M$ có thể là dưới dạng hình chữ nhật ($N > M$ hoặc $N < M$) hoặc hình vuông ($N = M$). Các trị số của N và M có thể là 4, 8, 16, 32 hoặc nhiều hơn.

Ví dụ như, kích cỡ/hình dạng của khối con có thể là kích cỡ/hình dạng cố định được xác định trước trong thiết bị giải mã. Ví dụ như, kích cỡ/hình dạng của khối con có thể là

hình vuông chẳng hạn như 4×4 , 8×8 , hoặc 16×16 , hoặc hình chữ nhật chẳng hạn như 2×4 , 2×8 , 4×8 , hoặc 4×16 . Theo lựa chọn, khối con có thể được xác định là khối trong đó tổng độ rộng và độ cao là 8, 12, 16 hoặc nhiều hơn. Theo lựa chọn, khối con có thể được xác định là khối trong đó sản phẩm có độ rộng và độ cao là số nguyên là 16, 32, 64 hoặc nhiều hơn.

Theo lựa chọn, kích cỡ/hình dạng của khối con có thể được suy ra có thể biến đổi dựa trên thuộc tính của khối được mô tả trên đây. Ví dụ như, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn hoặc bằng kích cỡ được xác định trước ngưỡng, khối hiện tại có thể được phân chia thành các đơn vị của khối con thứ nhất (ví dụ như, 8×8 và 16×16), và nếu không thì, khối hiện tại có thể được phân chia thành các đơn vị của khối con thứ hai (ví dụ như, 4×4).

Theo lựa chọn, thông tin về kích cỡ/hình dạng của khối con có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Thông tin biểu thị ít nhất một trong số kích cỡ hoặc hình dạng của khối con có thể được báo hiệu tại ít nhất một cấp độ của trình tự, hình ảnh, nhóm ngôi, ngôi, và CTU.

Điểm điều khiển thể hiện khối hiện tại có thể bao gồm vị trí bên trái trên và vị trí bên phải trên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và điểm điều khiển có thể bao gồm ba điểm của vị trí bên trái trên, vị trí bên phải trên, và vị trí bên trái dưới, hoặc còn có thể gồm nhiều điểm bổ sung.

Khi hai điểm điều khiển được sử dụng, vector chuyển động cho mỗi khối con của khối hiện tại có thể suy ra sử dụng ít nhất một trong số vector điểm điều khiển thứ nhất tương ứng với điểm điều khiển thứ nhất, vector điểm điều khiển thứ hai tương ứng với điểm điều khiển thứ hai, và vị trí (x, y) của khối con hoặc kích cỡ (độ rộng hoặc độ cao) của khối hiện tại.

Khi ba điểm điều khiển được sử dụng, vector chuyển động cho mỗi khối con của khối hiện tại có thể suy ra sử dụng ít nhất một trong số vector điểm điều khiển thứ nhất tương ứng với điểm điều khiển thứ nhất, vector điểm điều khiển thứ hai tương ứng với điểm điều khiển thứ hai, vector điểm điều khiển thứ ba tương ứng với điểm điều khiển thứ ba, và vị trí (x, y) của khối con hoặc kích cỡ (độ rộng hoặc độ cao) của khối hiện tại. Trong trường hợp này, vector chênh lệch giữa vector điểm điều khiển thứ hai và vector điểm điều khiển thứ nhất có thể được sử dụng, và vector chênh lệch giữa vector điểm điều khiển thứ ba và vector điểm điều khiển thứ nhất có thể được sử dụng. Vector chênh lệch có thể được tính toán cho mỗi của hướng ngang (hướng trục x) và hướng dọc (hướng trục y).

Quy trình suy ra vector chuyển động còn có thể gồm quy trình áp dụng độ lệch được

xác định trước cho vectơ chuyển động suy ra dựa trên vectơ điểm điều khiển. Độ lệch có thể đề cập đến vectơ để cải thiện vectơ chuyển động được suy ra trước. Độ lệch có thể được xác định dựa trên thông tin về ít nhất một trong số kích cỡ hoặc hướng của độ lệch. Kích cỡ (tuyệt đối) có thể là số nguyên 1, 2, 3, hoặc nhiều hơn. Hướng có thể bao gồm ít nhất một trong số hướng trái, hướng phải, hướng trên, hoặc hướng dưới. Thông tin về kích cỡ và/hoặc hướng của độ lệch có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Theo lựa chọn, kích cỡ của độ lệch có thể là trị số cố định được đặt sẵn trong thiết bị giải mã.

Dự báo liên khung có thể được thực hiện trên khối hiện tại sử dụng vectơ chuyển động được suy ra (S730).

Cụ thể là, khối tham chiếu có thể được định rõ sử dụng vectơ chuyển động của khối hiện tại. Khối tham chiếu có thể được định rõ cho mỗi khối con của khối hiện tại. Khối tham chiếu của mỗi khối con có thể thuộc về một hình ảnh tham chiếu. Nghĩa là, các khối con thuộc về khối hiện tại có thể chia sẻ một hình ảnh tham chiếu. Theo lựa chọn, chỉ số hình ảnh tham chiếu có thể được thiết lập độc lập cho mỗi khối con của khối hiện tại.

Trong khi đó, suy ra vectơ chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vectơ chuyển động L0 và vectơ chuyển động L1. Khi vectơ chuyển động gồm các vectơ chuyển động L0 và L1, thiết bị giải mã có thể thực hiện dự báo một chiều bằng cách thiết lập bất kỳ một trong số các vectơ chuyển động L0 và L1 đến 0.

Thiết lập có thể được thực hiện một cách chọn lọc xét đến ít nhất một trong số kích cỡ khối hoặc phương thức dự báo. Ở đây, khối có thể đề cập đến khối hiện tại hoặc khối con của khối hiện tại. Phương thức dự báo có thể đề cập đến phương thức nhảy, phương thức hợp nhất, phương thức AMVP, phương thức dự báo dựa trên mô hình affin, phương thức tham chiếu hình ảnh hiện tại, v.v.

Ví dụ như, khi kích cỡ của khối hiện tại (hoặc khối con của khối hiện tại) là nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ được xác định trước ngưỡng, việc dự báo đơn hướng được thực hiện bằng cách thiết lập vectơ chuyển động L1 đến 0, và nếu không thì, dự báo hai chiều có thể được thực hiện sử dụng các vectơ chuyển động L0 và L1. Ở đây, kích cỡ ngưỡng có thể được xác định là kích cỡ khối trong đó ít nhất một trong số độ rộng và độ cao là 4, 8, hoặc 16.

Theo lựa chọn, khi khối hiện tại được mã hóa trong phương thức dự báo thứ nhất, việc dự báo đơn hướng được thực hiện bằng cách thiết lập vectơ chuyển động L1 đến 0, và nếu không thì, dự báo hai chiều có thể được thực hiện sử dụng các vectơ chuyển động

L0 và L1.

Khối tham chiếu được định rõ có thể được thiết lập là khối dự báo của khối hiện tại. Khối hiện tại có thể được tái cấu trúc bằng cách thêm khối dư thừa vào khối dự báo.

Fig.8 đề cập đến phương pháp suy ra ứng viên affin từ vector điểm điều khiển của khối lân cận không gian/thời gian là phương án được áp dụng sáng chế.

Độ rộng và độ cao của khối hiện tại 800 tương ứng là cbW và cbH , và vị trí của khối hiện tại là (xCb, yCb) . Độ rộng và độ cao của các khối lân cận không gian 810-850 tương ứng là nbW và nbH , và các vị trí của các khối lân cận không gian là (xNb, yNb) . Khối lân cận không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số khối trái 810, khối trái dưới 840, khối bên phải trên 830, khối trên 820, hoặc khối trái trên 850 của khối hiện tại. Theo lựa chọn, khối lân cận không gian còn có thể gồm ít nhất một trong số khối gần kề với mặt bên phải hoặc khối gần kề với mặt dưới của khối trái trên 850.

Ứng viên không gian có thể có n vector điểm điều khiển (cpMV). Ở đây, trị số của n có thể là số nguyên là 1, 2, 3, hoặc nhiều hơn. Trị số n được xác định dựa trên ít nhất một trong số thông tin về việc liệu việc giải mã được thực hiện trong các đơn vị của các khối con, thông tin về việc liệu khối có được mã hóa bởi mô hình affin, hoặc thông tin về loại (4-thông số hoặc 6-thông số) của mô hình affin.

Ví dụ như, theo thông tin, khi khối tương ứng là khối được giải mã trong các đơn vị của các khối con hoặc được mã hóa bởi mô hình affin, khối tương ứng có thể có hai vector điểm điều khiển. Mặt khác, nếu không thì, khối tương ứng có thể không phải chịu sự dự báo dựa trên mô hình affin.

Theo lựa chọn, theo thông tin, khi khối tương ứng là khối được mã hóa bởi mô hình affin và loại mô hình affin là 6-thông số, khối tương ứng có thể có ba vector điểm điều khiển. Mặt khác, nếu không thì, khối tương ứng có thể có thể phải chịu sự dự báo dựa trên mô hình affin.

Thông tin được mô tả như trên có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Theo lựa chọn, tất cả hoặc một phần thông tin có thể suy ra từ thiết bị giải mã dựa trên thuộc tính của khối. Ở đây, khối có thể đề cập đến khối hiện tại hoặc đề cập đến khối lân cận không gian/thời gian của khối hiện tại. Thuộc tính có thể đề cập đến các thông số liên quan đến kích cỡ, hình dạng, vị trí, loại phân chia, phương thức liên khung, hệ số dư thừa, v.v. Phương thức liên khung là phương thức được xác định trước trong thiết bị giải mã và có thể đề cập đến phương thức hợp nhất, phương thức nhảy, phương thức AMVP, mô hình affin, phương thức kết hợp nội khung/liên khung, phương thức tham chiếu hình

ảnh hiện tại, v.v. Theo lựa chọn, trị số n có thể suy ra từ thiết bị giải mã dựa trên khối được mô tả trên đây thuộc tính.

Theo phương án này, n vector điểm điều khiển có thể được thể hiện là vector điểm điều khiển thứ nhất ($cpMV[0]$), vector điểm điều khiển thứ hai ($cpMV[1]$), vector điểm điều khiển thứ ba ($cpMV[2]$), và vector điểm điều khiển thứ n ($cpMV[n-1]$).

Một ví dụ là vector điểm điều khiển thứ nhất ($cpMV[0]$), vector điểm điều khiển thứ hai ($cpMV[1]$), vector điểm điều khiển thứ ba ($cpMV[2]$), và vector điểm điều khiển thứ tư ($cpMV[3]$) có thể là các vector tương ứng với các vị trí của mẫu trái trên, mẫu bên phải trên, mẫu bên trái dưới, và mẫu bên phải dưới của khối. Ở đây, giả sử rằng ứng viên không gian có ba vector điểm điều khiển, và ba vector điểm điều khiển có thể là các vector điểm điều khiển tùy ý được chọn từ các vector điểm điều khiển thứ nhất đến thứ n . Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và ứng viên không gian có thể có hai vector điểm điều khiển, và hai vector điểm điều khiển có thể là các vector điểm điều khiển tùy ý được chọn từ các vector điểm điều khiển thứ nhất đến thứ n .

Sau đây, phương pháp suy ra vector điểm điều khiển của ứng viên không gian sẽ được mô tả.

1. Khi ranh giới của khối hiện tại không chạm ranh giới CTU

Vector điểm điều khiển thứ nhất có thể được suy ra dựa trên ít nhất một trong số vector điểm điều khiển thứ nhất của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch được xác định trước, và thông tin vị trí (xCb, yCb) của khối hiện tại hoặc thông tin vị trí (xNb, yNb) của khối lân cận không gian.

Số lượng các trị số chênh lệch có thể là 1, 2, 3 hoặc nhiều hơn. Số lượng các trị số chênh lệch có thể được xác định có thể thay đổi xét đến thuộc tính của khối được mô tả trên đây, hoặc có thể là trị số cố định được quy trước trước cho thiết bị giải mã. Trị số chênh lệch có thể được xác định là trị số chênh lệch giữa một trong số nhiều vector điểm điều khiển và một trị số khác. Ví dụ như, trị số chênh lệch có thể bao gồm ít nhất một trong số trị số chênh lệch thứ nhất giữa vector điểm điều khiển thứ hai và vector điểm điều khiển thứ nhất, trị số chênh lệch thứ hai giữa vector điểm điều khiển thứ ba và vector điểm điều khiển thứ nhất, trị số chênh lệch thứ ba giữa vector điểm điều khiển thứ tư và vector điểm điều khiển thứ ba, hoặc trị số chênh lệch thứ tư giữa vector điểm điều khiển thứ tư và vector điểm điều khiển thứ hai.

Ví dụ như, vector điểm điều khiển thứ nhất có thể suy ra là trong Phương trình 1 dưới đây.

Phương trình 1

$$cpMvLX[0][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb - xNb) + dHorY*(yCb - yNb))$$

$$cpMvLX[0][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb - xNb) + dVerY*(yCb - yNb))$$

Trong Phương trình 1, các biến số mvScaleHor và mvScaleVer có thể đề cập đến vector điểm điều khiển thứ nhất của khối lân cận không gian, hoặc trị số suy ra bằng cách ứng dụng sự tính toán dịch chuyển bởi k đến vector điểm điều khiển thứ nhất. Ở đây, k có thể là số nguyên 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 hoặc nhiều hơn. Các biến số dHorX và dVerX tương ứng với thành phần x và thành phần y của trị số chênh lệch thứ nhất giữa vector điểm điều khiển thứ hai và vector điểm điều khiển thứ nhất, tương ứng. Các biến số dHorY và dVerY tương ứng với thành phần x và thành phần y của trị số chênh lệch thứ hai giữa vector điểm điều khiển thứ ba và vector điểm điều khiển thứ nhất, tương ứng. Các biến số được mô tả trên đây có thể được suy ra là trong Phương trình 2 dưới đây.

Phương trình 2

$$mvScaleHor = CpMvLX[xNb][yNb][0][0] \ll 7$$

$$mvScaleVer = CpMvLX[xNb][yNb][0][1] \ll 7$$

$$dHorX = (CpMvLX[xNb + nNbW - 1][yNb][1][0] - CpMvLX[xNb][yNb][0][0]) \ll (7 - \log_2 NbW)$$

$$dVerX = (CpMvLX[xNb + nNbW - 1][yNb][1][1] - CpMvLX[xNb][yNb][0][1]) \ll (7 - \log_2 NbW)$$

$$dHorY = (CpMvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][2][0] - CpMvLX[xNb][yNb][2][0]) \ll (7 - \log_2 NbH)$$

$$dVerY = (CpMvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][2][1] - CpMvLX[xNb][yNb][2][1]) \ll (7 - \log_2 NbH)$$

Vector điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số vector điểm điều khiển thứ nhất của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch được xác định trước, thông tin vị trí (xCb, yCb) của khối hiện tại, kích cỡ khối (độ rộng hoặc độ cao), hoặc thông tin vị trí (xNb, yNb) của khối lân cận không gian. Ở đây, kích cỡ khối có thể đề cập đến kích cỡ của khối hiện tại và/hoặc kích cỡ của khối lân cận không gian. Trị số chênh lệch là giống như trị số chênh lệch trong phần mô tả của vector điểm điều khiển thứ nhất, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua ở đây. Tuy nhiên, khoảng và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch được sử dụng trong quy trình suy ra vector điểm điều khiển thứ hai có thể là khác với khoảng và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch của vector điểm điều khiển thứ nhất.

Ví dụ như, vectơ điểm điều khiển thứ hai có thể được suy ra là trong Phương trình 3 dưới đây.

Phương trình 3

$$cpMvLX[1][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb + cbWidth - xNb) + dHorY*(yCb - yNb))$$

$$cpMvLX[1][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb + cbWidth - xNb) + dVerY*(yCb - yNb))$$

Trong Phương trình 3, các biến số mvScaleHor, mvScaleVer, dHorX, dVerX, dHorY, và dVerY như được mô tả trong Phương trình 1, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua ở đây.

Vectơ điểm điều khiển thứ ba có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số vectơ điểm điều khiển thứ nhất của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch được xác định trước, thông tin vị trí (xCb, yCb) của khối hiện tại, kích cỡ khối (độ rộng hoặc độ cao), hoặc thông tin vị trí (xNb, yNb) của khối lân cận không gian. Ở đây, kích cỡ khối có thể đề cập đến kích cỡ của khối hiện tại và/hoặc khối lân cận không gian. Trị số chênh lệch là giống như trị số chênh lệch trong phần mô tả của vectơ điểm điều khiển thứ nhất, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua ở đây. Tuy nhiên, khoảng và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch được sử dụng trong quy trình suy ra vectơ điểm điều khiển thứ ba có thể là khác với those của vectơ điểm điều khiển thứ nhất hoặc vectơ điểm điều khiển thứ hai.

Ví dụ như, vectơ điểm điều khiển thứ ba có thể được suy ra là trong Phương trình 4 dưới đây.

Phương trình 4

$$cpMvLX[2][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb - xNb) + dHorY*(yCb + cbHeight - yNb))$$

$$cpMvLX[2][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb - xNb) + dVerY*(yCb + cbHeight - yNb))$$

Trong Phương trình 4, các biến số mvScaleHor, mvScaleVer, dHorX, dVerX, dHorY, và dVerY như được mô tả trong Phương trình 1, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua. Trong khi đó, thông qua quy trình được mô tả trên đây, vectơ điểm điều khiển thứ n của ứng viên không gian có thể suy ra.

2. Khi ranh giới của khối hiện tại chạm ranh giới CTU

Vectơ điểm điều khiển thứ nhất có thể được suy ra dựa trên ít nhất một trong số vectơ chuyển động (Motion Vector - MV) của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch

được xác định trước, thông tin vị trí (x_{Cb} , y_{Cb}) của khối hiện tại, hoặc thông tin vị trí (x_{Nb} , y_{Nb}) của khối lân cận không gian.

Vectơ chuyển động có thể là vectơ chuyển động của khối con được bố trí tại mặt thấp nhất của khối lân cận không gian. Khối con có thể là khối con được bố trí tại cực trái, trung tâm, hoặc cực phải trong số nhiều khối con được bố trí tại mặt thấp nhất của khối lân cận không gian. Theo lựa chọn, vectơ chuyển động có thể nghĩa là trị số trung bình, trị số tối đa, hoặc trị số tối thiểu của các vectơ chuyển động của khối con.

Số lượng các trị số chênh lệch có thể là 1, 2, 3 hoặc nhiều hơn. Số lượng các trị số chênh lệch có thể được xác định có thể thay đổi xét đến thuộc tính của khối được mô tả trên đây, hoặc có thể là trị số cố định được quy trước trước cho thiết bị giải mã. Trị số chênh lệch có thể được xác định là trị số chênh lệch giữa một trong số nhiều các vectơ chuyển động được lưu trữ trong các đơn vị của các khối con trong khối lân cận không gian và một trị số khác. Ví dụ như, trị số chênh lệch có thể đề cập đến trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động của khối con bên phải dưới và vectơ chuyển động của khối con bên trái dưới của khối lân cận không gian.

Ví dụ như, vectơ điểm điều khiển thứ nhất có thể được suy ra là trong Phương trình 5 dưới đây.

Phương trình 5

$$cpMvLX[0][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb - xNb) + dHorY*(yCb - yNb))$$

$$cpMvLX[0][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb - xNb) + dVerY*(yCb - yNb))$$

Trong Phương trình 5, các biến số $mvScaleHor$ và $mvScaleVer$ có thể đề cập đến vectơ chuyển động (Motion Vector - MV) của khối lân cận không gian được mô tả trên đây hoặc trị số suy ra bằng cách ứng dụng sự tính toán dịch chuyển bởi k đến vectơ chuyển động. Ở đây, k có thể là số nguyên 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 hoặc nhiều hơn.

Các biến số $dHorX$ và $dVerX$ tương ứng với thành phần x và thành phần y của trị số chênh lệch được xác định trước, tương ứng. Ở đây, trị số chênh lệch đề cập đến trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động của khối con bên phải dưới và vectơ chuyển động của khối con bên trái dưới trong khối lân cận không gian. Các biến số $dHorY$ và $dVerY$ có thể suy ra dựa trên các biến số $dHorX$ và $dVerX$. Các biến số được mô tả trên đây có thể được suy ra là trong Phương trình 6 dưới đây.

Phương trình 6

$$mvScaleHor = MvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][0] \ll 7$$

$$mvScaleVer = MvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][1] \ll 7$$

$$dHorX = (MvLX[xNb + nNbW - 1][yNb + nNbH - 1][0] - MvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][0]) \ll (7 - \log_2 NbW)$$

$$dVerX = (MvLX[xNb + nNbW - 1][yNb + nNbH - 1][1] - MvLX[xNb][yNb + nNbH - 1][1]) \ll (7 - \log_2 NbW)$$

$$dHorY = -dVerX$$

$$dVerY = dHorX$$

Vector điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số vector chuyển động (Motion Vector - MV) của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch được xác định trước, thông tin vị trí (xCb, yCb) của khối hiện tại, kích cỡ khối (độ rộng hoặc độ cao), hoặc thông tin vị trí (xNb, yNb) của khối lân cận không gian. Ở đây, kích cỡ khối có thể đề cập đến kích cỡ của khối hiện tại và/hoặc khối lân cận không gian. Vector chuyển động và trị số chênh lệch là giống như trị số chênh lệch trong phần mô tả về vector điểm điều khiển thứ nhất, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua. Tuy nhiên, vị trí của vector chuyển động và dải và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch được sử dụng trong quy trình suy ra vector điểm điều khiển thứ hai có thể là khác với vị trí của vector chuyển động và dải và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch của vector điểm điều khiển thứ nhất.

Ví dụ như, vector điểm điều khiển thứ hai có thể được suy ra là trong Phương trình 7 dưới đây.

Phương trình 7

$$cpMvLX[1][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb + cbWidth - xNb) + dHorY*(yCb - yNb))$$

$$cpMvLX[1][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb + cbWidth - xNb) + dVerY*(yCb - yNb))$$

Trong Phương trình 7, các biến số mvScaleHor, mvScaleVer, dHorX, dVerX, dHorY, và dVerY như được mô tả trong Phương trình 5, và nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua.

Vector điểm điều khiển thứ ba có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số vector chuyển động (MV) của khối lân cận không gian, trị số chênh lệch được xác định trước, thông tin vị trí (xCb, yCb) của khối hiện tại, kích cỡ khối (độ rộng hoặc độ cao), hoặc thông tin vị trí (xNb, yNb) của khối lân cận không gian. Ở đây, kích cỡ khối có thể đề cập đến kích cỡ của khối hiện tại và/hoặc khối lân cận không gian. Vector chuyển động và trị số chênh lệch là giống như trị số chênh lệch trong phần mô tả về vector điểm điều khiển thứ nhất, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua. Tuy nhiên, vị trí của vector chuyển

động và dài và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch được sử dụng trong quy trình suy ra vectơ điểm điều khiển thứ ba có thể là khác với vị trí của vectơ chuyển động và dài và/hoặc số lượng các trị số chênh lệch của vectơ điểm điều khiển thứ nhất hoặc vectơ điểm điều khiển thứ hai.

Ví dụ như, vectơ điểm điều khiển thứ ba có thể được suy ra là trong Phương trình 8 dưới đây.

Phương trình 8

$$cpMvLX[2][0] = (mvScaleHor + dHorX*(xCb - xNb) + dHorY*(yCb + cbHeight - yNb))$$

$$cpMvLX[2][1] = (mvScaleVer + dVerX*(xCb - xNb) + dVerY*(yCb + cbHeight - yNb))$$

Trong Phương trình 8, các biến số mvScaleHor, mvScaleVer, dHorX, dVerX, dHorY, và dVerY như được mô tả trong Phương trình 5, và nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua. Trong khi đó, thông qua quy trình được mô tả trên đây, vectơ điểm điều khiển thứ n của ứng viên không gian có thể suy ra.

Quy trình được mô tả trên đây của suy ra ứng viên affin có thể được thực hiện cho mỗi trong số các khối lân cận không gian được xác định trước. Các khối lân cận không gian được xác định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số khối trái, khối trái dưới, khối bên phải trên, khối trên, hoặc khối trái trên của khối hiện tại.

Theo lựa chọn, quy trình suy ra ứng viên affin có thể được thực hiện cho mỗi nhóm của các khối lân cận không gian. Ở đây, các khối lân cận không gian có thể được phân loại thành nhóm thứ nhất gồm khối trái và khối trái dưới, và nhóm thứ hai gồm khối bên phải trên, khối trên, và khối trái trên.

Ví dụ như, một ứng viên affin có thể suy ra từ khối lân cận không gian thuộc về nhóm thứ nhất. Việc suy ra có thể được thực hiện cho đến khi ứng viên affin sẵn có được tìm thấy dựa trên quyền ưu tiên được xác định trước. Quyền ưu tiên có thể là thứ tự của khối trái -> khối trái dưới, hoặc thứ tự đảo ngược. Theo quyền ưu tiên, nội dung được xác định là liệu khối lân cận không gian tương ứng trong nhóm thứ nhất có phải là khối được giải mã thông qua việc dự báo dựa trên mô hình affin, và khối trước hết được giải mã bởi việc dự báo dựa trên mô hình affin có thể được chọn là ứng viên affin.

Tương tự, một ứng viên affin có thể suy ra từ khối lân cận không gian thuộc về nhóm thứ hai. Việc suy ra có thể được thực hiện cho đến khi ứng viên affin sẵn có được tìm thấy dựa trên quyền ưu tiên được xác định trước. Quyền ưu tiên có thể là theo thứ tự

là khối bên phải trên -> khối trên -> khối trái trên, hoặc thứ tự đảo ngược. Theo quyền ưu tiên, nội dung được xác định là liệu khối lân cận không gian tương ứng trong nhóm thứ hai có phải là khối được giải mã thông qua việc dự báo dựa trên mô hình affin, và khối trước hết được giải mã bởi việc dự báo dựa trên mô hình affin có thể được chọn là ứng viên affin.

Phương án được mô tả trên đây có thể được áp dụng theo cách thức giống/tương tự với khối lân cận thời gian. Ở đây, khối lân cận thời gian thuộc về hình ảnh khác với hình ảnh của khối hiện tại, và có thể là khối ở vị trí giống như vị trí của khối hiện tại. Khối ở cùng một vị trí có thể là khối gồm vị trí của mẫu trái trên của khối hiện tại, vị trí trung tâm, hoặc vị trí của mẫu gần kề với mẫu bên phải dưới của khối hiện tại.

Theo lựa chọn, khối lân cận thời gian có thể nghĩa là khối tại vị trí được dịch chuyển bởi vector chênh lệch được xác định trước từ khối ở cùng một vị trí. Ở đây, vector chênh lệch có thể được xác định dựa trên vector chuyển động của bất kỳ một trong số các khối lân cận không gian của khối hiện tại được mô tả trên đây.

Fig.9 minh họa phương pháp suy ra ứng viên được tạo cấu hình dựa trên sự kết hợp của các vector chuyển động của các khối lân cận không gian/thời gian trong phương án được áp dụng sáng chế.

Ứng viên được tạo cấu hình của sáng chế có thể suy ra dựa trên sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vector điểm điều khiển (sau đây được gọi là các vector điểm điều khiển ($cPMVCorner[n]$)) tương ứng với mỗi góc của khối hiện tại. Ở đây, n có thể là 0, 1, 2, hoặc 3.

Vector điểm điều khiển $cPMVCorner[n]$ có thể suy ra dựa trên vector chuyển động của khối lân cận không gian và/hoặc khối lân cận thời gian. Ở đây, khối lân cận không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận thứ nhất A, B hoặc C gần kề với mẫu trái trên của khối hiện tại, khối lân cận thứ hai D hoặc E gần kề với mẫu bên phải trên của khối hiện tại, hoặc khối lân cận thứ ba F hoặc G gần kề với mẫu bên trái dưới của khối hiện tại. Khối lân cận thời gian là khối thuộc về hình ảnh khác với hình ảnh của khối hiện tại, và có thể đề cập đến khối ở vị trí giống như vị trí của khối hiện tại (sau đây, được gọi là khối lân cận thứ tư Col). Ở đây, khối lân cận thứ tư có thể đề cập đến khối (H, I, hoặc J) gồm vị trí của mẫu trái trên, mẫu bên phải trên, hoặc mẫu bên trái dưới của khối hiện tại, hoặc khối gần kề với vị trí của mẫu bên phải dưới của khối hiện tại.

Khối lân cận thứ nhất có thể đề cập đến khối lân cận bên trái trên (A), trên (B), hoặc bên trái (C) của khối hiện tại. Nội dung được xác định là liệu các vector chuyển động của

các khối lân cận A, B, và C có sẵn có theo quyền ưu tiên được xác định trước, và vector điểm điều khiển có thể được xác định sử dụng các vector chuyển động sẵn có của các khối lân cận. Việc xác định tính sẵn có có thể được thực hiện cho đến khi khối lân cận có vector chuyển động sẵn có được tìm thấy. Ở đây, quyền ưu tiên có thể là theo thứ tự là $A \rightarrow B \rightarrow C$. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở nội dung đó, và thứ tự có thể là $A \rightarrow C \rightarrow B$, $C \rightarrow A \rightarrow B$, hoặc $B \rightarrow A \rightarrow C$.

Khối lân cận thứ hai có thể đề cập đến khối lân cận trên (D) hoặc bên phải trên (E) của khối hiện tại. Tương tự, nội dung có thể được xác định là liệu các vector chuyển động của các khối lân cận D và E có sẵn có theo quyền ưu tiên được xác định trước, và xác định vector điểm điều khiển sử dụng các vector chuyển động sẵn có của các khối lân cận. Việc xác định tính sẵn có có thể được thực hiện cho đến khi khối lân cận có vector chuyển động sẵn có được tìm thấy. Ở đây, quyền ưu tiên có thể là theo thứ tự là $D \rightarrow E$, hoặc theo thứ tự là $E \rightarrow D$.

Khối lân cận thứ ba có thể đề cập đến khối lân cận bên trái (F) hoặc bên trái dưới (G) của khối hiện tại. Tương tự, nội dung có thể được xác định là liệu vector chuyển động của khối lân cận có sẵn có theo quyền ưu tiên được xác định trước, và xác định vector điểm điều khiển sử dụng vector chuyển động sẵn có của khối lân cận. Việc xác định tính sẵn có có thể được thực hiện cho đến khi khối lân cận có vector chuyển động sẵn có được tìm thấy. Ở đây, quyền ưu tiên có thể là theo thứ tự là $G \rightarrow F$, hoặc theo thứ tự là $F \rightarrow G$.

Ví dụ như, vector điểm điều khiển thứ nhất (`cpMVCorner[0]`) có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất, vector điểm điều khiển thứ hai (`cpMVCorner[1]`) có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối lân cận thứ hai, và vector điểm điều khiển thứ ba `cpMVCorner[2]` có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối lân cận thứ ba. Vector điểm điều khiển thứ tư `cpMVCorner[3]` có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối lân cận thứ tư.

Theo lựa chọn, vector điểm điều khiển thứ nhất có thể suy ra sử dụng vector chuyển động của ít nhất một trong số khối lân cận thứ nhất hoặc khối lân cận thứ tư, liệu khối lân cận thứ tư có thể là khối H gồm vị trí của mẫu trái trên. Vector điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra sử dụng vector chuyển động của ít nhất một trong số khối lân cận thứ hai khối lân cận thứ tư. Ở đây, khối lân cận thứ tư có thể là khối I gồm vị trí của mẫu bên phải trên. Vector điểm điều khiển thứ ba có thể suy ra sử dụng vector chuyển động của ít nhất một trong số khối lân cận thứ ba hoặc khối lân cận thứ tư. Ở đây, khối lân cận thứ tư có thể là khối J gồm vị trí của mẫu bên trái dưới.

Theo lựa chọn, bất kỳ một trong số các vectơ điểm điều khiển thứ nhất đến thứ tư có thể suy ra dựa trên một vectơ khác. Ví dụ như, vectơ điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra bằng cách ứng dụng độ lệch vectơ được xác định trước cho vectơ điểm điều khiển thứ nhất. Độ lệch vectơ có thể là vectơ chênh lệch giữa vectơ điểm điều khiển thứ ba và vectơ điểm điều khiển thứ nhất, hoặc có thể suy ra bằng cách ứng dụng được xác định trước bội suất đến vectơ chênh lệch. Bội suất có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối hiện tại và/hoặc khối lân cận.

Thông qua sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vectơ điểm điều khiển thứ nhất đến thứ tư được mô tả trên đây, K các ứng viên được tạo cấu hình ConstK theo sáng chế có thể được xác định. Trị số của K có thể là số nguyên 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 hoặc nhiều hơn. Trị số của K có thể suy ra dựa trên thông tin được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa hoặc có thể là trị số được quy trước trước cho thiết bị giải mã. Thông tin có thể bao gồm thông tin biểu thị số lượng tối đa các ứng viên được tạo cấu hình có trong danh sách ứng viên.

Cụ thể là, ứng viên thứ nhất được tạo cấu hình Const1 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vectơ điểm điều khiển thứ nhất đến thứ ba. Ví dụ như, ứng viên thứ nhất được tạo cấu hình Const1 có thể có vectơ điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 4 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của các khối lân cận thứ hai và thứ ba, vectơ điểm điều khiển có thể được giới hạn ở việc được tạo cấu hình như được thể hiện trong Bảng 4. Ở đây, thông tin hình ảnh tham chiếu có thể đề cập đến chỉ số hình ảnh tham chiếu biểu thị vị trí của hình ảnh tham chiếu tương ứng trong danh sách hình ảnh tham chiếu, hoặc đề cập đến trị số số đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count - POC) biểu thị thứ tự đầu ra.

Bảng 4

| Idx | Vectơ điểm điều khiển |
|-----|-----------------------|
| 0 | cpMvCorner[0] |
| 1 | cpMvCorner[1] |
| 2 | cpMvCorner[2] |

Ứng viên thứ hai được tạo cấu hình Const2 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vectơ điểm điều khiển thứ nhất, thứ hai và thứ tư. Ví dụ như, ứng viên thứ hai được tạo cấu hình Const2 có thể có vectơ điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 5 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của các khối lân cận thứ hai và thứ tư, vectơ điểm điều khiển có thể được giới hạn ở việc được tạo cấu hình như được thể hiện trong Bảng 5. Ở đây,

thông tin hình ảnh tham chiếu như được mô tả trên đây.

Bảng 5

| Idx | Vectơ điểm điều khiển |
|-----|---|
| 0 | cpMvCorner[0] |
| 1 | cpMvCorner[1] |
| 2 | cpMvCorner[3] + cpMvCorner[1] - cpMvCorner[0] |
| | cpMvCorner[3] + cpMvCorner[0] - cpMvCorner[1] |

Ứng viên thứ ba được tạo cấu hình Const3 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vectơ điểm điều khiển thứ nhất, thứ ba và thứ tư. Ví dụ như, ứng viên thứ ba được tạo cấu hình Const3 có thể có vectơ điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 6 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của các khối lân cận thứ ba và thứ tư, vectơ điểm điều khiển có thể được giới hạn ở việc được tạo cấu hình như được thể hiện trong Bảng 6. Ở đây, thông tin hình ảnh tham chiếu như được mô tả trên đây.

Bảng 6

| Idx | Vectơ điểm điều khiển | Vectơ điểm điều khiển |
|-----|---|--|
| 0 | cpMvCorner[0] | cpMvCorner[0] |
| 1 | cpMvCorner[3] + cpMvCorner[0] - cpMvCorner[2] | cpMvCorner[2] |
| 2 | cpMvCorner[2] | cpMvCorner[0] + cpMvCorner[3] - cpMvCorner[2] |

Ứng viên thứ tư được tạo cấu hình Const4 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vectơ điểm điều khiển thứ hai, thứ ba và thứ tư. Ví dụ như, ứng viên thứ tư được tạo cấu hình Const4 có thể có vectơ điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 7 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của các khối lân cận thứ ba và thứ tư, cấu hình có thể được giới hạn như được thể hiện trong Bảng 7. Ở đây, thông tin hình ảnh tham chiếu như được mô tả trên đây.

Bảng 7

| Idx | Vectơ điểm điều khiển | Vectơ điểm điều khiển |
|-----|-----------------------|-----------------------|
| 0 | cpMvCorner[1] + | cpMvCorner[2] |

| | | |
|---|---------------------------------|---|
| | $cpMvCorner[2] - cpMvCorner[3]$ | |
| 1 | $cpMvCorner[1]$ | $cpMvCorner[3]$ |
| 2 | $cpMvCorner[2]$ | $cpMvCorner[3] + cpMvCorner[2] - cpMvCorner[1]$ |

Ứng viên thứ năm được tạo cấu hình Const5 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vector điểm điều khiển thứ nhất và thứ hai. Ví dụ như, ứng viên thứ năm được tạo cấu hình Const5 có thể có vector điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 8 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai, vector điểm điều khiển có thể được giới hạn ở việc được tạo cấu hình như được thể hiện trong Bảng 8. Ở đây, thông tin hình ảnh tham chiếu như được mô tả trên đây.

Bảng 8

| Idx | Vector điểm điều khiển |
|-----|------------------------|
| 1 | $cpMvCorner[0]$ |
| 2 | $cpMvCorner[1]$ |

Ứng viên thứ sáu được tạo cấu hình Const6 có thể suy ra bằng cách kết hợp các vector điểm điều khiển thứ nhất và thứ ba. Ví dụ như, ứng viên thứ sáu được tạo cấu hình Const6 có thể có vector điểm điều khiển như được thể hiện trong Bảng 9 dưới đây. Trong khi đó, chỉ khi thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất là giống như thông tin hình ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ ba, vector điểm điều khiển có thể được giới hạn ở việc được tạo cấu hình như được thể hiện trong Bảng 9. Ở đây, thông tin hình ảnh tham chiếu như được mô tả trên đây.

Bảng 9

| Idx | Vector điểm điều khiển | Vector điểm điều khiển |
|-----|------------------------|------------------------|
| 1 | $cpMvCorner[0]$ | $cpMvCorner[0]$ |
| 2 | $cpMvCorner[2]$ | $cpMvCorner[1]$ |

Trong Bảng 9, $cpMvCorner[1]$ có thể là vector điểm điều khiển thứ hai suy ra dựa trên các vector điểm điều khiển thứ nhất và thứ ba. Vector điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra dựa trên ít nhất một trong số vector điểm điều khiển thứ nhất, trị số chênh lệch được xác định trước, hoặc kích cỡ của khối hiện tại/lân cận. Ví dụ như, vector điểm điều khiển thứ hai có thể suy ra là trong Phương trình 9 dưới đây.

Phương trình 9

$$\text{cpMvCorner}[1][0] = (\text{cpMvCorner}[0][0] \ll 7) + ((\text{cpMvCorner}[2][1] - \text{cpMvCorner}[0][1]) \ll (7 + \text{Log2}(\text{cbHeight}/\text{cbWidth})))$$

$$\text{cpMvCorner}[1][1] = (\text{cpMvCorner}[0][1] \ll 7) + ((\text{cpMvCorner}[2][0] - \text{cpMvCorner}[0][0]) \ll (7 + \text{Log2}(\text{cbHeight}/\text{cbWidth})))$$

Trong K ứng viên được mô tả trên đây được tạo cấu hình ConstK, trị số của K không giới hạn vị trí hoặc quyền ưu tiên của các ứng viên được tạo cấu hình được bố trí trong danh sách ứng viên.

Ngoài ra, tất cả các ứng viên thứ nhất đến thứ sáu được tạo cấu hình có thể được đưa vào trong danh sách ứng viên, hoặc chỉ một vài trong số các ứng viên có thể được đưa vào trong danh sách ứng viên.

Ví dụ như, khi được xác định rằng khối hiện tại sử dụng ba vector điểm điều khiển, chỉ ứng viên được tạo cấu hình được tạo ra thông qua sự kết hợp của ba trong số các vector điểm điều khiển thứ nhất đến thứ tư có thể được sử dụng. Khi được xác định rằng khối hiện tại sử dụng hai vector điểm điều khiển, ứng viên được tạo cấu hình được tạo ra thông qua sự kết hợp của ít nhất hai trong số các vector điểm điều khiển thứ nhất đến thứ tư có thể được sử dụng, hoặc ứng viên được tạo cấu hình được tạo ra thông qua sự kết hợp của chỉ hai trong số các vector điểm điều khiển thứ nhất đến thứ tư có thể được sử dụng.

Theo lựa chọn, chỉ một số ứng viên được tạo cấu hình có thể được đưa vào trong danh sách ứng viên xét đến số lượng tối đa các ứng viên affine có trong danh sách ứng viên. Ở đây, số lượng tối đa có thể được xác định dựa trên thông tin về số lượng tối đa được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa, hoặc có thể được xác định có thể thay đổi xét đến thuộc tính được mô tả trên đây của khối hiện tại. Trong trường hợp này, trị số K của ứng viên được tạo cấu hình ConstK có thể nghĩa là quyền ưu tiên để được đưa vào danh sách ứng viên.

Trong khi đó, khi trị số chênh lệch giữa hai vector điểm điều khiển thuộc về ứng viên được tạo cấu hình là nhỏ hơn ngưỡng trị số được xác định trước, ứng viên được tạo cấu hình có thể không được đưa vào danh sách ứng viên. Trị số chênh lệch giữa hai vector điểm điều khiển có thể được phân chia thành trị số chênh lệch theo hướng ngang và trị số chênh lệch theo hướng dọc. Ở đây, trị số chênh lệch theo hướng ngang có thể đề cập đến trị số chênh lệch giữa vector điểm điều khiển thứ nhất 910 và vector điểm điều khiển thứ hai 920, và có thể đề cập đến trị số chênh lệch giữa vector điểm điều khiển thứ nhất 910 và vector điểm điều khiển thứ ba 930. Trị số ngưỡng có thể đề cập đến 0 hoặc vector có độ lớn được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã.

Fig.10 là sơ đồ minh họa phương pháp suy ra thông tin chuyển động của ứng viên thời gian dựa trên khối con là phương án được áp dụng sáng chế.

Thông tin chuyển động của ứng viên thời gian theo sáng chế có thể suy ra từ thông tin chuyển động của khối được sắp xếp. Thông tin chuyển động có thể suy ra trong các đơn vị của các khối con.

Ở đây, khối được sắp xếp là khối thuộc về hình ảnh khác với hình ảnh của khối hiện tại 1010 (nghĩa là ảnh được sắp xếp), và có thể là khối 1040 ở cùng vị trí như vị trí của khối hiện tại hoặc khối 1030 tại vị trí được dịch chuyển bởi vectơ thời gian từ vị trí của khối hiện tại. Vectơ thời gian có thể được xác định dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận không gian của khối hiện tại. Khối lân cận không gian có thể đề cập đến ít nhất một trong số khối lân cận bên trái trên, bên phải trên, trên, bên trái dưới hoặc trái của khối hiện tại. Vectơ thời gian có thể được xác định sử dụng chỉ khối lân cận tại vị trí được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã. Ví dụ như, vị trí được quy ước sẵn có thể là phía bên trái 1011 hoặc mặt trên 1012, và có thể là phía bên trái 1011 và mặt trên 1012. Khi có nhiều khối lân cận ở phía bên trái, có thể sử dụng khối được bố trí tại một trong số mặt thấp nhất, mặt cao nhất, hoặc trung tâm trong số nhiều khối lân cận. Khi có nhiều khối lân cận ở mặt trên, có thể sử dụng khối được bố trí tại một trong số mặt cực trái, phía cực phải, hoặc trung tâm trong số nhiều khối lân cận.

Trong suy ra ứng viên thời gian dựa trên khối con, khối hiện tại và/hoặc khối được sắp xếp có thể được phân chia thành nhiều khối con.

Ở đây, khối con có thể có kích cỡ/hình dạng cố định được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã. Ví dụ như, khối con được thể hiện bởi khối $N \times M$, và các trị số của N và M có thể là các số nguyên 4, 8 hoặc nhiều hơn. Khối con có thể là hình vuông ($N = M$) hoặc hình chữ nhật ($N > M$, $N < M$). Đó có thể nghĩa là kích cỡ. Theo lựa chọn, thiết bị mã hóa có thể mã hóa và báo hiệu thông tin về kích cỡ/hình dạng của khối con, và thiết bị giải mã có thể xác định kích cỡ/hình dạng của khối con dựa trên thông tin được báo hiệu.

Theo lựa chọn, khối hiện tại và/hoặc khối được sắp xếp có thể được phân chia thành nhiều khối con dựa trên số lượng được xác định trước. Ở đây, số lượng có thể là số lượng cố định được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được xác định có thể thay đổi xét đến kích/hình dạng cỡ khối. Theo lựa chọn, số lượng có thể được xác định dựa trên thông tin số lượng được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa.

Sau đây, phương pháp suy ra thông tin chuyển động của ứng viên thời gian trong

các đơn vị của các khối con sẽ được kiểm tra. Vectơ chuyển động của ứng viên thời gian có thể được thiết lập là vectơ chuyển động được lưu trữ cho mỗi khối con của khối được sắp xếp. Chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên thời gian có thể được đặt thành trị số (ví dụ như, 0) được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã. Theo lựa chọn, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên thời gian có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối được sắp xếp hoặc chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối con bên trái trên trong số các khối con. Theo lựa chọn, tương tự với vectơ chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu của ứng viên thời gian có thể được thiết lập là chỉ số hình ảnh tham chiếu được lưu trữ cho mỗi khối con.

Tuy nhiên, khi có khối con không sẵn có trong số các khối con thuộc về khối được sắp xếp, vectơ chuyển động của khối con không sẵn có có thể được thay thế bằng vectơ chuyển động của khối con sẵn có trong khối được sắp xếp. Ở đây, khối con sẵn có có thể đề cập đến khối gần kề với bất kỳ một trong số phía bên trái, mặt phải, mặt trên, hoặc mặt dưới của khối con không sẵn có. Theo lựa chọn, khối con sẵn có có thể là khối tại vị trí được quy trước trước cho thiết bị mã hóa/giải mã. Ví dụ như, vị trí được quy ước sẵn có có thể là vị trí của khối con bên phải dưới trong khối được sắp xếp, hoặc vị trí của khối con gồm vị trí trung tâm của khối được sắp xếp. Ứng viên thời gian dựa trên khối con được mô tả trên đây có thể được thêm vào danh sách ứng viên chỉ khi khối con sẵn có có mặt. Theo lựa chọn, ứng viên thời gian dựa trên khối con được mô tả trên đây có thể được thêm vào danh sách ứng viên chỉ khi khối con tại vị trí được quy ước sẵn là sẵn có.

Fig.11 minh họa phương pháp dự báo liên khung trong dạng thức chiếu ERP là phương án được áp dụng sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.11, trong trường hợp của dạng thức chiếu ERP, trường hợp mà vùng tham chiếu được định rõ bởi vectơ chuyển động mở rộng qua ranh giới của hình ảnh tham chiếu có thể xảy ra.

Trong trường hợp này, ranh giới của hình ảnh tham chiếu có thể được mở rộng, và vùng được mở rộng có thể được nhồi dữ liệu gần kề với ranh giới theo hướng ngang (xem A). Theo lựa chọn, ranh giới của hình ảnh tham chiếu có thể được mở rộng, và vùng được mở rộng có thể được nhồi dữ liệu (dữ liệu có tính liên tục hoặc sự tương quan với ranh giới) gần kề với ranh giới đối diện (xem B). Theo lựa chọn, dữ liệu trong vùng không tồn tại có thể được nhồi bằng cách sử dụng dữ liệu gần kề với ranh giới đối diện (xem C).

A và B yêu cầu quy trình mở rộng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu. Tuy nhiên, quy trình tính toán có thể được đơn giản hóa. Ngoài ra, C không yêu cầu thêm bộ nhớ do sự

mở rộng. Tuy nhiên, quy trình tính toán bổ sung có thể được yêu cầu.

Trong trường hợp của A và B, kích cỡ của hình ảnh hiện tại và kích cỡ của hình ảnh tham chiếu (được mở rộng) có thể không phải là giống nhau. Quy trình điều chỉnh được xác định trước xét đến sự khác nhau về kích cỡ như vậy có thể được đưa vào trong quy trình thu được điểm ảnh dự báo.

Khi chỉ các đoạn nằm ngang được so sánh, hình ảnh hiện tại có thể có dải 0 đến (ảnh_độ rộng - 1), và hình ảnh tham chiếu (được mở rộng là mặt phải) có thể có dải -L_độ lệch đến (ảnh_độ rộng - 1 + R_độ lệch) hoặc dải 0 đến (ảnh_độ rộng - 1 + L_độ lệch + R_độ lệch). Trong trường hợp trước, điểm ảnh dự báo có thể thu được từ hình ảnh tham chiếu được mở rộng tại vị trí thu được bằng cách thêm hệ tọa độ của khối hiện tại và vector chuyển động. Trong trường hợp sau, điểm ảnh dự báo có thể thu được tại vị trí được điều chỉnh lại sau khi vị trí thu được được điều chỉnh. Ở đây, L_độ lệch và R_độ lệch có thể đề cập đến các đoạn được mở rộng theo các hướng phải và trái. Trong sáng chế, giả sử rằng hệ tọa độ được tính toán dựa trên dải hình ảnh hiện tại hoặc hình ảnh tham chiếu hiện có như trước đây.

Trong trường hợp của C, vị trí trong hình ảnh tham chiếu có thể được tính toán bằng cách thêm hệ tọa độ của khối hiện tại và vector chuyển động. Có thể xác minh liệu vị trí điểm ảnh được tính toán nằm ngoài dải hình ảnh tham chiếu ($<0,0>$ đến $<\text{ảnh_độ rộng} - 1, \text{ảnh_độ cao} - 1>$). Khi vị trí điểm ảnh được tính toán không vượt quá dải của hình ảnh tham chiếu, điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vị trí điểm ảnh được tính toán. Mặt khác, khi vị trí điểm ảnh được tính toán nằm ngoài dải của hình ảnh tham chiếu, vị trí tương ứng với vị trí được tính toán có thể được tính toán tại vị trí đối diện với phía bên trong của ranh giới <phía bên trong hình ảnh>(mặt phải trong trường hợp của phía bên trái, và phía bên trái trong trường hợp của mặt phải), và điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vị trí tương ứng được tính toán.

Dựa trên ít nhất một trong số các phương án được mô tả trên đây, có thể thực hiện dự báo liên khung tại ranh giới hình ảnh tham chiếu. Phương pháp dự báo liên khung tại hình ảnh tham chiếu ranh giới có thể được quy ước trước bởi thiết bị mã hóa/giải mã, và có thể được xác định dựa trên thông tin lựa chọn định rõ bất kỳ một trong số các phương án được mô tả trên đây và thông tin liên quan đến phương pháp được chọn (phương pháp xử lý dữ liệu, thông tin kích cỡ mở rộng, v.v.) có thể được áp dụng ngang bằng với các phương án được mô tả sau.

Các Fig. 12 và 15 minh họa phương pháp dự báo liên khung trong dạng thức chiếu

CMP là phương án được áp dụng sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.12, trong trường hợp của dạng thức chiếu CMP, tính liên tục trong không gian ba chiều có thể tồn tại giữa mặt 3×1 trên và mặt 3×1 dưới do việc xếp gói theo vùng. Tuy nhiên, có thể không có tính liên tục trong không gian ba chiều giữa mặt 3×1 trên và mặt 3×1 dưới.

Tương tự, có thể có trường hợp mà vùng tham chiếu được định rõ bởi vector chuyển động mở rộng qua ranh giới của hình ảnh tham chiếu hoặc ranh giới bề mặt một phần. Trong trường hợp của A, vùng tham chiếu biểu thị phía bên trong của hình ảnh tham chiếu, nhưng được bố trí tại ranh giới bề mặt một phần (không có tính liên tục lẫn nhau trong không gian ba chiều, và do đó sự tương quan là thấp). Trong trường hợp của B, vùng tham chiếu được bố trí tại ranh giới của hình ảnh tham chiếu.

Cụ thể là, trong trường hợp của A, thậm chí mặc dù vùng tham chiếu biểu thị phía bên trong của hình ảnh tham chiếu, do vùng tham chiếu gồm ranh giới bề mặt không liên tục, độ chính xác của dự báo liên khung có thể bị giảm bớt.

Trong trường hợp của A và B, vị trí của vùng tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu có thể được tính toán bằng cách thêm hệ tọa độ của khối hiện tại và vector chuyển động. Có thể xác minh liệu ít nhất một phần của vùng tham chiếu nằm ngoài dải của hình ảnh tham chiếu hoặc gồm ranh giới không liên tục trong hình ảnh tham chiếu.

Khi vùng tham chiếu nằm ngoài dải của hình ảnh tham chiếu, vị trí mà ở đó tính liên tục hoặc sự tương quan tồn tại trong không gian ba chiều có thể được xác định, và điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vị trí được xác định.

Mặt khác, khi vùng tham chiếu không vượt quá dải của hình ảnh tham chiếu, có thể xác minh liệu ít nhất một điểm ảnh trong vùng tham chiếu được biểu thị bởi vector chuyển động của khối hiện tại thuộc về hai hoặc nhiều hơn hai bề mặt. Ở đây, quy trình xác minh có thể được thực hiện thông qua các vị trí điểm ảnh chẳng hạn như phía bên trái trên, mặt phải trên, phía bên trái dưới, và mặt phải dưới của khối hiện tại.

Khi ít nhất một điểm ảnh trong vùng tham chiếu không thuộc về hai hoặc nhiều hơn hai bề mặt, điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vùng tham chiếu. Tuy nhiên, nếu không thì, có thể xác minh liệu bề mặt có tính liên tục với bề mặt mà khối hiện tại thuộc về. Trong trường hợp của vùng tham chiếu A', vùng trên có tính liên tục với bề mặt mà khối hiện tại thuộc về, và vùng dưới không có tính liên tục với bề mặt mà khối hiện tại thuộc về.

Khi tính liên tục được mô tả trên đây tồn tại, điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vùng tham chiếu. Tuy nhiên, nếu không thì, điểm ảnh dự báo có thể thu được từ vùng có

tính liên tục hoặc sự tương quan trong không gian ba chiều.

Thứ tự dự báo liên khung được mô tả trên đây là ví dụ, và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện bằng cách thay đổi thứ tự và thay đổi một số cấu hình.

Trong trường hợp của C và D, hình ảnh tham chiếu có thể được mở rộng, và vùng được mở rộng có thể được nhồi bằng cách lèn dữ liệu gần kề với ranh giới theo hướng dọc/ngang hoặc sử dụng dữ liệu của vùng tương quan. Trường hợp của D là giống như trường hợp trong nội dung mô tả ERP, và do đó nội dung mô tả chi tiết sẽ bị bỏ qua ở đây. Trong trường hợp của C, như trong trường hợp của A, vùng tham chiếu được bố trí phía bên trong hình ảnh tham chiếu, nhưng chứa ranh giới bề mặt có sự tương quan thấp. Do vậy, khi vùng mở rộng riêng biệt là không được tạo ra phía bên trong hình ảnh tham chiếu, độ chính xác của dự báo liên khung có thể bị giảm bớt, nội dung này sẽ được mô tả chi tiết kết hợp với Fig.13.

Trong trường hợp của C và D, kích cỡ của hình ảnh hiện tại và kích cỡ của hình ảnh tham chiếu có thể không phải là giống nhau do việc mở rộng hình ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, hình ảnh tham chiếu có thể có dải (-L_ độ lệch, -U_ độ lệch) đến (ảnh_ độ rộng - 1 + R_ độ lệch, ảnh_ độ cao - 1 + D_ độ lệch). Ở đây, các độ lệch L_, R_, U_, và D_ độ lệch có thể nghĩa là các đoạn được mở rộng theo các hướng trái, phải, trên và dưới của hình ảnh tham chiếu. Các độ lệch có thể có cùng trị số hoặc có thể có các trị số khác nhau. Độ dài mở rộng theo hình ảnh tham chiếu có thể được báo hiệu rõ ràng hoặc có thể được xác định ngầm.

Ví dụ như, có thể hỗ trợ một trong số các đoạn có thể được hỗ trợ bởi bộ phận phân chia khối chẳng hạn như 2, 4, 8, v.v. Theo lựa chọn, đoạn mở rộng có thể được xác định dựa trên khối mã hóa tối thiểu, khối mã hóa tối đa, khối dự báo tối thiểu, và khối dự báo tối đa. Theo lựa chọn, độ dài có thể được xác định dựa trên các đơn vị chẳng hạn như ngói và gạch.

Ví dụ như, độ dài có thể được mở rộng bởi độ dài của khối dự báo tối đa, và trong trường hợp này, việc thu được các khối dự báo của tất cả các khối có thể được xử lý trong dải được mở rộng. Khi vùng được biểu thị bởi vector chuyển động của khối hiện tại nằm ngoài dải của hình ảnh tham chiếu được mở rộng thậm chí mặc dù hình ảnh tham chiếu được mở rộng, điểm ảnh dự báo của phần bên ngoài dải có thể thu được thông qua việc đệm chéo, dọc, ngang, v.v.

Như được thể hiện trên Fig.13, các trường hợp A đến D có thể tương ứng với các trường hợp mà hình ảnh tham chiếu được mở rộng trong các đơn vị của một hoặc nhiều bề

mặt. Trong trường hợp của A và B, hình ảnh tham chiếu (hoặc hình ảnh tham chiếu phụ) được mở rộng bằng cách kết hợp các bề mặt có tính liên tục. Trường hợp của C và D là các ví dụ trong đó hình ảnh tham chiếu được mở rộng riêng cho mỗi bề mặt. Việc xử lý dữ liệu của vùng được mở rộng là giống như/tương tự với việc xử lý dữ liệu của phương án được mô tả trên đây. Trong phương án được mô tả trên đây, một dải cho hình ảnh tham chiếu tồn tại. Trong ví dụ này, do mỗi vùng (được gọi là hình ảnh tham chiếu phụ) được mở rộng bằng cách phân chia hình ảnh tham chiếu thành hai hoặc nhiều hơn hai phần, các dải phủ chồng có thể được tạo ra.

Trong các ví dụ A và B, hình ảnh tham chiếu phụ mở rộng được bố trí tại đỉnh có dải $(-L_độ\ lệch, -U_độ\ lệch)$ đến $(ảnh_độ\ rộng - 1 + R_độ\ lệch, ảnh_độ\ cao/2 - 1 + D_độ\ lệch)$, và hình ảnh tham chiếu phụ mở rộng được bố trí tại đáy có dải $(-L_độ\ lệch, ảnh_độ\ cao/2 - U_độ\ lệch)$ đến $(ảnh_độ\ rộng - 1 + R_độ\ lệch, ảnh_độ\ cao - 1 + D_độ\ lệch)$. Giả sử rằng các đoạn dưới, trên, phải và trái được mở rộng của mỗi hình ảnh tham chiếu phụ là giống nhau. Tuy nhiên, các đoạn kéo dài theo các hướng trái, phải, trên và dưới có thể được thiết lập bằng nhau trong tất cả các đơn vị cần được mở rộng, hoặc có thể được thiết lập khác nhau. Ngoài ra, các đoạn mở rộng có thể được thiết lập riêng theo các đơn vị mở rộng.

Trong trường hợp này, hệ tọa độ của dải được mở rộng xuống dưới từ hình ảnh tham chiếu phụ trên là giống như hệ tọa độ phía bên trong hình ảnh tham chiếu phụ dưới. Tuy nhiên, trong trường hợp của hình ảnh tham chiếu phụ trên, vùng tương ứng có dữ liệu tương quan mở rộng, và trong trường hợp của hình ảnh tham chiếu phụ dưới, vùng tương ứng có dữ liệu gốc trước khi mở rộng.

Tóm lại, hình ảnh tham chiếu có thể có dải $(-L_độ\ lệch, -U_độ\ lệch)$ đến $(ảnh_độ\ rộng - 1 + R_độ\ lệch, ảnh_độ\ cao - 1 + D_độ\ lệch)$. Nói chung, điều chính xác là một trị số điểm ảnh được phân bổ đến mỗi vị trí. Tuy nhiên, do video tham chiếu được mở rộng bằng cách được phân chia thành hai hoặc nhiều hơn hai vùng xét đến đặc điểm của video toàn hướng, hai hoặc nhiều hơn hai các trị số điểm ảnh có thể được phân bổ trong dải một phần. Trong trường hợp này, có thể cần xác định trị số điểm ảnh nào sẽ thu được là trị số điểm ảnh được dự báo tại vị trí mà hai hoặc nhiều hơn hai các trị số điểm ảnh được phân bổ cho.

Như được thể hiện trên Fig.14, trong trường hợp của E, có thể xác định hình ảnh tham chiếu phụ chứa vùng lớn hơn, và thu được trị số dự báo sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ gồm vùng lớn hơn.

Trong trường hợp của F, khi hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại gồm số lượng đặt sẵn các điểm ảnh hoặc nhiều hơn, hoặc gồm khu vực được xác định trước, dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ tương ứng có thể được sử dụng. Tuy nhiên, nếu không thì, việc xử lý sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ của vùng gồm khu vực lớn hơn, chẳng hạn như E, có thể được.

Trường hợp của G là trường hợp mà cả các hình ảnh tham chiếu phụ gồm các vùng bằng nhau. Trong trường hợp này, quyền ưu tiên được dành cho hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại, và dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ tương ứng có thể được sử dụng. Ví dụ này có thể được đưa vào là các điều kiện chi tiết của F và E.

Tóm lại, khi vùng được biểu thị bởi vectơ chuyển động của khối hiện tại là ranh giới giữa các hình ảnh tham chiếu phụ, có thể xác định hình ảnh tham chiếu phụ có dữ liệu được sử dụng theo khu vực phủ và liệu hình ảnh tham chiếu phụ là giống như khối hiện tại. Có thể xác định hình ảnh tham chiếu phụ dữ liệu có dữ liệu được sử dụng để thực hiện dự báo liên khung bằng cách đưa vào tất cả hoặc một số các điều kiện nêu trên theo thiết lập mã hóa/giải mã.

Trong ví dụ được mô tả trên đây, mỗi vùng được mở rộng bằng cách phân chia hình ảnh tham chiếu thành hai phần. Tuy nhiên, trong ví dụ này, trường hợp mà thêm hình ảnh tham chiếu phụ được tạo ra trong các đơn vị của các bề mặt sẽ được mô tả.

Trên Fig.15, giả sử rằng mỗi đơn vị bề mặt là hình ảnh tham chiếu phụ. Tương tự, cần xác định trị số điểm ảnh nào sẽ thu được là trị số điểm ảnh dự báo tại vị trí mà ở đó hai hoặc nhiều hơn hai các trị số điểm ảnh được phân bổ.

Như được thể hiện trên Fig.15, trong trường hợp của H, có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ trong vùng được phủ nhiều hơn, hoặc có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại.

Ví dụ như, khi hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại được bao gồm bởi số lượng đặt sẵn các điểm ảnh hoặc trong khu vực được xác định trước hoặc nhiều hơn, có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ tương ứng. Theo lựa chọn, khi dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ trong vùng được phủ nhiều hơn được sử dụng, có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ tương ứng. Tuy nhiên, khi các vùng được đưa vào là giống nhau, có thể hạn chế việc sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại.

Trong trường hợp của I, có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ trong vùng được phủ nhiều hơn. Trong ví dụ này, các hình ảnh tham chiếu phụ được hỗ trợ trong

các đơn vị của các bề mặt. Tuy nhiên, thiết lập bề mặt có đặc điểm trong đó vùng 3×1 trên và vùng 3×1 dưới là không liên tục, và do đó quyền ưu tiên có thể dành cho hình ảnh tham chiếu phụ ở phía có đặc điểm liên tục hơn là hình ảnh tham chiếu phụ ở phía có đặc điểm không liên tục.

Trong trường hợp của J, có thể sử dụng dữ liệu của hình ảnh tham chiếu phụ trong vùng được phủ nhiều hơn. Tuy nhiên, các vùng được đưa vào là bằng nhau, và trong ví dụ này, hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại (bên phải trên của vùng 3×2) không được phủ. Ngoài ra, các hình ảnh tham chiếu phụ (bên trái trên và trung tâm của vùng 3×2) thuộc về cùng một vùng 3×1 giống như hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại. Trong trường hợp này, quyền ưu tiên có thể được dành cho khối gần hơn với hình ảnh tham chiếu phụ gồm khối hiện tại.

Tóm lại, khi vùng được biểu thị bởi vector chuyển động của khối hiện tại là ranh giới giữa các hình ảnh tham chiếu phụ, có thể xác định hình ảnh tham chiếu phụ có dữ liệu được sử dụng theo khu vực phủ và quyền ưu tiên sử dụng hình ảnh tham chiếu phụ.

Trong khi đó, phương pháp thực hiện dự báo liên khung dựa trên mô hình chuyển động affine đã được mô tả kết hợp với các hình vẽ Fig.7 đến Fig.10 có thể được sử dụng giống/trong tự với video 360 mã hóa/giải mã, và nội dung mô tả chi tiết của phương án này sẽ bị bỏ qua.

Các phương pháp theo sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng các lệnh chương trình có thể được thực hiện thông qua các phương tiện máy tính khác nhau và được ghi trong phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh chương trình, các tệp dữ liệu, các cấu trúc dữ liệu, v.v. riêng hoặc kết hợp. Các lệnh chương trình được ghi trên phương tiện đọc được bằng máy tính có thể được thiết kế riêng và được tạo cấu hình cho sáng chế, hoặc có thể được biết đến và sẵn có đối với chuyên gia về phần mềm máy tính.

Các ví dụ về phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm thiết bị phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để lưu trữ và thực hiện lệnh chương trình chẳng hạn như ROM, RAM, hoặc bộ nhớ cực nhanh. Các ví dụ của lệnh chương trình có thể bao gồm các mã ngôn ngữ cấp cao có thể được thực hiện bởi máy tính sử dụng bộ diễn dịch, v.v., cũng như các mã ngôn ngữ máy chẳng hạn như các mã được tạo ra bởi bộ biên dịch. Thiết bị phần cứng được mô tả trên đây có thể được tạo cấu hình để vận hành là ít nhất một mô đun phần mềm để thực hiện các hoạt động của sáng chế, và ngược lại.

Ngoài ra, phương pháp hoặc thiết bị được mô tả trên đây có thể được thực hiện

bằng cách kết hợp tất cả hoặc một số cấu hình hoặc chức năng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách tách biệt các cấu hình hoặc các chức năng.

Thậm chí mặc dù phần trên đây đã mô tả các phương án ưu tiên của sáng chế, cần hiểu rằng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các cải biến khác nhau và các thay đổi đối với sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế được thể hiện trong yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng trong việc mã hóa/giải mã các tín hiệu video.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã tín hiệu video, phương pháp này bao gồm:
 - bước xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại;
 - bước suy ra thông tin chuyển động của khối hiện tại từ danh sách ứng viên hợp nhất, trong đó thông tin chuyển động bao gồm ít nhất một trong số cờ hướng dự báo, chỉ số hình ảnh tham chiếu, hoặc vector chuyển động; và
 - bước thực hiện dự báo liên khung của khối hiện tại sử dụng thông tin chuyển động, trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian, ứng viên hợp nhất thời gian, hoặc ứng viên hợp nhất kết hợp, và ứng viên hợp nhất kết hợp được suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian hoặc ứng viên hợp nhất thời gian, và n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 2, và
 - n ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai, và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp được suy ra bằng trung bình có trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai,
 - trong đó ứng viên hợp nhất thứ nhất tương ứng với vector chuyển động dự báo đơn hướng thứ nhất, ứng viên hợp nhất thứ hai tương ứng với vector chuyển động dự báo đơn hướng thứ hai, và các hướng của các vector chuyển động dự báo đơn hướng thứ nhất và thứ hai là giống nhau.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó n ứng viên hợp nhất là các ứng viên hợp nhất tương ứng với các chỉ số là 0 đến $(n-1)$ trong danh sách ứng viên hợp nhất.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ số của ứng viên hợp nhất kết hợp lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất thời gian.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trọng số của trung bình có trọng số là trọng số bất kỳ trong số $[1:1]$, $[1:2]$, $[1:3]$, hoặc $[2:3]$.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vector chuyển động được suy ra trong các đơn vị của các khối con của khối hiện tại.
6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó kích cỡ của khối con là kích cỡ cố định.
7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc điểm 6, trong đó kích cỡ của khối con là 4×4 .
8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước thực hiện dự báo liên khung của khối hiện tại sử dụng thông tin chuyển động bao gồm:
 - chọn hình ảnh tham chiếu từ danh sách hình ảnh tham chiếu dựa trên chỉ số hình ảnh

tham chiếu của khối hiện tại;

xác định khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu dựa trên vectơ chuyển động của khối hiện tại;

tạo ra điểm ảnh dự báo của khối hiện tại sử dụng điểm ảnh của khối tham chiếu được xác định; và

tái cấu trúc khối hiện tại bằng cách thêm điểm ảnh dự báo của khối hiện tại và điểm ảnh dư thừa.

9. Phương pháp theo điểm 8, phương pháp này còn bao gồm:

suy ra điểm ảnh dư thừa bằng cách thực hiện ít nhất một trong số lượng tử hóa ngược hoặc biến đổi ngược trên hệ số dư thừa được báo hiệu thông qua dòng bit.

10. Thiết bị giải mã tín hiệu video, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình để thực hiện dự báo liên khung; và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện, khi chạy chương trình, phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9.

11. Phương pháp mã hóa tín hiệu video, phương pháp này bao gồm:

bước xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại;

bước suy ra thông tin chuyển động của khối hiện tại từ danh sách ứng viên hợp nhất, trong đó thông tin chuyển động bao gồm ít nhất một trong số cờ hướng dự báo, chỉ số hình ảnh tham chiếu, hoặc vectơ chuyển động; và

bước thực hiện dự báo liên khung của khối hiện tại sử dụng thông tin chuyển động, trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất kết hợp và ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian và ứng viên hợp nhất thời gian, và ứng viên hợp nhất kết hợp được suy ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất không gian hoặc ứng viên hợp nhất thời gian, và n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn 2, và

n ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai, và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất kết hợp được suy ra bằng trung bình có trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai,

trong đó ứng viên hợp nhất thứ nhất tương ứng với vectơ chuyển động dự báo đơn hướng thứ nhất, ứng viên hợp nhất thứ hai tương ứng với vectơ chuyển động dự báo đơn hướng thứ hai, và các hướng của các vectơ chuyển động dự báo đơn hướng thứ nhất và thứ hai là giống nhau.

12. Thiết bị mã hóa tín hiệu video, thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình để thực hiện dự báo liên khung; và
bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện, khi chạy chương trình, phương pháp theo
điểm 11.

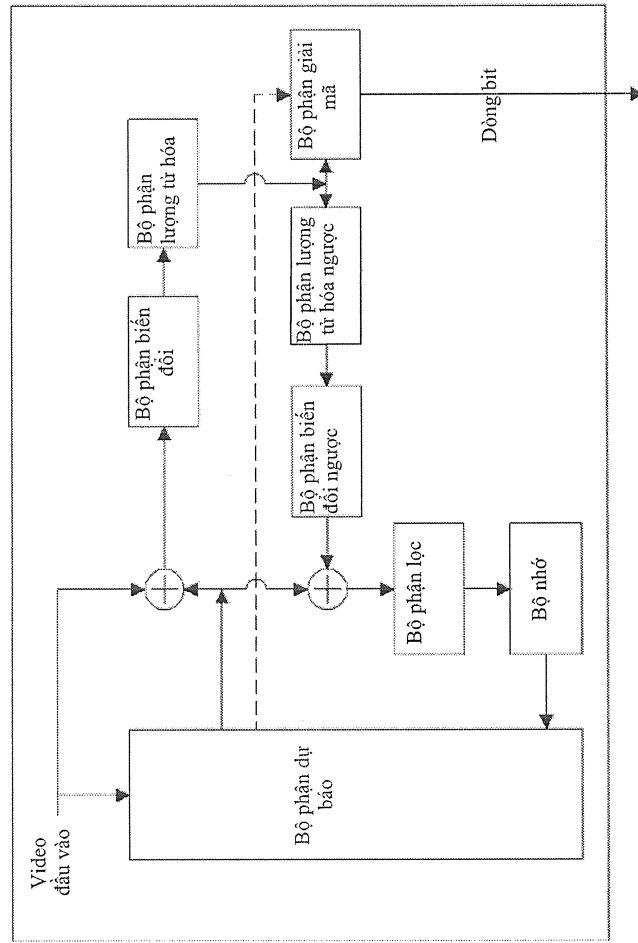


FIG. 1

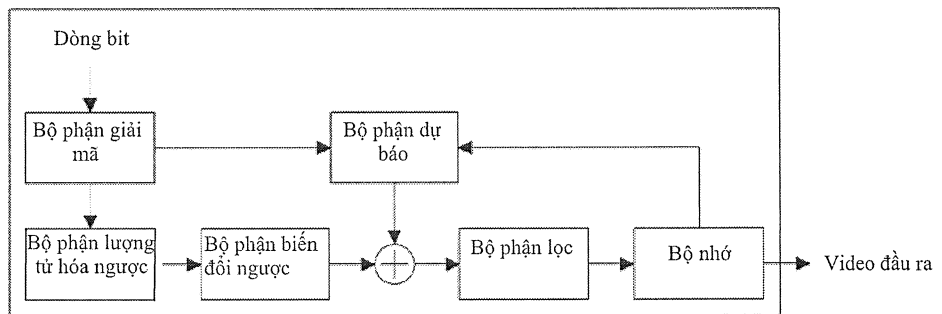


FIG. 2

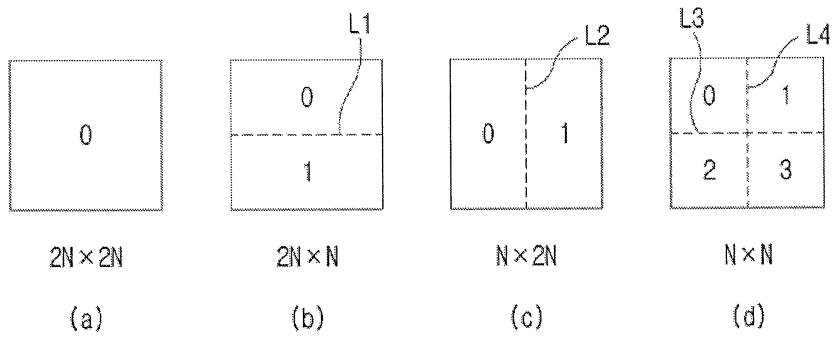


FIG. 3

Số lượng phân chia

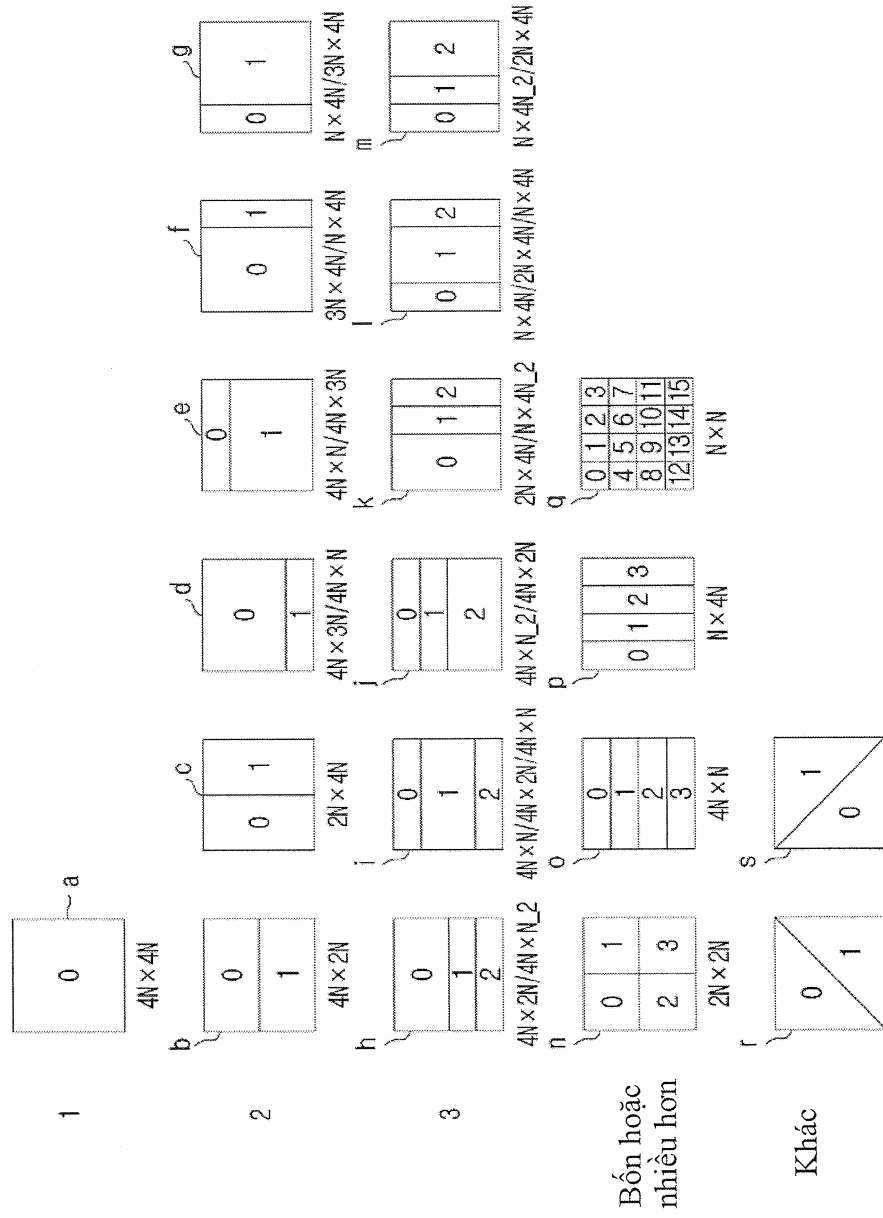


FIG. 4

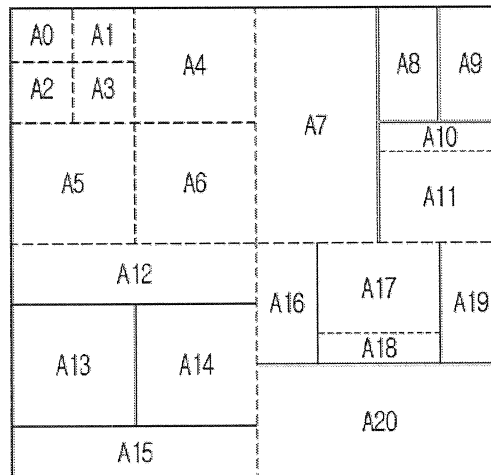


FIG. 5

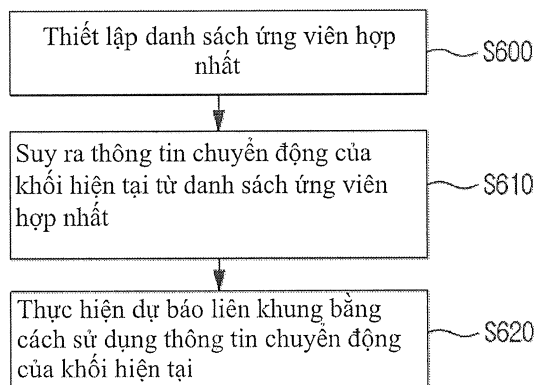


FIG. 6

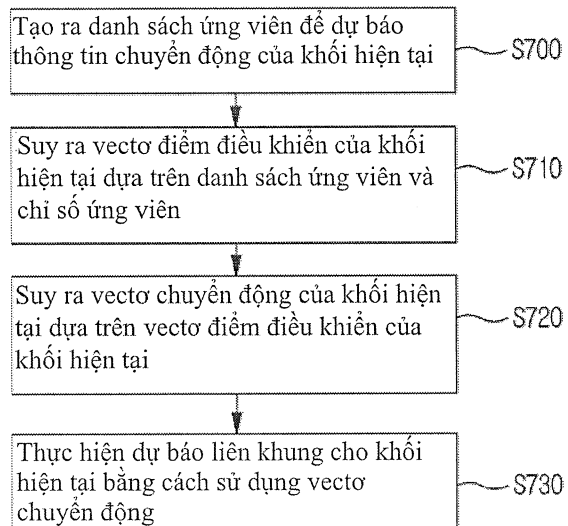


FIG. 7

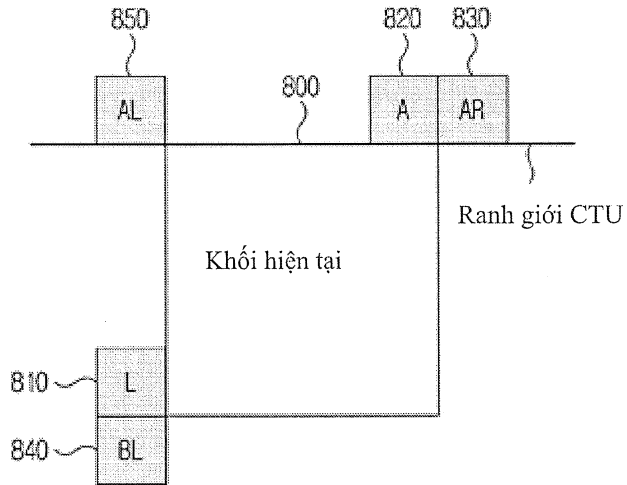


FIG. 8

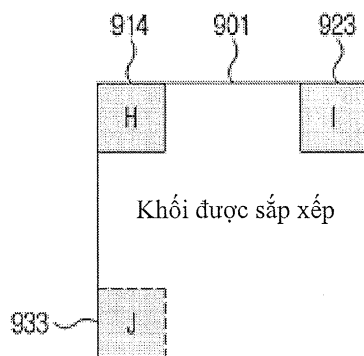
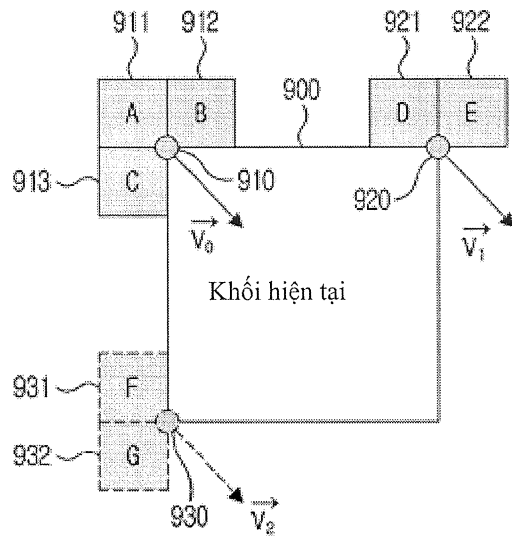


FIG. 9

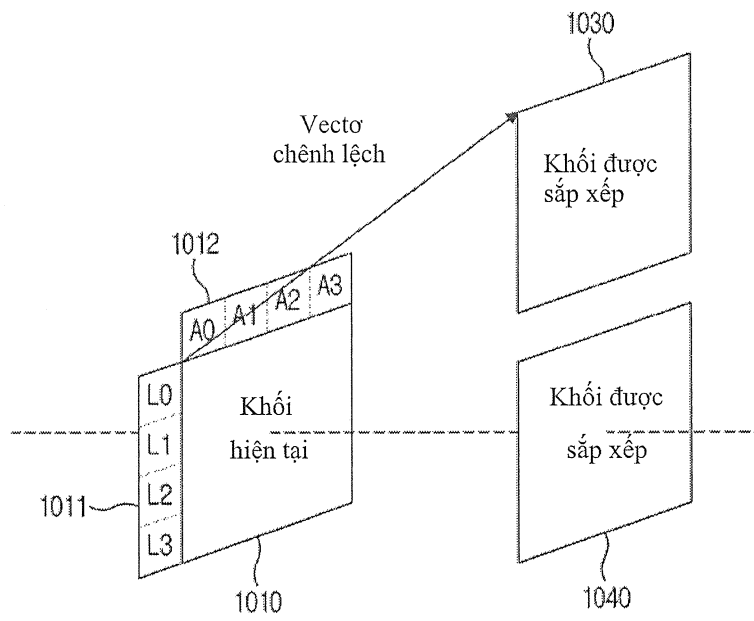


FIG. 10

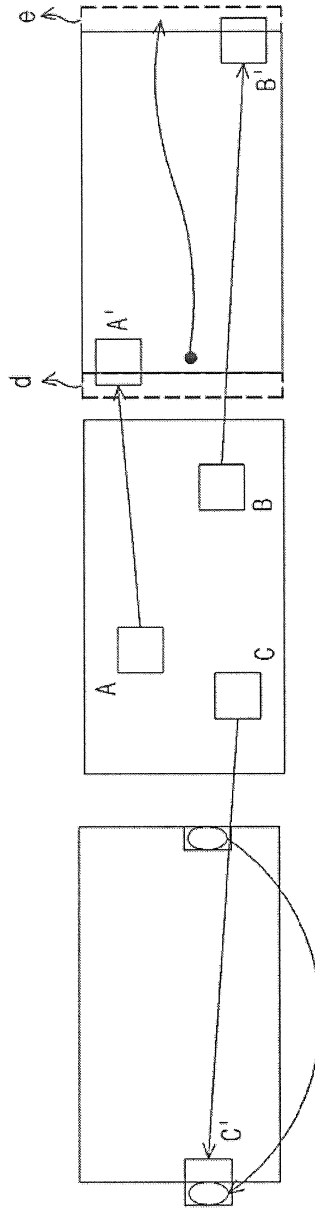


FIG. 11

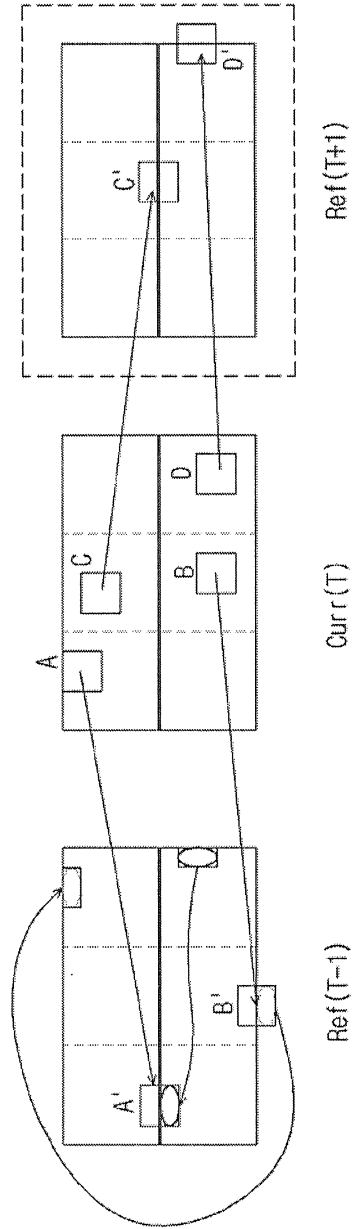


FIG. 12

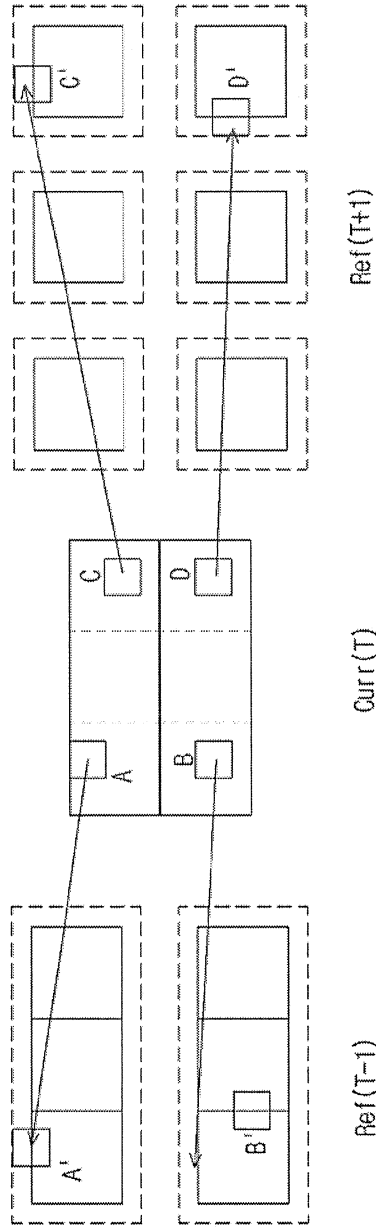


FIG. 13

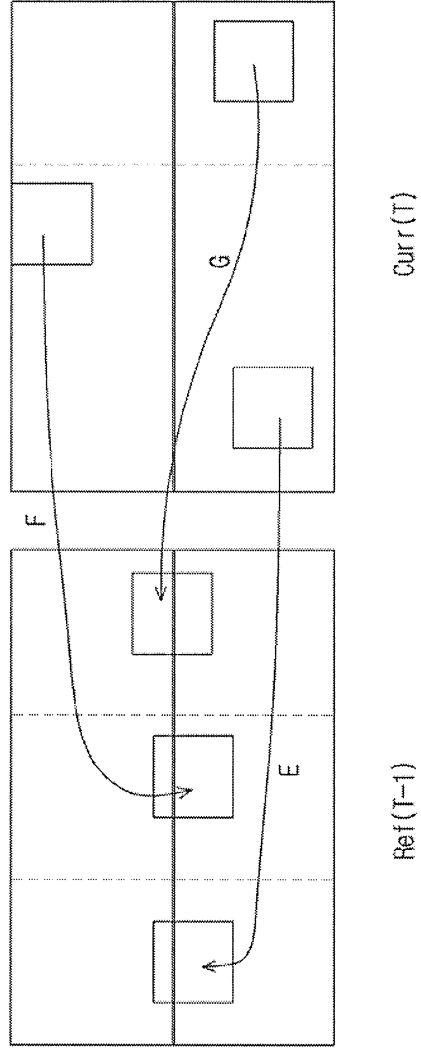


FIG. 14

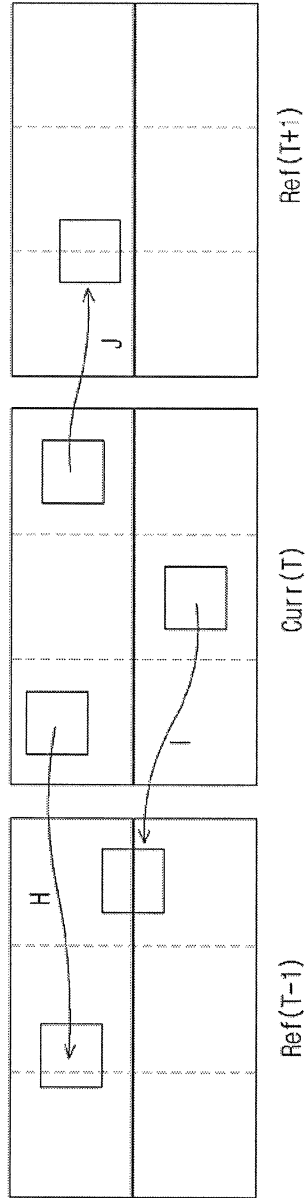


FIG. 15