



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} H04N 19/139; H04N 19/105; H04N 19/176; H04N 19/103; H04N 19/119 (13) B



1-0048344

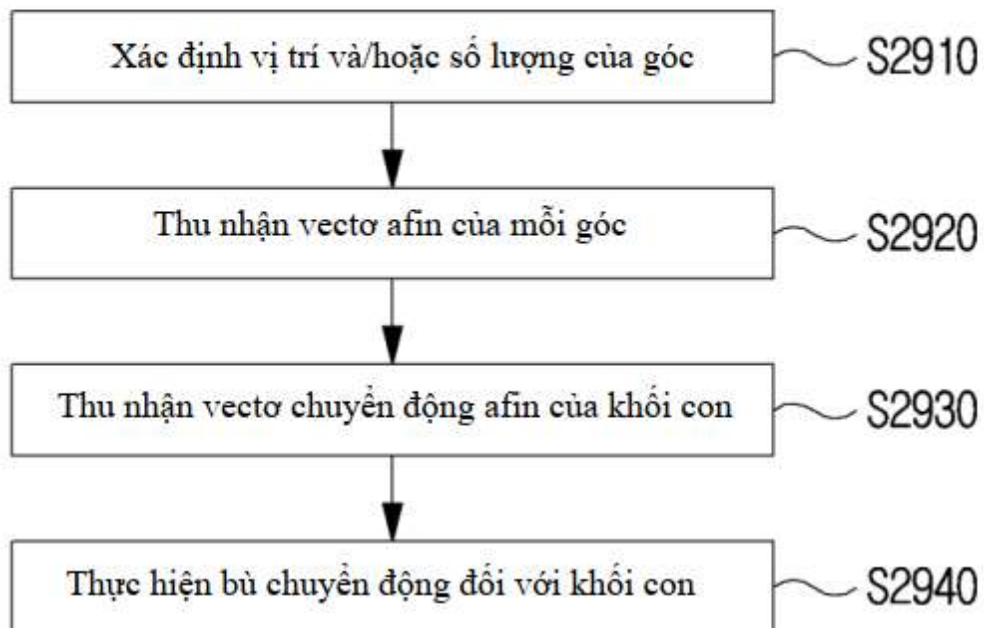
-
- (21) 1-2020-06769 (22) 23/05/2019
(86) PCT/KR2019/006221 23/05/2019 (87) WO 2019/225994 28/11/2019
(30) 10-2018-0059286 24/05/2018 KR
(45) 25/07/2025 448 (43) 25/02/2021 395A
(73) KT CORPORATION (KR)
90, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 13606 Republic of Korea
(72) LEE, Bae Keun (KR).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VIDEO, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VIDEO VÀ THIẾT BỊ LƯU TRỮ DỮ LIỆU VIDEO ĐƯỢC NÉN

(21) 1-2020-06769

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã ảnh, phương pháp này có thể bao gồm các bước: thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên; tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất bao gồm ứng viên hợp nhất; chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất; thu nhận các vectơ afin của khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chỉ rõ; thu nhận vectơ chuyển động của khối con trong khối hiện tại trên cơ sở của các vectơ afin; và thực hiện việc bù chuyển động trên khối con trên cơ sở của vectơ chuyển động.

[FIG. 29]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý tín hiệu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hiện nay, các nhu cầu đối với các ảnh độ phân giải cao và chất lượng cao như các ảnh độ phân giải cao (HD-high definition) và các ảnh độ phân giải siêu cao (UHD-ultra-high definition) đã tăng lên trong các lĩnh vực khác nhau. Tuy nhiên, độ phân giải cao hơn và dữ liệu ảnh chất lượng đã tăng lượng dữ liệu so với dữ liệu ảnh thông thường. Do đó, khi truyền dữ liệu ảnh bằng cách sử dụng môi trường như các mạng băng rộng không dây và có dây thông thường, hoặc khi lưu trữ dữ liệu ảnh bằng cách sử dụng phương tiện lưu trữ thông thường, các chi phí truyền và lưu trữ tăng lên. Để giải quyết các vấn đề này xảy ra với việc tăng độ phân giải và chất lượng dữ liệu ảnh, các kỹ thuật mã hóa/giải mã ảnh hiệu quả cao có thể được sử dụng.

Kỹ thuật nén ảnh bao gồm các kỹ thuật khác nhau, bao gồm: kỹ thuật dự đoán liên đới để dự đoán giá trị điểm ảnh được chứa trong ảnh hiện tại từ ảnh trước đó hoặc ảnh tiếp theo của ảnh hiện tại; kỹ thuật dự đoán trong để dự đoán giá trị điểm ảnh được chứa trong ảnh hiện tại bằng cách sử dụng thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện tại; kỹ thuật mã hóa entropy để gán mã ngắn tới giá trị có tần suất xuất hiện cao và gán mã dài tới giá trị có tần suất xuất hiện thấp; v.v. Dữ liệu ảnh có thể được nén hiệu quả bằng cách sử dụng kỹ thuật nén ảnh này, và có thể được truyền hoặc được lưu trữ.

Trong khi đó, với các nhu cầu về các ảnh độ phân giải cao, cùng nhu cầu về nội dung ảnh lập thể, mà là dịch vụ ảnh mới, cũng đã tăng lên. Kỹ thuật nén video để cung cấp một cách hiệu quả nội dung ảnh lập thể có độ phân giải cao và độ phân giải siêu cao cũng được thảo luận.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật:

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thực hiện một cách hiệu quả việc dự đoán liên đới trên khối đích mã hóa/giải mã khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thực hiện việc bù chuyển động bằng cách sử dụng các danh sách ứng viên hợp nhất khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thực hiện việc bù chuyển động dựa trên mô hình afin khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị để thu nhận vector chuyển động góc từ khối lân cận hoặc khối không phải lân cận của khối hiện tại khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Các vấn đề kỹ thuật từ sáng chế không làm giới hạn nhiệm vụ kỹ thuật nêu trên, và các nhiệm vụ kỹ thuật không được đề cập khác có thể được hiểu rõ ràng từ phần mô tả sau đây bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Giải pháp kỹ thuật:

Phương pháp và thiết bị giải mã tín hiệu video theo sáng chế có thể thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên, tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất bao gồm ứng viên hợp nhất, chỉ rõ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, thu nhận các vector afin của khối hiện tại dựa trên thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chỉ rõ, thu nhận vector chuyển động của khối con trong khối hiện tại dựa trên các vector afin và thực hiện việc bù chuyển động trên khối con dựa trên vector chuyển động.

Phương pháp và thiết bị mã hóa tín hiệu video theo sáng chế có thể thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên, tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất thứ

nhất bao gồm ứng viên hợp nhất, chỉ rõ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, thu nhận các vectơ afin của khối hiện tại dựa trên thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chỉ rõ, thu nhận vectơ chuyển động của khối con trong khối hiện tại dựa trên các vectơ afin và thực hiện việc bù chuyển động trên khối con dựa trên vectơ chuyển động.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khi khối ứng viên được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận dựa trên các vectơ afin của khối ứng viên.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, các vị trí của các vectơ afin của khối ứng viên có thể là khác nhau dựa trên việc khối hiện tại và khối ứng viên có được chứa trong cùng CTU (Coding Tree Unit - Đơn vị cây mã hóa) hay không.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận bằng cách kết hợp các vectơ chuyển động dịch của các khối ứng viên.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, số lượng tham số afin của khối hiện tại có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại.

Đối với phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khối ứng viên có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận của khối hiện tại và khối không phải lân cận trên cùng dòng như khối lân cận.

Cần được hiểu rằng các dấu hiệu được tóm tắt nêu trên là các khía cạnh ví dụ của phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

Hiệu quả sáng chế:

Theo sáng chế, hiệu quả của việc dự đoán liên đới có thể được tăng cường bằng cách thực hiện việc bù chuyển động bằng cách sử dụng các danh sách ứng viên hợp nhất.

Theo sáng chế, hiệu quả của việc dự đoán liên đới có thể được tăng cường bằng cách thu nhận thông tin chuyển động dựa trên các ứng viên hợp nhất.

Theo sáng chế, hiệu quả của việc dự đoán liên đới có thể được tăng cường bằng cách thực hiện việc bù chuyển động dựa trên mô hình afin.

Theo sáng chế, hiệu quả của việc dự đoán liên đới có thể được tăng cường bằng cách thu nhận vectơ chuyển động góc từ khối lân cận hoặc khối không phải lân cận của khối hiện tại.

Các hiệu quả có thể thu được từ sáng chế có thể không bị giới hạn ở hiệu quả nêu trên, và các hiệu quả không được đề cập khác có thể được hiểu rõ ràng từ phần mô tả sau đây bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế liên quan đến.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối minh họa thiết bị mã hóa video theo phương án của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế.

FIG.3 là sơ đồ minh họa ứng viên chế độ phân chia mà có thể được áp dụng tới khối mã hóa khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới.

FIG.4 thể hiện ví dụ về việc phân chia phân cấp khối mã hóa dựa trên cấu trúc dạng cây như là phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện dạng phân chia trong đó việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép như là phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

FIG.6 thể hiện dạng phân chia dạng cây tam phân.

FIG.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó chỉ dạng cụ thể của việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép.

FIG.8 là sơ đồ để mô tả ví dụ trong đó thông tin liên quan đến số lần được cho phép để phân chia cây nhị phân được mã hóa/giải mã theo phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

FIG.9 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán liên đới như là phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

FIG.10 là sơ đồ minh họa thủ tục thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại khi chế độ hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại.

FIG.11 là sơ đồ thể hiện ví dụ của khối lân cận theo không gian.

FIG.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc thu nhận vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian.

FIG.13 là sơ đồ thể hiện vị trí của các khối ứng viên mà có thể được sử dụng là khối được sắp xếp theo thứ tự.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện xử lý thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại khi chế độ AMVP được áp dụng tới khối hiện tại.

FIG.15 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên hợp nhất thứ hai khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng.

FIG.16 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên hợp nhất thứ hai có vị trí trên cùng dòng như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Các FIG.17 đến FIG.20 là các sơ đồ minh họa thứ tự tìm kiếm các khối ứng viên hợp nhất.

FIG.21 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó ứng viên hợp nhất của khối không phải hình vuông thu được trên cơ sở của khối hình vuông.

FIG.22 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất trên cơ sở của khối nút mức cao.

FIG.23 là sơ đồ minh họa ví dụ xác định tính khả dụng của khối lân cận theo không gian trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất.

FIG.24 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất.

FIG.25 là sơ đồ minh họa mô hình chuyển động.

FIG.26 là sơ đồ minh họa mô hình chuyển động afin nhờ sử dụng các vectơ chuyển động góc. FIG.27 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó vectơ chuyển động được xác định trong đơn vị của khối con.

FIG.28 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó vị trí của góc được xác định theo dạng của khối hiện tại.

FIG.29 là lưu đồ minh họa xử lý bù chuyển động dưới chế độ liên đới afin.

Các Fig.30 và FIG.31 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận vectơ chuyển động vectơ afin của khối hiện tại dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận.

FIG.32 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên để thu nhận các ứng viên hợp nhất không gian.

FIG.33 thể hiện ví dụ thu nhận các vectơ afin của khối hiện tại từ các vectơ afin của khối ứng viên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các cải biến khác nhau có thể được thực hiện đối với sáng chế và có nhiều phương án khác nhau của sáng chế, các ví dụ của các phương án này sẽ được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ và được mô tả chi tiết. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đây, và các phương án ví dụ có thể được hiểu là bao

gồm tất cả các cải biến, các phân tương đương, hoặc các thay thế trong khái niệm kỹ thuật và phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Các số chỉ dẫn giống nhau ký hiệu thành phần giống nhau trong các hình vẽ được mô tả.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả, ‘thứ nhất’, ‘thứ hai’, v.v có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không được hiểu là bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần với các thành phần khác. Ví dụ, thành phần ‘thứ nhất’ có thể được gọi là thành phần ‘thứ hai’ mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế, và thành phần ‘thứ hai’ có thể cũng được gọi một cách tương tự là thành phần ‘thứ nhất’. Thuật ngữ ‘và/hoặc’ bao gồm kết hợp của nhiều thành phần hoặc bất kỳ một trong số nhiều thành phần.

Trong sáng chế, khi thành phần được xem là "được kết nối" hoặc "được ghép nối" tới thành phần khác, điều này được hiểu là bao gồm không chỉ việc thành phần này được kết nối hoặc ghép nối trực tiếp tới thành phần khác mà còn có thể có thành phần khác giữa chúng. Khi thành phần được xem là "được kết nối trực tiếp" hoặc "được ghép nối trực tiếp" tới thành phần khác, được hiểu rằng không có thành phần khác giữa chúng.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này chỉ được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể, và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế. Việc biểu diễn được sử dụng dưới dạng số ít bao hàm việc biểu diễn dưới dạng số nhiều, trừ khi việc biểu diễn này có ý nghĩa rõ ràng khác trong ngữ cảnh. Trong bản mô tả này, cần được hiểu rằng các thuật ngữ như “bao gồm”, “có”, v.v nhằm mục đích chỉ báo sự tồn tại của các đặc điểm, số lượng, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận, hoặc các kết hợp của chúng được bộc lộ trong bản mô tả, và không nhằm mục đích loại trừ khả năng rằng một hoặc nhiều đặc điểm, số lượng, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận, hoặc các kết hợp khác của chúng có thể tồn tại hoặc có thể được bổ sung.

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Sau đây, các thành phần cấu thành giống

nhau trong các hình vẽ được ký hiệu bởi cùng các số chỉ dẫn, và phần mô tả lặp lại của các thành phần giống nhau sẽ được bỏ qua.

FIG.1 là sơ đồ khối minh họa thiết bị mã hóa video theo phương án của sáng chế.

Viện dẫn tới FIG.1, thiết bị 100 để mã hóa video có thể bao gồm: môđun phân chia ảnh 110, các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125, môđun biến đổi 130, môđun lượng tử hóa 135, môđun sắp xếp lại 160, môđun mã hóa entropy 165, môđun lượng tử hóa ngược 140, môđun biến đổi ngược 145, môđun lọc 150, và bộ nhớ 155.

Các phần cấu thành được thể hiện trên FIG.1 được thể hiện độc lập để biểu diễn các chức năng đặc tính khác nhau trong thiết bị mã hóa video. Do đó, không có nghĩa rằng mỗi phần cấu thành được cấu thành trong bộ phận cấu thành của phần cứng hoặc phần mềm riêng biệt. Nói cách khác, mỗi phần cấu thành bao gồm mỗi phần cấu thành được đánh số cho thuận tiện. Do đó, ít nhất hai phần cấu thành của mỗi phần cấu thành có thể được kết hợp để tạo thành một phần cấu thành hoặc một phần cấu thành có thể được phân chia thành nhiều phần cấu thành để thực hiện mỗi chức năng. Phương án trong đó mỗi phần cấu thành được kết hợp và phương án trong đó một phần cấu thành được phân chia cũng nằm trong phạm vi của sáng chế, nếu không đi chệch khỏi bản chất của sáng chế.

Ngoài ra, một vài phần cấu thành có thể không phải là các phần cấu thành bắt buộc mà thực hiện các chức năng cần thiết của sáng chế nhưng là các phần cấu thành chọn lọc mà chỉ cải thiện hiệu năng của sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện bằng cách bao gồm chỉ các phần cấu thành không bắt buộc để thực hiện bản chất của sáng chế ngoại trừ các phần cấu thành được sử dụng để cải thiện hiệu năng. Cấu trúc này chỉ bao gồm các phần cấu thành không bắt buộc ngoại trừ các phần cấu thành chọn lọc được sử dụng chỉ để cải thiện hiệu năng cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Môđun phân chia ảnh 110 có thể phân chia ảnh đầu vào thành một hoặc

nhiều đơn vị xử lý. Ở đây, đơn vị xử lý có thể là đơn vị dự đoán (PU), đơn vị biến đổi (TU), hoặc đơn vị mã hóa (CU). Môđun phân chia ảnh 110 có thể phân chia một ảnh thành các kết hợp của nhiều đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi, và có thể mã hóa ảnh bằng cách lựa chọn một kết hợp của các đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi với tiêu chuẩn định trước (ví dụ, hàm giá trị).

Ví dụ, một ảnh có thể được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa. Cấu trúc cây đệ quy, như cấu trúc cây tứ phân, có thể được sử dụng để phân chia ảnh thành các đơn vị mã hóa. Đơn vị mã hóa mà được phân chia thành các đơn vị mã hóa khác với một ảnh hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất là gốc có thể được phân chia với các nút con tương ứng với số lượng đơn vị mã hóa được phân chia. Đơn vị mã hóa mà không còn được phân chia bởi giới hạn định trước đóng vai trò nút lá. Tức là, khi giả thiết rằng chỉ việc phân chia vuông là khả dụng đối với một đơn vị mã hóa, một đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành nhiều nhất bốn đơn vị mã hóa khác.

Sau đây, trong phương án của sáng chế, đơn vị mã hóa có thể có nghĩa là đơn vị để thực hiện việc mã hóa, hoặc đơn vị để thực hiện việc giải mã.

Đơn vị dự đoán có thể là một trong số các phân đoạn được phân chia thành dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật có cùng kích cỡ trong một đơn vị mã hóa, hoặc đơn vị dự đoán có thể là một trong số các phân đoạn được phân chia để có dạng / kích cỡ khác nhau trong một đơn vị mã hóa.

Khi đơn vị dự đoán được dự đoán trong được tạo ra dựa trên đơn vị mã hóa và đơn vị mã hóa này không phải đơn vị mã hóa nhỏ nhất, việc dự đoán trong có thể được thực hiện mà không phân chia đơn vị mã hóa này thành các đơn vị dự đoán $N \times N$.

Các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125 có thể bao gồm môđun dự đoán liên đới 120 thực hiện việc dự đoán liên đới và môđun dự đoán trong 125 thực hiện việc dự đoán trong. Việc có thực hiện hay không dự đoán liên đới hoặc dự đoán trong đối với đơn vị dự đoán có thể được xác định, và thông tin

chi tiết (ví dụ, chế độ dự đoán trong, vectơ chuyển động, ảnh tham chiếu, v.v.) theo mỗi phương pháp dự đoán có thể được xác định. Ở đây, đơn vị xử lý mà thực hiện việc dự đoán có thể khác với đơn vị xử lý mà phương pháp dự đoán và nội dung chi tiết được xác định. Ví dụ, phương pháp dự đoán, chế độ dự đoán, v.v có thể được xác định bởi đơn vị dự đoán, và việc dự đoán có thể được thực hiện bởi đơn vị biến đổi. Giá trị dư (khối dư) giữa khối dự đoán được tạo ra và khối gốc có thể được đưa vào môđun biến đổi 130. Ngoài ra, thông tin chế độ dự đoán, thông tin vectơ chuyển động, v.v được sử dụng cho việc dự đoán có thể được mã hóa với giá trị dư bởi môđun mã hóa entropy 165 và có thể được truyền tới thiết bị giải mã video. Khi chế độ mã hóa cụ thể được sử dụng, có thể truyền tới thiết bị giải mã video bằng cách mã hóa khối gốc như nguyên gốc mà không tạo ra khối dự đoán thông qua các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125.

Môđun dự đoán liên đới 120 có thể dự đoán đơn vị dự đoán dựa trên thông tin của ít nhất một trong số ảnh trước đó hoặc ảnh tiếp theo của ảnh hiện tại, hoặc có thể dự đoán đơn vị dự đoán dựa trên thông tin của một vài vùng được mã hóa trong ảnh hiện tại, trong một vài trường hợp. Môđun dự đoán liên đới 120 có thể bao gồm môđun nội suy ảnh tham chiếu, môđun dự đoán chuyển động, và môđun bù chuyển động.

Môđun nội suy ảnh tham chiếu có thể thu thông tin ảnh tham chiếu từ bộ nhớ 155 và có thể tạo ra thông tin điểm ảnh của điểm ảnh nguyên hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên từ ảnh tham chiếu. Trong trường hợp của các điểm ảnh độ sáng, bộ lọc nội suy dựa trên DCT 8 nhánh có các hệ số lọc khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh của điểm ảnh nguyên hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên trong các đơn vị của $\frac{1}{4}$ điểm ảnh. Trong trường hợp của các tín hiệu màu, bộ lọc nội suy dựa trên DCT 4 nhánh có hệ số lọc khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh của điểm ảnh nguyên hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên trong các đơn vị của $\frac{1}{8}$ điểm ảnh.

Môđun dự đoán chuyển động có thể thực hiện việc dự đoán chuyển động dựa trên ảnh tham chiếu được nội suy bởi môđun nội suy ảnh tham chiếu. Đối

với các phương pháp tính toán vectơ chuyển động, các phương pháp khác nhau, như thuật toán so khớp khối dựa trên tìm kiếm toàn phần (FBMA-full search-based block matching algorithm), tìm kiếm ba bước (TSS-three step search), thuật toán tìm kiếm ba-bước mới (NTS-new three-step), v.v, có thể được sử dụng. vectơ chuyển động có thể có giá trị vectơ chuyển động trong các đơn vị của 1/2 điểm ảnh hoặc 1/4 điểm ảnh dựa trên điểm ảnh được nội suy. Môđun dự đoán chuyển động có thể dự đoán đơn vị dự đoán hiện tại bằng cách thay đổi phương pháp dự đoán chuyển động. Đối với các phương pháp dự đoán chuyển động, các phương pháp khác nhau, như phương pháp bỏ qua, phương pháp hợp nhất, phương pháp AMVP (Advanced Motion Vector Prediction - Dự đoán vectơ chuyển động cải tiến), phương pháp sao chép khối trong, v.v, có thể được sử dụng.

Môđun dự đoán trong 125 có thể tạo ra đơn vị dự đoán dựa trên thông tin điểm ảnh tham chiếu nằm lân cận khối hiện tại mà là thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện tại. Khi khối lân cận của đơn vị dự đoán hiện tại là khối được dự đoán liên đới và do đó điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh được dự đoán liên đới, điểm ảnh tham chiếu được chứa trong khối được dự đoán liên đới có thể được thay thế bởi thông tin điểm ảnh tham chiếu của khối lân cận được dự đoán trong. Tức là, khi điểm ảnh tham chiếu không khả dụng, ít nhất một điểm ảnh tham chiếu trong số các điểm ảnh tham chiếu khả dụng có thể được sử dụng thay vì thông tin điểm ảnh tham chiếu không khả dụng.

Các chế độ dự đoán trong việc dự đoán trong có thể bao gồm chế độ dự đoán có hướng nhờ sử dụng thông tin điểm ảnh tham chiếu phụ thuộc vào hướng dự đoán và chế độ dự đoán vô hướng mà không sử dụng thông tin có hướng trong việc thực hiện dự đoán. Chế độ dự đoán thông tin độ sáng có thể khác với chế độ dự đoán thông tin màu, và để dự đoán thông tin màu, thông tin chế độ dự đoán trong được sử dụng để dự đoán thông tin độ sáng hoặc thông tin tín hiệu độ sáng được dự đoán có thể được sử dụng.

Trong việc thực hiện dự đoán trong, khi kích cỡ của đơn vị dự đoán là

tương tự như kích cỡ của đơn vị biến đổi, việc dự đoán trong có thể được thực hiện trên đơn vị dự đoán dựa trên các điểm ảnh có vị trí tại bên trái, trên cùng bên trái, và trên cùng của đơn vị dự đoán. Tuy nhiên, trong việc thực hiện dự đoán trong, khi kích cỡ của đơn vị dự đoán khác với kích cỡ của đơn vị biến đổi, việc dự đoán trong có thể được thực hiện nhờ sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa trên đơn vị biến đổi. Ngoài ra, việc dự đoán trong nhờ sử dụng việc phân chia $N \times N$ có thể được sử dụng đối với chỉ đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Trong phương pháp dự đoán trong, khối dự đoán có thể được tạo ra sau khi áp dụng bộ lọc AIS (Adaptive Intra Smoothing - San bằng trong thích nghi) tới điểm ảnh tham chiếu phụ thuộc vào các chế độ dự đoán. Loại của bộ lọc AIS được áp dụng tới điểm ảnh tham chiếu có thể thay đổi. Để thực hiện phương pháp dự đoán trong, chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán hiện tại có thể được dự đoán từ chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán mà nằm lân cận đơn vị dự đoán hiện tại. Trong việc dự đoán của chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán hiện tại bằng cách sử dụng thông tin chế độ được dự đoán từ đơn vị dự đoán lân cận, khi chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán hiện tại là tương tự như chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán lân cận, thông tin mà chỉ báo rằng các chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán hiện tại và đơn vị dự đoán lân cận là bằng nhau có thể được truyền nhờ sử dụng thông tin cờ định trước. Khi chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán hiện tại khác với chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán lân cận, việc mã hóa entropy có thể được thực hiện để mã hóa thông tin chế độ dự đoán của khối hiện tại.

Ngoài ra, khối dư bao gồm thông tin về giá trị dư mà khác nhau giữa đơn vị dự đoán được dự đoán và khối gốc của đơn vị dự đoán có thể được tạo ra dựa trên các đơn vị dự đoán được tạo ra bởi các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125. Khối dư được tạo ra có thể được đưa vào môđun biến đổi 130.

Môđun biến đổi 130 có thể biến đổi khối dư mà bao gồm thông tin về giá trị dư giữa khối gốc và đơn vị dự đoán được tạo ra bởi các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125 bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi, như biến đổi

côsin rời rạc (DCT-discrete cosine transform), biến đổi sin rời rạc (DST-discrete sine transform), và KLT. Việc áp dụng DCT, DST, hay KLT để biến đổi khối dư có thể được xác định dựa trên thông tin chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán được sử dụng để tạo ra khối dư.

Môđun lượng tử hóa 135 có thể lượng tử hóa các giá trị được biến đổi thành miền tần số bởi môđun biến đổi 130. Các hệ số lượng tử hóa có thể thay đổi phụ thuộc vào khối hoặc sự quan trọng của ảnh. Các giá trị được tính toán bởi môđun lượng tử hóa 135 có thể được cấp tới môđun lượng tử hóa ngược 140 và môđun sắp xếp lại 160.

Môđun sắp xếp lại 160 có thể sắp xếp lại các hệ số của các giá trị dư được lượng tử hóa.

Môđun sắp xếp lại 160 có thể thay đổi hệ số dưới dạng của khối hai chiều thành hệ số dưới dạng vectơ một chiều thông qua phương pháp quét hệ số. Ví dụ, môđun sắp xếp lại 160 có thể quét từ hệ số DC tới hệ số trong miền tần số cao nhờ sử dụng phương pháp quét đích đặc để thay đổi các hệ số thành dạng các vectơ một chiều. Phụ thuộc vào kích cỡ của đơn vị biến đổi và chế độ dự đoán trong, việc quét theo chiều dọc trong đó các hệ số biến dưới dạng các khối hai chiều được quét theo chiều cột hoặc việc quét theo chiều ngang trong đó các hệ số dưới dạng các khối hai chiều được quét theo chiều hàng có thể được sử dụng thay vì việc quét đích đặc. Tức là, phương pháp quét nào trong số quét đích đặc, quét theo chiều dọc, và quét theo chiều ngang được sử dụng có thể được xác định phụ thuộc vào kích cỡ của đơn vị biến đổi và chế độ dự đoán trong.

Môđun mã hóa entropy 165 có thể thực hiện việc mã hóa entropy dựa trên các giá trị được tính toán bởi môđun sắp xếp lại 160. Việc mã hóa entropy có thể sử dụng các phương pháp mã hóa khác nhau, ví dụ, mã hóa Golomb số mũ, mã hóa độ dài biến thiên thích nghi ngữ cảnh (CAVLC-context-adaptive variable length coding), và mã hóa số học nhị phân thích nghi ngữ cảnh (CABAC-context-adaptive binary arithmetic coding).

Môđun mã hóa entropy 165 có thể mã hóa nhiều dạng thông tin, như thông tin hệ số giá trị dư và thông tin loại khối của đơn vị mã hóa, thông tin chế độ dự đoán, thông tin đơn vị phân chia, thông tin đơn vị dự đoán, thông tin đơn vị biến đổi, thông tin vectơ chuyển động, thông tin khung tham chiếu, thông tin nội suy khối, thông tin lọc, v.v từ môđun sắp xếp lại 160 và các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125.

Môđun mã hóa entropy 165 có thể mã hóa entropy các hệ số của đơn vị mã hóa được đưa vào từ môđun sắp xếp lại 160.

Môđun lượng tử hóa ngược 140 có thể lượng tử hóa ngược các giá trị được lượng tử hóa bởi môđun lượng tử hóa 135 và môđun biến đổi ngược 145 có thể biến đổi ngược các giá trị được biến đổi bởi môđun biến đổi 130. Giá trị dư được tạo ra bởi môđun lượng tử hóa ngược 140 và môđun biến đổi ngược 145 có thể được kết hợp với đơn vị dự đoán được dự đoán bởi môđun đánh giá chuyển động, môđun bù chuyển động, và môđun dự đoán trong của các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125 sao cho khối được khôi phục có thể được tạo ra.

Môđun lọc 150 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ lọc giải khối, bộ hiệu chỉnh độ dịch, và bộ lọc vòng thích nghi (ALF-adaptive loop filter).

Bộ lọc giải khối có thể loại bỏ méo khối mà xảy ra do các biên giữa các khối trong ảnh được khôi phục. Để xác định rằng có thực hiện việc giải khối hay không, các điểm ảnh được chứa trong một vài hàng hoặc cột trong khối có thể là cơ sở để xác định rằng có áp dụng bộ lọc giải khối hay không tới khối hiện tại. Khi bộ lọc giải khối được áp dụng tới khối, bộ lọc mạnh hoặc bộ lọc yếu có thể được áp dụng phụ thuộc vào cường độ lọc giải khối được yêu cầu. Ngoài ra, trong việc áp dụng bộ lọc giải khối, việc lọc theo chiều ngang và việc lọc theo chiều dọc có thể được xử lý song song.

Môđun hiệu chỉnh độ dịch có thể hiệu chỉnh độ dịch với ảnh gốc trong các đơn vị của điểm ảnh trong ảnh được giải khối. Để thực hiện việc hiệu chỉnh độ dịch trên ảnh cụ thể, có thể sử dụng phương pháp áp dụng độ dịch có xét đến

thông tin biên của mỗi điểm ảnh hoặc phương pháp phân chia các điểm ảnh của ảnh thành số lượng vùng định trước, xác định vùng cần thực hiện việc dịch, và áp dụng độ dịch tới vùng được xác định.

Việc lọc vòng thích nghi (ALF-Adaptive loop filtering) có thể được thực hiện dựa trên giá trị thu được bằng cách so sánh ảnh khôi phục được lọc và ảnh gốc. Các điểm ảnh được chứa trong ảnh có thể được phân chia thành các nhóm định trước, bộ lọc được áp dụng tới mỗi nhóm có thể được xác định, và việc lọc có thể được thực hiện riêng biệt đối với mỗi nhóm. Thông tin về việc có áp dụng ALF hay không và tín hiệu độ sáng có thể được truyền bởi các đơn vị mã hóa (CU-coding unit). Dạng và hệ số lọc của bộ lọc đối với ALF có thể thay đổi phụ thuộc vào mỗi khối. Ngoài ra, bộ lọc đối với ALF trong cùng dạng (dạng cố định) có thể được áp dụng bất kể các đặc tính của khối đích áp dụng.

Bộ nhớ 155 có thể lưu trữ khối hoặc ảnh được khôi phục được tính toán thông qua môđun lọc 150. Khối hoặc ảnh được khôi phục được lưu trữ có thể được cấp tới các môđun dự đoán 120 và môđun dự đoán 125 trong việc thực hiện dự đoán liên đới.

FIG.2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế.

Viện dẫn tới FIG.2, thiết bị 200 để giải mã video có thể bao gồm: môđun giải mã entropy 210, môđun sắp xếp lại 215, môđun lượng tử hóa ngược 220, môđun biến đổi ngược 225, các môđun dự đoán 230 và môđun dự đoán 235, môđun lọc 240, và bộ nhớ 245.

Khi dòng bit video được đưa vào từ thiết bị mã hóa video, dòng bit đầu vào có thể được giải mã theo xử lý ngược của thiết bị mã hóa video.

Môđun giải mã entropy 210 có thể thực hiện việc giải mã entropy theo xử lý ngược của việc mã hóa entropy bởi môđun mã hóa entropy của thiết bị mã hóa video. Ví dụ, tương ứng với các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mã hóa video, các phương pháp khác nhau, như mã hóa Golomb số mũ, mã hóa độ dài biến thiên thích nghi ngữ cảnh (CAVLC), và mã hóa số học nhị phân thích

nghe ngữ cảnh (CABAC) có thể được áp dụng.

Môđun giải mã entropy 210 có thể giải mã thông tin về việc dự đoán trong và dự đoán liên đới được thực hiện bởi thiết bị mã hóa video.

Môđun sắp xếp lại 215 có thể thực hiện việc sắp xếp lại trên dòng bit entropy được giải mã bởi môđun giải mã entropy 210 dựa trên phương pháp sắp xếp lại được sử dụng trong thiết bị mã hóa video. Môđun sắp xếp lại có thể khôi phục và sắp xếp lại các hệ số dưới dạng các vector một chiều thành hệ số dưới dạng các khối hai chiều. Môđun sắp xếp lại 215 có thể thu thông tin liên quan đến việc quét hệ số được thực hiện trong thiết bị mã hóa video và có thể thực hiện việc sắp xếp lại thông qua phương pháp quét ngược các hệ số dựa trên thứ tự quét được thực hiện trong thiết bị mã hóa video.

Môđun lượng tử hóa ngược 220 có thể thực hiện việc lượng tử hóa ngược ngược dựa trên tham số lượng tử hóa thu được từ thiết bị mã hóa video và các hệ số được sắp xếp lại của khối.

Môđun biến đổi ngược 225 có thể thực hiện việc biến đổi ngược, tức là, DCT ngược, DST ngược, và KLT ngược, mà là xử lý ngược của biến đổi, tức là, DCT, DST, và KLT, được thực hiện bởi môđun biến đổi trên kết quả lượng tử hóa bởi thiết bị mã hóa video. Việc biến đổi ngược có thể được thực hiện dựa trên đơn vị truyền được xác định bởi thiết bị mã hóa video. Môđun biến đổi ngược 225 của thiết bị giải mã video có thể thực hiện một cách chọn lọc các phương pháp biến đổi (ví dụ, DCT, DST, và KLT) phụ thuộc vào các đoạn thông tin, như phương pháp dự đoán, kích cỡ của khối hiện tại, chiều dự đoán, v.v

Các môđun dự đoán 230 và môđun dự đoán 235 có thể tạo ra khối dự đoán dựa trên thông tin về việc tạo ra khối dự đoán thu được từ môđun giải mã entropy 210 và khối được giải mã trước đó hoặc thông tin ảnh thu được từ bộ nhớ 245.

Như được mô tả nêu trên, tương tự hoạt động của thiết bị mã hóa video, trong việc thực hiện dự đoán trong, khi kích cỡ của đơn vị dự đoán tương tự như

kích cỡ của đơn vị biến đổi, việc dự đoán trong có thể được thực hiện trên đơn vị dự đoán dựa trên các điểm ảnh có vị trí tại bên trái, trên cùng bên trái, và trên cùng của đơn vị dự đoán. Trong việc thực hiện dự đoán trong, khi kích cỡ của đơn vị dự đoán khác với kích cỡ của đơn vị biến đổi, việc dự đoán trong có thể được thực hiện nhờ sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa trên đơn vị biến đổi. Ngoài ra, việc dự đoán trong nhờ sử dụng việc phân chia $N \times N$ có thể được sử dụng đối với chỉ đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Các môđun dự đoán 230 và môđun dự đoán 235 có thể bao gồm môđun xác định đơn vị dự đoán, môđun dự đoán liên đới, và môđun dự đoán trong. Môđun xác định đơn vị dự đoán có thể thu nhiều dạng thông tin, như thông tin đơn vị dự đoán, thông tin chế độ dự đoán của phương pháp dự đoán trong, thông tin về dự đoán chuyển động của phương pháp dự đoán liên đới, v.v từ môđun giải mã entropy 210, có thể phân chia đơn vị mã hóa hiện tại thành các đơn vị dự đoán, và có thể xác định rằng việc dự đoán liên đới hay việc dự đoán trong được thực hiện trên đơn vị dự đoán. Bằng cách sử dụng thông tin được yêu cầu trong việc dự đoán liên đới của đơn vị dự đoán hiện tại thu được từ thiết bị mã hóa video, môđun dự đoán liên đới 230 có thể thực hiện việc dự đoán liên đới trên đơn vị dự đoán hiện tại dựa trên thông tin của ít nhất một trong số ảnh trước đó hoặc ảnh tiếp theo của ảnh hiện tại bao gồm đơn vị dự đoán hiện tại. Ngoài ra, việc dự đoán liên đới có thể được thực hiện dựa trên thông tin của một vài vùng được khôi phục trước trong ảnh hiện tại bao gồm đơn vị dự đoán hiện tại.

Để thực hiện việc dự đoán liên đới, có thể được xác định cho đơn vị mã hóa chế độ nào trong số chế độ bỏ qua, chế độ hợp nhất, chế độ AMVP, và chế độ sao chép khối liên đới được sử dụng như là phương pháp dự đoán chuyển động của đơn vị dự đoán được chứa trong đơn vị mã hóa.

Môđun dự đoán trong 235 có thể tạo ra khối dự đoán dựa trên thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện tại. Khi đơn vị dự đoán là đơn vị dự đoán được dự đoán trong, việc dự đoán trong có thể được thực hiện dựa trên thông tin chế độ dự đoán trong của đơn vị dự đoán thu được từ thiết bị mã hóa video. Môđun dự

đoán trong 235 có thể bao gồm bộ lọc san bằng trong thích nghi (AIS-adaptive intra smoothing), điểm môđun nội suy ảnh tham chiếu, và bộ lọc DC. Bộ lọc AIS thực hiện việc lọc trên điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại, và việc có áp dụng bộ lọc hay không có thể được xác định phụ thuộc vào chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán hiện tại. Việc lọc AIS có thể được thực hiện trên điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại bằng cách sử dụng chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán và thông tin bộ lọc AIS thu được từ thiết bị mã hóa video. Khi chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ trong đó việc lọc AIS không được thực hiện, bộ lọc AIS có thể không được áp dụng.

Khi chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán là chế độ dự đoán trong đó việc dự đoán trong được thực hiện dựa trên giá trị điểm ảnh thu được bằng cách nội suy điểm ảnh tham chiếu, môđun nội suy ảnh tham chiếu có thể nội suy điểm ảnh tham chiếu để tạo ra điểm ảnh tham chiếu có điểm ảnh nguyên hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên. Khi chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán hiện tại là chế độ dự đoán trong đó khối dự đoán được tạo ra mà không nội suy điểm ảnh tham chiếu, điểm ảnh tham chiếu có thể không được nội suy. Bộ lọc DC có thể tạo ra khối dự đoán thông qua việc lọc khi chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ DC.

Khối hoặc ảnh được khôi phục có thể được cấp tới môđun lọc 240. Môđun lọc 240 có thể bao gồm bộ lọc giải khối, môđun hiệu chỉnh độ dịch, và ALF.

Thông tin về việc bộ lọc giải khối có được áp dụng hay không tới ảnh hoặc khối tương ứng và thông tin về bộ lọc nào trong số bộ lọc mạnh và bộ lọc yếu được áp dụng khi bộ lọc giải khối được áp dụng có thể thu được từ thiết bị mã hóa video. Bộ lọc giải khối của thiết bị giải mã video có thể thu thông tin về bộ lọc giải khối từ thiết bị mã hóa video, và có thể thực hiện việc lọc giải khối trên khối tương ứng.

Môđun hiệu chỉnh độ dịch có thể thực hiện việc hiệu chỉnh độ dịch trên ảnh được khôi phục dựa trên loại hiệu chỉnh độ dịch và thông tin giá trị độ dịch

được áp dụng tới ảnh trong khi thực hiện việc mã hóa.

ALF có thể được áp dụng tới đơn vị mã hóa dựa trên thông tin về việc có áp dụng hay không ALF, thông tin hệ số ALF, v.v thu được từ thiết bị mã hóa video. Thông tin ALF có thể được cung cấp như là được chứa trong tập hợp tham số cụ thể.

Bộ nhớ 245 có thể lưu trữ ảnh được khôi phục hoặc khối để sử dụng như là ảnh tham chiếu hoặc khối, và có thể cấp ảnh được khôi phục tới môđun đầu ra.

Như được mô tả nêu trên, trong phương án của sáng chế, để thuận tiện cho việc giải thích, đơn vị mã hóa được sử dụng như là thuật ngữ mà biểu diễn đơn vị để mã hóa, nhưng đơn vị mã hóa có thể đóng vai trò là đơn vị để thực hiện việc giải mã cũng như mã hóa.

Ngoài ra, khối hiện tại có thể biểu diễn khối đích cần được mã hóa/giải mã. Và khối hiện tại có thể biểu diễn khối cây mã hóa (hoặc đơn vị cây mã hóa), khối mã hóa (hoặc đơn vị mã hóa), khối biến đổi (hoặc đơn vị biến đổi), khối dự đoán (hoặc đơn vị dự đoán), hoặc loại tương tự phụ thuộc vào bước mã hóa/giải mã. Trong phần mô tả này, ‘đơn vị’ có thể biểu diễn đơn vị cơ sở để thực hiện xử lý mã hóa/giải mã cụ thể và ‘khối’ có thể biểu diễn mảng mẫu có kích cỡ định trước. Trừ khi được chỉ rõ khác, ‘khối’ và ‘đơn vị’ có thể được sử dụng là cùng ý nghĩa. Ví dụ, trong ví dụ được đề cập sau đây, có thể được hiểu rằng khối mã hóa và đơn vị mã hóa có cùng ý nghĩa với nhau.

Một ảnh có thể được mã hóa/giải mã bằng cách được phân chia thành các khối cơ sở có dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông. Lúc này, khối cơ sở có thể được gọi là đơn vị cây mã hóa. Đơn vị cây mã hóa có thể được xác định là đơn vị mã hóa có kích cỡ lớn nhất được cho phép trong chuỗi hoặc lát. Thông tin biểu diễn việc đơn vị cây mã hóa có dạng hình vuông hay có dạng không phải hình vuông hoặc thông tin liên quan đến kích cỡ của đơn vị cây mã hóa có thể được báo hiệu thông qua tập hợp tham số chuỗi, tập hợp tham số ảnh, hoặc tiêu đề lát. Đơn vị cây mã hóa có thể được phân chia thành các phân đoạn

có kích cỡ nhỏ hơn. Lúc này, nếu giả thiết rằng độ sâu của phân đoạn được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị cây mã hóa là 1, độ sâu của phân đoạn được tạo ra bằng cách phân chia phân đoạn có độ sâu 1 có thể được xác định là 2. Tức là, phân đoạn được tạo ra bằng cách phân chia phân đoạn có độ sâu k trong đơn vị cây mã hóa có thể được xác định là có độ sâu $k+1$.

Phân đoạn có kích cỡ tùy ý được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị cây mã hóa có thể được xác định là đơn vị mã hóa. Đơn vị mã hóa có thể được phân chia đệ quy hoặc được phân chia thành các đơn vị cơ sở để thực hiện việc dự đoán, lượng tử hóa, biến đổi, hoặc lọc vòng trong, và loại tương tự. Ví dụ, phân đoạn có kích cỡ tùy ý được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hóa có thể được xác định là đơn vị mã hóa, hoặc có thể được xác định là đơn vị biến đổi hoặc đơn vị dự đoán, mà là đơn vị cơ sở để thực hiện việc dự đoán, lượng tử hóa, biến đổi, hoặc lọc vòng trong, và loại tương tự.

Ngoài ra, khối dự đoán mà có cùng kích cỡ như khối mã hóa hoặc nhỏ hơn khối mã hóa có thể được xác định bằng cách phân chia dự đoán của khối mã hóa. Đối với việc phân chia dự đoán của khối mã hóa, bất kỳ một trong số các ứng viên chế độ phân chia (Part_mode) mà biểu diễn dạng phân chia của khối mã hóa có thể được chỉ rõ. Thông tin để xác định chỉ số phân chia mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên chế độ phân chia có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Ngoài ra, chỉ số phân chia của khối mã hóa có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, hoặc chế độ mã hóa của khối mã hóa. Kích cỡ hoặc dạng của khối dự đoán có thể được xác định dựa trên chế độ phân chia được chỉ rõ bởi chỉ số phân chia. Các ứng viên chế độ phân chia có thể bao gồm dạng phân chia bất đối xứng (ví dụ, $nL \times 2N$, $nR \times 2N$, $2N \times nU$, $2N \times nD$). Số lượng hoặc loại của các ứng viên chế độ phân chia bất đối xứng khả dụng đối với khối mã hóa có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, hoặc chế độ mã hóa của khối mã hóa.

FIG.3 là sơ đồ minh họa ứng viên chế độ phân chia mà có thể được áp dụng tới khối mã hóa khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới.

Khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, bất kỳ một trong số 8 ứng viên chế độ phân chia được thể hiện trên FIG.3 có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Mặt khác, khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách dự đoán trong, chỉ việc phân chia hình vuông có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Nói cách khác, khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách dự đoán trong, chế độ phân chia, PART_2Nx2N hoặc PART_NxN, có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

PART_NxN có thể được áp dụng khi khối mã hóa có kích cỡ nhỏ nhất. Ở đây, kích cỡ nhỏ nhất của khối mã hóa có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin về kích cỡ nhỏ nhất của khối mã hóa có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế kích cỡ nhỏ nhất của khối mã hóa có thể được báo hiệu thông qua thông tin tiêu đề lát. Do đó, kích cỡ nhỏ nhất của khối mã hóa có thể được xác định khác nhau theo lát.

Trong ví dụ khác, ứng viên chế độ phân chia khả dụng đối với khối mã hóa có thể được xác định khác nhau theo ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, số lượng hoặc loại của các ứng viên chế độ phân chia khả dụng đối với khối mã hóa có thể được xác định khác nhau theo ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa.

Ngoài ra, loại hoặc số lượng của các ứng viên chế độ phân chia bất đối xứng khả dụng đối với khối mã hóa có thể được xác định dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa. Số lượng hoặc loại của các ứng viên chế độ phân chia bất đối xứng khả dụng đối với khối mã hóa có thể được xác định khác nhau theo ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa có dạng không phải hình vuông mà độ rộng lớn hơn độ cao, ít nhất một trong số PART_2NxN, PART_2NxN_U hoặc PART_2NxN_D có thể không được sử dụng là ứng viên chế độ phân chia của khối mã hóa. Khi khối mã hóa có dạng không phải hình vuông mà độ cao lớn hơn độ rộng, ít nhất một trong số PART_Nx2N, PART_nLx2N, PART_nRx2N có thể không được sử dụng là ứng viên chế độ phân chia của khối mã hóa.

Nói chung, khối dự đoán có thể có kích cỡ 4×4 đến 64×64 . Tuy nhiên, khi khối mã hóa được mã hóa bằng cách mã hóa liên đới, khối dự đoán có thể bị giới hạn để không có kích cỡ 4×4 để làm giảm băng thông bộ nhớ trong khi thực hiện việc bù chuyển động.

Dựa trên chế độ phân chia, khối mã hóa có thể được phân chia đệ quy. Nói cách khác, dựa trên chế độ phân chia được xác định bởi chỉ số phân chia, khối mã hóa có thể được phân chia và mỗi phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể được xác định là khối mã hóa.

Sau đây, phương pháp phân chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết hơn. Trong ví dụ được đề cập sau đây, đơn vị mã hóa có thể có nghĩa là đơn vị cây mã hóa hoặc đơn vị mã hóa được chứa trong đơn vị cây mã hóa. Ngoài ra, ‘phân vùng’ được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể có nghĩa là ‘khối mã hóa.’ Phương pháp phân chia được đề cập sau đây có thể được áp dụng khi khối mã hóa được phân chia thành các khối dự đoán hoặc các khối biến đổi.

Đơn vị mã hóa có thể được phân chia bởi ít nhất một dòng. Trong trường hợp này, góc của dòng mà phân chia đơn vị mã hóa có thể là giá trị nằm trong dải từ 0 đến 360 độ. Ví dụ, góc của dòng theo chiều ngang có thể là 0 độ, góc của dòng theo chiều dọc có thể là 90 độ, góc của dòng theo đường chéo trong chiều hướng lên trên cùng bên phải có thể là 45 độ và góc của dòng theo đường chéo hướng lên trên cùng bên trái có thể là 135 độ.

Khi đơn vị mã hóa được phân chia bởi nhiều dòng, tất cả các dòng có thể có cùng góc. Ngoài ra, ít nhất một trong số các dòng có thể có góc khác với các dòng khác. Ngoài ra, các dòng mà phân chia đơn vị cây mã hóa hoặc đơn vị mã hóa có thể có độ chênh lệch góc được xác định trước (ví dụ, 90 độ).

Thông tin liên quan đến dòng phân chia đơn vị mã hóa có thể được xác định bởi chế độ phân chia. Ngoài ra, thông tin về ít nhất một trong số lượng, chiều, góc hoặc vị trí trong khối của dòng có thể được mã hóa.

Nhằm thuận tiện cho việc mô tả, trong ví dụ được đề cập sau đây, giả thiết rằng đơn vị mã hóa được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa bằng cách sử

dụng ít nhất một trong số dòng theo dọc hoặc dòng theo chiều ngang.

Số lượng dòng theo chiều dọc hoặc dòng theo chiều ngang mà phân chia đơn vị mã hóa có thể ít nhất là một hoặc nhiều hơn. Trong ví dụ của sáng chế, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành 2 phân vùng bằng cách sử dụng một dòng theo chiều dọc hoặc một dòng theo chiều ngang. Ngoài ra, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành 3 phân vùng bằng cách sử dụng hai dòng theo chiều dọc hoặc hai dòng theo chiều ngang. Ngoài ra, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành 4 phân vùng mà độ rộng và độ cao của nó bằng một nửa độ rộng và độ cao của đơn vị mã hóa, bằng cách sử dụng một dòng theo chiều dọc hoặc một dòng theo chiều ngang.

khi đơn vị mã hóa được phân chia thành nhiều phân vùng bằng cách sử dụng ít nhất một dòng theo chiều dọc hoặc ít nhất một dòng theo chiều ngang, các phân vùng có thể có kích cỡ đồng nhất. Ngoài ra, một phân vùng có thể có kích cỡ khác với các phân vùng khác hoặc mỗi phân vùng có thể có kích cỡ khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi đơn vị mã hóa được phân chia bởi hai dòng theo chiều ngang hoặc hai dòng theo chiều dọc, đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành 3 phân vùng. Trong trường hợp này, tỷ lệ độ rộng hoặc độ cao của 3 phân vùng có thể là $n:2n:n$, $2n:n:n$, hoặc $n:n:2n$.

Trong các ví dụ được đề cập sau đây, việc phân chia khối mã hóa thành 4 phân vùng được gọi là việc phân chia dựa trên cây tứ phân. Và, việc phân chia khối mã hóa thành 2 vùng được gọi là việc phân chia dựa trên cây nhị phân. Ngoài ra, việc phân chia khối mã hóa thành 3 phân vùng được gọi là việc phân chia dựa trên cây tam phân.

Trong hình vẽ được đề cập sau đây, sẽ được thể hiện rằng một dòng theo chiều dọc và/hoặc một dòng theo chiều ngang được sử dụng để phân chia đơn vị mã hóa, nhưng sẽ được mô tả rằng việc phân chia đơn vị mã hóa thành nhiều phân vùng hơn so với được thể hiện bằng cách sử dụng nhiều dòng theo chiều dọc hơn và/hoặc nhiều dòng theo chiều ngang hơn so với được thể hiện hoặc việc phân chia đơn vị mã hóa thành ít phân vùng hơn so với được thể hiện cũng

được chứa trong phạm vi của sáng chế.

FIG.4 thể hiện ví dụ về việc phân chia phân cấp khối mã hóa dựa trên cấu trúc dạng cây như là phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

Tín hiệu video đầu vào được giải mã trong đơn vị khối định trước và đơn vị cơ sở để giải mã tín hiệu video đầu vào được gọi là khối mã hóa. Khối mã hóa có thể là đơn vị để thực hiện việc dự đoán trong/liên đới, biến đổi, và lượng tử hóa. Ngoài ra, chế độ dự đoán (ví dụ, chế độ dự đoán trong hoặc chế độ dự đoán liên đới) có thể được xác định trong đơn vị của khối mã hóa, và các khối dự đoán được chứa trong khối mã hóa có thể chia sẻ chế độ dự đoán định trước. Khối mã hóa có thể là hình vuông hoặc khối không phải hình vuông trong kích cỡ tùy ý trong dải từ 8x8 đến 64x64 hoặc khối hình vuông hoặc khối không phải hình vuông với kích cỡ bằng 128x128, 256x256 hoặc lớn hơn.

Một cách cụ thể, khối mã hóa có thể được phân chia phân cấp dựa trên ít nhất một trong số phương pháp phân chia dựa trên cây tứ phân, phương pháp phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc phương pháp phân chia dựa trên cây tam phân. Việc phân chia dựa trên cây tứ phân có thể có nghĩa là phương pháp trong đó khối mã hóa $2N \times 2N$ được phân chia thành bốn khối mã hóa $N \times N$. Việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể có nghĩa là phương pháp trong đó một khối mã hóa được phân chia thành hai khối mã hóa. Việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể có nghĩa là phương pháp trong đó một khối mã hóa được phân chia thành ba khối mã hóa. Ngay cả khi việc phân chia dựa trên cây tam phân hoặc dựa trên cây nhị phân được thực hiện, khối mã hóa hình vuông có thể tồn tại tại độ sâu thấp hơn.

Các phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây nhị phân có thể là đối xứng hoặc bất đối xứng. Ngoài ra, khối mã hóa được phân chia dựa trên cây nhị phân có thể là khối hình vuông hoặc khối không phải hình vuông (ví dụ, hình chữ nhật).

FIG.5 là sơ đồ thể hiện dạng phân chia đối với khối mã hóa dựa trên phân chia dựa trên cây nhị phân. Dạng phân chia của khối mã hóa dựa trên việc phân

chia dựa trên cây nhị phân có thể bao gồm loại đối xứng như $2N \times N$ (đơn vị mã hóa không phải hình vuông trong chiều ngang) hoặc $N \times 2N$ (đơn vị mã hóa không phải hình vuông trong chiều dọc), v.v hoặc loại bất đối xứng như $nL \times 2N$, $nR \times 2N$, $2N \times nU$ hoặc $2N \times nD$, v.v chỉ một trong số loại đối xứng hoặc loại bất đối xứng có thể được cho phép như là dạng phân chia của khối mã hóa.

Dạng phân chia dựa trên cây tam phân có thể bao gồm ít nhất một trong số dạng mà phân chia khối mã hóa thành 2 dòng theo chiều dọc hoặc dạng mà phân chia khối mã hóa thành 2 dòng theo chiều ngang. 3 phân vùng không phải hình vuông có thể được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây tam phân.

FIG.6 thể hiện dạng phân chia dạng cây tam phân.

Dạng phân chia dựa trên cây tam phân có thể bao gồm dạng mà phân chia khối mã hóa thành 2 dòng theo chiều ngang hoặc dạng mà phân chia khối mã hóa thành 2 dòng theo chiều dọc. Tỷ lệ độ rộng hoặc độ cao của các phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể là $n:2n:n$, $2n:n:n$ hoặc $n:n:2n$.

Vị trí của phân vùng với độ rộng và độ cao lớn nhất trong số 3 phân vùng có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin chỉ báo phân vùng với độ rộng hoặc độ cao lớn nhất trong số 3 phân vùng có thể được báo hiệu thông qua dòng bit.

Chỉ việc phân chia của dạng hình vuông hoặc dạng đối xứng không phải hình vuông có thể được cho phép đối với đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, việc phân chia đơn vị mã hóa thành các phân vùng hình vuông có thể tương ứng với phân chia CU dạng cây tứ phân, và việc phân chia đơn vị mã hóa thành các phân vùng không phải hình vuông trong dạng đối xứng có thể tương ứng với việc phân chia dựa trên cây nhị phân. Việc phân chia đơn vị mã hóa thành các phân vùng hình vuông và các phân vùng không phải hình vuông trong dạng đối xứng có thể tương ứng với việc phân chia CU dạng cây nhị phân và cây tứ phân (QTBT).

Việc phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc cây tam phân có thể được thực

hiện đối với khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây tứ phân không còn được thực hiện. Khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc cây tam phân có thể được phân chia thành các khối mã hóa nhỏ hơn. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số việc phân chia dựa trên cây tứ phân, việc phân chia dựa trên cây tam phân hoặc việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể được thiết lập để không được áp dụng tới khối mã hóa. Ngoài ra, việc phân chia dựa trên cây nhị phân trong chiều định trước hoặc việc phân chia dựa trên cây tam phân trong chiều định trước có thể không được cho phép đối với khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia dựa trên cây tứ phân và việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể được thiết lập để có thể không được cho phép đối với khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc cây tam phân. Chỉ việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể được cho phép đối với khối mã hóa.

Ngoài ra, chỉ khối mã hóa lớn nhất trong số 3 khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây tam phân có thể được phân chia thành các khối mã hóa nhỏ hơn. Ngoài ra, việc phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể được cho phép chỉ đối với khối mã hóa lớn nhất trong số 3 khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây tam phân.

Dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể được xác định một cách độc lập dựa trên dạng phân chia của phân vùng độ sâu cao hơn. Trong ví dụ của sáng chế, khi phân vùng cao hơn và phân vùng thấp hơn được phân chia dựa trên cây nhị phân, chỉ việc phân chia dựa trên cây nhị phân trong cùng dạng như dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn có thể được cho phép đối với phân vùng độ sâu thấp hơn. Ví dụ, khi dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn là $2N \times N$, dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể cũng được thiết lập là $2N \times N$. Ngoài ra, khi dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn là $N \times 2N$, dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể cũng được thiết lập là $N \times 2N$.

Ngoài ra, việc phân chia dựa trên cây nhị phân trong cùng chiều phân chia như phân vùng độ sâu cao hơn hoặc việc phân chia dựa trên cây tam phân trong cùng chiều phân chia như phân vùng độ sâu cao hơn có thể được thiết lập là không được phép đối với phân vùng lớn nhất trong số các phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây tam phân.

Ngoài ra, dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể được xác định bằng cách xét đến dạng phân chia của phân vùng độ sâu cao hơn và dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn lân cận. Cụ thể, nếu phân vùng độ sâu cao hơn được phân chia dựa trên cây nhị phân, dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể được xác định sao cho kết quả tương tự như của việc phân chia phân vùng độ sâu cao hơn dựa trên cây tứ phân không xảy ra. Trong ví dụ của sáng chế, khi dạng phân chia của phân vùng độ sâu cao hơn là $2N \times N$ và dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn lân cận là $N \times 2N$, dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn hiện tại có thể không được thiết lập là $N \times 2N$. Điều này là do khi dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn hiện tại là $N \times 2N$, sẽ gây ra kết quả tương tự như của việc phân chia phân vùng độ sâu cao hơn dựa trên cây tứ phân dạng $N \times N$. Khi dạng phân chia của phân vùng độ sâu cao hơn là $N \times 2N$ và dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn lân cận là $2N \times N$, dạng phân chia của phân vùng độ sâu thấp hơn hiện tại có thể không được thiết lập là $2N \times N$. Nói cách khác, khi dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn khác với dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu thấp hơn lân cận, dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu thấp hơn hiện tại có thể được thiết lập tương tự như dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn.

Ngoài ra, dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu thấp hơn có thể được thiết lập khác với dạng phân chia dựa trên cây nhị phân của phân vùng độ sâu cao hơn.

Dạng phân chia dựa trên cây nhị phân có thể được cho phép có thể được xác định trong đơn vị của chuỗi, lát hoặc đơn vị mã hóa. Trong ví dụ của sáng

ché, dạng phân chia dựa trên cây nhị phân có thể được cho phép đối với đơn vị cây mã hóa có thể bị giới hạn ở dạng $2N \times N$ hoặc $N \times 2N$. Dạng phân chia có thể được cho phép có thể được xác định trước trong bộ mã hóa hoặc bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin về dạng phân chia có thể được cho phép hoặc dạng phân chia không được cho phép có thể được mã hóa và được báo hiệu thông qua dòng bit.

FIG.7 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó chỉ dạng cụ thể của việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép.

FIG.7 (a) biểu diễn ví dụ trong đó chỉ việc phân chia dựa trên cây nhị phân dạng $N \times 2N$ được cho phép và FIG.7 (b) biểu diễn ví dụ trong đó chỉ việc phân chia dựa trên cây nhị phân dạng $2N \times N$ được cho phép.

Để biểu diễn các dạng phân chia khác nhau, thông tin về việc phân chia dựa trên cây tứ phân, thông tin về việc phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc thông tin về việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể được sử dụng. Thông tin về việc phân chia dựa trên cây tứ phân có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo rằng việc phân chia dựa trên cây tứ phân có được thực hiện hay không hoặc thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây tứ phân được cho phép. Thông tin về việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo rằng việc phân chia dựa trên cây nhị phân có được thực hiện hay không, thông tin về việc phân chia dựa trên cây nhị phân là chiều dọc hay chiều ngang, thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép hoặc thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây nhị phân không được cho phép. Thông tin về việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo rằng việc phân chia dựa trên cây tam phân có được thực hiện hay không, thông tin về việc phân chia dựa trên cây tam phân là chiều dọc hay chiều ngang, thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây tam phân được cho phép hoặc thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa trong đó việc phân chia dựa trên cây tam phân không được cho phép. Thông tin về kích

cỡ của khối mã hóa có thể biểu diễn ít nhất một giá trị nhỏ nhất hoặc giá trị lớn nhất trong số độ rộng, độ cao, tích của độ rộng và độ cao hoặc tỷ lệ của độ rộng và độ cao của khối mã hóa.

Trong ví dụ của sáng chế, khi độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa nhỏ hơn kích cỡ nhỏ nhất trong đó việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép, hoặc khi độ sâu phân chia của khối mã hóa lớn hơn độ sâu lớn nhất trong đó việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép, việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể không được cho phép đối với khối mã hóa.

Trong ví dụ của sáng chế, khi độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa nhỏ hơn kích cỡ nhỏ nhất trong đó việc phân chia dựa trên cây tam phân được cho phép, hoặc khi độ sâu phân chia của khối mã hóa lớn hơn độ sâu lớn nhất trong đó việc phân chia dựa trên cây tam phân được cho phép, việc phân chia dựa trên cây tam phân có thể không được cho phép đối với khối mã hóa.

Thông tin về điều kiện mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc cây tam phân được cho phép có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin này có thể được mã hóa trong đơn vị của chuỗi, ảnh hoặc ảnh riêng phần. Ảnh riêng phần có thể có nghĩa là ít nhất một trong số lát, nhóm ô, ô, lát, khối mã hóa, khối dự đoán hoặc khối biến đổi.

Trong ví dụ của sáng chế, cú pháp, 'max_mtt_depth_idx_minus1', biểu diễn độ sâu lớn nhất mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép có thể được mã hóa/giải mã thông qua dòng bit. Trong trường hợp này, max_mtt_depth_idx_minus1+1 có thể chỉ báo độ sâu lớn nhất mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép.

Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số lần mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép, độ sâu lớn nhất mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép hoặc số lượng độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép có thể được báo hiệu trong chuỗi hoặc mức lát. Do đó, ít nhất một trong số lần mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép, độ sâu lớn nhất mà việc phân chia

dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép hoặc số lượng độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép có thể là khác nhau đối với lát thứ nhất và lát thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, trong khi đối với lát thứ nhất, việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân có thể được cho phép chỉ trong một độ sâu, đối với lát thứ hai, việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân có thể được cho phép trong hai độ sâu.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.8, FIG.8 thể hiện rằng việc phân chia dựa trên cây nhị phân được thực hiện đối với đơn vị mã hóa mà có độ sâu bằng 2 và đơn vị mã hóa có độ sâu bằng 3. Do đó, ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn số lần (2 lần) mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được thực hiện trong đơn vị cây mã hóa, thông tin mà biểu diễn độ sâu lớn nhất (độ sâu 3) của phân vùng được tạo ra bởi việc phân chia dựa trên cây nhị phân trong đơn vị cây mã hóa hoặc thông tin mà biểu diễn số lượng độ sâu phân chia (2 độ sâu, độ sâu 2 và độ sâu 3) mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được áp dụng trong đơn vị cây mã hóa có thể được mã hóa/giải mã thông qua dòng bit.

Ngoài ra, số lần mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép, độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép hoặc số lượng độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, số lần mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép, độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép hoặc số lượng độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân được cho phép có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số chỉ số của chuỗi hoặc lát hoặc kích cỡ/dạng của đơn vị mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, đối với lát thứ nhất, việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân có thể được cho phép trong một độ sâu và đối với lát thứ hai, việc phân chia dựa trên cây nhị phân/tam phân có thể được cho phép trong hai độ sâu.

Trong ví dụ khác, ít nhất một trong số lần mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép, độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được

cho phép hoặc số lượng độ sâu mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép có thể được thiết lập khác nhau theo ký hiệu nhận dạng mức theo thời gian (TemporalID) của lát hoặc ảnh. Ở đây, ký hiệu nhận dạng mức theo thời gian (TemporalID) là để nhận dạng mỗi lớp trong ảnh mà có ít nhất một hoặc nhiều khả năng mở rộng của dạng, không gian, thời gian hoặc chất lượng.

Như được thể hiện trên FIG.4, khối mã hóa thứ nhất 300 có độ sâu phân chia (độ sâu chia tách) bằng k có thể được phân chia thành nhiều khối mã hóa thứ hai dựa trên cây tứ phân. Ví dụ, các khối mã hóa thứ hai 310 đến 340 có thể là khối hình vuông có nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ nhất, và độ sâu phân chia của khối mã hóa thứ hai có thể được tăng lên thành $k+1$.

Khối mã hóa thứ hai 310 có độ sâu phân chia bằng $k+1$ có thể được phân chia thành các khối mã hóa thứ ba có độ sâu phân chia bằng $k+2$. Việc phân chia khối mã hóa thứ hai 310 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một cách chọn lọc một trong số cây tứ phân hoặc cây nhị phân phụ thuộc vào phương pháp phân chia. Trong trường hợp này, phương pháp phân chia có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo việc phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc thông tin mà chỉ báo việc phân chia dựa trên cây nhị phân.

Khi khối mã hóa thứ hai 310 được phân chia dựa trên cây tứ phân, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được phân chia thành bốn khối mã hóa thứ ba 310a có nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ hai, và độ sâu phân chia của khối mã hóa thứ ba 310a có thể được tăng lên thành $k+2$. Mặt khác, khi khối mã hóa thứ hai 310 được phân chia dựa trên cây nhị phân, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được phân chia thành hai khối mã hóa thứ ba. Trong trường hợp này, mỗi trong số hai khối mã hóa thứ ba có thể là khối không phải hình vuông có một trong số nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ hai, và độ sâu phân chia có thể được tăng lên thành $k+2$. Khối mã hóa thứ hai có thể được xác định là khối không phải hình vuông trong chiều ngang hoặc chiều dọc theo chiều phân chia, và chiều phân chia có thể được xác định dựa trên thông tin về việc phân chia dựa trên cây nhị phân được thực hiện theo chiều dọc hay chiều ngang.

Trong khi đó, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được xác định là khối mã hóa nhánh mà không còn được phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc cây nhị phân và trong trường hợp này, khối mã hóa tương ứng có thể được sử dụng như là khối dự đoán hoặc khối biến đổi.

Tương tự việc phân chia khối mã hóa thứ hai 310, khối mã hóa thứ ba 310a có thể được xác định như là khối mã hóa lá, hoặc có thể còn được phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc cây nhị phân.

Mặt khác, khối mã hóa thứ ba 310b được phân chia dựa trên cây nhị phân có thể còn được phân chia thành các khối mã hóa 310b-2 trong chiều dọc hoặc các khối mã hóa 310b-3 trong chiều ngang dựa trên cây nhị phân, và độ sâu phân chia của khối mã hóa tương ứng có thể được tăng lên thành $k+3$. Ngoài ra, khối mã hóa thứ ba 310b có thể được xác định là khối mã hóa nhánh 310b-1 mà không còn được phân chia dựa trên cây nhị phân và trong trường hợp này, khối mã hóa tương ứng 310b-1 có thể được sử dụng là khối dự đoán hoặc khối biến đổi. Tuy nhiên, xử lý phân chia nêu trên có thể được thực hiện một cách giới hạn dựa trên ít nhất một trong số thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây tứ phân được cho phép, thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép, và thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân không được cho phép.

Số lượng ứng viên mà biểu diễn kích cỡ của khối mã hóa có thể bị giới hạn số lượng cụ thể, hoặc kích cỡ của khối mã hóa trong đơn vị định trước có thể có giá trị cố định. Trong ví dụ của sáng chế, kích cỡ của khối mã hóa trong chuỗi hoặc trong ảnh có thể bị giới hạn ở có bất kỳ kích cỡ bằng 256x256, 128x128 hoặc 32x32. Thông tin biểu diễn kích cỡ của khối mã hóa trong chuỗi hoặc trong ảnh có thể được báo hiệu trong thông tin tiêu đề chuỗi hoặc tiêu đề ảnh.

Do việc phân chia dựa trên cây tứ phân và cây nhị phân, đơn vị mã hóa có thể được biểu diễn như là hình vuông hoặc hình chữ nhật có kích cỡ tùy ý.

Như được thể hiện trên FIG.4, khối mã hóa thứ nhất 300 có độ sâu phân chia (độ sâu chia tách) bằng k có thể được phân chia thành nhiều khối mã hóa thứ hai dựa trên cây tứ phân. Ví dụ, các khối mã hóa thứ hai 310 đến 340 có thể là khối hình vuông có nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ nhất, và độ sâu phân chia của khối mã hóa thứ hai có thể được tăng lên thành $k+1$.

Khối mã hóa thứ hai 310 có độ sâu phân chia bằng $k+1$ có thể được phân chia thành các khối mã hóa thứ ba có độ sâu phân chia bằng $k+2$. Việc phân chia khối mã hóa thứ hai 310 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một cách chọn lọc một trong số cây tứ phân hoặc cây nhị phân phụ thuộc vào phương pháp phân chia. Trong trường hợp này, phương pháp phân chia có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo việc phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc thông tin mà chỉ báo việc phân chia dựa trên cây nhị phân.

Khi khối mã hóa thứ hai 310 được phân chia dựa trên cây tứ phân, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được phân chia thành bốn khối mã hóa thứ ba 310a có nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ hai, và độ sâu phân chia của khối mã hóa thứ ba 310a có thể được tăng lên thành $k+2$. Mặt khác, khi khối mã hóa thứ hai 310 được phân chia dựa trên cây nhị phân, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được phân chia thành hai khối mã hóa thứ ba. Trong trường hợp này, mỗi trong số hai khối mã hóa thứ ba có thể là khối không phải hình vuông có một trong số nửa độ rộng và độ cao của khối mã hóa thứ hai, và độ sâu phân chia có thể được tăng lên thành $k+2$. Khối mã hóa thứ hai có thể được xác định là khối không phải hình vuông trong chiều ngang hoặc chiều dọc theo chiều phân chia, và chiều phân chia có thể được xác định dựa trên thông tin về việc phân chia dựa trên cây nhị phân được thực hiện theo chiều dọc hay chiều ngang.

Trong khi đó, khối mã hóa thứ hai 310 có thể được xác định là khối mã hóa nhánh mà không còn được phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc cây nhị phân và trong trường hợp này, khối mã hóa tương ứng có thể được sử dụng như là khối dự đoán hoặc khối biến đổi.

Tương tự việc phân chia khối mã hóa thứ hai 310, khối mã hóa thứ ba

310a có thể được xác định như là khối mã hóa lá, hoặc có thể còn được phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc cây nhị phân.

Mặt khác, khối mã hóa thứ ba 310b được phân chia dựa trên cây nhị phân có thể còn được phân chia thành các khối mã hóa 310b-2 trong chiều dọc hoặc các khối mã hóa 310b-3 trong chiều ngang dựa trên cây nhị phân, và độ sâu phân chia của khối mã hóa tương ứng có thể được tăng lên thành $k+3$. Ngoài ra, khối mã hóa thứ ba 310b có thể được xác định là khối mã hóa nhánh 310b-1 mà không còn được phân chia dựa trên cây nhị phân và trong trường hợp này, khối mã hóa tương ứng 310b-1 có thể được sử dụng là khối dự đoán hoặc khối biến đổi. Tuy nhiên, xử lý phân chia nêu trên có thể được thực hiện một cách giới hạn dựa trên ít nhất một trong số thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây tứ phân được cho phép, thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân được cho phép, và thông tin về kích cỡ/độ sâu của khối mã hóa mà việc phân chia dựa trên cây nhị phân không được cho phép.

Số lượng ứng viên mà biểu diễn kích cỡ của khối mã hóa có thể bị giới hạn số lượng cụ thể, hoặc kích cỡ của khối mã hóa trong đơn vị định trước có thể có giá trị cố định. Trong ví dụ của sáng chế, kích cỡ của khối mã hóa trong chuỗi hoặc trong ảnh có thể bị giới hạn ở có bất kỳ kích cỡ bằng 256x256, 128x128 hoặc 32x32. Thông tin biểu diễn kích cỡ của khối mã hóa trong chuỗi hoặc trong ảnh có thể được báo hiệu trong thông tin tiêu đề chuỗi hoặc tiêu đề ảnh.

Do việc phân chia dựa trên cây tứ phân và cây nhị phân, đơn vị mã hóa có thể được biểu diễn như là hình vuông hoặc hình chữ nhật có kích cỡ tùy ý.

Việc bỏ qua biến đổi có thể được thiết lập để không cần được sử dụng cho đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc việc phân chia dựa trên cây tam phân. Ngoài ra, việc bỏ qua biến đổi có thể được thiết lập để được áp dụng tới ít nhất một trong số chiều dọc hoặc chiều ngang trong đơn vị mã hóa không phải hình vuông. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc

bỏ qua biến đổi được áp dụng tới chiều ngang, điều này có nghĩa chỉ việc biến đổi tỷ lệ được thực hiện trong chiều ngang mà không biến đổi/ biến đổi ngược và việc biến đổi/ biến đổi ngược nhờ sử dụng DCT hoặc DST được thực hiện trong chiều dọc. Khi việc bỏ qua biến đổi được áp dụng tới chiều dọc, điều này có nghĩa chỉ việc biến đổi tỷ lệ được thực hiện trong chiều dọc mà không biến đổi/ biến đổi ngược và việc biến đổi/ biến đổi ngược nhờ sử dụng DCT hoặc DST được thực hiện trong chiều ngang.

Thông tin về việc biến đổi ngược đối với chiều ngang có được bỏ qua hay không hoặc thông tin về việc biến đổi ngược đối với chiều dọc có được bỏ qua hay không có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin về việc biến đổi ngược đối với chiều ngang có được bỏ qua hay không có thể là cờ 1-bit, 'hor_transform_skip_flag', và thông tin về việc biến đổi ngược đối với chiều dọc có được bỏ qua hay không có thể là cờ 1-bit, 'ver_transform_skip_flag'.

Bộ mã hóa có thể xác định 'hor_transform_skip_flag' hay 'ver_transform_skip_flag' được mã hóa theo kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại có dạng $N \times 2N$, hor_transform_skip_flag có thể được mã hóa và việc mã hóa của ver_transform_skip_flag có thể được bỏ qua. Khi khối hiện tại có dạng $2N \times N$, ver_transform_skip_flag có thể được mã hóa và hor_transform_skip_flag có thể được bỏ qua.

Ngoài ra, dựa trên kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại, việc bỏ qua biến đổi đối với chiều ngang có được thực hiện hay không hoặc việc bỏ qua biến đổi đối với chiều dọc có được thực hiện hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại có dạng $N \times 2N$, việc bỏ qua biến đổi có thể được áp dụng tới chiều ngang và việc biến đổi/ biến đổi ngược có thể được thực hiện đối với chiều dọc. Khi khối hiện tại có dạng $2N \times N$, việc bỏ qua biến đổi có thể được áp dụng tới chiều dọc và việc biến đổi/ biến đổi ngược có thể được thực hiện đối với chiều ngang. Việc biến đổi/ biến đổi ngược có thể được thực hiện

dựa trên ít nhất một trong số DCT hoặc DST.

Theo kết quả phân chia dựa trên cây tứ phân, cây nhị phân hoặc cây tam phân, khối mã hóa mà không còn được phân chia nữa có thể được sử dụng là khối dự đoán hoặc khối biến đổi. Nói cách khác, khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia dựa trên cây tứ phân hoặc việc phân chia dựa trên cây nhị phân có thể được sử dụng như là khối dự đoán hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, ảnh dự đoán có thể được tạo ra trong đơn vị của khối mã hóa và tín hiệu dư, độ chênh lệch giữa ảnh gốc và ảnh dự đoán, có thể được biến đổi trong đơn vị của khối mã hóa. Để tạo ra ảnh dự đoán trong đơn vị của khối mã hóa, thông tin chuyển động có thể được xác định dựa trên khối mã hóa hoặc chế độ dự đoán trong có thể được xác định dựa trên khối mã hóa. Do đó, khối mã hóa có thể được mã hóa bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ nhảy, dự đoán trong hoặc việc dự đoán liên đới.

Ngoài ra, các khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể được thiết lập để chia sẻ ít nhất một trong số thông tin chuyển động, ứng viên hợp nhất, mẫu tham chiếu, dòng mẫu tham chiếu hoặc chế độ dự đoán trong. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa được phân chia bởi cây tam phân, các phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể chia sẻ ít nhất một trong số thông tin chuyển động, ứng viên hợp nhất, mẫu tham chiếu, dòng mẫu tham chiếu hoặc chế độ dự đoán trong theo kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa. Ngoài ra, chỉ một phần của các khối mã hóa có thể được thiết lập để chia sẻ thông tin và các khối mã hóa còn lại có thể được thiết lập để không chia sẻ thông tin.

Trong ví dụ khác, có thể sử dụng khối dự đoán hoặc khối biến đổi nhỏ hơn khối mã hóa bằng cách phân chia khối mã hóa.

Sau đây, phương pháp thực hiện việc dự đoán liên đới đối với khối mã hóa hoặc khối dự đoán được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.9 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán liên đới như là phương án mà sáng chế được áp dụng tới.

Viện dẫn tới FIG.9, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định S910. Thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số vectơ chuyển động của khối hiện tại, chỉ số ảnh tham chiếu của khối hiện tại, chiều dự đoán liên đới hoặc trọng số của dự đoán có trọng số của khối hiện tại. Trọng số của dự đoán có trọng số có thể biểu diễn trọng số mà áp dụng tới khối tham chiếu L0 và trọng số mà áp dụng tới khối tham chiếu L1.

Vectơ chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit. Độ chính xác của vectơ chuyển động thể hiện đơn vị cơ bản để biểu diễn vectơ chuyển động của khối hiện tại. Ví dụ, độ chính xác của vectơ chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định là một trong số điểm ảnh nguyên, 1/2 điểm ảnh, 1/4 điểm ảnh, hoặc 1/8 điểm ảnh. Độ chính xác của vectơ chuyển động có thể được xác định trên cơ sở theo ảnh, cơ sở theo lát, cơ sở theo nhóm ô, cơ sở theo ô, hoặc cơ sở theo khối. Khối này có thể biểu diễn đơn vị cây mã hóa, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi.

Thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit hoặc thông tin chuyển động của khối lân cận mà nằm lân cận khối hiện tại.

FIG.10 là sơ đồ minh họa thủ tục thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại khi chế độ hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại.

Chế độ hợp nhất biểu diễn phương pháp thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại từ khối lân cận.

Khi chế độ hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ khối lân cận theo không gian của khối hiện tại S1010. Khối lân cận theo không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số khối nằm liền kề với biên trên cùng, biên bên trái, hoặc góc (ví dụ, ít nhất một trong số góc trái trên cùng, góc trên cùng bên phải, hoặc góc dưới cùng bên trái)

của khối hiện tại.

FIG.11 là sơ đồ thể hiện ví dụ của khối lân cận theo không gian.

Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.11, khối lân cận theo không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận A_1 liền kề với bên trái của khối hiện tại, khối lân cận B_1 liền kề với trên cùng của khối hiện tại, khối lân cận A_0 liền kề với góc dưới cùng bên trái của khối hiện tại, khối lân cận B_0 liền kề với góc trên cùng bên phải của khối hiện tại, và khối lân cận B_2 liền kề với góc trên cùng bên trái của khối hiện tại. Ví dụ, giả thiết rằng vị trí của mẫu góc trên cùng bên trái của khối hiện tại là $(0, 0)$, độ rộng của khối hiện tại là W , và độ cao của khối hiện tại là H . Khối A_1 có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(-1, H-1)$. Khối B_1 có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(W-1, -1)$. Khối A_0 có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(-1, H)$. Khối B_0 có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(W, -1)$. Khối B_2 có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(-1, -1)$.

Mở rộng hơn ví dụ của FIG.11, ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ khối liền kề với mẫu trên cùng bên trái của khối hiện tại, hoặc khối liền kề với mẫu trên cùng ở giữa của khối hiện tại. Ví dụ, khối lân cận với mẫu trên cùng bên trái của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất trong số khối bao gồm mẫu tại vị trí $(0, -1)$ hoặc khối bao gồm mẫu tại vị trí $(-1, 0)$. Hoặc, ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số khối lân cận với mẫu trên cùng ở giữa của khối hiện tại hoặc khối lân cận với mẫu bên trái ở giữa của khối hiện tại. Ví dụ, khối mà lân cận với mẫu trên cùng ở giữa của khối hiện tại có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(W/2, -1)$. Khối lân cận với mẫu bên trái ở giữa của khối hiện tại có thể bao gồm mẫu tại vị trí $(-1, H/2)$.

Dựa trên kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại, vị trí của khối lân cận trên cùng và/hoặc khối lân cận bên trái được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, các ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ khối mà lân cận với mẫu trên cùng ở giữa của khối hiện tại và khối mà lân cận với mẫu bên trái ở giữa của khối hiện tại. Mặt khác,

khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, các ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ khối mà lân cận với mẫu trên cùng-bên phải của khối hiện tại và khối mà lân cận với mẫu dưới cùng-bên trái của khối hiện tại. Ở đây, kích cỡ của khối hiện tại có thể được biểu diễn dựa trên ít nhất một trong số độ rộng, độ cao, tổng của độ rộng và độ cao, tích của độ rộng và độ cao hoặc tỷ lệ của độ rộng và độ cao. Giá trị ngưỡng có thể là số nguyên như 2, 4, 8, 16, 32 hoặc 128.

Theo dạng của khối hiện tại, sự khả dụng của khối lân cận theo không gian được mở rộng có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại là khối không phải hình vuông trong đó độ rộng lớn hơn độ cao, có thể được xác định rằng khối liền kề với mẫu trên cùng-bên trái của khối hiện tại, khối liền kề với mẫu bên trái-ở giữa, hoặc khối liền kề với mẫu dưới cùng-bên trái của khối hiện tại không khả dụng. Trong khi đó, khi khối hiện tại là khối trong đó độ cao lớn hơn độ rộng, có thể được xác định rằng khối liền kề với mẫu trên cùng-bên trái của khối hiện tại, khối liền kề với mẫu trên cùng-ở giữa, hoặc khối liền kề với mẫu trên cùng-bên phải của khối hiện tại không khả dụng.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thiết lập đồng nhất với thông tin chuyển động của khối lân cận theo không gian.

Ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được xác định bằng cách tìm kiếm các khối lân cận theo thứ tự định trước. Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.11, việc tìm kiếm để xác định ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thực hiện trong thứ tự của các khối A_1 , B_1 , B_0 , A_0 , và B_2 . Ở đây, khối B_2 có thể được sử dụng khi ít nhất một trong số các khối còn lại (tức là, A_1 , B_1 , B_0 , và A_0) không được có mặt hoặc ít nhất một khối được mã hóa thông qua chế độ dự đoán trong.

Thứ tự để tìm kiếm ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được xác định trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã. Ngoài ra, thứ tự tìm kiếm ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được xác định thích nghi theo kích cỡ hoặc dạng

của khối hiện tại. Ngoài ra, thứ tự tìm kiếm ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được xác định trên cơ sở của thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit.

Ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thu nhận từ khối lân cận theo thời gian của khối hiện tại S1020. Khối lân cận theo thời gian có thể có nghĩa khối được sắp xếp theo thứ tự được chứa trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự. Ảnh được sắp xếp theo thứ tự có POC khác với ảnh hiện tại bao gồm khối hiện tại. Ảnh được sắp xếp theo thứ tự có thể được xác định là ảnh mà có chỉ số định trước trong danh sách ảnh tham chiếu hoặc là ảnh mà có độ chênh lệch POC với ảnh hiện tại là nhỏ nhất. Ngoài ra, ảnh được sắp xếp theo thứ tự có thể được xác định bởi thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo danh sách ảnh tham chiếu (ví dụ, danh sách ảnh tham chiếu L0 hoặc danh sách ảnh tham chiếu L1) bao gồm ảnh được sắp xếp theo thứ tự và chỉ số mà chỉ báo ảnh được sắp xếp theo thứ tự trong danh sách ảnh tham chiếu. Thông tin để xác định ảnh được sắp xếp theo thứ tự có thể được báo hiệu trong ít nhất một trong số tập hợp tham số ảnh, thông tin tiêu đề lớp, và mức khối.

Thông tin chuyển động trên ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được xác định trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự. Trong ví dụ của sáng chế, vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được xác định trên cơ sở của vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự. Ví dụ, vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thiết lập là đồng nhất với vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự. Ngoài ra, vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thu nhận bằng cách biến đổi tỷ lệ vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự trên cơ sở của ít nhất một trong số độ chênh lệch POC giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu của khối hiện tại, và độ chênh lệch POC giữa ảnh được sắp xếp theo thứ tự và ảnh tham chiếu của khối được sắp xếp theo thứ tự.

FIG.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc thu nhận vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.12, tb biểu diễn độ chênh lệch POC giữa ảnh hiện tại curr_pic và ảnh tham chiếu curr_ref của ảnh hiện tại, và td biểu diễn độ chênh lệch POC giữa ảnh được sắp xếp theo thứ tự col_pic và ảnh tham chiếu col_ref của khối được sắp xếp theo thứ tự. vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thu nhận bằng cách biến đổi tỷ lệ vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự col_PU trên cơ sở của tb và/hoặc td.

Ngoài ra, xét đến việc khối được sắp xếp theo thứ tự có thể được sử dụng hay không, vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự và vectơ chuyển động thu được bằng cách biến đổi tỷ lệ vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự có thể được sử dụng như là vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian. Trong ví dụ của sáng chế, vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự được thiết lập là vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian thứ nhất, và giá trị thu được bằng cách biến đổi tỷ lệ vectơ chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự có thể được thiết lập là vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất theo thời gian thứ hai.

Chiều dự đoán liên đới của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thiết lập là đồng nhất với chiều dự đoán liên đới của khối lân cận theo thời gian. Tuy nhiên, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể có giá trị cố định. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được thiết lập là "0". Ngoài ra, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được xác định thích nghi trên cơ sở của ít nhất một trong số chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất theo không gian, hoặc chỉ số ảnh tham chiếu của ảnh hiện tại.

Khối cụ thể mà có cùng vị trí và kích cỡ với khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, hoặc khối liền kề với khối liền kề với khối mà có cùng vị trí

và kích cỡ với khối hiện tại có thể được xác định là khối được sắp xếp theo thứ tự.

FIG.13 là sơ đồ thể hiện vị trí của các khối ứng viên mà có thể được sử dụng là khối được sắp xếp theo thứ tự.

Khối ứng viên có thể bao gồm ít nhất một trong số khối liền kề với vị trí của góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, khối liền kề với vị trí của mẫu ở giữa của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, và khối liền kề với vị trí của góc dưới cùng-bên trái của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự.

Trong ví dụ của sáng chế khối ứng viên có thể bao gồm ít nhất một trong số khối TL bao gồm vị trí của mẫu trên cùng-bên trái của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, khối BR bao gồm vị trí của mẫu dưới cùng-bên phải của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, khối H liền kề với góc dưới cùng-bên phải của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, khối C3 bao gồm vị trí của mẫu ở giữa của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, và khối C0 liền kề với mẫu ở giữa của khối hiện tại (ví dụ, khối bao gồm vị trí của mẫu nằm cách mẫu ở giữa của khối hiện tại bởi $(-1, -1)$) trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự.

Ngoài ví dụ được thể hiện trên FIG.13, khối bao gồm vị trí của khối lân cận liền kề với biên định trước của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự có thể được lựa chọn là khối được sắp xếp theo thứ tự.

Số lượng ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể là 1 hoặc lớn hơn. Trong ví dụ của sáng chế ít nhất một ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể thu được trên cơ sở của ít nhất một khối được sắp xếp theo thứ tự.

Thông tin về số lượng ứng viên hợp nhất theo thời gian lớn nhất có thể được mã hóa và được báo hiệu thông qua bộ mã hóa. Ngoài ra, số lượng ứng viên hợp nhất theo thời gian lớn nhất có thể thu được trên cơ sở của số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất và/hoặc số lượng ứng viên hợp nhất theo không gian lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất. Ngoài ra, số

lượng ứng viên hợp nhất theo thời gian lớn nhất có thể được xác định trên cơ sở của số lượng khối được sắp xếp theo thứ tự có thể được sử dụng.

Việc các khối ứng viên có thể được sử dụng hay không có thể được xác định theo mức ưu tiên định trước, và ít nhất một khối được sắp xếp theo thứ tự có thể được xác định trên cơ sở của việc xác định nêu trên và số lượng ứng viên hợp nhất theo thời gian lớn nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối C3 bao gồm vị trí của mẫu ở giữa của khối hiện tại và khối H liền kề với góc dưới cùng-bên phải của khối hiện tại là các khối ứng viên, bất kỳ một trong số khối C3 và khối H có thể được xác định là khối được sắp xếp theo thứ tự. Khi khối H là khả dụng, khối H có thể được xác định như là khối được sắp xếp theo thứ tự. Tuy nhiên, khi khối H là không khả dụng (ví dụ, khi khối H được mã hóa thông qua việc dự đoán trong, khi khối H không thể được sử dụng hoặc khi khối H có vị trí phía ngoài của đơn vị mã hóa lớn nhất (LCU-largest coding unit), v.v), khối C3 có thể được xác định là khối được sắp xếp theo thứ tự.

Trong ví dụ khác, khi ít nhất một trong số các khối liền kề với vị trí góc dưới cùng-bên phải của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự là không khả dụng (ví dụ, khối H và/hoặc khối BR), khối không khả dụng có thể được thay thế bởi khối khả dụng khác. Khối khả dụng khác mà được thay thế bởi khối không khả dụng có thể bao gồm ít nhất một khối (ví dụ, C0 và/hoặc C3) liền kề với vị trí mẫu ở giữa của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự, và khối (ví dụ, TL) liền kề với góc dưới cùng-bên trái của khối hiện tại với ảnh được sắp xếp theo thứ tự.

Khi ít nhất một trong số các khối liền kề với vị trí mẫu ở giữa của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự là không khả dụng hoặc khi ít nhất một trong số các khối liền kề với vị trí góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự không khả dụng, khối không khả dụng có thể được thay thế bởi khối khả dụng khác.

Sau đó, danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được tạo ra S1030. Khi

cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất, ứng viên hợp nhất mà có thông tin chuyển động đồng nhất với ứng viên hợp nhất hiện tại có thể được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên hợp nhất.

Thông tin về số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin mà chỉ báo số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất có thể được báo hiệu thông qua tham số chuỗi hoặc tham số ảnh. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất là sáu, tổng số sau ứng viên có thể được lựa chọn từ các ứng viên hợp nhất theo không gian và các ứng viên hợp nhất theo thời gian. Ví dụ, năm ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được lựa chọn từ năm ứng viên hợp nhất, và một ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được lựa chọn từ hai ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Ngoài ra, số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ví dụ, số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất có thể là hai, ba, bốn, năm, hoặc sáu. Ngoài ra, số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số việc hợp nhất với MVD (MMVD) có được thực hiện hay không, việc dự đoán được kết hợp có được thực hiện hay không, hoặc việc phân chia tam giác có được thực hiện hay không.

Nếu số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối được mã hóa/giải mã bởi việc dự đoán liên đới trước khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế nếu việc bù chuyển động đối với khối mà chế độ mã hóa của nó là dự đoán liên đới được thực hiện, ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Nếu việc mã hóa/giải mã của khối hiện tại được hoàn thành, thông tin chuyển động của khối

hiện tại có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai cho việc dự đoán liên đới của khối tiếp theo.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được khởi tạo trong đơn vị của CTU, ô hoặc lát. Số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được báo hiệu thông qua dòng bit.

Các chỉ số của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định dựa trên thứ tự được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất thứ N được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể có giá trị nhỏ hơn chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ có thể được thiết lập là giá trị được gia tăng thêm 1 vào chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N . Ngoài ra, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được thiết lập là chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ và giá trị của chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được trừ đi 1.

Ngoài ra, chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất thứ N được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể có giá trị lớn hơn chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. ví dụ, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được thiết lập là chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ và giá trị của chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được tăng thêm 1.

Dựa trên việc thông tin chuyển động của khối mà việc bù chuyển động được thực hiện là tương tự như thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, việc ứng viên hợp nhất thu được từ khối này có được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất

với cùng thông tin chuyển động như khối được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ngoài ra, khi ứng viên hợp nhất với cùng thông tin chuyển động như khối được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất có thể được xóa bỏ khỏi danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai và ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai là tương tự như số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất với chỉ số thấp nhất hoặc ứng viên hợp nhất với chỉ số cao nhất có thể được xóa bỏ khỏi danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai và ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Nói cách khác, sau khi xóa bỏ ứng viên hợp nhất cũ nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất không đạt tới số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất được kết hợp thu được bằng cách kết hợp hai ứng viên hợp nhất hoặc nhiều hơn hoặc ứng viên hợp nhất mà có vectơ chuyển động $(0,0)$ (vectơ chuyển động 0) có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, ứng viên hợp nhất trung bình mà lấy giá trị trung bình của vectơ chuyển động của hai ứng viên hợp nhất hoặc nhiều hơn có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận bằng cách lấy giá trị trung bình của vectơ chuyển động của hai ứng viên hợp nhất hoặc nhiều hơn được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, giá trị trung bình của vectơ chuyển

động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được tính toán để thu nhận ứng viên hợp nhất trung bình. Một cách chi tiết, vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận bằng cách tính toán giá trị trung bình của vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất thứ nhất và vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất thứ hai, và vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận bằng cách tính toán giá trị trung bình của vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất thứ nhất và vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất thứ hai. Khi việc dự đoán hai chiều được áp dụng tới bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai, và việc dự đoán một chiều được thực hiện ứng viên hợp nhất còn lại, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất hai chiều có thể được thiết lập như nguyên gốc là vector chuyển động L0 hoặc vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất trung bình. Trong ví dụ của sáng chế, khi các dự đoán chiều L0 và chiều L1 được thực hiện trên ứng viên hợp nhất thứ nhất, nhưng dự đoán chiều L0 được thực hiện trên ứng viên hợp nhất thứ hai, vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận bằng cách tính toán giá trị trung bình của vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất thứ nhất và vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất thứ hai. Trong khi đó, vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận là vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Khi ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất khác với ứng viên hợp nhất thứ hai, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được biến đổi tỷ lệ theo khoảng cách (tức là, độ chênh lệch POC) giữa các ảnh tham chiếu của các ứng viên hợp nhất tương ứng và ảnh hiện tại. Ví dụ, sau khi biến đổi tỷ lệ vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thu nhận bằng cách tính toán giá trị trung bình của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và vector chuyển động được biến đổi tỷ lệ của ứng viên hợp nhất thứ hai. ở đây, các mức ưu tiên có thể được thiết lập trên cơ sở của giá trị của chỉ số ảnh tham chiếu của mỗi ứng viên hợp nhất, khoảng cách giữa ảnh tham chiếu của mỗi ứng viên

hợp nhất và khối hiện tại, hoặc việc dự đoán hai chiều có được áp dụng hay không, và việc biến đổi tỷ lệ có thể được áp dụng tới vectơ chuyển động của ứng viên hợp nhất mà có mức ưu tiên cao (hoặc thấp).

Chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thiết lập để chỉ báo ảnh tham chiếu tại vị trí cụ thể trong danh sách ảnh tham chiếu. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình có thể chỉ báo ảnh tham chiếu thứ nhất hoặc cuối cùng danh sách ảnh tham chiếu. Ngoài ra, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thiết lập là đồng nhất với chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế khi chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất là đồng nhất với ứng viên hợp nhất thứ hai, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình có thể được thiết lập là đồng nhất với chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Khi chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất khác với ứng viên hợp nhất thứ hai, các mức ưu tiên có thể được thiết lập trên cơ sở của giá trị của chỉ số ảnh tham chiếu của mỗi ứng viên hợp nhất, khoảng cách giữa ảnh tham chiếu của mỗi ứng viên hợp nhất với khối hiện tại, hoặc việc dự đoán hai chiều có được áp dụng hay không, và chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất với mức ưu tiên cao (hoặc thấp) có thể được thiết lập là chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc dự đoán hai chiều được áp dụng tới ứng viên hợp nhất thứ nhất, và việc dự đoán một chiều được áp dụng tới ứng viên hợp nhất thứ hai, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất mà việc dự đoán hai chiều được áp dụng tới có thể được xác định là chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất trung bình.

Trên cơ sở của các mức ưu tiên giữa các kết hợp của các ứng viên hợp nhất, chuỗi của các kết hợp để tạo ra ứng viên hợp nhất trung bình có thể được xác định. Các mức ưu tiên có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, chuỗi của các kết hợp có thể được xác định trên cơ sở của việc dự đoán hai chiều của ứng viên hợp nhất có được thực hiện hay không. Ví

dụ, kết hợp của các ứng viên hợp nhất được mã hóa sử dụng dự đoán hai chiều có thể được thiết lập để có mức ưu tiên cao hơn mà kết hợp của các ứng viên hợp nhất được mã hóa nhờ sử dụng dự đoán một chiều. Ngoài ra, chuỗi của các kết hợp có thể được xác định trên cơ sở của ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất. Ví dụ, kết hợp của các ứng viên hợp nhất mà có cùng ảnh tham chiếu có thể có mức ưu tiên cao hơn so với kết hợp của các ứng viên hợp nhất mà có các ảnh tham chiếu khác nhau.

Ứng viên hợp nhất có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất theo mức ưu tiên định trước. Ứng viên hợp nhất mà có mức ưu tiên cao có thể được gán với giá trị chỉ số nhỏ. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất trước ứng viên hợp nhất theo thời gian. Ngoài ra, các ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất theo thứ tự của ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận bên trái, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận trên cùng, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối nằm cạnh góc trên cùng bên phải, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối nằm cạnh góc dưới cùng bên trái, và ứng viên hợp nhất theo không gian của khối nằm cạnh góc trái trên cùng. Ngoài ra, có thể được thiết lập sao cho ứng viên hợp nhất theo không gian thu được từ khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại (B2 của FIG.11) được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất sau ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Theo ví dụ khác, các mức ưu tiên giữa các ứng viên hợp nhất có thể được xác định theo kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại. Theo ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại có dạng hình chữ nhật trong đó độ rộng lớn hơn độ cao, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận bên trái có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất trước ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận trên cùng. Mặt khác, khi khối hiện tại có dạng hình chữ nhật trong đó độ cao lớn hơn độ rộng, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận trên cùng có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất trước ứng viên hợp nhất theo không gian của khối lân cận bên trái.

Trong ví dụ khác, các mức ưu tiên giữa các ứng viên hợp nhất có thể được xác định theo thông tin chuyển động của các ứng viên hợp nhất tương ứng. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất mà thông tin chuyển động hai chiều có thể có mức ưu tiên cao hơn so với ứng viên hợp nhất mà có thông tin chuyển động một chiều. Do đó, ứng viên hợp nhất có thông tin chuyển động hai chiều có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất trước ứng viên hợp nhất có thông tin chuyển động một chiều.

Trong ví dụ khác, danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra theo mức ưu tiên định trước, và sau đó các ứng viên hợp nhất có thể được sắp xếp lại. Việc sắp xếp lại có thể được thực hiện trên cơ sở của thông tin chuyển động của các ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, việc sắp xếp lại có thể được thực hiện trên cơ sở của việc ứng viên hợp nhất có thông tin chuyển động hai chiều, kích cỡ của vectơ chuyển động, độ chính xác của vectơ chuyển động, hay độ chênh lệch POC giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất hay không. Một cách chi tiết, ứng viên hợp nhất mà có thông tin chuyển động hai chiều có thể được sắp xếp lại để có mức ưu tiên cao hơn ứng viên hợp nhất mà có thông tin chuyển động một chiều. Ngoài ra, ứng viên hợp nhất mà có vectơ chuyển động với giá trị độ chính xác của điểm ảnh riêng phân số có thể được sắp xếp lại để có mức ưu tiên cao hơn ứng viên hợp nhất mà có vectơ chuyển động với độ chính xác của điểm ảnh nguyên.

Khi danh sách ứng viên hợp nhất được tạo ra, ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được chỉ rõ trên cơ sở của chỉ số ứng viên hợp nhất S1040.

Thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thiết lập là đồng nhất với thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chỉ rõ bởi chỉ số ứng viên hợp nhất S1050. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất theo không gian được lựa chọn bởi chỉ số ứng viên hợp nhất, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thiết lập là đồng nhất với thông tin chuyển động của khối lân cận theo không gian. Ngoài ra, khi ứng viên hợp nhất theo thời gian

được lựa chọn bởi chỉ số ứng viên hợp nhất, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thiết lập là đồng nhất với thông tin chuyển động của khối lân cận theo thời gian.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện xử lý thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại khi chế độ AMVP được áp dụng tới khối hiện tại.

Khi chế độ AMVP được áp dụng tới khối hiện tại, ít nhất một trong số chiều dự đoán liên đới của khối hiện tại, và chỉ số ảnh tham chiếu có thể được giải mã từ dòng bit S1410. Nói cách khác, khi chế độ AMVP được áp dụng, ít nhất một trong số chiều dự đoán liên đới của khối hiện tại, và chỉ số ảnh tham chiếu có thể được xác định trên cơ sở của thông tin được mã hóa thông qua dòng bit.

Ứng viên vectơ chuyển động theo không gian có thể được xác định trên cơ sở của vectơ chuyển động của khối lân cận theo không gian của khối hiện tại S1420. Ứng viên vectơ chuyển động theo không gian có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên vectơ chuyển động theo không gian thứ nhất thu được từ khối lân cận trên cùng của khối hiện tại và ứng viên vectơ chuyển động theo không gian thứ hai thu được từ khối lân cận bên trái của khối hiện tại. Ở đây, khối lân cận trên cùng có thể bao gồm ít nhất một trong số các khối nằm cạnh phần trên cùng và góc phải trên cùng của khối hiện tại, và khối lân cận bên trái của khối hiện tại bao gồm ít nhất một trong số các khối nằm cạnh bên trái và góc trái dưới cùng của khối hiện tại. Khối liền kề với góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại có thể được sử dụng là khối lân cận trên cùng hoặc có thể được sử dụng là khối lân cận bên trái.

Ngoài ra, ứng viên vectơ chuyển động theo không gian có thể được thu nhận từ khối không lân cận theo không gian mà không liền kề với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế ứng viên vectơ chuyển động theo không gian của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng ít nhất một trong số: khối có vị trí tại cùng dòng theo chiều dọc với khối liền kề với phần trên cùng, góc trên cùng-bên phải, hoặc góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại; khối có vị trí tại

cùng dòng theo chiều ngang với khối liền kề với phần bên trái, góc dưới cùng-bên trái, hoặc góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại; và khối có vị trí tại cùng dòng đường chéo với khối liền kề với góc của khối hiện tại. Khi khối lân cận theo không gian là không khả dụng, ứng viên vector chuyển động theo không gian có thể được thu nhận bằng cách sử dụng khối không lân cận theo không gian.

Trong ví dụ khác, ít nhất hai ứng viên vector chuyển động theo không gian có thể được thu nhận bằng cách sử dụng khối lân cận theo không gian và các khối không lân cận theo không gian. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên vector chuyển động theo không gian thứ nhất và ứng viên vector chuyển động theo không gian thứ hai có thể được thu nhận bằng cách sử dụng các khối lân cận liền kề với khối hiện tại. Trong khi đó, ứng viên vector chuyển động theo không gian thứ ba và/hoặc ứng viên vector chuyển động theo không gian thứ tư có thể thu được trên cơ sở của các khối mà không liền kề với khối hiện tại nhưng liền kề với các khối lân cận nêu trên.

Khi khối hiện tại khác về ảnh tham chiếu với khối lân cận theo không gian, vector chuyển động theo không gian có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc biến đổi tỷ lệ đối với vector chuyển động của khối lân cận theo không gian. Ứng viên vector chuyển động theo thời gian có thể được xác định trên cơ sở của vector chuyển động của khối lân cận theo thời gian của khối hiện tại S1430. Khi khối hiện tại khác về ảnh tham chiếu với khối lân cận theo thời gian, vector chuyển động theo thời gian có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc biến đổi tỷ lệ trên vector chuyển động của khối lân cận theo thời gian. Ở đây, khi số lượng các ứng viên vector chuyển động theo không gian bằng hoặc nhỏ hơn số lượng định trước, ứng viên vector chuyển động theo thời gian có thể được thu nhận.

Danh sách ứng viên vector chuyển động bao gồm ứng viên vector chuyển động theo không gian và ứng viên vector chuyển động theo thời gian có thể được tạo ra S1440.

Khi danh sách ứng viên vector chuyển động được tạo ra, ít nhất một trong số các ứng viên vector chuyển động được chứa trong danh sách ứng viên vector chuyển động có thể được chỉ rõ trên cơ sở của thông tin mà chỉ rõ ít nhất một trong số danh sách ứng viên vector chuyển động S1450.

Ứng viên vector chuyển động được chỉ rõ bởi thông tin này có thể được thiết lập là giá trị dự đoán của vector chuyển động của khối hiện tại, và vector chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách thêm giá trị dư của vector chuyển động vào giá trị dự đoán của vector chuyển động S1460. ở đây, giá trị dư của vector chuyển động có thể được phân tích thông qua dòng bit.

Khi thông tin chuyển động của khối hiện tại được thu nhận, việc bù chuyển động cho khối hiện tại có thể được thực hiện trên cơ sở của thông tin chuyển động thu được S920. Một cách chi tiết, việc bù chuyển động đối với khối hiện tại có thể được thực hiện trên cơ sở của chiều dự đoán liên đới, chỉ số ảnh hưởng chiếu, và vector chuyển động của khối hiện tại. Chiều dự đoán liên đới biểu diễn rằng dự đoán L0, dự đoán L1 hay dự đoán hai chiều được thực hiện. Khi khối hiện tại được mã hóa bởi dự đoán hai chiều, khối dự đoán của khối hiện tại có thể được thu nhận dựa trên toán tử cộng có trọng số hoặc toán tử lấy trung bình của khối tham chiếu L0 và khối tham chiếu L1.

Khi mẫu dự đoán thu được bằng cách thực hiện việc bù chuyển động, khối hiện tại có thể được khôi phục trên cơ sở của mẫu dự đoán được tạo ra. Một cách chi tiết, mẫu được khôi phục có thể được thu nhận bằng cách cộng mẫu dự đoán của khối hiện tại và mẫu dư.

Như trong ví dụ được mô tả nêu trên, trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối được mã hóa/giải mã nhờ sử dụng dự đoán liên đới trước khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận. Ví dụ, trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối lân cận tại vị trí được xác định trước liền kề với khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận. Các ví dụ của khối lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số khối liền kề với bên trái của khối hiện tại, khối liền kề với trên cùng của khối hiện tại, khối liền

kề với góc trên cùng bên trái của khối hiện tại, khối liền kề với góc trên cùng bên phải của khối hiện tại, và khối liền kề với góc dưới cùng bên trái của khối hiện tại.

Ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối khác ngoài khối lân cận. Nhằm thuận tiện cho việc mô tả, khối lân cận tại vị trí được xác định trước liền kề với khối hiện tại được gọi là khối ứng viên hợp nhất thứ nhất, và khối tại vị trí khác với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất được gọi là khối ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số khối được mã hóa/giải mã sử dụng dự đoán liên đới trước khối hiện tại, khối liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc khối có vị trí trên cùng dòng như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất. FIG.15 thể hiện khối ứng viên hợp nhất thứ hai liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất và FIG.16 thể hiện khối ứng viên hợp nhất thứ hai có vị trí trên cùng dòng như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Ngoài ra, ngay cả mặc dù ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

FIG.15 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên hợp nhất thứ hai khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng.

Khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất AN (ở đây, N nằm trong dải từ 0 đến 4) không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ hai BM (ở đây, M nằm trong dải từ 0 đến 6). Tức là, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu

nhận bằng cách thay thế khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng bằng khối ứng viên hợp nhất thứ hai.

Trong số các khối liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất, khối được bố trí trong chiều được xác định trước từ khối ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể được thiết lập là khối ứng viên hợp nhất thứ hai. Chiều được xác định trước có thể là chiều hướng sang trái, chiều hướng sang phải, chiều hướng lên trên, chiều hướng xuống dưới, hoặc chiều đường chéo. Chiều được xác định trước có thể được thiết lập đối với mỗi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất. Ví dụ, chiều được xác định trước của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất liền kề với bên trái của khối hiện tại có thể là chiều hướng sang trái. Chiều được xác định trước của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất liền kề với trên cùng của khối hiện tại có thể là chiều hướng lên trên. Chiều được xác định trước của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất liền kề với góc của khối hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số chiều hướng sang trái, chiều hướng lên trên, hoặc chiều đường chéo.

Ví dụ, khi A0 liền kề với bên trái của khối hiện tại không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của B0 liền kề với A1. Khi A1 liền kề với trên cùng của khối hiện tại không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của B1 liền kề với A1. Khi A2 liền kề với góc trên cùng bên phải của khối hiện tại không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của B2 liền kề với A2. Khi A3 liền kề với góc dưới cùng bên trái của khối hiện tại không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của B3 liền kề với A3. Khi A4 liền kề với góc trên cùng bên trái của khối hiện tại không khả dụng, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của ít nhất một trong số B4 đến B6 liền kề với A4.

Ví dụ được thể hiện trên FIG.15 chỉ để mô tả phương án của sáng chế, và không làm giới hạn sáng chế. Vị trí của khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết lập khác với mẫu được thể hiện trên FIG.15. Ví dụ, khối ứng viên hợp nhất thứ hai liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất liền kề với bên trái của khối hiện tại có thể có vị trí trong chiều hướng lên trên hoặc chiều hướng xuống

dưới của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất. Ngoài ra, khối ứng viên hợp nhất thứ hai liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất liền kề với trên cùng của khối hiện tại có thể có vị trí trong chiều hướng sang trái hoặc chiều hướng sang phải của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất.

FIG.16 là sơ đồ thể hiện ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất từ khối ứng viên hợp nhất thứ hai có vị trí trên cùng dòng như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Khối có vị trí trên cùng dòng như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số khối có vị trí trên cùng dòng theo chiều ngang như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất, khối có vị trí trên cùng dòng theo chiều dọc như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc khối có vị trí trên cùng dòng theo đường chéo như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất. Vị trí tọa độ y của các khối có vị trí trên cùng dòng theo chiều ngang là giống nhau. Vị trí tọa độ x của các khối có vị trí trên cùng dòng theo chiều dọc là giống nhau. Giá trị chênh lệch giữa các vị trí tọa độ x của các khối có vị trí trên cùng dòng theo đường chéo là tương tự như giá trị chênh lệch giữa các vị trí tọa độ y.

Giả thiết rằng mẫu trên cùng bên trái của khối hiện tại có vị trí tại $(0,0)$ và độ rộng và độ cao của khối hiện tại lần lượt là W và H . Trong FIG.18, được thể hiện rằng vị trí của các khối ứng viên hợp nhất thứ hai (ví dụ, B4, C6) có vị trí trên cùng dòng theo chiều dọc như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất được xác định dựa trên khối ngoài cùng bên phải tại trên cùng của khối mã hóa (ví dụ, khối A1 bao gồm tọa độ $(W-1, -1)$). Ngoài ra, trong FIG.18, được thể hiện rằng vị trí của các khối ứng viên hợp nhất thứ hai (ví dụ, B1, C1) có vị trí trên cùng dòng theo chiều ngang như khối ứng viên hợp nhất thứ nhất được xác định dựa trên khối thấp nhất tại bên trái của khối mã hóa (ví dụ, khối A0 bao gồm tọa độ $(-1, H-1)$).

Trong ví dụ khác, vị trí của các khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định dựa trên khối ngoài cùng bên trái tại trên cùng của khối mã hóa (ví dụ, khối bao gồm tọa độ $(0, -1)$) hoặc khối có vị trí tại trên cùng ở giữa của

khối mã hóa (ví dụ, khối bao gồm tọa độ $(W/2, -1)$). Ngoài ra, vị trí của các khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định dựa trên khối cao nhất tại bên trái của khối mã hóa (ví dụ, khối bao gồm tọa độ $(-1, 0)$) hoặc khối có vị trí tại bên trái ở giữa của khối mã hóa (ví dụ, khối bao gồm tọa độ $(-1, H/2)$).

Trong ví dụ khác, khi có nhiều khối lân cận trên cùng liền kề với trên cùng của khối hiện tại, khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng tất cả hoặc một vài khối lân cận trên cùng. Trong ví dụ của sáng chế, khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng khối tại vị trí cụ thể (ví dụ, ít nhất một trong số khối lân cận trên cùng có vị trí tại phía ngoài cùng bên trái, khối lân cận trên cùng có vị trí tại phía ngoài cùng bên phải hoặc khối lân cận trên cùng có vị trí tại trung tâm) trong số các khối lân cận trên cùng. Số lượng các khối lân cận trên cùng được sử dụng để xác định khối ứng viên hợp nhất thứ hai trong số các khối lân cận trên cùng có thể là 1, 2, 3 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, khi có nhiều khối lân cận bên trái liền kề với bên trái của khối hiện tại, khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng tất cả hoặc một vài khối lân cận bên trái. Trong ví dụ của sáng chế khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định bằng cách sử dụng khối tại vị trí cụ thể (ví dụ, ít nhất một trong số khối lân cận bên trái có vị trí tại phía thấp nhất, khối lân cận bên trái có vị trí tại phía cao nhất hoặc khối lân cận bên trái có vị trí tại trung tâm) trong số các khối lân cận bên trái. Số lượng các khối lân cận bên trái được sử dụng để xác định khối ứng viên hợp nhất thứ hai trong số các khối lân cận bên trái có thể là 1, 2, 3 hoặc lớn hơn.

Theo kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại, vị trí và/hoặc số lượng của các khối lân cận trên cùng và/hoặc các khối lân cận bên trái được sử dụng để xác định khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định dựa trên khối trung tâm trên cùng và/hoặc khối trung tâm bên trái. Mặt khác, khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định dựa trên

khối ngoài cùng bên phải trên cùng và/hoặc khối thấp nhất bên trái. Giá trị ngưỡng có thể là số nguyên như 8, 16, 32, 64 hoặc 128.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xây dựng và việc bù chuyển động của khối hiện tại có thể được thực hiện dựa trên ít nhất một trong số danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối lân cận tại vị trí được xác định trước liền kề với khối hiện tại, hoặc ứng viên hợp nhất theo thời gian thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể được xây dựng bao gồm ứng viên hợp nhất thu được từ khối ứng viên hợp nhất thứ nhất, và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xây dựng bao gồm ứng viên hợp nhất thu được từ khối ứng viên hợp nhất thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế trong ví dụ được thể hiện trên FIG.15, các ứng viên hợp nhất thu được từ các khối A0 đến A4 có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, và các ứng viên hợp nhất thu được từ các khối B0 đến B6 có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế trong ví dụ được thể hiện trên FIG.16, các ứng viên hợp nhất thu được từ các khối A0 đến A4 có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, và các ứng viên hợp nhất thu được từ các khối B0 đến B5, C0 đến C7 có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối mà được mã hóa/giải mã sử dụng dự đoán liên đới trước khối hiện tại. Ví dụ, khi việc bù

chuyển động đối với khối mà chế độ mã hóa của nó là dự đoán liên đới được thực hiện, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Khi việc mã hóa/giải mã của khối hiện tại được hoàn thành, thông tin chuyển động của khối hiện tại được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai cho việc dự đoán liên đới của khối tiếp theo.

Các chỉ số của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định trên cơ sở của thứ tự trong đó các ứng viên hợp nhất được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số được cấp phát tới ứng viên hợp nhất thứ N được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể có giá trị thấp hơn so với chỉ số được cấp phát tới ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ có thể được thiết lập để có giá trị cao hơn bởi một số với chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N . Ngoài ra, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được thiết lập là chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$, và giá trị của chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N được giảm đi một.

Ngoài ra, chỉ số được cấp phát tới ứng viên hợp nhất thứ N được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể có giá trị cao hơn so với chỉ số được cấp phát tới ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được thiết lập là chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ $N+1$ và giá trị của chỉ số của ứng viên hợp nhất thứ N có thể được tăng thêm 1.

Trên cơ sở của việc thông tin chuyển động của khối được bù chuyển động có tương tự như thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai hay không, có thể được xác định rằng có thêm ứng viên hợp nhất thu được từ khối này vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai hay không. Ví dụ, khi ứng viên hợp nhất mà có cùng thông tin chuyển động như khối được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối này không

được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ngoài ra, khi ứng viên hợp nhất mà có cùng thông tin chuyển động như khối được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất được xóa bỏ khỏi danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai và ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối này được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai tương tự như số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất mà có chỉ số thấp nhất hoặc ứng viên hợp nhất mà có chỉ số cao nhất được phát hiện từ danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai và ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Tức là, sau khi xóa ứng viên hợp nhất cũ nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được khởi tạo trong đơn vị của CTU, ô hoặc lát. Nói cách khác, khối được chứa trong CTU, ô hoặc lát khác với khối hiện tại có thể được thiết lập là không khả dụng như khối ứng viên hợp nhất thứ hai. Số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được báo hiệu thông qua dòng bit.

Hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được lựa chọn và việc dự đoán liên đới của khối hiện tại có thể được thực hiện nhờ sử dụng danh sách ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Cụ thể, trên cơ sở của thông tin chỉ số, bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được lựa chọn và thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể thu được từ ứng viên hợp nhất.

Thông tin mà chỉ rõ danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Bộ giải mã có thể lựa chọn danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai trên cơ sở của thông tin này.

Ngoài ra, trong số danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai, danh sách ứng viên hợp nhất mà bao gồm số lượng ứng viên hợp nhất khả dụng lớn hơn có thể được lựa chọn.

Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được lựa chọn trên cơ sở của ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, và độ sâu phân chia của khối hiện tại.

Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất được cấu hình bằng cách bổ sung (hoặc đính kèm) danh sách khác vào bất kỳ danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Ví dụ, việc dự đoán liên đới có thể được thực hiện trên cơ sở của danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ít nhất một ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, và ít nhất một ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Ví dụ, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Ngoài ra, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể được thêm vào ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, hoặc khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Ngoài ra, khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được từ khối liền kề với khối ứng viên hợp nhất thứ nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai

được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Viện dẫn tới FIG.15, khi A0 không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của B0 trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Khi A1 không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của B1 trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Khi A2 không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của B2 trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Khi A3 không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của B3 trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Khi A4 không khả dụng, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của B4, B5, hoặc B6 trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Ngoài ra, ứng viên hợp nhất cần được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể được xác định theo các mức ưu tiên của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Các mức ưu tiên có thể được xác định dựa trên giá trị chỉ số được gán tới mỗi ứng viên hợp nhất. Ví dụ, khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, hoặc khi khối ứng viên hợp nhất thứ nhất không khả dụng, ứng viên hợp nhất mà có giá trị chỉ số nhỏ nhất hoặc ứng viên hợp nhất mà có giá trị chỉ số lớn nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Khi ứng viên hợp nhất mà có cùng thông tin chuyển động như ứng viên hợp nhất mà có mức ưu tiên cao nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được chứa trong danh sách ứng viên

hợp nhất thứ nhất, ứng viên hợp nhất với mức ưu tiên cao nhất có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Ngoài ra, việc ứng viên hợp nhất với mức ưu tiên tiếp theo (ví dụ, ứng viên hợp nhất mà giá trị chỉ số lớn hơn giá trị chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất với mức ưu tiên cao nhất bởi 1 được gán hoặc ứng viên hợp nhất mà giá trị chỉ số nhỏ hơn giá trị chỉ số được gán tới ứng viên hợp nhất với mức ưu tiên cao nhất bởi 1 được gán) có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất hay không có thể được xác định.

Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ nhất, và ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của thông tin chuyển động của khối ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được tạo ra. Danh sách ứng viên hợp nhất có thể là kết hợp của danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai.

Ví dụ, theo thứ tự tìm kiếm định trước, danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra bằng cách tìm kiếm khối ứng viên hợp nhất thứ nhất và khối ứng viên hợp nhất thứ hai.

Các FIG.17 đến FIG.20 là các sơ đồ minh họa thứ tự tìm kiếm các khối ứng viên hợp nhất.

Các FIG.17 đến FIG.20 thể hiện thứ tự tìm kiếm các ứng viên hợp nhất như sau.

$A0 \rightarrow A1 \rightarrow A2 \rightarrow A3 \rightarrow A4 \rightarrow B0 \rightarrow B1 \rightarrow B2 \rightarrow B3 \rightarrow B4 \rightarrow (B5) \rightarrow (B6)$

Chỉ khi khối B4 không khả dụng hoặc khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất bằng hoặc nhỏ hơn số lượng được thiết lập trước, việc tìm kiếm các khối B5 và B6 diễn ra.

Thứ tự tìm kiếm khác với các ví dụ được thể hiện trong các FIG.17 đến FIG.20 có thể được thiết lập.

Danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp bao gồm ít nhất một ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, và ít nhất một ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được tạo ra. Ví dụ, danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể bao gồm N ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất, và M ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Các chữ cái N và M có thể ký hiệu các số giống hoặc khác nhau. Ngoài ra, ít nhất một trong số N và M có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Ngoài ra, thông tin để xác định ít nhất một trong số N và M có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Bất kỳ một trong số N và M có thể được thu nhận bằng cách trừ phần còn lại từ số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp.

Các ứng viên hợp nhất cần được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được xác định theo mức ưu tiên định trước. Mức ưu tiên định trước có thể được xác định trên cơ sở của các chỉ số được cấp phát tới các ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, ứng viên hợp nhất cần được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được xác định trên cơ sở của kết hợp giữa các ứng viên hợp nhất. Ví dụ, khi A0 được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp, ứng viên hợp nhất (ví dụ, B0) tại vị trí liền kề với A0 không được thêm vào danh sách hợp nhất được kết hợp.

Khi số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn N, nhiều hơn M ứng viên hợp nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp. Ví dụ, khi N bằng bốn và M bằng hai, bốn trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng

viên hợp nhất thứ nhất được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp, và hai trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp. Khi số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn bốn, hai ứng viên hợp nhất hoặc nhiều hơn trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp. Khi số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai nhỏ hơn hai, bốn hoặc nhiều hơn trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp.

Tức là, giá trị của N hoặc M có thể được điều chỉnh theo số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong mỗi danh sách ứng viên hợp nhất. Bằng cách điều chỉnh giá trị của N hoặc M , tổng số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được cố định. Khi tổng số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp nhỏ hơn số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất, ứng viên hợp nhất được kết hợp, ứng viên hợp nhất trung bình, hoặc ứng viên vectơ chuyển động 0 được bổ sung.

Việc bù chuyển động của khối hiện tại có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất và danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai. Bộ mã hóa có thể mã hóa thông tin chỉ số để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, tham số 'merge_idx' có thể chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế Bảng 1 biểu diễn chỉ số hợp nhất của mỗi ứng viên hợp nhất thu được từ các khối ứng viên hợp nhất thứ nhất và các khối ứng viên hợp nhất thứ hai được thể hiện trên FIG.16.

【Bảng 1】

Ứng viên hợp nhất	Chỉ số hợp nhất (merge_idx)
A1	0
A2	1
A3	2
A4	3
B1	4
B2	5
B3	6
B4	7
B5	8
C1	9
C2	10
C3	11
C4	12
C5	13
C6	14
C7	15

Tuy nhiên, khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất tăng lên, từ mã để mã hóa chỉ số hợp nhất trở nên dài hơn. Do đó, vấn đề xảy ra rằng hiệu quả mã hóa/giải mã bị giảm đi. Để làm giảm độ dài của từ mã, chỉ số hợp nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng tiền tố và

hậu tố. Trong ví dụ của sáng chế chỉ số hợp nhất có thể được xác định bằng cách sử dụng tham số `merge_idx_prefix` mà biểu diễn tiền tố của chỉ số hợp nhất và tham số `merge_idx_suffix` mà biểu diễn hậu tố của chỉ số hợp nhất.

Bảng 2 biểu diễn giá trị tiền tố chỉ số hợp nhất và giá trị hậu tố chỉ số hợp nhất đối với mỗi chỉ số hợp nhất và Bảng 3 biểu diễn xử lý để xác định chỉ số hợp nhất dựa trên giá trị tiền tố chỉ số hợp nhất và giá trị hậu tố chỉ số hợp nhất.

【Bảng 2】

Ứng viên hợp nhất	Chỉ số hợp nhất (merge_idx)	Tiền tố chỉ số hợp nhất	Hậu tố chỉ số hợp nhất
A1	0	0	-
A2	1	1	-
A3	2	2	-
A4	3	3	-
B1	4	4	0
B2	5	4	1
B3	6	4	2
B4	7	4	3
B5	8	4	4
C1	9	5	0
C2	10	5	1
C3	11	5	2
C4	12	5	3

C5	13	5	4
----	----	---	---

【Bảng 3】

nếu $\text{merge_idx_prefix} < 4$
$\text{merge_idx} = \text{merge_idx_prefix}$
nếu không phải
$\text{merge_idx} = (\text{merge_idx_prefix} - 3) \ll 2 + \text{merge_idx_suffix}$

Như được thể hiện trong các bảng 2 và 3, khi giá trị tiền tố chỉ số hợp nhất nhỏ hơn giá trị ngưỡng, chỉ số hợp nhất có thể được thiết lập là tương tự như giá trị tiền tố chỉ số hợp nhất. Mặt khác, khi giá trị tiền tố chỉ số hợp nhất lớn hơn giá trị ngưỡng, chỉ số hợp nhất có thể được xác định bằng cách trừ giá trị cơ sở từ tiền tố chỉ số hợp nhất và cộng hậu tố chỉ số hợp nhất vào giá trị mà dịch chuyển kết quả. Giá trị cơ sở có thể là giá trị ngưỡng hoặc giá trị thu được bằng cách trừ 1 từ giá trị ngưỡng.

Các bảng 2 và 3 thể hiện rằng giá trị ngưỡng bằng 4. Giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất, số lượng các khối ứng viên hợp nhất thứ hai hoặc số lượng dòng trong đó các khối ứng viên hợp nhất thứ hai được bao gồm. Ngoài ra, giá trị ngưỡng có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã.

Việc tiền tố và hậu tố có được sử dụng hay không để xác định chỉ số hợp nhất có thể được xác định theo số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất hoặc số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất lớn hơn giá trị ngưỡng, tiền tố chỉ số hợp nhất và hậu tố chỉ số hợp nhất được sử dụng để xác định chỉ số hợp nhất có thể được báo hiệu. Mặt

khác, khi số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất nhỏ hơn giá trị ngưỡng, chỉ số hợp nhất có thể được báo hiệu.

Khối hình chữ nhật có thể được phân chia thành các khối tam giác. Các ứng viên hợp nhất của khối tam giác có thể được thu nhận dựa trên khối hình chữ nhật bao gồm các khối tam giác. Các khối tam giác có thể chia sẻ cùng ứng viên hợp nhất.

Chỉ số hợp nhất có thể được báo hiệu đối với mỗi khối tam giác. Trong trường hợp này, các khối tam giác có thể được thiết lập để không sử dụng cùng ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất được sử dụng cho khối tam giác thứ nhất có thể không được sử dụng như là ứng viên hợp nhất của khối tam giác thứ hai. Do đó, chỉ số hợp nhất của khối tam giác thứ hai có thể chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất còn lại ngoại trừ ứng viên hợp nhất được lựa chọn cho khối tam giác thứ nhất.

Ứng viên hợp nhất có thể thu được trên cơ sở của khối mà có dạng định trước hoặc kích cỡ định trước hoặc lớn hơn. Khi khối hiện tại không nằm trong dạng định trước, hoặc khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn kích cỡ định trước, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của khối bao gồm khối hiện tại và nằm trong dạng định trước hoặc trong kích cỡ định trước hoặc lớn hơn. Dạng định trước có thể là dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông.

Khi dạng định trước là dạng hình vuông, ứng viên hợp nhất đối với đơn vị mã hóa trong dạng không phải hình vuông thu được trên cơ sở của đơn vị mã hóa trong dạng hình vuông bao gồm đơn vị mã hóa trong dạng không phải hình vuông.

FIG.21 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó ứng viên hợp nhất của khối không phải hình vuông thu được trên cơ sở của khối hình vuông.

Ứng viên hợp nhất của khối không phải hình vuông có thể thu được trên cơ sở của khối hình vuông bao gồm khối không phải hình vuông. Ví dụ, ứng viên hợp nhất của khối mã hóa 0 trong dạng không phải hình vuông và khối mã

hóa 1 trong dạng không phải hình vuông có thể thu được trên cơ sở của khối trong dạng hình vuông bao gồm khối mã hóa 0 và khối mã hóa 1. Tức là, vị trí của khối lân cận theo không gian có thể được xác định trên cơ sở của vị trí, độ rộng/độ cao, hoặc kích cỡ của khối trong dạng hình vuông. Ứng viên hợp nhất của khối mã hóa 0 và khối mã hóa 1 có thể thu được trên cơ sở của ít nhất một trong số các khối lân cận theo không gian A0, A1, A2, A3, và A4 liền kề với khối trong dạng hình vuông.

Ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể được xác định trên cơ sở của khối trong dạng hình vuông. Tức là, vị trí của khối lân cận theo thời gian có thể được xác định trên cơ sở của vị trí, độ rộng/độ cao, hoặc kích cỡ của khối trong dạng hình vuông. Ví dụ, ứng viên hợp nhất của khối mã hóa 0 và khối mã hóa 1 có thể thu được trên cơ sở của khối lân cận theo thời gian được xác định trên cơ sở của khối trong dạng hình vuông.

Ngoài ra, bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể thu được trên cơ sở của khối hình vuông, và ứng viên hợp nhất khác có thể thu được trên cơ sở của khối không phải hình vuông. Ví dụ, ứng viên hợp nhất theo không gian của khối mã hóa 0 có thể thu được trên cơ sở của khối hình vuông, trong khi ứng viên hợp nhất theo thời gian của khối mã hóa 0 có thể thu được trên cơ sở của khối mã hóa 0.

Các khối được chứa trong khối trong dạng định trước hoặc kích cỡ định trước hoặc lớn hơn có thể chia sẻ ứng viên hợp nhất. Ví dụ, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.21, ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian của khối mã hóa 0 và khối mã hóa 1 có thể giống nhau.

Dạng định trước có thể là dạng không phải hình vuông, như $2N \times N$, $N \times 2N$, hoặc loại tương tự. Khi dạng định trước là dạng không phải hình vuông, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể thu được trên cơ sở của khối không phải hình vuông bao gồm khối hiện tại. Ví dụ, khi khối hiện tại nằm trong dạng $2N \times n$ (ở đây, n bằng $1/2N$), ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ

sở của khối không phải hình vuông trong dạng $2N \times N$. Ngoài ra, khi khối hiện tại nằm trong dạng $n \times 2N$, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của khối không phải hình vuông trong dạng $N \times 2N$.

Thông tin mà chỉ báo dạng định trước hoặc kích cỡ định trước có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Ví dụ, thông tin mà chỉ báo bất kỳ một trong số dạng không phải hình vuông hoặc dạng hình vuông có thể được báo hiệu thông qua dòng bit.

Ngoài ra, dạng định trước hoặc kích cỡ định trước có thể được xác định theo quy tắc định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã.

Khi nút con không thỏa mãn điều kiện định trước, ứng viên hợp nhất của nút con thu được trên cơ sở của nút gốc mà thỏa mãn điều kiện định trước. Ở đây, điều kiện định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số việc khối có phải là khối được tạo ra như là kết quả của việc phân chia dựa trên cây tứ phân hay không, có vượt quá kích cỡ của khối hay không, dạng của khối, và biên ảnh diễn ra, và độ chênh lệch về độ sâu giữa nút con và nút gốc bằng hay lớn hơn giá trị định trước.

Ví dụ, các điều kiện định trước có thể bao gồm khối có phải là khối được tạo ra như là kết quả của việc phân chia dựa trên cây tứ phân hay không, và khối có phải là khối mã hóa dạng hình vuông trong kích cỡ định trước hay lớn hơn. Khi khối hiện tại được tạo ra bởi việc phân chia dựa trên cây nhị phân hoặc việc phân chia dựa trên cây tam phân, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của khối nút mức cao mà bao gồm khối hiện tại và thỏa mãn các điều kiện định trước. Khi không có khối nút mức cao mà thỏa mãn các điều kiện định trước, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại thu được trên cơ sở của khối hiện tại, khối mà bao gồm khối hiện tại và nằm trong kích cỡ định trước hoặc lớn hơn, hoặc khối nút mức cao mà bao gồm khối hiện tại và có độ chênh lệch độ sâu bằng một với khối hiện tại.

FIG.22 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất trên cơ sở của khối nút mức cao.

Khối 0 và khối 1 được tạo ra bằng cách phân chia khối hình vuông trên cơ sở của cây nhị phân. Ứng viên hợp nhất của khối 0 và khối 1 có thể thu được trên cơ sở của khối lân cận (tức là, ít nhất một trong số A0, A1, A2, A3, và A4) mà được xác định trên cơ sở của khối nút mức cao bao gồm khối 0 và khối 1. Kết quả là, khối 0 và khối 1 có thể sử dụng cùng ứng viên hợp nhất theo không gian.

Khối nút mức cao bao gồm khối 2 và khối 3, và khối 4 có thể được tạo ra bằng cách phân chia khối hình vuông trên cơ sở của cây nhị phân. Ngoài ra, khối 2 và khối 3 có thể được tạo ra bằng cách phân chia khối trong a dạng không phải hình vuông trên cơ sở của cây nhị phân. Ứng viên hợp nhất của khối 2, khối 3, và khối 4 trong các dạng không phải hình vuông có thể thu được trên cơ sở của khối nút mức cao bao gồm tương tự. Tức là, ứng viên hợp nhất có thể thu được trên cơ sở của khối lân cận (ví dụ, ít nhất một trong số B0, B1, B2, B3, và B4) mà được xác định trên cơ sở của vị trí, độ rộng/độ cao, hoặc kích cỡ khối hình vuông bao gồm khối 2, khối 3, và khối 4. Kết quả là, khối 2, khối 3, và khối 4 có thể sử dụng cùng ứng viên hợp nhất theo không gian.

Ứng viên hợp nhất theo thời gian đối với khối trong dạng không phải hình vuông có thể thu được trên cơ sở của khối nút mức cao. Ví dụ, ứng viên hợp nhất theo thời gian đối với khối 0 và khối 1 có thể thu được trên cơ sở của khối hình vuông bao gồm khối 0 và khối 1. Ứng viên hợp nhất theo thời gian đối với khối 2, khối 3, và khối 4 có thể thu được trên cơ sở của khối hình vuông bao gồm khối 2, khối 3, và khối 4. Ngoài ra, ứng viên hợp nhất theo thời gian giống nhau thu được từ khối lân cận theo thời gian được xác định trên cơ sở khối dạng cây tứ phân có thể được sử dụng.

Các khối nút mức thấp được chứa trong khối nút mức cao có thể chia sẻ ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian. Ví dụ, các khối nút mức thấp được chứa trong khối nút mức cao có thể sử dụng cùng danh sách ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian có thể thu được trên cơ sở của khối nút mức thấp, và ứng viên còn lại có thể thu được trên cơ sở của khối nút mức cao. Ví dụ, ứng viên hợp nhất theo không gian đối với khối 0 và khối 1 có thể thu được trên cơ sở của khối nút mức cao. Tuy nhiên, ứng viên hợp nhất theo thời gian đối với khối 0 có thể thu được trên cơ sở của khối 0, và ứng viên hợp nhất theo thời gian đối với khối 1 có thể thu được trên cơ sở của khối 1.

Ngoài ra, khi số lượng mẫu mà khối nút mức thấp bao gồm nhỏ hơn số lượng định trước, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của khối nút mức cao bao gồm số lượng mẫu định trước hoặc lớn hơn. Ví dụ, khi ít nhất một trong số điều kiện sau đây được thỏa mãn: trường hợp trong đó ít nhất một trong số các khối nút mức thấp được tạo ra trên cơ sở của ít nhất một trong số việc phân chia dựa trên cây tứ phân, việc phân chia dựa trên cây nhị phân, và việc phân chia dựa trên cây tam phân nhỏ hơn kích cỡ được thiết lập trước; trường hợp trong đó ít nhất một trong số các khối nút mức thấp là khối không phải hình vuông; trường hợp trong đó khối nút mức cao không vượt quá biên ảnh; và trường hợp trong đó độ rộng hoặc độ cao của khối nút mức cao bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của khối nút mức cao trong dạng hình vuông hoặc không phải hình vuông bao gồm số lượng mẫu định trước hoặc lớn hơn (ví dụ, 64, 128, hoặc 256 mẫu). Các khối nút mức thấp được chứa trong khối nút mức cao có thể chia sẻ các ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của khối nút mức cao.

Ứng viên hợp nhất có thể thu được trên cơ sở của bất kỳ một trong số khối nút mức thấp, và các khối nút mức thấp khác có thể được thiết lập để sử dụng ứng viên hợp nhất. Các khối nút mức thấp có thể được chứa trong khối trong dạng định trước hoặc kích cỡ định trước hoặc lớn hơn. Ví dụ, các khối nút mức thấp có thể chia sẻ danh sách ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của bất kỳ một trong số các khối nút mức thấp. Thông đối với khối nút mức thấp mà là cơ sở để thu nhận ứng viên hợp nhất có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin này có thể là thông tin chỉ số mà chỉ báo bất kỳ một trong số các khối

nút mức thấp. Ngoài ra, khối nút mức thấp mà là cơ sở để thu nhận ứng viên hợp nhất có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số các vị trí, các kích cỡ, các dạng, và thứ tự quét của các khối nút mức thấp.

Thông tin mà chỉ báo rằng các khối nút mức thấp có chia sẻ danh sách ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của khối nút mức cao hay không có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Trên cơ sở của thông tin này, có thể được xác định rằng ứng viên hợp nhất của khối không trong dạng định trước hay khối trong kích cỡ nhỏ hơn kích cỡ định trước có thu được trên cơ sở của khối nút mức cao bao gồm khối này hay không. Ngoài ra, theo quy tắc định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã, có thể được xác định rằng ứng viên hợp nhất có thu được trên cơ sở của khối nút mức cao hay không.

Khi khối lân cận liền kề với khối hiện tại có mặt trong vùng định trước, được xác định rằng khối lân cận là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất theo không gian. Vùng định trước có thể là vùng xử lý song song được xác định để xử lý song song giữa các khối. Vùng xử lý song song có thể được gọi là vùng đánh giá hợp nhất (MER-merge estimation region). Ví dụ, khi khối lân cận liền kề với khối hiện tại được chứa trong cùng vùng đánh giá hợp nhất như khối hiện tại, được xác định rằng khối lân cận là không khả dụng. Hoạt động dịch chuyển có thể được thực hiện để xác định rằng khối hiện tại và khối lân cận có được chứa trong cùng vùng đánh giá hợp nhất hay không. Cụ thể, trên cơ sở của việc giá trị thu được bằng cách dịch chuyển vị trí của mẫu tham chiếu trên cùng bên trái của khối hiện tại có tương tự như giá trị thu được bằng cách dịch chuyển vị trí của mẫu tham chiếu trên cùng bên trái của khối lân cận hay không, có thể được xác định rằng khối hiện tại và khối lân cận có được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất hay không.

FIG.23 là sơ đồ minh họa ví dụ xác định tính khả dụng của khối lân cận theo không gian trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất.

Trong FIG.23, được thể hiện rằng vùng đánh giá hợp nhất nằm trong dạng $N \times 2N$.

Ứng viên hợp nhất của khối 1 có thể thu được trên cơ sở của khối lân cận theo không gian liền kề với khối 1. Các khối lân cận theo không gian có thể bao gồm B0, B1, B2, B3, và B4. Ở đây, có thể được xác định rằng các khối lân cận theo không gian B0 và B3 được chứa trong cùng vùng đánh giá hợp nhất như khối 1 là không khả dụng như là các ứng viên hợp nhất. Do đó, ứng viên hợp nhất của khối 1 có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số các khối lân cận theo không gian B1, B2, và B4 ngoại trừ các khối lân cận theo không gian B0 và B3.

Ứng viên hợp nhất của khối 3 có thể thu được trên cơ sở của khối lân cận theo không gian liền kề với khối 3. Các khối lân cận theo không gian có thể bao gồm C0, C1, C2, C3, và C4. Ở đây, có thể được xác định rằng khối lân cận theo không gian C0 được chứa trong cùng vùng đánh giá hợp nhất như khối 3 là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Do đó, ứng viên hợp nhất của khối 3 có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số các khối lân cận theo không gian C1, C2, C3, và C4 ngoại trừ khối lân cận theo không gian C0.

Trên cơ sở của ít nhất một trong số vị trí, kích cỡ, độ rộng, và độ cao của vùng đánh giá hợp nhất, ứng viên hợp nhất của khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất có thể được thu nhận. Ví dụ, ứng viên hợp nhất của nhiều khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số khối lân cận theo không gian và khối lân cận theo thời gian mà được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số vị trí, kích cỡ, độ rộng, và độ cao của vùng đánh giá hợp nhất. Các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất có thể chia sẻ cùng ứng viên hợp nhất.

FIG.24 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất.

Khi các đơn vị mã hóa được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất, ứng viên hợp nhất của nhiều đơn vị mã hóa có thể thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất. Tức là, bằng cách sử dụng vùng đánh giá hợp nhất như là đơn vị mã

hóa, ứng viên hợp nhất có thể thu được trên cơ sở của vị trí, kích cỡ, hoặc độ rộng/độ cao của vùng đánh giá hợp nhất.

Ví dụ, ứng viên hợp nhất của đơn vị mã hóa 0 (CU0) và đơn vị mã hóa 1 (CU1) cả trong kích cỡ $(n/2) \times N$ (ở đây, n là $N/2$) và được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất trong kích cỡ $(N/2) \times N$ có thể thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất. Tức là, ứng viên hợp nhất của đơn vị mã hóa 0 và đơn vị mã hóa 1 có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số các khối lân cận C0, C1, C2, C3, và C4 liền kề với vùng đánh giá hợp nhất.

Ví dụ, ứng viên hợp nhất của đơn vị mã hóa 2 (CU2), đơn vị mã hóa 3 (CU3), đơn vị mã hóa 4 (CU4), và đơn vị mã hóa 5 (CU5) trong kích cỡ $n \times n$ được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất trong kích cỡ $N \times N$ có thể thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất. Tức là, ứng viên hợp nhất của đơn vị mã hóa 2, đơn vị mã hóa 3, đơn vị mã hóa 4, và đơn vị mã hóa 5 có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số các khối lân cận C0, C1, C2, C3, và C4 liền kề với vùng đánh giá hợp nhất.

Dạng của vùng đánh giá hợp nhất có thể là dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông. Ví dụ, có thể được xác định rằng đơn vị mã hóa (hoặc đơn vị dự đoán) trong dạng hình vuông hoặc đơn vị mã hóa (hoặc đơn vị dự đoán) trong dạng không phải hình vuông là vùng đánh giá hợp nhất. Tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của vùng đánh giá hợp nhất có thể bị giới hạn để không vượt quá phạm vi định trước. Ví dụ, vùng đánh giá hợp nhất không thể có dạng không phải hình vuông mà tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của nó vượt quá hai, hoặc dạng không phải hình vuông mà tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của nó nhỏ hơn $1/2$. Tức là, vùng đánh giá hợp nhất không phải hình vuông có thể nằm trong dạng $2N \times N$ hoặc $N \times 2N$. Thông tin về giới hạn đối với tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Ngoài ra, giới hạn về tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã.

Ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo dạng của vùng đánh giá hợp nhất, và thông tin mà chỉ báo kích cỡ của vùng đánh giá hợp nhất có thể được

báo hiệu thông qua dòng bit. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin mà chỉ báo dạng của vùng đánh giá hợp nhất, và thông tin mà chỉ báo kích cỡ của vùng đánh giá hợp nhất có thể được báo hiệu thông qua thông tin tiêu đề lát, thông tin tiêu đề nhóm ô, tham số ảnh, hoặc tham số chuỗi.

Dạng của vùng đánh giá hợp nhất hoặc kích cỡ của vùng đánh giá hợp nhất có thể được cập nhật trên cơ sở chuỗi, cơ sở ảnh, cơ sở lát, cơ sở nhóm ô, cơ sở ô, hoặc cơ sở khối (CTU). Khi dạng của vùng đánh giá hợp nhất hoặc kích cỡ của vùng đánh giá hợp nhất khác với của đơn vị trước đó, thông tin mà chỉ báo dạng mới của vùng đánh giá hợp nhất hoặc kích cỡ mới của vùng đánh giá hợp nhất được báo hiệu thông qua dòng bit.

Ít nhất một khối có thể được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất. Khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất có thể nằm trong dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông. Số lượng lớn nhất hoặc số lượng nhỏ nhất của các khối mà vùng đánh giá hợp nhất có thể bao gồm có thể được xác định. Ví dụ, ba, bốn, CU hoặc nhiều hơn có thể được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất. Việc xác định có thể được dựa trên thông tin được báo hiệu thông qua dòng bit. Ngoài ra, số lượng lớn nhất hoặc số lượng nhỏ nhất của các khối mà vùng đánh giá hợp nhất có thể bao gồm có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã.

Trong ít nhất một trong số trường hợp trong đó số lượng các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, và trường hợp trong đó số lượng này lớn hơn số lượng nhỏ nhất, xử lý song song của các khối có thể được cho phép. Ví dụ, khi số lượng của các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất bằng hoặc nhỏ hơn số lượng lớn nhất, hoặc khi số lượng của các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất bằng hoặc lớn hơn số lượng nhỏ nhất, ứng viên hợp nhất của các khối thu được trên cơ sở của vùng đánh giá hợp nhất. Khi số lượng của các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất lớn hơn số lượng lớn nhất, hoặc khi số lượng của các khối được chứa trong vùng đánh giá hợp nhất nhỏ hơn số lượng nhỏ nhất, ứng viên hợp nhất của mỗi khối thu được trên cơ sở của kích cỡ, vị trí, độ rộng, hoặc độ cao của mỗi khối.

Thông tin mà chỉ báo dạng của vùng đánh giá hợp nhất có thể bao gồm cò một-bit. Ví dụ, cú pháp "isrectangular_mer_flag" có thể chỉ báo rằng vùng ứng viên hợp nhất trong dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông. Giá trị isrectangular_mer_flag bằng một có thể chỉ báo rằng vùng đánh giá hợp nhất trong dạng không phải hình vuông, và giá trị isrectangular_mer_flag bằng 0 có thể chỉ báo rằng vùng đánh giá hợp nhất trong dạng hình vuông.

Khi thông tin chỉ báo rằng vùng đánh giá hợp nhất trong dạng không phải hình vuông, thông tin mà chỉ báo ít nhất một trong số độ cao, độ cao, và tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của vùng đánh giá hợp nhất được báo hiệu thông qua dòng bit. Trên cơ sở của việc này, kích cỡ và/hoặc dạng của vùng đánh giá hợp nhất có thể được xác định.

Tiếp theo, theo phương án của sáng chế, phương pháp dự đoán liên đới dựa trên mô hình chuyển động afin sẽ được mô tả chi tiết.

Chuyển động của đối tượng có thể được phân loại thành chuyển động dịch, chuyển động quay và chuyển động afin. Chuyển động dịch biểu diễn chuyển động tuyến tính của đối tượng. Chuyển động quay biểu diễn chuyển động quay của đối tượng. Chuyển động afin biểu diễn rằng sự di chuyển, quay hoặc chuyển dời là khác nhau đối với mỗi phần của đối tượng.

FIG.25 là sơ đồ minh họa mô hình chuyển động.

FIG.25 (a) thể hiện mô hình chuyển động dịch. FIG.25 (b) thể hiện mô hình chuyển động quay. FIG.25 (c) thể hiện mô hình chuyển động afin.

Trong mô hình chuyển động dịch, chuyển động tuyến tính của đối tượng có thể được biểu diễn với tọa độ 2D và/hoặc vectơ chuyển động (MV_x , MV_y).

Trong mô hình chuyển động quay, chuyển động của đối tượng có thể được biểu diễn với góc quay định trước.

Mặt khác, trong mô hình chuyển động afin, do chuyển động của đối tượng là phi tuyến, do đó ít nhất một trong số sự di chuyển, quay hoặc chuyển dời có thể là khác nhau đối với mỗi phần của đối tượng. Trong mô hình chuyển động

afin, sự chuyển động của đối tượng có thể được biểu diễn dựa trên sự di chuyển, quay hoặc điều chỉnh của chuyển dời đối với mỗi phần của đối tượng. Ví dụ, mô hình chuyển động afin có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng tham số định trước ($a \sim f$) như trong Công thức 1 sau đây.

【Công thức 1】

$$y' = cx + dy + f$$

Trong Công thức 1, x và y biểu diễn vị trí của mẫu được chứa trong khối hiện tại và x' và y' biểu diễn vị trí của mẫu được chứa trong khối tham chiếu. Vector chuyển động afin (V_x, V_y) mà là độ chênh lệch vị trí giữa mẫu trong khối hiện tại và mẫu của khối tham chiếu có thể được biểu diễn như trong Công thức 2.

【Công thức 2】

$$V_y = y - y'$$

Vector chuyển động afin (V_x, V_y) có thể được thu nhận như trong công thức 3 sau đây bằng cách sử dụng công thức 1 và công thức 2.

【Công thức 3】

$$V_y = (1-d)y - cx - f$$

Sự chuyển động phức hợp của đối tượng có thể được biểu diễn thông qua mô hình chuyển động afin. Tuy nhiên, trong mô hình chuyển động afin, hiệu quả mã hóa/giải mã có thể bị giảm xuống do nhiều tham số hơn cần được mã hóa để biểu diễn sự chuyển động của đối tượng so với mô hình chuyển động dịch hoặc mô hình chuyển động quay. Để giải quyết vấn đề này, khi thực hiện việc dự đoán chuyển động và/hoặc bù chuyển động dựa trên mô hình chuyển động afin, vector chuyển động của góc khối hiện tại có thể được sử dụng. Cụ thể, sau khi

phân chia khối hiện tại thành nhiều khối con, vectơ chuyển động của mỗi khối con được phân chia có thể được xác định bằng cách sử dụng các vectơ chuyển động góc. Sau đây, phương pháp dự đoán liên đới afin sử dụng các vectơ chuyển động góc sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.26 là sơ đồ minh họa mô hình chuyển động afin nhờ sử dụng các vectơ chuyển động góc.

Trong mô hình chuyển động afin, vectơ chuyển động của ít nhất một trong số góc trên cùng-bên trái, góc trên cùng-bên phải, góc dưới cùng-bên trái hoặc góc dưới cùng-bên phải của khối hiện tại có thể được sử dụng. Trong ví dụ của sáng chế, việc dự đoán chuyển động và/hoặc bù chuyển động đối với khối hiện tại có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động v_0 tại góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại và vectơ chuyển động v_1 tại góc trên cùng-bên phải của khối hiện tại. Ngoài ra, việc dự đoán chuyển động và/hoặc bù chuyển động đối với khối hiện tại có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động v_0 tại góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại, vectơ chuyển động v_1 tại góc trên cùng-bên phải của khối hiện tại và vectơ chuyển động v_2 tại góc dưới cùng-bên trái của khối hiện tại.

Khi ba vectơ chuyển động góc được sử dụng, có thể được biểu diễn rằng khối hiện tại được thay đổi thành hình chữ nhật mà có hai cạnh được tạo thành bằng cách nối các điểm ảnh trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi ba vectơ chuyển động góc của khối hiện tại. Nói cách khác, có thể được đánh giá rằng hình chữ nhật, mà có hai cạnh được tạo thành bằng cách nối các điểm ảnh trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi ba vectơ chuyển động góc, như khối tham chiếu của khối hiện tại.

Khi ba vectơ chuyển động góc được sử dụng, vectơ chuyển động của mỗi khối con trong khối hiện tại có thể được xác định dựa trên công thức 4 sau đây.

【Công thức 4】

$$v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} x - \frac{(v_{2x} - v_{0x})}{w} y + v_{0x}$$

$$v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} x - \frac{(v_{2y} - v_{0y})}{w} y + v_{0y}$$

Trong Công thức 4, w và h biểu diễn độ rộng và độ cao của khối hiện tại, một cách lần lượt. x và y biểu diễn vị trí của khối con. Vị trí của khối con có thể là vị trí của mẫu định trước trong khối con. Mẫu định trước có thể là mẫu trên cùng-bên trái, mẫu dưới cùng-bên trái, mẫu trên cùng-bên phải hoặc mẫu ở giữa.

Khi ba vectơ chuyển động góc được sử dụng, vectơ chuyển động của khối con được thu nhận dựa trên tổng cộng 6 tham số vectơ chuyển động. Do đó, việc dự đoán liên đới afin sử dụng ba vectơ chuyển động góc có thể được gọi là chế độ 6 tham số.

Khi hai vectơ chuyển động góc được sử dụng, có thể được biểu diễn rằng khối hiện tại được thay đổi thành hình chữ nhật mà có cạnh được tạo thành bằng cách nối các điểm ảnh trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi hai vectơ chuyển động góc của khối hiện tại. Nói cách khác, có thể được đánh giá rằng hình chữ nhật, mà có cạnh được tạo thành bằng cách nối các điểm ảnh trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi hai vectơ chuyển động góc, như khối tham chiếu của khối hiện tại.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.26, quan hệ của công thức 5 sau đây được thiết lập giữa vectơ chuyển động của góc dưới cùng-bên trái, vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái và vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải.

【Công thức 5】

$$v_{2y} = -v_{0x} + v_{0y} + v_{1x}$$

Dựa trên công thức 5, công thức 4 có thể được thay đổi như công thức 6 sau đây.

【Công thức 6】

$$v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} x - \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} y + v_{0y}$$

Khi hai vectơ chuyển động góc được sử dụng, vectơ chuyển động của mỗi khối con trong khối hiện tại có thể được xác định dựa trên công thức 6.

Khi hai vectơ chuyển động góc được sử dụng, vectơ chuyển động của khối con được thu nhận dựa trên tổng cộng 4 tham số vectơ chuyển động. Do đó, việc dự đoán liên đới afin sử dụng hai vectơ chuyển động góc có thể được gọi là chế độ 4 tham số.

FIG.27 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó vectơ chuyển động được xác định trong đơn vị của khối con.

Khối hiện tại có thể được phân chia thành nhiều khối con và vectơ chuyển động của mỗi khối con có thể được thu nhận dựa trên các vectơ chuyển động góc. Dựa trên vectơ chuyển động của khối con, việc bù chuyển động đối với khối con có thể được thực hiện.

Số lượng khối con trong khối hiện tại có thể được xác định dựa trên kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại. Trong trường hợp này, kích cỡ của khối hiện tại có thể được biểu diễn với độ rộng, độ cao, tổng của độ rộng và độ cao hoặc tích của độ rộng và độ cao. Dạng của khối hiện tại có thể biểu diễn ít nhất một trong số khối hiện tại có phải là hình vuông hay không, khối hiện tại không phải là hình vuông hay không, độ rộng có lớn hơn độ cao hay không hoặc tỷ lệ độ rộng và độ cao.

Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, khối hiện tại có thể được phân chia thành các khối con có kích cỡ thứ nhất. Mặt khác, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, khối hiện tại có thể được phân chia thành các khối con có kích cỡ thứ hai. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số nguyên như 8, 16, 32 hoặc 64. Kích cỡ thứ nhất có thể là 4x4, 8x8 hoặc 16x16 và kích cỡ thứ hai có thể là giá trị lớn hơn

kích cỡ thứ nhất. Đối với ví dụ chi tiết, khi kích cỡ của khối hiện tại là 16×16 , khối hiện tại có thể được phân chia thành bốn khối con có kích cỡ 8×8 . Mặt khác, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn 16×16 (ví dụ, 32×32 hoặc 64×64), khối hiện tại có thể được phân chia thành các khối con có kích cỡ 16×16 .

Ngoài ra, các khối con trong kích cỡ cố định có thể được sử dụng bất kể kích cỡ của khối hiện tại. Trong trường hợp này, theo kích cỡ của khối hiện tại, số lượng khối con được chứa trong khối hiện tại có thể là khác nhau.

Ngoài ra, thông tin biểu diễn kích cỡ của khối con có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu trong mức ảnh, mức lát hoặc mức khối.

Thông tin để xác định ít nhất một trong số vị trí của góc được sử dụng cho việc dự đoán liên đới afin hoặc số lượng tham số vectơ chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin biểu diễn rằng số lượng tham số vectơ chuyển động là 4 hay 6 có thể được báo hiệu trong dòng bit. Khi thông tin này biểu diễn rằng số lượng tham số vectơ chuyển động là 4, việc bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái và vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải. Khi thông tin này biểu diễn rằng số lượng tham số vectơ chuyển động là 6, việc bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái, vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải và vectơ chuyển động của góc dưới cùng-bên trái.

Ngoài ra, thông tin để chỉ rõ vị trí của ba trong số bốn góc của khối hiện tại hoặc thông tin để chỉ rõ vị trí của hai trong số bốn góc của khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Trong ví dụ khác, dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, số lượng tham số vectơ chuyển động có thể được xác định. Trong trường hợp này, kích cỡ của khối hiện tại có thể được biểu diễn với độ rộng, độ cao, tổng của độ rộng và độ cao hoặc tích của độ rộng và độ cao. Dạng của khối hiện tại có thể biểu diễn ít nhất một trong số khối hiện tại có

phải là hình vuông hay không, khối hiện tại không phải là hình vuông hay không, độ rộng có lớn hơn độ cao hay không hoặc tỷ lệ độ rộng và độ cao. Chế độ dự đoán liên đới bao gồm chế độ hợp nhất và/hoặc chế độ AMVP.

Trong ví dụ của sáng chế, theo việc khối hiện tại có phải là hình vuông hay không, số lượng tham số vectơ chuyển động có thể được xác định một cách khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại là hình vuông (ví dụ, $N \times N$), việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ba vectơ chuyển động góc. Khi khối hiện tại không phải là hình vuông (ví dụ, $N \times 2N$ hoặc $2N \times N$), việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hai vectơ chuyển động góc.

Ngoài ra, theo kết quả từ việc so sánh kích cỡ của khối hiện tại với giá trị ngưỡng, số lượng tham số vectơ chuyển động có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ba vectơ chuyển động góc. Khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hai vectơ chuyển động góc. Giá trị ngưỡng có thể là giá trị định trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin biểu diễn giá trị ngưỡng có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu trong mức chuỗi, mức ảnh, mức lát hoặc mức khối.

Ngoài ra, vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái có thể được sử dụng là mặc định và việc vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải có được sử dụng hay không và/hoặc việc vectơ chuyển động của góc dưới cùng-bên trái có được sử dụng hay không có thể được xác định dựa trên độ rộng và/hoặc độ cao của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, dựa trên việc độ rộng của khối hiện tại bằng hay lớn hơn giá trị ngưỡng, vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải có được sử dụng hay không có thể được xác định. Ngoài ra, dựa trên việc độ rộng của khối hiện tại bằng hay lớn hơn giá trị ngưỡng, vectơ chuyển động của góc dưới cùng-bên trái có được sử dụng hay không có thể được xác định.

Trong ví dụ khác, dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, vị trí của góc có thể được xác định.

FIG.28 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó vị trí của góc được xác định theo dạng của khối hiện tại.

Khi khối hiện tại có dạng $(N \times 2N)$ mà độ cao dài hơn độ rộng, việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái và vectơ chuyển động của góc dưới cùng-bên trái. (Viện dẫn tới FIG.28 (a))

Khi khối hiện tại có dạng $(2N \times N)$ mà độ rộng dài hơn độ cao, việc dự đoán afin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên trái và vectơ chuyển động của góc trên cùng-bên phải. (Viện dẫn tới FIG.28 (b))

Trong các phương án được đề cập sau đây, vectơ chuyển động góc được gọi là vectơ afin. Ngoài ra, mỗi vectơ afin tại các góc có thể được nhận dạng bằng cách bằng cách đặt trước số thứ tự vào vectơ afin. Trong ví dụ của sáng chế, vectơ afin thứ nhất biểu diễn vectơ afin của góc thứ nhất, vectơ afin thứ hai biểu diễn vectơ afin của góc thứ hai và vectơ afin thứ ba biểu diễn vectơ afin của góc thứ ba. Ngoài ra, vectơ chuyển động của mỗi khối con thu được dựa trên các vectơ afin được gọi là vectơ chuyển động afin.

Khi việc bù chuyển động đối với khối hiện tại (ví dụ, khối mã hóa hoặc khối dự đoán) được thực hiện dựa trên vectơ chuyển động afin, có thể được xác định là chế độ liên đới afin.

Dựa trên kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại, việc chế độ liên đới afin có được cho phép hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, chế độ liên đới afin có thể không được cho phép. Ngoài ra, khi khối hiện tại không phải hình vuông, chế độ liên đới afin có thể không được cho phép. Trong ví dụ chi tiết, chỉ khi khối hiện tại là hình vuông và kích cỡ của nó bằng hoặc lớn hơn 16×16 , chế độ liên đới afin có thể được cho phép.

Thông tin mà chỉ báo rằng chế độ liên đới affin được áp dụng tới khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu khi chế độ mã hóa của khối hiện tại được xác định là chế độ liên đới. Khi chế độ liên đới affin không được cho phép đối với khối hiện tại, việc mã hóa của thông tin có thể được bỏ qua. Thông tin này có thể là cờ 1-bit. Trong ví dụ của sáng chế, khi cờ này là 1, điều này thể hiện rằng chế độ liên đới affin được áp dụng và khi cờ này là 0, điều này thể hiện rằng chế độ liên đới affin không được áp dụng. Ngoài ra, thông tin này có thể là chỉ số mà chỉ báo bất kỳ một trong số các mô hình chuyển động.

Sau đây, xử lý bù chuyển động dựa trên chế độ liên đới affin sẽ được mô tả chi tiết.

FIG.29 là lưu đồ minh họa xử lý bù chuyển động dưới chế độ liên đới affin.

Ít nhất một trong số vị trí của góc đối với chế độ liên đới affin hoặc số lượng tham số vectơ chuyển động góc có thể được xác định S2910. Thông tin để xác định ít nhất một trong số vị trí của góc hoặc số lượng vectơ chuyển động góc có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, ít nhất một trong số vị trí của góc hoặc số lượng vectơ chuyển động góc có thể được xác định.

Dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận, vectơ affin tại mỗi góc có thể được thu nhận S2920. Cụ thể, vectơ affin tại mỗi góc có thể được thu nhận từ vectơ affin của khối lân cận hoặc vectơ chuyển động dịch của khối lân cận.

Các Fig.30 và FIG.31 là sơ đồ minh họa ví dụ thu nhận vectơ chuyển động vectơ affin của khối hiện tại dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận.

FIG.30 thể hiện chế độ 4 tham số và FIG.31 thể hiện chế độ 6 tham số. FIG.30 (a) biểu diễn chế độ 4 tham số trong đó vectơ affin của góc trên cùng-bên trái và vectơ affin của góc trên cùng-bên phải được sử dụng và FIG.30 (b) biểu diễn chế độ 4 tham số trong đó vectơ affin của góc trên cùng-bên trái và vectơ affin của góc dưới cùng-bên trái được sử dụng.

Vectơ afin của góc có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận liền kề với góc. Trong trường hợp này, khối lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận liền kề với trên cùng của góc, khối lân cận liền kề với bên trái của góc hoặc khối lân cận liền kề với chiều đường chéo của góc.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (a), FIG.30 (b) và FIG.31, vectơ afin của góc trên cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số khối lân cận A, B hoặc C liền kề với góc trên cùng-bên trái. Vectơ afin của góc trên cùng-bên phải có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số khối lân cận D hoặc E liền kề với góc trên cùng-bên phải. Vectơ afin của góc dưới cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số khối lân cận F hoặc G liền kề với góc dưới cùng-bên trái.

Sau khi tìm kiếm các khối lân cận trong thứ tự định trước, vectơ afin của góc có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận mà được xác định đầu tiên là khả dụng. Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (a), FIG.30 (b) và FIG.31, vectơ afin của góc trên cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận mà được xác định đầu tiên là khả dụng khi các khối lân cận A, B và C liền kề với góc trên cùng-bên trái được tìm kiếm tuần tự. Vectơ afin của góc trên cùng-bên phải có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận mà được xác định đầu tiên là khả dụng khi các khối lân cận D và E liền kề với góc trên cùng-bên phải được tìm kiếm tuần tự. Vectơ afin của góc dưới cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận mà được xác định đầu tiên là khả dụng khi các khối lân cận F và G liền kề với góc dưới cùng-bên trái được tìm kiếm tuần tự.

Ngoài ra, thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các khối lân cận mà lân cận mỗi góc có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin để nhận dạng một trong số các khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên trái, thông tin để nhận dạng một trong số các khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên phải hoặc thông tin để nhận dạng một trong số các khối lân cận liền kề với góc dưới cùng-bên trái có thể được báo hiệu trong dòng bit. Vectơ

afin của góc có thể được xác định dựa trên vectơ chuyển động của khối lân cận mà được chỉ rõ bởi thông tin này.

Vectơ afin có thể được thu nhận từ khối không liền kề mà không liền kề với góc. Khối không liền kề có thể bao gồm ít nhất một trong số khối trên cùng dòng như khối liền kề với góc hoặc khối mà không liền kề với góc trong số các khối liền kề với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 và FIG.31, vectơ afin của góc trên cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên khối mà loại trừ các khối lân cận A, B và C (ví dụ, khối lân cận D, E, F hoặc G) hoặc khối trên cùng dòng như khối lân cận A, B hoặc C.

Vectơ afin của góc có thể được thiết lập tương tự như vectơ chuyển động của khối lân cận. Ngoài ra, vectơ chuyển động của khối lân cận có thể được thiết lập là giá trị dự đoán vectơ chuyển động và vectơ afin của góc có thể được thu nhận bằng cách cộng giá trị chênh lệch vectơ chuyển động vào giá trị dự đoán vectơ chuyển động. Giá trị chênh lệch vectơ chuyển động mà biểu diễn độ chênh lệch giữa vectơ afin và giá trị dự đoán vectơ chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Trong ví dụ khác, dựa trên việc mã hóa độ chênh lệch của vectơ afin thứ nhất và vectơ afin thứ hai, vectơ afin thứ hai có thể được thu nhận. Theo đó, vectơ chênh lệch biểu diễn độ chênh lệch giữa vectơ afin thứ hai và vectơ afin thứ nhất có thể được mã hóa trong dòng bit. Bộ giải mã có thể thu nhận vectơ afin thứ hai bằng cách cộng vectơ chênh lệch được giải mã trong dòng bit vào vectơ afin thứ nhất. Khi các vectơ afin của ba góc được sử dụng, vectơ afin thứ ba có thể được thu nhận dựa trên việc mã hóa độ chênh lệch giữa vectơ afin thứ ba và vectơ afin thứ nhất hoặc việc mã hóa độ chênh lệch giữa vectơ afin thứ ba và vectơ afin thứ hai.

Trong ví dụ khác, khi giá trị của vectơ afin của góc thứ nhất tương tự như của vectơ afin của góc thứ hai, hoặc khi khối lân cận được sử dụng để thu nhận vectơ afin của góc thứ nhất và vectơ afin của góc thứ hai là tương tự, vectơ afin của góc thứ hai có thể được thu nhận từ khối mà không liền kề với góc thứ hai.

Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (a), khi vector afin của góc trên cùng-bên trái và vector afin của góc trên cùng-bên phải là tương tự, vector afin của góc trên cùng-bên phải có thể được thu nhận dựa trên vector chuyển động của khối F hoặc G mà không liên kết với góc trên cùng-bên phải.

Ngoài ra, khi giá trị của vector afin của góc thứ nhất là tương tự như của vector afin của góc thứ hai, hoặc khi khối lân cận được sử dụng để thu nhận vector afin của góc thứ nhất và khối lân cận được sử dụng để thu nhận vector afin của góc thứ hai là tương tự, vector afin của góc thứ hai có thể được thu nhận dựa trên vector afin của góc thứ nhất. Cụ thể, vector afin thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch vào hoặc từ vector afin thứ nhất hoặc bằng cách biến đổi tỷ lệ vector afin thứ nhất dựa trên hệ số biến đổi tỷ lệ định trước.

Thông tin mà chỉ báo rằng các vector afin có tương tự hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ mà chỉ báo rằng có tồn tại các vector afin đồng nhất với hay hay không hoặc chỉ số để nhận dạng vị trí của các góc mà các vector afin của nó là tương tự nhau.

Theo dạng của khối hiện tại, số lượng và/hoặc vị trí của khối lân cận ứng viên được sử dụng để thu nhận vector afin có thể là khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, theo dạng của đơn vị dự đoán (là dạng hình vuông hay dạng không phải hình vuông), các khối ứng viên để thu nhận vector afin góc có thể được xây dựng khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại là hình vuông như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (a), vector afin của góc trên cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên bất kỳ một trong số khối lân cận A, B hoặc C. Mặt khác, khi khối hiện tại không phải hình vuông như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (b), vector afin của góc trên cùng-bên trái có thể được thu nhận dựa trên bất kỳ một trong số khối lân cận A, B hoặc F.

Theo phương án của sáng chế, chế độ hợp nhất afin để thu nhận các vector afin của khối hiện tại có thể được xác định. Chế độ hợp nhất afin biểu diễn phương pháp thu nhận thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất như của khối hiện tại. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động có thể bao gồm ít

nhất một trong số vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, danh sách ảnh tham chiếu hoặc chiều dự đoán. Ứng viên hợp nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian hoặc ứng viên hợp nhất theo thời gian. Ứng viên hợp nhất theo không gian biểu diễn ứng viên hợp nhất thu được từ khối được chứa trong cùng ảnh như khối hiện tại và ứng viên hợp nhất theo thời gian biểu diễn ứng viên hợp nhất thu được từ khối được chứa trong ảnh khác với khối hiện tại.

FIG.32 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên để thu nhận các ứng viên hợp nhất không gian.

Ứng viên hợp nhất theo không gian có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số khối lân cận liền kề với khối hiện tại hoặc khối trên cùng dòng như khối lân cận. Khối trên cùng dòng như khối lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số khối trên cùng dòng theo chiều ngang, khối trên cùng dòng theo chiều dọc hoặc khối trên cùng dòng theo đường chéo như khối lân cận liền kề với khối hiện tại.

Ứng viên hợp nhất thu được từ khối mà có thông tin chuyển động afin có thể được gọi là ứng viên hợp nhất được kế thừa. Ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể được thu nhận từ khối lân cận theo không gian hoặc khối lân cận theo thời gian của khối hiện tại và ứng viên hợp nhất được kế thừa thu được có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Ngoài ra, chỉ an ứng viên hợp nhất được kế thừa mà được tìm kiếm đầu tiên trong thứ tự định trước trong số các khối lân cận bên trái của khối hiện tại, và chỉ ứng viên hợp nhất được kế thừa mà được tìm kiếm đầu tiên trong thứ tự định trước trong số các khối lân cận trên cùng của khối hiện tại có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Trong trường hợp này, các khối lân cận bên trái có thể bao gồm A0 và A3 và các khối lân cận trên cùng có thể bao gồm A1, A2 và A4.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể được thu nhận dựa trên thông tin chuyển động của khối ứng viên. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số ảnh tham chiếu và chiều dự đoán của ứng viên hợp nhất được kế

thừa có thể được thiết lập tương tự như khối ứng viên. Các vectơ afin của ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể được thu nhận dựa trên các vectơ afin của khối ứng viên. Trong trường hợp này, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể bao gồm ít nhất một trong số vectơ afin của góc trên cùng-bên trái, vectơ afin của góc trên cùng-bên phải hoặc vectơ afin của góc dưới cùng-bên trái theo số lượng tham số. Trong trường hợp này, các vectơ afin góc của khối ứng viên được sử dụng để thu nhận các vectơ afin của ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể khác nhau theo khối ứng viên có nối liền vào biên của CTU hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại và khối ứng viên thuộc về cùng CTU, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận dựa trên vectơ afin của góc trên cùng-bên trái của khối ứng viên và vectơ afin của góc trên cùng-bên phải của khối ứng viên. Mặt khác, khi khối hiện tại và khối ứng viên thuộc về CTU khác nhau, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận dựa trên vectơ afin của góc dưới cùng-bên trái của khối ứng viên và an vectơ afin của góc dưới cùng-bên phải của khối ứng viên.

Tiếp theo, ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp thông tin chuyển động dịch của nhiều khối. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp hai khối ứng viên hoặc nhiều hơn được thể hiện trên FIG.32. Khi ứng viên hợp nhất được xây dựng được xây dựng, các khối ứng viên có thể được kết hợp sao cho vectơ afin của góc được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động dịch của khối lân cận liền kề với góc. Trong ví dụ của sáng chế, trong trường hợp của chế độ 6 tham số, ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp khối liền kề với góc trên cùng-bên trái của khối hiện tại, khối liền kề với góc trên cùng-bên phải của khối hiện tại và khối liền kề với góc dưới cùng-bên trái của khối hiện tại.

Mức ưu tiên kết hợp để tạo ra ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được tạo ra bằng cách kết hợp các khối theo mức ưu tiên kết

hợp. Trong trường hợp này, kết hợp của các khối mà ảnh tham chiếu không đồng nhất có thể được xác định là không khả dụng như ứng viên hợp nhất được xây dựng.

Khi ứng viên hợp nhất được xây dựng được lựa chọn, vectơ chuyển động dịch của mỗi khối mà xây dựng ứng viên hợp nhất được xây dựng có thể được thiết lập là vectơ afin của góc liền kề với đó.

Mặt khác, ứng viên hợp nhất afin có thể được thu nhận bằng cách sử dụng một hoặc nhiều khối lân cận theo thời gian mà thuộc về ảnh khác với ảnh hiện tại. Cụ thể, khi khối lân cận theo thời gian được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin, ứng viên hợp nhất được kế thừa có thể được thu nhận từ khối lân cận theo thời gian.

Dựa trên các khối lân cận liền kề với khối hiện tại, danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể được xây dựng và khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cụ thể, ứng viên hợp nhất không được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất.

Trong trường hợp này, danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể bao gồm an ứng viên hợp nhất được kế thừa và/hoặc ứng viên hợp nhất được xây dựng thu được từ các khối lân cận liền kề với khối hiện tại. Danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ứng viên hợp nhất được kế thừa và/hoặc ứng viên hợp nhất được xây dựng thu được từ các khối mà không liền kề với khối hiện tại. Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai có thể bao gồm ứng viên hợp nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động afin của khối được mã hóa/giải mã bởi việc dự đoán liên đới afin trước khối hiện tại. Việc xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai và bổ sung ứng viên hợp nhất được chứa

trong danh sách ứng viên hợp nhất thứ hai vào danh sách ứng viên hợp nhất thứ nhất có thể tuân theo phương án được mô tả nêu trên.

Bộ mã hóa lựa chọn ứng viên hợp nhất với hiệu quả mã hóa cao nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất (ví dụ, ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian) và báo hiệu thông tin mà chỉ rõ ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Bộ giải mã có thể lựa chọn ứng viên hợp nhất dựa trên thông tin được báo hiệu trong dòng bit và thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại dựa trên thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Cụ thể, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thiết lập tương tự như của ứng viên hợp nhất.

FIG.33 thể hiện ví dụ thu nhận các vectơ afin của khối hiện tại từ các vectơ afin của khối ứng viên.

Như được mô tả nêu trên, các vectơ afin của ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận dựa trên các vectơ afin của khối được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin. Do đó, việc lựa chọn ứng viên hợp nhất có thể được xem xét để thu nhận các vectơ afin của khối hiện tại từ các vectơ afin của khối ứng viên.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.33, khi A4 được sử dụng trong chế độ hợp nhất afin, có thể được hiểu rằng ít nhất một trong số các vectơ afin, $v'0$, $v'1$ hoặc $v'2$, của khối hiện tại, được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số các vectơ afin, $v0$, $v1$ hoặc $v2$, của khối tương ứng với A4.

Ngoài ra, có thể được hiểu rằng ít nhất một trong số các vectơ afin, $v'0$, $v'1$ hoặc $v'2$, của khối hiện tại được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số các vectơ afin, $v0$, $v1$ hoặc $v2$, của vùng riêng phần tương ứng với A4. Trong trường hợp này, vùng riêng phần có thể là bất kỳ một trong số lát, ô, CTB, cột CTB, CU hoặc PU bao gồm vị trí của A4 (ví dụ, $(-1, -1)$).

Theo kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại, chế độ hợp nhất afin có được cho phép hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ hợp nhất afin có thể được cho phép chỉ khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng. Giá trị ngưỡng có thể là giá trị cố định mà được thiết lập trước

trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, thông tin để xác định giá trị ngưỡng có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Việc chế độ hợp nhất afin có được sử dụng cho khối hiện tại hay không có thể được xác định dựa trên cờ mà chỉ báo rằng chế độ hợp nhất afin có được sử dụng hay không. Cờ có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, độ sâu phân chia, loại phân chia hoặc loại thành phần của khối hiện tại. Ngoài ra, cờ có thể được mã hóa và báo hiệu trong dòng bit.

Khi cờ chỉ báo rằng chế độ hợp nhất afin không được sử dụng, các vector afin của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng giá trị chênh lệch vector afin vào giá trị dự đoán vector afin.

Giá trị dự đoán vector afin có thể được thiết lập tương tự như vector afin của ứng viên vector chuyển động. Ứng viên vector chuyển động có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số khối lân cận hoặc khối không liền kề được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên vector chuyển động có thể được thu nhận từ khối được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin mà được tìm kiếm đầu tiên khi các khối lân cận bên trái của khối hiện tại được tìm kiếm trong thứ tự định trước. Ngoài ra, ứng viên vector chuyển động có thể được thu nhận từ khối được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới afin mà được tìm kiếm đầu tiên khi các khối lân cận trên cùng của khối hiện tại được tìm kiếm trong thứ tự định trước. Trong trường hợp này, các khối lân cận bên trái có thể bao gồm A0 và A3 và các khối lân cận trên cùng có thể bao gồm A1, A2 và A4.

Các vector afin của ứng viên vector chuyển động có thể được thu nhận dựa trên các vector afin của khối ứng viên. Trong trường hợp này, các vector afin của ứng viên vector chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vector afin của góc trên cùng-bên trái, vector afin của góc trên cùng-bên phải hoặc vector afin của góc dưới cùng-bên trái theo số lượng tham số. Các vector afin góc của khối ứng viên được sử dụng để thu nhận các vector afin của ứng viên vector chuyển động có thể được xác định khác nhau theo việc khối ứng viên có liền vào biên của CTU hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại và khối ứng

viên thuộc về cùng CTU, các vectơ afin của ứng viên vectơ chuyển động có thể được thu nhận dựa trên vectơ afin của góc trên cùng-bên trái của khối ứng viên và vectơ afin của góc trên cùng-bên phải của khối ứng viên. Mặt khác, khi khối hiện tại và khối ứng viên thuộc về CTU khác nhau, các vectơ afin của ứng viên vectơ chuyển động có thể được thu nhận dựa trên vectơ afin của góc dưới cùng-bên trái của khối ứng viên và vectơ afin của góc dưới cùng-bên phải của khối ứng viên.

Thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên vectơ chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng bit. Khi ứng viên vectơ chuyển động được lựa chọn bởi thông tin này, các vectơ afin của ứng viên vectơ chuyển động được lựa chọn có thể được thiết lập là giá trị dự đoán vectơ afin. Vectơ afin của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng giá trị chênh lệch vectơ afin được giải mã trong dòng bit vào giá trị dự đoán vectơ afin.

Khi các vectơ afin của khối hiện tại được thu nhận, các vectơ chuyển động afin của các khối con có thể được thu nhận dựa trên các vectơ afin S2930. Dựa trên vectơ chuyển động afin thu được, việc bù chuyển động trên khối con có thể được thực hiện S2940.

Ví dụ được đề cập nêu trên được mô tả rằng chế độ hợp nhất afin tách biệt với chế độ hợp nhất chung. Theo phương án của sáng chế, chế độ hợp nhất chung và chế độ hợp nhất afin có thể được sử dụng bằng cách đồng nhất chúng. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận từ ít nhất một trong số khối lân cận liền kề với khối hiện tại hoặc khối không liền kề và danh sách ứng viên hợp nhất được kết hợp bao gồm ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra. Trong trường hợp này, khi khối ứng viên được mã hóa là mô hình chuyển động dịch, ứng viên hợp nhất thu được từ khối ứng viên có thể bao gồm thông tin chuyển động dịch. Ngoài ra, khi khối ứng viên được mã hóa là mô hình chuyển động afin, ứng viên hợp nhất thu được từ khối ứng viên có thể bao gồm thông tin chuyển động afin.

Theo ứng viên hợp nhất được lựa chọn từ danh sách ứng viên hợp nhất, mô hình chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất được lựa chọn được thu nhận từ khối được mã hóa/giải mã bởi chế độ afin, việc dự đoán liên đới afin có thể được thực hiện đối với khối hiện tại.

Ngoài ra, khi chế độ dự đoán của khối lân cận tương ứng với ứng viên hợp nhất được lựa chọn khác với của khối hiện tại, thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng ít nhất chỉ một phần của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Trong trường hợp này, chế độ dự đoán có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ hợp nhất afin, chế độ liên đới afin, chế độ hợp nhất, chế độ AMVP hoặc chế độ mà được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã.

Trong ví dụ của sáng chế, khi khối lân cận tương ứng với ứng viên hợp nhất được lựa chọn được mã hóa bởi chế độ liên đới afin và khối hiện tại được mã hóa bởi chế độ hợp nhất chung, vector chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng tất cả (ví dụ, v_0 , v_1 và v_2) hoặc một phần (ví dụ, v_0 và v_1) của các vector afin của khối lân cận.

Ngoài ra, khi khối lân cận tương ứng với ứng viên hợp nhất được lựa chọn được mã hóa bởi chế độ dự đoán thứ nhất và khối hiện tại được mã hóa bởi chế độ dự đoán thứ hai, vector chuyển động trong số thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất có thể được viện dẫn tới, nhưng chỉ số ảnh tham chiếu có thể không được viện dẫn tới.

Việc áp dụng các phương án được mô tả mà tập trung vào xử lý giải mã hoặc xử lý mã hóa vào xử lý mã hóa hoặc xử lý giải mã được nằm trong phạm vi của sáng chế. Sự thay đổi của các phương án được mô tả trong thứ tự định trước thành thứ tự khác nhau cũng được nằm trong phạm vi của sáng chế.

Mặc dù các phương án nêu trên đã được mô tả trên cơ sở của một loạt các bước hoặc lưu đồ, chúng không nhằm mục đích làm giới hạn thứ tự theo thời gian, và có thể được thực hiện đồng thời hoặc trong thứ tự khác nhau. Ngoài ra,

mỗi bộ phận (ví dụ, các đơn vị, các môđun, v.v) mà cấu thành sơ đồ khối trong phương án nêu trên có thể được thực hiện là thiết bị phần cứng hoặc phần mềm, và nhiều bộ phận có thể được kết hợp thành một thiết bị phần cứng hoặc phần mềm. Các phương án nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng các lệnh chương trình mà có thể được thực thi thông qua các thành phần máy tính khác nhau, và được ghi trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể bao gồm lệnh chương trình, tệp dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, và loại tương tự một cách độc lập hoặc trong dạng kết hợp của chúng. Các ví dụ của phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm vật ghi từ như các đĩa cứng, các đĩa mềm và các băng từ; phương tiện lưu trữ dữ liệu quang như các CD-ROM hoặc DVD-ROM; phương tiện quang từ như các đĩa mềm quang; và các thiết bị phần cứng, như bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM), và bộ nhớ chớp, mà có cấu trúc cụ thể để lưu trữ và thực hiện lệnh chương trình. Các thiết bị phần cứng có thể có cấu trúc để được vận hành bởi một hoặc nhiều môđun phần mềm hoặc ngược lại để thực hiện các xử lý theo sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị điện tử có khả năng mã hóa/giải mã ảnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video, phương pháp này bao gồm:

thu nhận ứng viên hợp nhất afin từ khối lân cận liền kề với khối hiện tại;

tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất afin ;

chỉ rõ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất;

thu nhận các vectơ chuyển động góc của khối hiện tại dựa trên ứng viên hợp nhất được chỉ rõ;

thu nhận vectơ chuyển động của khối con trong khối hiện tại dựa trên các vectơ chuyển động góc của khối hiện tại; và

thực hiện việc bù chuyển động đối với khối con dựa trên vectơ chuyển động,

trong đó ứng viên hợp nhất afin được thu nhận dựa trên các vectơ chuyển động góc của khối lân cận, và

trong đó, dựa trên việc khối lân cận có được chứa trong cùng CTU (Coding Tree Unit-Đơn vị cây mã hóa) như khối hiện tại hay không, các vị trí của các góc, mà mỗi vị trí vectơ chuyển động góc được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất afin được gán, được xác định khác nhau.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất afin được xây dựng mà được tạo ra bằng cách kết hợp các vectơ chuyển động dịch của nhiều khối lân cận.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi khối lân cận được chứa trong cùng CTU như khối hiện tại, vectơ chuyển động góc trên cùng-bên trái và vectơ chuyển động góc trên cùng-bên phải của khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất afin, và

trong đó khi khối lân cận không được chứa trong cùng CTU như khối hiện tại, vectơ chuyển động góc dưới cùng - bên trái và vectơ chuyển động góc dưới cùng - bên phải của khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất afin.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ứng viên hợp nhất afin được thu nhận từ

một trong số các khối lân cận trên cùng liền kề với khối hiện tại, và

ứng viên hợp nhất affin được thu nhận từ ứng viên khả dụng mà được tìm thấy đầu tiên bằng cách tìm kiếm các khối lân cận trên cùng theo thứ tự được xác định trước.

5. Phương pháp mã hóa video, phương pháp này bao gồm:

thu nhận ứng viên hợp nhất affin từ khối lân cận liền kề với khối hiện tại;

tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất affin ;

chỉ rõ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất;

thu nhận các vector chuyển động góc của khối hiện tại dựa trên ứng viên hợp nhất được chỉ rõ;

thu nhận vector chuyển động của khối con trong khối hiện tại dựa trên các vector chuyển động góc của khối hiện tại; và

thực hiện việc bù chuyển động đối với khối con dựa trên vector chuyển động,

trong đó ứng viên hợp nhất affin được thu nhận dựa trên các vector chuyển động góc của khối lân cận, và

trong đó, dựa trên việc khối lân cận có được chứa trong cùng CTU (Coding Tree Unit-Đơn vị cây mã hóa) như khối hiện tại hay không, các vị trí của các góc, mà mỗi vị trí vector chuyển động góc được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất affin được gán, được xác định khác nhau.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất affin được xây dựng mà được tạo ra bằng cách kết hợp các vector chuyển động dịch của nhiều khối lân cận.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi khối lân cận được chứa trong cùng CTU như khối hiện tại, vector chuyển động góc trên cùng-bên trái và vector chuyển động góc trên cùng-bên phải của khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất affin, và

trong đó khi khối lân cận không được chứa trong cùng CTU như khối hiện tại, vector chuyển động góc dưới cùng - bên trái và vector chuyển động góc dưới

cùng - bên phải của khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất afin.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ứng viên hợp nhất afin được thu nhận từ một trong số các khối lân cận trên cùng liền kề với khối hiện tại, và

ứng viên hợp nhất afin được thu nhận từ ứng viên khả dụng mà được tìm thấy đầu tiên bằng cách tìm kiếm các khối lân cận trên cùng theo thứ tự được xác định trước.

9. Thiết bị lưu trữ dữ liệu video được nén mà được tạo bằng các lệnh chương trình, khi các lệnh chương trình được thực thi, bộ xử lý được chứa trong thiết bị này được tạo cấu hình để:

thu nhận ứng viên hợp nhất afin từ khối lân cận liền kề với khối hiện tại;

tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất afin ;

chỉ rõ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất;

thu nhận các vectơ chuyển động góc của khối hiện tại dựa trên ứng viên hợp nhất được chỉ rõ;

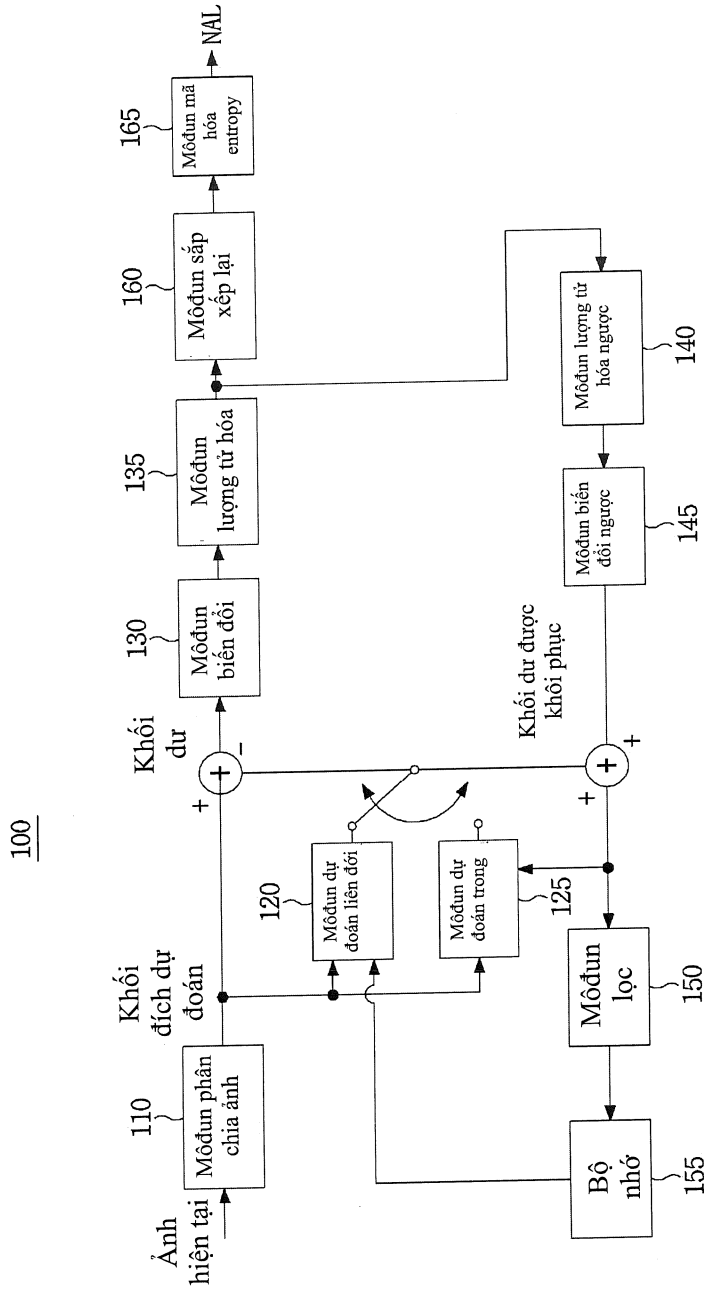
thu nhận vectơ chuyển động của khối con trong khối hiện tại dựa trên các vectơ chuyển động góc của khối hiện tại ; và

thực hiện việc bù chuyển động đối với khối con dựa trên vectơ chuyển động,

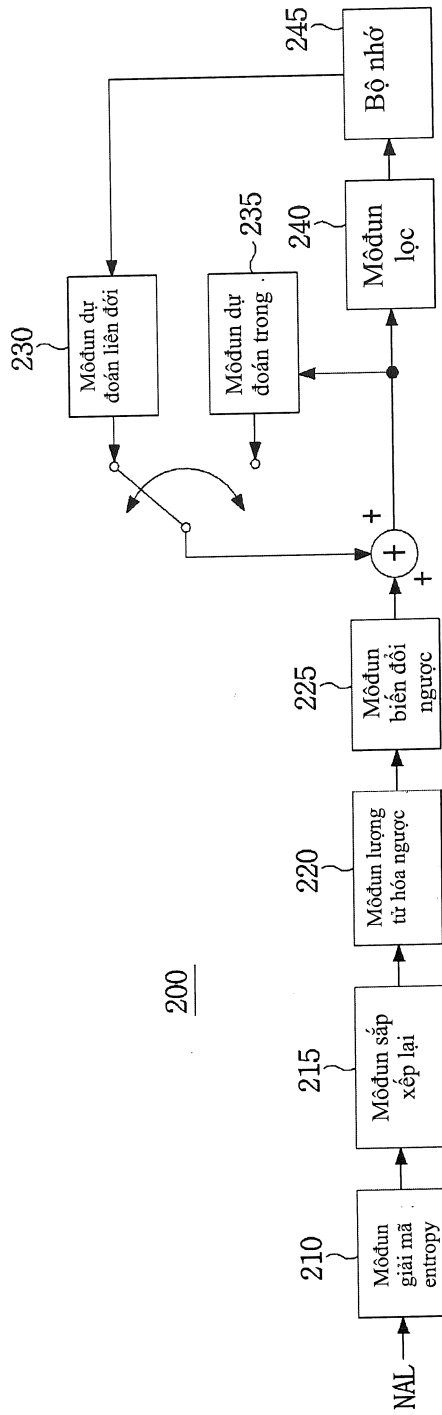
trong đó ứng viên hợp nhất afin được thu nhận dựa trên các vectơ chuyển động góc của khối lân cận, và

trong đó, dựa trên việc khối lân cận có được chứa trong cùng CTU (Coding Tree Unit-Đơn vị cây mã hóa) như khối hiện tại hay không, các vị trí của các góc, mà mỗi vị trí vectơ chuyển động góc được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất afin được gán, được xác định khác nhau.

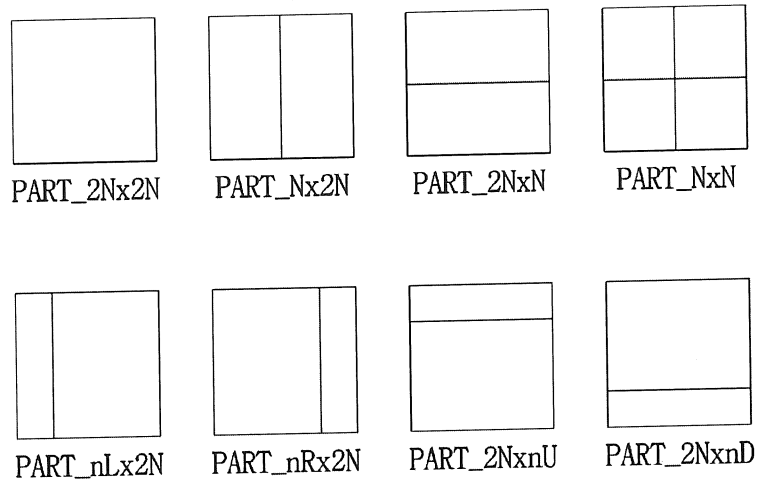
[FIG. 1]



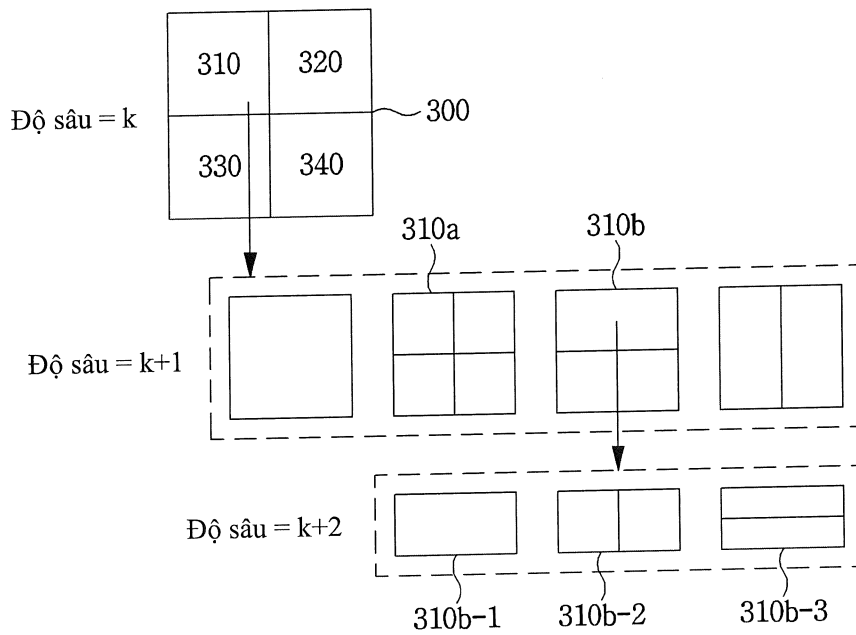
[FIG. 2]



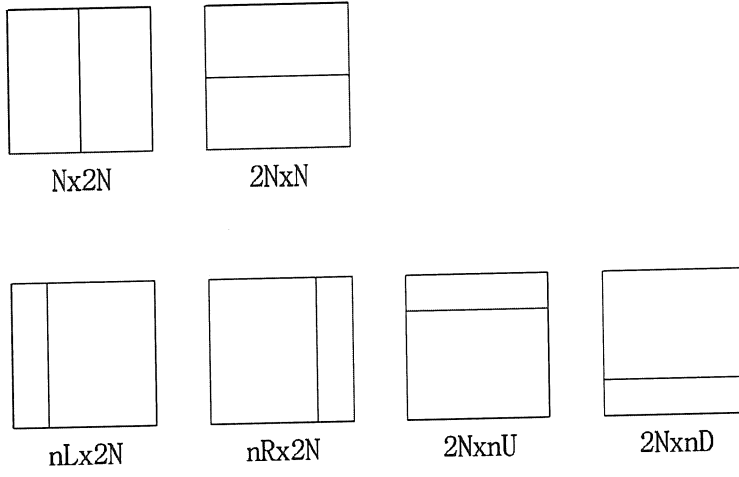
[FIG. 3]



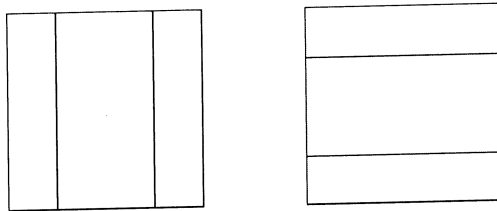
[FIG. 4]



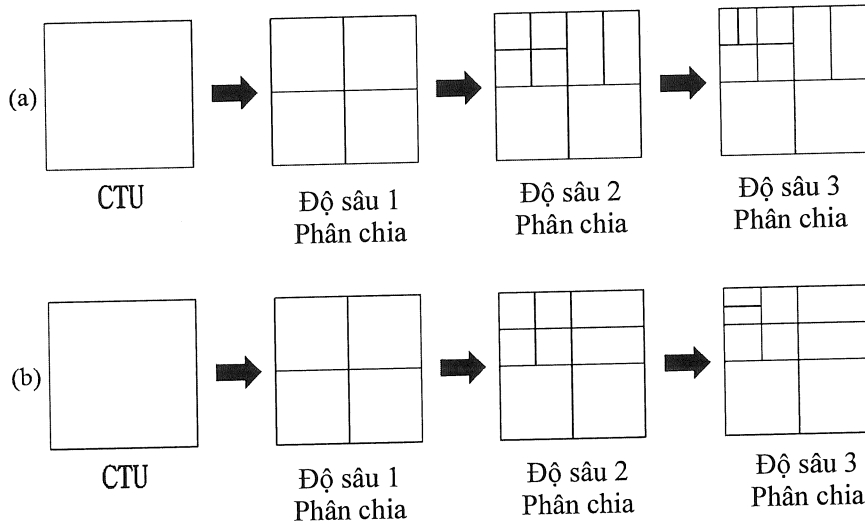
[FIG. 5]



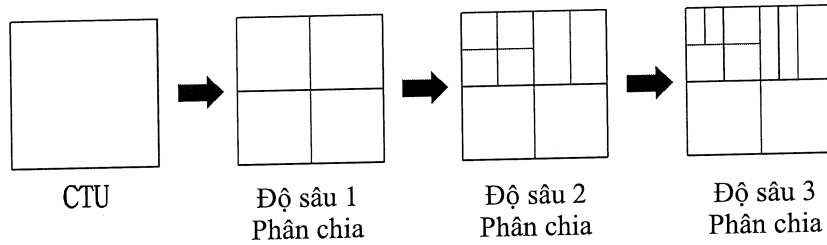
[FIG. 6]



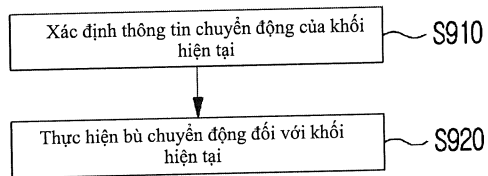
[FIG. 7]



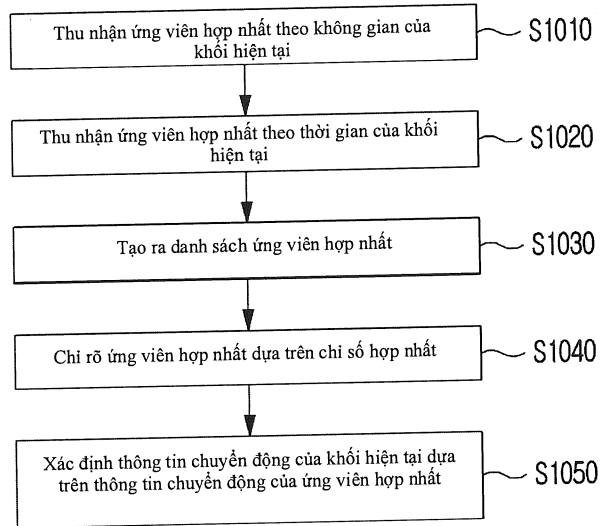
[FIG. 8]



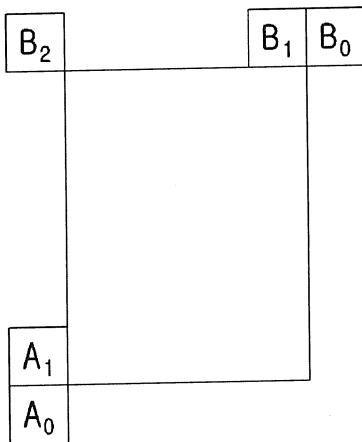
[FIG. 9]



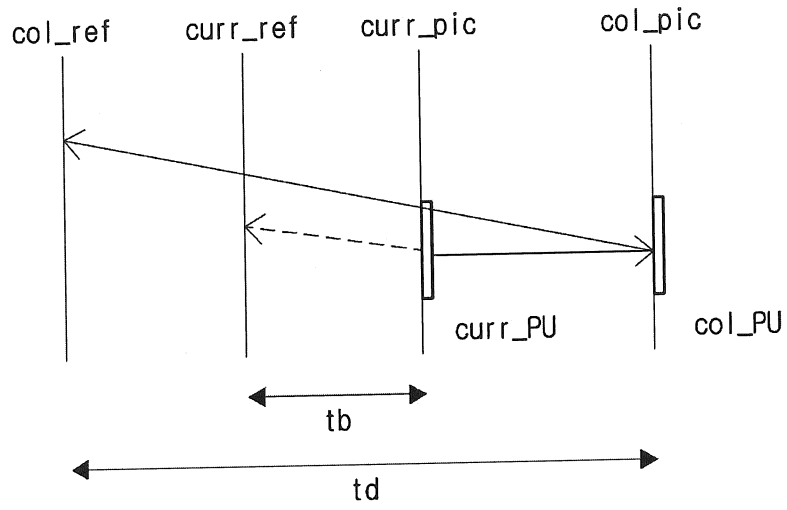
[FIG. 10]



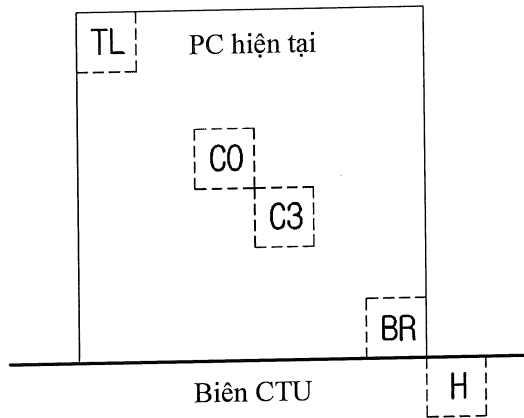
[FIG. 11]



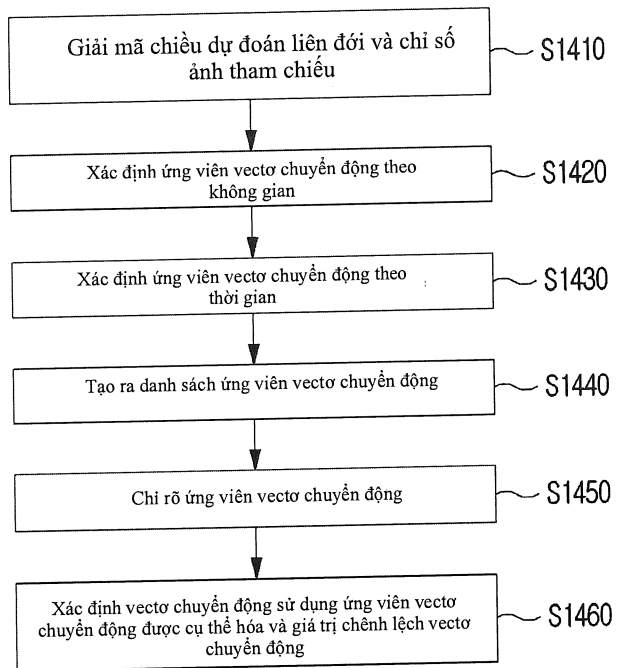
[FIG. 12]



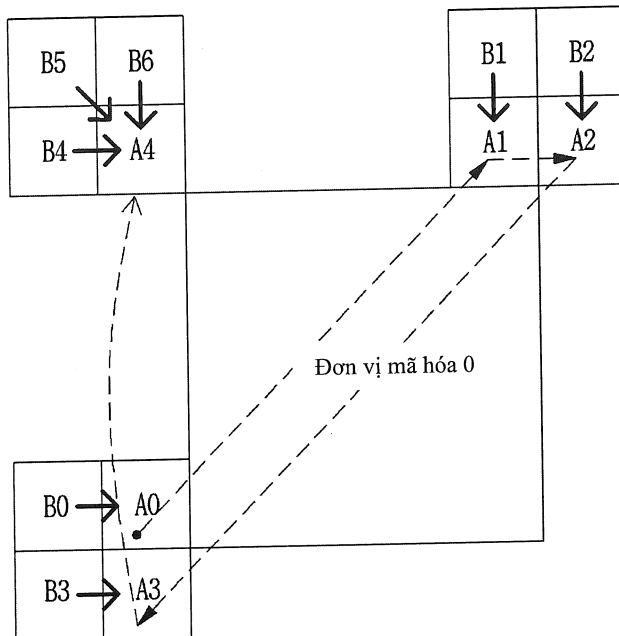
[FIG. 13]



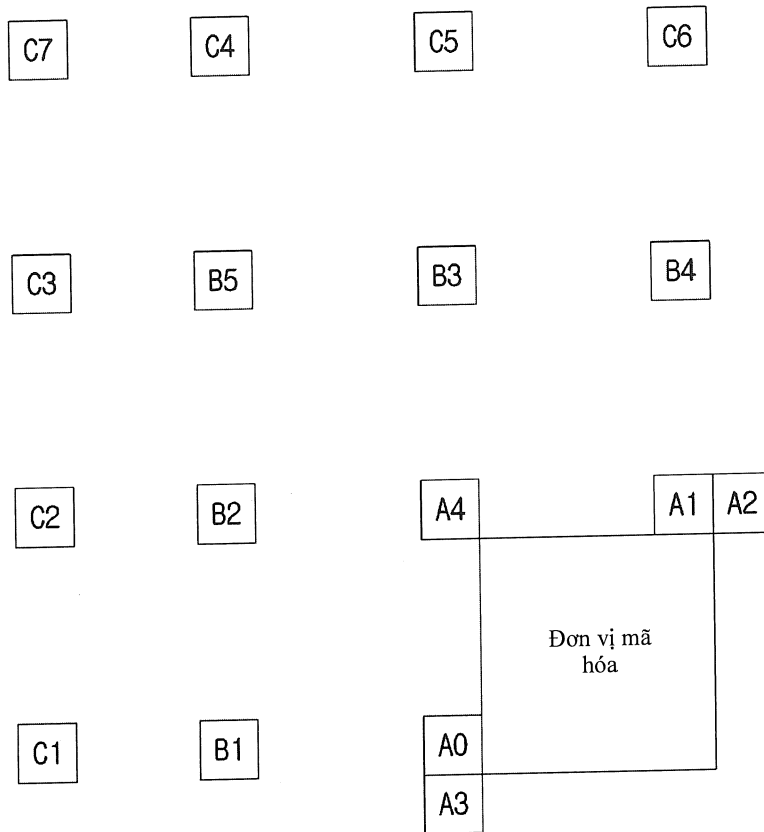
[FIG. 14]



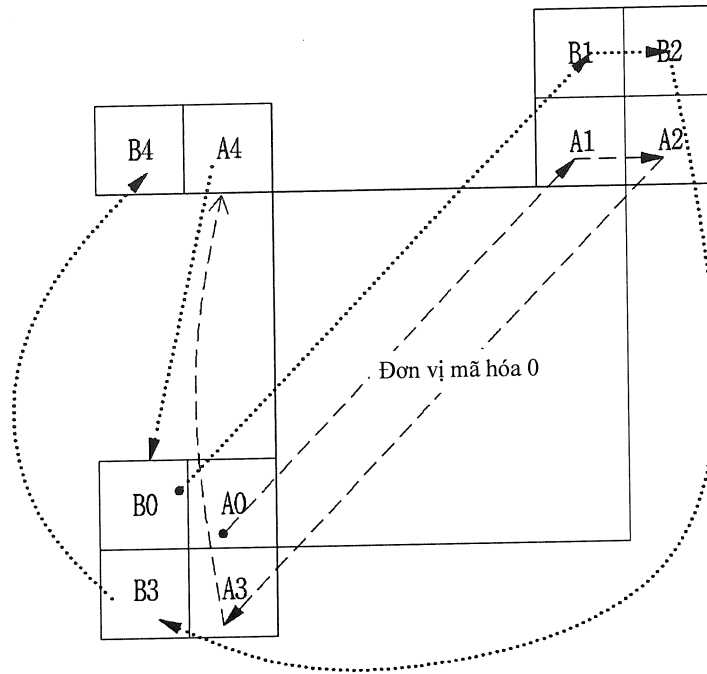
[FIG. 15]



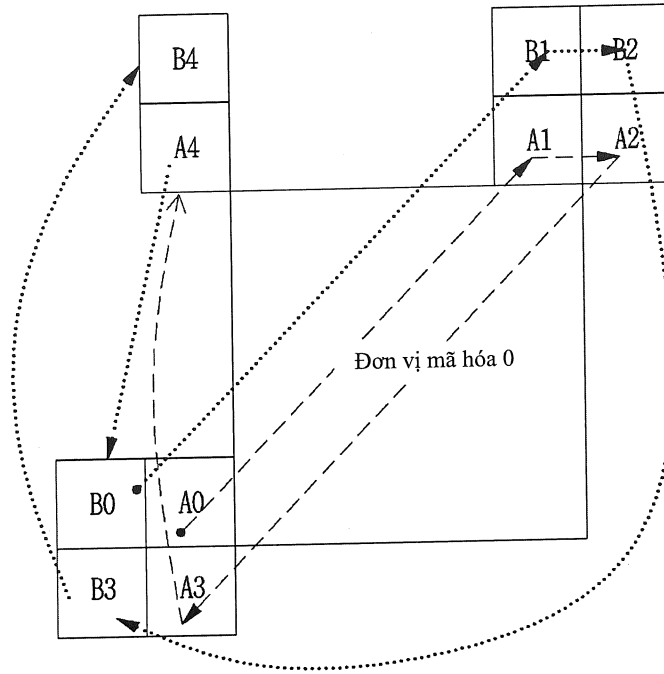
[FIG. 16]



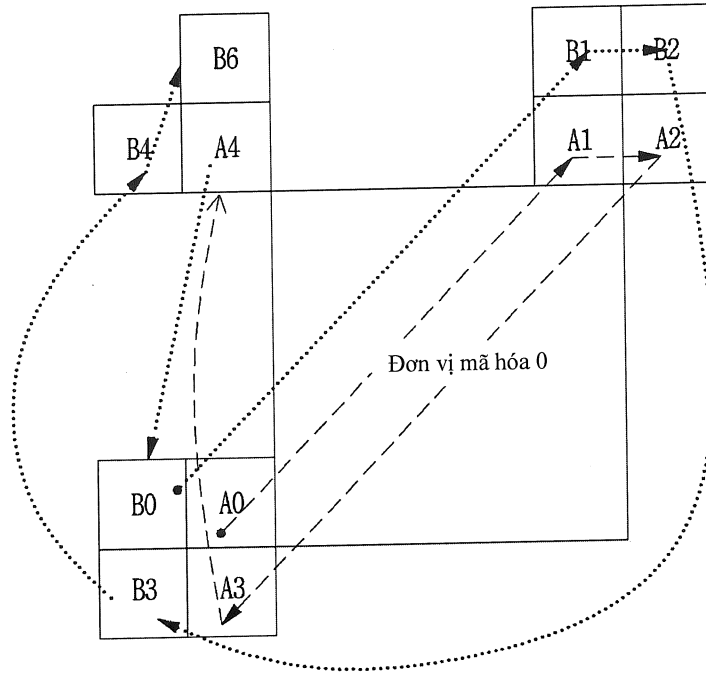
[FIG. 17]



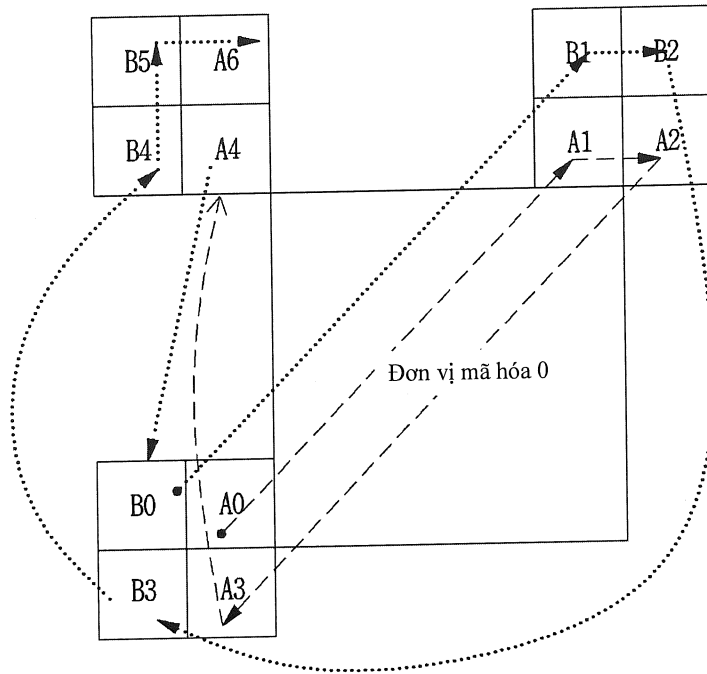
[FIG. 18]



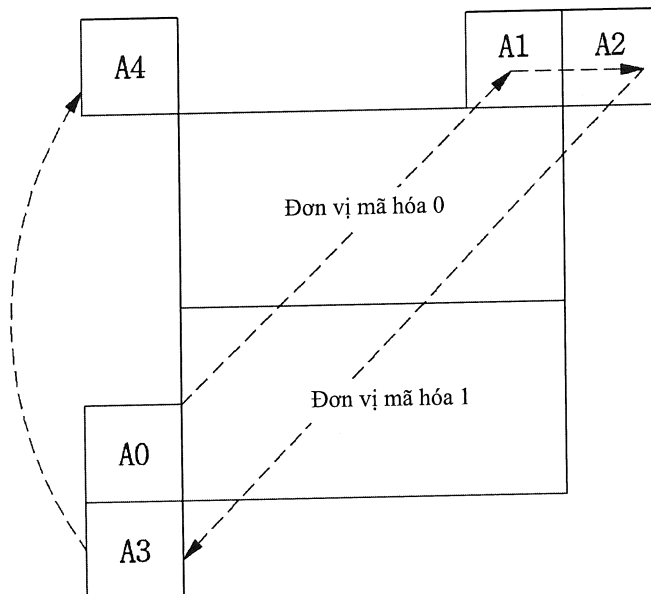
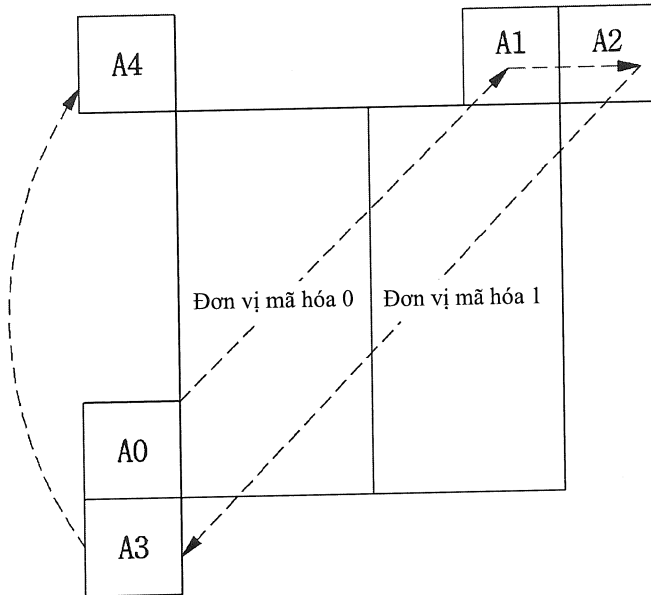
[FIG. 19]



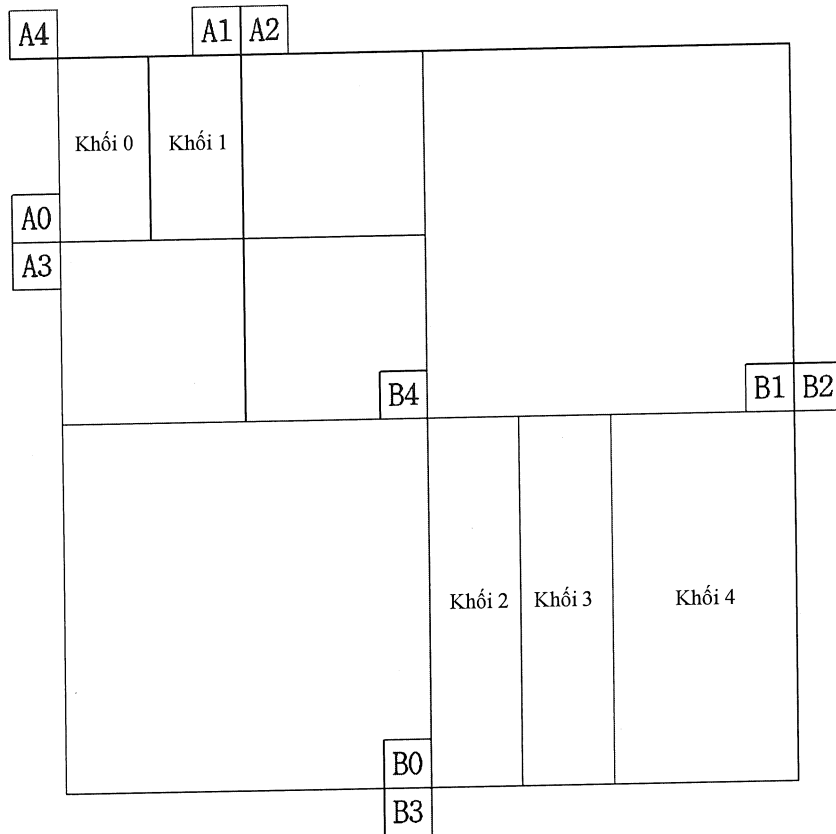
[FIG. 20]



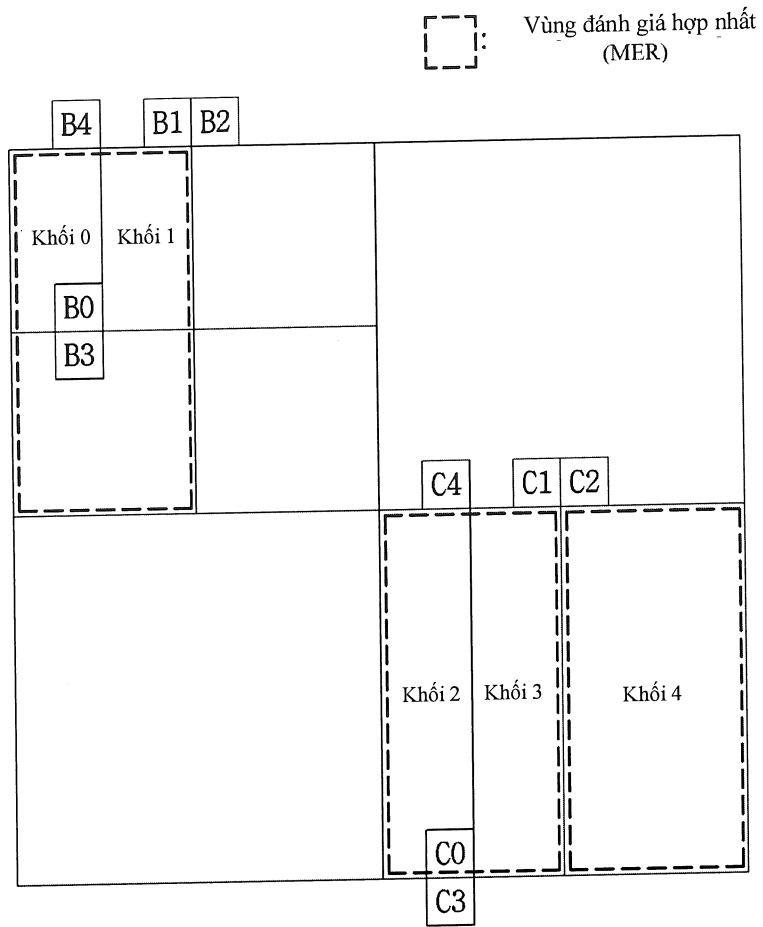
[FIG. 21]



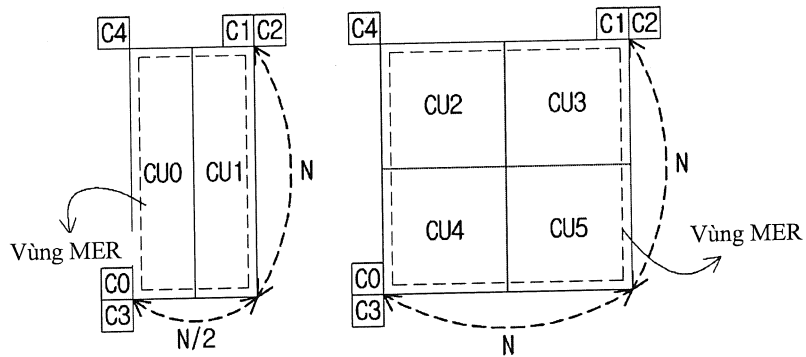
[FIG. 22]



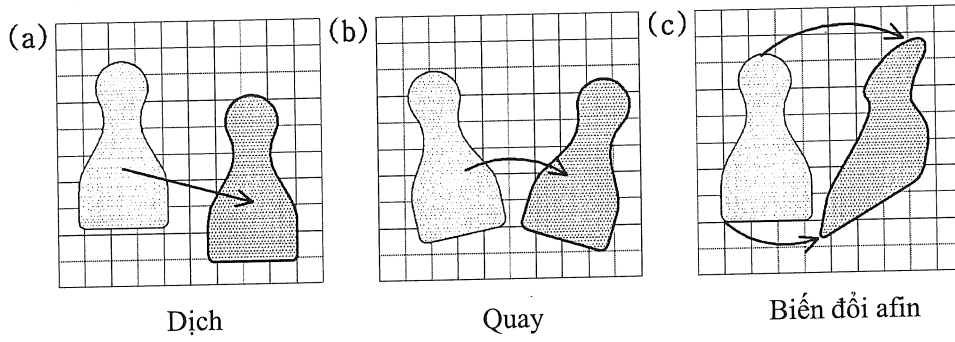
[FIG. 23]



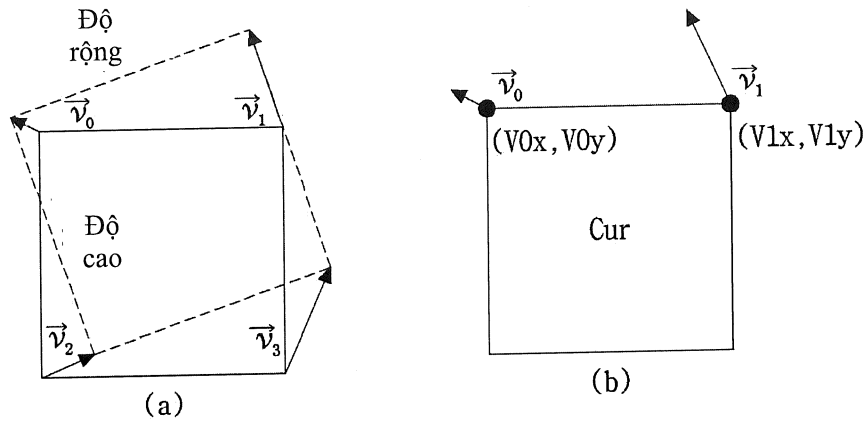
[FIG. 24]



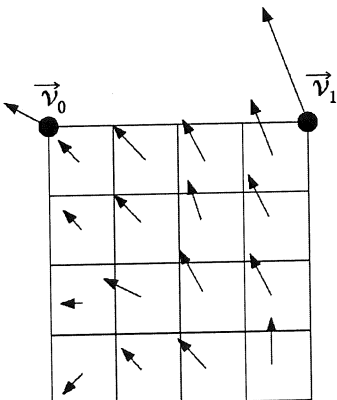
[FIG. 25]



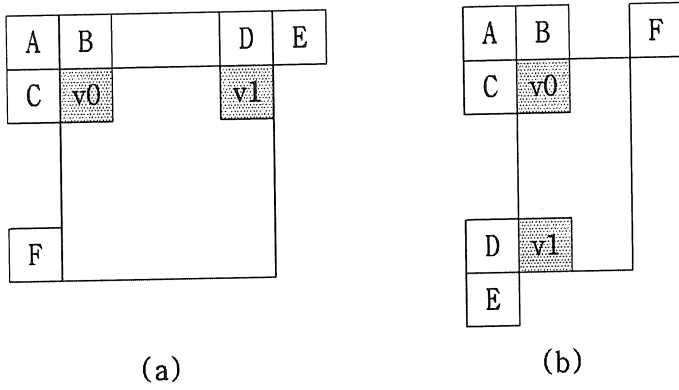
[FIG. 26]



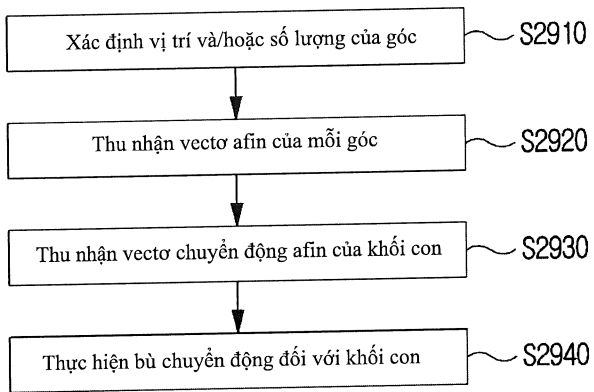
[FIG. 27]



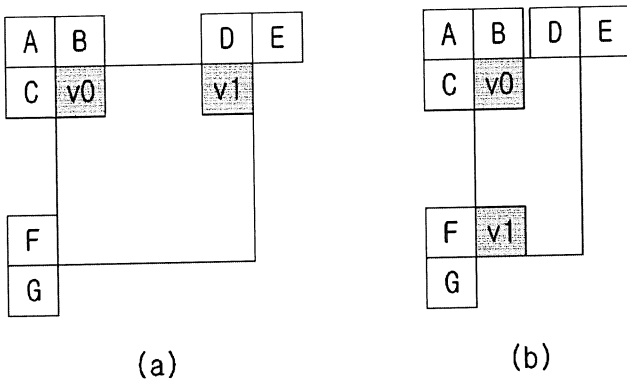
[FIG. 28]



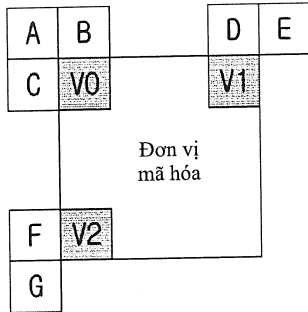
[FIG. 29]



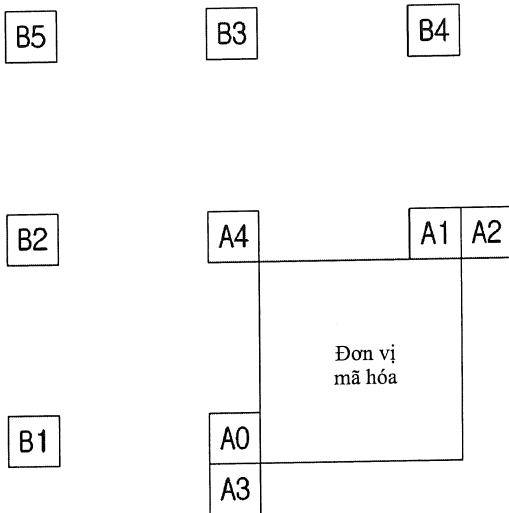
[FIG. 30]



[FIG. 31]



[FIG. 32]



[FIG. 33]

