



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

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

(11)



1-0052177

(51)^{2021.01} H04N 19/52; H04N 19/11; H04N
19/172; H04N 19/176; H04N 19/105;
H04N 19/139

(13) B

(21) 1-2022-07202

(22) 27/01/2021

(86) PCT/KR2021/001070 27/01/2021

(87) WO 2021/206280 14/10/2021

(30) 10-2020-0044297 10/04/2020 KR; 10-2021-0011031 26/01/2021 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/12/2022 417A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) PARK, Minwoo (KR); PARK, Minsoo (KR); CHOI, Kwangpyo (KR); CHOI, Kiho (KR); PIAO, Yinji (CN).

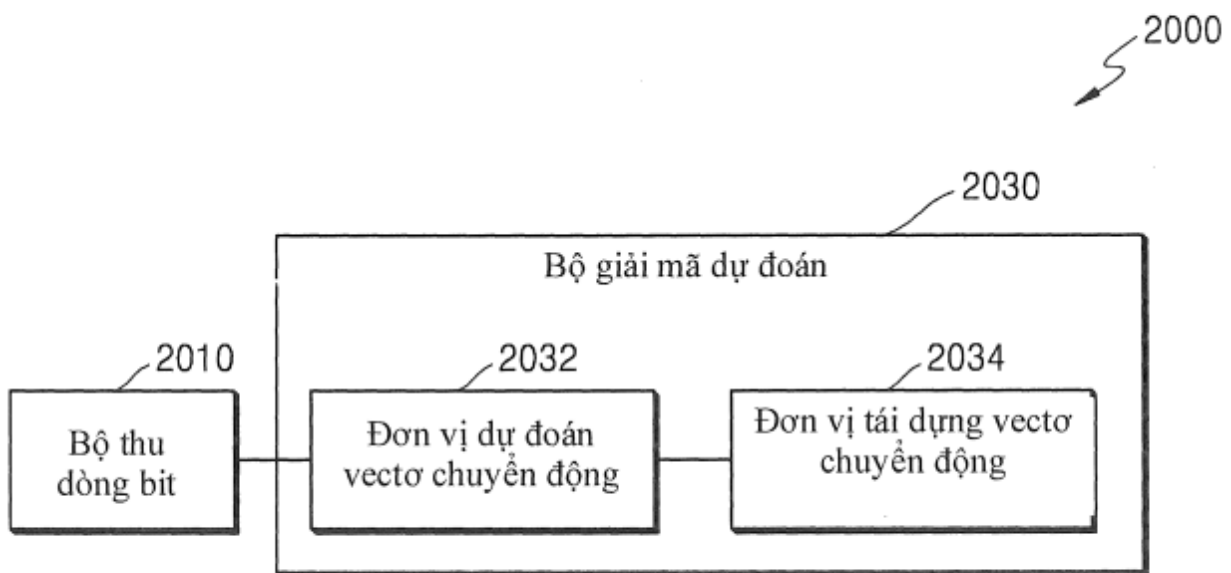
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VECTƠ CHUYỂN ĐỘNG BẰNG THIẾT BỊ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VECTƠ CHUYỂN ĐỘNG BẰNG THIẾT BỊ MÃ HÓA HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH KHÔNG TẠM THỜI

(21) 1-2022-07202

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp giải mã vector chuyển động bằng thiết bị giải mã hình ảnh, phương pháp mã hóa vector chuyển động bằng thiết bị mã hóa hình ảnh và phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời. Phương pháp giải mã vector chuyển động bao gồm bước xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất được chọn theo thông tin thu được từ dòng bit; khi khối lân cận thứ nhất được xác định là không khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất, hoặc chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước; thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước, khối lân cận thứ hai liền kề với khối hiện thời; và thu vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai.

FIG. 20



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mã hóa và giải mã hình ảnh. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp mã hóa và giải mã vector chuyển động hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động lân cận của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình mã hóa và giải mã hình ảnh, một hình ảnh được chia thành các khối, và mỗi khối được mã hóa dự đoán và được giải mã dự đoán thông qua dự đoán liên ảnh hoặc dự đoán nội ảnh.

Dự đoán liên ảnh là phương pháp loại bỏ phần dư thời gian giữa các hình ảnh để nén các hình ảnh. Một ví dụ tiêu biểu của dự đoán liên ảnh là mã hóa ước tính chuyển động. Mã hóa ước tính chuyển động dự đoán các khối của ảnh hiện thời bằng cách sử dụng ít nhất một ảnh tham chiếu. Khối tham chiếu mà tương tự nhất với khối hiện thời được tìm kiếm trong phạm vi tìm kiếm đặt trước bằng cách sử dụng hàm đánh giá đặt trước. Khối hiện thời được dự đoán dựa trên khối tham chiếu, và khối dự đoán được tạo ra dưới dạng kết quả của dự đoán được trừ từ khối hiện thời để tạo ra khối dư. Sau đó khối dư được mã hóa. Để thực hiện dự đoán chính xác hơn, phép nội suy được thực hiện trên ảnh tham chiếu để tạo ra các điểm ảnh theo đơn vị điểm ảnh con mà nhỏ hơn đơn vị điểm ảnh nguyên, và dự đoán liên ảnh được thực hiện dựa trên các điểm ảnh theo đơn vị điểm ảnh con.

Trong bộ mã hóa-giải mã, như mã hóa video nâng cao H.264 (AVC- Advanced Video Coding) và mã hóa video hiệu suất cao (HEVC - High Efficiency Video Coding), vector chuyển động của các khối được mã hóa trước đó liên kết với khối hiện thời hoặc các khối được bao gồm trong các hình ảnh được mã hóa trước đó được sử dụng để dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Vector chuyển động vi sai, là sự chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và vector chuyển động của các khối được mã hóa trước đó, được báo hiệu cho phía bộ giải mã thông qua phương pháp đặt trước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp mã hóa vector chuyển động và thiết bị và phương pháp giải mã vector chuyển động, mà nhờ đó độ chính xác dự đoán của vector chuyển động của khối hiện thời được cải thiện.

Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp mã hóa vector chuyển động và thiết bị và phương pháp giải mã vector chuyển động, mà nhờ đó kích thước của vector chuyển động vi sai được bao gồm trong dòng bit được giảm xuống.

Giải pháp kỹ thuật

Phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án, bao gồm bước lựa chọn khối lân cận thứ nhất trong số các khối lân cận liền kề với khối hiện thời, theo thông tin thu được từ dòng bit; khi khối lân cận thứ nhất được xác định là khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất, và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước, khối lân cận thứ hai liền kề với khối hiện thời; và thu vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Trong thiết bị và phương pháp mã hóa vector chuyển động và thiết bị và phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án, độ chính xác dự đoán của vector chuyển động của khối hiện thời có thể được cải thiện.

Trong thiết bị và phương pháp mã hóa vector chuyển động và thiết bị và phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án, kích thước của vector chuyển động vi sai được bao gồm trong dòng bit có thể được giảm xuống.

Cần lưu ý rằng các hiệu quả có thể đạt được bởi thiết bị và phương pháp mã hóa vector chuyển động và thiết bị và phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án, không giới hạn ở những hiệu quả được mô tả ở trên và các hiệu quả khác không được đề cập cũng sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực từ phần mô tả sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả ngắn gọn về mỗi hình vẽ được nêu ra nhằm hiểu rõ hơn về các hình vẽ được trích dẫn trong bản mô tả này.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án.

Fig.3 minh họa quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Fig.4 minh họa quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án.

Fig.5 minh họa quy trình phân chia đơn vị mã hóa dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Fig.6 minh họa phương pháp xác định đơn vị mã hóa đặt trước từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Fig.8 minh họa quy trình xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, khi đơn vị mã hóa là không thể xử lý được theo thứ tự đặt trước, theo một phương án.

Fig.9 minh họa quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai không vuông được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, có thể được phân chia hạn chế khi đơn vị mã hóa thứ hai thỏa mãn điều kiện đặt trước, theo một phương án.

Fig.11 minh họa quy trình phân chia đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia không chỉ báo việc phân chia theo các đơn vị là bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi phụ thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa thay đổi, khi đơn vị mã hóa được phân chia đệ quy sao cho nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Fig.14 minh họa các độ sâu có thể xác định được dựa trên hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa, và các chỉ số bộ phận (PID) để phân biệt đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.15 minh họa rằng nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu đặt trước được bao gồm trong ảnh, theo một phương án.

Fig.16 minh họa đơn vị mã hóa của các ảnh riêng lẻ, khi các ảnh riêng lẻ có các kết hợp hình dạng phân chia khác nhau của đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.17 minh họa các hình dạng khác nhau của đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia được thể hiện bằng mã nhị phân, theo một phương án.

Fig.18 minh họa các hình dạng khác của đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia được thể hiện bằng mã nhị phân, theo một phương án.

Fig.19 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh.

Fig.20 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án.

Fig.21A minh họa các vị trí của khối lân cận khi khối bên trái của khối hiện thời là khả dụng.

Fig.21B minh họa các vị trí của khối lân cận khi khối bên trái và khối bên phải của khối hiện thời là khả dụng.

Fig.21C minh họa các vị trí của khối lân cận khi khối bên phải của khối hiện thời là khả dụng.

Fig.22 là bảng thể hiện mối quan hệ so khớp giữa các chỉ số của độ phân giải của vector chuyển động, độ phân giải của vector chuyển động, và các vị trí của khối lân cận.

Fig.23A minh họa trường hợp trong đó chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với giá trị định trước.

Fig.23B minh họa trường hợp trong đó chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước.

Fig.23C minh họa trường hợp trong đó, khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hai chiều, một trong số chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo hướng danh mục 0 và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo hướng danh mục 1 là giống với giá trị định trước và chỉ số còn lại không giống với giá trị định trước.

Fig.24 là lưu đồ của phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án.

Fig.25 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án.

Fig.26 là lưu đồ của phương pháp mã hóa vector chuyển động, theo một phương án.

Fig.27 là hình vẽ giải thích quy trình thu vector chuyển động dự đoán, theo một phương án.

Fig.28 là hình vẽ giải thích quy trình thu vector chuyển động dự đoán, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án, bao gồm bước lựa chọn khối lân cận thứ nhất trong số các khối lân cận liền kề với khối hiện thời, theo thông tin thu được từ dòng bit; khi khối lân cận thứ nhất được xác định là khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước, khối lân cận thứ hai liền kề với khối hiện thời; và thu vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai.

Khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là -1, vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời có thể không tồn tại.

Tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất có thể được xác định theo ít nhất một trong số thông tin xem liệu ô bao gồm khối lân cận thứ nhất có khác với ô bao gồm khối hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được bố trí ở bên ngoài ảnh hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được dự đoán nội ảnh hay không, và xem liệu khối lân cận thứ nhất có được tái dựng không không.

Bước thu vector chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm, khi khối lân cận thứ nhất được xác định là khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất, và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Thông tin thu được từ dòng bit có thể bao gồm thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động, và nhiều độ phân giải của vector chuyển động có thể được ánh xạ với khối lân cận ở các vị trí khác nhau.

Vị trí của khối lân cận thứ hai có thể thay đổi theo thông tin chỉ báo tính khả dụng của các khối lân cận bên trái và bên phải của khối hiện thời.

Bước thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể bao gồm, khi khối lân cận thứ hai được xác định là khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ hai và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời hoặc vector chuyển động của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai.

Bước thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể bao gồm, khi khối lân cận thứ hai được xác định là không khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ hai hoặc vector chuyển động của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối được giải mã trước khối hiện thời.

Bước thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể bao gồm, khi khối lân cận thứ nhất được xác định là không khả dụng, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai.

Thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án bao gồm đơn vị dự đoán vector chuyển động được tạo cấu hình để chọn khối lân cận thứ nhất trong số các khối lân cận liền kề với khối hiện thời, theo thông tin thu được từ dòng bit, và, khi khối lân cận thứ nhất được xác định là khả dụng bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước, khối lân cận thứ hai liền kề với khối hiện thời; và đơn vị tái dựng vector chuyển động được tạo cấu hình để thu được vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai.

Phương pháp mã hóa vector chuyển động, theo một phương án, bao gồm, khi khối lân cận thứ nhất được chọn trong số các khối lân cận liền kề với khối hiện thời được xác định là khả dụng và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước, khối lân cận thứ hai liền kề với khối hiện thời; và tạo ra dòng bit bao gồm vector chuyển động vi sai giữa vector chuyển động của khối hiện thời và vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời, và thông tin để chỉ ra khối lân cận thứ nhất.

Do sáng chế cho phép nhiều thay đổi khác nhau và các phương án khác nhau, các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong văn bản mô tả. Tuy nhiên, không dự định là giới hạn sáng chế ở các chế độ thực hành cụ thể, và nên hiểu rằng tất cả các thay đổi, dạng tương đương, và dạng thay thế không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi kỹ thuật của sáng chế đều được bao gồm trong sáng chế này.

Trong phần mô tả các phương án của sáng chế, một số giải thích chi tiết nhất định về kỹ thuật liên quan được bỏ qua khi cho rằng chúng có thể làm tối nghĩa bản chất của sáng chế một cách không cần thiết. Mặc dù các thuật ngữ như “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần đó không

bị giới hạn ở các thuật ngữ trên. Các thuật ngữ trên chỉ được sử dụng để phân biệt thành phần này với thành phần khác.

Khi một phần tử (ví dụ, phần tử thứ nhất) "được ghép nối với" hoặc "được kết nối với" phần tử khác (ví dụ, phần tử thứ hai), phần tử thứ nhất có thể được ghép nối hoặc kết nối trực tiếp với phần tử thứ hai, hoặc, trừ khi được mô tả khác, một phần tử thứ ba có thể tồn tại ở giữa chúng.

Về thành phần được biểu thị dưới dạng "phần (đơn vị)" hoặc "môđun" được sử dụng ở đây, hai hoặc nhiều hơn hai thành phần có thể được kết hợp thành một thành phần hoặc một thành phần có thể được chia thành hai hoặc nhiều thành phần theo các chức năng được chia nhỏ. Ngoài ra, mỗi thành phần được mô tả sau đây có thể thực hiện thêm một số hoặc tất cả các chức năng do thành phần khác thực hiện, ngoài các chức năng chính của chính nó và một số chức năng chính của mỗi thành phần có thể được thực hiện hoàn toàn bởi một thành phần khác.

Ngoài ra, 'hình ảnh' hoặc 'ảnh' được sử dụng ở đây có thể chỉ hình ảnh tĩnh của video hoặc ảnh động (video).

Ngoài ra, 'mẫu' hoặc 'tín hiệu' được sử dụng ở đây có nghĩa là, khi dữ liệu được chỉ định cho vị trí lấy mẫu của hình ảnh, dữ liệu được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh trên hình ảnh miền không gian và hệ số biến đổi trên miền biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị gồm một hoặc nhiều mẫu như vậy có thể được xác định là một khối.

Sau đây, phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh dựa trên đơn vị mã hóa và đơn vị biến đổi có cấu trúc cây theo một phương án sẽ được mô tả dựa trên Fig.1 đến Fig.19.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo một phương án.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120. Bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm bộ nhớ lưu trữ các lệnh mà cần được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý.

Bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit. Dòng bit có thể bao gồm thông tin thu được từ mã hóa hình ảnh bằng thiết bị mã hóa hình ảnh 200 mà sẽ được mô tả sau. Dòng bit có thể được truyền phát từ thiết bị mã hóa hình ảnh 200. Thiết bị giải mã hình ảnh

100 có thể được nối với thiết bị mã hóa hình ảnh 200 theo cách có dây hoặc không dây, và bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit theo cách có dây hoặc không dây. Bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit từ phương tiện lưu trữ, như phương tiện quang học, đĩa cứng, v.v. Bộ giải mã 120 có thể tái dựng hình ảnh, dựa trên thông tin thu được từ dòng bit nhận được. Bộ giải mã 120 có thể thu phần tử cú pháp để tái dựng hình ảnh từ dòng bit. Bộ giải mã 120 có thể tái dựng hình ảnh, dựa trên phần tử cú pháp.

Mô tả hoạt động của thiết bị giải mã hình ảnh 100 một cách chi tiết, bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện hoạt động thu chuỗi nhị phân tương ứng với chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện hoạt động xác định quy tắc phân chia của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện hoạt động phân chia đơn vị mã hóa thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số chuỗi nhị phân tương ứng với chế độ hình dạng phân chia và quy tắc phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi thứ nhất là phạm vi kích thước cho phép của đơn vị mã hóa, theo tỷ lệ của chiều cao với chiều rộng của đơn vị mã hóa, để xác định quy tắc phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi thứ hai là phạm vi kích thước cho phép của đơn vị mã hóa, theo chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa, để xác định quy tắc phân chia.

Sau đây, việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết theo một phương án của sáng chế.

Trước tiên, một ảnh có thể được phân chia thành một hoặc nhiều lát hoặc một hoặc nhiều tấm. Một lát hoặc một ô có thể là chuỗi của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất (các đơn vị cây mã hóa (CTU)). Theo một ví dụ thực hiện, một lát bao gồm một hoặc nhiều ô, hoặc một lát có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất. Lát bao gồm một ô hoặc nhiều ô có thể được xác định trong ảnh.

Có khối mã hóa lớn nhất (đơn vị cây mã hóa (CTB)) so sánh về khái niệm với đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU). Khối mã hóa lớn nhất (CTB) biểu thị $N \times N$ khối bao gồm $N \times N$ mẫu (trong đó N là số nguyên). Mỗi thành phần mẫu có thể được phân chia thành một hoặc nhiều khối mã hóa lớn nhất.

Khi ảnh có ba mảng mẫu (mảng mẫu đối với các thành phần Y, Cr, và Cb), đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU) bao gồm khối mã hóa lớn nhất của mẫu độ chói, hai khối mã hóa lớn nhất tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ chói và các mẫu sắc độ. Khi ảnh là ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm khối mã hóa lớn nhất của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi ảnh là ảnh được mã hóa trong các mặt phẳng màu được tách riêng theo thành phần màu, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa ảnh và các mẫu của ảnh.

Một khối mã hóa lớn nhất (CTB) có thể được phân chia thành $M \times N$ khối mã hóa bao gồm $M \times N$ mẫu (M và N là các số nguyên).

Khi ảnh có mảng mẫu đối với các thành phần Y, Cr, và Cb, đơn vị mã hóa (CU) bao gồm khối mã hóa của mẫu độ chói, hai khối mã hóa tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ chói và các mẫu sắc độ. Khi ảnh là ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa bao gồm khối mã hóa của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi ảnh là ảnh được mã hóa trong các mặt phẳng màu được tách riêng theo các thành phần màu, đơn vị mã hóa bao gồm các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa ảnh và các mẫu của ảnh.

Như được nêu ở trên, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất được phân biệt với nhau về mặt khái niệm, và khối mã hóa và đơn vị mã hóa được phân biệt với nhau về mặt khái niệm. Nói cách khác, đơn vị mã hóa (lớn nhất) đề cập đến cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hóa (lớn nhất) bao gồm mẫu tương ứng và cấu trúc cú pháp tương ứng với khối mã hóa (lớn nhất). Tuy nhiên, do sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng đơn vị mã hóa (lớn nhất) hoặc khối mã hóa (lớn nhất) đề cập đến khối có kích thước đặt trước bao gồm số lượng các mẫu đặt trước, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc khối mã hóa và đơn vị mã hóa được đề cập trong bản mô tả sau đây mà không bị phân biệt trừ khi được mô tả khác đi.

Hình ảnh có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU). Kích thước của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được xác định dựa trên thông tin thu được từ dòng bit. Hình dạng của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là hình dạng vuông có cùng kích thước. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, thông tin về kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói có thể thu từ dòng bit. Ví dụ, kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói được chỉ ra bởi thông tin về kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói có thể là một trong số 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, và 256x256.

Ví dụ, thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói và kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói có thể được phân chia thành hai có thể thu từ dòng bit. Thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói có thể chỉ chênh lệch kích thước giữa đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất và khối mã hóa độ chói lớn nhất có thể được phân chia thành hai. Do vậy, khi thông tin về kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói có thể được phân chia thành hai và thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói thu được từ dòng bit được kết hợp với nhau, kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất có thể được xác định. Kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất. Ví dụ, khi tỷ lệ Y:Cb:Cr là 4:2:0 theo định dạng màu, kích thước của khối sắc độ có thể là nửa kích thước của khối độ chói, và kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể là nửa kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất.

Theo một phương án, do thông tin về kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói mà là có thể phân chia nhị phân được thu được từ dòng bit, kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói mà là có thể phân chia nhị phân được có thể được xác định thay đổi. Trái lại, kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói mà là có thể phân chia tam phân được có thể được cố định. Ví dụ, kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói mà là có thể phân chia tam phân được ở ảnh I có thể là 32x32, và kích thước tối đa của khối mã hóa độ chói mà là có thể phân chia tam phân được ở ảnh P hoặc ảnh B có thể là 64x64.

Đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân chia theo thứ bậc thành đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được từ dòng bit. Ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem liệu việc phân chia tứ phân có được thực hiện hay không, thông tin chỉ báo xem liệu việc phân chia đa phân có được thực hiện hay không, thông tin hướng phân chia, và thông tin kiểu phân chia có thể thu dưới dạng thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit.

Ví dụ, thông tin chỉ báo xem liệu việc phân chia tứ phân có được thực hiện hay không có thể chỉ báo liệu đơn vị mã hóa hiện thời có được phân chia tứ phân (QUAD_SPLIT) hay không.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời không được phân chia tứ phân, thông tin chỉ báo xem liệu việc phân chia đa phân có được thực hiện hay không có thể chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa hiện thời không được phân chia (NO_SPLIT) hay không hoặc được phân chia nhị phân/tam phân.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân hoặc được phân chia tam phân, thông tin hướng phân chia chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia theo một trong số hướng ngang và hướng thẳng đứng.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, thông tin kiểu phân chia chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân hoặc được phân chia tam phân.

Chế độ phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời có thể được xác định theo thông tin hướng phân chia và thông tin kiểu phân chia. Chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng ngang có thể được xác định là chế độ phân chia ngang nhị phân (SPLIT_BT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia tam phân theo hướng ngang có thể được xác định là chế độ phân chia ngang tam phân (SPLIT_TT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia thẳng đứng nhị phân (SPLIT_BT_VER), và chế độ phân chia khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia thẳng đứng tam phân (SPLIT_TT_VER).

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia từ một chuỗi nhị phân. Dạng của dòng bit nhận được bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm mã nhị phân có chiều dài cố định, mã đơn phân, mã đơn phân đã cắt ngắn, mã nhị phân được xác định trước, hoặc dạng tương tự. Chuỗi nhị phân là thông tin trong số nhị phân. Chuỗi nhị phân có thể bao gồm ít nhất một bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia tương ứng với chuỗi nhị phân, dựa trên quy tắc phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem

liệu có phân chia tứ phân đơn vị mã hóa hay không, xem liệu có phân chia đơn vị mã hóa hay không, hướng phân chia, và kiểu phân chia, dựa trên một chuỗi nhị phân.

Đơn vị mã hóa có thể là nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, do đơn vị mã hóa lớn nhất là đơn vị mã hóa có kích thước tối đa, đơn vị mã hóa lớn nhất là một trong số các đơn vị mã hóa. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc phân chia không được thực hiện, đơn vị mã hóa được xác định ở đơn vị mã hóa lớn nhất có cùng kích thước như của đơn vị mã hóa lớn nhất. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc phân chia được thực hiện, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân chia thành đơn vị mã hóa. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hóa chỉ báo rằng việc phân chia được thực hiện, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành đơn vị mã hóa nhỏ hơn. Tuy nhiên, việc phân chia hình ảnh không bị giới hạn ở đó, và đơn vị mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa có thể không được phân biệt. Việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.3 đến Fig.16.

Ngoài ra, một hoặc nhiều khối dự đoán dùng cho dự đoán có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối dự đoán có thể bằng hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa. Ngoài ra, một hoặc nhiều khối biến đổi dùng cho biến đổi có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối biến đổi có thể bằng hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa.

Hình dạng và kích thước của khối biến đổi và khối dự đoán có thể không liên quan đến nhau.

Theo một phương án khác, việc dự đoán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa như là bộ dự đoán. Ngoài ra, việc biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa làm khối biến đổi.

Việc phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa trên Fig.3 đến Fig.16. Khối hiện thời và khối lân cận theo sáng chế có thể chỉ báo một trong số các đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, khối dự đoán, và khối biến đổi. Ngoài ra, khối hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là khối mà hiện đang được giải mã hoặc được mã hóa hoặc khối mà hiện đang được phân chia. Khối lân cận có thể là khối được tái dựng trước khối hiện thời. Khối lân cận có thể liền kề với khối hiện thời theo không gian hoặc thời gian. Khối lân cận có thể được bố trí ở một trong số phía dưới bên trái, bên trái, phía trên bên trái, bên trên, phía trên bên phải, bên phải, phía dưới bên phải của khối hiện thời.

Fig.3 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Hình dạng khối có thể bao gồm $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$. Ở đây, N có thể là số nguyên dương. Thông tin hình dạng khối là thông tin chỉ báo ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa.

Hình dạng đơn vị mã hóa có thể bao gồm hình vuông và hình không vuông. Khi chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là giống nhau (tức là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hóa là $4N \times 4N$), thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là hình vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình không vuông.

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là khác nhau (tức là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hóa là $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$), thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là hình dạng không vuông. Khi hình dạng của đơn vị mã hóa là không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao trong số thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là ít nhất một trong số 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, và 32:1. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa là theo hướng ngang hay hướng thẳng đứng, dựa trên chiều dài của chiều rộng và chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số chiều dài của chiều rộng, chiều dài của chiều cao, hoặc diện tích của đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối, và có thể xác định phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, phương pháp phân chia đơn vị mã hóa được chỉ ra bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được xác định dựa trên hình dạng khối được chỉ ra bởi thông tin hình dạng khối được sử dụng bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit. Tuy nhiên, một phương án không bị giới hạn ở đó, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thỏa thuận trước, dựa trên thông tin hình dạng khối. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thỏa thuận trước đối với đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa lớn nhất để được phân chia tứ phân. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất để "không thực hiện phân chia". Cụ thể, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256×256 . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thỏa thuận trước để được phân chia tứ phân. Phân chia tứ phân là chế độ hình dạng phân chia mà trong đó chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa cả hai đều được chia đôi. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu đơn vị mã hóa có kích thước 128×128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước 256×256 , dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4×4 . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo "không thực hiện phân chia" đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có phân chia đơn vị mã hóa vuông hay không, xem liệu có phân chia thẳng đứng đơn vị mã hóa vuông hay không, xem liệu có phân chia ngang đơn vị mã hóa vuông hay không, hoặc xem liệu có phân chia đơn vị mã hóa vuông thành bốn đơn vị mã hóa hay không, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 300 chỉ báo hình dạng vuông, bộ giải mã 120 có thể không phân chia các đơn vị mã hóa 310a có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 300, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo không thực hiện phân chia, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa 310b, 310c, 310d, 310e, hoặc 310f được phân chia dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo phương pháp phân chia đặt trước.

Dựa trên Fig.3, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310b thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để thực hiện việc phân chia theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310c thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo việc thực hiện phân chia theo hướng ngang. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa 310d thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để thực hiện việc phân chia theo hướng thẳng đứng và hướng ngang. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310e thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để thực hiện phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310f thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo hướng ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để thực hiện phân chia tam phân theo hướng ngang. Tuy nhiên, các phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa vuông không giới hạn ở các phương pháp nêu trên, và thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể chỉ báo các phương pháp khác nhau. Các phương pháp phân chia đặt trước phân chia đơn vị mã hóa vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây đối với các phương án khác nhau.

Fig.4 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng không vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không hoặc xem liệu có phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không bằng cách sử dụng phương pháp phân chia đặt trước, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 chỉ báo hình dạng không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo không thực

hiện phân chia, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa 420a và 420b, 430a đến 430c, 470a và 470b, hoặc 480a đến 480c được phân chia dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo phương pháp phân chia đặt trước. Các phương pháp phân chia đặt trước của việc phân chia đơn vị mã hóa không vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây đối với các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia và, trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể chỉ báo số lượng của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.4, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 420a và 420b, hoặc 470a và 470b được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xem xét vị trí của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450 để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 theo hướng phân chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, có xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo việc phân chia (được phân chia tam phân) đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ của các khối, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c.

Theo một phương án, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao là 4:1, thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo hướng ngang do chiều dài của chiều rộng dài

hơn chiều dài của chiều cao. Khi tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao là 1:4, thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo hướng thẳng đứng do chiều dài của chiều rộng là ngắn hơn chiều dài của chiều cao. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia đơn vị mã hóa hiện thời thành số lượng lẻ của các khối, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định được phân chia hướng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa trên thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời 400 là theo hướng thẳng đứng, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 theo hướng ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện thời 450 là theo hướng ngang, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 480a, 480b, và 480c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và không phải tất cả các đơn vị mã hóa xác định được có thể có cùng kích thước. Ví dụ, đơn vị mã hóa đặt trước 430b hoặc 480b từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa xác định được 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể có đa kích thước và, trong một số trường hợp, Tất cả số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ của các khối, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và hơn nữa, có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở ít nhất một đơn vị mã hóa từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Dựa trên Fig.4, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt quy trình giải mã đối với đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b nằm ở trung tâm trong số ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c được tạo ra làm đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 được phân chia để khác với của đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa 430b hoặc

480b ở vị trí trung tâm để không được phân chia nữa hoặc để được phân chia chỉ một số lần đặt trước, không giống các đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác.

Fig.5 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, phân chia đơn vị mã hóa dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phân chia hoặc không để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 500 thành đơn vị mã hóa, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 510 bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng ngang. Đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba được sử dụng theo một phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu mối quan hệ trước và sau khi phân chia đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất, và đơn vị mã hóa thứ ba có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai. Cần hiểu rằng mối liên hệ giữa đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba là tuân theo phần mô tả ở trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phân chia hoặc không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai đã xác định 510 thành các đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa trên Fig.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 520a, 520b, 520c, và 520d dựa trên ít nhất một trong số thông tin chế độ hình dạng phân chia và thông tin chế độ hình dạng phân chia, hoặc có thể không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể thu nhiều đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau (ví dụ, 510) bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được, và đơn vị mã hóa thứ hai 510 có thể được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 500 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 500 được phân chia thành các đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân

chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 500, đơn vị mã hóa thứ hai 510 cũng có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa thứ ba (ví dụ, 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d) dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ hai 510. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được phân chia đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hóa. Vì vậy, đơn vị mã hóa vuông có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa không vuông, và đơn vị mã hóa không vuông có thể được xác định bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa vuông.

Dựa trên Fig.5, đơn vị mã hóa đặt trước (ví dụ, đơn vị mã hóa nằm ở vị trí trung tâm, hoặc đơn vị mã hóa vuông) từ số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 có thể được phân chia đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hóa thứ ba không vuông 520b từ số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có thể được phân chia theo hướng ngang thành nhiều đơn vị mã hóa thứ tư. Đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d trong số nhiều đơn vị mã hóa thứ tư 530a, 530b, 530c, và 530d có thể được tái phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d có thể được tái phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa. Phương pháp có thể được sử dụng để phân chia đệ quy các đơn vị mã hóa sẽ được mô tả dưới đây đối với các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d thành đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 thành số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở đơn vị mã hóa đặt trước thứ ba từ số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm từ số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d để không được phân chia nữa hoặc để được phân chia số lần đặt được.

Dựa trên Fig.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c, mà là ở vị trí trung tâm từ số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, để không được

phân chia nữa, để được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia đặt trước (ví dụ, được phân chia thành chỉ bốn đơn vị mã hóa hoặc được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ hai 510), hoặc để được phân chia chỉ một số lần đặt trước (ví dụ, được phân chia chỉ n lần (trong đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các giới hạn đối với đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm không giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và có thể bao gồm các giới hạn khác nhau để giải mã đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm khác với các đơn vị mã hóa thứ ba 520b và 520d khác.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia, được sử dụng để phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời, từ vị trí đặt trước ở đơn vị mã hóa hiện thời.

Fig.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định đơn vị mã hóa đặt trước từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Dựa trên Fig.6, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650 có thể thu từ mẫu của vị trí đặt trước (ví dụ, mẫu 640 hoặc 690 của vị trí trung tâm) trong số nhiều mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí đặt trước ở đơn vị mã hóa hiện thời 600, mà từ đó ít nhất một đoạn thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể thu, không bị giới hạn ở vị trí trung tâm trên Fig.6, và có thể bao gồm các vị trí khác nhau được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, các vị trí ở trên, ở dưới, bên trái, bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải, phía dưới bên phải, hoặc dạng tương tự). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia từ vị trí đặt trước và có thể xác định phân chia hoặc không phân chia đơn vị mã hóa hiện thời thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau và kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia thành số lượng đặt trước các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn một trong số các đơn vị mã hóa. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để chọn một trong số nhiều đơn vị mã hóa, như sẽ được mô tả dưới đây đối với các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời thành nhiều đơn vị mã hóa, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ báo các vị trí của số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện thời 650. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b hoặc đơn vị mã hóa ở giữa 660b bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b của vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ báo các vị trí của các mẫu đặt trước được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Chi tiết, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ báo các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thông tin lần lượt chỉ báo các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c, được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, có thể bao gồm thông tin về các vị trí hoặc các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Theo một phương án, thông tin chỉ báo các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c, lần lượt được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, có thể bao gồm thông tin chỉ báo chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được bao gồm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, và chiều rộng hoặc chiều cao có thể tương ứng với thông tin chỉ báo sự chênh lệch giữa các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm bằng cách sử dụng trực tiếp thông tin về các vị trí hoặc các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh, hoặc bằng cách sử dụng thông tin về chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa, mà tương ứng với các giá trị chênh lệch giữa các tọa độ.

Theo một phương án, thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a có thể bao gồm các tọa độ (xa, ya), thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b có thể bao gồm các tọa độ (xb, yb), và thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa

dưới 620c có thể bao gồm các tọa độ (x_c, y_c) . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b bằng cách sử dụng các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c được bao gồm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, lần lượt. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần, đơn vị mã hóa 620b bao gồm các tọa độ (x_b, y_b) của mẫu 630b ở vị trí trung tâm có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600. Tuy nhiên, các tọa độ chỉ báo các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c có thể bao gồm các tọa độ chỉ báo các vị trí tuyệt đối trong ảnh, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dx_b, dy_b) chỉ báo vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b và các tọa độ (dx_c, dy_c) chỉ báo vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa dưới 620c so với vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a. Phương pháp xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa, như thông tin chỉ báo vị trí của mẫu, không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên, và có thể bao gồm các phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng các tọa độ của mẫu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, và có thể chọn một trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên tiêu chí đặt trước. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn đơn vị mã hóa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a, các tọa độ (x_b, y_b) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b, và các tọa độ (x_c, y_c) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa dưới 620c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a) , (x_b, y_b) , và (x_c, y_c) chỉ báo các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa trên 620a là chiều rộng

của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa trên 620a là $y_b - y_a$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là $y_c - y_b$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa dưới 620c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa ở trên và ở giữa 620a và 620b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao xác định được của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa trên và dưới 620a và 620c, làm đơn vị mã hóa của vị trí đặt trước. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ về việc xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách sử dụng các kích thước của đơn vị mã hóa, được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu, và do vậy các phương pháp xác định khác nhau đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách so sánh các kích thước của đơn vị mã hóa, được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu đặt trước, có thể được sử dụng.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 670a của đơn vị mã hóa bên trái 660a, các tọa độ (x_e , y_e) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 670b của đơn vị mã hóa ở giữa 660b, và các tọa độ (x_f , y_f) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu phía trên bên trái 670c của đơn vị mã hóa bên phải 660c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d), (x_e , y_e), và (x_f , y_f) chỉ báo các vị trí của đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa bên trái 660a là $x_e - x_d$. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là xf-xe. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa bên phải 660c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650 hoặc chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa bên trái và ở giữa 660a và 660b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao xác định được của đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 660b, mà có kích thước khác với các kích thước của các đơn vị mã hóa bên trái và bên phải 660a và 660c, làm đơn vị mã hóa của vị trí đặt trước. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ về việc xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách sử dụng các kích thước của đơn vị mã hóa, được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu, và do vậy các phương pháp xác định khác nhau đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách so sánh các kích thước của đơn vị mã hóa, được xác định dựa trên các tọa độ của các mẫu đặt trước, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, các vị trí của các mẫu được xem xét để xác định các vị trí của đơn vị mã hóa không giới hạn ở các vị trí phía trên bên trái nêu trên, và thông tin về các vị trí tùy chọn của các mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, xem xét hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước theo hướng ngang. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác nhau theo hướng ngang và có thể đặt giới hạn đối với đơn vị mã hóa. Khi đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước theo hướng thẳng đứng. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một

trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác nhau theo hướng thẳng đứng và có thể đặt giới hạn đối với đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ báo các vị trí tương ứng của số lượng chẵn các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước từ số lượng chẵn các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng chẵn các đơn vị mã hóa bằng cách phân chia (việc phân chia nhị phân) đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng chẵn các đơn vị mã hóa. Hoạt động liên quan có thể tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước (ví dụ, vị trí trung tâm) từ số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, mà đã được mô tả chi tiết ở trên đối với Fig.6, và do vậy mô tả chi tiết không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời không vuông được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa, thông tin đặt trước về đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước có thể được sử dụng trong hoạt động phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số nhiều đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, được lưu trữ ở mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa ở giữa, trong hoạt động phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời.

Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm, có tính đến vị trí mà từ đó thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được. Tức là, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời 600 có thể thu từ mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 và, khi đơn vị mã hóa hiện thời 600 được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở thông tin chế độ hình dạng phân chia, và các loại thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm.

Theo một phương án, thông tin đặt trước để xác nhận đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước có thể thu từ mẫu đặt trước được bao gồm trong đơn vị mã hóa để được xác định. Dựa trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu ở vị trí đặt trước ở đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, mẫu ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600) để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa được phân chia). Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu ở vị trí đặt trước bằng cách xem xét hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 600, có thể xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu, mà từ đó thông tin đặt trước (ví dụ, thông tin chế độ hình dạng phân chia) có thể thu, trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 600, và có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở đơn vị mã hóa 620b. Dựa trên Fig.6, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 làm mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước, và có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640, trong hoạt động giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước không bị giới hạn ở vị trí nêu trên, và có thể bao gồm các vị trí tùy chọn của các mẫu được bao gồm trong đơn vị mã hóa 620b được xác định để hạn chế.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước có thể được xác định dựa trên hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa hiện thời có hình vuông hay hình không vuông, và vị trí của mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước có thể được xác định dựa trên hình dạng. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu nằm ở ranh giới để phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời làm đôi, làm mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước, bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin về chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời và thông tin về chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời. Lấy ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời chỉ báo hình dạng không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các mẫu liền kề với ranh giới để phân chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời làm đôi, làm mẫu mà từ đó có thể thu thông tin đặt trước.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số nhiều đơn vị mã hóa. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin chế độ hình dạng phân chia từ mẫu ở vị trí đặt trước ở đơn vị mã hóa, và có thể phân chia nhiều đơn vị mã hóa, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu của vị trí đặt trước ở mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được phân chia đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu ở vị trí đặt trước ở mỗi đơn vị mã hóa. Hoạt động phân chia đệ quy đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên đối với Fig.5, và do vậy mô tả chi tiết về chúng không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định thứ tự giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên khối đặt trước (ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời).

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a, 750b, 750c, và 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, theo thứ tự hướng ngang 710c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, theo thứ tự hướng thẳng đứng 730c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a, 750b, 750c, và 750d, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ

nhất 700 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang, theo thứ tự đặt trước (ví dụ, thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự quét Z 750e) mà nhờ đó đơn vị mã hóa trong hàng được xử lý và sau đó đơn vị mã hóa trong hàng tiếp theo được xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia đệ quy các đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700, và có thể được phân chia đệ quy mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d. Phương pháp phân chia nhiều đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d có thể tương ứng với phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Do vậy, mỗi trong số nhiều đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d có thể được phân chia một cách độc lập thành nhiều đơn vị mã hóa. Dựa trên Fig.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định phân chia độc lập hoặc không phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, và có thể không phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên hoạt động phân chia đơn vị mã hóa. Nói cách khác, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa được phân chia có thể được xác định dựa trên thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa ngay trước khi được phân chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a, độc lập với đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b. Do các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Do các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên phải 710a và 710b được xử lý theo thứ tự hướng ngang 710c, đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý sau các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Hoạt động xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa dựa trên đơn

vị mã hóa trước khi được phân chia không bị giới hạn ở ví dụ nêu trên, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để xử lý độc lập đơn vị mã hóa, được phân chia và được xác định thành các hình dạng khác nhau, theo thứ tự đặt trước.

Fig.8 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, khi đơn vị mã hóa là không thể xử lý được theo thứ tự đặt trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được. Dựa trên Fig.8, đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 800 có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được phân chia một cách độc lập thành các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a theo hướng ngang, và có thể được phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã video 100 có thể xác định liệu có đơn vị mã hóa bất kỳ có được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa hay không, bằng cách xác định xem liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e có thể xử lý được theo thứ tự đặt trước hay không. Dựa trên Fig.8, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có đơn vị bất kỳ trong số đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, hoặc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa hay không, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ví dụ, đơn vị mã hóa được bố trí ở bên phải trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được phân chia thành số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e. Thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thể là thứ tự đặt trước (ví dụ, thứ tự quét Z 830), và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e, được xác định

bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự đặt trước hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có hay không các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự đặt trước, và điều kiện liên quan đến liệu có hay không ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b sẽ được phân chia làm đôi dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e. Ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b được xác định khi chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a có hình dạng không vuông được phân chia làm đôi có thể thỏa mãn điều kiện. Có thể xác định được rằng các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e không thỏa mãn điều kiện do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e được xác định khi đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b được phân chia thành ba đơn vị mã hóa là không thể phân chia chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b làm đôi. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được nêu ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc ngắt kết nối thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, dựa trên kết quả xác định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số các đơn vị mã hóa được phân chia. Giới hạn hoặc vị trí đặt trước đã được mô tả ở trên đối với các phương án khác nhau, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây.

Fig.9 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất 900, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 có thể được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, hoặc có thể được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, dựa trên Fig.9, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có hình dạng vuông và thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành đơn vị mã hóa không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các

đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để xác định số lượng lẻ các đơn vị mã hóa bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng thẳng đứng hoặc các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có hay không các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự đặt trước, và điều kiện liên quan đến liệu có hay không ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 sẽ được phân chia làm đôi dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c. Dựa trên Fig.9, do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng thẳng đứng không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự đặt trước. Ngoài ra, do các ranh giới của các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang không phân chia chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự đặt trước. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được nêu ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định việc ngắt kết nối thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 sẽ được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, dựa trên kết quả quyết định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được phân chia thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế đặt sẵn ở đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số các đơn vị mã hóa được phân chia. Giới hạn hoặc vị trí đặt trước đã được mô tả ở trên đối với các phương án khác nhau, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất.

Dựa trên Fig.9, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 hoặc đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 930 hoặc 950 thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai có thể phân chia được hạn chế khi đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng không vuông, được xác định khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000, thỏa mãn điều kiện đặt trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1000 thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1010a, và 1010b hoặc 1020a và 1020b, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được bởi bộ thu dòng bit 110. Các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b có thể được phân chia một cách độc lập. Như vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phân chia hoặc không phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái không vuông 1010a, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng thẳng đứng, theo hướng ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được phân chia theo hướng ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b để không được phân chia theo hướng ngang mà trong đó đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được phân chia. Khi các đơn vị mã hóa thứ ba 1014a và 1014b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b theo cùng hướng, do các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên phải 1010a và 1010b được phân chia độc lập theo hướng ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b, hoặc 1014a và 1014b có thể được xác định. Tuy nhiên, trường hợp này đóng vai trò như trường hợp mà trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1030a, 1030b, 1030c, và 1030d, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể là không hiệu quả về mặt giải mã hình ảnh.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1022a và 1022b, hoặc 1024a và 1024b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa

thứ hai không vuông 1020a hoặc 1020b, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng ngang, theo hướng thẳng đứng. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hóa trên thứ hai 1020a) được phân chia theo hướng thẳng đứng, vì lý do được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ hai khác (ví dụ, đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1020b) để không được phân chia theo hướng thẳng đứng mà trong đó đơn vị mã hóa trên thứ hai 1020a được phân chia.

Fig.11 minh họa quy trình, được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, của việc phân chia đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo rằng đơn vị mã hóa vuông không sẽ được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể bao gồm thông tin về các phương pháp phân chia đơn vị mã hóa khác nhau, nhưng thông tin về các phương pháp phân chia khác nhau có thể không bao gồm thông tin để phân chia đơn vị mã hóa thành bốn đơn vị mã hóa vuông. Theo thông tin chế độ hình dạng phân chia như vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể không phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1100 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b, v.v., dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia độc lập các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b, v.v. Mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b, v.v. có thể được phân chia đệ quy theo thứ tự đặt trước, và phương pháp phân chia này có thể tương ứng với phương pháp phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1112a và 1112b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a theo hướng ngang, và có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1114a và 1114b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng ngang. Ngoài ra, thiết bị

giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1116a, 1116b, 1116c, và 1116d bằng cách phân chia cả hai đơn vị mã hóa thứ hai bên trái và bên phải 1110a và 1110b theo hướng ngang. Trong trường hợp này, đơn vị mã hóa có cùng hình dạng với bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Lấy ví dụ khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1122a và 1122b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa trên thứ hai 1120a theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1124a và 1124b bằng cách phân chia đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1120b theo hướng thẳng đứng. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d bằng cách phân chia cả hai đơn vị mã hóa thứ hai trên và dưới 1120a và 1120b theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, đơn vị mã hóa có cùng hình dạng như bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi phụ thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất 1200, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Khi hình dạng khối chỉ báo hình dạng vuông và thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một trong số hướng ngang và hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, hoặc 1220a và 1220b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Dựa trên Fig.12, các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1210a và 1210b, hoặc 1220a và 1220b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 chỉ theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể được phân chia một cách độc lập dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, theo hướng thẳng đứng. Hoạt động phân chia các

đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, hoặc 1220a và 1220b đã được mô tả ở trên đối với Fig.11, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý đơn vị mã hóa theo thứ tự đặt trước. Hoạt động xử lý đơn vị mã hóa theo thứ tự đặt trước đã được mô tả ở trên đối với Fig.7, và do vậy phần mô tả chi tiết của chúng sẽ không được nêu ở đây. Dựa trên Fig.12, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1200. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d dựa trên hình dạng phân chia mà nhờ đó đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 được phân chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d theo thứ tự xử lý 1217 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a và 1216c, được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1210a, theo hướng thẳng đứng và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1216b và 1216d, được bao gồm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1210b, theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, theo hướng thẳng đứng, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d theo thứ tự xử lý 1227 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a và 1226b, được bao gồm trong đơn vị mã hóa trên thứ hai 1220a, theo hướng ngang và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1226c và 1226d, được bao gồm trong đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1220b, theo hướng ngang.

Dựa trên Fig.12, đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể được xác định bằng cách phân chia lần lượt các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1220b. Mặc dù các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200

theo hướng thẳng đứng khác với các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được phân chia từ đó cuối cùng thể hiện các đơn vị mã hóa có hình dạng giống nhau được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Như vậy, bằng cách phân chia đệ quy đơn vị mã hóa theo các cách khác nhau dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý nhiều đơn vị mã hóa theo các thứ tự khác nhau ngay cả khi đơn vị mã hóa cuối cùng được xác định là cùng hình dạng.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa thay đổi, khi đơn vị mã hóa được phân chia đệ quy sao cho nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hóa, dựa trên tiêu chí đặt trước. Ví dụ, tiêu chí đặt trước có thể là chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa. Khi chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa trước khi được phân chia là $2n$ lần ($n > 0$) chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa được phân chia hiện thời, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hóa hiện thời được tăng lên từ độ sâu của đơn vị mã hóa trước khi được phân chia, thêm n . Trong phần mô tả sau đây, đơn vị mã hóa có độ sâu tăng lên được biểu thị làm đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn.

Dựa trên Fig.13, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 và đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có các độ sâu thấp hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 dựa trên thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu thị là '0: SQUARE'). Giả sử rằng kích thước của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 là $2N \times 2N$, đơn vị mã hóa thứ hai 1302 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hóa thứ ba 1304 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1304 bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 là D , độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1302, mà chiều rộng và chiều cao của nó là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và

độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1304, mà chiều rộng và chiều cao của nó là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322 và đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324 có các độ sâu thấp hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1310 hoặc 1320 dựa trên thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu thị là '1: NS_VER' chỉ báo hình dạng không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, hoặc là '2: NS_HOR' chỉ báo hình dạng không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao).

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo các hướng ngang và hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo các hướng ngang và hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$, hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có

kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1302 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng và hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa vuông 1300, 1302, hoặc 1304 theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 theo hướng ngang. Theo một phương án, khi độ sâu được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hóa, độ sâu của đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể là giống với độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300.

Theo một phương án, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324 có thể là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320 là D , độ sâu của đơn

vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322, mà chiều rộng và chiều cao của nó là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324, mà chiều rộng và chiều cao của nó là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+2$.

Fig.14 minh họa các độ sâu có thể xác định được dựa trên hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa, và các chỉ số bộ phận (PID) để phân biệt đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400. Dựa trên Fig.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 theo ít nhất một trong số các hướng thẳng đứng và hướng ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400.

Theo một phương án, các độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400 có thể được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, do chiều dài của cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400 bằng chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 và các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ, D . Tuy nhiên, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia, do chiều dài của cạnh của đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d là $1/2$ lần chiều dài của cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d có thể là $D+1$ mà là sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 là 1.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách phân chia đơn vị

mã hóa thứ nhất 1410, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, theo hướng ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ hai 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1420, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, theo hướng thẳng đứng dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c, hoặc 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c, được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 hoặc 1420, có thể được xác định dựa trên chiều dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, do chiều dài của cạnh của đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1412a và 1412b là $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng không vuông, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, độ sâu của đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1412a và 1412b là $D+1$ mà là sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 là 1.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 thành số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1414b. Trong trường hợp này, do chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và chiều dài của cạnh của đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1414b là $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể là $D+1$ mà là sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 bằng 1. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các độ sâu của đơn vị mã hóa được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1420 có hình dạng không vuông, mà chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, bằng cách sử dụng phương pháp xác định các độ sâu của đơn vị mã hóa nêu trên được phân chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1410.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định PID để xác nhận các đơn vị mã hóa được phân chia, dựa trên tỷ lệ kích thước giữa đơn vị mã hóa khi số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa được phân chia không có kích thước bằng nhau. Dựa trên Fig.14, đơn vị mã hóa 1414b của vị trí trung tâm trong số số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa được phân chia 1414a, 1414b, và 1414c có thể có chiều rộng bằng chiều

rộng của đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao mà bằng hai lần của đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Tức là, trong trường hợp này, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm có thể bao gồm hai của đơn vị mã hóa khác 1414a hoặc 1414c. Vì vậy, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1 dựa trên thứ tự quét, PID của đơn vị mã hóa 1414c nằm cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng lên thêm 2 và do vậy có thể là 3. Tức là, việc gián đoạn các giá trị PID có thể có mặt. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có hay không số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa được phân chia không có kích thước bằng nhau, dựa trên liệu có hay không sự gián đoạn có mặt ở PID để xác nhận các đơn vị mã hóa được phân chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu có sử dụng phương pháp phân chia cụ thể hay không, dựa trên các giá trị PID để xác nhận nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời. Dựa trên Fig.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng chẵn các đơn vị mã hóa 1412a và 1412b hoặc số lượng lẻ các đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng chữ nhật, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng PID chỉ báo đơn vị mã hóa tương ứng để xác nhận đơn vị mã hóa tương ứng. Theo một phương án, PID có thể thu từ mẫu ở vị trí đặt trước của mỗi đơn vị mã hóa (ví dụ, mẫu phía trên bên trái).

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí đặt trước trong số các đơn vị mã hóa được phân chia, bằng cách sử dụng PID để phân biệt đơn vị mã hóa. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng chữ nhật, mà chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 thành ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể gán PID cho mỗi trong số ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể so sánh PID của số lượng lẻ của các đơn vị mã hóa được phân chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 1414b có PID tương ứng với giá trị giữa trong số PID của đơn vị mã hóa, làm đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410. Theo một phương án, thiết bị

giải mã hình ảnh 100 có thể xác định PID để phân biệt các đơn vị mã hóa được phân chia, dựa trên tỷ lệ kích thước giữa đơn vị mã hóa khi các đơn vị mã hóa được phân chia không có kích thước bằng nhau. Dựa trên Fig.14, đơn vị mã hóa 1414b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có thể có chiều rộng bằng chiều rộng của đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao mà bằng hai lần chiều cao của đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Trong trường hợp này, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1, PID của đơn vị mã hóa 1414c nằm cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng lên thêm 2 và do vậy có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng đều như được nêu ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa bao gồm đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo để phân chia đơn vị mã hóa thành số lượng lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa hiện thời theo cách sao cho đơn vị mã hóa của vị trí đặt trước trong số số lượng lẻ các đơn vị mã hóa (ví dụ, đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm) có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hóa khác. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm, mà có kích thước khác nhau, bằng cách sử dụng PID của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hóa của vị trí đặt trước không giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và các PID nhau và các vị trí khác nhau và kích thước của đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị dữ liệu đặt trước trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được phân chia đệ quy.

Fig.15 minh họa rằng nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu đặt trước được bao gồm trong ảnh, theo một phương án.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu đặt trước có thể được xác định làm đơn vị dữ liệu trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được phân chia đệ quy bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, đơn vị dữ liệu đặt trước có thể tương ứng với đơn vị mã hóa có độ sâu trên nhất, được sử dụng để xác định nhiều đơn vị mã hóa được phân chia từ ảnh hiện thời. Trong phần mô tả sau đây, để tiện giải thích, đơn vị dữ liệu đặt trước được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có kích thước đặt trước và hình dạng đặt trước. Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Ở đây, M và N có thể là bằng nhau, và có thể là các số nguyên được biểu thị dưới dạng lũy thừa của 2. Tức là, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có hình dạng vuông hoặc hình dạng không vuông, và có thể được phân chia thành số nguyên các đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia ảnh hiện thời thành nhiều đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia nhiều đơn vị dữ liệu tham chiếu, được phân chia từ ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu. Hoạt động phân chia đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với hoạt động phân chia sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước kích thước tối thiểu được cho phép đối với đơn vị dữ liệu tham chiếu được bao gồm trong ảnh hiện thời. Do vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị dữ liệu tham chiếu khác nhau có kích thước bằng hoặc lớn hơn kích thước tối thiểu, và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia so với đơn vị dữ liệu tham chiếu xác định được.

Dựa trên Fig.15, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 hoặc đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502. Theo một phương án, hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định dựa trên các đơn vị dữ liệu khác nhau có khả năng bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu (ví dụ, các chuỗi, các ảnh, các lát, các mảnh lát, các ô, các nhóm ô, đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc dạng tương tự).

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu, từ dòng bit, ít nhất một trong số thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau. Hoạt động phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên đối với hoạt động phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 của Fig.3, và hoạt động phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên đối với hoạt động

phân chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 của Fig.4. Do vậy, mô tả chi tiết về chúng không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng PID để xác nhận kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu, để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước dựa trên điều kiện đặt trước. Tức là, bộ thu dòng bit 110 có thể thu, từ dòng bit, chỉ PID để xác nhận kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi lát, mảnh lát, ô, nhóm ô, hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất mà là đơn vị dữ liệu thỏa mãn điều kiện đặt trước (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát) trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, các chuỗi, các ảnh, các lát, các mảnh lát, các ô, các nhóm ô, đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc dạng tương tự). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước và hình dạng của đơn vị dữ liệu tham chiếu đối với mỗi đơn vị dữ liệu, mà thỏa mãn điều kiện đặt trước, bằng cách sử dụng PID. Khi thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu thu được và được sử dụng từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, hiệu quả sử dụng dòng bit có thể không cao, và vì vậy, chỉ PID có thể được thu và được sử dụng thay vì trực tiếp thu thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu tương ứng với PID để xác nhận kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định trước. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu được bao gồm trong đơn vị dữ liệu dùng làm đơn vị để thu được PID, bởi lựa chọn được xác định trước ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên PID.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được bao gồm trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Tức là, đơn vị mã hóa lớn nhất được phân chia từ ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, và đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách phân chia đệ quy mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là số nguyên lần ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, kích thước của đơn vị mã hóa tham chiếu có thể thu bằng cách phân chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa

trên cấu trúc cây tứ phân. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa tham chiếu bằng cách phân chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa trên cấu trúc cây tứ phân, và có thể phân chia đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia theo các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia chỉ báo phương pháp phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời, từ dòng bit, và có thể sử dụng thông tin thu được. Thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được bao gồm trong dòng bit liên quan đến các đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia được bao gồm trong tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tập tham số video, tiêu đề lát, mảnh tiêu đề lát, tiêu đề ô, hoặc tiêu đề nhóm tám. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia theo mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu, và có thể sử dụng phần tử cú pháp thu được.

Sau đây, phương pháp xác định quy tắc phân chia, theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia hình ảnh. Quy tắc phân chia có thể được xác định trước giữa thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 200. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia hình ảnh, dựa trên thông tin thu được từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin thu được từ ít nhất một trong số tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tập tham số video, tiêu đề lát, mảnh tiêu đề lát, tiêu đề ô, và tiêu đề nhóm tám. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia khác nhau theo các khung, các lát, các ô, các lớp thời gian, đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Hình dạng khối có thể bao gồm kích thước, hình dạng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, và hướng của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước để xác định quy tắc phân chia

dựa trên hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin thu được từ dòng bit nhận được từ thiết bị mã hóa hình ảnh 200.

Hình dạng đơn vị mã hóa có thể bao gồm hình vuông và hình không vuông. Khi chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là giống nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình vuông. Ngoài ra, khi chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là không giống nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là không vuông.

Kích thước của đơn vị mã hóa có thể bao gồm các kích thước khác nhau, như 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, và đến 256x256. Kích thước của đơn vị mã hóa có thể được phân loại dựa trên chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa, chiều dài của cạnh ngắn, hoặc diện tích. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho đơn vị mã hóa được phân loại là cùng nhóm. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân loại đơn vị mã hóa có cùng chiều dài của các cạnh dài là có cùng kích thước. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho đơn vị mã hóa có cùng chiều dài của các cạnh dài.

Tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có thể bao gồm 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 32:1, 1:32, hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, hướng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm hướng ngang và hướng thẳng đứng. Hướng ngang có thể chỉ báo trường hợp mà trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa dài hơn chiều dài của chiều cao của nó. Hướng thẳng đứng có thể chỉ báo trường hợp mà trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa là ngắn hơn chiều dài của chiều cao của nó.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định khác nhau chế độ hình dạng phân chia cho phép dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu việc phân chia có được cho phép hay không dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng phân chia theo kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kiểu phân chia cho phép theo kích thước của đơn vị mã hóa.

Quy tắc phân chia được xác định dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa có thể là quy tắc phân chia được xác định trước giữa thiết bị mã hóa hình ảnh 200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa trên thông tin thu được từ dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa ở hình ảnh.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia sao cho đơn vị mã hóa được tạo ra qua các đường phân chia khác nhau không có cùng hình dạng khối. Tuy nhiên, một phương án không bị giới hạn ở đó, và đơn vị mã hóa được tạo ra qua các đường phân chia khác nhau có cùng hình dạng khối. Đơn vị mã hóa được tạo ra qua các đường phân chia khác nhau có thể có các thứ tự quy trình giải mã khác nhau. Do thứ tự quy trình giải mã được mô tả ở trên dựa trên Fig.12, phần mô tả của chúng không được cung cấp ở đây.

Fig.16 minh họa đơn vị mã hóa của các ảnh riêng lẻ, khi các ảnh riêng lẻ có các kết hợp hình dạng phân chia khác nhau của đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Dựa trên Fig.16, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kết hợp hình dạng phân chia khác nhau của đơn vị mã hóa đối với các ảnh riêng lẻ. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng ảnh 1600 có thể được phân chia thành bốn đơn vị mã hóa, ảnh 1610 có thể được phân chia thành hai hoặc bốn đơn vị mã hóa, và ảnh 1620 có thể được phân chia thành hai, ba, hoặc bốn đơn vị mã hóa, trong số ít nhất một ảnh được bao gồm trong hình ảnh. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng chỉ thông tin hình dạng phân chia chỉ báo phân chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, để phân chia ảnh 1600 thành nhiều đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng chỉ thông tin hình dạng phân chia chỉ báo phân chia thành hai hoặc bốn đơn vị mã hóa, để phân chia ảnh 1610. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng chỉ thông tin hình dạng phân chia chỉ báo phân chia thành hai, ba, hoặc bốn đơn vị mã hóa, để phân chia ảnh 1620. Các kết hợp hình dạng phân chia nêu trên là các phương án để mô tả các hoạt động của thiết bị giải mã hình ảnh 100, và vì vậy, các kết hợp hình dạng phân chia nêu trên không nên được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án được mô

tả ở trên. Cần hiểu rằng các kết hợp hình dạng phân chia khác nhau có thể được sử dụng cho mỗi đơn vị dữ liệu đặt trước.

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu dòng bit được bao gồm chỉ số biểu thị kết hợp của thông tin hình dạng phân chia cho mỗi đơn vị dữ liệu đặt trước (ví dụ, chuỗi, ảnh, lát, mảnh lát, ô, nhóm ô, v.v.). Ví dụ, bộ thu dòng bit 110 có thể thu chỉ số biểu thị kết hợp của thông tin hình dạng phân chia từ tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tiêu đề lát, tiêu đề ô, hoặc tiêu đề nhóm tấm. Bộ thu dòng bit 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng chỉ số thu được để xác định kết hợp hình dạng phân chia mà các đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành cho mỗi đơn vị dữ liệu đặt trước, và do vậy, bộ thu dòng bit 110 có thể sử dụng các kết hợp hình dạng phân chia khác nhau cho các đơn vị dữ liệu riêng lẻ đặt trước.

Fig.17 minh họa các hình dạng khác nhau của đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu hiện bởi mã nhị phân, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thành các hình dạng khác nhau bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Hình dạng mà các đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành có thể là các hình dạng khác nhau bao gồm hình dạng được nêu ở trên thông qua các phương án.

Dựa trên Fig.17, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa có hình dạng vuông trong ít nhất một hướng của hướng ngang và hướng thẳng đứng, và đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa có hình dạng vuông theo hướng ngang và hướng thẳng đứng để xác định bốn đơn vị mã hóa vuông, thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa vuông có thể biểu thị bốn hình dạng phân chia. Theo một phương án, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được thể hiện bằng mã nhị phân có 2 chữ số, và mỗi hình dạng phân chia có thể được gán mã nhị phân. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa không được phân chia, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (00)_b, khi đơn vị mã hóa được phân chia theo hướng ngang và hướng thẳng đứng, thông tin chế độ hình dạng

phân chia có thể được biểu thị là (01)b, khi đơn vị mã hóa được phân chia theo hướng ngang, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (10)b, và khi đơn vị mã hóa được phân chia theo hướng thẳng đứng, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (11)b.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân chia đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, loại hình dạng phân chia có thể được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể phụ thuộc vào số lượng của đơn vị mã hóa mà đơn vị mã hóa sẽ được phân chia. Dựa trên Fig.17, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông lên tới ba, theo một phương án. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thành hai đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (10)b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (11)b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để không phân chia đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị là (0)b. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng mã hóa có độ dài biến đổi (VLC - Variable Length Coding), thay vì mã hóa có độ dài cố định (FLC - Fixed Length Coding), để sử dụng mã nhị phân biểu thị thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, theo Fig.17, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa không được phân chia có thể được biểu thị là (0)b. Trong trường hợp mà trong đó mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa không được phân chia được đặt thành (00)b, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia là 2 bit có thể cần tất cả được sử dụng mặc dù không có thông tin chế độ hình dạng phân chia được đặt về (01)b. Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó ba hình dạng phân chia được sử dụng cho đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông, như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa không được phân chia bằng cách sử dụng mã nhị phân (0)b là 1 bit như thông tin chế độ hình dạng phân chia, nhờ đó sử dụng dòng bit một cách hiệu quả. Tuy nhiên, hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông, được biểu diễn bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia, không được hiểu là bị

giới hạn ở ba hình dạng được thể hiện trên Fig.17, và cần được hiểu là các hình dạng khác nhau bao gồm các phương án nêu trên.

Fig.18 minh họa các hình dạng khác của đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng mã nhị phân, theo một phương án.

Dựa trên Fig.18, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia các đơn vị mã hóa có hình dạng vuông theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, và đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông theo hướng ngang hoặc hướng thẳng đứng, dựa trên thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể chỉ báo việc phân chia đơn vị mã hóa có hình dạng vuông theo một hướng. Trong trường hợp này, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa có hình dạng vuông không được phân chia có thể được biểu thị là (0)b. Trong trường hợp mà trong đó mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa không được phân chia được đặt thành (00)b, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia là 2 bit có thể cần tất cả được sử dụng mặc dù không có thông tin chế độ hình dạng phân chia được đặt về (01)b. Tuy nhiên, trong trường hợp mà trong đó ba hình dạng phân chia được sử dụng cho đơn vị mã hóa có hình dạng vuông, như được thể hiện trên Fig.18, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa không được phân chia bằng cách sử dụng mã nhị phân (0)b là 1 bit như thông tin chế độ hình dạng phân chia, nhờ đó sử dụng dòng bit một cách hiệu quả. Tuy nhiên, hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa có hình dạng vuông, được biểu diễn bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia, không được hiểu là bị giới hạn ở ba hình dạng được thể hiện trên Fig.18, và cần được hiểu là các hình dạng khác nhau bao gồm các phương án nêu trên.

Theo một phương án, thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu thị bằng cách sử dụng mã nhị phân, và thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được tạo ra trực tiếp như dòng bit. Ngoài ra, thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu hiện bởi mã nhị phân có thể được sử dụng làm mã nhị phân đầu vào trong mã hóa số học nhị phân thích ứng ngữ cảnh (CABAC), thay vì được tạo ra trực tiếp như dòng bit.

Quy trình mà trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 thu cú pháp đối với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia thông qua CABAC, theo một phương án, sẽ được mô tả. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu dòng bit được bao gồm mã nhị phân đối với cú pháp thông qua bộ thu dòng bit 110. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải nhị phân hóa chuỗi nhị phân được bao gồm trong dòng bit thu được để phát hiện phần tử cú pháp biểu thị thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhóm gồm các chuỗi nhị phân nhị phân tương ứng với phần tử cú pháp để được giải mã, và giải mã các bin riêng lẻ bằng cách sử dụng thông tin xác suất. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể lặp lại hoạt động cho đến khi chuỗi nhị phân được cấu hình với các bin được giải mã là giống với một trong số các chuỗi nhị phân thu được trước đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện giải nhị phân hóa ở chuỗi nhị phân để xác định phần tử cú pháp.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện quy trình giải mã của mã số học nhị phân thích ứng để xác định cú pháp đối với chuỗi nhị phân, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể cập nhật mô hình xác suất đối với các bin thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Dựa trên Fig.17, bộ thu dòng bit 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu dòng bit được mà đại diện cho mã nhị phân biểu thị thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định cú pháp đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia bằng cách sử dụng mã nhị phân thu được có kích thước là 1 hoặc 2 bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể cập nhật xác suất cho mỗi bit của mã nhị phân là 2 bit, để xác định cú pháp đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể cập nhật, theo mà một trong số 0 hoặc 1 giá trị của bin thứ nhất của mã nhị phân là 2 bit là, xác suất mà bin tiếp theo sẽ có giá trị bằng 0 hoặc 1 khi giải mã.

Theo một phương án, trong quy trình xác định cú pháp, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể cập nhật các xác suất đối với các bin được sử dụng trong quy trình giải mã các bin của chuỗi nhị phân đối với cú pháp, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng bit cụ thể của chuỗi nhị phân có cùng xác suất, mà không cần cập nhật xác suất của bit cụ thể.

Dựa trên Fig.17, trong cú pháp quy trình xác định bằng cách sử dụng chuỗi nhị phân biểu thị thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa có hình dạng

không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định cú pháp đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia bằng cách sử dụng bin có giá trị bằng 0 trong trường hợp mà trong đó đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông không được phân chia. Tức là, khi thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng không vuông, bin thứ nhất của chuỗi nhị phân đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể bằng 0 trong trường hợp mà trong đó đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông không được phân chia, và có thể là 1 trong trường hợp mà trong đó đơn vị mã hóa được phân chia thành hai hoặc ba đơn vị mã hóa. Do vậy, xác suất mà bin thứ nhất của chuỗi nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia đối với đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông sẽ bằng 0 có thể là $1/3$, và xác suất mà bin thứ nhất sẽ là 1 có thể là $2/3$. Do thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa có hình dạng không vuông không được phân chia có thể được biểu hiện bởi chuỗi nhị phân là 1 bit có giá trị bằng 0, như được nêu ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định, chỉ trong trường hợp mà trong đó bin thứ nhất gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia là 1, liệu có hay không bin thứ hai bằng 0 hoặc 1 để xác định cú pháp đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi bin thứ nhất đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia là 1, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng xác suất mà bin thứ hai sẽ bằng 0 là bằng xác suất mà bin thứ hai sẽ là 1, và giải mã bin thứ hai.

Do vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng, trong quy trình xác định các bin của chuỗi nhị phân đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia, các xác suất khác nhau đối với các bin riêng lẻ. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các xác suất khác nhau của các bin đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia theo chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hóa hiện thời. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các xác suất khác nhau của các bin đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia theo ít nhất một trong số hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời và chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hóa hiện thời. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các xác suất khác nhau của các bin đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia theo ít nhất một trong số hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời và chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hóa hiện thời.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng các xác suất của các bin đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia là giống nhau đối với đơn

vị mã hóa mà là bằng hoặc lớn hơn kích thước đặt trước. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng các xác suất của các bin đối với thông tin chế độ hình dạng phân chia là giống nhau đối với đơn vị mã hóa mà chiều dài của các cạnh dài hơn của chúng là bằng hoặc lớn hơn 64 mẫu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các xác suất ban đầu đối với các bin cấu thành chuỗi nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia dựa trên kiểu lát (ví dụ, lát I, lát P, hoặc lát B).

Fig.19 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh.

Bộ mã hóa 1900 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh có thể truyền dòng bit được mã hóa của hình ảnh, và bộ giải mã 1950 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh có thể nhận dòng bit và giải mã dòng bit để trích xuất hình ảnh được tái dựng. Ở đây, bộ giải mã 1950 có thể là cấu hình mà tương tự với thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Ở bộ mã hóa 1900, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh, bộ dự đoán liên ảnh 1905 tạo ra thông tin chuyển động của khối hiện thời chỉ báo khối tham chiếu của ảnh tham chiếu liên kề về thời gian với ảnh hiện thời. Bộ dự đoán liên ảnh 1905 có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu của khối tham chiếu. Để xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu lân cận liên kề về không gian với khối hiện thời, bộ dự đoán nội ảnh 1910 có thể xác định thông tin dự đoán nội ảnh chỉ báo hướng mà trong đó các mẫu lân cận tương tự với khối hiện thời được bố trí hoặc phương pháp xác định các mẫu dự đoán.

Bộ dự đoán liên ảnh 1905 có thể xác định các mẫu tham chiếu mà là được sử dụng để dự đoán khối hiện thời, trong số các mẫu được tái dựng sẵn được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã (DPB) 1948.

Bộ biến đổi 1920 trích xuất ra các hệ số biến đổi bằng cách thực hiện biến đổi ở các giá trị mẫu dư thu được bằng cách trừ các mẫu dự đoán được tạo ra bởi bộ dự đoán liên ảnh 1905 hoặc bộ dự đoán nội ảnh 1910 từ mẫu gốc của khối hiện thời. Bộ lượng tử hóa 1925 lượng tử hóa các hệ số biến đổi được trích xuất bởi bộ biến đổi 1920 để trích xuất các hệ số biến đổi lượng tử hóa. Bộ mã hóa entropy 1930 có thể mã hóa các hệ số biến đổi lượng tử hóa thành các phần tử cú pháp dư bao gồm các giá trị cấp độ để trích xuất các hệ số biến đổi lượng tử hóa dưới dạng dòng bit.

Các hệ số biến đổi lượng tử hóa được trích xuất bởi bộ lượng tử hóa 1925 có thể được lượng tử hóa ngược và được biến đổi ngược thông qua bộ lượng tử hóa ngược 1933 và bộ biến đổi ngược 1935, và do vậy các giá trị mẫu dư có thể được tạo ra tiếp.

Bộ cộng thêm các giá trị mẫu dư vào các giá trị mẫu dự đoán để trích xuất giá trị mẫu được tái dựng. Bộ lọc sau tái dựng 1940 có thể thực hiện lọc sau tái dựng đối với các mẫu được tái dựng, và các mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc sau tái dựng có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán nội ảnh được thực hiện ở bộ dự đoán nội ảnh 1910. Bộ lọc sau tái dựng 1940 có thể thực hiện lọc miền biến đổi Hadamard hoặc lọc song phương ở các giá trị mẫu được tái dựng.

Bộ lọc nội vòng 1945 có thể thực hiện ít nhất một trong số lọc giải khối và lọc vòng thích ứng ở các mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc sau tái dựng. Các giá trị mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc của bộ lọc nội vòng 1945 có thể được lưu trữ ở DPB 1948 và có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán liên ảnh để được thực hiện bởi bộ dự đoán liên ảnh 1905.

Bộ giải mã entropy 1955 của bộ giải mã 1950 có thể phân tích cú pháp các phần tử cú pháp dư bao gồm các giá trị cấp độ bằng cách thực hiện giải mã entropy ở dòng bit nhận được. Bộ giải mã entropy 1955 có thể tái dựng các hệ số biến đổi lượng tử hóa từ các phần tử cú pháp dư. Bộ lượng tử hóa ngược 1960 có thể trích xuất các hệ số biến đổi bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược ở các hệ số biến đổi lượng tử hóa, và bộ biến đổi ngược 1965 có thể trích xuất các giá trị mẫu dư bằng cách thực hiện biến đổi ngược ở các hệ số biến đổi.

Bộ dự đoán liên ảnh 1970 của bộ giải mã 1950 có thể xác định ảnh tham chiếu liên kề về thời gian với ảnh hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối hiện thời được phân tích cú pháp bởi bộ giải mã entropy 1955, và có thể xác định khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu. Bộ dự đoán liên ảnh 1970 có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu của khối tham chiếu. Bộ dự đoán nội ảnh 1975 của bộ giải mã 1950 có thể xác định các mẫu tham chiếu liên kề về không gian với khối hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động nội ảnh và thông tin chuyển động của khối hiện thời được phân tích cú pháp bởi bộ giải mã entropy 1955, và có thể xác định các mẫu dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu lân cận xác định được.

Bộ dự đoán liên ảnh 1970 có thể xác định các mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán khối hiện thời, trong số các mẫu được tái dựng sẵn được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã (DPB) 1990.

Bộ cộng 1995 của bộ giải mã 1950 thêm các giá trị mẫu dư vào các giá trị mẫu dự đoán để trích xuất giá trị mẫu được tái dựng của khối hiện thời. Bộ lọc sau tái dựng 1980 của bộ giải mã 1950 có thể thực hiện lọc miền biến đổi Hadamard hoặc lọc song phương ở các giá trị mẫu được tái dựng. Các mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc sau tái dựng của bộ lọc sau tái dựng 1980 có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán nội ảnh được thực hiện ở bộ dự đoán nội ảnh 1975.

Bộ lọc nội vòng 1985 của bộ giải mã 1950 có thể thực hiện ít nhất một trong số lọc giải khối và lọc vòng thích ứng ở các mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc sau tái dựng. Các giá trị mẫu được tái dựng được cập nhật thông qua lọc của bộ lọc nội vòng 1985 có thể được lưu trữ ở DPB 1990 và có thể được sử dụng làm các giá trị mẫu tham chiếu để dự đoán liên ảnh để được thực hiện bởi bộ dự đoán liên ảnh 1970.

Các phương án khác nhau được nêu ở trên mô tả các hoạt động liên quan đến phương pháp giải mã hình ảnh được thực hiện bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100. Sau đây, các hoạt động của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 mà thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh tương ứng với thứ tự ngược lại của phương pháp giải mã hình ảnh sẽ được mô tả thông qua các phương án khác nhau.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có khả năng mã hóa hình ảnh, dựa trên ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể bao gồm bộ mã hóa 220 và bộ tạo dòng bit 210. Bộ mã hóa 220 có thể nhận hình ảnh đầu vào và mã hóa hình ảnh đầu vào. Bộ mã hóa 220 có thể mã hóa hình ảnh đầu vào để thu được ít nhất một phần tử cú pháp. Phần tử cú pháp có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ bỏ qua, chế độ dự đoán, sai phân vector chuyển động, phương pháp dự đoán vector chuyển động (hoặc chỉ số), hệ số lượng tử hóa biến đổi, hình mẫu khối mã hóa, cờ khối mã hóa, chế độ dự đoán nội ảnh, cờ trực tiếp, cờ hợp nhất, QP delta, chỉ số tham chiếu, hướng dự đoán, hoặc chỉ số biến đổi. Bộ mã hóa 220 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa trên thông tin hình dạng khối bao

gồm ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ của chiều cao và chiều rộng, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa.

Bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit, dựa trên hình ảnh đầu vào được mã hóa. Ví dụ, bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bằng cách thực hiện mã hóa entropy ở phần tử cú pháp dựa trên mô hình ngữ cảnh. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể truyền dòng bit tới thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa có thể có hình dạng vuông hoặc hình dạng không vuông, và thông tin biểu thị hình dạng như vậy có thể được bao gồm trong thông tin hình dạng khối.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 có thể xác định hình dạng mà đơn vị mã hóa sẽ được phân chia. Bộ mã hóa 220 có thể xác định hình dạng của ít nhất một đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa, và bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia bao gồm thông tin về hình dạng của đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 có thể xác định liệu có hay không phân chia đơn vị mã hóa. Khi bộ mã hóa 220 xác định rằng đơn vị mã hóa bao gồm chỉ một đơn vị mã hóa hoặc là đơn vị mã hóa không được phân chia, bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa không được phân chia. Bộ mã hóa 220 có thể phân chia các đơn vị mã hóa thành nhiều đơn vị mã hóa được bao gồm trong đơn vị mã hóa, và bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa sẽ được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thông tin biểu thị số lượng của đơn vị mã hóa mà đơn vị mã hóa được phân chia hoặc hướng mà trong đó đơn vị mã hóa được phân chia có thể được bao gồm trong thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ví dụ, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể biểu thị việc phân chia trong ít nhất một hướng của hướng thẳng đứng và hướng ngang hoặc có thể biểu thị việc không phân chia.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia dựa trên chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa trên ít nhất một trong số hình dạng, hướng,

tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra thông tin về chế độ hình dạng phân chia để phân chia đơn vị mã hóa như dòng bit dựa trên mô hình ngữ cảnh.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thu sự sắp xếp để tương ứng ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa với chỉ số cho mô hình ngữ cảnh. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thu chỉ số cho mô hình ngữ cảnh, dựa trên ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa, từ sự sắp xếp. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa trên chỉ số cho mô hình ngữ cảnh.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định mô hình ngữ cảnh cũng dựa trên thông tin hình dạng khối bao gồm ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, hoặc kích thước của đơn vị mã hóa xung quanh liền kề với đơn vị mã hóa. Đơn vị mã hóa xung quanh có thể bao gồm ít nhất một trong số các đơn vị mã hóa nằm ở phía dưới bên trái, phía bên trái, phía trên bên trái, phía trên, phía trên bên phải, phía bên phải, hoặc phía dưới bên phải của đơn vị mã hóa.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể so sánh chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa xung quanh trên với chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể so sánh chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa xung quanh bên trái và bên phải với chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa trên kết quả so sánh.

Các hoạt động của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 bao gồm các nội dung mà tương tự với các nội dung của thiết bị giải mã hình ảnh 100 được nêu ở trên dựa trên Fig.3 đến 19, và vì vậy, mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Fig.20 là sơ đồ khối của cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh 2000 theo một phương án.

Dựa trên Fig.20, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 có thể bao gồm bộ thu dòng bit 2010 và bộ giải mã dự đoán 2030. Bộ giải mã dự đoán 2030 bao gồm đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 và đơn vị tái dựng vector chuyển động 2034.

Bộ thu dòng bit 2010 được thể hiện trên Fig.20 có thể tương ứng với bộ thu dòng bit 110 được thể hiện trên Fig.1, và bộ giải mã dự đoán 2030 có thể tương ứng với bộ giải mã 120 được thể hiện trên Fig.1.

Bộ thu dòng bit 2010 và bộ giải mã dự đoán 2030, theo một phương án, có thể được triển khai như ít nhất một bộ xử lý. Thiết bị giải mã hình ảnh 2000 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ (không được thể hiện) để lưu trữ dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ thu dòng bit 2010 và bộ giải mã dự đoán 2030. Thiết bị giải mã hình ảnh 2000 có thể bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện) để kiểm soát dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ nhớ (không được thể hiện).

Bộ thu dòng bit 2010 dòng bit thu được nhờ mã hóa ảnh. Bộ thu dòng bit 2010 thu được phần tử cú pháp để giải mã ảnh từ dòng bit. Các giá trị nhị phân tương ứng với các phần tử cú pháp có thể được bao gồm trong dòng bit theo cấu trúc lớp của ảnh. Bộ thu dòng bit 2010 có thể thu phần tử cú pháp bằng cách giải mã entropy các giá trị nhị phân được bao gồm trong dòng bit.

Dòng bit có thể bao gồm thông tin về chế độ dự đoán của khối hiện thời trong ảnh hiện thời. Khối hiện thời có thể chỉ khối của đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, hoặc đơn vị biến đổi được phân chia từ ảnh hiện thời mong muốn được giải mã.

Chế độ dự đoán của khối hiện thời có thể bao gồm chế độ dự đoán nội ảnh hoặc chế độ dự đoán liên ảnh. Như được nêu ở trên, chế độ dự đoán liên ảnh là chế độ tái dựng khối hiện thời từ khối tham chiếu được chỉ ra bởi vectơ chuyển động của khối hiện thời trong ảnh tham chiếu.

Bộ giải mã dự đoán 2030 có thể tái dựng khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán liên ảnh theo chế độ dự đoán của khối hiện thời.

Trong chế độ dự đoán liên ảnh, thông tin chuyển động có thể được sử dụng để tái dựng khối hiện thời. Thông tin chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm hướng dự đoán, chỉ số ảnh tham chiếu, và vectơ chuyển động của khối hiện thời. Hướng dự đoán, chỉ số ảnh tham chiếu, và vectơ chuyển động của khối hiện thời có thể được xác nhận từ thông tin được bao gồm trong dòng bit.

Hướng dự đoán của khối hiện thời có thể là một trong số hướng danh mục 0, hướng danh mục 1, và hai chiều. Hướng dự đoán là hướng danh mục 0 đề cập đến sử

dụng ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 0 làm ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0, và hướng dự đoán là hướng danh mục 1 đề cập đến sử dụng ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 1 làm ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1. Hướng dự đoán là hai chiều đề cập đến sử dụng ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 0 làm ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 và sử dụng ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 1 làm ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1.

Chỉ số ảnh tham chiếu chỉ báo ảnh được sử dụng làm ảnh tham chiếu của khối trong số các ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 0 và/hoặc danh mục ảnh tham chiếu 1. Theo chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0, ảnh được sử dụng làm ảnh tham chiếu của danh mục ảnh tham chiếu 0 được chỉ rõ trong số các ảnh được bao gồm theo hướng danh mục 0. Theo chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1, ảnh được sử dụng làm ảnh tham chiếu của danh mục ảnh tham chiếu 1 được chỉ rõ trong số các ảnh được bao gồm theo hướng danh mục 1.

Vectơ chuyển động chỉ rõ vị trí của khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu. Vectơ chuyển động của hướng danh mục 0 có nghĩa là vectơ chuyển động chỉ báo khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0, và vectơ chuyển động của hướng danh mục 1 có nghĩa là vectơ chuyển động chỉ báo khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1.

Khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng danh mục 0, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo rằng hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng danh mục 0, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0, và vectơ chuyển động của hướng danh mục 0. Khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng danh mục 1, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo rằng hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng danh mục 1, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1, và vectơ chuyển động của hướng danh mục 1. Khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hai chiều, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm ít nhất một trong số thông tin chỉ báo rằng hướng dự đoán của khối hiện thời là hai chiều, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1, vectơ chuyển động của hướng danh mục 0, vectơ chuyển động của hướng danh mục 1, và vectơ chuyển động của hướng danh mục 2.

Theo một phương án, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh, bộ thu dòng bit 2010 có thể thu thông tin chỉ báo hướng dự đoán của khối hiện thời và chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời từ dòng bit. Bộ giải mã dự đoán 2030 có thể thu vector chuyển động vi sai của khối hiện thời từ thông tin được bao gồm trong dòng bit và kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai để thu được vector chuyển động của khối hiện thời.

Bộ giải mã dự đoán 2030 có thể tái dựng khối hiện thời, dựa trên hướng dự đoán, chỉ số ảnh tham chiếu, và vector chuyển động của khối hiện thời.

Phương pháp, được thực hiện bởi bộ giải mã dự đoán 2030, thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời sẽ được mô tả chi tiết.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 theo một phương án có thể thu vector chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận liền kề với khối hiện thời. Khối lân cận, mà là các khối ở các vị trí định trước được sử dụng để thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời, được bao gồm trong ảnh hiện thời cùng với khối hiện thời.

Khối lân cận có thể bao gồm khối A0, khối A1, khối B0, khối B1, và khối B2.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác nhận các vị trí của khối A0, khối A1, khối B0, khối B1, và khối B2, dựa trên thông tin chỉ báo tính khả dụng của các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời.

Trong bộ mã hóa-giải mã video chung, giải mã theo hướng quét mảnh được thực hiện ở ảnh. Trong trường hợp này, khối bên trái của khối hiện thời được giải mã hoàn toàn trước khối hiện thời và là khả dụng, và khối bên phải của khối hiện thời không được giải mã hoàn toàn và là không khả dụng.

Theo sáng chế, hướng của các khối giải mã được phân chia từ ảnh có thể được xác định theo cách thích ứng. Nói cách khác, hiệu quả giải mã có thể được cải thiện bằng cách giải mã một số các khối được phân chia từ ảnh theo hướng từ bên phải sang bên trái thay vì giải mã tất cả các khối được phân chia từ ảnh theo hướng quét mảnh. Do vậy, khối bên phải của khối hiện thời là khả dụng và khối bên trái của khối hiện thời là không khả dụng, hoặc các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời cả hai là khả dụng.

Việc xác định liệu khối bên trái và khối bên phải có khả dụng hay không có thể được thực hiện theo cách giống như việc xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất mà sẽ được mô tả sau.

Các vị trí của khối lân cận mà thay đổi theo tính khả dụng của các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời sẽ được mô tả dưới đây dựa trên các Fig.21A đến Fig.21C.

Fig.21A minh họa các vị trí của khối lân cận khi khối bên trái của khối hiện thời 2100 là khả dụng.

Các vị trí của khối lân cận khi khối bên trái của khối hiện thời 2100 là khả dụng có thể giống với các vị trí của các khối lân cận theo không gian được xác định theo chuẩn HEVC.

Dựa trên Fig.21A, khối lân cận có thể bao gồm khối góc dưới bên trái A0, khối dưới bên trái A1, khối góc trên bên phải B0, khối trên bên phải B1, và khối góc trên bên trái B2 của khối hiện thời 2100. Như được thể hiện trên Fig.21A, khối dưới bên trái A1 có thể được bố trí trên khối góc dưới bên trái A0, và khối trên bên phải B1 có thể được bố trí ở phía bên trái của khối góc trên bên phải B0.

Fig.21B minh họa các vị trí của khối lân cận khi các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời 2100 cả hai là khả dụng.

Dựa trên Fig.21B, khối lân cận có thể bao gồm khối góc trên bên phải A0, khối dưới bên trái A1, khối trên bên trái B0, khối dưới bên phải B1, và khối góc trên bên trái B2 của khối hiện thời 2100. Như được thể hiện trên Fig.21B, khối góc trên bên trái B2 có thể được bố trí ở phía bên trái của khối trên bên trái B0.

Fig.21C minh họa các vị trí của khối lân cận khi khối bên phải của khối hiện thời 2100 là khả dụng.

Dựa trên Fig.21C, khối lân cận có thể bao gồm khối góc dưới bên phải A0, khối dưới bên phải A1, khối góc trên bên trái B0, khối trên bên trái B1, và khối góc trên bên phải B2 của khối hiện thời 2100. Như được thể hiện trên Fig.21C, khối dưới bên phải A1 có thể được bố trí trên khối góc dưới bên phải A0, và khối trên bên trái B1 có thể được bố trí ở phía bên phải của khối góc trên bên trái B0.

Các vị trí của khối lân cận được thể hiện trên các Fig.21A đến Fig.21C chỉ là ví dụ. Theo các phương án, các vị trí của khối lân cận và số lượng của khối lân cận có thể thay đổi.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định tính khả dụng của các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời, và có thể chỉ rõ các vị trí của khối lân cận để được sử dụng để thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời, từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời.

Theo một phương án, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 chọn khối lân cận thứ nhất từ thông tin thu được từ dòng bit. Khối lân cận thứ nhất có thể là một trong số khối A0, khối A1, khối B0, khối B1, và khối B2 tương ứng với khối lân cận.

Theo một phương án, thông tin thu được từ dòng bit có thể là thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời. Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác nhận thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời theo thông tin thu được từ dòng bit trong số nhiều độ phân giải định trước của vector chuyển động, và có thể chọn khối lân cận thứ nhất để thu được vector chuyển động dự đoán.

Độ phân giải của vector chuyển động có thể chỉ độ chính xác của vị trí của điểm ảnh có thể được chỉ ra bởi vector chuyển động được xác định thông qua dự đoán liên ảnh trong số các điểm ảnh được bao gồm trong ảnh tham chiếu (hoặc ảnh tham chiếu nội suy). Độ phân giải của vector chuyển động có đơn vị N điểm ảnh (trong đó N là số hữu tỉ) có nghĩa là vector chuyển động có thể có độ chính xác của đơn vị N điểm ảnh. Ví dụ, độ phân giải của vector chuyển động của đơn vị $1/4$ điểm ảnh có thể có nghĩa là vector chuyển động có thể chỉ báo điểm ảnh của đơn vị $1/4$ điểm ảnh (tức là, đơn vị điểm ảnh phụ) trong ảnh tham chiếu nội suy, và độ phân giải của vector chuyển động của đơn vị 1 điểm ảnh có thể có nghĩa là vector chuyển động có thể chỉ báo điểm ảnh của đơn vị 1 điểm ảnh (tức là, đơn vị số nguyên điểm ảnh) trong ảnh tham chiếu nội suy. Độ phân giải của vector chuyển động có khả năng biểu hiện vector chuyển động của khối hiện thời từ trong số một vài độ phân giải của vector chuyển động có thể được xác định theo cách thích ứng.

Theo một phương án, thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động, mà thu được từ dòng bit, có thể chỉ báo khối lân cận thứ nhất trong số các khối lân cận ở

các vị trí khác nhau trong khi vẫn chỉ báo một độ phân giải của vector chuyển động từ trong số một vài độ phân giải của vector chuyển động.

Fig.22 là bảng thể hiện mối quan hệ so khớp giữa các chỉ số của độ phân giải của vector chuyển động, độ phân giải của vector chuyển động, và các vị trí của khối lân cận.

Dựa trên Fig.22, độ phân giải của vector chuyển động và khối lân cận tương ứng với khối lân cận thứ nhất có thể được xác định theo các giá trị của chỉ số AMVR. Ví dụ, khi chỉ số AMVR bằng 0, độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời có thể được chọn làm 1/4 đơn vị điểm ảnh (pel), và khối lân cận thứ nhất có thể được chọn làm khối A1. Khi chỉ số AMVR là 1, độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời có thể được chọn làm 1/2 đơn vị điểm ảnh (pel), và khối lân cận thứ nhất có thể được chọn làm khối B1.

Theo chuẩn HEVC hiện có, một vài khối lân cận được bao gồm trong danh mục ứng viên, và vector chuyển động của khối lân cận trong danh mục ứng viên được chọn từ thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit được sử dụng là vector chuyển động dự đoán. Tuy nhiên, theo sáng chế, khối lân cận thứ nhất được sử dụng để thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể được chỉ rõ theo thông tin thu được từ dòng bit, cụ thể là, thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời. Do vậy, thông tin đặc biệt (ví dụ, `mvp_10_flag` và `mvp_11_flag` trong HEVC) chỉ báo một khối lân cận được bao gồm trong danh mục ứng viên không được bao gồm trong dòng bit.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất được chọn theo thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động. Chi tiết, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất theo ít nhất một trong số thông tin xem liệu ô bao gồm khối lân cận thứ nhất có khác với ô bao gồm khối hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được bố trí ở bên ngoài ảnh hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được dự đoán nội ảnh hay không, và liệu việc tái dựng khối lân cận thứ nhất đã hoàn thành chưa.

Ví dụ, khi bất kỳ một trong số bốn điều kiện sau đây được thỏa mãn, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định rằng khối lân cận thứ nhất là không khả dụng.

(Điều kiện 1) ô bao gồm khối lân cận thứ nhất là khác với ô bao gồm khối hiện thời.

(Điều kiện 2) khối lân cận thứ nhất được bố trí ở bên ngoài ảnh hiện thời.

(Điều kiện 3) khối lân cận thứ nhất không được tái dựng.

(Điều kiện 4) khối lân cận thứ nhất đã được mã hóa ở chế độ dự đoán nội ảnh hoặc chế độ sao chép khối nội ảnh (IBC).

Trong chế độ IBC, khối dự đoán tương ứng với khối hiện thời được tìm kiếm từ ảnh hiện thời. Khối dự đoán có thể được tìm ra thông qua dự đoán chuyển động đối với ảnh hiện thời. Ví dụ, khối dự đoán có thể được tìm kiếm ở ảnh hiện thời theo các đơn vị là các điểm ảnh số nguyên, và mối quan hệ vị trí giữa khối hiện thời và khối dự đoán tìm ra có thể được báo hiệu tới bộ giải mã.

Theo một phương án, khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất rằng khối lân cận thứ nhất là khả dụng và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với giá trị định trước (ví dụ, -1), đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán. Khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 suy ra vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Ngay cả khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất rằng khối lân cận thứ nhất là không khả dụng hoặc khối lân cận thứ nhất là khả dụng, khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước, có thể xác định được rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán. Trong trường hợp này, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể thu vector chuyển động mặc định theo phương pháp suy ra vector chuyển động mặc định, mà sẽ được mô tả sau, và có thể thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định.

Khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với giá trị định trước, có thể có nghĩa là có vectơ chuyển động của khối lân cận thứ nhất mà chỉ báo ảnh tham chiếu theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời. Mặt khác, khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước, có thể có nghĩa là không có vectơ chuyển động của khối lân cận thứ nhất mà chỉ báo ảnh tham chiếu theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời.

Chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất bao gồm chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 và chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1. Giá trị chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 và giá trị chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1 có thể được xác định theo hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất.

Ví dụ, khi hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất là hướng danh mục 0, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 được đặt làm giá trị chỉ số (ví dụ, `ref_idx_l0`) thu được từ dòng bit, và chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1 được đặt làm giá trị định trước. Do các ảnh được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu có các chỉ số của 0 đến n (trong đó n là số tự nhiên), giá trị định trước có thể là giá trị khác với 0 đến n , ví dụ, -1.

Khi hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất là hướng danh mục 1, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1 được đặt làm giá trị chỉ số (ví dụ, `ref_idx_l1`) thu được từ dòng bit, và chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 được đặt làm giá trị định trước.

Khi hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất là hai chiều, chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 0 và chỉ số ảnh tham chiếu của hướng danh mục 1 cả hai được đặt là các giá trị của chỉ số (ví dụ, `ref_idx_l0` và `ref_idx_l1`) thu được từ dòng bit.

Trường hợp trong đó chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước hoặc không giống với giá trị định trước sẽ được mô tả dựa trên Fig.23A đến Fig.23C.

Fig.23A minh họa trường hợp trong đó chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với giá trị định trước.

Dựa trên Fig.23A, các hướng dự đoán tương ứng của khối hiện thời 2312 và khối lân cận thứ nhất 2314 cả hai là hướng danh mục 0. Do vậy, vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314 chỉ báo khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu 2330 được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 0. Chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 0 được đặt theo thông tin thu được từ dòng bit, và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 1 được đặt làm giá trị định trước. Do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo cùng hướng dự đoán, cụ thể là, hướng danh mục 0, như hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 không giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 bằng cách sử dụng vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314.

Tương tự, khi các hướng dự đoán tương ứng của khối hiện thời 2312 và khối lân cận thứ nhất 2314 cả hai là hướng danh mục 1, do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo cùng hướng dự đoán, cụ thể là, hướng danh mục 1, như hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 không giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 bằng cách sử dụng vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314.

Fig.23B minh họa trường hợp trong đó chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước.

Dựa trên Fig.23B, các hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là hướng danh mục 1 và các hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất 2314 là hướng danh mục 0. Vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314 chỉ báo khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu 2330 được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 0. Chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 0 được đặt theo thông tin thu được từ dòng bit, và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 1 được đặt làm giá trị định trước. Do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo cùng hướng dự đoán, cụ thể là, hướng danh mục 1, như hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định mà sẽ được mô tả sau.

Tương tự, khi các hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là hướng danh mục 0 và các hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất 2314 là hướng danh mục 1, do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo cùng hướng dự đoán, cụ thể là, hướng danh mục 0, như hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định.

Fig.23C minh họa trường hợp trong đó, khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hai chiều, một trong số chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo hướng danh mục 0 và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo hướng danh mục 1 là giống với giá trị định trước và chỉ số khác không giống với giá trị định trước.

Dựa trên Fig.23C, các hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là hai chiều và các hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất 2314 là hướng danh mục 1. Vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314 chỉ báo khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu 2350 được bao gồm trong danh mục ảnh tham chiếu 1. Chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 0 được đặt làm giá trị định trước, và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 1 được đặt theo thông tin thu được từ dòng bit. Như được nêu ở trên, hướng dự đoán là hai chiều bao gồm cả hai hướng danh mục 0 và hướng danh mục 1. Do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 0 là giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 theo hướng danh mục 0 bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định. Do chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 1 không giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 bằng cách sử dụng vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 1.

Khi hướng dự đoán của khối hiện thời 2312 là hai chiều và hướng dự đoán của khối lân cận thứ nhất 2314 là hướng danh mục 0, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 theo hướng danh mục 1 bằng cách sử dụng vector chuyển động MV của khối lân cận thứ nhất 2314 theo hướng danh mục 0, và thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời 2312 theo hướng danh mục 1 bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định.

Theo sáng chế, khi khối lân cận thứ nhất là khả dụng và chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với giá trị định trước, xác định được rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán. Vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời thu được từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Khi xác định được rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán, theo chỉ điều kiện là khối lân cận thứ nhất nên khả dụng, vector chuyển động dự đoán của khối lân cận thứ nhất có khả năng được đặt làm vector không, cụ thể là, $(0, 0)$. Nói cách khác, khi khối lân cận thứ nhất là khả dụng nhưng không có vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời, vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất có thể không được sử dụng làm vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Do vậy, vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể được xác định là vector không, và do đó trở thành yếu tố làm tăng số lượng bit cần thiết để thể hiện vector chuyển động vi sai.

Theo sáng chế, khi không chỉ điều kiện là khối lân cận thứ nhất nên khả dụng và mà cả điều kiện là vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời cần tồn tại cả hai được đáp ứng, vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời thu được sử dụng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất, dẫn đến giảm số lượng bit cần thiết để thể hiện vector chuyển động vi sai.

Quá trình suy ra vector chuyển động mặc định khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán sẽ được mô tả.

Theo một phương án, khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể đặt vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước là vector chuyển động mặc định. Khối lân cận thứ hai có thể được tạo ra ở dạng số nhiều. Trong trường hợp này, vector chuyển động của khối lân cận thứ hai có thể được đặt làm vector chuyển động mặc định thông qua xác định tính khả dụng của nhiều khối lân cận thứ hai.

Khối lân cận thứ hai có thể tương ứng với ít nhất một trong số khối lân cận. Ví dụ, khối lân cận thứ hai có thể bao gồm khối A1 và khối B1. Lấy ví dụ khác, vị trí của khối lân cận thứ hai có thể là khác với các vị trí của khối A0, khối A1, khối B0, khối B1, và khối B2.

Khi khối lân cận thứ hai bao gồm khối A1 và khối B1, các vị trí của khối A1 và khối B1 có thể thay đổi theo tính khả dụng của khối bên trái và khối bên phải của khối hiện thời, như được nêu ở trên. Chi tiết, theo các Fig.21A đến Fig.21C, khi khối bên trái của khối hiện thời là khả dụng, khối A1 có thể được bố trí ở phía trên bên trái của khối hiện thời, và khối B1 có thể được bố trí ở phía trên bên phải của khối hiện thời. Khi các khối bên trái và bên phải của khối hiện thời cả hai là khả dụng, khối A1 có thể được bố trí ở phía dưới bên trái của khối hiện thời, và khối B1 có thể được bố trí ở phía dưới bên phải của khối hiện thời. Khi khối bên phải của khối hiện thời là khả dụng, khối A1 có thể được bố trí ở phía dưới bên phải của khối hiện thời, và khối B1 có thể được bố trí ở phía trên bên trái của khối hiện thời.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định tính khả dụng của khối A1, và, khi khối A1 được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo xem liệu khối A1 có khả dụng hay không, có thể xác định vector chuyển động của khối A1 là vector chuyển động mặc định. Khi khối A1 là không khả dụng, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định tính khả dụng của khối B1, và, khi khối B1 được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo liệu có hay không khối B1 là khả dụng, có thể xác định vector chuyển động của khối B1 là vector chuyển động mặc định. Nói cách khác, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể kiểm tra liệu có hay không vector chuyển động của khối A1 và khối B1 có thể được sử dụng làm vector chuyển động mặc định theo thứ tự khối A1 $\rightarrow$ khối B1.

Tính khả dụng của khối A1 và tính khả dụng của khối B1 có thể được xác định dựa trên bốn điều kiện nêu trên để xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất.

Theo một phương án, khi khối lân cận thứ hai được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo liệu có hay không khối lân cận thứ hai là khả dụng và chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh hưởng của khối hiện thời hoặc không giống với giá trị định trước (tức là, khi có vector chuyển động của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời), đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể đặt vector chuyển động của khối lân cận thứ hai là vector chuyển động mặc định.

Khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ hai rằng khối lân cận thứ hai là không khả dụng hoặc không có vector chuyển động của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể đặt vector chuyển động của khối được giải mã trước khối hiện thời là vector chuyển động mặc định.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất hoặc vector chuyển động mặc định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời.

Khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất được xác định là vector chuyển động dự đoán và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể cập nhật vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời bằng cách định tỷ lệ vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời theo khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời và khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất.

Theo một phương án, khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời, khối được sử dụng để thu được vector chuyển động mặc định) theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể xác định vector chuyển động mặc định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời, khối được sử dụng để thu được vector chuyển động mặc định) theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể định tỷ lệ vector chuyển động mặc định theo khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời và khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời) và có thể xác định vector chuyển động mặc định đã định tỷ lệ là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời.

Sau khi thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể điều chỉnh vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời là khác với độ phân giải

định trước của vector chuyển động (ví dụ, độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động). Lý do điều chỉnh vector chuyển động dự đoán là để khớp độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời với độ phân giải của vector chuyển động dự đoán.

Để điều chỉnh vector chuyển động dự đoán được thể hiện bằng tọa độ trong một ảnh được nội suy theo độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động đến độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể điều chỉnh vector chuyển động dự đoán sao cho vector chuyển động dự đoán chỉ báo các điểm ảnh lân cận thay vì một điểm ảnh được chỉ ra bởi vector chuyển động dự đoán.

Ví dụ, khi độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động là đơn vị 1/4 điểm ảnh và độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời là đơn vị 1 điểm ảnh, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể điều chỉnh vector chuyển động dự đoán (19, 27) thành (20, 28). Đó là vì, khi độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động là đơn vị 1/4 điểm ảnh, điểm ảnh số nguyên có tọa độ là $(4n, 4m)$ trong ảnh nội suy.

Theo một phương án, khi điều chỉnh vector chuyển động dự đoán theo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể cho phép vector chuyển động dự đoán được điều chỉnh chỉ báo điểm ảnh nằm ở phía trên bên phải của điểm ảnh được chỉ ra bởi vector chuyển động dự đoán chưa được điều chỉnh. Theo phương án khác, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2032 có thể cho phép vector chuyển động dự đoán được điều chỉnh chỉ báo điểm ảnh nằm ở phía trên bên trái của điểm ảnh được chỉ ra bởi vector chuyển động dự đoán chưa được điều chỉnh, điểm ảnh nằm ở phía dưới bên trái của điểm ảnh được chỉ ra bởi vector chuyển động dự đoán chưa được điều chỉnh, hoặc điểm ảnh nằm ở phía dưới bên phải của điểm ảnh được chỉ ra bởi vector chuyển động dự đoán chưa được điều chỉnh.

Tóm tắt các nội dung nêu trên theo một phương án, khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán, vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất được xác định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, vector chuyển động dự đoán được định tỷ lệ. Khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời không giống với độ phân giải định trước của vector chuyển động trong

số nhiều độ phân giải của vector chuyển động, vector chuyển động dự đoán hoặc vector chuyển động dự đoán được định tỷ lệ được điều chỉnh theo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời.

Khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán, vector chuyển động mặc định được suy ra. Khi chỉ số ảnh tham chiếu của khối theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời (khối được sử dụng để suy ra vector chuyển động mặc định) không giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, vector chuyển động mặc định được định tỷ lệ, và vector chuyển động mặc định đã định tỷ lệ được xác định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời không giống với độ phân giải định trước của vector chuyển động trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động, vector chuyển động dự đoán được điều chỉnh theo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời.

Đơn vị tái dựng vector chuyển động 2034 thu được vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai thu được từ dòng bit. Đơn vị tái dựng vector chuyển động 2034 có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách thêm vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời vào vector chuyển động vi sai.

Bộ giải mã dự đoán 2030 có thể tái dựng khối hiện thời bằng cách dự đoán liên ảnh khối hiện thời theo hướng dự đoán, chỉ số ảnh tham chiếu, và vector chuyển động của khối hiện thời.

Fig.24 là lưu đồ của phương pháp giải mã vector chuyển động, theo một phương án.

Trong bước S2410, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất được chọn theo thông tin thu được từ dòng bit trong số các khối lân cận liền kề với khối hiện thời.

Theo một phương án, thông tin thu được từ dòng bit có thể bao gồm thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động.

Trong bước S2420, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 xác định xem liệu khối lân cận thứ nhất có khả dụng hay không và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời có tồn tại hay không.

Trong bước S2430, khi khối lân cận thứ nhất là khả dụng và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Trong bước S2440, khi khối lân cận thứ nhất là không khả dụng hoặc vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai.

Như được nêu ở trên, khi khối lân cận thứ hai là không khả dụng, vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể thu từ vector chuyển động của khối được giải mã trước khối hiện thời.

Trong bước S2450, thiết bị giải mã hình ảnh 2000 thu được vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách kết hợp vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời với vector chuyển động vi sai.

Fig.25 là sơ đồ khối của cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 theo một phương án.

Dựa trên Fig.25, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 bao gồm bộ mã hóa dự đoán 2510 và bộ tạo dòng bit 2530. Bộ mã hóa dự đoán 2510 có thể bao gồm đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 và đơn vị mã hóa vector chuyển động 2514.

Bộ mã hóa dự đoán 2510 có thể tương ứng với bộ mã hóa 220 được thể hiện trên Fig.2, và bộ tạo dòng bit 2530 có thể tương ứng với bộ tạo dòng bit 210 được thể hiện trên Fig.2.

Bộ mã hóa dự đoán 2510 và bộ tạo dòng bit 2530, theo một phương án, có thể được triển khai như ít nhất một bộ xử lý. Thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ (không được thể hiện) để lưu trữ dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ mã hóa dự đoán 2510 và bộ tạo dòng bit 2530. Thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 có thể

bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện) để kiểm soát dữ liệu đầu vào và đầu ra của bộ nhớ (không được thể hiện).

Bộ mã hóa dự đoán 2510 mã hóa ảnh theo chế độ dự đoán, và bộ tạo dòng bit 2530 tạo ra dòng bit bao gồm thông tin được tạo ra do mã hóa ảnh.

Bộ mã hóa dự đoán 2510 có thể xác định chế độ dự đoán của khối hiện thời trong ảnh hiện thời. Khi chế độ dự đoán của khối hiện thời được xác định là chế độ dự đoán liên ảnh, bộ tạo dòng bit 2530 bao gồm thông tin chuyển động của khối hiện thời ở dòng bit.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời được mã hóa trong chế độ dự đoán liên ảnh.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 theo một phương án có thể thu vector chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận liền kề với khối hiện thời. Các vị trí của khối lân cận đã được mô tả ở trên, và do vậy mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 chọn khối lân cận thứ nhất từ khối lân cận. Khối lân cận thứ nhất có thể là một trong số khối A0, khối A1, khối B0, khối B1, và khối B2 tương ứng với khối lân cận.

Theo một phương án, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể chọn khối lân cận thứ nhất được ánh xạ với độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời từ nhiều độ phân giải của vector chuyển động.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất. Chi tiết, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất theo ít nhất một trong số thông tin xem liệu ô bao gồm khối lân cận thứ nhất có khác với ô bao gồm khối hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được bố trí ở bên ngoài ảnh hiện thời hay không, xem liệu khối lân cận thứ nhất có được dự đoán nội ảnh hay không, và liệu việc tái dựng khối lân cận thứ nhất đã hoàn thành chưa.

Theo một phương án, khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất rằng khối lân cận thứ nhất là khả dụng và chỉ số ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện

thời không giống với giá trị định trước (tức là, khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại), đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể xác định rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán. giá trị định trước có thể là, ví dụ, -1. Khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là khả dụng là vector chuyển động dự đoán, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 suy ra vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất rằng khối lân cận thứ nhất là không khả dụng hoặc chỉ số ảnh hưởng chiều của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước, có thể xác định được rằng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán. Trong trường hợp này, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể thu vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định.

Theo một phương án, khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất là không khả dụng là vector chuyển động dự đoán, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể đặt vector chuyển động của khối lân cận thứ hai ở vị trí định trước là vector chuyển động mặc định. Khối lân cận thứ hai có thể được tạo ra ở dạng số nhiều. Trong trường hợp này, vector chuyển động của khối lân cận thứ hai có thể được đặt làm vector chuyển động mặc định thông qua xác định tính khả dụng của nhiều khối lân cận thứ hai.

Khi khối lân cận thứ hai bao gồm khối A1 và khối B1, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể xác định tính khả dụng của khối A1, và, khi khối A1 được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo xem liệu khối A1 có khả dụng hay không, có thể xác định vector chuyển động của khối A1 là vector chuyển động mặc định. Khi khối A1 là không khả dụng, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể xác định tính khả dụng của khối B1, và, khi khối B1 được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo liệu có hay không khối B1 là khả dụng, có thể xác định vector chuyển động của khối B1 là vector chuyển động mặc định. Nói cách khác, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể kiểm tra liệu có hay không vector chuyển động của khối A1 và khối B1 có thể được sử dụng làm vector chuyển động mặc định theo thứ tự khối A1 → khối B1.

Theo một phương án, khi khối lân cận thứ hai được xác định là khả dụng theo thông tin chỉ báo liệu có hay không khối lân cận thứ hai là khả dụng và chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh hưởng của khối hiện thời hoặc không giống với giá trị định trước (tức là, khi có vector chuyển động của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời), đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể đặt vector chuyển động của khối lân cận thứ hai là vector chuyển động mặc định.

Khi xác định được từ thông tin chỉ báo tính khả dụng của khối lân cận thứ hai rằng khối lân cận thứ hai là không khả dụng hoặc chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ hai theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với giá trị định trước, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể đặt vector chuyển động của khối được mã hóa trước khối hiện thời là vector chuyển động mặc định.

Đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể xác định vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất hoặc vector chuyển động mặc định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời.

Khi vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất được xác định là vector chuyển động dự đoán và chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh hưởng của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể cập nhật vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời bằng cách định tỷ lệ vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời theo khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời và khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ nhất.

Khi vector chuyển động mặc định thu được, theo một phương án, khi chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời, khối được sử dụng để thu được vector chuyển động mặc định) theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh hưởng của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể xác định vector chuyển động mặc định là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Khi chỉ số ảnh hưởng của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời, khối được sử dụng để thu được vector chuyển động mặc định) theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối

hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể định tỷ lệ vector chuyển động mặc định theo khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời và khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối lân cận thứ hai (hoặc khối được giải mã trước khối hiện thời) và có thể xác định vector chuyển động mặc định đã định tỷ lệ là vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời.

Sau khi thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời, đơn vị dự đoán vector chuyển động 2512 có thể điều chỉnh vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời là khác với độ phân giải định trước của vector chuyển động (ví dụ, độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động).

Đơn vị mã hóa vector chuyển động 2514 thu được vector chuyển động vi sai giữa vector chuyển động của khối hiện thời và vector chuyển động dự đoán. Đơn vị mã hóa vector chuyển động 2514 có thể thu vector chuyển động vi sai bằng cách trừ vector chuyển động dự đoán từ vector chuyển động của khối hiện thời.

Bộ tạo dòng bit 2530 tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chỉ báo vector chuyển động vi sai và thông tin chỉ báo khối lân cận thứ nhất trong số các khối lân cận. Như được nêu ở trên, thông tin chỉ báo khối lân cận thứ nhất có thể là thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động.

Fig.26 là lưu đồ của phương pháp mã hóa vector chuyển động, theo một phương án.

Trong bước S2610, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất được chọn từ khối lân cận liền kề với khối hiện thời. Theo một phương án, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 có thể chọn khối lân cận thứ nhất tương ứng với độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời.

Trong bước S2620, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 xác định xem liệu khối lân cận thứ nhất có khả dụng hay không và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại.

Trong bước S2630, khi khối lân cận thứ nhất là khả dụng và vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời tồn tại, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất.

Trong bước S2640, khi khối lân cận thứ nhất là không khả dụng hoặc vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không tồn tại, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời từ vector chuyển động của khối lân cận thứ hai.

Khi khối lân cận thứ hai là không khả dụng, vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời có thể thu từ vector chuyển động của khối được mã hóa trước khối hiện thời.

Trong bước S2650, thiết bị mã hóa hình ảnh 2500 thu được vector chuyển động vi sai giữa vector chuyển động của khối hiện thời và vector chuyển động dự đoán, và tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chỉ báo vector chuyển động vi sai và thông tin chỉ báo khối lân cận thứ nhất. Thông tin chỉ báo khối lân cận thứ nhất có thể là thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời trong số nhiều độ phân giải của vector chuyển động.

Fig.27 và Fig.28 là các hình vẽ giải thích quy trình thu vector chuyển động dự đoán, theo một phương án.

Fig.27 và Fig.28 minh họa ví dụ về các phương án được mô tả ở trên. Trên Fig.27 và Fig.28, LX được bao gồm trong mvpLX và mvLX chỉ báo hướng dự đoán của khối hiện thời. Nói cách khác, khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng L0, X bằng 0, và, khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hướng L1, X là 1. Khi hướng dự đoán của khối hiện thời là hai chiều, X có thể tuần tự có các giá trị bằng 0 và 1.

Trong bước S2710, cờ mvpAvailFlag biểu thị tính khả dụng của vector chuyển động dự đoán được đặt bằng 0.

Trong bước S2720, khối cần được sử dụng để thu được vector chuyển động dự đoán của khối hiện thời được chỉ rõ theo thông tin amvr_idx chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời. Khi thông tin amvr_idx là 1, khối B1 được chọn. Tính khả dụng của khối B1 được xác định. Việc xác định tính khả dụng của khối B1 có thể được thực hiện theo bốn điều kiện nêu trên để xác định tính khả dụng của khối lân

cận thứ nhất. Fig.27 minh họa chỉ quá trình khi `amvr_idx` là 1, để lược bỏ mô tả lặp lại, nhưng các khối ở các vị trí khác nhau được chọn theo giá trị `amvr_idx`. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.22, khối được ánh xạ với thông tin `amvr_idx` có thể được chọn.

Trong bước S2730, khi khối B1 được xác định là khả dụng từ thông tin `availableB1` chỉ báo tính khả dụng của khối B1 và chỉ số ảnh tham chiếu `RefIdxLX` của khối B1 theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời không giống với -1, cờ `mvpAvailFlag` biểu thị tính khả dụng của vector chuyển động dự đoán được đặt là 1, và vector chuyển động của khối B1 được đặt là vector chuyển động dự đoán `mvpLX`.

Trong bước S2740, khi chỉ số ảnh tham chiếu `refIdxLX` của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu `RefIdxLX[xNbB1][yNbB1]` của khối B1, vector chuyển động dự đoán `mvpLX` được định tỷ lệ theo tỷ lệ `distScaleFactorLX` giữa khoảng cách `currPocDiffLX` giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu `RefPicListX[RefIdxLX[xNbB1][yNbB1]]` của khối B1 và khoảng cách `targetPocDiffLX` giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu `RefPicListX[refIdxLX]` của khối hiện thời.

Trong bước S2750, khi `amvr_idx` không bằng 0, cụ thể là, khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời là khác với độ phân giải định trước của vector chuyển động (ví dụ, độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động), vector chuyển động dự đoán `mvpLX` được điều chỉnh. Khi `amvr_idx` bằng 0, cụ thể là, khi vector chuyển động dự đoán thu được từ vector chuyển động của khối A1, vector chuyển động dự đoán không được điều chỉnh.

Tiếp theo, dựa trên Fig.28, trong bước S2810, khi cờ `mvpAvailFlag` biểu thị tính khả dụng của vector chuyển động dự đoán bằng 0, cụ thể là, khi khối B1 được xác định là không khả dụng từ thông tin `availableB1` chỉ báo tính khả dụng của khối B1, hoặc chỉ số ảnh tham chiếu `RefIdxLX[xNbB1][yNbB1]` của khối B1 theo cùng hướng dự đoán với hướng dự đoán của khối hiện thời là giống với -1, quá trình suy ra vector chuyển động mặc định thông qua S2820 thông qua S2890 được thực hiện.

Trong bước S2820, tính khả dụng của khối A1 và tính khả dụng của khối B1 được xác định. Việc xác định tính khả dụng của khối A1 và tính khả dụng của khối B1 có thể được thực hiện theo bốn điều kiện nêu trên để xác định tính khả dụng của khối lân cận thứ nhất.

Trong bước S2830, thành phần trục x và thành phần trục y của vector chuyển động mặc định DefaultMvLX cả hai được đặt bằng 0.

Trong bước S2840, khi khối A1 được xác định là khả dụng từ thông tin availableA1 chỉ báo tính khả dụng của khối A1 và chỉ số ảnh tham chiếu refIdxLX của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh tham chiếu RefIdxLX[xNbA1][yNbA1] của khối A1, vector chuyển động của khối A1 được đặt là vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2850, khi điều kiện được đề cập trong bước S2840 không được thỏa mãn, khối B1 được xác định là khả dụng từ thông tin availableB1 chỉ báo tính khả dụng của khối B1, và chỉ số ảnh tham chiếu refIdxLX của khối hiện thời là giống với chỉ số ảnh tham chiếu RefIdxLX[xNbB1][yNbB1] của khối B1, vector chuyển động của khối B1 được đặt là vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2860, khi điều kiện được đề cập trong bước S2850 không được thỏa mãn, khối A1 được xác định là khả dụng từ thông tin availableA1 chỉ báo tính khả dụng của khối A1, và chỉ số ảnh tham chiếu RefIdxLX[xNbA1][yNbA1] của khối A1 không giống với -1, vector chuyển động của khối A1 được đặt là vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2870, khi điều kiện được đề cập trong bước S2860 không được thỏa mãn, khối B1 được xác định là khả dụng từ thông tin availableB1 chỉ báo tính khả dụng của khối B1, và chỉ số ảnh tham chiếu RefIdxLX[xNbB1][yNbB1] của khối B1 không giống với -1, vector chuyển động của khối B1 được đặt là vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2880, khi vector chuyển động của khối A1 hoặc vector chuyển động của khối B1 không được đặt là vector chuyển động mặc định, vector chuyển động của khối được giải mã trước khối hiện thời được đặt là vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2890, khi chỉ số ảnh tham chiếu refIdxLX của khối hiện thời không giống với chỉ số ảnh tham chiếu mặc định DefaultRefIdxLX, vector chuyển động mặc định được định tỷ lệ theo tỷ lệ distScaleFactorLX giữa khoảng cách currPocDiffLX giữa ảnh hiện thời và ảnh RefPicListX[DefaultRefIdxLX] được chỉ ra bởi chỉ số ảnh tham chiếu mặc định DefaultRefIdxLX và khoảng cách targetPocDiffLX giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu RefPicListX[refIdxLX] của khối hiện thời. Chỉ số ảnh tham chiếu mặc định DefaultRefIdxLX có thể chỉ chỉ số ảnh tham chiếu của khối được sử dụng để thu được vector chuyển động mặc định.

Trong bước S2895, vector chuyển động mặc định DefaultMvLX được đặt là vector chuyển động dự đoán mvpLX của khối hiện thời.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.28, khi amvr_idx không bằng 0, cụ thể là, khi độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời là khác với độ phân giải định trước của vector chuyển động (ví dụ, độ phân giải tối thiểu của vector chuyển động), vector chuyển động dự đoán mvpLX được điều chỉnh.

Các phương án được mô tả ở trên của sáng chế có thể được viết dưới dạng các chương trình thực thi bằng máy tính và các chương trình thực thi bằng máy tính đã viết này có thể được lưu trữ trong một phương tiện.

Phương tiện này có thể liên tục lưu trữ các chương trình thực thi của máy tính, hoặc lưu trữ tạm thời các chương trình thực thi của máy tính để thực thi hoặc tải xuống. Ngoài ra, phương tiện có thể là bất kỳ một trong các phương tiện ghi hoặc phương tiện lưu trữ khác nhau, trong đó một hoặc nhiều phần cứng được kết hợp và phương tiện này không giới hạn ở phương tiện được kết nối trực tiếp với hệ thống máy tính, có thể được phân phối trên một mạng lưới. Ví dụ về phương tiện này bao gồm phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa cứng, đĩa mềm hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (CD-ROM) hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), phương tiện quang nam châm (ví dụ, đĩa quang) và ROM, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) và bộ nhớ flash, được cấu hình để lưu các lệnh chương trình. Các ví dụ khác về phương tiện này bao gồm phương tiện ghi và phương tiện lưu trữ được quản lý bởi các cửa hàng ứng dụng phân phối ứng dụng hoặc bởi các trang web, máy chủ, và những thứ tương tự cung cấp hoặc phân phối các loại phần mềm khác nhau.

Mặc dù một hoặc nhiều phương án của sáng chế đã được mô tả liên quan đến các hình vẽ, nhưng những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện trong đó mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã vector chuyển động bằng thiết bị giải mã hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

thu, từ dòng bit, thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời;

lựa chọn khối lân cận thứ nhất trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời;

khi danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất là giống nhau, xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất;

khi danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất khác nhau, xác định vector chuyển động mặc định dựa trên vector chuyển động của khối lân cận thứ hai trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời, và xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định; và

xác định vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng bộ dự đoán vector chuyển động được xác định.

2. Thiết bị giải mã hình ảnh, bao gồm ít nhất một bộ xử lý, bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu, từ dòng bit, thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời;

đơn vị dự đoán vector chuyển động được tạo cấu hình để:

lựa chọn khối lân cận thứ nhất trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời,

khi danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất là giống nhau, xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất, và

khi danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất khác nhau, xác định vector chuyển động mặc định dựa trên vector chuyển động của khối lân cận thứ hai trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời, và xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định; và

đơn vị tái dựng vector chuyển động được tạo cấu hình để xác định vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng bộ dự đoán vector chuyển động được xác định.

3. Phương pháp mã hóa vector chuyển động bằng thiết bị mã hóa hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời;

lựa chọn khối lân cận thứ nhất trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời bằng cách sử dụng độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời;

khi danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất là giống nhau, xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất;

khi danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất khác nhau, xác định vector chuyển động mặc định dựa trên vector chuyển động của khối lân cận thứ hai trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời, và xác định bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định; và

tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời.

4. Phương tiện đọc được bằng máy tính không tạm thời để ghi dòng bit, dòng bit bao gồm:

thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời,

trong đó khối lân cận thứ nhất trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời được lựa chọn bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo độ phân giải của vector chuyển động của khối hiện thời,

khi danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục trong số danh mục 0 và danh mục 1 bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất là giống nhau, bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời được xác định bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối lân cận thứ nhất, và

khi danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời và danh mục bao gồm ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối lân cận thứ nhất khác nhau, vector chuyển động mặc định được xác định dựa trên vector chuyển động của khối lân cận thứ hai trong số nhiều khối lân cận liền kề với khối hiện thời, và bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời được xác định bằng cách sử dụng vector chuyển động mặc định.

FIG. 1

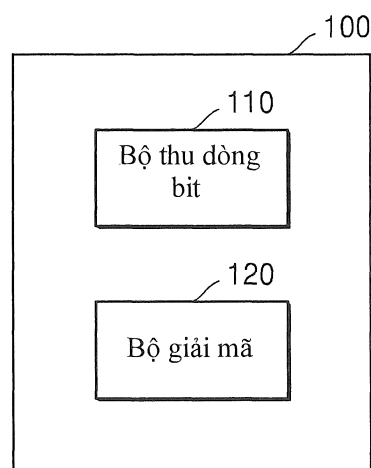


FIG. 2

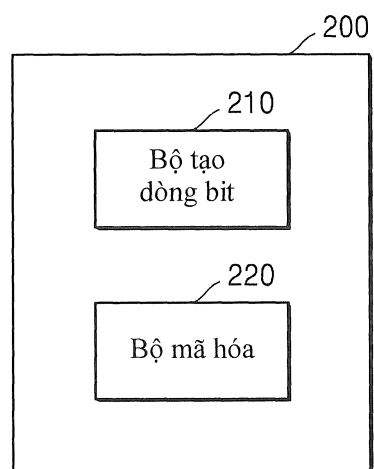


FIG. 3

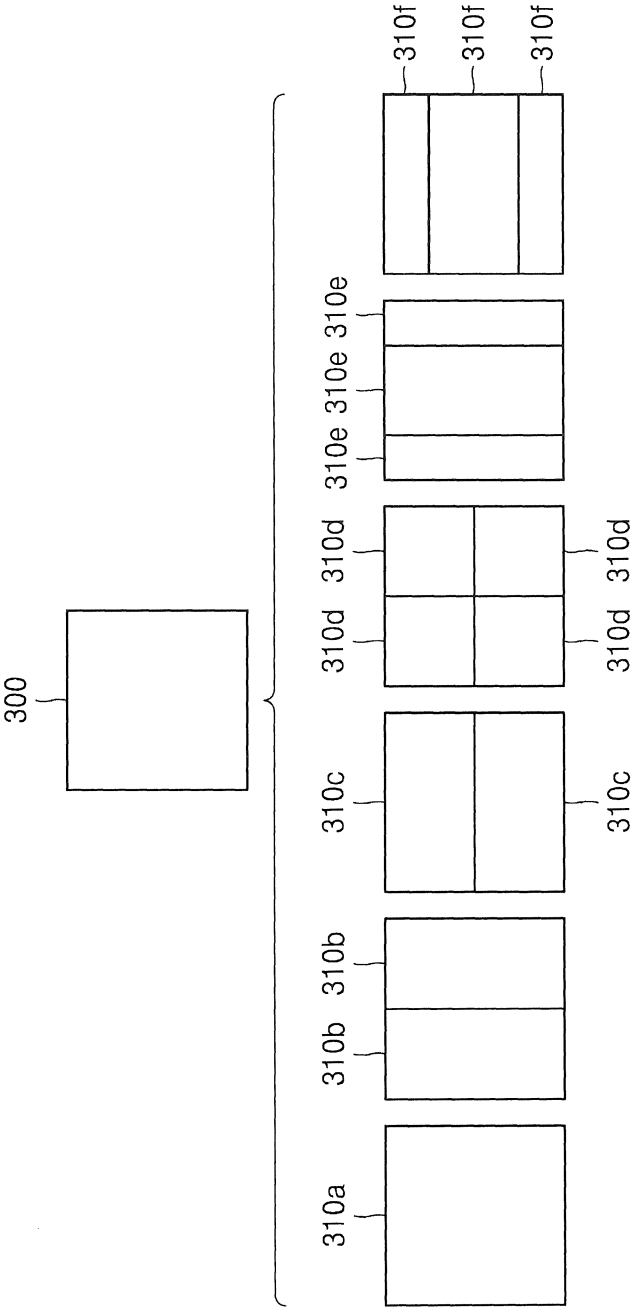


FIG. 4

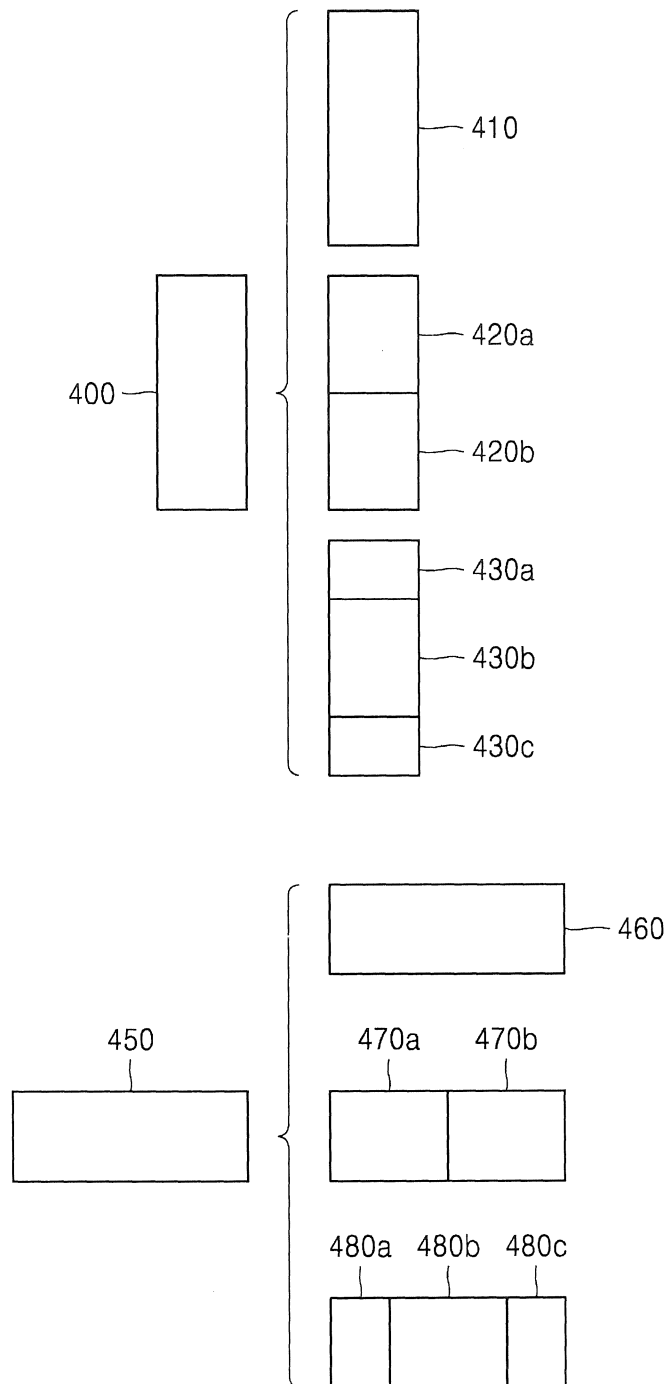


FIG. 5

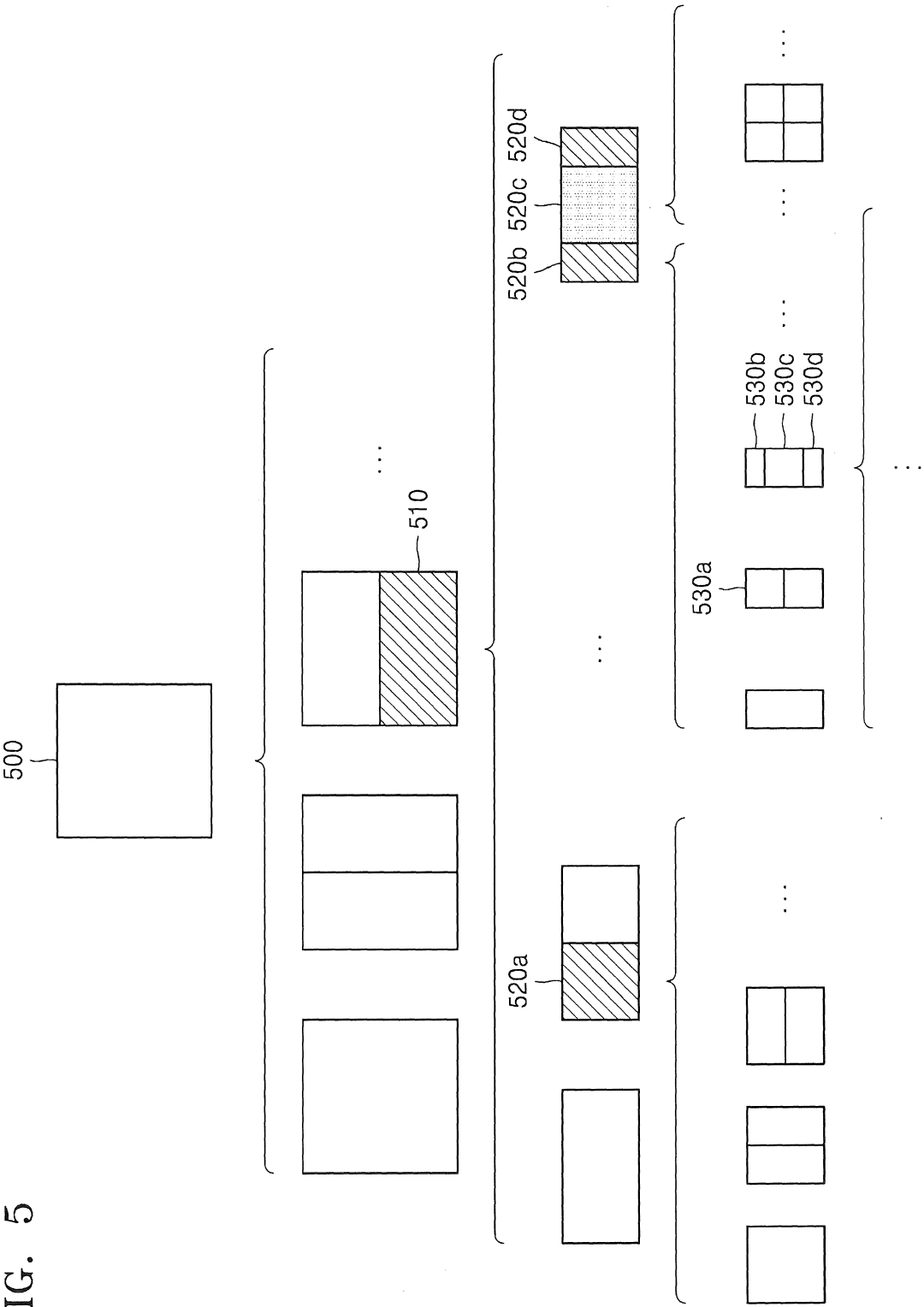


FIG. 6

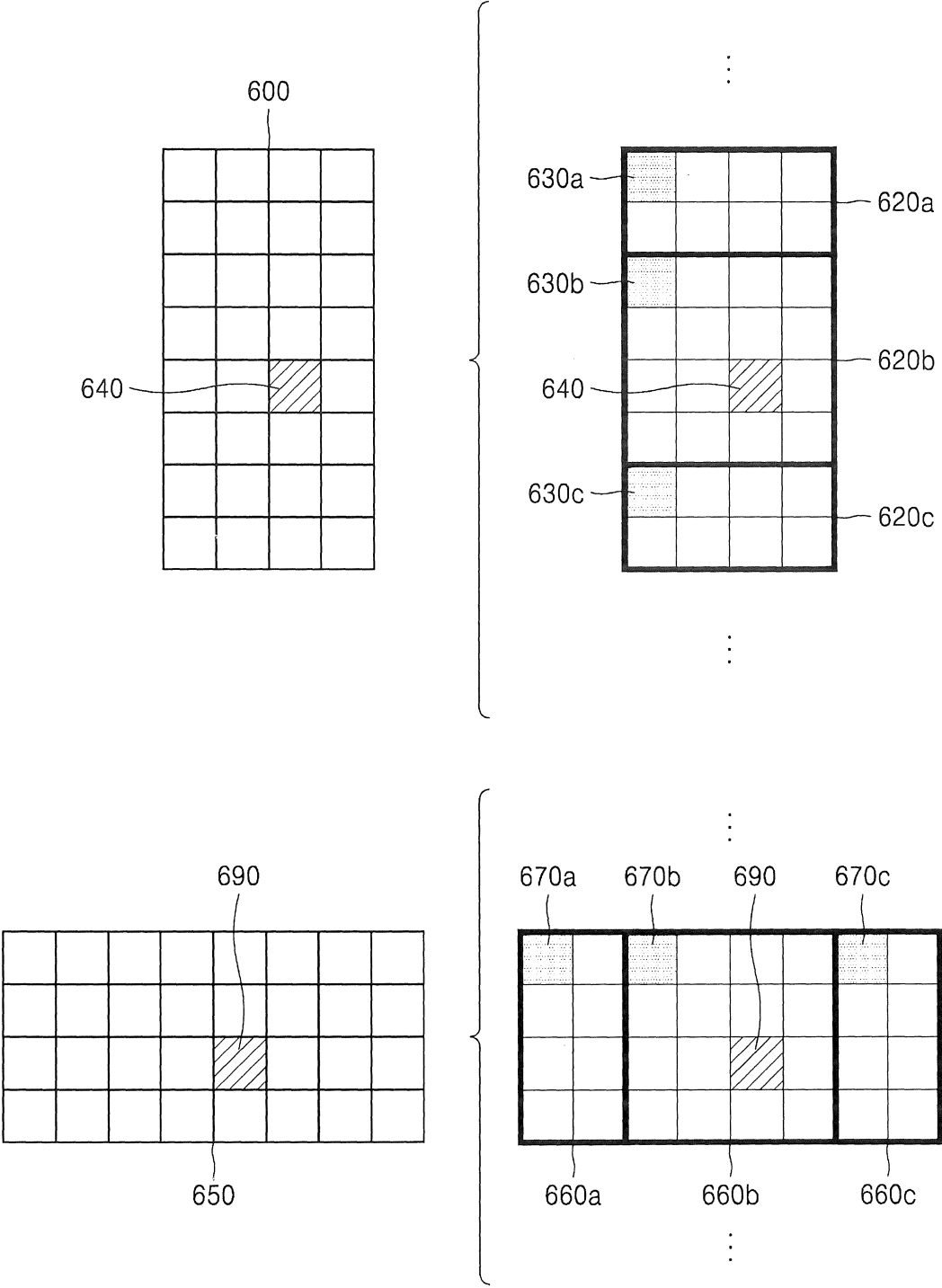


FIG. 7

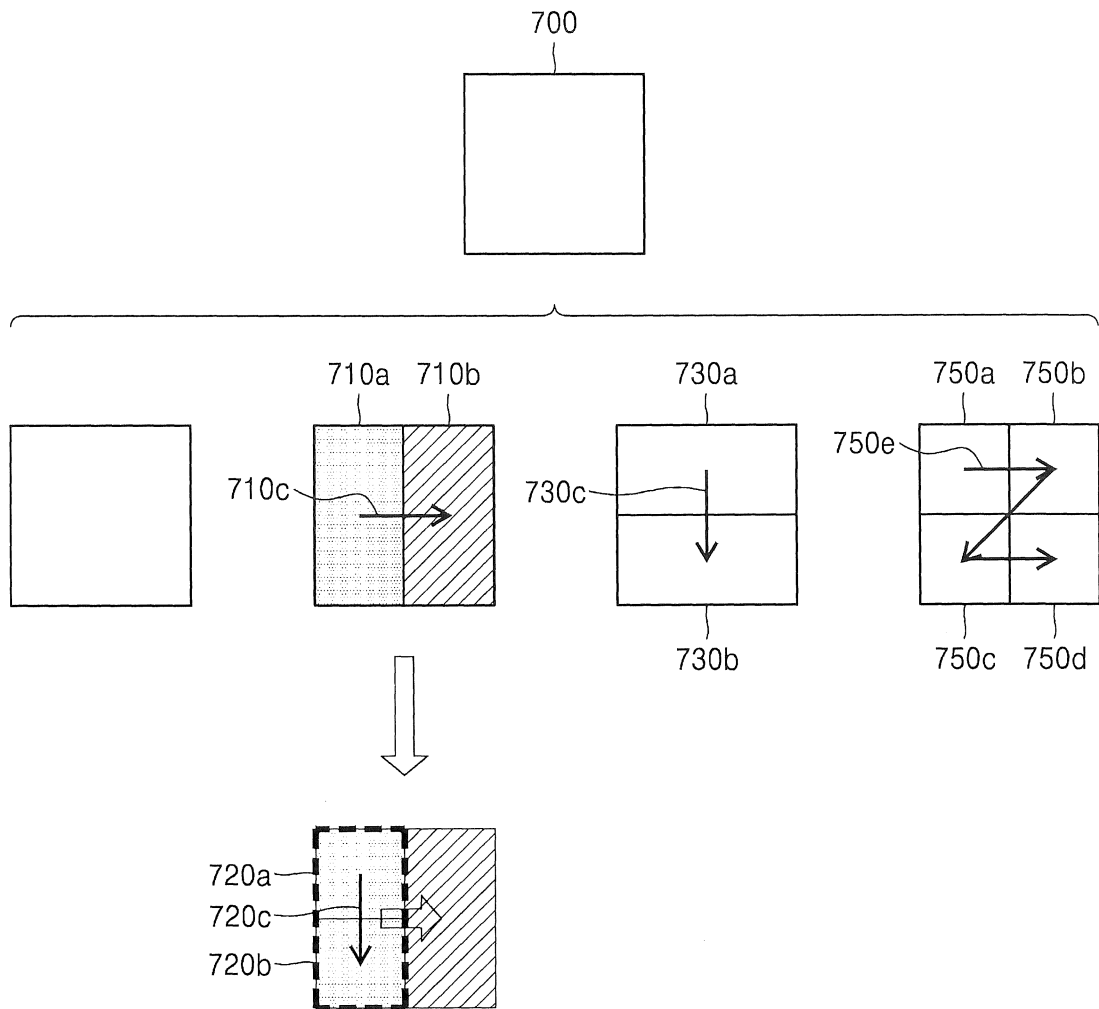


FIG. 8

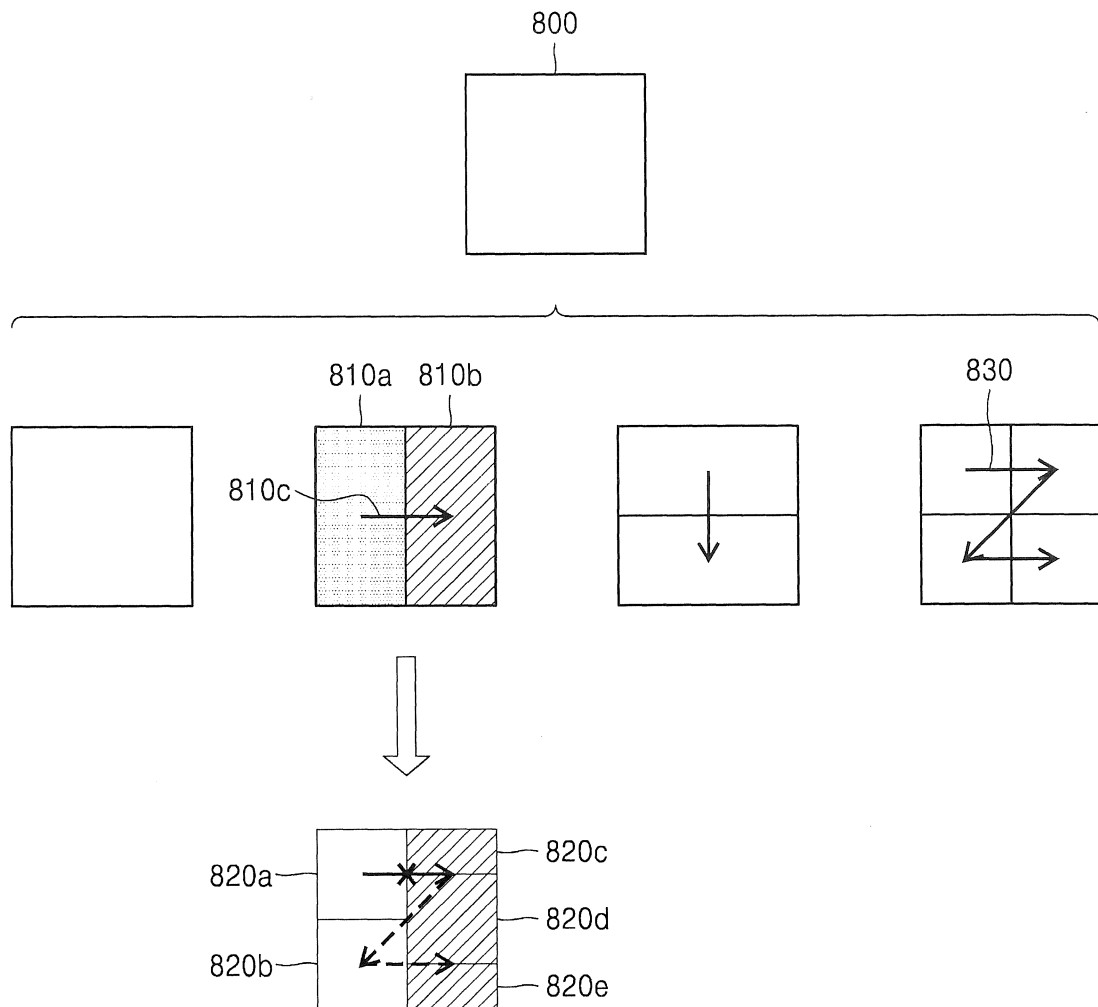


FIG. 9

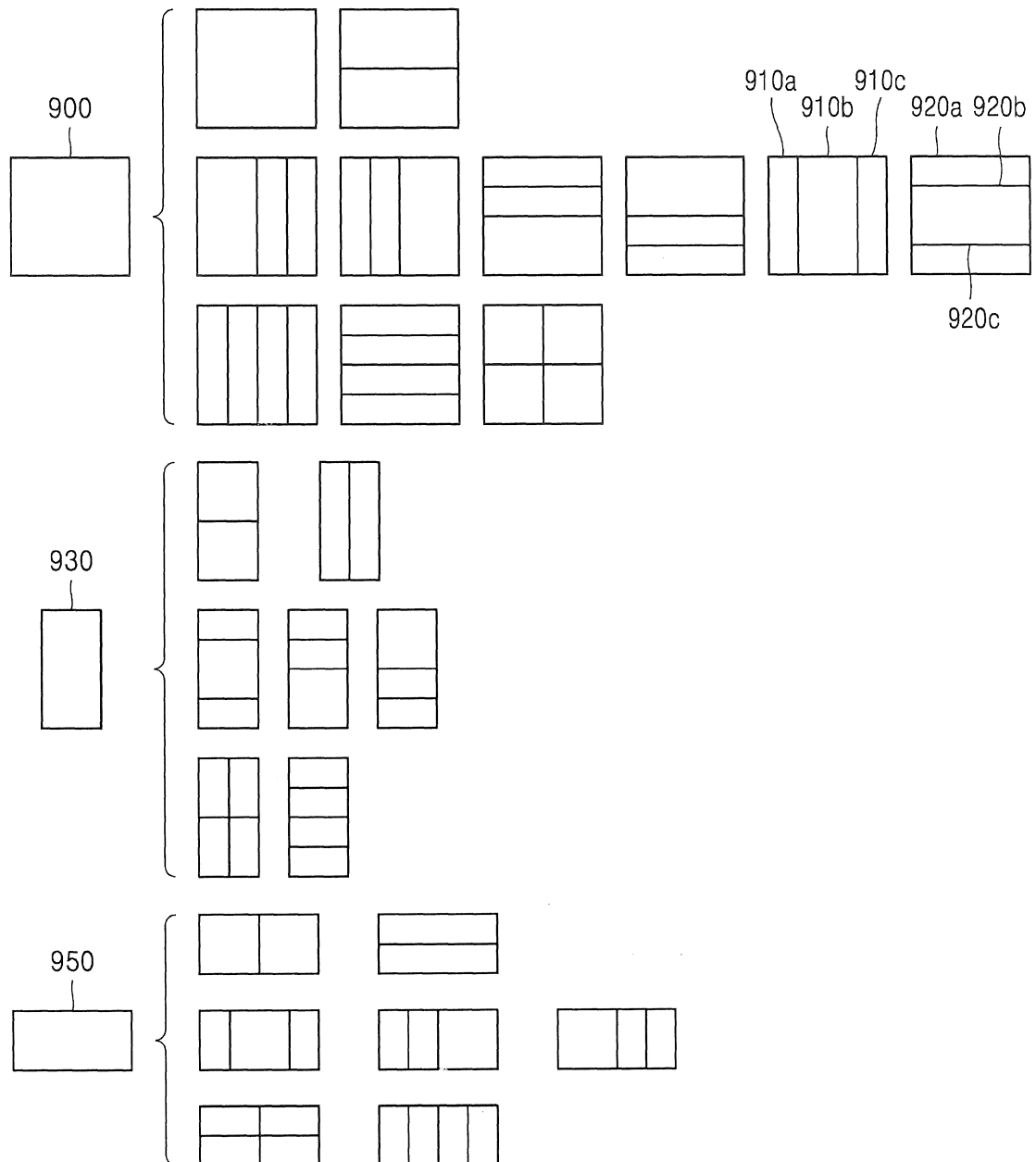


FIG. 10

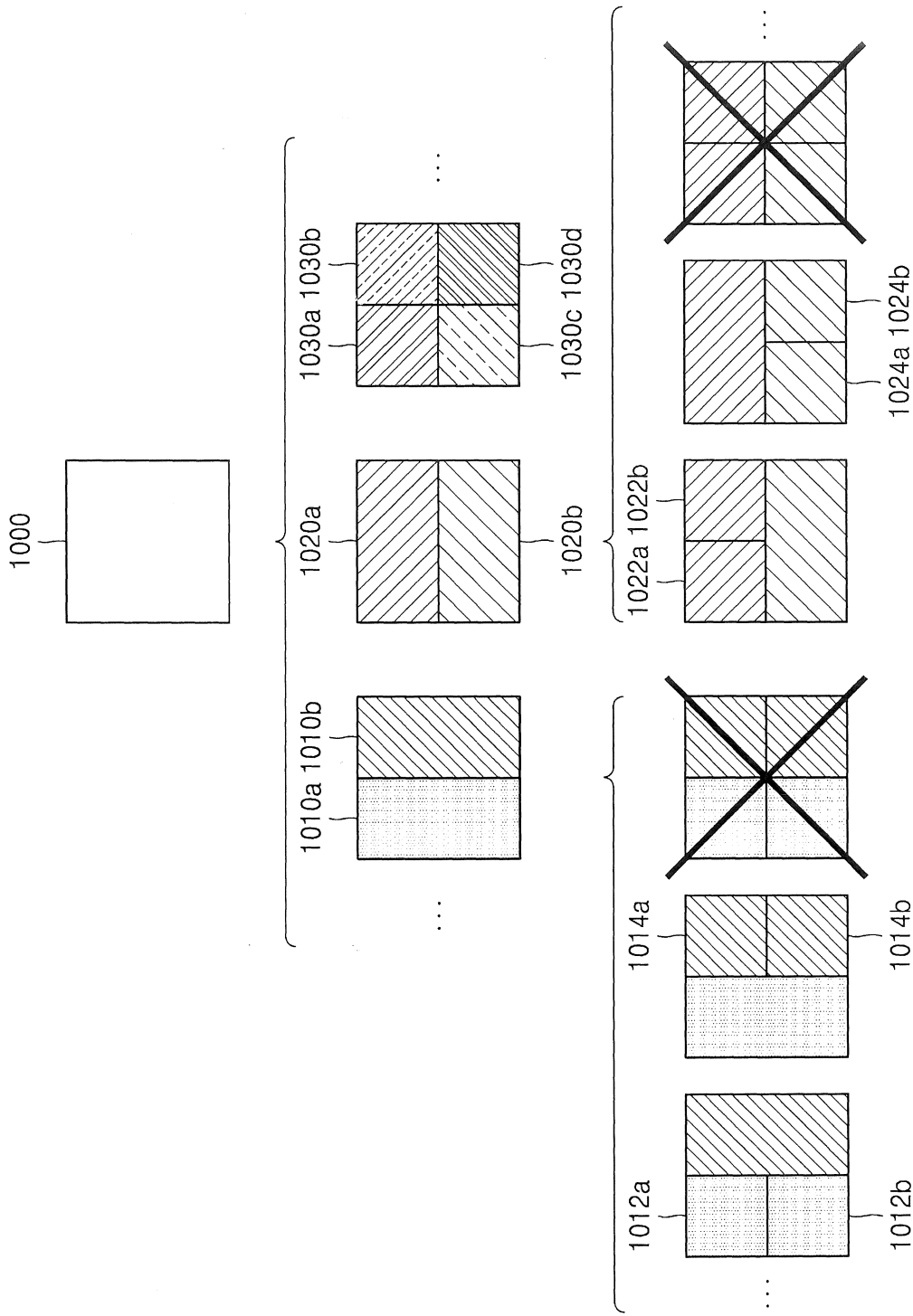


FIG. 11

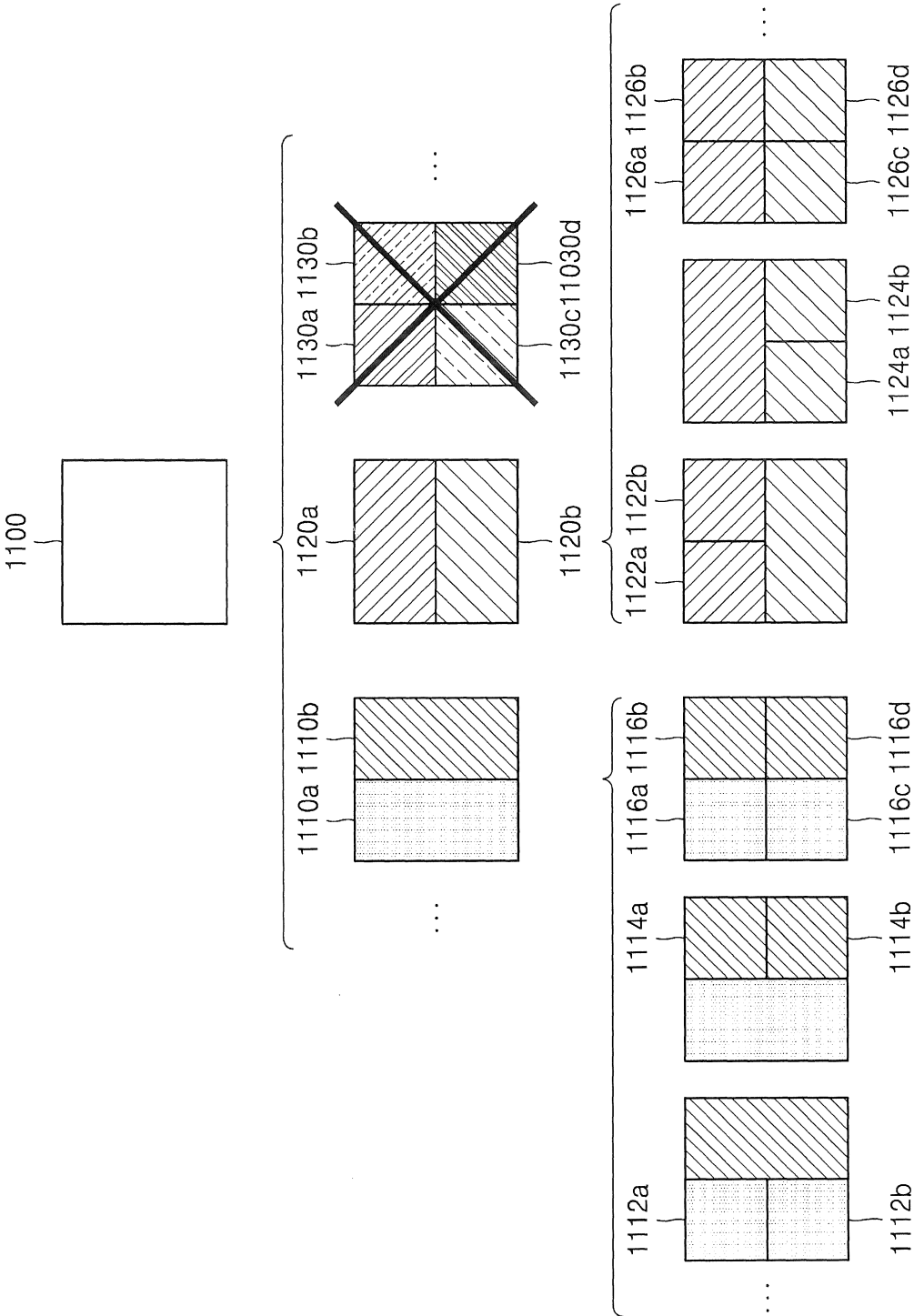


FIG. 12

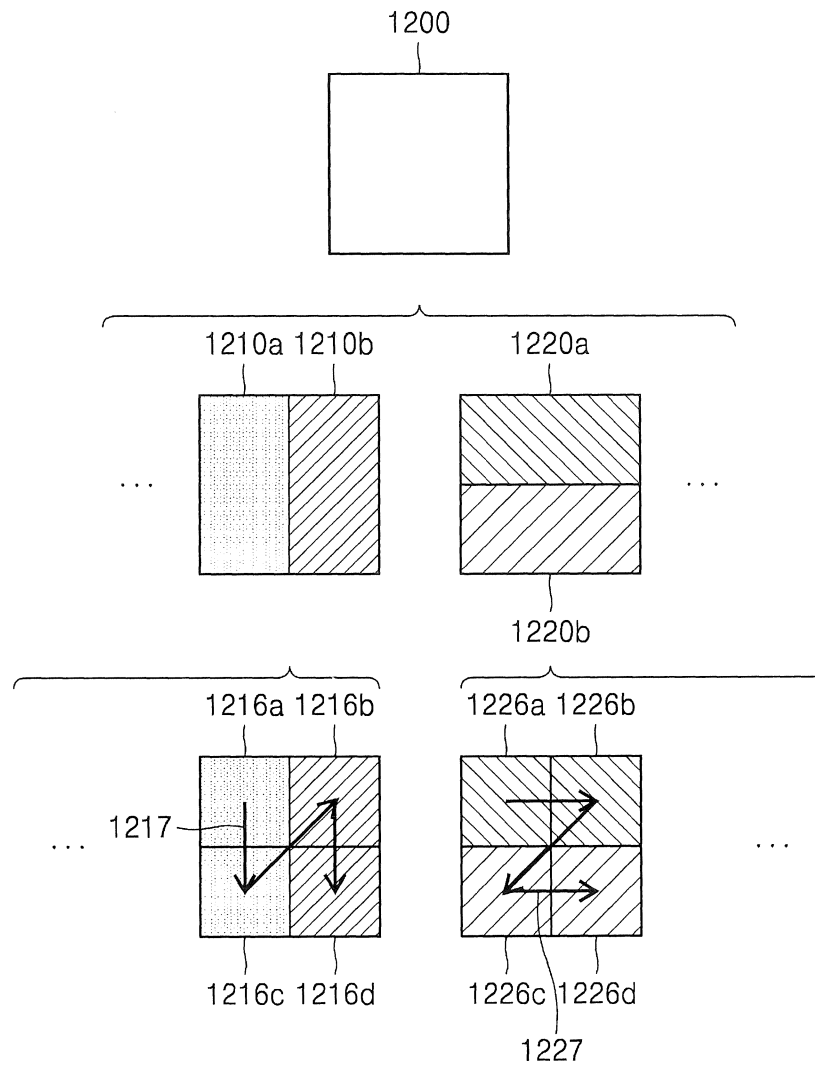


FIG. 13

Hình dạng khối Độ sâu	0: Vuông	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	1300	1310	1320
Độ sâu D+1	1302	1312	1322
Độ sâu D+2	1304	1314	1324
...	...	...	...

FIG. 14

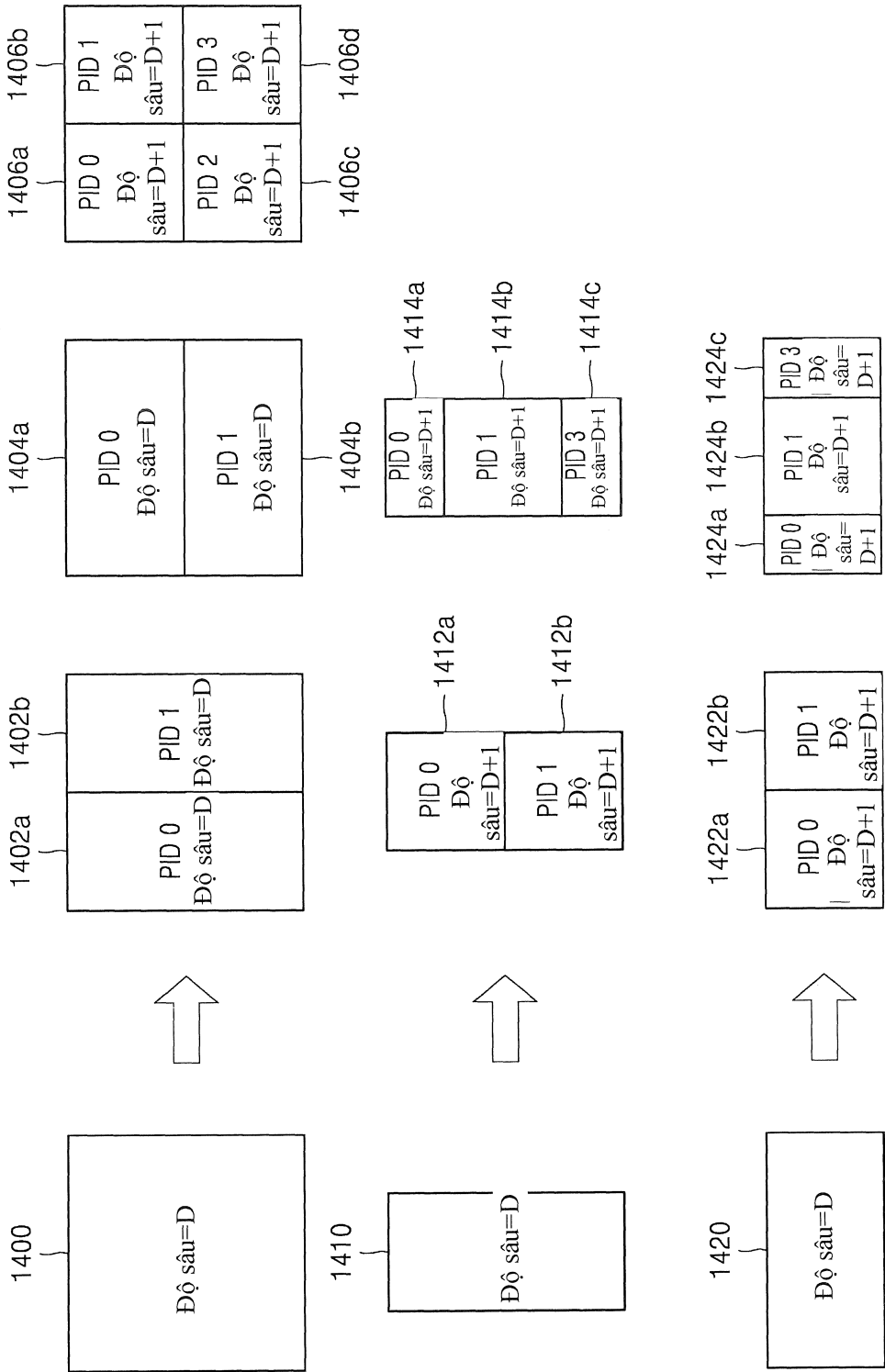


FIG. 15

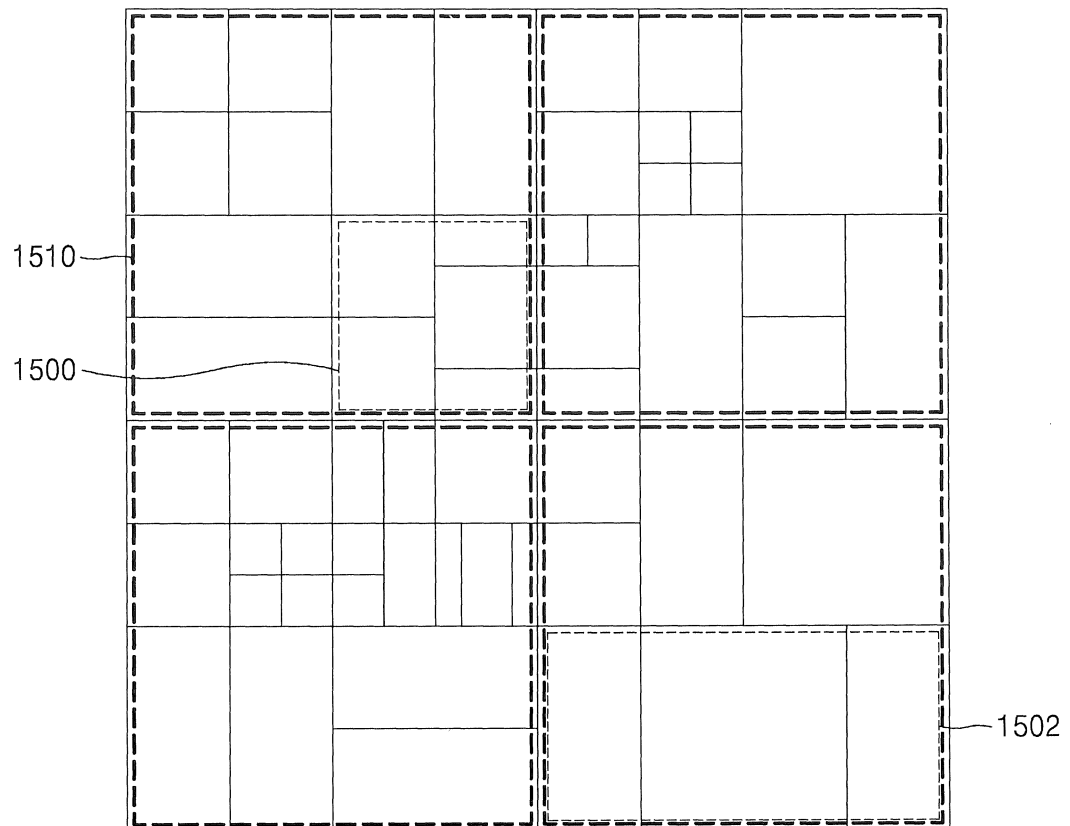


FIG. 16

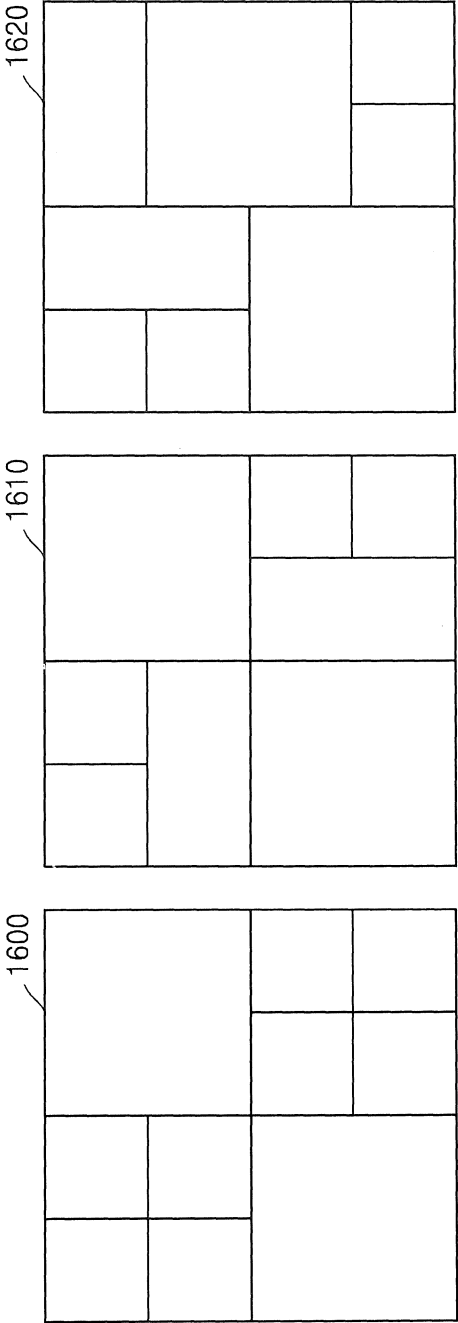


FIG. 17

Khối vuông	
(00)b	
(01)b	
(10)b	
(11)b	

Khối không vuông		
(0)b		
(10)b		
(11)b		

FIG. 18

Khối vuông	
(00)b	
(10)b	
(11)b	

Khối không vuông		
(0)b		
(10)b		
(11)b		

FIG. 19

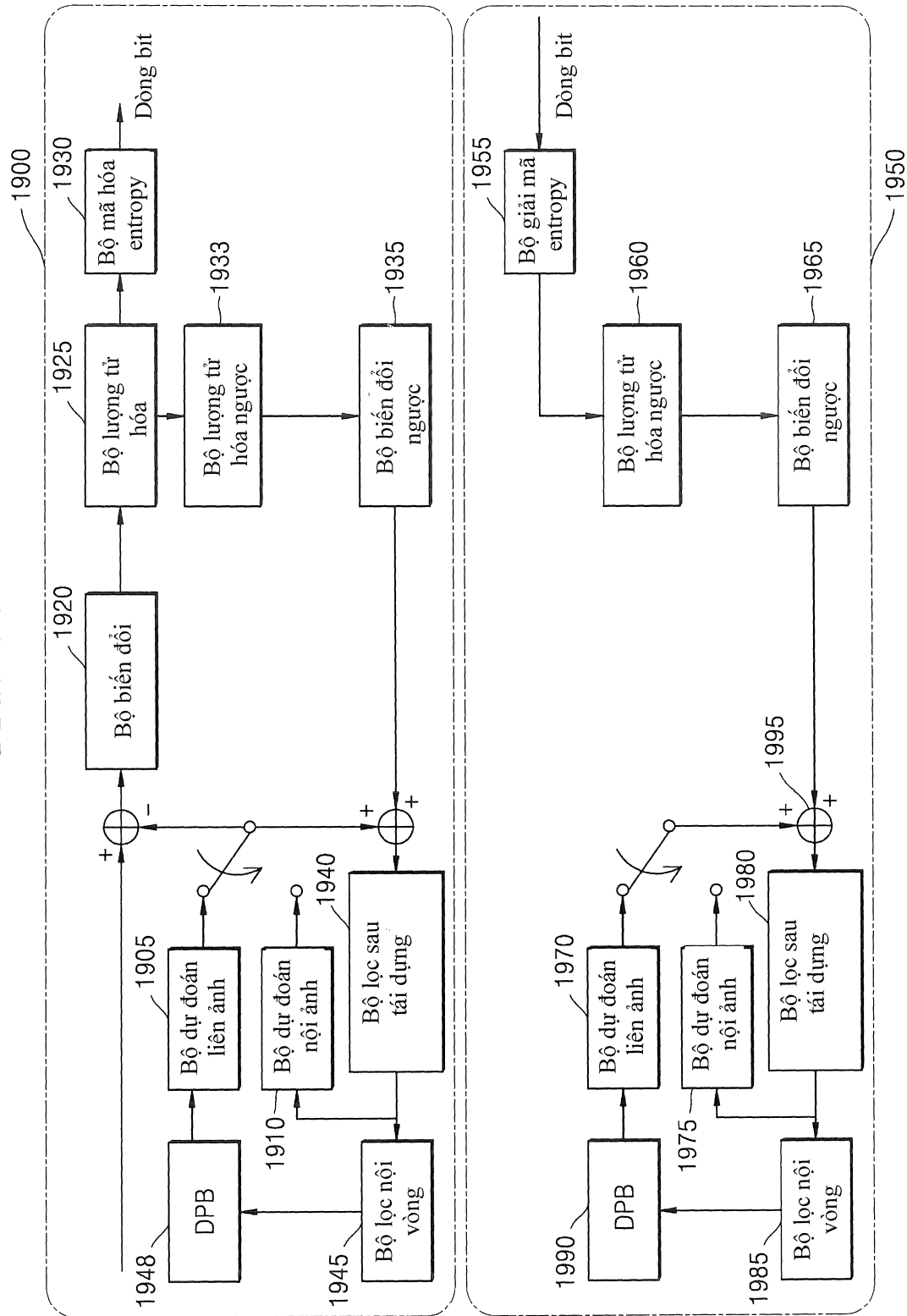


FIG. 20

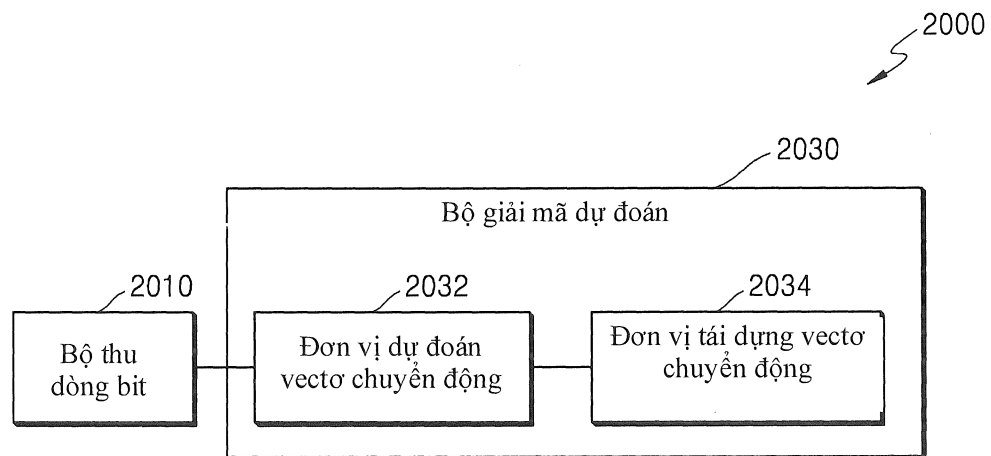


FIG. 21A

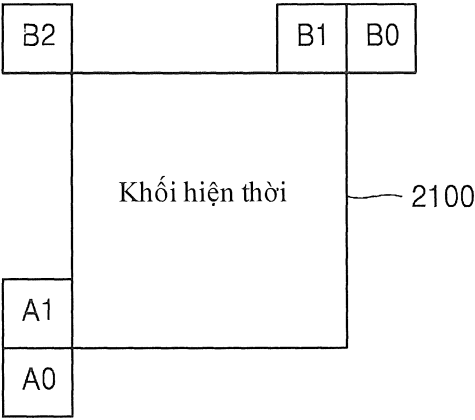


FIG. 21B

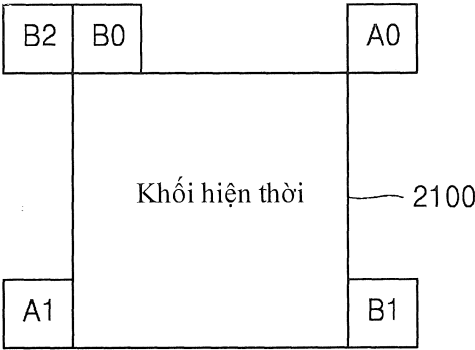


FIG. 21C

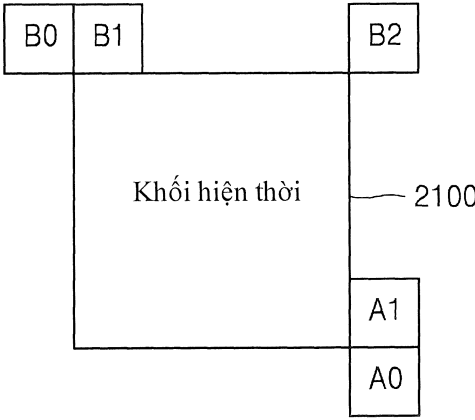


FIG. 22

Chỉ mục AMVR	Độ phân giải vector chuyển động	Khối lân cận
0	1/4-pel	A1
1	1/2-pel	B1
2	1-pel	B0
3	2-pel	A0
4	4-pel	B2

FIG. 23A

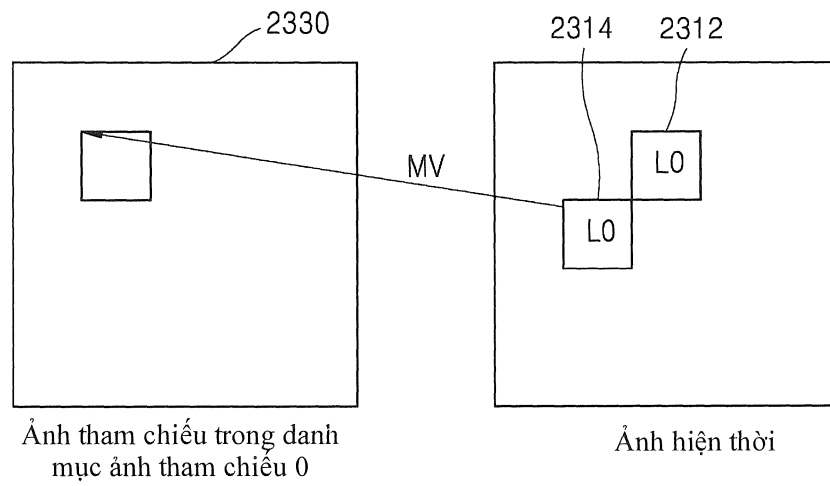


FIG. 23B

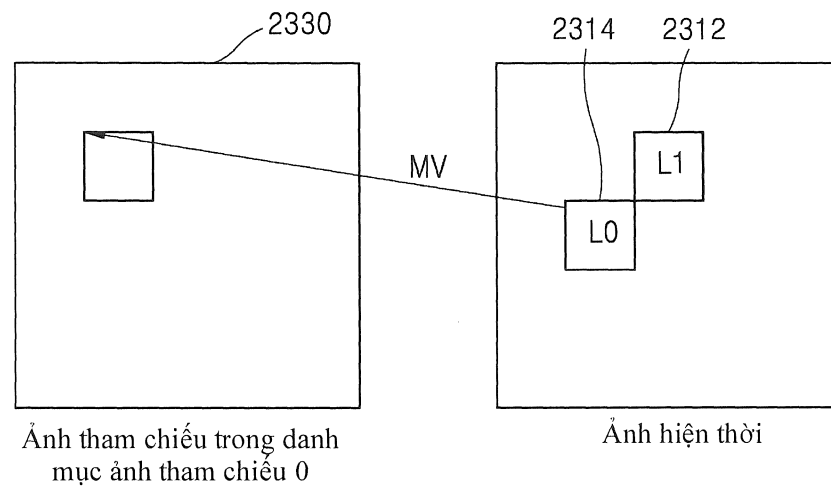


FIG. 23C

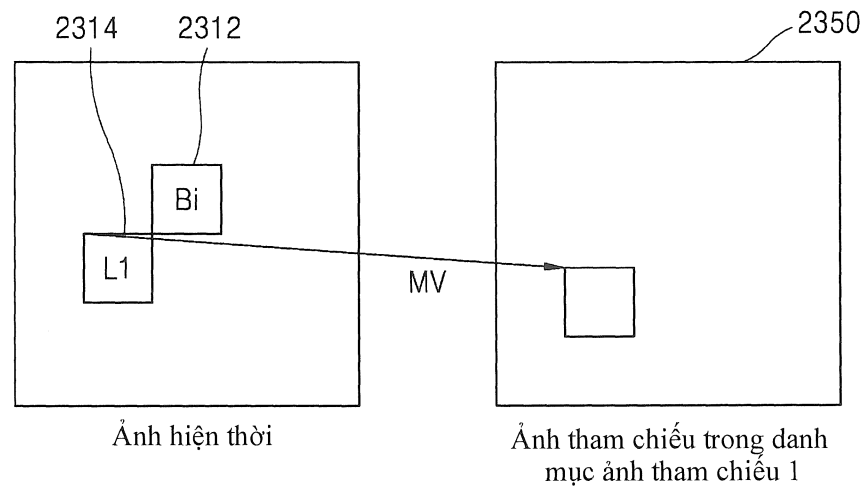


FIG. 24

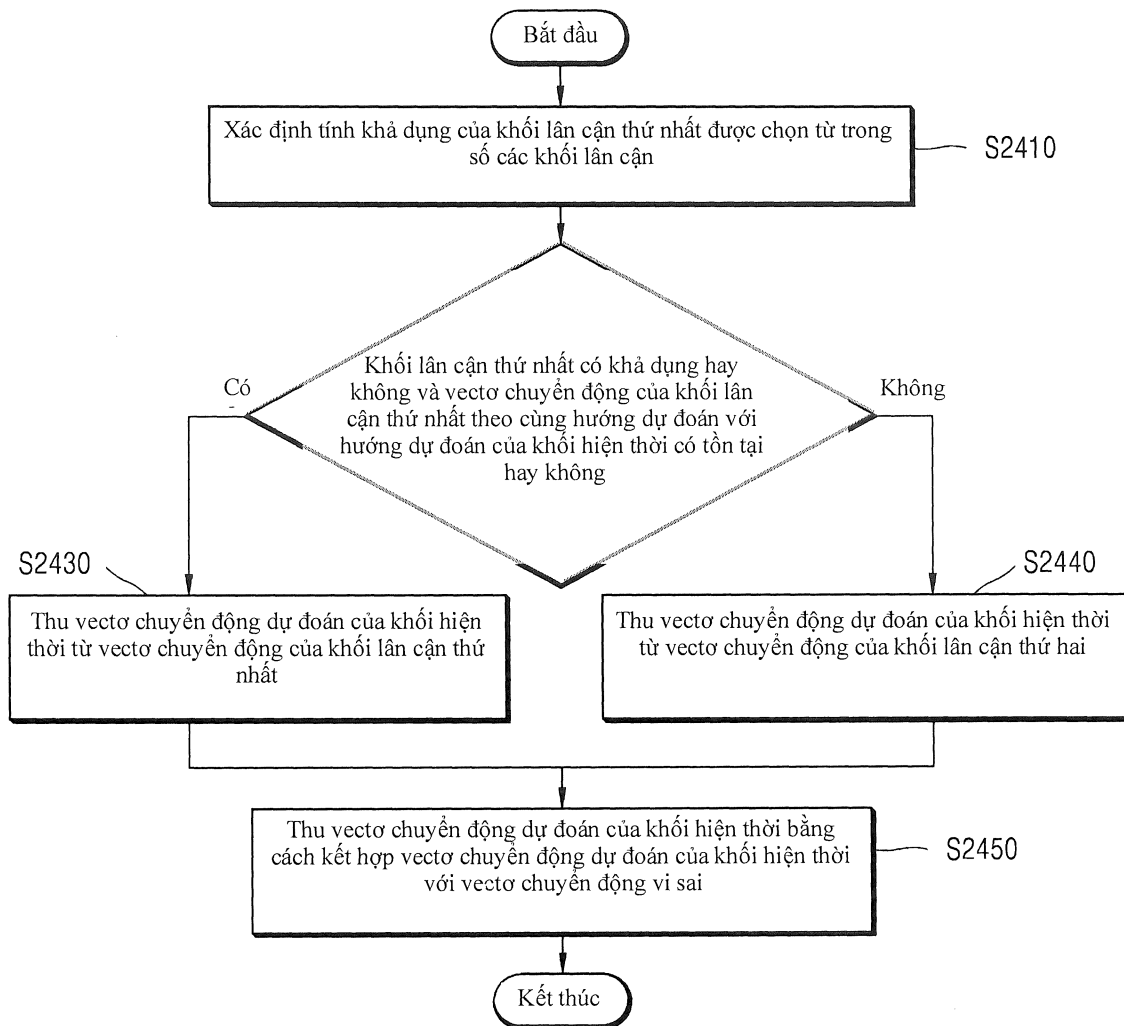


FIG. 25

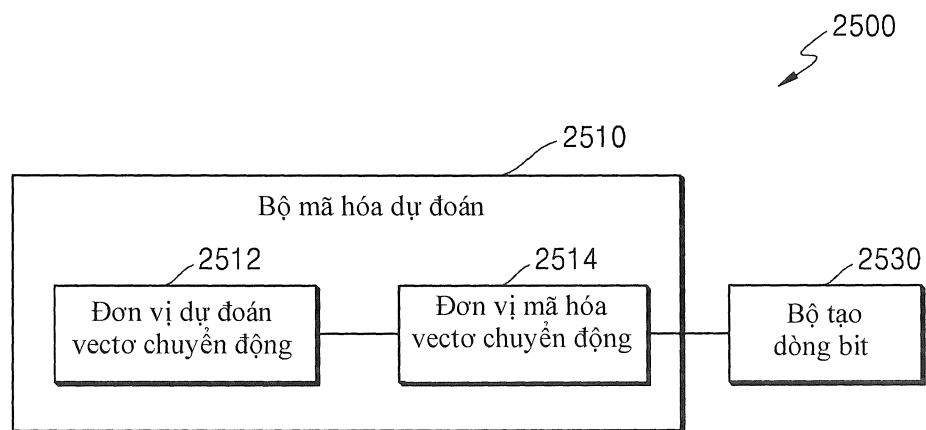


FIG. 26

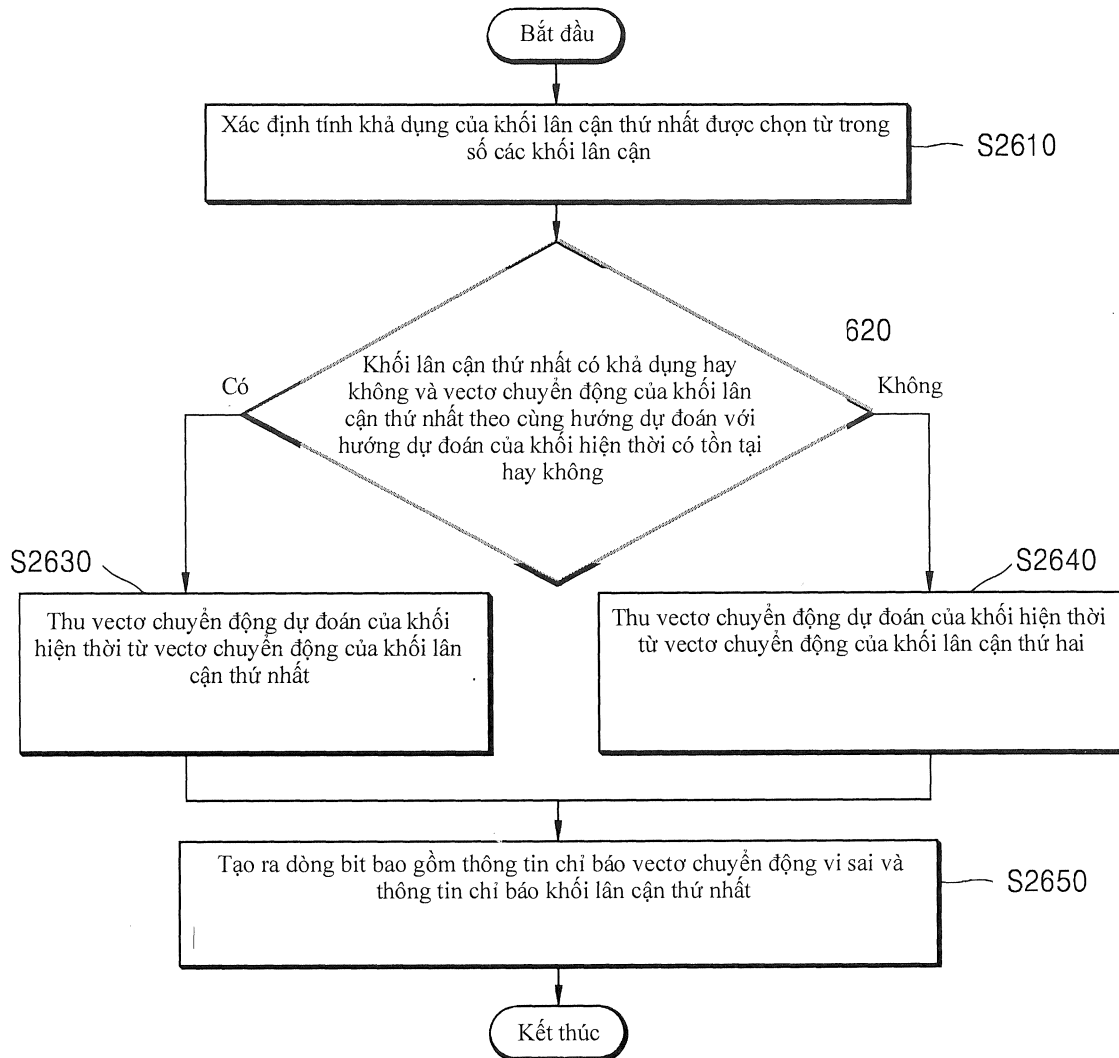


FIG. 27

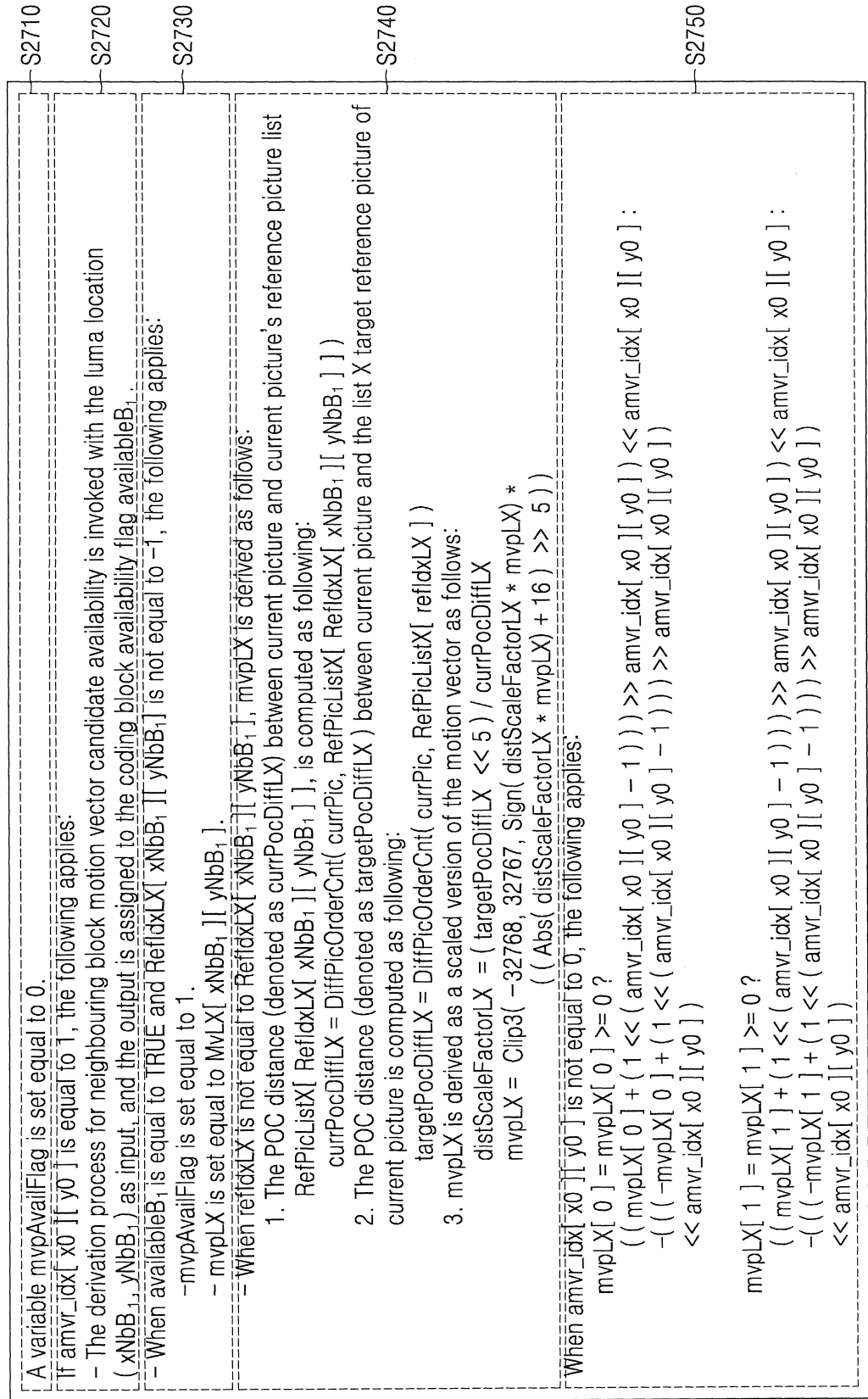


FIG. 28

