



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

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

(11)



1-0045132

(51)^{2020.01} H04N 19/61; H04N 19/119; H04N 19/132; H04N 19/176; H04N 19/82;
H04N 19/53; H04N 19/60; H04N 19/70;
H04N 19/105; H04N 19/186

(13) B

(21) 1-2021-06302

(22) 12/03/2020

(86) PCT/KR2020/003482 12/03/2020

(87) WO2020/185022 17/09/2020

(30) 10-2019-0027938 12/03/2019 KR; 10-2019-0056770 15/05/2019 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/12/2021 405A

(71) Apple Inc. (US)

One Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States of America

(72) LEE, Bae Keun (KR).

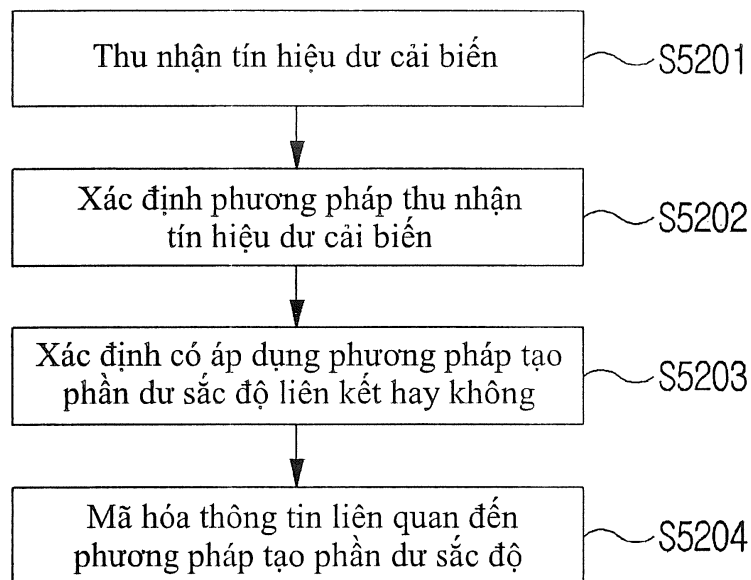
(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA/GIẢI MÃ VIDEO, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ

(21) 1-2021-06302

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã ảnh có thể bao gồm các bước: thu nhận hệ số dư của khối hiện tại; giải lượng tử hệ số dư; thu nhận tín hiệu dư liên kết bằng cách thực hiện biến đổi ngược của hệ số dư được giải lượng tử; và thu nhận tín hiệu dư thứ nhất của thành phần sắc độ thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai thành phần sắc độ thứ hai trên cơ sở của tín hiệu dư liên kết.

【FIG. 52】



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do các panen hiện thị trở nên lớn hơn, dịch vụ video có chất lượng cao hơn được yêu cầu. Vấn đề lớn nhất với dịch vụ video độ phân giải cao là lượng dữ liệu bị tăng lên đáng kể. Để giải quyết vấn đề nêu trên, nghiên cứu để cải thiện tốc độ nén video đang được thực hiện tích cực. Đối với ví dụ đại diện, Đội hợp tác chung về mã hóa Video (JCT-VC) đã được thành lập năm 2009 bởi Nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG) và nhóm chuyên gia mã hóa Video (VCEG) theo Ủy ban viễn thông quốc tế-Viễn thông (ITU-T). JCT-VC đề xuất mã hóa video hiệu quả cao (HEVC-High Efficiency Video Coding), tiêu chuẩn nén video mà có hiệu năng nén gấp đôi của H.264/AVC, và đã được chấp nhận như là tiêu chuẩn vào 25/1/2013. Tuy nhiên, với sự phát triển nhanh của các dịch vụ video phân giải cao, hiệu năng của HEVC đang dần thể hiện những hạn chế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích kỹ thuật:

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị để thực hiện phương pháp mã hóa liên kết thành phần dư của các thành phần sắc độ trong việc mã hóa/giải mã tín hiệu video, và thiết bị để thực hiện phương pháp này.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị thực hiện phương pháp sử dụng chọn lọc các phương pháp khác nhau để tạo ra tín hiệu sắc độ liên kết đối với các thành phần sắc độ trong việc mã hóa/giải mã tín hiệu video, và thiết bị để thực hiện phương pháp này.

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị thực hiện phương pháp để thực

hiện biến đổi thứ hai trong việc mã hóa/giải mã tín hiệu video, và thiết bị để thực hiện phương pháp này.

Các mục đích kỹ thuật có thể thu được từ sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích kỹ thuật nêu trên, và các mục đích 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 giải mã tín hiệu video theo sáng chế có thể bao gồm thu nhận hệ số dư của khối hiện tại, giải lượng tử hệ số dư, thu nhận tín hiệu dư liên kết bằng cách thực hiện biến đổi ngược đối với hệ số dư được giải lượng tử và thu nhận tín hiệu dư thứ nhất đối với thành phần sắc độ thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai đối với thành phần sắc độ thứ hai dựa trên tín hiệu dư liên kết.

Phương pháp mã hóa tín hiệu video theo sáng chế có thể bao gồm tạo ra tín hiệu dư liên kết dựa trên tín hiệu dư thứ nhất đối với thành phần sắc độ thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai đối với thành phần sắc độ thứ hai, biến đổi tín hiệu dư liên kết, thu nhận hệ số dư bằng cách lượng tử hóa tín hiệu dư liên kết được biến đổi và mã hóa hệ số dư.

Phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế có thể còn bao gồm xác định một trong số các ứng viên chế độ khôi phục tín hiệu dư như là chế độ khôi phục tín hiệu dư đối với khối hiện tại.

Trong phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế, phương pháp thu nhận tín hiệu dư thứ nhất có thể khác nhau giữa khi chế độ khôi phục tín hiệu dư thứ nhất được lựa chọn trong số các ứng viên chế độ khôi phục tín hiệu dư và khi chế độ khôi phục tín hiệu dư thứ hai được lựa chọn trong số các ứng viên chế độ khôi phục tín hiệu dư.

Trong phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khi chế độ khôi phục tín hiệu dư thứ nhất được lựa chọn, tín hiệu dư thứ nhất có thể được thu nhận là tương tự như tín hiệu dư liên kết và khi chế độ khôi phục tín hiệu dư thứ hai

được lựa chọn, tín hiệu dư thứ nhất có thể được thu nhận để có dấu ngược với tín hiệu dư liên kết hoặc bằng cách biến đổi tỷ lệ tín hiệu dư liên kết.

Trong phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế, có thể còn bao gồm việc phân tích thông tin để chỉ rõ chế độ khôi phục tín hiệu dư.

Trong phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế, thông tin này có thể bao gồm cờ thứ nhất mà biểu diễn rằng có hệ số biến đổi không phải 0 của thành phần sắc độ thứ nhất hay không trong khối hiện tại và cờ thứ hai mà biểu diễn rằng có hệ số biến đổi không phải 0 của thành phần sắc độ thứ hai hay không trong khối hiện tại.

Trong phương pháp giải mã tín hiệu video theo sáng chế, tín hiệu dư thứ nhất có thể có cùng dấu như tín hiệu dư liên kết và tín hiệu dư thứ hai có thể có dấu ngược với tín hiệu dư liên kết.

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 của sáng chế:

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã của tín hiệu video có thể được cải thiện bằng cách mã hóa liên kết thành phần dư của các thành phần sắc độ.

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã của tín hiệu video có thể được cải thiện bằng cách sử dụng chọn lọc các phương pháp khác nhau mà tạo ra tín hiệu sắc độ liên kết.

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã có thể được cải thiện bằng cách thực hiện việc biến đổi đối với tín hiệu dư nhiều lần.

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 hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video (bộ mã hóa) theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị giải mã video (bộ giải mã) theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là hình vẽ thể hiện đơn vị cây mã hóa cơ bản theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là hình vẽ thể hiện các loại phân chia khác nhau của khối mã hóa.

FIG.5 là hình vẽ của ví dụ thể hiện khía cạnh phân chia CTU.

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp dự đoán liên đới theo phương án của sáng chế.

FIG.7 là lưu đồ của xử lý thu nhận thông tin chuyển động khối hiện tại dưới chế độ hợp nhất.

FIG.8 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

FIG.9 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

FIG.10 là sơ đồ để giải thích khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

FIG.11 là sơ đồ thể hiện khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

FIG.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được lưu giữ trước được làm mới.

FIG.13 là sơ đồ thể hiện vị trí của khối con đại diện.

FIG.14 thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra

theo chế độ dự đoán liên đới.

FIG.15 thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra theo độ phân giải vector chuyển động.

FIG.16 thể hiện ví dụ trong đó thông tin chuyển động của khối mà phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động riêng biệt.

FIG.17 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động dài hạn được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

FIG.18 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc kiểm tra dư thừa được thực hiện chỉ đối với một phần của các ứng viên hợp nhất.

FIG.19 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc kiểm tra dư thừa với ứng viên hợp nhất cụ thể được bỏ qua.

FIG.20 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối ứng viên được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

FIG.21 là sơ đồ thể hiện ví dụ thu nhận ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất.

FIG.22 là sơ đồ thể hiện Bảng thông tin chuyển động tạm thời.

FIG.23 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động và Bảng thông tin chuyển động tạm thời được hợp nhất.

FIG.24 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành các đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường chéo.

FIG.25 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành hai đơn vị dự đoán.

FIG.26 thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành các khối

dự đoán có kích cỡ khác nhau.

FIG.27 là sơ đồ thể hiện các khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất chế độ phân chia.

FIG.28 là sơ đồ để giải thích ví dụ trong đó tính khả dụng của khối lân cận được xác định theo đơn vị dự đoán.

Các Fig.29 và Fig.30 là các sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó mẫu dự đoán được thu nhận dựa trên toán tử tổng có trọng số của mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai.

FIG.31 là lưu đồ của phương pháp nội dự đoán theo phương án của sáng chế.

FIG.32 là sơ đồ thể hiện các chế độ nội dự đoán.

Các FIG.33 và FIG.34 là sơ đồ thể hiện ví dụ về mảng một chiều mà sắp xếp các mẫu tham chiếu theo dòng.

FIG.35 là sơ đồ minh họa góc được tạo thành bởi các chế độ nội dự đoán có hướng với đường thẳng song song với trục x.

FIG.36 là sơ đồ thể hiện khía cạnh trong đó mẫu dự đoán được thu nhận khi khối hiện tại có dạng không phải hình vuông.

FIG.37 là sơ đồ thể hiện các chế độ nội dự đoán góc rộng.

FIG.38 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc phân chia chiều dọc và việc phân chia chiều ngang.

FIG.39 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định.

FIG.40 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định.

FIG.41 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định dựa trên chế độ nội dự đoán của khối mã hóa.

FIG.42 là sơ đồ để mô tả khía cạnh phân chia của khối mã hóa.

FIG.43 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc bỏ qua biến đổi có được thực hiện hay không được xác định theo khối con.

FIG.44 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó các khối con sử dụng cùng loại biến đổi.

Các Fig.45 và Fig.46 là các sơ đồ thể hiện khía cạnh ứng dụng của phương pháp mã hóa khối biến đổi con.

Các Fig.47 và Fig.48 thể hiện loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc theo vị trí của khối con mà là đích của biến đổi.

FIG.49 là sơ đồ thể hiện khía cạnh mã hóa của hệ số biến đổi khi hệ số làm giảm là 16.

Các Fig.50 và Fig.51 là các sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó biến đổi thứ hai được thực hiện đối với khối con khả dụng.

Các Fig.52 và Fig.53 là các sơ đồ thể hiện lưu đồ của phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

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

Việc mã hóa và giải mã ảnh được thực hiện trên cơ sở của khối. Trong ví dụ của sáng chế, đối với khối mã hóa, khối biến đổi, hoặc khối dự đoán, các xử lý mã hóa/giải mã như biến đổi, lượng tử hóa, dự đoán, lọc vòng trong, khôi phục, v.v có thể được thực hiện.

Sau đây, khối đích mã hóa/giải mã được gọi là "khối hiện tại". Trong ví dụ của sáng chế, khối hiện tại có thể biểu diễn khối mã hóa, khối biến đổi, hoặc khối dự đoán theo xử lý mã hóa/giải mã hiện tại.

Ngoài ra, thuật ngữ "đơn vị" được sử dụng trong bản mô tả này biểu diễn đơn vị cơ sở để thực hiện xử lý mã hóa/giải mã cụ thể, và "khối" có thể được hiểu là để biểu diễn mảng mẫu có kích cỡ định trước. Trừ khi được thể hiện khác,

"khối" và "đơn vị" có thể được sử dụng dụng hoán đổi. Trong ví dụ của sáng chế, trong các ví dụ được mô tả sau đây, khối mã hóa và đơn vị mã hóa có thể được hiểu là có cùng ý nghĩa như nhau.

FIG.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị mã hóa ảnh (bộ mã hóa) theo phương án của sáng chế.

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

Các bộ phận được mô tả trong FIG.1 được minh họa độc lập để thể hiện các chức năng đặc trưng khác nhau trong thiết bị mã hóa ảnh, và FIG.1 không có nghĩa rằng mỗi bộ phận được cấu thành bởi phần cứng riêng biệt hoặc một bộ phận phần mềm. Tức là, mỗi bộ phận chỉ được đánh số nhằm thuận tiện cho việc giải thích, ít nhất hai thành phần trong số các thành phần tương ứng có thể cấu thành một thành phần hoặc một thành phần có thể được phân chia thành nhiều thành phần mà có thể thực hiện các chức năng của chúng. Ngay cả phương án tích hợp các thành phần tương ứng và phương án phân chia thành phần cũng được nằm trong phạm vi của sáng chế trừ khi chúng nằm ngoài bản chất của sáng chế.

Ngoài ra, một vài thành phần không phải các thành phần cần thiết mà thực hiện các chức năng cơ bản của sáng chế nhưng là các thành phần tùy chọn chỉ để cải thiện hiệu năng. Sáng chế có thể được thực hiện với thành phần cần thiết để thực hiện bản chất của sáng chế ngoài thành phần được sử dụng chỉ để cải thiện hiệu năng và cấu trúc bao gồm chỉ thành phần cần thiết ngoài thành phần tùy chọn được sử dụng chỉ để cải thiện hiệu năng cũng được nằm trong phạm vi sáng chế.

Bộ phân chia ảnh 110 có thể phân chia ảnh đầu vào thành ít nhất một đơn vị xử lý. Theo đó, đơn vị xử lý có thể là đơn vị dự đoán(PU-prediction unit), đơn vị biến đổi(TU-transform unit) hoặc đơn vị mã hóa(CU-đơn vị mã hóa). Trong bộ phân chia ảnh 110, một ảnh có thể được phân chia thành các kết hợp của các đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi, và ảnh có thể được mã hóa bằng cách lựa chọn kết hợp của các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự đoán, và các đơn vị biến đổi theo điều kiện định trước (ví dụ, hàm giá trị).

Ví dụ, một ảnh có thể được phân chia thành nhiều đơn vị mã hóa. Để phân

chia ảnh thành các đơn vị mã hóa, cấu trúc cây đệ quy như cấu trúc dạng cây tứ phân có thể được sử dụng, và đơn vị mã hóa mà bắt nguồn từ gốc như ảnh đơn hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân chia thành các đơn vị mã hóa khác và có thể có các nút con nhiều bằng các đơn vị mã hóa được phân chia. Đơn vị mã hóa mà không còn được phân chia theo giới hạn định trước trở thành nút nhánh. Tức là, khi giả thiết rằng chỉ phân chia hình vuông là khả dụng đối với một đơn vị mã hóa, một đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành tối đa bốn đơn vị mã hóa khác.

Sau đây, trong phương án của sáng chế, đơn vị mã hóa có thể được sử dụng như đơn vị để mã hóa và có thể được sử dụng như là đơn vị để giải mã.

Đơn vị dự đoán có thể được thu nhận bằng cách phân chia một đơn vị mã hóa thành ít nhất một hình vuông hoặc hình chữ nhật có cùng kích cỡ, hoặc một đơn vị mã hóa có thể được phân chia thành các đơn vị dự đoán theo cách mà một đơn vị dự đoán có thể khác với đơn vị dự đoán khác về dạng và/hoặc kích cỡ.

Trong khi tạo ra đơn vị dự đoán dựa trên khối mã hóa mà việc nội dự đoán cần được thực hiện, khi đơn vị mã hóa không phải đơn vị mã hóa nhỏ nhất, việc nội dự đoán có thể được thực hiện mà không cần thực hiện việc phân chia thành các đơn vị dự đoán $N \times N$.

Các bộ dự đoán 120 và 125 có thể bao gồm bộ dự đoán liên đới 120 thực hiện việc dự đoán liên đới và bộ nội dự đoán 125 thực hiện việc nội dự đoán. Việc có thực hiện hay không dự đoán liên đới hoặc nội dự đoán trên đơn vị dự đoán có thể được xác định, và thông tin chi tiết (ví dụ, chế độ nội dự đoán, vectơ chuyển động, ảnh tham chiếu, v.v.) theo mỗi phương pháp dự đoán có thể được xác định. Theo đó, đơn vị xử lý mà trên đó việc dự đoán được thực hiện có thể khác với đơn vị xử lý cho phương pháp dự đoán, và chi tiết của nó được xác định. Ví dụ, phương pháp dự đoán, chế độ dự đoán, v.v có thể được xác định trên cơ sở của đơn vị dự đoán, và việc dự đoán có thể được thực hiện trên cơ sở của đơn vị biến đổi. Giá trị dư (khối dư) giữa khối dự đoán được tạo ra và khối gốc có thể được đưa vào bộ biến đổi 130. Ngoài ra, thông tin chế độ dự đoán được sử dụng cho việc dự đoán, thông tin vectơ chuyển động, v.v có thể được mã hóa sử dụng giá trị dư bởi bộ mã hóa entropy 165 và có thể được truyền tới bộ giải mã. Khi chế độ mã hóa cụ thể được sử dụng, khối gốc được mã hóa như thực tại và được truyền tới bộ giải mã mà không tạo ra khối dự đoán thông qua bộ dự đoán 120 hoặc 125.

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

Bộ nội suy ảnh tham chiếu có thể thu thông tin ảnh tham chiếu từ bộ nhớ 155, và tạo ra thông tin điểm ảnh của điểm ảnh tại số nguyên hoặc nhỏ hơn từ ảnh tham chiếu. Trong trường hợp của điểm ảnh độ chói, bộ lọc nội suy dựa trên DCT 8 nhánh mà có các hệ số khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh về điểm ảnh tại số nguyên hoặc nhỏ hơn đối với $1/4$ đơn vị điểm ảnh. Trong trường hợp của tín hiệu sắc độ, bộ lọc nội suy dựa trên DCT 4 nhánh mà có các hệ số lọc khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh về điểm ảnh tại số nguyên hoặc nhỏ hơn đối với $1/8$ đơn vị điểm ảnh.

Bộ dự đoán chuyển động có thể thực hiện việc dự đoán chuyển động dựa trên ảnh tham chiếu được nội suy bởi bộ 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), thuật toán 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 đơn vị của $1/2$ hoặc $1/4$ điểm ảnh trên cơ sở của điểm ảnh được nội suy. Bộ 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 nội khối, v.v, có thể được sử dụng.

Bộ nội dự đoán 125 có thể tạo ra đơn vị dự đoán trên cơ sở của thông tin về điểm ảnh tham chiếu xung quanh 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 mà để việc dự đoán liên đới được thực hiện, và do đó điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh mà để việc dự đoán liên đới được thực hiện, điểm ảnh tham chiếu được chứa trong khối mà để việc dự đoán liên đới được thực hiện có thể được thay thế bởi thông tin về

điểm ảnh tham chiếu của khối lân cận mà để việc nội dự đoán được thực hiện. Nói cách khác, khi điểm ảnh tham chiếu không khả dụng, ít nhất một điểm ảnh tham chiếu của các điểm ảnh tham chiếu khả dụng có thể được sử dụng thay thế cho thông tin điểm ảnh tham chiếu không khả dụng.

Chế độ dự đoán trong việc nội dự đoán có thể bao gồm chế độ dự đoán có hướng sử dụng thông tin điểm ảnh tham chiếu theo chiều dự đoán và chế độ vô hướng không sử dụng thông tin có hướng khi thực hiện việc dự đoán. Chế độ để dự đoán thông tin độ chói có thể khác với chế độ dự đoán để thông tin sắc độ. Để dự đoán thông tin sắc độ, thông tin về chế độ nội dự đoán được sử dụng để dự đoán thông tin độ chói hoặc thông tin về tín hiệu độ chói được dự đoán có thể được sử dụng.

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

Trong phương pháp nội dự đoán, khối dự đoán có thể được tạo ra sau khi áp dụng lọc nội san bằng thích nghi (AIS-adaptive intra smoothing) tới điểm ảnh tham chiếu theo 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 nội dự đoán, chế độ nội dự đoán đối với đơn vị dự đoán hiện tại có thể được dự đoán từ chế độ nội dự đoán của đơn vị dự đoán có mặt xung quanh đơn vị dự đoán hiện tại. Trong khi dự đoán chế độ dự đoán đối với 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 nội dự đoán đối với đơn vị dự đoán hiện tại đồng nhất với chế độ nội dự đoán của đơn vị dự đoán lân cận, thông tin mà chỉ báo rằng đơn vị dự đoán hiện tại và đơn vị dự đoán lân cận có cùng chế độ dự đoán có thể được truyền nhờ sử dụng thông tin cờ định trước. Khi chế độ dự đoán đối với đơn vị dự đoán hiện tại khác với các chế độ dự đoán của các đơn vị dự đoán lân cận, việc mã hóa entropy có thể được thực hiện để mã hóa thông tin về chế độ dự đoán đối với khối hiện tại.

Ngoài ra, khối dư có thể được tạo ra mà bao gồm thông tin về giá trị dư mà là giá trị chênh lệch giữa đơn vị dự đoán mà để việc dự đoán được thực hiện bởi bộ dự đoán 120 hoặc 125, và khối gốc của đơn vị dự đoán. Khối dư được tạo ra có thể được đưa vào bộ biến đổi 130.

Bộ biến đổi 130 có thể thực hiện việc biến đổi trên khối dư, mà bao gồm thông tin về giá trị dư giữa khối gốc và đơn vị dự đoán được tạo ra bởi bộ dự đoán 120 hoặc 125, bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi như biến đổi cosin rời rạc (DCT-discrete cosine transform) hoặc biến đổi sin rời rạc (DST-discrete sine transform). Theo đó, lõi biến đổi DCT bao gồm ít nhất một trong số DCT2 hoặc DCT8 và lõi biến đổi DST bao gồm DST7. Việc có áp dụng hay không DCT, hoặc DST để thực hiện việc biến đổi trên khối dư có thể được xác định trên cơ sở của thông tin về chế độ nội dự đoán của đơn vị dự đoán mà được sử dụng để tạo ra khối dư. Có thể bỏ qua việc biến đổi đối với khối dư. Còn mà chỉ báo rằng có bỏ qua biến đổi hay không đối với khối dư có thể được mã hóa. Việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép đối với khối dư mà kích cỡ của nó nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, khối dư của thành phần độ chói, hoặc khối dư của thành phần sắc độ dưới khuôn dạng 4:4:4.

Bộ lượng tử hóa 135 có thể thực hiện việc lượng tử hóa trên các giá trị được biến đổi thành miền tần số bởi bộ biến đổi 130. Hệ số lượng tử hóa có thể thay đổi theo khối hoặc độ quan trọng của ảnh. Các giá trị được tính toán trong bộ lượng tử hóa 135 có thể được cấp tới bộ giải lượng tử 140 và bộ sắp xếp lại 160.

Bộ sắp xếp lại 160 có thể thực hiện việc sắp xếp lại trên các giá trị hệ số đối với các giá trị dư được lượng tử hóa.

Bộ sắp xếp lại 160 có thể thay đổi các hệ số dưới dạng của khối hai chiều thành các hệ số dưới dạng vectơ một chiều thông qua phương pháp quét hệ số. Ví dụ, bộ 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 zic-zắc để thay đổi các hệ số thành dạng của vectơ một chiều. Theo kích cỡ và chế độ nội dự đoán của đơn vị dự đoán, ngoài việc quét zic-zắc, việc quét theo chiều dọc trong đó các hệ số trong dạng của khối hai chiều được quét trong chiều cột, hoặc việc quét theo chiều ngang trong đó các hệ số trong dạng của khối hai chiều được quét trong chiều hàng có thể được sử dụng. Nói cách khác, phương pháp quét nào trong số việc quét zic-zắc, việc quét theo

chiều dọc, và việc quét theo chiều ngang được sử dụng có thể được xác định theo kích cỡ và chế độ nội dự đoán của đơn vị biến đổi.

Bộ mã hóa entropy 165 có thể thực hiện việc mã hóa entropy trên cơ sở của các giá trị được tính toán bởi bộ 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), hoặc mã hóa số học nhị phân thích nghi ngữ cảnh (CABAC-context-adaptive binary arithmetic coding).

Bộ mã hóa entropy 165 có thể mã hóa các loại thông tin khác nhau, như thông tin về hệ số giá trị dư và thông tin về loại khối của đơn vị mã hóa, thông tin về chế độ dự đoán, thông tin về đơn vị phân chia, thông tin về đơn vị dự đoán, thông tin về đơn vị phân chia, thông tin về đơn vị dự đoán và thông tin về bộ truyền, thông tin về vector chuyển động, thông tin về khung tham chiếu, thông tin về nội suy khối, thông tin lọc, v.v thu được từ bộ sắp xếp lại 160 và các bộ dự đoán 120 và 125.

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

Bộ giải lượng tử 140 có thể thực hiện việc giải lượng tử trên các giá trị được lượng tử hóa trong bộ lượng tử hóa 135, và bộ biến đổi ngược 145 có thể thực hiện việc biến đổi ngược trên các giá trị được biến đổi trong bộ biến đổi 130. Giá trị dư được tạo ra bởi bộ giải lượng tử 140 và bộ biến đổi ngược 145 có thể được thêm với đơn vị dự đoán được dự đoán bởi bộ đánh giá chuyển động, bộ bù chuyển động, hoặc bộ nội dự đoán mà được chứa trong các bộ dự đoán 120 và 125 để tạo ra khối được khôi phục.

Bộ 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 việc có thực hiện giải khối hay không, việc có áp dụng hay không bộ lọc giải khối tới khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của các điểm ảnh được chứa trong một vài hàng và cột được chứa trong khối. Khi bộ lọc giải khối được áp dụng tới khối, bộ lọc mạnh hoặc bộ lọc yếu được áp dụng theo cường độ lọc giải khối được yêu cầu. Ngoài ra, trong khi áp

dụng bộ lọc giải khối, khi thực hiện việc lọc theo chiều ngang và việc lọc theo chiều dọc, việc lọc theo chiều ngang và việc lọc theo chiều dọc có thể được cấu hình để được xử lý song song.

Bộ hiệu chỉnh độ dịch có thể hiệu chỉnh ảnh gốc bởi độ dịch trong đơn vị của điểm ảnh so với ảnh mà để việc giải khối được thực hiện. Để thực hiện hiệu chỉnh độ dịch trên ảnh cụ thể, phương pháp áp dụng độ dịch tới vùng mà được xác định sau khi phân chia các điểm ảnh của ảnh thành số lượng vùng định trước, hoặc phương pháp áp dụng độ dịch theo thông tin biên của mỗi điểm ảnh có thể được sử dụng.

Việc lọc vòng thích nghi (ALF-Adaptive loop filtering) có thể được thực hiện trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách so sánh ảnh khôi phục được lọc với 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 trên mỗi nhóm. Thông tin về việc có áp dụng ALF hay không và có thể được truyền đối với mỗi đơn vị mã hóa (CU) đối với tín hiệu độ chói, và dạng và hệ số lọc của bộ lọc ALF cần được áp dụng có thể thay đổi trên cơ sở của mỗi khối. Ngoài ra, bộ lọc ALF mà có cùng dạng (dạng cố định) có thể được áp dụng bất kể đặc tính của khối mà bộ lọc sẽ được áp dụng tới.

Trong bộ nhớ 155, ảnh hoặc khối được khôi phục được tính toán thông qua bộ lọc 150 có thể được lưu trữ. Ảnh hoặc khối được khôi phục được lưu trữ có thể được cấp tới bộ dự đoán 120 hoặc 125 khi thực hiện việc dự đoán liên đới.

FIG.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị giải mã ảnh (bộ giải mã) theo phương án của sáng chế.

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

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

Bộ giải mã entropy 210 có thể thực hiện việc giải mã entropy theo xử lý ngược của việc mã hóa entropy bởi bộ mã hóa entropy của bộ mã hóa ảnh. Ví dụ, kết hợp với các phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mã hóa ảnh, các phương pháp khác nhau, như mã hóa Golomb số mũ, mã hóa độ dài biến thiên thích nghi

ngữ cảnh (CAVLC-context-adaptive variable length coding), hoặc mã hóa số học nhị phân thích nghi ngữ cảnh (CABAC-context-adaptive binary arithmetic coding) có thể được áp dụng.

Bộ giải mã entropy 210 có thể giải mã thông tin về việc nội dự đoán và dự đoán liên đới được thực hiện bởi bộ mã hóa.

Bộ sắp xếp lại 215 có thể thực hiện việc sắp xếp lại trên dòng bit được giải mã entropy bởi bộ giải mã entropy 210 trên cơ sở của phương pháp sắp xếp lại được sử dụng trong bộ mã hóa. Các hệ số được biểu diễn dưới dạng của vector một chiều có thể được khôi phục và được sắp xếp lại thành các hệ số trong dạng của khối hai chiều. Bộ sắp xếp lại 215 có thể thực hiện việc sắp xếp lại thông qua phương pháp thu thông tin liên quan đến việc quét hệ số được thực hiện trong bộ mã hóa và quét ngược trên cơ sở của thứ tự quét được thực hiện trong bộ mã hóa.

Bộ giải lượng tử 220 có thể thực hiện việc giải lượng tử trên cơ sở của tham số lượng tử hóa thu được từ bộ mã hóa và các giá trị hệ số của khối được sắp xếp lại.

Bộ biến đổi ngược 225 có thể thực hiện, việc biến đổi ngược, mà là DCT ngược hoặc DST ngược, so với việc biến đổi, mà là DCT hoặc DST, được thực hiện trên kết quả lượng tử hóa bởi bộ biến đổi trong bộ mã hóa ảnh. Theo đó, lõi biến đổi DCT có thể bao gồm ít nhất một trong số DCT2 hoặc DCT8, và lõi biến đổi DST có thể bao gồm DST7. Ngoài ra, khi việc biến đổi được bỏ qua trong bộ mã hóa ảnh, việc biến đổi ngược cũng không được thực hiện trong bộ biến đổi ngược 225. Việc biến đổi ngược có thể được thực hiện trên cơ sở của bộ truyền được xác định bởi bộ mã hóa ảnh. Bộ biến đổi ngược 225 của bộ giải mã ảnh có thể thực hiện chọn lọc phương pháp biến đổi (ví dụ, DCT, hoặc DST) theo các đoạn thông tin, như phương pháp dự đoán, kích cỡ của khối hiện tại, chiều dự đoán, v.v.

Bộ dự đoán 230 hoặc 235 có thể tạo ra khối dự đoán trên cơ sở của thông tin liên quan đến khối dự đoán thu được từ bộ giải mã entropy 210 và thông tin khối hoặc ảnh được giải mã trước đó thu được từ bộ nhớ 245.

Như được mô tả nêu trên, đối với hoạt động của bộ mã hóa ảnh, trong khi thực hiện việc nội dự đoán, khi đơn vị dự đoán đồng nhất về kích cỡ với đơn vị biến đổi, việc nội dự đoán có thể được thực hiện trên đơn vị dự đoán trên cơ sở

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

Các bộ dự đoán 230 và 235 có thể bao gồm môđun xác định PU, bộ dự đoán liên đới, và bộ nội dự đoán. Bộ xác định PU có thể thu các loại thông tin khác nhau, như thông tin về đơn vị dự đoán, thông tin về chế độ dự đoán của phương pháp nội dự đoán, thông tin về dự đoán chuyển động của phương pháp dự đoán liên đới, v.v mà được đưa vào từ bộ giải mã entropy 210, chia đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa hiện tại, và xác định rằng việc dự đoán liên đới hay việc nội dự đoán được thực hiện trên đơn vị dự đoán. Nhờ sử dụng thông tin được yêu cầu trong việc dự đoán liên đới của đơn vị dự đoán hiện tại thu được từ bộ mã hóa ảnh, bộ dự đoán liên đới 230 có thể thực hiện việc dự đoán liên đới trên đơn vị dự đoán hiện tại trên cơ sở của thông tin về ít nhất một trong số ảnh trước đó và ảnh tiếp theo của ảnh hiện tại mà bao gồm đơn vị dự đoán hiện tại. Ngoài ra, việc dự đoán liên đới có thể được thực hiện trên cơ sở của thông tin về một vài vùng được khôi phục trước trong ảnh hiện tại mà bao gồm đơn vị dự đoán hiện tại.

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

Bộ nội dự đoán 235 có thể tạo ra khối dự đoán trên cơ sở của thông tin về điểm ảnh trong ảnh hiện tại. Khi đơn vị dự đoán là đơn vị dự đoán mà việc nội dự đoán đã được thực hiện, việc nội dự đoán có thể được thực hiện trên cơ sở của thông tin về chế độ nội dự đoán của đơn vị dự đoán thu được từ bộ mã hóa ảnh. Bộ nội dự đoán 235 có thể bao gồm bộ lọc san bằng trong thích nghi (AIS-adaptive intra smoothing), điểm môđun nội suy ảnh tham chiếu, hoặc bộ lọc DC. Bộ lọc AIS có thể thực hiện việc lọc trên điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại, và việc có áp dụng lọc hay không có thể được xác định theo chế độ dự đoán đối với đơn vị dự đoán hiện tại. Chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán và thông tin về bộ lọc AIS mà thu được từ bộ mã hóa ảnh có thể được sử dụng khi thực hiện việc lọc AIS trên điểm ảnh tham chiếu của khối hiện tại. Khi chế độ dự đoán đối với khối hiện

tại là chế độ mà việc lọc AIS không được áp dụng tới, bộ lọc AIS có thể không được áp dụng.

Khi chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán là chế độ dự đoán mà việc nội dự đoán được thực hiện trên cơ sở của giá trị điểm ảnh thu được bằng cách nội suy các điểm ảnh tham chiếu, bộ nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể nội suy các điểm ảnh tham chiếu để tạo ra điểm ảnh tham chiếu mà có đơn vị nguyên hoặc nhỏ hơn. Khi chế độ dự đoán đối với đơn vị dự đoán hiện tại là chế độ dự đoán trong đó khối dự đoán được tạo ra mà không nội suy các điểm ảnh tham chiếu, các 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 đối với khối hiện tại là chế độ DC.

Khối hoặc ảnh được khôi phục có thể được cấp tới bộ lọc 240. Bộ 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 tới ảnh hoặc khối tương ứng hay không và thông tin về việc bộ lọc mạnh hoặc bộ lọc yếu được áp dụng khi bộ lọc giải khối được áp dụng có thể thu được từ bộ mã hóa ảnh. Bộ lọc giải khối của bộ giải mã ảnh có thể thu thông tin về bộ lọc giải khối từ bộ mã hóa ảnh, và bộ giải mã ảnh có thể thực hiện việc lọc giải khối trên khối tương ứng.

Bộ hiệu chỉnh độ dịch có thể thực hiện việc hiệu chỉnh độ dịch trên ảnh được khôi phục trên cơ sở của loại hiệu chỉnh độ dịch, thông tin về giá trị độ dịch, v.v được áp dụng tới ảnh khi thực hiện việc mã hóa.

ALF có thể được áp dụng tới đơn vị mã hóa trên cơ sở của thông tin về có áp dụng ALF hay không, thông tin về hệ số ALF, v.v thu được từ bộ mã hóa. Thông tin ALF có thể được cung cấp bằng cách được chứa trong tập hợp tham số cụ thể.

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

FIG.3 là hình vẽ thể hiện đơn vị cây mã hóa cơ bản theo phương án của sáng chế.

Khối mã hóa lớn nhất có thể được xác định là khối cây mã hóa. Ảnh đơn

có thể được phân chia thành các đơn vị cây mã hóa (CTU-đơn vị cây mã hóa). CTU có thể là đơn vị mã hóa có kích cỡ lớn nhất, và có thể được gọi là đơn vị mã hóa lớn nhất (LCU-largest coding unit). FIG.3 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó ảnh đơn được phân chia thành các CTU.

Kích cỡ của CTU có thể được xác định trong mức ảnh hoặc mức chuỗi. Tương tự, thông tin mà biểu diễn kích cỡ của CTU có thể được báo hiệu thông qua tập hợp tham số ảnh hoặc tập hợp tham số chuỗi.

Trong ví dụ của sáng chế, kích cỡ của CTU đối với toàn bộ ảnh trong chuỗi có thể được thiết lập là 128×128 . Ngoài ra, bất kỳ một trong số kích cỡ 128×128 hoặc 256×256 có thể được xác định là kích cỡ của CTU trong mức ảnh. Trong ví dụ của sáng chế, CTU có thể được thiết lập để có kích cỡ bằng 128×128 trong ảnh thứ nhất, và kích cỡ bằng 256×256 trong ảnh thứ hai.

Các khối mã hóa có thể được tạo ra bằng cách phân chia CTU. Khối mã hóa biểu diễn đơn vị cơ bản để thực hiện việc mã hóa/giải mã. Trong ví dụ của sáng chế, việc dự đoán hoặc biến đổi có thể được thực hiện đối với mỗi khối mã hóa, hoặc chế độ mã hóa dự đoán có thể được xác định đối với mỗi khối mã hóa. Theo đó, chế độ mã hóa dự đoán biểu diễn phương pháp tạo ra ảnh dự đoán. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ mã hóa dự đoán có thể bao gồm việc nội dự đoán, việc dự đoán liên đới, tham chiếu ảnh hiện tại (CPR-current picture referencing), sao chép nội khối (IBC-intra block copy) hoặc dự đoán kết hợp. Đối với khối mã hóa, khối dự đoán của khối mã hóa có thể được tạo ra nhờ sử dụng chế độ mã hóa dự đoán của ít nhất một trong số việc nội dự đoán, việc dự đoán liên đới, việc tham chiếu ảnh hiện tại, hoặc dự đoán được kết hợp.

Thông tin mà biểu diễn chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin này có thể là cờ 1-bit mà biểu diễn rằng chế độ mã hóa dự đoán là chế độ nội dự đoán hay dự đoán liên đới. Khi chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại được xác định là chế độ liên đới, việc tham chiếu ảnh hiện tại hoặc dự đoán kết hợp có thể khả dụng.

Việc tham chiếu ảnh hiện tại là thiết lập ảnh hiện tại như là ảnh tham chiếu và thu nhận khối dự đoán của khối hiện tại từ vùng mà đã được mã hóa/giải mã trong ảnh hiện tại. Theo đó, ảnh hiện tại có nghĩa là ảnh mà bao gồm khối hiện tại. Thông tin mà biểu diễn rằng việc tham chiếu ảnh hiện tại có được áp dụng tới khối hiện tại hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng

chế, thông tin này có thể là cờ 1-bit. Khi cờ là đúng (TRUE), chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định như là việc tham chiếu ảnh hiện tại, và khi cờ là sai (FALSE), chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định như là việc dự đoán liên đới.

Ngoài ra, chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của chỉ số ảnh tham chiếu. Trong ví dụ của sáng chế, khi chỉ số ảnh tham chiếu chỉ báo ảnh hiện tại, chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định như là việc tham chiếu ảnh hiện tại. Khi chỉ số ảnh tham chiếu chỉ báo ảnh khác ngoài ảnh hiện tại, chế độ mã hóa dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định như là việc dự đoán liên đới. Nói cách khác, việc tham chiếu ảnh hiện tại là phương pháp dự đoán sử dụng thông tin về vùng mà đã được mã hóa/giải mã trong ảnh hiện tại, và việc dự đoán liên đới là phương pháp dự đoán sử dụng thông tin về ảnh khác mà đã được mã hóa/giải mã.

Việc dự đoán kết hợp biểu diễn chế độ mã hóa kết hợp mà kết hợp ít nhất hai trong số việc nội dự đoán, việc dự đoán liên đới, và việc tham chiếu ảnh hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc dự đoán kết hợp được áp dụng, khối dự đoán thứ nhất có thể được tạo ra trên cơ sở của bất kỳ một trong số việc nội dự đoán, việc dự đoán liên đới hoặc việc tham chiếu ảnh hiện tại, và khối dự đoán thứ hai có thể được tạo ra trên cơ sở của việc nội dự đoán, việc dự đoán liên đới hoặc việc tham chiếu ảnh hiện tại khác. Khi khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai được tạo ra, khối dự đoán cuối cùng có thể được tạo ra bằng cách tính toán giá trị trung bình hoặc tổng có trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai. Thông tin mà biểu diễn rằng có áp dụng hay không việc dự đoán kết hợp tới khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit.

FIG.4 là hình vẽ thể hiện các loại phân chia khác nhau của khối mã hóa.

Khối mã hóa có thể được phân chia thành các khối mã hóa trên cơ sở của việc phân chia dạng cây tứ phân, việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc việc phân chia dạng cây tam phân. Khối mã hóa được phân chia có thể được phân chia lại thành các khối mã hóa trên cơ sở của việc phân chia dạng cây tứ phân, việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc việc phân chia dạng cây tam phân.

việc phân chia dạng cây tứ phân biểu diễn phương pháp phân chia khối hiện tại thành bốn khối. Theo kết quả của việc phân chia dạng cây tứ phân, khối

hiện tại có thể được phân chia thành bốn phân đoạn hình vuông (viện dẫn tới "SPLIT_QT" trên FIG.4 (a)).

Việc phân chia dạng cây nhị phân biểu diễn phương pháp phân chia khối hiện tại thành bốn khối. Việc phân chia khối hiện tại thành hai khối theo chiều dọc (tức là, sử dụng đường dọc cắt qua khối hiện tại) có thể được gọi là việc phân chia dạng cây nhị phân theo chiều dọc, và việc phân chia khối hiện tại thành hai khối theo chiều ngang (tức là, sử dụng đường ngang cắt qua khối hiện tại) có thể được gọi là việc phân chia dạng cây nhị phân theo chiều ngang. Theo kết quả của việc phân chia dạng cây nhị phân, khối hiện tại có thể được phân chia thành hai phân đoạn không phải hình vuông. "SPLIT_BT_VER" của FIG.4 (b) là hình vẽ thể hiện kết quả của việc phân chia dạng cây nhị phân có chiều dọc, và "SPLIT_BT_HOR" của FIG.4 (c) là hình vẽ thể hiện kết quả của việc phân chia dạng cây nhị phân theo chiều ngang.

Việc phân chia dạng cây tam phân biểu diễn phương pháp phân chia khối hiện tại thành ba khối. Việc phân chia khối hiện tại thành ba khối dọc theo chiều dọc (tức là, sử dụng hai đường dọc cắt qua khối hiện tại) có thể được gọi là việc phân chia dạng cây tam phân theo chiều dọc, và việc phân chia khối hiện tại thành ba khối theo chiều ngang (tức là, sử dụng hai đường ngang cắt qua khối hiện tại) có thể được gọi là việc phân chia dạng cây tam phân theo chiều ngang. Theo kết quả của việc phân chia dạng cây tam phân, khối hiện tại có thể được phân chia thành ba phân đoạn không phải hình vuông. Theo đó, độ rộng/độ cao của phân đoạn có vị trí tại trung tâm của khối hiện tại có thể cao gấp đôi độ rộng/độ cao của các phân đoạn khác. "SPLIT_TT_VER" của FIG.4 (d) là hình vẽ thể hiện kết quả của việc phân chia dạng cây tam phân theo chiều dọc, và "SPLIT_TT_HOR" của FIG.4 (e) là hình vẽ thể hiện kết quả của việc phân chia dạng cây tam phân theo chiều ngang.

Số lần phân chia của CTU có thể được xác định là độ sâu phân chia. Độ sâu phân chia lớn nhất của CTU có thể được xác định trong mức chuỗi hoặc ảnh. Do đó, độ sâu phân chia lớn nhất của CTU có thể thay đổi trên cơ sở của chuỗi hoặc ảnh.

Ngoài ra, độ sâu phân chia lớn nhất có thể được xác định độc lập đối với mỗi phương pháp phân chia. Trong ví dụ của sáng chế, độ sâu phân chia lớn nhất trong đó việc phân chia dạng cây tứ phân được cho phép có thể khác với độ sâu

phân chia lớn nhất trong đó việc phân chia dạng cây nhị phân và/hoặc việc phân chia dạng cây tam phân được cho phép.

Bộ mã hóa có thể báo hiệu thông tin mà biểu diễn ít nhất một trong số loại phân chia và độ sâu phân chia của khối hiện tại trong dòng bit. Bộ giải mã có thể xác định loại phân chia và độ sâu phân chia của CTU trên cơ sở của thông tin thu được bằng cách phân tích dòng bit.

FIG.5 là hình vẽ của ví dụ thể hiện khía cạnh phân chia CTU.

Việc phân chia khối mã hóa nhờ sử dụng việc phân chia dạng cây tứ phân, việc phân chia dạng cây nhị phân và/hoặc việc phân chia dạng cây tam phân có thể được gọi là việc phân chia dạng cây đa mức.

Các khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa bằng cách áp dụng việc phân chia dạng cây đa mức có thể được gọi là các khối mã hóa con. Khi độ sâu phân chia của khối mã hóa là k , độ sâu phân chia của các khối mã hóa con được thiết lập là $k + 1$.

Ngược lại, đối với các khối mã hóa mà có độ sâu phân chia là $k + 1$, khối mã hóa mà có độ sâu phân chia là k có thể được gọi là khối mã hóa gốc.

Loại phân chia của khối mã hóa hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số loại phân chia của khối mã hóa gốc và loại phân chia của khối mã hóa lân cận. Theo đó, khối mã hóa lân cận có thể là khối liền kề với khối mã hóa hiện tại, và bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận trên cùng, khối lân cận bên trái, hoặc khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên trái của khối mã hóa hiện tại. Theo đó, loại phân chia có thể bao gồm việc có áp dụng hay không việc phân chia dạng cây tứ phân, có áp dụng hay không việc phân chia dạng cây nhị phân, chiều của việc phân chia dạng cây nhị phân, có áp dụng hay không việc phân chia dạng cây tam phân, hoặc chiều của việc phân chia dạng cây tam phân.

Để xác định loại phân chia của khối mã hóa, thông tin mà biểu diễn rằng khối mã hóa có được phân chia hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này là cờ 1-bit của "split_cu_flag", và khi cờ là đúng (TRUE), có thể biểu diễn rằng khối mã hóa được phân chia bởi phương pháp phân chia dạng cây đa mức.

Khi split_cu_flag là đúng (TRUE), thông tin mà biểu diễn rằng khối mã

hóa có được phân chia hay không bởi việc phân chia dạng cây tứ phân có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin là cờ 1-bit của `split_qt_flag`, và khi cờ là đúng (TRUE), khối mã hóa có thể được phân chia thành bốn khối.

Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.5, CTU được phân chia bởi việc phân chia dạng cây tứ phân, và do đó bốn khối mã hóa mà có độ sâu phân chia bằng 1 được tạo ra. Ngoài ra, được thể hiện rằng việc phân chia dạng cây tứ phân được áp dụng lần nữa tới khối mã hóa thứ nhất và khối mã hóa thứ tư trong số bốn khối mã hóa được tạo ra bởi việc phân chia dạng cây tứ phân. Kết quả là, bốn khối mã hóa mà có độ sâu phân chia bằng 2 có thể được tạo ra.

Ngoài ra, bằng cách áp dụng lần nữa việc phân chia dạng cây tứ phân tới khối mã hóa mà có độ sâu phân chia bằng 2, khối mã hóa mà có độ sâu phân chia bằng 3 có thể được tạo ra.

Khi việc phân chia dạng cây tứ phân không được áp dụng tới khối mã hóa, việc có thực hiện hay không việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc việc phân chia dạng cây tam phân đối với khối mã hóa có thể được xác định theo ít nhất một trong số kích cỡ của khối mã hóa, việc khối mã hóa có vị trí tại biên ảnh hay không, độ sâu phân chia lớn nhất, hoặc loại phân chia của khối lân cận. Khi được xác định để thực hiện việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc việc phân chia dạng cây tam phân đối với khối mã hóa, thông tin mà biểu diễn chiều phân chia có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit của `mtt_split_cu_vertical_flag`. Việc chiều phân chia là chiều dọc hay chiều ngang có thể được xác định trên cơ sở của cờ. Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn việc phân chia nào trong số việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc việc phân chia dạng cây tam phân được áp dụng tới khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit của `mtt_split_cu_binary_flag`. Việc phân chia dạng cây nhị phân được áp dụng tới khối mã hóa hay việc phân chia dạng cây tam phân được áp dụng tới khối mã hóa có thể được xác định trên cơ sở của cờ.

Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.5, việc phân chia dạng cây nhị phân có chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa mà có độ sâu phân chia bằng 1, việc phân chia dạng cây tam phân theo chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa bên trái trong số các khối mã hóa được tạo ra bằng cách phân chia, và việc phân chia dạng cây nhị phân có chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa bên phải.

Việc dự đoán liên đới là chế độ mã hóa dự đoán mà dự đoán khối hiện tại nhờ sử dụng thông tin về ảnh trước đó. Trong ví dụ của sáng chế, khối (sau đây gọi là khối được sắp xếp theo thứ tự) tại cùng vị trí với khối hiện tại trong ảnh trước đó có thể được thiết lập là khối dự đoán của khối hiện tại. Sau đây, khối dự đoán được tạo ra trên cơ sở của khối được sắp xếp theo thứ tự của khối hiện tại có thể được gọi là khối dự đoán được sắp xếp theo thứ tự.

Ngược lại, khi đối tượng hiện diện trong ảnh trước đó đã di chuyển tới vị trí khác trong ảnh hiện tại, khối hiện tại có thể được dự đoán hiệu quả nhờ sử dụng các chuyển động của đối tượng. Ví dụ, khi chiều chuyển động và kích cỡ của đối tượng được xác định bằng cách so sánh ảnh trước đó với ảnh hiện tại, khối dự đoán (hoặc ảnh dự đoán) của khối hiện tại có thể được tạo ra theo thông tin chuyển động của các đối tượng. Sau đây, khối dự đoán được tạo ra nhờ sử dụng thông tin chuyển động có thể được gọi là khối dự đoán chuyển động.

Khối dư có thể được tạo ra bằng cách trừ khối dự đoán từ khối hiện tại. Theo đó, trong trường hợp trong đó đối tượng di chuyển, năng lượng của khối dư có thể được làm giảm nhờ sử dụng khối dự đoán chuyển động ngoài sử dụng khối dự đoán được sắp xếp theo thứ tự, và do đó hiệu năng nén của khối dư có thể được cải thiện.

Như nêu trên, việc tạo ra khối dự đoán bằng cách sử dụng thông tin chuyển động có thể được gọi là dự đoán đánh giá chuyển động. Trong hầu hết việc dự đoán liên đới, khối dự đoán có thể được tạo ra trên cơ sở của dự đoán bù chuyển động.

Thông tin chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chiều dự đoán, và chỉ số hệ số trọng số hai chiều. Vectơ chuyển động biểu diễn chiều chuyển động của đối tượng và độ lớn. Chỉ số ảnh tham chiếu chỉ rõ ảnh tham chiếu của khối hiện tại trong số các ảnh tham chiếu được chứa trong danh sách ảnh tham chiếu. Chiều dự đoán chỉ báo bất kỳ một trong số dự đoán đơn hướng L0, dự đoán đơn hướng L1, hoặc dự đoán song hướng (dự đoán L0 và dự đoán L1). Ít nhất một trong số thông tin chuyển động chiều L0 và thông tin chuyển động chiều L1 có thể được sử dụng theo chiều dự đoán của khối hiện tại. Chỉ số hệ số trọng số hai chiều chỉ rõ hệ số trọng số được áp dụng tới khối dự đoán L0 và hệ số trọng số được áp dụng tới khối dự đoán L1.

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp dự đoán liên đới theo phương án của sáng chế.

Viện dẫn tới FIG.6, phương pháp dự đoán liên đới bao gồm xác định chế độ dự đoán liên đới đối với khối hiện tại S601, thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại theo chế độ dự đoán liên đới được xác định S602, và thực hiện dự đoán bù chuyển động đối với khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động thu được S603.

Theo đó, chế độ dự đoán liên đới có thể biểu diễn các phương pháp khác nhau để xác định thông tin chuyển động của khối hiện tại, và bao gồm chế độ dự đoán liên đới nhờ sử dụng thông tin chuyển động dịch, chế độ dự đoán liên đới sử dụng thông tin chuyển động afin. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ dự đoán liên đới sử dụng thông tin chuyển động dịch có thể bao gồm chế độ hợp nhất và chế độ dự đoán vector chuyển động, và chế độ dự đoán liên đới sử dụng thông tin chuyển động afin có thể bao gồm chế độ hợp nhất afin và chế độ dự đoán vector chuyển động afin. Thông tin chuyển động trên khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của khối lân cận mà lân cận với khối hiện tại hoặc thông tin thu được bằng cách phân tích dòng bit.

Thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận từ thông tin chuyển động của khối khác. Theo đó, khối khác có thể là khối được mã hóa/giải mã bởi việc dự đoán liên đới trước khối hiện tại. Thiết lập thông tin chuyển động của khối hiện tại là tương tự như thông tin chuyển động của khối khác có thể được xác định là chế độ hợp nhất. Ngoài ra, thiết lập vector chuyển động của khối khác như là giá trị dự đoán của vector chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định là chế độ dự đoán vector chuyển động.

FIG.7 là lưu đồ của xử lý thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện tại dưới chế độ hợp nhất.

Ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận S701. Ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận từ khối được mã hóa/giải mã bởi việc dự đoán liên đới trước khối hiện tại.

FIG.8 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

Các khối ứng viên có thể bao gồm ít nhất một trong số các khối lân cận

bao gồm mẫu liền kề với khối hiện tại hoặc các khối không lân cận bao gồm mẫu không liền kề với khối hiện tại. Sau đây, các mẫu mà xác định các khối ứng viên được xác định là các mẫu cơ sở. Ngoài ra, mẫu cơ sở liền kề với khối hiện tại được gọi là mẫu cơ sở lân cận và mẫu cơ sở không liền kề với khối hiện tại được gọi là mẫu cơ sở không lân cận.

Mẫu cơ sở lân cận có thể được chứa trong cột lân cận của cột ngoài cùng bên trái của khối hiện tại hoặc hàng lân cận của hàng trên cùng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi tọa độ của mẫu bên trái-trên cùng của khối hiện tại là (0,0), ít nhất một trong số khối bao gồm mẫu cơ sở tại vị trí (-1, H-1), (W-1, -1), (W, -1), (-1, H) hoặc (-1, -1) có thể được sử dụng là khối ứng viên. Việc dẫn tới sơ đồ, các khối lân cận có chỉ số 0 đến 4 có thể được sử dụng như là các khối ứng viên.

Mẫu cơ sở không lân cận biểu diễn mẫu mà ít nhất một trong số khoảng cách trục x hoặc khoảng cách trục y với mẫu cơ sở liền kề với khối hiện tại có giá trị định trước. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số khối bao gồm mẫu cơ sở mà khoảng cách trục x với mẫu cơ sở bên trái là giá trị định trước, khối bao gồm mẫu không lân cận mà khoảng cách trục y với mẫu cơ sở trên cùng là giá trị định trước hoặc khối bao gồm mẫu không lân cận mà khoảng cách trục x và khoảng cách trục y với mẫu cơ sở bên trái-trên cùng là giá trị định trước có thể được sử dụng như là khối ứng viên. Giá trị định trước có thể là số tự nhiên như 4, 8, 12, 16, v.v. Việc dẫn tới sơ đồ, ít nhất một trong số các khối trong chỉ số 5 đến 26 có thể được sử dụng như là khối ứng viên.

Mẫu mà không có vị trí trên cùng đường dọc, đường ngang, hoặc đường chéo như mẫu cơ sở lân cận có thể được thiết lập là mẫu cơ sở không lân cận.

Sau đây, khối ứng viên bao gồm mẫu cơ sở lân cận trong số các khối ứng viên được gọi là khối lân cận và khối ứng viên bao gồm mẫu cơ sở không lân cận được gọi là khối không lân cận.

Khi khoảng cách giữa khối hiện tại và khối ứng viên bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng, khối ứng viên có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa trên kích cỡ của đơn vị cây mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng có thể được thiết lập là độ cao của đơn vị cây mã hóa (ctu_height) hoặc giá trị mà cộng hoặc trừ độ dịch tới hoặc từ độ cao của đơn vị cây mã hóa (ctu_height $\pm$ N). Do độ dịch N là giá trị

định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã, giá trị này có thể được thiết lập là 4, 8, 16, 32 hoặc `ctu_height`.

Khi độ chênh lệch giữa tọa độ trực y của khối hiện tại và tọa độ trực y của mẫu được chứa trong khối ứng viên lớn hơn giá trị ngưỡng, khối ứng viên có thể được xác định là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, khối ứng viên không thuộc về cùng đơn vị cây mã hóa như khối hiện tại có thể được thiết lập là không khả dụng như ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi mẫu cơ sở nằm ngoài biên phía trên của đơn vị cây mã hóa mà khối hiện tại thuộc về đó, khối ứng viên bao gồm mẫu cơ sở có thể được thiết lập là không khả dụng như ứng viên hợp nhất.

Khi biên phía trên của khối hiện tại tiếp giáp với biên phía trên của đơn vị cây mã hóa, các khối ứng viên có thể được xác định là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất, vì vậy hiệu quả mã hóa/giải mã của khối hiện tại có thể bị làm giảm. Để giải quyết vấn đề này, có thể được thiết lập rằng số lượng khối ứng viên có vị trí tại bên trái của khối hiện tại lớn hơn số lượng khối ứng viên có vị trí tại trên cùng của khối hiện tại.

FIG.9 là sơ đồ minh họa các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

Như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.9, các khối trên cùng thuộc về N hàng khối tại trên cùng của khối hiện tại và các khối bên trái thuộc về M cột khối tại bên trái của khối hiện tại có thể được thiết lập là các khối ứng viên. Trong trường hợp này, số lượng khối ứng viên bên trái có thể được thiết lập lớn hơn số lượng khối ứng viên trên cùng bằng cách thiết lập N lớn hơn M.

Trong ví dụ của sáng chế, độ chênh lệch giữa tọa độ trực y của mẫu cơ sở trong khối hiện tại và tọa độ trực y của khối trên cùng mà có thể được sử dụng như là khối ứng viên có thể được thiết lập để không vượt quá N lần độ cao của khối hiện tại. Ngoài ra, độ chênh lệch giữa tọa độ trực x của mẫu cơ sở trong khối hiện tại và tọa độ trực x của khối bên trái mà có thể được sử dụng như là khối ứng viên có thể được thiết lập để không vượt quá M lần độ rộng của khối hiện tại.

Trong ví dụ của sáng chế, ví dụ được thể hiện trong FIG.9 thể hiện rằng các khối thuộc về hai hàng khối tại phía trên cùng của khối hiện tại và các khối thuộc về năm cột khối bên trái tại bên trái của khối hiện tại được thiết lập là các

khối ứng viên.

Ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận từ khối lân cận theo thời gian được chứa trong ảnh khác với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận từ khối được sắp xếp theo thứ tự được chứa trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự. Bất kỳ một trong số các ảnh tham chiếu được chứa trong danh sách ảnh tham chiếu có thể được thiết lập là ảnh được sắp xếp theo thứ tự. Thông tin chỉ số mà nhận dạng ảnh được sắp xếp theo thứ tự trong số các ảnh tham chiếu có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, ảnh tham chiếu với chỉ số định trước trong số các ảnh tham chiếu có thể được xác định như là ảnh được sắp xếp theo thứ tự.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất có thể được thiết lập tương tự như thông tin chuyển động của khối ứng viên. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số vector chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chiều dự đoán hoặc chỉ số trọng số hai chiều của khối ứng viên có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất.

Danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra S702.

Chỉ số của các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được gán theo thứ tự định trước. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số có thể được gán trong thứ tự của ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận bên trái, ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận trên cùng, ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận bên phải-trên cùng, ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận bên trái-dưới cùng, ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận bên trái-trên cùng và ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận theo thời gian.

Khi các ứng viên hợp nhất được chứa trong ứng viên hợp nhất, ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất có thể được lựa chọn S703. Cụ thể, thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin, `merge_idx`, mà biểu diễn chỉ số của bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn ngưỡng, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng

thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất như là ứng viên hợp nhất. Theo đó, ngưỡng có thể là số lượng lớn nhất của ứng viên hợp nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất hoặc giá trị trong đó độ dịch được trừ từ số lượng lớn nhất của ứng viên hợp nhất. Độ dịch có thể là số tự nhiên như 1 hoặc 2, v.v

Bảng thông tin chuyển động bao gồm ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được mã hóa/giải mã dựa trên việc dự đoán liên đới trong ảnh hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được thiết lập tương tự như thông tin chuyển động của khối được mã hóa/giải mã dựa trên việc dự đoán liên đới. Theo đó, thông tin chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vector chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chiều dự đoán hoặc chỉ số trọng số hai chiều.

Ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động cũng có thể được gọi là ứng viên hợp nhất vùng liên đới hoặc ứng viên hợp nhất vùng dự đoán.

Số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được xác định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Trong ví dụ của sáng chế, số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể là 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 hoặc lớn hơn (ví dụ 16).

Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu trong mức chuỗi, ảnh, hoặc lát. Thông tin này có thể biểu diễn số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động. Ngoài ra, thông tin này có thể biểu diễn độ chênh lệch giữa số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động và số lượng ứng viên hợp nhất lớn nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được xác định theo kích cỡ ảnh, kích cỡ lát hoặc kích cỡ đơn vị cây mã hóa.

Bảng thông tin chuyển động có thể được khởi tạo trong đơn vị của ảnh, lát, ô, thanh, đơn vị cây mã hóa hoặc dòng đơn vị cây mã hóa (hàng hoặc cột). Trong ví dụ của sáng chế, khi lát được khởi tạo, Bảng thông tin chuyển động cũng được khởi tạo, do đó Bảng thông tin chuyển động có thể không bao gồm bất kỳ ứng viên thông tin chuyển động.

Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn rằng Bảng thông tin chuyển động sẽ được khởi tạo hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu trong mức lát, ô, thành hoặc khối. Cho đến khi thông tin này chỉ báo việc khởi tạo của Bảng thông tin chuyển động, Bảng thông tin chuyển động được cấu hình trước có thể được sử dụng.

Ngoài ra, thông tin về ứng viên thông tin chuyển động khởi tạo có thể được báo hiệu trong tập hợp tham số ảnh hoặc thông tin tiêu đề lát. Mặc dù lát được khởi tạo, Bảng thông tin chuyển động có thể bao gồm ứng viên thông tin chuyển động khởi tạo. Do đó, ứng viên thông tin chuyển động khởi tạo có thể được sử dụng đối với khối mà là đích mã hóa/giải mã đầu tiên trong lát.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động của đơn vị cây mã hóa trước đó có thể được thiết lập là ứng viên thông tin chuyển động khởi tạo. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số nhỏ nhất hoặc với chỉ số lớn nhất trong số các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động của đơn vị cây mã hóa trước đó có thể được thiết lập là ứng viên thông tin chuyển động khởi tạo.

Các khối được mã hóa/giải mã trong thứ tự mã hóa/giải mã, và các khối được mã hóa/giải mã dựa trên việc dự đoán liên đới có thể được thiết lập tuần tự là ứng viên thông tin chuyển động trong thứ tự mã hóa/giải mã.

FIG.10 là sơ đồ để giải thích khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

Đối với khối hiện tại, khi việc dự đoán liên đới được thực hiện S1001, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên khối hiện tại S1002. Thông tin chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động có thể được thiết lập tương tự như của khối hiện tại.

Khi Bảng thông tin chuyển động là trống S1003, ứng viên thông tin chuyển

động được thu nhận dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1004.

Khi bảng thông tin chuyển động đã bao gồm ứng viên thông tin chuyển động S1003, việc kiểm tra dư thừa đối với thông tin chuyển động của khối hiện tại (hoặc, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên điều này) có thể được thực hiện S1005. Việc kiểm tra dư thừa là để xác định rằng thông tin chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động là tương tự như thông tin chuyển động của khối hiện tại. Việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với tất cả ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động. Ngoài ra, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với các ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số vượt quá hoặc dưới ngưỡng trong số các ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động. Ngoài ra, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với các ứng viên thông tin chuyển động được xác định trước. Trong ví dụ của sáng chế, 2 các ứng viên thông tin chuyển động với các chỉ số nhỏ nhất hoặc với các chỉ số lớn nhất có thể được xác định như là các đích cho việc kiểm tra dư thừa.

Khi ứng viên thông tin chuyển động với cùng thông tin chuyển động như khối hiện tại không được bao gồm, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1008. Việc các ứng viên thông tin chuyển động có đồng nhất hay không có thể được xác định dựa trên việc thông tin chuyển động (ví dụ vector chuyển động/chỉ số ảnh tham chiếu, v.v) của các ứng viên thông tin chuyển động có đồng nhất hay không.

Theo đó, khi số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất đã được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động S1006, ứng viên thông tin chuyển động cũ nhất có thể được xóa S1007 và ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1008. Theo đó, ứng viên thông tin chuyển động cũ nhất có thể là ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số lớn nhất hoặc chỉ số nhỏ nhất.

Các ứng viên thông tin chuyển động có thể được nhận dạng bởi chỉ số tương ứng. Khi ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối hiện tại được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, chỉ số nhỏ nhất (ví dụ 0) có thể được gán tới ứng viên thông tin chuyển động và các chỉ số của các ứng viên thông tin chuyển động

động được lưu trữ trước có thể được tăng thêm 1. Theo đó, khi số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất đã được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động, ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số lớn nhất được loại bỏ.

Ngoài ra, khi ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối hiện tại được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, chỉ số lớn nhất có thể được gán tới ứng viên thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động nhỏ hơn giá trị lớn nhất, chỉ số với cùng giá trị như số lượng ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước có thể được gán tới ứng viên thông tin chuyển động. Ngoài ra, khi số lượng ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động bằng giá trị lớn nhất, chỉ số mà trừ 1 từ giá trị lớn nhất có thể được gán tới ứng viên thông tin chuyển động. Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số nhỏ nhất được loại bỏ và các chỉ số của các ứng viên thông tin chuyển động dư được lưu trữ trước được giảm đi 1.

FIG.11 là sơ đồ thể hiện khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

Giả thiết rằng khi ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối hiện tại được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, chỉ số lớn nhất được gán tới ứng viên thông tin chuyển động. Ngoài ra, giả thiết rằng số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất đã được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động.

Khi ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[n+1]$ thu được từ khối hiện tại được thêm vào Bảng thông tin chuyển động $HmvpCandList$, ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[0]$ với chỉ số nhỏ nhất trong số các ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước có thể được xóa và các chỉ số của các ứng viên thông tin chuyển động dư có thể được giảm đi 1. Ngoài ra, chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[n+1]$ thu được từ khối hiện tại có thể được thiết lập là giá trị lớn nhất (ví dụ được thể hiện trên FIG.11 là n).

Khi ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại được lưu trữ trước S1005, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1009.

Ngoài ra, trong khi ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối

hiện tại được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động có thể được loại bỏ. Trong trường hợp này, có thể gây ra cùng hiệu ứng như khi chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước được cập nhật mới.

FIG.12 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước được cập nhật.

Khi chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động mvCand thu được từ khối hiện tại là hIdx, ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước có thể được loại bỏ và chỉ số của các ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số lớn hơn hIdx có thể được giảm đi 1. Trong ví dụ của sáng chế, ví dụ được thể hiện trên FIG.12 thể hiện rằng HmvpCand[2] đồng nhất với mvCand được xóa trong Bảng thông tin chuyển động HvmpCandList và chỉ số từ HmvpCand[3] đến HmvpCand[n] được giảm đi 1.

Và ứng viên thông tin chuyển động mvCand thu được dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào phần cuối của Bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, chỉ số được gán tới ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể được cập nhật. Ví dụ, chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trước có thể được thay đổi thành giá trị nhỏ nhất hoặc giá trị lớn nhất.

Thông tin chuyển động của các khối được chứa trong vùng định trước có thể được thiết lập để không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Do thứ tự mã hóa/giải mã đối với các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất không được xác định, việc sử dụng thông tin chuyển động của bất kỳ một trong số khối cho việc dự đoán liên đới của khối khác là không hợp lý. Do đó, các ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, thông tin chuyển động của khối nhỏ hơn kích cỡ được thiết lập trước có thể được thiết lập để không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên thông

tin chuyển động của khối mã hóa mà độ rộng hoặc độ cao của nó nhỏ hơn 4 hoặc 8 hoặc thông tin chuyển động của khối mã hóa có kích cỡ 4x4 có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động.

Khi việc dự đoán bù chuyển động được thực hiện theo cơ sở khối con, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên thông tin chuyển động của khối con đại diện trong số các khối con được chứa trong khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất khối con được sử dụng đối với khối hiện tại, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên thông tin chuyển động của khối con đại diện trong số các khối con.

Vector chuyển động của các khối con có thể được thu nhận trong thứ tự sau đây. Đầu tiên, bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được lựa chọn và vector dịch chuyển khởi tạo (shVector) có thể được thu nhận dựa trên vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Và khối con dịch chuyển mà mẫu cơ sở nằm tại vị trí (xColSb, yColSb) có thể được thu nhận bằng cách cộng vector dịch chuyển khởi tạo vào vị trí (xSb, ySb) của mẫu cơ sở của mỗi khối con trong khối mã hóa (ví dụ mẫu bên trái-trên cùng hoặc mẫu trung tâm). Phương trình 1 dưới đây thể hiện công thức thu nhận khối con dịch chuyển.

【Phương trình 1】

$$(xColSb, yColSb) = (xSb + shVector[0] \gg 4, ySb + shVector[1] \gg 4)$$

Sau đó, vector chuyển động của khối được sắp xếp theo thứ tự tương ứng với vị trí trung tâm của khối con bao gồm (xColSb, yColSb) có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối con bao gồm (xSb, ySb).

Khối con đại diện có thể có nghĩa là khối con bao gồm mẫu trên cùng-bên trái, mẫu trung tâm, mẫu dưới cùng-bên phải, mẫu trên cùng-bên phải hoặc mẫu dưới cùng-bên trái của khối hiện tại.

FIG.13 là sơ đồ thể hiện vị trí của khối con đại diện.

FIG.13 (a) thể hiện ví dụ trong đó khối con có vị trí tại bên trái-trên cùng của khối hiện tại được thiết lập như là khối con đại diện và FIG.13 (b) thể hiện ví dụ trong đó khối con có vị trí tại trung tâm của khối hiện tại được thiết lập như là

khối con đại diện. Khi việc dự đoán bù chuyển động được thực hiện trong cơ sở của khối con, ứng viên thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận dựa trên vectơ chuyển động của khối con bao gồm mẫu bên trái-trên cùng của khối hiện tại hoặc bao gồm mẫu trung tâm của khối hiện tại.

Dựa trên chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, có thể được xác định rằng khối hiện tại sẽ được sử dụng như là ứng viên thông tin chuyển động hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin có thể được thiết lập là không khả dụng như ứng viên thông tin chuyển động. Do đó, mặc dù khối hiện tại được mã hóa/giải mã bởi việc dự đoán liên đới, Bảng thông tin chuyển động có thể không được cập nhật dựa trên khối hiện tại khi chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại là chế độ dự đoán afin.

Ngoài ra, dựa trên ít nhất một trong số độ phân giải vectơ chuyển động của khối hiện tại, việc phương pháp mã hóa độ dịch hợp nhất có được áp dụng hay không, việc dự đoán kết hợp có được áp dụng hay không hoặc việc việc phân chia tam giác có được áp dụng hay không, khối hiện tại có được sử dụng như là ứng viên thông tin chuyển động hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khối hiện tại có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên thông tin chuyển động trong ít nhất một trong số trường hợp khi độ phân giải thông tin chuyển động của khối hiện tại bằng hoặc lớn hơn 2 điểm ảnh nguyên, trường hợp khi việc dự đoán kết hợp được áp dụng tới khối hiện tại hoặc trường hợp khi phương pháp mã hóa độ dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một vectơ khối con của khối con được chứa trong khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận nhờ sử dụng khối con có vị trí tại bên trái-trên cùng, trung tâm hoặc bên phải-trên cùng của khối hiện tại. Ngoài ra, giá trị trung bình của các vectơ khối con của các khối con có thể được thiết lập là vectơ chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên giá trị trung bình của các vectơ hạt afin của khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một giá trị trung bình của vectơ hạt afin thứ nhất, vectơ hạt afin thứ hai hoặc vectơ hạt afin thứ ba của khối hiện tại có thể được thiết lập là vectơ chuyển động của ứng viên thông tin

chuyển động.

Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động có thể được cấu hình theo chế độ dự đoán liên đới. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số Bảng thông tin chuyển động đối với khối được mã hóa/giải mã bởi sao chép nội khối, Bảng thông tin chuyển động đối với khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động dịch hoặc Bảng thông tin chuyển động đối với khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin có thể được xác định. Theo chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, bất kỳ một trong số các bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn.

FIG.14 thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra theo chế độ dự đoán liên đới.

Khi khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động không phải afin, ứng viên thông tin chuyển động mvCand thu được dựa trên khối này có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động không phải afin HmvpCandList. Mặt khác, khi khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin, ứng viên thông tin chuyển động mvAfCand thu được dựa trên mô hình nêu trên có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động afin HmvpCandList.

Các vector hạt afin của khối nêu trên có thể được lưu trữ trong ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được mã hóa/giải mã dựa trên mô hình chuyển động afin. Do đó, ứng viên thông tin chuyển động có thể được sử dụng như là ứng viên hợp nhất để thu nhận các vector hạt afin của khối hiện tại.

Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động có thể được cấu hình theo độ phân giải vector chuyển động. Theo ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động mà phân giải vector chuyển động là 1/16 điểm ảnh, Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động trong đó phân giải vector chuyển động là 1/4 điểm ảnh, Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động mà phân giải vector chuyển động là 1/2 điểm ảnh, Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động mà phân giải vector chuyển động là điểm ảnh nguyên, hoặc Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động mà phân giải vector chuyển động là 4 điểm ảnh nguyên có thể được xác định.

FIG.15 thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra

theo độ phân giải vector chuyển động.

Khi độ phân giải vector chuyển động của khối có 1/4 điểm ảnh, thông tin chuyển động của khối, mvCand, có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động một phần tư điểm ảnh HmvpQPCandList. Mặt khác, khi độ phân giải vector chuyển động của khối có điểm ảnh nguyên, thông tin chuyển động của khối, mvCand, có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động điểm ảnh nguyên HmvpIPCandList. Khi độ phân giải vector chuyển động của khối có 4 điểm ảnh nguyên, thông tin chuyển động của khối, mvCand, có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động 4 điểm ảnh nguyên Hmvp4IPCandList.

Dựa trên độ phân giải vector chuyển động của khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách lựa chọn bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, khi độ phân giải vector chuyển động của khối hiện tại là 1/4 điểm ảnh, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động 1/4 điểm ảnh HmvpQPCandList. Mặt khác, khi độ phân giải vector chuyển động của khối hiện tại là điểm ảnh nguyên, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động điểm ảnh nguyên HmvpIPCandList.

Ngoài ra, thông tin chuyển động của khối mà phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới có thể được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động riêng biệt.

FIG.16 thể hiện ví dụ trong đó thông tin chuyển động của khối mà phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động riêng biệt.

Khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất không được áp dụng tới khối, thông tin chuyển động của khối, mvCand, có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động HmvpCandList. Mặt khác, khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối, thông tin chuyển động của khối, mvCand, có thể không được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động HmvpCandList, và có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động độ dịch hợp nhất HmvpMMVDCandList.

Dựa trên việc phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới

khối hiện tại, bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn. Trong ví dụ của sáng chế, khi phương pháp mã hóa độ dịch hợp nhất không được áp dụng tới khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động HmvpCandList. Mặt khác, khi phương pháp mã hóa độ dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động độ dịch hợp nhất HmvpMMVDCandList.

Bảng thông tin chuyển động bổ sung có thể được xác định ngoài Bảng thông tin chuyển động được mô tả. Bảng thông tin chuyển động dài hạn (sau đây, cũng được gọi là Bảng thông tin chuyển động thứ hai) có thể được xác định ngoài Bảng thông tin chuyển động nêu trên (sau đây, được gọi là Bảng thông tin chuyển động thứ nhất). Theo đó, Bảng thông tin chuyển động dài hạn bao gồm các ứng viên thông tin chuyển động dài hạn.

Khi cả Bảng thông tin chuyển động thứ nhất và Bảng thông tin chuyển động thứ hai là trống, đầu tiên, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động thứ hai. Sau khi số lượng các ứng viên thông tin chuyển động khả dụng cho Bảng thông tin chuyển động thứ hai đạt tới số lượng lớn nhất, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động thứ nhất.

Ngoài ra, một ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào cả hai Bảng thông tin chuyển động thứ hai và Bảng thông tin chuyển động thứ nhất.

Theo đó, Bảng thông tin chuyển động thứ hai mà đã được điền đầy đủ có thể không thực hiện việc cập nhật thêm nữa. Ngoài ra, khi cùng được giải mã trong lát cao hơn tỷ lệ định trước, Bảng thông tin chuyển động thứ hai có thể được cập nhật. Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động thứ hai có thể được cập nhật theo dòng N đơn vị cây mã hóa.

Mặt khác, Bảng thông tin chuyển động thứ nhất có thể được cập nhật bất kỳ khi khối được mã hóa/giải mã được tạo ra bởi việc dự đoán liên đới. Tuy nhiên, ứng viên thông tin chuyển động được thêm vào Bảng thông tin chuyển động thứ hai có thể được thiết lập để không cần được sử dụng để cập nhật Bảng thông tin chuyển động thứ nhất.

Thông tin để lựa chọn bất kỳ một trong số Bảng thông tin chuyển động thứ

nhất hoặc Bảng thông tin chuyển động thứ hai có thể được báo hiệu trong dòng bit. Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn ngưỡng, các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động được chỉ báo bởi thông tin có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất như là ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn dựa trên kích cỡ của khối hiện tại, dạng của khối hiện tại, chế độ dự đoán liên đới của khối hiện tại, dự đoán hai chiều có được áp dụng tới khối hiện tại hay không, vectơ chuyển động có được tinh chỉnh hay không hoặc phân chia tam giác có được áp dụng tới khối hiện tại hay không.

Ngoài ra, khi số lượng của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất mặc dù ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động thứ nhất được bổ sung, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động thứ hai có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

FIG.17 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động dài hạn được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Trong trường hợp mà số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động thứ nhất HmvpCandList có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Trong khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất mặc dù các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động thứ nhất được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động dài hạn HmvpLTCandList có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Ứng viên thông tin chuyển động có thể được thiết lập để bao gồm thông tin bổ sung ngoại trừ thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc thông tin phân chia của khối có thể được lưu trữ thêm trong ứng viên thông tin chuyển động. Khi danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được cấu hình, chỉ ứng viên thông tin chuyển động mà kích cỡ, dạng hoặc thông tin phân chia của nó là đồng nhất hoặc tương tự với khối hiện tại trong số

các ứng viên thông tin chuyển động có thể được sử dụng hoặc ứng viên thông tin chuyển động mà kích cỡ, dạng hoặc thông tin phân chia của nó là đồng nhất hoặc tương tự với khối hiện tại có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất trước. Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động có thể được tạo ra theo kích cỡ khối, dạng hoặc thông tin phân chia. Danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được cấu hình bằng cách sử dụng Bảng thông tin chuyển động phù hợp với dạng, kích cỡ hoặc thông tin phân chia của khối hiện tại trong số các bảng thông tin chuyển động.

Khi số lượng ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại nhỏ hơn ngưỡng, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất như là ứng viên hợp nhất. Xử lý bổ sung được thực hiện trong thứ tự mà thể hiện thứ tự được sắp xếp của các chỉ số của các ứng viên thông tin chuyển động theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số lớn nhất có thể được thêm đầu tiên vào danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại.

Khi ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động và các ứng viên hợp nhất được lưu trữ trước trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được thực hiện. Theo kết quả của việc kiểm tra dư thừa, ứng viên thông tin chuyển động với cùng thông tin chuyển động như ứng viên hợp nhất được lưu trữ trước có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với một phần của các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số cao hơn hoặc dưới ngưỡng. Ngoài ra, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với N ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số lớn nhất hoặc chỉ số nhỏ nhất. Ngoài ra, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với một phần của các ứng viên hợp nhất được lưu trữ trước trong danh sách ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với ứng viên hợp nhất mà chỉ số của nó cao hơn hoặc dưới ngưỡng hoặc ứng viên hợp nhất thu được từ khối tại vị

trí cụ thể. Theo đó, vị trí cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận bên trái, khối lân cận trên cùng, khối lân cận bên phải-trên cùng hoặc khối lân cận bên trái-dưới cùng của khối hiện tại.

FIG.18 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc kiểm tra dư thừa được thực hiện chỉ đối với một phần của các ứng viên hợp nhất.

Khi ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[j]$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, việc kiểm tra dư thừa với 2 ứng viên hợp nhất có chỉ số lớn nhất, $mergeCandList[NumMerge-2]$ và $mergeCandList[NumMerge-1]$, có thể được thực hiện đối với ứng viên thông tin chuyển động. Theo đó, $NumMerge$ có thể thể hiện số lượng ứng viên hợp nhất theo không gian khả dụng và ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Không giống ví dụ được thể hiện, khi ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[j]$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, việc kiểm tra dư thừa với 2 ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất có thể được thực hiện đối với ứng viên thông tin chuyển động. Ví dụ, có thể được kiểm tra rằng $mergeCandList[0]$ và $mergeCandList[1]$ có đồng nhất với $HmvpCand[j]$ hay không.

Ngoài ra, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với ứng viên hợp nhất thu được từ vị trí cụ thể. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất thu được từ khối lân cận có vị trí tại bên trái của khối hiện tại hoặc tại trên cùng của khối hiện tại. Khi không có ứng viên hợp nhất thu được từ vị trí cụ thể trong danh sách ứng viên hợp nhất, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất mà không cần kiểm tra dư thừa.

Khi ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[j]$ được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, việc kiểm tra dư thừa với 2 ứng viên hợp nhất có chỉ số lớn nhất, $mergeCandList[NumMerge-2]$ và $mergeCandList[NumMerge-1]$, có thể được thực hiện đối với ứng viên thông tin chuyển động. Theo đó, $NumMerge$ có thể thể hiện số lượng ứng viên hợp nhất theo không gian khả dụng và ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Việc kiểm tra dư thừa với ứng viên hợp nhất có thể được thực hiện chỉ đối với một phần của các ứng viên thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với N ứng viên thông tin

chuyển động với chỉ số lớn hoặc nhỏ trong số các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với các ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số mà số lượng và độ chênh lệch các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động nằm dưới ngưỡng. Khi ngưỡng bằng 2, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện chỉ đối với 3 ứng viên thông tin chuyển động với giá trị chỉ số lớn nhất trong số các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động. Việc kiểm tra dư thừa có thể được bỏ qua đối với các ứng viên thông tin chuyển động ngoại trừ 3 ứng viên thông tin chuyển động nêu trên. Khi việc kiểm tra dư thừa được bỏ qua, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất bất kể thông tin chuyển động tương tự như ứng viên hợp nhất có tồn tại hay không.

Ngược lại, việc kiểm tra dư thừa được thiết lập là chỉ được thực hiện đối với các ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số mà số lượng và độ chênh lệch của các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động nằm trên ngưỡng.

Số lượng của ứng viên thông tin chuyển động mà việc kiểm tra dư thừa được thực hiện có thể được xác định lại trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Trong ví dụ của sáng chế, ngưỡng có thể là số nguyên như 0, 1 hoặc 2.

Ngoài ra, ngưỡng có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số lượng của ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất hoặc số lượng của các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động.

Khi ứng viên hợp nhất đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động thứ nhất được tìm thấy, việc kiểm tra dư thừa với ứng viên hợp nhất đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động thứ nhất có thể được bỏ qua trong việc kiểm tra dư thừa đối với ứng viên thông tin chuyển động thứ hai.

FIG.19 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc kiểm tra dư thừa với ứng viên hợp nhất cụ thể được bỏ qua.

Khi ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[i]$ mà chỉ số của nó là i được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động và các ứng viên hợp nhất được lưu trữ trước trong danh

sách ứng viên hợp nhất được thực hiện. Theo đó, khi ứng viên hợp nhất $\text{mergeCandList}[j]$ đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động $\text{HmvpCand}[i]$ được tìm thấy, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động $\text{HmvpCand}[i-1]$ mà chỉ số của nó là $i-1$ và các ứng viên hợp nhất có thể được thực hiện mà không cần thêm ứng viên thông tin chuyển động $\text{HmvpCand}[i]$ vào danh sách ứng viên hợp nhất. Theo đó, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động $\text{HmvpCand}[i-1]$ và ứng viên hợp nhất $\text{mergeCandList}[j]$ có thể được bỏ qua.

Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.19, được xác định rằng $\text{HmvpCand}[i]$ và $\text{mergeCandList}[2]$ là đồng nhất. Do đó, việc kiểm tra dư thừa đối với $\text{HmvpCand}[i-1]$ có thể được thực hiện mà không cần thêm $\text{HmvpCand}[i]$ vào danh sách ứng viên hợp nhất. Theo đó, việc kiểm tra dư thừa giữa $\text{HmvpCand}[i-1]$ và $\text{mergeCandList}[2]$ có thể được bỏ qua.

Khi số lượng của ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại nhỏ hơn ngưỡng, ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất cặp đôi hoặc ứng viên hợp nhất 0 có thể được bao gồm thêm ngoại trừ ứng viên thông tin chuyển động. Ứng viên hợp nhất cặp đôi có nghĩa là ứng viên hợp nhất mà có giá trị thu được từ việc lấy trung bình các vector chuyển động của nhiều hơn 2 ứng viên hợp nhất như là vector chuyển động và ứng viên hợp nhất 0 có nghĩa là ứng viên hợp nhất mà vector chuyển động của nó là 0.

Đối với danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại, ứng viên hợp nhất có thể được thêm vào theo thứ tự sau đây.

Ứng viên hợp nhất theo không gian – ứng viên hợp nhất theo thời gian gian – ứng viên thông tin chuyển động – (ứng viên thông tin chuyển động afin) – ứng viên hợp nhất cặp đôi – ứng viên hợp nhất 0

Ứng viên hợp nhất theo không gian có nghĩa là ứng viên hợp nhất thu được từ ít nhất một của khối lân cận hoặc khối không lân cận và ứng viên hợp nhất thời gian có nghĩa là ứng viên hợp nhất thu được từ ảnh tham chiếu trước đó. Ứng viên thông tin chuyển động afin biểu diễn ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được mã hóa/giải mã bởi mô hình chuyển động afin.

Bảng thông tin chuyển động có thể được sử dụng trong chế độ dự đoán vector chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng ứng viên dự đoán

vector chuyển động được chứa trong danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động của khối hiện tại nhỏ hơn ngưỡng, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được thiết lập là ứng viên dự đoán vector chuyển động đối với khối hiện tại. Cụ thể, vector chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động có thể được thiết lập là ứng viên dự đoán vector chuyển động.

Nếu bất kỳ một trong số các ứng viên dự đoán vector chuyển động được chứa trong danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động của khối hiện tại được lựa chọn, ứng viên được lựa chọn có thể được thiết lập là tham số dự đoán vector chuyển động của khối hiện tại. Sau đó, sau khi giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hiện tại được giải mã, vector chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng tham số dự đoán vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động.

Danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động của khối hiện tại có thể được cấu hình trong thứ tự sau đây.

Ứng viên dự đoán vector chuyển động không gian – Ứng viên dự đoán vector chuyển động thời gian – Ứng viên thông tin chuyển động – (Ứng viên thông tin chuyển động afin) – ứng viên dự đoán vector chuyển động 0

Ứng viên dự đoán vector chuyển động không gian có nghĩa là ứng viên dự đoán vector chuyển động thu được từ ít nhất một trong số khối lân cận hoặc khối không lân cận và ứng viên dự đoán vector chuyển động theo thời gian có nghĩa là ứng viên dự đoán vector chuyển động thu được từ ảnh tham chiếu trước đó. Ứng viên thông tin chuyển động afin biểu diễn ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được mã hóa/giải mã bởi mô hình chuyển động afin. Ứng viên dự đoán vector chuyển động 0 biểu diễn ứng viên mà giá trị của vector chuyển động là 0.

Vùng xử lý hợp nhất lớn hơn khối mã hóa có thể được xác định. Các khối mã hóa được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể được xử lý song song mà không được mã hóa/giải mã tuần tự. Theo đó, không được mã hóa/giải mã tuần tự có nghĩa là thứ tự của việc mã hóa/giải mã không được xác định. Do đó, xử lý mã hóa/giải mã của các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể được xử lý độc lập. Ngoài ra, các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể chia sẻ các ứng viên hợp nhất. Theo đó, các ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận dựa

trên vùng xử lý hợp nhất.

Theo đặc điểm nêu trên, vùng xử lý hợp nhất có thể được gọi là vùng xử lý song song, vùng hợp nhất được chia sẻ (SMR-shared merge region) hoặc vùng ước lượng hợp nhất (MER-merge estimation region).

Ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận dựa trên khối mã hóa. Tuy nhiên, khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất lớn hơn khối hiện tại, khối ứng viên được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại có thể được thiết lập là không khả dụng như ứng viên hợp nhất.

FIG.20 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối ứng viên được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.20 (a), trong việc mã hóa/giải mã CU5, các khối bao gồm các mẫu cơ sở liền kề với CU5 có thể được thiết lập là các khối ứng viên. Theo đó, các khối ứng viên X3 và X4 được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như CU5 có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất của CU5. Tuy nhiên, các khối ứng viên X0, X1 và X2 không được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như CU5 có thể được thiết lập là khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

Trong ví dụ được thể hiện trên FIG.20 (b), trong việc mã hóa/giải mã của CU8, các khối bao gồm các mẫu cơ sở liền kề với CU8 có thể được thiết lập là các khối ứng viên. Theo đó, các khối ứng viên X6, X7 và X8 được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như CU8 có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Tuy nhiên, các khối ứng viên X5 và X9 không được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như CU8 có thể được thiết lập là khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, khối lân cận liền kề với khối hiện tại và vùng xử lý hợp nhất có thể được thiết lập là khối ứng viên.

FIG.21 là sơ đồ thể hiện ví dụ mà thu nhận ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.21 (a), các khối lân cận liền kề với

khối hiện tại có thể được thiết lập là các khối ứng viên để thu nhận ứng viên hợp nhất của khối hiện tại. Theo đó, khối ứng viên được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, trong khi thu nhận ứng viên hợp nhất đối với khối mã hóa CU3, khối lân cận trên cùng y3 và khối lân cận bên phải-trên cùng y4 được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối mã hóa CU3 có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất của khối mã hóa CU3.

Bằng cách quét các khối lân cận liên kề với khối hiện tại trong thứ tự định trước, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận. Trong ví dụ của sáng chế, thứ tự định trước có thể là thứ tự y1, y3, y4, y0 và y2.

Khi số lượng các ứng viên hợp nhất mà có thể được thu nhận từ các khối lân cận liên kề với khối hiện tại nhỏ hơn giá trị mà độ dịch được trừ từ số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất hoặc số lượng lớn nhất, ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng các khối lân cận liên kề với vùng xử lý hợp nhất tương tự ví dụ được thể hiện trên FIG.21 (b). Trong ví dụ của sáng chế, các khối lân cận liên kề với vùng xử lý hợp nhất bao gồm khối mã hóa CU3 có thể được thiết lập là các khối ứng viên đối với khối mã hóa CU3. Theo đó, các khối lân cận liên kề với vùng xử lý hợp nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận bên trái x1, khối lân cận trên cùng x3, khối lân cận bên trái-dưới cùng x0, khối lân cận bên phải-trên cùng x4 hoặc khối lân cận bên trái-trên cùng x2.

Bằng cách quét các khối lân cận liên kề với vùng xử lý hợp nhất trong thứ tự định trước, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận. Trong ví dụ của sáng chế, thứ tự định trước có thể là thứ tự x1, x3, x4, x0 và x2.

Tóm lại, ứng viên hợp nhất trên khối mã hóa CU3 mà bao gồm trong vùng xử lý hợp nhất có thể được thu nhận bằng cách quét các khối ứng viên trong thứ tự quét sau đây.

(y1, y3, y4, y0, y2, x1, x3, x4, x0, x2)

Tuy nhiên, thứ tự quét của các khối ứng viên được minh họa nêu trên chỉ thể hiện ví dụ của sáng chế và các khối ứng viên có thể được quét trong thứ tự khác ví dụ nêu trên. Ngoài ra, thứ tự quét có thể được xác định thích nghi dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại hoặc vùng xử lý hợp nhất.

Vùng xử lý hợp nhất có thể là hình vuông hoặc không phải hình vuông. Thông tin để xác định vùng xử lý hợp nhất có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn dạng của vùng xử lý hợp nhất hoặc thông tin mà biểu diễn kích cỡ của vùng xử lý hợp nhất. Khi vùng xử lý hợp nhất không phải hình vuông, ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn kích cỡ của vùng xử lý hợp nhất, thông tin mà biểu diễn độ rộng hoặc độ cao của vùng xử lý hợp nhất hoặc thông tin mà biểu diễn tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của vùng xử lý hợp nhất có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Kích cỡ của vùng xử lý hợp nhất có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số thông tin được báo hiệu trong dòng bit, độ phân giải ảnh, kích cỡ của lát hoặc kích cỡ của ô.

Nếu dự đoán bù chuyển động được thực hiện đối với khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên thông tin chuyển động của khối trong đó dự đoán bù chuyển động được thực hiện có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động.

Tuy nhiên, nếu ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, trường hợp có thể diễn ra trong đó ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được sử dụng trong việc mã hóa/giải mã của khối khác trong vùng xử lý hợp nhất mà việc mã hóa/giải mã thực sự thấp hơn khối. Nói cách khác, mặc dù sự phụ thuộc giữa các khối sẽ được loại trừ trong khi mã hóa/giải mã các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, trường hợp có thể xảy ra trong đó việc bù dự đoán chuyển động được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối khác được chứa trong vùng xử lý hợp nhất. Để giải quyết vấn đề này, mặc dù việc mã hóa/giải mã của khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được hoàn thành, thông tin chuyển động của khối mà việc mã hóa/giải mã của nó được hoàn thành có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, Bảng thông tin chuyển động có thể được cập nhật nhờ sử dụng chỉ khối tại vị trí định trước trong vùng xử lý hợp nhất. Vị trí định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số khối tại vị trí trên cùng-bên trái, khối tại vị trí trên cùng-bên phải, khối tại vị trí dưới cùng-bên trái, khối tại vị trí dưới cùng-bên phải, khối tại vị trí trung tâm, khối liền kề với biên bên phải hoặc khối liền kề với biên phía dưới trong vùng xử lý hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ thông tin

chuyển động của khối liền kề với góc dưới cùng-bên phải trong vùng xử lý hợp nhất có thể được cập nhật trong bảng thông tin chuyển động và thông tin chuyển động của các khối khác có thể không được cập nhật trong bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, sau khi tất cả các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được giải mã, ứng viên thông tin chuyển động thu được từ các khối có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động. Nói cách khác, trong khi các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được mã hóa/giải mã, bảng thông tin chuyển động có thể không được cập nhật.

Trong ví dụ của sáng chế, nếu việc dự đoán bù chuyển động được thực hiện đối với các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, ứng viên thông tin chuyển động thu được từ các khối có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động theo thứ tự định trước. Theo đó, thứ tự định trước có thể được xác định trong thứ tự quét của các khối mã hóa trong vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa. Thứ tự quét có thể là ít nhất một trong số quét mảnh, quét ngang, quét dọc hoặc quét ziczăc. Ngoài ra, thứ tự định trước có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động của mỗi khối hoặc số lượng khối với cùng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động bao gồm thông tin chuyển động vô hướng có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trước ứng viên thông tin chuyển động bao gồm thông tin chuyển động hai chiều. Ngược lại, ứng viên thông tin chuyển động bao gồm thông tin chuyển động hai chiều có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trước ứng viên thông tin chuyển động bao gồm thông tin chuyển động vô hướng.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trong thứ tự của tần số cao để sử dụng hoặc tần số thấp để sử dụng trong vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa.

Khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất và số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Theo đó, ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được chứa trong cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại có thể được thiết lập để không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại.

Ngoài ra, khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, có thể được thiết lập để không sử dụng ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động. Nói cách khác, mặc dù số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Trong ví dụ khác, Bảng thông tin chuyển động trên vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa có thể được cấu hình. Bảng thông tin chuyển động này đóng vai trò để lưu trữ tạm thời thông tin chuyển động của các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất. Để phân biệt giữa Bảng thông tin chuyển động chung và Bảng thông tin chuyển động đối với vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa, Bảng thông tin chuyển động đối với vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa được gọi là Bảng thông tin chuyển động tạm thời. Và ứng viên thông tin chuyển động được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời được gọi là ứng viên thông tin chuyển động tạm thời.

FIG.22 là sơ đồ thể hiện Bảng thông tin chuyển động tạm thời.

Bảng thông tin chuyển động tạm thời đối với đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất có thể được cấu hình. Khi dự đoán bù chuyển động được thực hiện đối với khối hiện tại được chứa trong đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất, thông tin chuyển động của khối có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động HmvpCandList. Thay vì đó, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời thu được từ khối có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động tạm thời HmvpMERCandList. Nói cách khác, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được thêm vào Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Do đó, Bảng thông tin chuyển động có thể không bao gồm ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên thông tin chuyển động của các khối được chứa trong đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất bao gồm khối hiện tại.

Ngoài ra, chỉ thông tin chuyển động của một vài khối trong số các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động tạm thời. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ các khối tại vị trí định trước trong vùng xử lý hợp nhất có thể được sử dụng để cập nhật bảng thông tin chuyển động. Vị trí định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số khối tại vị trí trên cùng-bên

trái, khối tại vị trí trên cùng-bên phải, khối tại vị trí dưới cùng-bên trái, khối tại vị trí dưới cùng-bên phải, khối tại vị trí trung tâm, khối liền kề với biên bên phải hoặc khối liền kề với biên phía dưới trong vùng xử lý hợp nhất. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ thông tin chuyển động của khối liền kề với góc dưới cùng-bên phải trong vùng xử lý hợp nhất có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động tạm thời và thông tin chuyển động của các khối khác có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động tạm thời.

Số lượng ứng viên thông tin chuyển động tạm thời lớn nhất mà có thể được chứa bởi bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được thiết lập tương tự như số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất. Ngoài ra, số lượng ứng viên thông tin chuyển động tạm thời lớn nhất mà có thể được chứa bởi bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được xác định theo kích cỡ của đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất. Ngoài ra, số lượng ứng viên thông tin chuyển động tạm thời lớn nhất mà có thể được chứa trong bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được thiết lập nhỏ hơn số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà có thể được chứa trong bảng thông tin chuyển động.

Khối hiện tại được chứa trong đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất có thể được thiết lập để không sử dụng Bảng thông tin chuyển động tạm thời trên đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất tương ứng. Nói cách khác, khi số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại nhỏ hơn ngưỡng, ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin chuyển động có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất và ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất. Do đó, thông tin chuyển động của khối khác bao gồm trong cùng đơn vị cây mã hóa hoặc cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại có thể không được sử dụng đối với dự đoán bù chuyển động của khối hiện tại.

Nếu việc mã hóa/giải mã của tất cả khối được chứa trong đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất được hoàn thành, Bảng thông tin chuyển động và Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được hợp nhất.

FIG.23 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động và Bảng thông tin chuyển động tạm thời được hợp nhất.

Nếu việc mã hóa/giải mã của tất cả khối được chứa trong đơn vị cây mã

hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất được hoàn thành, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được cập nhật trong Bảng thông tin chuyển động như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.23.

Theo đó, các ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trong thứ tự được chèn trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời. (Nói cách khác, trong thứ tự tăng dần hoặc thứ tự giảm dần của giá trị chỉ số)

Trong ví dụ khác, các ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trong thứ tự định trước. Theo đó, thứ tự định trước có thể được xác định trong thứ tự quét của các khối mã hóa trong vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa. Thứ tự quét có thể là ít nhất một trong số quét mảnh, quét ngang, quét dọc hoặc quét ziczăc. Ngoài ra, thứ tự định trước có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động của mỗi khối hoặc số lượng khối với cùng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời bao gồm thông tin chuyển động vô hướng có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trước ứng viên thông tin chuyển động tạm thời bao gồm thông tin chuyển động hai chiều. Ngược lại, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời bao gồm thông tin chuyển động hai chiều có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trước ứng viên thông tin chuyển động tạm thời bao gồm thông tin chuyển động vô hướng.

Ngoài ra, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động trong thứ tự của tần số cao để sử dụng hoặc tần số thấp để sử dụng trong vùng xử lý hợp nhất hoặc đơn vị cây mã hóa.

Trong trường hợp mà ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, việc kiểm tra dư thừa đối với ứng viên thông tin chuyển động tạm thời có thể được thực hiện. Trong ví dụ của sáng chế, khi cùng ứng viên thông tin chuyển động như ứng viên thông tin chuyển động tạm thời được chứa trong Bảng thông tin chuyển động tạm thời được lưu trữ trước trong Bảng thông tin chuyển động, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Theo đó, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với một phần của các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông

tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, việc kiểm tra dư thừa có thể được thực hiện đối với các ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số cao hơn hoặc dưới ngưỡng. Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên thông tin chuyển động tạm thời bằng ứng viên thông tin chuyển động với chỉ số cao hơn giá trị định trước, ứng viên thông tin chuyển động tạm thời có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động.

Có thể giới hạn việc sử dụng của ứng viên thông tin chuyển động thu được từ khối được chứa trong cùng đơn vị cây mã hóa hoặc cùng vùng xử lý hợp nhất như khối hiện tại như ứng viên hợp nhất của khối hiện tại. Đối với điều này, thông tin địa chỉ của khối có thể được lưu trữ bổ sung đối với ứng viên thông tin chuyển động. Thông tin địa chỉ của khối có thể bao gồm ít nhất một trong số vị trí của khối, địa chỉ của khối, chỉ số của khối, vị trí của vùng xử lý hợp nhất trong đó khối được bao gồm, địa chỉ của vùng xử lý hợp nhất trong đó khối được bao gồm, chỉ số của vùng xử lý hợp nhất trong đó khối được bao gồm, vị trí của vùng cây mã hóa trong đó khối được bao gồm, địa chỉ của vùng cây mã hóa trong đó khối được bao gồm hoặc chỉ số của vùng cây mã hóa trong đó khối được bao gồm.

Khối mã hóa có thể được phân chia thành các đơn vị dự đoán và việc dự đoán có thể được thực hiện đối với mỗi đơn vị dự đoán được phân chia. Trong trường hợp này, đơn vị dự đoán biểu diễn đơn vị cơ sở để thực hiện việc dự đoán.

Khối mã hóa có thể được phân chia bằng cách sử dụng ít nhất một trong số đường dọc, đường ngang, đường xiên hoặc đường chéo. Các đơn vị dự đoán được phân chia bởi đường phân chia có thể có dạng như hình tam giác, hình tứ giác, hình thang hoặc ngũ giác. Trong ví dụ của sáng chế, khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán tam giác, hai đơn vị dự đoán hình thang, hai đơn vị dự đoán hình tứ giác hoặc một đơn vị dự đoán tam giác và một đơn vị dự đoán ngũ giác.

Thông tin để xác định ít nhất một trong số số lượng, góc hoặc vị trí của dòng phân chia khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin mà biểu diễn một trong số các ứng viên loại phân chia của khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit hoặc thông tin mà chỉ rõ một trong số các ứng viên dòng phân chia khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số mà chỉ báo một trong số các ứng viên dòng có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Đối với mỗi ứng viên dòng, ít nhất một trong số góc hoặc vị trí có thể khác nhau. Số lượng ứng viên dòng mà khả dụng đối với khối hiện tại có thể được xác định dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại, số lượng các ứng viên hợp nhất khả dụng, hoặc khối lân cận tại vị trí cụ thể là khả dụng như là ứng viên hợp nhất hay không.

Ngoài ra, thông tin để xác định số lượng hoặc loại của các ứng viên dòng có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, việc đường xiên với góc lớn hơn đường chéo và/hoặc đường xiên với góc nhỏ hơn đường chéo có khả dụng như là ứng viên dòng hay không có thể được xác định bằng cách sử dụng cờ 1-bit. Thông tin này có thể được báo hiệu tại mức chuỗi, ảnh, hoặc chuỗi.

Ngoài ra, dựa trên ít nhất một trong số chế độ nội dự đoán hoặc chế độ dự đoán liên đới của khối mã hóa, vị trí của ứng viên hợp nhất khả dụng hoặc loại phân chia của khối lân cận, ít nhất một trong số số lượng, an góc hoặc vị trí của đường phân chia khối mã hóa có thể được xác định thích nghi.

Khi khối mã hóa được phân chia thành các đơn vị dự đoán, việc nội dự đoán hoặc dự đoán liên đới có thể được thực hiện đối với mỗi đơn vị dự đoán được phân chia.

FIG.24 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành các đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường chéo.

Như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.24 (a) và FIG.24(b), khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán tam giác bằng cách sử dụng đường chéo.

FIG.24 (a) và FIG.24(b) thể hiện rằng khối mã hóa được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường chéo mà nối hai đỉnh của khối mã hóa. Tuy nhiên, khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường xiên mà ít nhất một đầu của dòng không đi qua đỉnh của khối mã hóa.

FIG.25 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành hai đơn vị dự đoán.

Như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.25 (a) và FIG.(b), khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường xiên

mà cả hai đầu tiếp giáp với biên phía trên và phía dưới của khối mã hóa, một cách lần lượt.

Ngoài ra, như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.25 (c) và FIG.25(d), khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường xiên mà cả hai đầu tiếp giáp với biên bên trái và bên phải của khối mã hóa, một cách lần lượt.

Ngoài ra, khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán với kích cỡ khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán với kích cỡ khác nhau bằng cách thiết lập đường xiên mà phân chia khối mã hóa để giao với hai biên mà tạo thành một đỉnh.

FIG.26 thể hiện ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành các khối dự đoán có kích cỡ khác nhau.

Như trong ví dụ được thể hiện in FIG.26 (a) và FIG.26(b), khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán với kích cỡ khác nhau bằng cách thiết lập đường chéo mà nối phía trên cùng-bên trái và dưới cùng-bên phải của khối mã hóa đi qua biên bên trái, biên bên phải, biên phía trên hoặc biên phía dưới thay vì góc trên cùng-bên trái hoặc góc dưới cùng-bên phải của khối mã hóa.

Ngoài ra, như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.26 (c) và FIG.26(d), khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán với kích cỡ khác nhau bằng cách thiết lập đường chéo mà nối phía trên cùng-bên phải và dưới cùng-bên trái của khối mã hóa đi qua biên bên trái, biên bên phải, biên phía trên hoặc biên phía dưới thay vì góc trên cùng-bên trái hoặc góc dưới cùng-bên phải của khối mã hóa.

Mỗi đơn vị dự đoán được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa được gọi ‘đơn vị dự đoán thứ N’. Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trong FIG.24 đến FIG.26, PU1 có thể được xác định là đơn vị dự đoán thứ nhất và PU2 có thể được xác định là đơn vị dự đoán thứ hai. Đơn vị dự đoán thứ nhất có thể có nghĩa là đơn vị dự đoán mà bao gồm mẫu tại vị trí dưới cùng-bên trái hoặc mẫu tại vị trí trên cùng-bên trái trong khối mã hóa và đơn vị dự đoán thứ hai có thể có nghĩa là đơn vị dự đoán mà bao gồm mẫu tại vị trí trên cùng-bên phải hoặc mẫu tại vị trí dưới cùng-bên phải trong khối mã hóa.

Ngược lại, đơn vị dự đoán mà bao gồm mẫu tại vị trí trên cùng-bên phải

hoặc mẫu tại vị trí dưới cùng-bên phải trong khối mã hóa có thể được xác định là đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán mà bao gồm mẫu tại vị trí dưới cùng-bên trái hoặc mẫu tại vị trí trên cùng-bên trái trong khối mã hóa có thể được xác định là đơn vị dự đoán thứ hai.

Khi khối mã hóa được phân chia bằng cách sử dụng đường ngang, đường dọc, đường chéo hoặc đường xiên, điều này được gọi là việc phân chia đơn vị dự đoán. Đơn vị dự đoán được tạo ra bằng cách áp dụng việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được gọi là đơn vị dự đoán tam giác, đơn vị dự đoán tứ giác, hoặc đơn vị dự đoán ngũ giác theo dạng của đơn vị dự đoán.

Trong các phương án dưới đây, sẽ được giả định rằng khối mã hóa được phân chia bằng cách sử dụng đường chéo. Cụ thể, khi khối mã hóa được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường chéo, điều này được gọi là việc phân chia đường chéo hoặc việc phân chia tam giác. Tuy nhiên, ngay cả khi khối mã hóa được phân chia bằng cách sử dụng đường xiên với góc khác với đường dọc, đường ngang hoặc đường chéo, các đơn vị dự đoán có thể được mã hóa/giải mã theo các phương án được mô tả dưới đây. Nói cách khác, các vấn đề liên quan đến việc mã hóa/giải mã của đơn vị dự đoán tam giác dưới đây cũng có thể được áp dụng tới việc mã hóa/giải mã của đơn vị dự đoán tứ giác hoặc đơn vị dự đoán ngũ giác.

Việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số loại lát, số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất, kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa, chế độ mã hóa dự đoán của khối mã hóa hoặc khía cạnh phân chia của nút gốc.

Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên việc lát hiện tại có phải là loại B hay không. Việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được cho phép chỉ khi lát hiện tại là loại B.

Ngoài ra, việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên việc số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất có bằng hoặc lớn hơn 2 hay không. Việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được cho phép chỉ khi số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất

lớn hơn hoặc bằng 2.

Ngoài ra, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao lớn hơn 64, nhược điểm có thể xuất hiện trong khi thực hiện phần cứng rằng đơn vị xử lý dữ liệu có kích cỡ 64x64 bị truy nhập dư thừa. Do đó, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn giá trị ngưỡng, có thể không được cho phép phân chia khối mã hóa thành các đơn vị dự đoán. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn 64 (ví dụ, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao là 128), việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được sử dụng.

Ngoài ra, bằng cách xem xét số lượng lớn nhất của các mẫu mà có thể được xử lý đồng thời bởi phần cứng được thực hiện, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được cho phép đối với khối mã hóa mà số lượng mẫu lớn hơn giá trị ngưỡng. Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được cho phép đối với khối cây mã hóa mà số lượng mẫu lớn hơn 4096.

Ngoài ra, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được cho phép đối với khối mã hóa mà số lượng mẫu được chứa trong khối mã hóa nhỏ hơn giá trị ngưỡng. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng mẫu được chứa trong khối mã hóa nhỏ hơn 64, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được thiết lập để không được áp dụng tới khối mã hóa.

Ngoài ra, việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số việc tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa có nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất hay không hoặc tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa có lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai hay không. Trong trường hợp này, tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa, $whRatio$, có thể được xác định như là tỷ lệ của độ rộng CbW và độ cao CbH của khối mã hóa như trong phương trình 2 sau đây.

【Phương trình 2】

$$whRatio = \text{abs}(\text{Log}_2(CbW/CbH))$$

Ngoài ra, khi tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai, việc phân chia đơn vị dự

đoán có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị ngưỡng thứ nhất là 4, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được cho phép đối với khối mã hóa có kích cỡ 64x4 hoặc 4x64.

Ngoài ra, dựa trên loại phân chia của nút gốc, việc phân chia đơn vị dự đoán có được cho phép hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa, nút gốc, được phân chia dựa trên việc phân chia dạng cây tứ phân, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được áp dụng tới khối mã hóa, nút nhánh. Mặt khác, khi khối mã hóa, nút gốc, được phân chia dựa trên việc phân chia dạng cây nhị phân hoặc cây tam phân, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được thiết lập là không được cho phép đối với khối mã hóa, nút nhánh.

Ngoài ra, dựa trên chế độ mã hóa dự đoán của khối mã hóa, việc phân chia đơn vị dự đoán được cho phép có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể được cho phép chỉ khi khối mã hóa được mã hóa bởi việc nội dự đoán, khi khối mã hóa được mã hóa bởi việc dự đoán liên đới hoặc khi khối mã hóa được mã hóa bởi chế độ dự đoán liên đới định trước. Trong trường hợp này, chế độ dự đoán liên đới được xác định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ hợp nhất, chế độ dự đoán vectơ chuyển động, chế độ hợp nhất afin, hoặc chế độ dự đoán vectơ chuyển động afin.

Ngoài ra, dựa trên kích cỡ của vùng xử lý song song, việc phân chia đơn vị dự đoán có được cho phép hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối mã hóa lớn hơn so với của vùng xử lý song song, việc phân chia đơn vị dự đoán có thể không được sử dụng.

Bằng cách xem xét hai điều kiện được đánh số nêu trên hoặc nhiều hơn, việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được xác định.

Trong ví dụ khác, thông tin mà biểu diễn việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu tại cấp độ chuỗi, ảnh, lớp hoặc khối. Ví dụ, `triangle_partition_flag`, mà biểu diễn rằng việc phân chia đơn vị dự đoán có được áp dụng hay không tới khối mã hóa có thể được báo hiệu tại cấp độ khối mã hóa.

Khi được xác định để áp dụng việc phân chia đơn vị dự đoán tới khối mã

hóa, thông tin mà biểu diễn số lượng dòng mà khối mã hóa hoặc vị trí của dòng có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa được phân chia bởi đường chéo, thông tin mà biểu diễn chiều của đường chéo mà phân chia khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, cờ, `triangle_partition_type_flag`, biểu diễn chiều của đường chéo, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Cờ biểu diễn rằng khối mã hóa có được phân chia bởi đường chéo hay không mà nối phía trên cùng-bên trái và dưới cùng-bên phải hoặc khối mã hóa có được phân chia hay không bởi đường chéo mà nối phía trên cùng-bên phải và dưới cùng-bên trái. Khi khối mã hóa được phân chia bởi đường chéo mà nối phía trên cùng-bên trái và dưới cùng-bên phải, điều này có thể được gọi là loại phân chia tam giác bên trái và khi khối mã hóa được phân chia bởi đường chéo mà nối phía trên cùng-bên phải và dưới cùng-bên trái, điều này có thể được gọi là loại phân chia tam giác bên phải. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị của cờ là 0, điều này có thể biểu diễn rằng loại phân chia của khối mã hóa là loại phân chia tam giác bên trái và khi giá trị của cờ là 1, điều này có thể biểu diễn rằng loại phân chia của khối mã hóa là loại phân chia tam giác bên phải.

Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn rằng các kích cỡ của các đơn vị dự đoán có giống nhau hay không hoặc thông tin mà biểu diễn vị trí của đường chéo mà phân chia khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin mà biểu diễn các kích cỡ của các đơn vị dự đoán biểu diễn rằng các kích cỡ của các đơn vị dự đoán là giống nhau, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn vị trí của đường chéo có thể được bỏ qua và khối mã hóa có thể được phân chia thành hai đơn vị dự đoán bằng cách sử dụng đường chéo mà đi qua hai đỉnh của khối mã hóa. Mặt khác, khi thông tin mà biểu diễn các kích cỡ của các đơn vị dự đoán biểu diễn rằng các kích cỡ của các đơn vị dự đoán không giống nhau, vị trí của đường chéo mà phân chia khối mã hóa có thể được xác định dựa trên thông tin mà biểu diễn vị trí của đường chéo. Trong ví dụ của sáng chế, khi loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa, thông tin vị trí có thể biểu diễn rằng đường chéo có giao với biên bên trái và biên phía dưới của khối mã hóa hay không hoặc đường chéo có giao với biên phía trên và biên bên phải hay không. Ngoài ra, khi loại phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa, thông tin vị trí có thể biểu diễn rằng đường chéo có giao với biên bên phải và biên phía dưới của khối mã hóa hay không hoặc đường chéo có giao với

biên phía trên và biên bên trái hay không.

Thông tin mà biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa có thể được báo hiệu tại mức khối mã hóa. Do đó, loại phân chia có thể được xác định theo khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới.

Trong ví dụ khác, thông tin mà biểu diễn loại phân chia đối với chuỗi, ảnh, lát, ô hoặc đơn vị cây mã hóa có thể được báo hiệu. Trong trường hợp này, các loại phân chia của các khối mã hóa mà việc phân chia đường chéo được áp dụng tới trong chuỗi, ảnh, lát, ô hoặc đơn vị cây mã hóa có thể được thiết lập giống nhau.

Ngoài ra, thông tin để xác định loại phân chia đối với đơn vị mã hóa thứ nhất mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới trong đơn vị cây mã hóa có thể được mã hóa và được báo hiệu, và các đơn vị mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới đối với đơn vị mã hóa thứ hai hoặc tiếp sau có thể được thiết lập để sử dụng cùng loại phân chia như đơn vị mã hóa thứ nhất.

Trong ví dụ khác, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định dựa trên loại phân chia của khối lân cận. Trong trường hợp này, khối lân cận có thể bao gồm ít nhất một của khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên trái của khối mã hóa, khối lân cận liền kề với góc trên cùng-bên phải, khối lân cận liền kề với góc dưới cùng-bên trái, khối lân cận có vị trí tại trên cùng hoặc khối lân cận có vị trí tại bên trái. Trong ví dụ của sáng chế, loại phân chia của khối hiện tại có thể được thiết lập tương tự như loại phân chia của khối lân cận. Ngoài ra, loại phân chia của khối hiện tại có thể được xác định dựa trên việc loại phân chia tam giác bên trái có được áp dụng tới khối lân cận trên cùng-bên trái hay không hoặc loại phân chia tam giác bên phải có được áp dụng tới khối lân cận trên cùng-bên phải hoặc khối lân cận dưới cùng-bên trái hay không.

Để thực hiện việc bù dự đoán chuyển đổi với đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai, thông tin chuyển động của mỗi đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất. Để phân biệt giữa danh sách ứng viên hợp nhất chung và danh sách ứng viên hợp nhất được sử dụng để thu nhận thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán, danh sách ứng viên hợp nhất để thu nhận thông tin chuyển động của các đơn vị

dự đoán được gọi là danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia hoặc danh sách ứng viên hợp nhất tam giác. Ngoài ra, ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được gọi là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia hoặc ứng viên hợp nhất tam giác. Tuy nhiên, việc áp phương pháp thu nhận ứng viên hợp nhất nêu trên và phương pháp xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất nêu trên để thu nhận ứng viên hợp nhất chế độ phân chia và xây dựng danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia cũng được nằm trong phạm vi của sáng chế.

Thông tin để xác định số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể biểu diễn độ chênh lệch giữa số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất và số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia.

Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thu nhận từ khối lân cận theo không gian và khối lân cận theo thời gian của khối mã hóa.

FIG.27 là sơ đồ thể hiện các khối lân cận được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất chế độ phân chia.

Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thu nhận bằng cách sử dụng ít nhất một của khối lân cận có vị trí tại trên cùng của khối mã hóa, khối lân cận có vị trí tại bên trái của khối mã hóa hoặc khối được sắp xếp cùng vị trí được chứa trong ảnh khác với khối mã hóa. Khối lân cận trên cùng có thể bao gồm ít nhất một trong số khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}+CbW-1, y_{Cb}-1$) có vị trí tại trên cùng của khối mã hóa, khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}+CbW, y_{Cb}-1$) có vị trí tại trên cùng của khối mã hóa hoặc khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}-1, y_{Cb}-1$) có vị trí tại trên cùng của khối mã hóa. Khối lân cận bên trái có thể bao gồm ít nhất một trong số khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}-1, y_{Cb}+CbH-1$) có vị trí tại bên trái của khối mã hóa hoặc khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}-1, y_{Cb}+CbH$) có vị trí tại bên trái của khối mã hóa. Khối được sắp xếp cùng vị trí có thể được xác định như là một trong số khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}+CbW, y_{Cb}+CbH$) liền kề với góc trên cùng-bên phải của khối mã hóa hoặc khối bao gồm mẫu ($x_{Cb}/2, y_{Cb}/2$) có vị trí tại trung tâm của khối mã hóa trong ảnh được sắp xếp cùng vị trí.

Các khối lân cận có thể được tìm kiếm theo thứ tự định trước, và danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được cấu hình với các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia theo thứ tự định trước. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được tìm kiếm trong thứ tự của B1, A1, B0, A0, C0, B2 và C1 để cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia.

Thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán có thể được thu nhận dựa trên danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia. Nói cách khác, các đơn vị dự đoán có thể chia sẻ danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia.

Để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán, thông tin để chỉ rõ ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số, `merge_triangle_idx`, để chỉ rõ ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Thông tin chỉ số có thể chỉ rõ kết hợp của ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ nhất và ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, bảng 1 sau đây là ví dụ biểu diễn kết hợp của các ứng viên hợp nhất theo thông tin chỉ số, `merge_triangle_idx`.

【Bảng 1】

<code>merge_triangle_idx</code>	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Đơn vị dự đoán thứ nhất	1	0	0	0	2	0	0	1	3
Đơn vị dự đoán thứ hai	0	1	2	1	0	3	4	0	0
<code>merge_triangle_idx</code>	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Đơn vị dự đoán thứ nhất	4	0	1	1	0	0	1	1	1
Đơn vị dự đoán thứ hai	0	2	2	2	4	3	3	4	4
<code>merge_triangle_idx</code>	18	19	20	21	22	23	24	25	26

x									
Đơn vị dự đoán thứ nhất	1	2	2	2	4	3	3	3	4
Đơn vị dự đoán thứ hai	3	1	0	1	3	0	2	4	0
merge_triangle_id x	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Đơn vị dự đoán thứ nhất	3	2	4	4	2	4	3	4	3
Đơn vị dự đoán thứ hai	1	3	1	1	3	2	2	3	1
merge_triangle_id x	36	37	38	39					
Đơn vị dự đoán thứ nhất	2	2	4	3					
Đơn vị dự đoán thứ hai	4	4	2	4					

Khi giá trị của thông tin chỉ số, merge_triangle_idx, là 1, điều này biểu diễn rằng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất thu được từ ứng viên hợp nhất mà chỉ số của nó là 1, và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai thu được từ ứng viên hợp nhất mà chỉ số của nó là 0. Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và ứng viên hợp nhất chế độ phân chia để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định bởi thông tin chỉ số, merge_triangle_idx. Cũng có thể xác định dựa trên thông tin chỉ số loại phân chia của khối mã hóa mà việc phân chia đường chéo được áp dụng tới. Nói cách khác, thông tin chỉ số có thể chỉ rõ kết hợp của ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ nhất, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ hai, và chiều phân chia của khối mã hóa. Khi loại phân chia của khối mã hóa được xác định bởi thông tin chỉ số, thông tin, triangle_partition_type_flag, mà biểu diễn chiều của đường chéo mà phân chia khối mã hóa có thể không được mã hóa. Bảng 2 biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa đối với thông tin chỉ số, merge_triangle_idx.

【Bảng 2】

merge_triangle_id x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
TriangleDir	0	1	1	0	0	1	1	1	0
merge_triangle_id x	9	10	11	12	13	14	15	16	17
TriangleDir	0	0	0	1	0	0	0	0	1
merge_triangle_id x	18	19	20	21	22	23	24	25	26
TriangleDir	1	1	1	0	0	1	1	1	1
merge_triangle_id x	27	28	29	30	31	32	33	34	35
TriangleDir	1	1	1	0	0	1	0	1	0
merge_triangle_id x	36	37	38	39					
TriangleDir	0	1	0	0					

Khi biến, TriangleDir, là 0, điều này biểu diễn rằng loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa và khi biến, TriangleDir, là 1, điều này biểu diễn rằng loại phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa. Bằng cách kết hợp bảng 1 và bảng 2, thông tin chỉ số, merge_triangle_idx, có thể được thiết lập để chỉ rõ kết hợp của ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ nhất, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ hai và chiều phân chia của khối mã hóa. Trong ví dụ khác, chỉ thông tin chỉ số đối với một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được báo hiệu, và chỉ số của ứng viên hợp nhất đối với đơn vị dự đoán còn lại trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định dựa trên thông tin chỉ số. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được xác định dựa trên thông tin chỉ số, merge_triangle_idx, mà biểu diễn chỉ số của một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia. Và, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán

thứ hai có thể được chỉ rõ dựa trên `merge_triangle_idx`. Trong một ví dụ, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch tới hoặc từ thông tin chỉ số, `merge_triangle_idx`. Độ dịch có thể là số nguyên như 1 hoặc 2. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên hợp nhất của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định như là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có giá trị thu được bằng cách cộng 1 vào `merge_triangle_idx` như là chỉ số. Khi `merge_triangle_idx` chỉ báo ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có giá trị chỉ số lớn nhất trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà chỉ số của nó bằng 0 hoặc ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có giá trị trừ 1 từ `merge_triangle_idx` như là chỉ số.

Ngoài ra, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia với cùng ảnh tham chiếu như ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất được chỉ rõ bởi thông tin chỉ số. Trong trường hợp này, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia với cùng ảnh tham chiếu như ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể biểu diễn ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà ít nhất một trong số ảnh tham chiếu L0 hoặc ảnh tham chiếu L1 là tương tự như ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất. Khi có nhiều ứng viên hợp nhất chế độ phân chia với cùng ảnh tham chiếu như ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất, bất kỳ chúng có thể được lựa chọn dựa trên ít nhất một trong số việc ứng viên hợp nhất có bao gồm thông tin chuyển động hai chiều hay không hoặc giá trị chênh lệch giữa chỉ số của ứng viên hợp nhất và thông tin chỉ số.

Trong ví dụ khác, thông tin chỉ số có thể được báo hiệu đối với mỗi đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai. Trong một ví dụ, thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, để xác định ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`, để xác định ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận từ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được xác định dựa trên thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được xác định dựa trên thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`.

Thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, có thể biểu diễn chỉ số của một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia. Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được xác định như là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ báo bởi thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`.

Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ báo bởi thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, có thể được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai. Do đó, thông tin chỉ số thứ hai của đơn vị dự đoán thứ hai, `2nd_merge_idx`, có thể biểu diễn chỉ số của bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia còn lại ngoại trừ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ báo bởi thông tin chỉ số thứ nhất. Khi giá trị của thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`, nhỏ hơn giá trị của thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định như là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thông tin chỉ số được biểu diễn bởi thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`. Mặt khác, khi giá trị của thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`, là bằng hoặc lớn hơn giá trị của thông tin chỉ số thứ nhất, `1st_merge_idx`, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định như là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có giá trị thu được bằng cách cộng 1 vào giá trị của thông tin chỉ số thứ hai, `2nd_merge_idx`, như là chỉ số.

Ngoài ra, theo số lượng ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia, việc thông tin chỉ số thứ hai được báo hiệu hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia không vượt quá 2, báo hiệu của thông tin chỉ số thứ hai có thể được bỏ qua. Khi báo hiệu của thông tin chỉ số thứ hai được bỏ qua, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch tới hoặc từ thông tin chỉ số thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là 2 và thông tin chỉ số thứ nhất chỉ báo chỉ số là 0, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng 1 vào thông tin chỉ số thứ nhất. Ngoài ra, khi số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là 2 và

thông tin chỉ số thứ nhất chỉ báo 1, ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai có thể được thu nhận bằng cách trừ 1 từ thông tin chỉ số thứ nhất.

Ngoài ra, khi báo hiệu của thông tin chỉ số thứ hai được bỏ qua, thông tin chỉ số thứ hai có thể được thiết lập là giá trị mặc định. Trong trường hợp này, giá trị mặc định có thể là 0. Ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai có thể được thu nhận bằng cách so sánh thông tin chỉ số thứ nhất với thông tin chỉ số thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin chỉ số thứ hai nhỏ hơn thông tin chỉ số thứ nhất, ứng viên hợp nhất mà chỉ số của nó là 0 có thể được thiết lập là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai và khi thông tin chỉ số thứ hai bằng hoặc lớn hơn thông tin chỉ số thứ nhất, ứng viên hợp nhất mà chỉ số của nó là 1 có thể được thiết lập là ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thứ hai.

Khi ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thông tin chuyển động vô hướng, thông tin chuyển động vô hướng của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán. Mặt khác, khi ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thông tin chuyển động hai chiều, chỉ một trong số thông tin chuyển động L0 hoặc thông tin chuyển động L1 có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán. Thông tin nào trong số thông tin chuyển động L0 hoặc thông tin chuyển động L1 sẽ được sử dụng có thể được xác định dựa trên chỉ số của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia hoặc thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán khác.

Trong ví dụ của sáng chế, khi chỉ số của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là số chẵn, thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán có thể được thiết lập là 0 và thông tin chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán. Mặt khác, khi chỉ số của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là số lẻ, thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán có thể được thiết lập là 0 và thông tin chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là 0. Ngược lại, khi chỉ số của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là số chẵn, thông tin chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán và khi chỉ số của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia là số lẻ, thông tin chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán. Ngoài ra, đối với đơn vị dự đoán thứ nhất, thông tin chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất chế độ

phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán thứ nhất khi ứng viên hợp nhất chế độ phân chia đối với đơn vị dự đoán thứ nhất là số chẵn, tuy nhiên, đối với đơn vị dự đoán thứ hai, thông tin chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán thứ hai khi ứng viên hợp nhất chế độ phân chia đối với đơn vị dự đoán thứ hai là số chẵn.

Ngoài ra, khi đơn vị dự đoán thứ nhất có thông tin chuyển động L0, thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là 0, và thông tin chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin L1 của đơn vị dự đoán thứ hai. Mặt khác, khi đơn vị dự đoán thứ nhất có thông tin chuyển động L1, thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là 0, và thông tin chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất chế độ phân chia có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán thứ hai.

Danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập khác với danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai.

Trong ví dụ của sáng chế, khi ứng viên hợp nhất chế độ phân chia để thu nhận thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ rõ dựa trên thông tin chỉ số đối với đơn vị dự đoán thứ nhất, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận nhờ sử dụng danh sách hợp nhất chế độ phân chia bao gồm các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia còn lại ngoại trừ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ báo bởi thông tin chỉ số. Cụ thể, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ một trong số các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia còn lại.

Do đó, số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể khác với số lượng lớn nhất của các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, khi danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ nhất bao gồm M ứng viên hợp nhất, danh

sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia của đơn vị dự đoán thứ hai có thể bao gồm M-1 ứng viên hợp nhất ngoại trừ ứng viên hợp nhất chế độ phân chia được chỉ báo bởi thông tin chỉ số của đơn vị dự đoán thứ nhất.

Trong ví dụ khác, tính khả dụng của khối lân cận có thể được xác định bằng cách thu nhận ứng viên hợp nhất của mỗi đơn vị dự đoán dựa trên các khối lân cận liền kề với khối mã hóa, tuy nhiên bằng cách xem xét dạng hoặc vị trí của đơn vị dự đoán.

FIG.28 là sơ đồ để giải thích ví dụ trong đó tính khả dụng của khối lân cận được xác định theo đơn vị dự đoán.

Khối lân cận mà không liền kề với đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập là không khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ nhất và khối lân cận mà không liền kề với đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là không khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ hai.

Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.28 (a), khi loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa, các khối A1, A0 và A2 liền kề với đơn vị dự đoán thứ nhất trong số các khối lân cận liền kề với khối mã hóa có thể được xác định là khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ nhất, tuy nhiên các khối B0 và B1 có thể được xác định là không khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ nhất. Do đó, danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia đối với đơn vị dự đoán thứ nhất có thể bao gồm các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thu được từ các khối A1, A0 và A2, tuy nhiên có thể không bao gồm các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thu được từ các khối B0 và B1.

Như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.28 (b), khi loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa, các khối B0 và B1 liền kề với đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định là khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ hai, nhưng các khối A1, A0 và A2 có thể được xác định là không khả dụng đối với đơn vị dự đoán thứ hai. Do đó, danh sách ứng viên hợp nhất chế độ phân chia đối với đơn vị dự đoán thứ hai có thể bao gồm các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thu được từ các khối B0 và B1, nhưng có thể không bao gồm các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia thu được từ các khối A1, A0 và A2.

Do đó, số lượng các ứng viên hợp nhất chế độ phân chia mà có thể được sử dụng bởi đơn vị dự đoán hoặc phạm vi của các ứng viên hợp nhất chế độ phân

chia có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí của đơn vị dự đoán hoặc loại phân chia của khối mã hóa.

Trong ví dụ khác, chế độ hợp nhất có thể được áp dụng tới chỉ một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai. Và, thông tin chuyển động của đơn vị còn lại trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là tương tự như thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới, hoặc có thể được thu nhận bằng cách tinh chỉnh thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới.

Trong ví dụ của sáng chế, vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận dựa trên ứng viên hợp nhất chế độ phân chia, và vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách tinh chỉnh vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ vector chuyển động tinh chỉnh $\{R_x, R_y\}$ tới hoặc từ vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất, $\{mvD1LX_x, mvD1LX_y\}$. Chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập tương tự như chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất.

Thông tin để xác định vector chuyển động tinh chỉnh biểu diễn độ chênh lệch giữa vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn kích cỡ của vector chuyển động tinh chỉnh hoặc thông tin mà biểu diễn dấu của vector chuyển động tinh chỉnh.

Ngoài ra, dấu của vector chuyển động tinh chỉnh có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số vị trí hoặc chỉ số của đơn vị dự đoán hoặc loại phân chia mà được áp dụng tới khối mã hóa.

Trong ví dụ khác, vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu của một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được báo hiệu. Vector chuyển động của đơn vị còn lại trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách tinh chỉnh vector chuyển động được báo hiệu.

Trong ví dụ của sáng chế, dựa trên thông tin được báo dựa trong dòng bit, vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể

được xác định. Và, vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách tịnh chỉnh vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ vector chuyển động tịnh chỉnh $\{R_x, R_y\}$ tới hoặc từ vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất, $\{mvD1LX_x, mvD1LY_y\}$. Chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập tương tự như chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất.

Trong ví dụ khác, chế độ hợp nhất có thể được áp dụng tới chỉ một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai. Và, thông tin chuyển động của đơn vị còn lại trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới. Trong ví dụ của sáng chế, vector chuyển động đối xứng của vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập là vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai. Trong trường hợp này, vector chuyển động đối xứng có thể có nghĩa là vector chuyển động mà có cùng độ lớn như vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất, nhưng có ít nhất một dấu ngược của thành phần trục x hoặc trục y, hoặc vector chuyển động mà có cùng độ lớn như vector được biến đổi tỷ lệ thu được bằng cách biến đổi tỷ lệ vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất, nhưng có ít nhất một dấu ngược của thành phần trục x hoặc trục y. Trong ví dụ của sáng chế, khi vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất là (MV_x, MV_y) , vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là $(MV_x, -MV_y)$, $(-MV_x, MV_y)$ hoặc $(-MV_x, -MV_y)$ mà là vector chuyển động đối xứng của vector chuyển động.

Chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập tương tự như chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới. Ngoài ra, chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới có thể được thiết lập là giá trị định trước. Trong trường hợp này, giá trị định trước có thể là chỉ số nhỏ nhất hoặc chỉ số lớn nhất trong danh sách ảnh tham chiếu. Ngoài ra, thông tin mà chỉ rõ chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới có thể được lựa chọn từ danh sách ảnh tham chiếu khác với danh sách ảnh tham chiếu mà ảnh tham chiếu của đơn vị

dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới thuộc về đó. Trong ví dụ của sáng chế, khi ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới được lựa chọn từ danh sách ảnh tham chiếu L0, ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới có thể được lựa chọn từ danh sách ảnh tham chiếu L1. Trong trường hợp này, ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới có thể được thu nhận dựa trên độ chênh lệch số đếm thứ tự ảnh (POC-picture order count) giữa ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới và ảnh hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới được lựa chọn từ danh sách ảnh tham chiếu L0, ảnh tham chiếu mà giá trị chênh lệch với ảnh hiện tại trong danh sách ảnh tham chiếu L1 là giống hoặc tương tự như giá trị chênh lệch giữa ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới và ảnh hiện tại có thể được lựa chọn như là ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới.

Khi giá trị chênh lệch số đếm thứ tự ảnh giữa ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất và ảnh hiện tại khác với giá trị chênh lệch số đếm thứ tự ảnh giữa ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai và ảnh hiện tại, vector chuyển động đối xứng của vector chuyển động được biến đổi tỷ lệ của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất được áp dụng tới có thể được thiết lập là vector chuyển động của đơn vị dự đoán mà chế độ hợp nhất không được áp dụng tới. Trong trường hợp này, việc biến đổi tỷ lệ có thể được thực hiện dựa trên giá trị chênh lệch số đếm thứ tự ảnh giữa mỗi ảnh tham chiếu và ảnh hiện tại.

Trong ví dụ khác, sau khi thu nhận vector chuyển động của mỗi đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai, vector tinh chỉnh có thể được cộng vào hoặc trừ từ vector chuyển động được thu nhận. Trong ví dụ của sáng chế, vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ vector tinh chỉnh thứ nhất tới hoặc từ vector chuyển động thứ nhất thu được dựa trên ứng viên hợp nhất thứ nhất, và vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ vector tinh chỉnh thứ hai tới hoặc từ vector chuyển động thứ hai thu được dựa trên ứng viên hợp nhất thứ hai. Thông tin để xác định ít nhất một trong số vector tinh chỉnh thứ nhất hoặc vector tinh chỉnh thứ hai có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin để xác định độ lớn của vector tinh chỉnh hoặc thông tin để xác định dấu của vector tinh chỉnh.

Vector tinh chỉnh thứ hai có thể là vector chuyển động đối xứng của vector tinh chỉnh thứ nhất. Trong trường hợp này, thông tin để xác định vector tinh chỉnh có thể được báo hiệu chỉ đối với một trong số vector tinh chỉnh thứ nhất và vector tinh chỉnh thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, khi vector tinh chỉnh thứ nhất được xác định là (MVD_x, MVD_y) bởi thông tin được báo hiệu trong dòng bit, $(-MVD_x, MVD_y)$, $(MVD_x, -MVD_y)$ hoặc $(-MVD_x, -MVD_y)$ mà là vector chuyển động đối xứng của vector tinh chỉnh thứ nhất có thể được thiết lập là vector tinh chỉnh thứ hai. Theo số đếm thứ tự ảnh của ảnh tham chiếu của mỗi đơn vị dự đoán, vector chuyển động đối xứng của vector chuyển động được biến đổi tỷ lệ thu được bằng cách biến đổi tỷ lệ vector tinh chỉnh thứ nhất có thể được thiết lập là vector tinh chỉnh thứ hai.

Trong ví dụ khác, thông tin của một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận dựa trên ứng viên hợp nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán còn lại có thể được xác định dựa trên thông tin được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số hợp nhất có thể được báo hiệu đối với đơn vị dự đoán thứ nhất và ít nhất một trong số thông tin để xác định vector chuyển động và thông tin để xác định ảnh tham chiếu có thể được báo hiệu đối với đơn vị dự đoán thứ hai. Thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập tương tự như thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được chỉ rõ bởi chỉ số hợp nhất. Thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được chỉ rõ bởi ít nhất một trong số thông tin để xác định vector chuyển động được báo hiệu trong dòng bit và thông tin để xác định ảnh tham chiếu.

Việc dự đoán bù dự đoán chuyển động đối với mỗi khối mã hóa có thể được thực hiện dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai. Trong trường hợp này, việc suy giảm chất lượng có thể xảy ra trên biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, tính liên tục chất lượng có thể suy giảm xung quanh mép trên biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai. Để làm giảm sự suy giảm chất lượng trên biên, mẫu dự đoán có thể được thu nhận bằng cách lọc san bằng hoặc dự đoán có trọng số.

Mẫu dự đoán trong khối mã hóa mà việc phân chia đường chéo được áp dụng tới có thể được thu nhận dựa trên toán tử tổng có trọng số của mẫu dự đoán

thứ nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai. Ngoài ra, mẫu dự đoán của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận từ khối dự đoán thứ nhất được xác định dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận từ khối dự đoán thứ hai được xác định dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai, nhưng mẫu dự đoán trên vùng biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thu nhận dựa trên toán tử tổng có trọng số của mẫu dự đoán thứ nhất được chứa trong khối dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai được chứa trong khối dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, phương trình 3 sau đây biểu diễn ví dụ về việc thu nhận mẫu dự đoán của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai.

【Phương trình 3】

$$P(x,y)=w1 * P1(x,y)+(1-w1) * P2(x,y)$$

Trong phương trình 3, P1 biểu diễn mẫu dự đoán thứ nhất và P2 biểu diễn mẫu dự đoán thứ hai. w1 biểu diễn trọng số mà được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất, và (1-w1) biểu diễn trọng số mà được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ hai. Như trong ví dụ được thể hiện trong phương trình 3, trọng số mà được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ hai có thể được thu nhận bằng cách trừ trọng số mà được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất từ giá trị cố định.

Khi loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa, vùng biên có thể bao gồm các mẫu dự đoán với cùng tọa độ trục x và tọa độ trục y. Mặt khác, khi loại phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa, vùng biên có thể bao gồm các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất và bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

Kích cỡ của vùng biên có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa, thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán, giá trị chênh lệch vector chuyển động của các đơn vị dự đoán, số đếm thứ tự ảnh của ảnh tham chiếu hoặc giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai trên biên đường chéo.

Các Fig.29 và Fig.30 là các sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó mẫu dự đoán được thu nhận dựa trên toán tử tổng có trọng số của mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai. FIG.29 minh họa trường hợp trong đó loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa và FIG.30 minh họa trường hợp trong đó loại phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa. Ngoài ra, FIG.29 (a) và FIG.30 (a) là các sơ đồ biểu diễn khía cạnh dự đoán đối với thành phần độ chói và FIG.29 (b) và FIG.30 (b) là các sơ đồ biểu diễn khía cạnh dự đoán đối với thành phần sắc độ.

Trong các sơ đồ được thể hiện, số được đánh dấu trên mẫu dự đoán xung quanh biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai biểu diễn trọng số mà được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi số được đánh dấu trên mẫu dự đoán là N , mẫu dự đoán có thể được thu nhận bằng cách áp dụng trọng số bằng $N/8$ tới mẫu dự đoán thứ nhất và áp dụng trọng số bằng $(1-(N/8))$ tới mẫu dự đoán thứ hai.

Trong vùng không phải biên, mẫu dự đoán thứ nhất hoặc mẫu dự đoán thứ hai có thể được xác định như là mẫu dự đoán. Tại ví dụ trên FIG.29, mẫu dự đoán thứ nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được xác định như là mẫu dự đoán trong vùng thuộc về đơn vị dự đoán thứ nhất. Mặt khác, mẫu dự đoán thứ hai thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định như là mẫu dự đoán trong vùng thuộc về đơn vị dự đoán thứ hai.

Tại ví dụ trên FIG.30, mẫu dự đoán thứ nhất thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được xác định như là mẫu dự đoán trong vùng mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Mặt khác, mẫu dự đoán thứ hai thu được dựa trên thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được xác định như là mẫu dự đoán trong vùng mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai.

Giá trị ngưỡng mà xác định vùng không phải biên có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa hoặc thành phần màu. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị ngưỡng đối với thành phần độ chói được thiết lập là N , giá trị ngưỡng đối với thành phần sắc độ có thể được thiết lập là $N/2$.

Các mẫu dự đoán được chứa trong vùng biên có thể được thu nhận dựa

trên toán tử tổng có trọng số của mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai. Trong trường hợp này, các trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số vị trí của mẫu dự đoán, kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa, hoặc thành phần màu.

Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.29 (a), các mẫu dự đoán với cùng tọa độ trục x và tọa độ trục y có thể được thu nhận bằng cách áp dụng cùng trọng số tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai. Các mẫu dự đoán mà giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tọa độ trục x và tọa độ trục y là 1 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (3:1) hoặc (1:3). Ngoài ra, các mẫu dự đoán mà giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tọa độ trục x và tọa độ trục y là 2 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (7:1) hoặc (1:7).

Ngoài ra, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.29 (b), các mẫu dự đoán với cùng tọa độ trục x và tọa độ trục y có thể được thu nhận bằng cách áp dụng cùng trọng số tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai và các mẫu dự đoán mà giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa tọa độ trục x và tọa độ trục y là 1 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (7:1) hoặc (1:7).

Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện in FIG.30 (a), các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y nhỏ hơn độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa bởi 1 có thể được thu nhận bằng cách áp dụng cùng trọng số tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai. Các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y là tương tự hoặc nhỏ hơn độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa bởi 2 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (3:1) hoặc (1:3). Các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y lớn hơn độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa bởi 1 hoặc nhỏ hơn độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa bởi 3 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (7:1) hoặc (1:7).

Ngoài ra, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.30 (b), các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y nhỏ hơn độ rộng hoặc độ cao của khối

mã hóa bởi 1 có thể được thu nhận bằng cách áp dụng cùng trọng số tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai. Các mẫu dự đoán mà tổng của tọa độ trục x và tọa độ trục y là tương tự hoặc nhỏ hơn độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa bởi 2 có thể được thu nhận bằng cách thiết lập tỷ lệ trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai là (7:1) hoặc (1:7).

Trong ví dụ khác, trọng số có thể được xác định bằng cách xem xét vị trí của mẫu dự đoán hoặc dạng của khối mã hóa. Phương trình 4 đến phương trình 6 biểu diễn ví dụ trong đó trọng số được thu nhận khi loại phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa. Phương trình 4 biểu diễn ví dụ về việc thu nhận trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất khi khối mã hóa là hình vuông.

【Phương trình 4】

$$w1=(x-y+4)/8$$

Trong phương trình 4, x và y biểu diễn vị trí của mẫu dự đoán. Khi khối mã hóa không phải hình vuông, trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận như trong phương trình 5 hoặc phương trình 6 sau đây. Phương trình 5 biểu diễn trường hợp trong đó độ rộng của khối mã hóa lớn hơn độ cao và phương trình 6 biểu diễn trường hợp trong đó độ rộng của khối mã hóa nhỏ hơn độ cao.

【Phương trình 5】

$$w1=((x/whRatio)-y+4)/8$$

【Phương trình 6】

$$w1=(x-(y*whRatio)+4)/8$$

Khi loại phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa, trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất có thể được xác định như trong phương trình 7 đến phương trình 9. Phương trình 7 biểu diễn ví dụ về việc thu nhận trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất khi khối mã hóa là hình vuông.

【Phương trình 7】

$$w1=(CbW-1-x-y)+4)/8$$

Trong phương trình 7, CbW biểu diễn độ rộng của khối mã hóa. Khi khối mã hóa không phải hình vuông, trọng số được áp dụng tới mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận như trong phương trình 8 hoặc phương trình 9 sau đây. Phương trình 8 biểu diễn trường hợp trong đó độ rộng của khối mã hóa lớn hơn độ cao và phương trình 9 biểu diễn trường hợp trong đó độ rộng của khối mã hóa nhỏ hơn độ cao.

【Phương trình 8】

$$w1=(CbH-1-(x/whRatio)-y)+4)/8$$

【Phương trình 9】

$$w1=(CbW-1-x-(y*whRatio)+4)/8$$

Trong phương trình 8, CbH biểu diễn độ cao của khối mã hóa.

Như trong ví dụ được thể hiện, các mẫu dự đoán được chứa trong đơn vị dự đoán thứ nhất trong số các mẫu dự đoán trong vùng biên có thể được thu nhận bằng cách đưa trọng số lớn hơn tới mẫu dự đoán thứ nhất so với mẫu dự đoán thứ hai và các mẫu dự đoán được chứa trong đơn vị dự đoán thứ hai trong số các mẫu dự đoán trong vùng biên có thể được thu nhận bằng cách đưa trọng số lớn hơn tới mẫu dự đoán thứ hai so với mẫu dự đoán thứ nhất.

Khi việc phân chia đường chéo được áp dụng tới khối mã hóa, chế độ dự đoán kết hợp mà chế độ nội dự đoán và chế độ hợp nhất được kết hợp có thể được thiết lập để không được áp dụng tới khối mã hóa.

Khi việc mã hóa/giải mã của khối mã hóa được hoàn thành, thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc mã hóa/giải mã được hoàn thành có thể được lưu trữ cho việc mã hóa/giải mã của khối mã hóa tiếp theo. Thông tin chuyển động có thể được lưu trữ trong đơn vị của khối con với kích cỡ được thiết lập trước. Trong ví dụ của sáng chế, khối con có kích cỡ được thiết lập trước có thể có kích cỡ 4x4. Ngoài ra, tùy theo kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa, kích cỡ

hoặc dạng của khối con có thể được xác định khác nhau.

Khi khối con thuộc về đơn vị dự đoán thứ nhất, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được lưu trữ như là thông tin chuyển động của khối con. Mặt khác, khi khối con thuộc về đơn vị dự đoán thứ hai, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được lưu trữ như là thông tin chuyển động của khối con.

Khi khối con nằm trên biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai, bất kỳ một trong số thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của khối con hoặc thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là thông tin chuyển động của khối con.

Trong ví dụ khác, khi khối con nằm trên biên của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai, bất kỳ một trong số thông tin chuyển động L0 và thông tin chuyển động L1 của khối con có thể được thu nhận từ đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin còn lại trong số thông tin chuyển động L0 và thông tin chuyển động L1 của khối con có thể được thu nhận từ đơn vị dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động L0 của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L0 của khối con và thông tin chuyển động L1 của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là thông tin chuyển động L1 của khối con. Tuy nhiên, khi đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai chỉ có thông tin chuyển động L0 hoặc chỉ thông tin chuyển động L1, thông tin chuyển động của khối con có thể được xác định bằng cách lựa chọn bất kỳ một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất hoặc đơn vị dự đoán thứ hai. Ngoài ra, giá trị trung bình vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thiết lập là vector chuyển động của khối con.

Thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc mã hóa/giải mã được hoàn thành có thể được cập nhật trong bảng thông tin chuyển động. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới có thể được thiết lập để không được thêm vào bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, chỉ thông tin chuyển động của bất kỳ một trong số các đơn vị dự

đoán được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, trong khi thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Trong trường hợp này, đơn vị dự đoán mà sẽ được thêm vào bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa, kích cỡ của đơn vị dự đoán, dạng của đơn vị dự đoán hoặc dự đoán hai chiều có được thực hiện đối với đơn vị dự đoán hay không.

Ngoài ra, thông tin chuyển động của mỗi trong số các đơn vị dự đoán được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Trong trường hợp này, thứ tự bổ sung đối với bảng thông tin chuyển động có thể được xác định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán bao gồm mẫu trên cùng-bên trái hoặc mẫu góc dưới cùng-bên trái có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động trước thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán khác. Ngoài ra, thứ tự bổ sung đối với bảng thông tin chuyển động có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số chỉ số hợp nhất hoặc chỉ số ảnh tham chiếu của mỗi đơn vị dự đoán hoặc độ lớn của vector chuyển động.

Ngoài ra, thông tin chuyển động mà kết hợp thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động. Bất kỳ một trong số thông tin chuyển động L0 và thông tin chuyển động L1 của thông tin chuyển động được kết hợp có thể được thu nhận từ đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin còn lại trong số thông tin chuyển động L0 và thông tin chuyển động L1 có thể được thu nhận từ đơn vị dự đoán thứ hai.

Ngoài ra, dựa trên việc ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất có tương tự như ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai hay không, thông tin chuyển động mà sẽ được thêm vào bảng thông tin chuyển động có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất khác với ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai, thông tin chuyển động của bất kỳ một trong số đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai hoặc thông tin chuyển động mà kết hợp đơn vị dự đoán thứ nhất và đơn vị dự đoán thứ hai có

thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động. Mặt khác, khi ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ nhất là tương tự như ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán thứ hai, giá trị trung bình của vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động.

Ngoài ra, dựa trên kích cỡ của khối mã hóa, dạng của khối mã hóa hoặc dạng phân chia của khối mã hóa, vector chuyển động mà sẽ được thêm vào bảng thông tin chuyển động có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc phân chia tam giác bên phải được áp dụng tới khối mã hóa, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động. Mặt khác, khi việc phân chia tam giác bên trái được áp dụng tới khối mã hóa, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động hoặc thông tin chuyển động mà kết hợp thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động.

Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới có thể được xác định riêng biệt. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới có thể được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động chế độ phân chia. Bảng thông tin chuyển động chế độ phân chia có thể được gọi là Bảng thông tin chuyển động tam giác. Nói cách khác, thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán không được áp dụng tới có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động chung và thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được áp dụng tới có thể được lưu trữ trong bảng thông tin chuyển động chế độ phân chia. Các phương án mà thông tin chuyển động của khối mã hóa mà việc phân chia đơn vị dự đoán được mô tả nêu trên được áp dụng tới được thêm vào bảng thông tin chuyển động có thể được áp dụng để cập nhật bảng thông tin chuyển động chế độ phân chia. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai, thông tin chuyển động mà kết hợp thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai và thông tin chuyển động lấy trung bình vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất và vector chuyển động của đơn vị dự đoán thứ hai có thể được thêm vào bảng thông tin chuyển động chế độ phân

chia.

Khi việc phân chia chế độ dự đoán không được áp dụng tới khối mã hóa, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động chung. Mặt khác, khi việc phân chia chế độ dự đoán được áp dụng tới khối mã hóa, ứng viên hợp nhất có thể được thu nhận bằng cách sử dụng bảng thông tin chuyển động chế độ phân chia.

Việc nội dự đoán là phương pháp thực hiện dự đoán trên khối hiện tại bằng cách sử dụng mẫu được khôi phục mà đã được mã hóa/giải mã và nằm xung quanh khối hiện tại. Theo đó, mẫu được khôi phục trước khi áp dụng lọc vòng trong có thể được sử dụng đối với việc nội dự đoán của khối hiện tại.

Phương pháp nội dự đoán bao gồm việc nội dự đoán dựa trên ma trận và việc nội dự đoán theo chiều với mẫu khôi phục lân cận. Thông tin mà chỉ báo phương pháp nội dự đoán của khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit. Ngoài ra, việc nội dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số vị trí của khối hiện tại, kích cỡ của khối hiện tại, dạng của khối hiện tại, hoặc phương pháp nội dự đoán của khối lân cận. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại được hiện diện cắt qua biên ảnh, có thể được thiết lập sao cho phương pháp nội dự đoán dựa trên ma trận không được áp dụng tới khối hiện tại.

Phương pháp nội dự đoán dựa trên ma trận là phương pháp thu nhận khối dự đoán của khối hiện tại trên cơ sở của tích ma trận của ma trận được lưu trữ trong bộ mã hóa và bộ giải mã, và các mẫu khôi phục xung quanh khối hiện tại. Thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ma trận được lưu trữ trước có thể được báo hiệu trong dòng bit. Bộ giải mã có thể xác định ma trận để thực hiện việc nội dự đoán trên khối hiện tại trên cơ sở của thông tin nêu trên và kích cỡ của khối hiện tại.

Việc nội dự đoán chung là phương pháp thu nhận khối dự đoán của khối hiện tại trên cơ sở của chế độ nội dự đoán vô hướng hoặc chế độ nội dự đoán có hướng. Sau đây, viện dẫn tới hình vẽ, xử lý nội dự đoán dựa trên việc nội dự đoán chung sẽ được mô tả.

FIG.31 là hình vẽ về lưu đồ mà thể hiện phương pháp dự đoán trong theo phương án của sáng chế.

Dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại có thể được xác định S3101. Dòng mẫu tham chiếu có nghĩa là nhóm của các mẫu tham chiếu được chứa trong dòng thứ k nằm cách phần trên cùng và/hoặc bên trái của khối hiện tại. Mẫu tham chiếu có thể được thu nhận từ mẫu được khôi phục xung quanh khối hiện tại mà đã được mã hóa/giải mã.

Thông tin chỉ số mà nhận dạng dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại trong số các dòng mẫu tham chiếu có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số, `intra_luma_ref_idx`, để chỉ rõ dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin chỉ số có thể được báo hiệu trên cơ sở khối mã hóa.

Các dòng mẫu tham chiếu có thể bao gồm ít nhất một trong số dòng thứ nhất, dòng thứ hai hoặc dòng thứ ba từ trên cùng và/hoặc bên trái của khối hiện tại. Dòng mẫu tham chiếu bao gồm hàng liền kề với trên cùng của khối hiện tại và cột liền kề với bên trái của khối hiện tại trong số các dòng mẫu tham chiếu có thể được gọi là dòng mẫu tham chiếu lân cận, và các dòng mẫu tham chiếu còn lại có thể được gọi là các dòng mẫu tham chiếu không lân cận.

Bảng 3 thể hiện chỉ số được gán tới mỗi dòng mẫu tham chiếu ứng viên.

【Bảng 3】

Index (<code>intra_luma_ref_idx</code>)	Dòng mẫu tham chiếu
0	Dòng mẫu tham chiếu lân cận
1	Dòng mẫu tham chiếu không lân cận thứ nhất
2	Dòng mẫu tham chiếu không lân cận thứ hai

Dựa trên ít nhất một trong số vị trí, kích cỡ, dạng của khối hiện tại hoặc chế độ mã hóa dự đoán của khối lân cận, dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại có thể được xác định. Trong một ví dụ, khi khối hiện tại liền kề với biên của ảnh, ô, lát hoặc đơn vị cây mã hóa, dòng mẫu tham chiếu liền kề có thể được xác định như là dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại. Dòng mẫu tham chiếu có thể bao gồm các mẫu tham chiếu trên cùng nằm tại trên cùng của khối hiện tại và các dòng mẫu tham chiếu bên trái nằm tại bên trái của khối hiện tại. Các mẫu tham

chiều trên cùng và các mẫu tham chiếu bên trái có thể được thu nhận từ các mẫu được khôi phục nằm xung quanh khối hiện tại. Các mẫu được khôi phục có thể nằm trong trạng thái trước khi bộ lọc vòng trong được áp dụng.

Tiếp theo, chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại có thể được xác định S3102. Theo đó, ít nhất một trong số chế độ nội dự đoán vô hướng hoặc chế độ nội dự đoán có hướng có thể được xác định như là chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại. Chế độ nội dự đoán vô hướng bao gồm chế độ phẳng và chế độ DC. Chế độ nội dự đoán có hướng bao gồm 33 hoặc 65 chế độ từ chiều đường chéo bên trái-dưới cùng tới chiều đường chéo bên phải-trên cùng.

FIG.32 là sơ đồ thể hiện các chế độ nội dự đoán.

FIG.32 (a) thể hiện 35 chế độ nội dự đoán. FIG.32 (b) thể hiện 67 chế độ nội dự đoán.

Số lượng chế độ nội dự đoán lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với được thể hiện trên FIG.32 có thể được xác định.

Dựa trên chế độ nội dự đoán của khối lân cận liền kề với khối hiện tại, MPM (Most Probable Mode-Chế độ có khả năng xảy ra nhất) có thể được thiết lập. Theo đó, khối lân cận có thể bao gồm khối lân cận bên trái liền kề với bên trái của khối hiện tại và khối lân cận trên cùng liền kề với trên cùng của khối hiện tại.

Số lượng MPM được chứa trong danh sách MPM có thể được thiết lập trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Trong ví dụ của sáng chế, số lượng MPM có thể là 3, 4, 5 hoặc 6. Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn số lượng MPM có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, số lượng MPM có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số chế độ mã hóa dự đoán của khối lân cận, kích cỡ, dạng hoặc chỉ số dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, trong khi N MPM có thể được áp dụng khi dòng mẫu tham chiếu lân cận được xác định như là dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại, M MPM có thể được áp dụng khi dòng mẫu tham chiếu không lân cận được xác định như là dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại. Khi M là số tự nhiên nhỏ hơn N, trong ví dụ của sáng chế, N có thể là 6 và M có thể là 5, 4 hoặc 3. Do đó, trong khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định như là bất kỳ một trong số 6 chế độ nội dự đoán ứng viên khi chỉ số của dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại là 0

và cờ MPM là đúng, chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được xác định như là bất kỳ một trong số 5 chế độ nội dự đoán ứng viên khi chỉ số của dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại lớn hơn 0 và cờ là đúng.

Ngoài ra, số lượng cố định (ví dụ 6 hoặc 5) của các ứng viên MPM có thể được áp dụng bất kể chỉ số của dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại.

Khi việc nội dự đoán dựa trên ma trận được áp dụng tới khối lân cận, chế độ nội dự đoán của khối lân cận có thể được xem là phẳng và ứng viên MPM có thể được thu nhận.

Khi nội BDPCM được áp dụng tới khối lân cận, chế độ nội dự đoán của khối lân cận có thể được xem là chế độ mặc định và ứng viên MPM có thể được thu nhận. Trong trường hợp này, chế độ mặc định có thể là ít nhất một trong số DC, phẳng, chiều dọc hoặc chiều ngang.

Ngoài ra, dựa trên chiều áp dụng BDPCM của khối lân cận, chế độ nội dự đoán của khối lân cận có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi nội BDPCM trong chiều ngang được áp dụng tới khối lân cận, chế độ nội dự đoán của khối lân cận có thể được xem xét để có chiều ngang. Mặt khác, khi nội BDPCM trong chiều dọc được áp dụng tới khối lân cận, chế độ nội dự đoán của khối lân cận có thể được xem xét để có chiều dọc.

Danh sách MPM bao gồm các MPM có thể được tạo ra và thông tin mà chỉ báo rằng MPM tương tự như chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có được chứa trong danh sách MPM hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Khi thông tin này là cờ 1-bit, thông tin này có thể được gọi là cờ MPM. Khi cờ MPM biểu diễn rằng cùng MPM như khối hiện tại được chứa trong danh sách MPM, thông tin chỉ số mà nhận dạng một trong số các MPM có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số, `mpm_idx`, mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các MPM có thể được báo hiệu trong dòng bit. MPM được chỉ rõ bởi thông tin chỉ số có thể được thiết lập là chế độ nội dự đoán của khối hiện tại. Khi cờ MPM biểu diễn rằng cùng MPM như khối hiện tại không được chứa trong danh sách MPM, thông tin chế độ còn lại mà chỉ báo bất kỳ một trong số các chế độ nội dự đoán còn lại ngoại trừ các MPM có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin chế độ còn lại chỉ báo giá trị chỉ số tương ứng với chế độ nội dự đoán của khối hiện tại trong số các chế độ nội dự đoán còn lại trong đó các chỉ số được gán lại mà ngoại trừ các MPM. Thiết bị giải mã sắp xếp các MPM theo thứ tự tăng

dẫn, và xác định chế độ nội dự đoán của khối hiện tại bằng cách so sánh thông tin chế độ còn lại với các MPM. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin chế độ còn lại là bằng hoặc nhỏ hơn MPM, chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng 1 vào thông tin chế độ dự.

Khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại được thu nhận, việc so sánh giữa một phần của các MPM và thông tin chế độ còn lại có thể được bỏ qua. Trong ví dụ của sáng chế, các MPM mà là chế độ nội dự đoán vô hướng trong số các MPM có thể được loại trừ khỏi đích sánh. Khi các chế độ nội dự đoán vô hướng được thiết lập là các MPM, rõ ràng rằng thông tin chế độ còn lại chỉ báo chế độ nội dự đoán có hướng, vì vậy chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách so sánh các MPM còn lại mà ngoại trừ các chế độ nội dự đoán vô hướng với thông tin chế độ dự. Thay vì loại trừ các chế độ nội dự đoán vô hướng từ đích so sánh, số lượng các chế độ nội dự đoán vô hướng có thể được thêm vào thông tin chế độ còn lại để so sánh giá trị kết quả với các MPM còn lại.

Thay vì thiết lập chế độ mặc định như là MPM, thông tin mà chỉ báo rằng chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có phải là chế độ mặc định hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit và cờ có thể được gọi là cờ chế độ mặc định. Cờ chế độ mặc định có thể được báo hiệu chỉ khi cờ MPM biểu diễn rằng cùng MPM như khối hiện tại được chứa trong danh sách MPM. Như được mô tả nêu trên, chế độ mặc định có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ phẳng, DC, chế độ chiều dọc hoặc chế độ chiều ngang. Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ phẳng được thiết lập như là chế độ mặc định, cờ chế độ mặc định có thể chỉ báo rằng chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có phải là chế độ phẳng hay không. Khi cờ chế độ mặc định chỉ báo rằng chế độ nội dự đoán của khối hiện tại không phải chế độ mặc định, một trong số các MPM được chỉ báo bởi thông tin chỉ số có thể được thiết lập là chế độ nội dự đoán của khối hiện tại.

Khi cờ chế độ mặc định được sử dụng, chế độ nội dự đoán tương tự chế độ mặc định có thể được thiết lập để không được thiết lập là MPM. Trong ví dụ của sáng chế, khi cờ chế độ mặc định chỉ báo chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có phải là chế độ phẳng hay không, chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng 5 MPM ngoại trừ MPM tương ứng với chế độ phẳng.

Khi các chế độ nội dự đoán được thiết lập là các chế độ mặc định, thông

tin chỉ số mà chỉ báo bất kỳ một trong số các chế độ mặc định có thể còn được báo hiệu. Chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể được thiết lập là chế độ mặc định được chỉ báo bởi thông tin chỉ số.

Khi chỉ số của dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại không phải 0, có thể được thiết lập để không sử dụng chế độ mặc định. Trong ví dụ của sáng chế, khi dòng mẫu tham chiếu không lân cận được xác định là dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại, có thể được thiết lập để không sử dụng chế độ nội dự đoán vô hướng như chế độ DC hoặc chế độ phẳng. Do đó, khi chỉ số của dòng mẫu tham chiếu không phải 0, chế độ mặc định có thể không được báo hiệu và giá trị của chế độ mặc định có thể được hiểu là giá trị định trước (tức là sai).

Khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại được xác định, các mẫu dự đoán đối với khối hiện tại có thể được thu nhận dựa trên chế độ nội dự đoán định trước S3503.

Trong trường hợp chế độ DC được lựa chọn, các mẫu dự đoán đối với khối hiện tại được tạo ra dựa trên giá trị trung bình của các mẫu tham chiếu. Một cách chi tiết, các giá trị của tất cả mẫu nằm trong khối dự đoán có thể được tạo ra dựa trên giá trị trung bình của các mẫu tham chiếu. Giá trị trung bình có thể được thu nhận nhờ sử dụng ít nhất một trong số các mẫu tham chiếu trên cùng liền kề với trên cùng của khối hiện tại, và các mẫu tham chiếu bên trái liền kề với bên trái của khối hiện tại.

Số lượng hoặc phạm vi của các mẫu tham chiếu được sử dụng khi thu nhận giá trị trung bình có thể thay đổi dựa trên dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại là khối không phải hình vuông trong đó độ rộng lớn hơn độ cao, giá trị trung bình có thể được tính toán bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu trên cùng. Ngược lại, khi khối hiện tại là khối không phải hình vuông trong đó độ rộng nhỏ hơn độ cao, giá trị trung bình có thể được tính toán bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu bên trái. Nói cách khác, khi độ rộng và độ cao của khối hiện tại là khác nhau, các mẫu tham chiếu liền kề với độ dài lớn hơn có thể được áp dụng để tính toán giá trị trung bình. Ngoài ra, việc tính toán giá trị trung bình bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu trên cùng hay bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu bên trái có thể được xác định trên cơ sở của tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của khối hiện tại.

Khi chế độ phẳng được lựa chọn, mẫu dự đoán có thể được thu nhận bằng

cách sử dụng mẫu dự đoán theo chiều ngang và mẫu dự đoán theo chiều dọc. Theo đó, mẫu dự đoán theo chiều ngang có thể được thu nhận trên cơ sở của mẫu tham chiếu bên trái và mẫu tham chiếu bên phải mà có vị trí tại cùng dòng theo chiều ngang với mẫu dự đoán, và mẫu dự đoán theo chiều dọc có thể được thu nhận trên cơ sở của mẫu tham chiếu trên cùng và mẫu tham chiếu dưới cùng mà có vị trí tại cùng dòng theo chiều dọc với mẫu dự đoán. Theo đó, mẫu tham chiếu bên phải có thể được tạo ra bằng cách sao chép mẫu tham chiếu liền kề với góc trên cùng-bên phải của khối hiện tại, và mẫu tham chiếu dưới cùng có thể được tạo ra bằng cách sao chép mẫu tham chiếu liền kề với góc dưới bên trái của khối hiện tại. Mẫu dự đoán theo chiều ngang có thể được thu nhận trên cơ sở của tổng có trọng số của mẫu tham chiếu bên trái và mẫu tham chiếu bên phải, và mẫu dự đoán theo chiều dọc có thể được thu nhận trên cơ sở của tổng có trọng số của mẫu tham chiếu trên cùng và mẫu tham chiếu dưới cùng. Theo đó, hệ số trọng số được gán tới mỗi mẫu tham chiếu có thể được xác định theo vị trí của mẫu dự đoán. Mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị trung bình hoặc tổng có trọng số của mẫu dự đoán theo chiều ngang và mẫu dự đoán theo chiều dọc. Khi tổng có trọng số được sử dụng, hệ số trọng số được gán tới mẫu dự đoán theo chiều ngang và mẫu dự đoán theo chiều dọc có thể được xác định trên cơ sở của vị trí của mẫu dự đoán.

Khi chế độ dự đoán có hướng được lựa chọn, tham số mà biểu diễn chiều dự đoán (hoặc góc dự đoán) của chế độ dự đoán có hướng được lựa chọn có thể được xác định. Bảng 4 dưới đây biểu diễn tham số nội dự đoán có hướng của intraPredAng đối với mỗi chế độ nội dự đoán.

【Bảng 4】

PredModeIntra	1	2	3	4	5	6	7
IntraPredAng	-	32	26	21	17	13	9
PredModeIntra	8	9	10	11	12	13	14
IntraPredAng	5	2	0	-2	-5	-9	-13
PredModeIntra	15	16	17	18	19	20	21
IntraPredAng	-17	-21	-26	-32	-26	-21	-17

PredModeIntra	22	23	24	25	26	27	28
IntraPredAng	-13	-9	-5	-2	0	2	5
PredModeIntra	29	30	31	32	33	34	
IntraPredAng	9	13	17	21	26	32	

Bảng 4 biểu diễn tham số nội dự đoán có hướng của mỗi chế độ nội dự đoán trong đó chỉ số của nó là một trong số 2 đến 34 khi 35 chế độ nội dự đoán được xác định. Khi các chế độ nội dự đoán có hướng được xác định lớn hơn 33, tham số nội dự đoán có hướng của mỗi chế độ nội dự đoán có thể được thiết lập bằng cách phân chia Bảng 4. Các mẫu tham chiếu trên cùng và các mẫu tham chiếu bên trái đối với khối hiện tại được sắp xếp theo dòng, và sau đó mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị của tham số nội dự đoán có hướng. Theo đó, khi giá trị của tham số nội dự đoán có hướng là giá trị âm, các mẫu tham chiếu bên trái và các mẫu tham chiếu trên cùng có thể được sắp xếp theo dòng.

Các FIG.33 và FIG.34 là sơ đồ thể hiện ví dụ về mảng một chiều mà sắp xếp các mẫu tham chiếu theo dòng.

FIG.33 thể hiện ví dụ về mảng một chiều trong chiều dọc mà các mẫu tham chiếu được sắp xếp trong chiều dọc và FIG.34 thể hiện ví dụ về mảng một chiều trong chiều ngang mà các mẫu tham chiếu được sắp xếp trong chiều ngang. Phương án của các FIG.33 và FIG.34 được mô tả bằng cách giả định trường hợp trong đó 35 chế độ nội dự đoán được xác định.

Khi chỉ số chế độ nội dự đoán là bất kỳ một trong số 11 đến 18, mảng một chiều trong chiều ngang mà quay các mẫu tham chiếu trên cùng ngược chiều kim đồng hồ có thể được áp dụng và khi chỉ số chế độ nội dự đoán là bất kỳ một trong số 19 đến 25, mảng một chiều trong chiều dọc mà quay các mẫu tham chiếu bên trái theo chiều kim đồng hồ có thể được áp dụng. Khi sắp xếp các mẫu tham chiếu theo dòng, góc chế độ nội dự đoán có thể được xem xét.

Dựa trên tham chiếu nội dự đoán có hướng, tham số xác định mẫu tham chiếu có thể được xác định. Tham số xác định mẫu tham chiếu có thể bao gồm chỉ số mẫu tham chiếu để chỉ rõ mẫu tham chiếu và tham số trọng số để xác định trọng

số được áp dụng tới mẫu tham chiếu.

Chỉ số mẫu tham chiếu, $iIdx$, và tham số hệ số trọng số, $iFact$, có thể được lần lượt thu được thông qua các phương trình 10 và 11 dưới đây.

【Phương trình 10】

$$iIdx = (y+1) * P_{ang} / 32$$

【Phương trình 11】

$$iFact = [(y+1) * P_{ang}] \& 31$$

Trong các phương trình 10 và 11, P_{ang} biểu diễn tham số nội dự đoán có hướng. Mẫu tham chiếu được chỉ rõ bởi chỉ số mẫu tham chiếu $iIdx$ tương ứng với điểm ảnh nguyên.

Để thu nhận mẫu dự đoán, ít nhất một mẫu tham chiếu có thể được chỉ rõ. Một cách chi tiết, theo độ nghiêng của chế độ dự đoán, vị trí của mẫu tham chiếu được sử dụng để thu nhận mẫu dự đoán có thể được chỉ rõ. Trong ví dụ của sáng chế, mẫu tham chiếu được sử dụng để thu nhận mẫu dự đoán có thể được chỉ rõ bằng cách sử dụng chỉ số mẫu tham chiếu của $iIdx$.

Theo đó, khi độ nghiêng của chế độ nội dự đoán không được biểu diễn bởi một mẫu tham chiếu, mẫu dự đoán có thể được tạo ra bằng cách thực hiện việc nội suy trên nhiều mẫu tham chiếu. Trong ví dụ của sáng chế, khi độ nghiêng của chế độ nội dự đoán là giá trị giữa độ nghiêng giữa mẫu dự đoán và mẫu tham chiếu thứ nhất, và độ nghiêng giữa mẫu dự đoán và mẫu tham chiếu thứ hai, mẫu dự đoán có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc nội suy trên mẫu tham chiếu thứ nhất và mẫu tham chiếu thứ hai. Nói cách khác, khi đường tạo góc theo góc nội dự đoán không đi qua mẫu tham chiếu có vị trí tại điểm ảnh nguyên, mẫu dự đoán có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc nội suy trên các mẫu tham chiếu có vị trí liền kề với bên trái và bên phải, hoặc trên cùng và dưới cùng của vị trí trong đó đường tạo góc đi qua.

Phương trình 12 dưới đây biểu diễn ví dụ về việc thu nhận mẫu dự đoán trên cơ sở của các mẫu tham chiếu.

【Phương trình 12】

$$P(x,y)=((32-i_{fact})/32)*Ref_1D(x+iIdx+1)+(i_{fact}/32)*Ref_1D(x+iIdx+2)$$

Trong phương trình 12, P biểu diễn mẫu dự đoán, và Ref_1D biểu diễn bất kỳ một trong số các mẫu tham chiếu mà được sắp xếp theo dòng. Theo đó, vị trí của mẫu tham chiếu có thể được xác định bởi vị trí (x, y) của mẫu dự đoán và chỉ số mẫu tham chiếu của iIdx.

Khi độ nghiêng của chế độ nội dự đoán có thể được biểu diễn bởi một mẫu tham chiếu, tham số hệ số trọng số của ifact được thiết lập là 0. Do đó, phương trình 12 có thể được đơn giản hóa như phương trình 13 dưới đây.

【Phương trình 13】

$$P(x,y)=Ref_1D(x+iIdx+1)$$

Dựa trên các chế độ nội dự đoán, việc nội dự đoán đối với khối hiện tại có thể được thực hiện. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ nội dự đoán có thể được thu nhận theo mẫu dự đoán và mẫu dự đoán có thể được thu nhận dựa trên chế độ nội dự đoán được gán tới đó.

Ngoài ra, chế độ nội dự đoán có thể được thu nhận theo vùng và việc nội dự đoán đối với mỗi vùng có thể được thực hiện dựa trên chế độ nội dự đoán được gán tới đó. Trong trường hợp này, vùng có thể bao gồm ít nhất một mẫu. Ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của vùng có thể được xác định thích nghi dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại hoặc chế độ nội dự đoán. Ngoài ra, ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của vùng có thể được xác định trước một cách độc lập trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã bất kể kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại.

FIG.35 là sơ đồ minh họa góc được tạo thành bởi các chế độ nội dự đoán có hướng với đường thẳng song song với trục x.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.35, các chế độ dự đoán có hướng có thể tồn tại giữa chiều đường chéo dưới cùng-bên trái và chiều đường chéo trên cùng-bên phải. Như được mô tả bởi góc được tạo thành bởi trục x và chế độ dự

đoán có hướng, các chế độ dự đoán có hướng có thể tồn tại giữa 45 độ (chiều đường chéo dưới cùng-bên trái) và -135 độ (chiều đường chéo trên cùng-bên phải).

Khi khối hiện tại không phải hình vuông, trường hợp có thể được biểu diễn trong đó mẫu dự đoán được thu nhận bằng cách sử dụng, trong số các mẫu tham chiếu có vị trí tại đường tạo góc theo góc nội dự đoán, mẫu tham chiếu mà có vị trí xa hơn so với mẫu tham chiếu gần với mẫu dự đoán theo chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại.

FIG.36 là sơ đồ thể hiện khía cạnh trong đó mẫu dự đoán được thu nhận khi khối hiện tại có dạng không phải hình vuông.

Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.36 (a), giả thiết rằng khối hiện tại có dạng không phải hình vuông mà độ rộng lớn hơn độ cao, và chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại là chế độ nội dự đoán có hướng mà có góc từ 0 độ đến 45 độ. Trong trường hợp này, khi mẫu dự đoán A gần cột bên phải của khối hiện tại được thu nhận, có thể xảy ra trường hợp trong đó mẫu tham chiếu bên trái L cách xa mẫu dự đoán được sử dụng thay vì mẫu tham chiếu trên cùng T gần với mẫu dự đoán trong số các mẫu tham chiếu có vị trí trong chế độ góc tuân theo góc.

Trong ví dụ khác, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.36 (b), giả thiết rằng khối hiện tại có dạng không phải hình vuông trong đó độ cao lớn hơn độ rộng, và chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại là chế độ nội dự đoán có hướng từ -90 độ tới -135 độ. Trong trường hợp này, khi mẫu dự đoán A gần hàng dưới cùng của khối hiện tại được thu nhận, có thể xảy ra trường hợp trong đó a mẫu tham chiếu trên cùng T cách xa mẫu dự đoán được sử dụng thay vì mẫu tham chiếu bên trái L gần với mẫu dự đoán trong số các mẫu tham chiếu có vị trí trong chế độ góc tuân theo góc.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, khi khối hiện tại không phải hình vuông, chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại có thể được thay thế bởi chế độ nội dự đoán trong chiều ngược lại. Do đó, đối với khối không phải hình vuông, các chế độ dự đoán có hướng mà có các góc lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với của các chế độ dự đoán có hướng được thể hiện trên FIG.32 có thể được sử dụng. Chế độ nội dự đoán có hướng nêu trên có thể được xác định là chế độ nội dự đoán góc rộng. Chế độ nội dự đoán góc rộng biểu diễn chế độ nội dự đoán có hướng mà không thuộc về phạm vi của 45 độ đến -135 độ.

FIG.37 là hình vẽ thể hiện các chế độ nội dự đoán góc rộng.

Trong ví dụ thể hiện trong FIG.37, các chế độ nội dự đoán mà có các chỉ số từ -1 đến -14 và các chế độ nội dự đoán mà có các chỉ số từ 67 đến 80 biểu diễn các chế độ nội dự đoán góc rộng.

Trong FIG.37, 14 các chế độ nội dự đoán góc rộng (từ -1 đến -14) mà góc lớn hơn 45 độ và 4 chế độ nội dự đoán góc rộng (từ 67 đến 80) có góc nhỏ hơn -135 độ được thể hiện. Tuy nhiên, số lượng chế độ nội dự đoán góc rộng nhiều hơn hoặc ít hơn có thể được xác định.

Khi chế độ nội dự đoán góc rộng được sử dụng, độ dài của các mẫu tham chiếu trên cùng có thể được thiết lập là $2W + 1$, và độ dài của các mẫu tham chiếu bên trái có thể được thiết lập là $2H + 1$.

Do chế độ nội dự đoán góc rộng được sử dụng, mẫu A được thể hiện trên FIG.37 (a) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng mẫu tham chiếu T, và mẫu A được thể hiện trên FIG.37 (b) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng mẫu tham chiếu L.

Tổng số $67+N$ chế độ nội dự đoán có thể được sử dụng được cấu thành với các chế độ nội dự đoán hiện tại ngoài N chế độ nội dự đoán góc rộng. Trong ví dụ của sáng chế, Bảng 5 biểu diễn tham số nội dự đoán có hướng đối với các chế độ nội dự đoán khi 20 chế độ nội dự đoán góc rộng được xác định.

【Bảng 5】

PredModeIntra	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2
intraPredAngle	114	93	79	68	60	54	49	45	39
PredModeIntra	-1	2	3	4	5	6	7	8	9
intraPredAngle	35	32	29	26	23	21	19	17	15
PredModeIntra	10	11	12	13	14	15	16	17	18
intraPredAngle	13	11	9	7	5	3	2	1	0
PredModeIntra	19	20	21	22	23	24	25	26	27

intraPredAngle	-1	-2	-3	-5	-7	-9	-11	-13	-15
PredModeIntra	28	29	30	31	32	33	34	35	36
intraPredAngle	-17	-19	-21	-23	-26	-29	-32	-29	-26
PredModeIntra	37	38	39	40	41	42	43	44	45
intraPredAngle	-23	-21	-19	-17	-15	-13	-11	-9	-7
PredModeIntra	46	47	48	49	50	51	52	53	54
intraPredAngle	-5	-3	-2	-1	0	1	2	3	5
PredModeIntra	55	56	57	58	59	60	61	62	63
intraPredAngle	7	9	11	13	15	17	19	21	23
PredModeIntra	64	65	66	67	68	69	70	71	72
intraPredAngle	26	29	32	35	39	45	49	54	60
PredModeIntra	73	74	75	76					
intraPredAngle	68	79	93	114					

Khi khối hiện tại không phải hình vuông, và chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại thu được trong S2502 thuộc về phạm vi chuyển đổi, chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại có thể được chuyển đổi thành chế độ nội dự đoán góc rộng. Phạm vi chuyển đổi có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số kích cỡ, hoặc dạng, hoặc tỷ lệ của khối hiện tại. Theo đó, tỷ lệ này có thể biểu diễn tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của khối hiện tại. Khi khối hiện tại có dạng không phải hình vuông mà độ rộng lớn hơn độ cao, phạm vi chuyển đổi có thể được thiết lập từ chỉ số chế độ nội dự đoán trong chiều đường chéo trên cùng-bên phải (ví dụ, 66) tới (trừ N từ chỉ số của chế độ nội dự đoán trong chiều đường chéo trên cùng-bên phải). Trong trường hợp này, N có thể được xác định dựa trên tỷ lệ của khối hiện tại. Khi chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại thuộc về phạm vi chuyển đổi, chế độ nội dự đoán có thể được chuyển đổi thành chế độ nội dự

đoán góc rộng. Việc chuyển đổi có thể được thực hiện bằng cách trừ giá trị định trước từ chế độ nội dự đoán, và giá trị định trước có thể là tổng số chế độ nội dự đoán ngoại trừ chế độ nội dự đoán góc rộng (ví dụ, 67).

Theo phương án của sáng chế, mỗi chế độ nội dự đoán giữa số 66 đến số 53 có thể được chuyển đổi thành các chế độ nội dự đoán góc rộng giữa số -1 đến số -14, một cách lần lượt.

Khi khối hiện tại có dạng không phải hình vuông mà độ cao lớn hơn độ rộng, phạm vi chuyển đổi có thể được thiết lập từ chỉ số chế độ nội dự đoán trong chiều đường chéo dưới cùng-bên trái (ví dụ, 2) tới (chỉ số của chế độ nội dự đoán trong chiều đường chéo dưới cùng-bên trái + M). Trong trường hợp này, M có thể được xác định dựa trên tỷ lệ của khối hiện tại. Khi chế độ nội dự đoán đối với khối hiện tại thuộc về phạm vi chuyển đổi, chế độ nội dự đoán có thể được chuyển đổi thành chế độ nội dự đoán góc rộng. Việc chuyển đổi có thể được thực hiện bằng cách cộng giá trị định trước tới chế độ nội dự đoán, và giá trị định trước có thể là tổng số chế độ nội dự đoán có hướng ngoại trừ chế độ nội dự đoán góc rộng (ví dụ, 65).

Theo phương án của sáng chế, mỗi chế độ nội dự đoán giữa số 22 đến số 15 có thể được chuyển đổi thành các chế độ nội dự đoán góc rộng giữa số 67 đến số 80, một cách lần lượt.

Sau đây, các chế độ nội dự đoán thuộc về phạm vi chuyển đổi được gọi là chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng.

Phạm vi chuyển đổi có thể được xác định dựa trên tỷ lệ của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, bảng 6 và bảng 7 biểu diễn phạm vi chuyển đổi khi 35 chế độ nội dự đoán được xác định và khi 67 chế độ nội dự đoán được xác định mà ngoại trừ chế độ nội dự đoán góc rộng, một cách lần lượt.

【Bảng 6】

Điều kiện	Chế độ nội dự đoán được thay thế
$W/H = 2$	Các chế độ 2, 3, 4
$W/H > 2$	Các chế độ 2, 3, 4, 5, 6
$W/H = 1$	Không
$H/W = 1/2$	Các chế độ 32, 33, 34
$H/W < 1/2$	Các chế độ 30, 31, 32, 33, 34

【Bảng 7】

Điều kiện	Chế độ nội dự đoán được thay thế
$W/H = 2$	các chế độ 2, 3, 4, 5, 6, 7
$W/H > 2$	Các chế độ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
$W/H = 1$	Không
$H/W = 1/2$	các chế độ 61, 62, 63, 64, 65, 66
$H/W < 1/2$	Các chế độ 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

Như trong ví dụ được thể hiện trong bảng 6 và bảng 7, theo tỷ lệ của khối hiện tại, số lượng chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng được chứa trong phạm vi chuyển đổi có thể thay đổi. Phạm vi chuyển đổi có thể còn được phân chia như trong bảng 8 dưới đây bằng cách phân chia tỷ lệ của khối hiện tại.

【Bảng 8】

Điều kiện	Chế độ nội dự đoán được thay thế
$W/H = 16$	Các chế độ 12, 13, 14, 15
$W/H = 8$	Các chế độ 12, 13
$W/H = 4$	Các chế độ 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11
$H/W = 2$	các chế độ 2, 3, 4, 5, 6, 7
$H/W = 1$	Không
$W/H = 1/2$	các chế độ 61, 62, 63, 64, 65, 66
$W/H = 1/4$	Các chế độ 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66
$W/H = 1/8$	Các chế độ 55, 56
$H/W = 1/16$	Các chế độ 53, 54, 55, 56

Khi dòng mẫu tham chiếu không lân cận được xác định là dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại hoặc khi phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng để lựa chọn bất kỳ một trong số các dòng mẫu tham chiếu được sử dụng, phương pháp dự đoán này có thể được cấu hình để không sử dụng chế độ nội dự đoán góc rộng. Nói cách khác, mặc dù khối hiện tại không phải hình vuông và chế độ nội dự đoán của khối hiện tại thuộc về phạm vi chuyển đổi, chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có thể không được chuyển đổi thành chế độ nội dự đoán góc rộng.

Ngoài ra, khi an chế độ nội dự đoán của khối hiện tại được xác định là chế độ nội dự đoán góc rộng, có thể được thiết lập để làm cho các dòng mẫu tham chiếu không liền kề không khả dụng như là dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại, hoặc không sử dụng phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng mà lựa chọn bất kỳ một trong số các các dòng mẫu tham chiếu. Khi phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng không được sử dụng, dòng mẫu tham chiếu lân cận có thể được xác định như là dòng mẫu tham chiếu đối với khối hiện tại.

Khi chế độ nội dự đoán góc rộng không được sử dụng, $refW$ và $refH$ có thể được thiết lập là tổng của $nTbW$ và $nTbH$. Do đó, dòng mẫu tham chiếu không lân cận mà khoảng cách của nó với khối hiện tại là i có thể bao gồm $(nTbW + nTbH + offsetX[i])$ các mẫu tham chiếu trên cùng và $(nTbW + nTbH + offsetY[i])$ các mẫu tham chiếu bên trái ngoại trừ mẫu tham chiếu bên trái-trên cùng. Nói cách khác, mẫu tham chiếu không lân cận mà khoảng cách của nó với khối hiện tại là i có thể bao gồm $(2nTbW + 2nTbH + offsetX[i] + offsetY[i] + 1)$ mẫu tham chiếu. Ví dụ, khi giá trị của $whRatio$ lớn hơn 1, giá trị của $offsetX$ có thể được thiết lập để lớn hơn giá trị của $offsetY$. Trong ví dụ của sáng chế, giá trị của $offsetX$ có thể được thiết lập là 1, và giá trị của $offsetY$ có thể được thiết lập là 0. Mặt khác, khi giá trị của $whRatio$ nhỏ hơn 1, giá trị của $offsetY$ có thể được thiết lập lớn hơn giá trị của $offsetX$. Trong ví dụ của sáng chế, giá trị của $offsetX$ có thể được thiết lập là 0, và giá trị của $offsetY$ có thể được thiết lập là 1.

Do các chế độ nội dự đoán góc rộng được sử dụng ngoài các chế độ nội dự đoán hiện tại, tài nguyên cần để mã hóa các chế độ nội dự đoán góc rộng có thể được tăng lên, và hiệu quả mã hóa có thể bị làm giảm. Do đó, thay vì mã hóa các chế độ nội dự đoán góc rộng như thực tại, các chế độ nội dự đoán được thay thế cho các chế độ nội dự đoán góc rộng có thể được mã hóa để cải thiện hiệu quả mã hóa.

Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách sử dụng chế độ nội dự đoán góc rộng số 67, số 2, chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng số 67, có thể được mã hóa như là chế độ nội dự đoán của khối hiện tại. Ngoài ra, khi khối hiện tại được mã hóa như là chế độ nội dự đoán góc rộng số -1, số 66, chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng số -1, có thể được mã hóa như là chế độ nội dự đoán của khối hiện tại.

Thiết bị giải mã có thể giải mã chế độ nội dự đoán của khối hiện tại và

đánh giá rằng chế độ nội dự đoán được giải mã có được chứa trong phạm vi chuyển đổi hay không. Khi chế độ nội dự đoán được giải mã là chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng, chế độ nội dự đoán có thể được chuyển đổi thành chế độ nội dự đoán góc rộng.

Ngoài ra, khi khôi hiện tại được mã hóa như là chế độ nội dự đoán góc rộng, chế độ nội dự đoán góc rộng có thể được mã hóa như thực tại.

Việc mã hóa chế độ nội dự đoán có thể được thực hiện dựa trên danh sách MPM nêu trên. Cụ thể, khi khối lân cận được mã hóa như chế độ nội dự đoán góc rộng, MPM có thể được thiết lập dựa trên chế độ nội dự đoán được thay thế góc rộng tương ứng với chế độ nội dự đoán góc rộng.

Khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được phân chia thành các khối con (hoặc các phân vùng con). Khi khối mã hóa hoặc khối biến đổi được phân chia thành các khối con, việc dự đoán, biến đổi, và lượng tử hóa có thể được thực hiện đối với mỗi khối con. Việc phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi thành các khối con có thể được xác định là phương pháp nội mã hóa phân vùng con.

Thông tin mà chỉ báo rằng phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit. Trong ví dụ của sáng chế, phần tử cú pháp 'intra_subpartitions_mode_flag' mà chỉ báo rằng khối mã hóa hay khối biến đổi được phân chia thành các khối con có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, việc có áp dụng hay không phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, hoặc chế độ nội dự đoán của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa là chế độ nội dự đoán vô hướng (ví dụ, phẳng hoặc DC) hoặc chế độ nội dự đoán có hướng định trước (ví dụ, chế độ nội dự đoán trong chiều ngang, chế độ nội dự đoán trong chiều dọc hoặc chế độ nội dự đoán theo chiều đường chéo), có thể thiết lập để không áp dụng phương pháp nội mã hóa phân vùng con. Ngoài ra, khi kích cỡ của khối mã hóa nhỏ hơn giá trị ngưỡng, có thể thiết lập để không áp dụng phương pháp nội mã hóa phân vùng con.

Ngoài ra, khi việc nội dự đoán đối với khối con được thực hiện dựa trên chế độ nội dự đoán của khối mã hóa, việc có áp dụng hay không phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể được xác định dựa trên việc mẫu được khôi phục có

được chứa trong khối con lân cận hay không cần được sử dụng như là mẫu tham chiếu trong việc nội dự đoán của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa là chế độ nội dự đoán theo chiều đường chéo hoặc chế độ nội dự đoán góc rộng và khối con lân cận không thể được sử dụng như là mẫu tham chiếu trong việc thực hiện nội dự đoán đối với khối con dựa trên chế độ nội dự đoán, có thể thiết lập để không sử dụng phương pháp nội mã hóa phân vùng con.

Ngoài ra, khi tỷ lệ độ cao và độ rộng của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, có thể thiết lập để không sử dụng phương pháp nội mã hóa phân vùng con. Ngoài ra, khi ít nhất một trong số độ cao hoặc độ rộng của khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, có thể thiết lập để không sử dụng phương pháp nội mã hóa phân vùng con. Trong ví dụ của sáng chế, khi độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng hoặc khi cả độ cao và độ rộng của khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể không được sử dụng. Ngoài ra, khi số lượng mẫu được chứa trong khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể không được sử dụng. Giá trị ngưỡng có thể có giá trị định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, thông tin để xác định giá trị ngưỡng có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, việc có báo hiệu hay không cờ mà chỉ báo việc có áp dụng hay không phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, hoặc chế độ nội dự đoán của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ khi cả độ cao và độ rộng của khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng và/hoặc khi kích cỡ của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, cờ mà chỉ báo rằng phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng hay không có thể được mã hóa và được báo hiệu. Khi cờ chỉ báo rằng phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không không được mã hóa, phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể không được áp dụng.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con không được áp dụng, báo hiệu của phần tử cú pháp, `intra_subpartitions_mode_flag`, có thể được bỏ qua. Khi báo hiệu của cờ được bỏ qua, cờ có thể được xem xét để chỉ báo rằng phương pháp

nội mã hóa phân vùng con không được áp dụng.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, loại phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được xác định. Trong trường hợp này, loại phân chia biểu diễn chiều phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia trong chiều dọc có thể có nghĩa rằng khối mã hóa hoặc khối biến đổi được phân chia bằng cách sử dụng ít nhất một đường dọc và việc phân chia trong chiều ngang có thể có nghĩa rằng khối mã hóa hoặc khối biến đổi được phân chia bằng cách sử dụng ít nhất một đường ngang.

FIG.38 là sơ đồ thể hiện ví dụ về việc phân chia chiều dọc và việc phân chia chiều ngang.

FIG.38 (a) biểu diễn ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành 2 khối con và FIG.38 (b) biểu diễn ví dụ trong đó khối mã hóa được phân chia thành 4 khối con.

Thông tin để xác định loại phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin mà biểu diễn rằng việc phân chia chiều dọc có được áp dụng tới khối mã hóa hay khối biến đổi hay không hoặc việc phân chia chiều ngang có được áp dụng tới khối mã hóa hay khối biến đổi hay không có thể được báo hiệu. Thông tin này có thể là cờ 1-bit, `intra_subpart_type_flag`. Khi giá trị của cờ là 1, điều này biểu diễn rằng khối mã hóa hoặc khối biến đổi được phân chia trong chiều ngang và khi giá trị của cờ là 0, điều này biểu diễn rằng khối mã hóa hoặc khối biến đổi được phân chia trong chiều dọc.

Ngoài ra, loại phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được xác định dựa trên kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định dựa trên tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa. Ví dụ, khi giá trị của `whRatio` mà biểu diễn tỷ lệ độ cao và độ rộng của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Nếu không phải, việc phân chia theo chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

FIG.39 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định.

Để thuận tiện cho việc mô tả, giả thiết rằng giá trị ngưỡng thứ nhất là 2. Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.39 (a), whRatio của khối mã hóa là 1, mà nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Do đó, việc mã hóa thông tin mà biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.39 (b), whRatio của khối mã hóa là 2, mà tương tự như giá trị ngưỡng thứ nhất. Do đó, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định bằng cách sử dụng giá trị ngưỡng thứ hai mà dấu của nó ngược với giá trị ngưỡng thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị của whRatio nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa và nếu không phải, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Giá trị tuyệt đối của giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai có thể là giống nhau và các dấu của chúng là khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị ngưỡng thứ nhất là N (Trong trường hợp này, N là số nguyên như 1, 2, 4, v.v), giá trị ngưỡng thứ hai có thể là $-N$.

FIG.40 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định.

Để thuận tiện cho việc mô tả, giả thiết rằng giá trị ngưỡng thứ hai là -2. Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.40 (a), whRatio của khối mã hóa là -1, mà lớn hơn giá trị ngưỡng thứ hai. Do đó, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.40 (b), whRatio của khối mã hóa là -2, mà tương tự như giá trị ngưỡng thứ hai. Do đó, việc mã hóa thông tin mà biểu diễn loại phân chia của khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Ngoài ra, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định dựa trên giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị của whRatio lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất, việc phân chia chiều

ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa và khi giá trị của $whRatio$ nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Khi giá trị của $whRatio$ tồn tại giữa giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định bằng cách phân tích thông tin trong dòng bit.

Giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai có thể được xác định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, giá trị ngưỡng thứ nhất và giá trị ngưỡng thứ hai có thể được xác định theo chuỗi, ảnh hoặc lát.

Ngoài ra, loại phân chia có thể được xác định dựa trên kích cỡ của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối mã hóa là $N \times n$, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng và khi kích cỡ của khối mã hóa là $n \times N$, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng. Trong trường hợp này, n có thể là số tự nhiên nhỏ hơn N . N và/hoặc n có thể là giá trị định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, thông tin để xác định N và/hoặc n có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, N có thể là 32, 64, 128 hoặc 256, v.v. Do đó, khi kích cỡ của khối mã hóa là $128 \times n$ (Trong trường hợp này, n là số tự nhiên như 16, 32 hoặc 64, v.v), việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng và khi kích cỡ của khối mã hóa là $n \times 128$, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng.

Ngoài ra, loại phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được xác định dựa trên chế độ nội dự đoán của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều ngang hoặc có chiều tương tự chiều ngang, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Trong trường hợp này, chế độ nội dự đoán mà có chiều tương tự chiều ngang biểu diễn chế độ nội dự đoán (ví dụ, $INTRA_ANGULAR18 \pm N$) mà giá trị chênh lệch chỉ số với chế độ nội dự đoán trong chiều ngang (ví dụ, $INTRA_ANGULAR18$ được thể hiện trên FIG.32 (b)) nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng. Mặt khác, khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều dọc hoặc có chiều tương tự chiều dọc, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa. Trong trường hợp này, chế độ nội dự đoán mà có chiều tương tự chiều dọc biểu diễn chế độ nội dự đoán (ví dụ, $INTRA_ANGULAR50 \pm N$) mà giá trị chênh lệch chỉ số với chế độ nội dự đoán trong chiều dọc (ví dụ, $INTRA_ANGULAR50$ được thể hiện trên FIG.32 (b)) nhỏ hơn hoặc bằng giá trị

ngưỡng. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng N có thể là giá trị định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, thông tin để xác định giá trị ngưỡng N có thể được báo hiệu trong mức chuỗi, mức ảnh hoặc mức lát.

FIG.41 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó loại phân chia của khối mã hóa được xác định dựa trên chế độ nội dự đoán của khối mã hóa.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.41 (a), khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều tương tự chiều dọc, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Mặt khác, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.41 (b), khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều tương tự chiều ngang, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Ngược với ví dụ được thể hiện, khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều ngang hoặc có chiều tương tự chiều ngang, việc phân chia chiều ngang có thể được áp dụng, và khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa có chiều dọc hoặc có chiều tương tự chiều dọc, việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng.

Khi việc phân chia chiều dọc hoặc việc phân chia chiều ngang được áp dụng, loại phân chia của khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được xác định dựa trên việc ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối con được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi có nhỏ hơn giá trị ngưỡng hay không. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số nguyên như 2, 4, hoặc 8, v.v.

FIG.42 là sơ đồ để mô tả khía cạnh phân chia của khối mã hóa.

Nếu việc phân chia chiều ngang được áp dụng tới khối mã hóa có kích cỡ 4×8 được thể hiện trên FIG.42 (a), khối mã hóa được phân chia thành các khối con có kích cỡ 2×8 . Trong trường hợp này, độ rộng của khối con nhỏ hơn giá trị ngưỡng, vì vậy việc phân chia chiều ngang có thể là không khả dụng đối với khối mã hóa. Mặt khác, nếu việc phân chia chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa có kích cỡ 4×8 , khối mã hóa được phân chia thành các khối con có kích cỡ 4×4 . Khi cả độ rộng và độ cao của khối con lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, việc phân chia chiều dọc có thể là khả dụng đối với khối mã hóa. Khi chỉ việc phân chia chiều dọc là khả dụng đối với khối mã hóa, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn loại phân chia đối với khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia

chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Nếu việc phân chia chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa có kích cỡ 8×4 được thể hiện trên FIG.42 (b), khối mã hóa được phân chia thành các khối con có kích cỡ 8×2 . Trong trường hợp này, độ cao của khối con nhỏ hơn giá trị ngưỡng, vì vậy việc phân chia chiều dọc có thể là không khả dụng đối với khối mã hóa. Mặt khác, nếu việc phân chia chiều ngang được áp dụng tới khối mã hóa có kích cỡ 8×4 , khối mã hóa được phân chia thành các khối con có kích cỡ 4×4 . Khi cả độ rộng và độ cao của khối con lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, việc phân chia chiều ngang có thể là khả dụng đối với khối mã hóa. Khi chỉ việc phân chia chiều ngang là khả dụng đối với khối mã hóa, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn loại phân chia đối với khối mã hóa có thể được bỏ qua và việc phân chia chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Nếu cả việc phân chia chiều dọc và việc phân chia chiều ngang là khả dụng, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định bằng cách phân tích thông tin mà chỉ báo loại phân chia của khối mã hóa.

Số lượng khối con có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa hoặc khối biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, khi một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa là 8, và độ rộng hoặc độ cao còn lại là 4, khối mã hóa có thể được phân chia thành hai khối con. Mặt khác, khi cả độ rộng và độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng 8 hoặc khi một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn 8, khối mã hóa có thể được phân chia thành 4 khối con. Tóm lại, khi khối mã hóa có kích cỡ 4×4 , khối mã hóa có thể không được phân chia thành các khối con. Khi khối mã hóa có kích cỡ 4×8 hoặc 8×4 , khối mã hóa có thể được phân chia thành hai khối con. Nếu không phải, khối mã hóa có thể được phân chia thành 4 khối con.

Ngoài ra, thông tin mà chỉ báo kích cỡ hoặc dạng của khối con, hoặc số lượng khối con có thể được báo hiệu trong dòng bit. Kích cỡ hoặc dạng của các khối con có thể được xác định bởi thông tin mà chỉ báo số lượng khối con. Ngoài ra, số lượng khối con có thể được xác định bởi thông tin mà chỉ báo kích cỡ hoặc dạng của các khối con.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, các khối con được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể sử dụng cùng chế độ nội dự đoán. Trong ví dụ của sáng chế, các MPM đối với khối mã

hóa có thể được thu nhận dựa trên chế độ nội dự đoán của các khối lân cận liên kề với khối mã hóa và chế độ nội dự đoán đối với khối mã hóa có thể được xác định dựa trên các MPM thu được. Khi chế độ nội dự đoán của khối mã hóa được xác định, mỗi khối con có thể thực hiện việc nội dự đoán bằng cách sử dụng chế độ nội dự đoán được xác định.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, một trong số các MPM có thể được xác định như là chế độ nội dự đoán của khối mã hóa. Nói cách khác, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, cờ MPM có thể được xem là đúng mặc dù cờ MPM không được báo hiệu.

Ngoài ra, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, một trong số các chế độ nội dự đoán ứng viên định trước có thể được xác định như là chế độ nội dự đoán của khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, một trong số chế độ nội dự đoán có chiều ngang, chế độ nội dự đoán có chiều dọc, chế độ nội dự đoán có chiều đường chéo (ví dụ, ít nhất một trong số chế độ nội dự đoán trên cùng-bên trái, chế độ nội dự đoán trên cùng-bên phải hoặc chế độ nội dự đoán dưới cùng-bên trái) hoặc chế độ nội dự đoán vô hướng (ví dụ, ít nhất một trong số chế độ phẳng hoặc DC) có thể được xác định là chế độ nội dự đoán của khối mã hóa. Thông tin chỉ số mà chỉ rõ một trong số các chế độ nội dự đoán ứng viên được xác định trước có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, theo chiều phân chia của khối mã hóa, số lượng và/hoặc loại của các chế độ nội dự đoán ứng viên có thể khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc phân chia chiều ngang được áp dụng tới khối mã hóa, ít nhất một trong số chế độ nội dự đoán vô hướng, chế độ nội dự đoán có chiều dọc, chế độ nội dự đoán có chiều đường chéo trên cùng-bên trái hoặc chế độ nội dự đoán có chiều đường chéo trên cùng-bên phải có thể được thiết lập là chế độ nội dự đoán ứng viên. Mặt khác, khi việc phân chia chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa, ít nhất một trong số chế độ nội dự đoán vô hướng, chế độ nội dự đoán có chiều ngang, chế độ nội dự đoán có chiều đường chéo trên cùng-bên trái hoặc chế độ nội dự đoán có chiều đường chéo dưới cùng-bên trái có thể được thiết lập là chế độ nội dự đoán ứng viên.

Theo phương án của sáng chế, ít nhất một chế độ nội dự đoán của các khối con có thể được thiết lập khác với các khối con khác. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ nội dự đoán của khối con thứ N có thể được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch tới hoặc từ chế độ nội dự đoán của khối con thứ (N-1). Độ dịch có thể

được xác định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, độ dịch có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối mã hóa, kích cỡ hoặc dạng của khối con, số lượng khối con, hoặc chiều phân chia của khối mã hóa. Ngoài ra, thông tin để thu nhận độ dịch có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, khi chế độ nội dự đoán của khối con thứ $(N-1)$ là chế độ vô hướng, chế độ nội dự đoán của khối con thứ N có thể cũng được thiết lập tương tự như chế độ nội dự đoán của khối con thứ $(N-1)$, và khi chế độ nội dự đoán của khối con thứ $(N-1)$ là chế độ có hướng, chế độ nội dự đoán thu được bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch tới hoặc từ chế độ nội dự đoán của khối con thứ $(N-1)$ có thể được thiết lập là chế độ nội dự đoán của khối con thứ N .

Ngoài ra, chế độ nội dự đoán có hướng có thể được áp dụng tới một phần của các khối con, trong khi chế độ nội dự đoán vô hướng có thể được áp dụng tới các khối con còn lại. Khối con mà chế độ nội dự đoán vô hướng được áp dụng tới có thể được xác định bằng cách xem xét ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc vị trí của khối con hoặc số lượng khối con. Ngoài ra, chỉ khi chế độ nội dự đoán có hướng được áp dụng tới một trong số các khối con là giá trị định trước, chế độ nội dự đoán vô hướng có thể được áp dụng tới các khối con khác.

Ngoài ra, chế độ nội dự đoán của mỗi khối con có thể được thu nhận từ các MPM. Theo đó, thông tin chỉ số mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các MPM có thể được báo hiệu cho mỗi khối con.

Ngoài ra, chế độ nội dự đoán của mỗi khối con có thể được thu nhận từ các chế độ nội dự đoán ứng viên định trước. Theo đó, thông tin chỉ số mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các chế độ nội dự đoán ứng viên định trước có thể được báo hiệu đối với mỗi khối con. Số lượng và/hoặc loại của các chế độ nội dự đoán ứng viên có thể được thiết lập khác nhau theo khối con.

Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn rằng chế độ nội dự đoán của các khối con có được thiết lập giống nhau hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Tham số lượng tử hóa của các khối con có thể được xác định riêng biệt. Do đó, giá trị của tham số lượng tử hóa của mỗi khối con có thể được thiết lập khác nhau. Thông tin mà biểu diễn giá trị chênh lệch với tham số lượng tử hóa của khối con trước đó có thể được mã hóa để xác định tham số lượng tử hóa của

mỗi khối con. Trong ví dụ của sáng chế, đối với khối con thứ N , giá trị khác nhau giữa tham số lượng tử hóa của khối con thứ N và tham số lượng tử hóa của khối con thứ $(N-1)$ có thể được mã hóa.

Việc nội dự đoán của khối con có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mẫu tham chiếu. Trong trường hợp này, mẫu tham chiếu có thể được thu nhận từ mẫu được khôi phục của khối lân cận liền kề với khối con. Khi khối lân cận liền kề với khối con là khối con khác được chứa trong cùng khối mã hóa như khối con, mẫu tham chiếu của khối con có thể được thu nhận dựa trên mẫu được khôi phục của khối con khác. Trong một ví dụ, khi khối con thứ nhất có vị trí tại bên trái hoặc trên cùng của khối con thứ hai, mẫu tham chiếu của khối con thứ hai có thể được thu nhận từ mẫu được khôi phục của khối con thứ nhất. Theo đó, việc nội dự đoán song song có thể không được áp dụng giữa các khối con. Nói cách khác, việc mã hóa/giải mã có thể thực hiện tuần tự đối với các khối con được chứa trong khối mã hóa. Do đó, sau khi việc mã hóa/giải mã khối con thứ nhất được hoàn thành, việc nội dự đoán đối với khối con thứ hai có thể được thực hiện.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, có thể được thiết lập để không sử dụng phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng mà lựa chọn bất kỳ một trong số các ứng viên dòng mẫu tham chiếu. Khi phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng không được áp dụng, dòng mẫu tham chiếu lân cận liền kề với mỗi khối con có thể được xác định là dòng mẫu tham chiếu của mỗi khối con. Ngoài ra, khi chỉ số của dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại lớn hơn 0, việc mã hóa của phần tử cú pháp, `intra_subpartitions_mode_flag`, mà chỉ báo rằng phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không có thể được bỏ qua. Khi việc mã hóa cú pháp, `intra_subpartitions_mode_flag`, được bỏ qua, phương pháp nội mã hóa phân vùng con có thể không được áp dụng.

Ngoài ra, mặc dù phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng có thể được sử dụng. Theo đó, thông tin chỉ số để chỉ rõ dòng mẫu tham chiếu có thể được báo hiệu đối với mỗi khối con. Ngoài ra, thông tin chỉ số để chỉ rõ dòng mẫu tham chiếu có thể được báo hiệu chỉ đối với bất kỳ một trong số các khối con và thông tin chỉ số có thể cũng được áp dụng tới các khối con còn lại. Ngoài ra, thông tin chỉ số để chỉ rõ dòng mẫu tham chiếu có thể được báo hiệu đối với khối mã hóa và các khối con được chứa trong khối mã hóa có thể chia sẻ thông tin chỉ số.

Ngoài ra, phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng có thể được sử dụng chỉ đối với khối con tại vị trí định trước hoặc khối con mà có chỉ số phân vùng định trước trong số các khối con. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên dòng mẫu tham chiếu có thể được báo hiệu chỉ đối với khối con mà có chỉ số phân vùng bằng 0 hoặc khối con liền kề biên trên cùng hoặc biên bên trái của khối mã hóa, trong số các khối con. Phương pháp mã hóa nội dự đoán đa dòng có thể không được áp dụng tới các khối con còn lại. Do đó, các khối con còn lại có thể thực hiện việc nội dự đoán bằng cách sử dụng dòng mẫu tham chiếu liền kề.

Khi khối dự đoán được tạo ra như là kết quả của việc nội dự đoán, các mẫu dự đoán có thể được cập nhật dựa trên mỗi vị trí của các mẫu dự đoán được chứa trong khối dự đoán. Phương pháp này có thể được gọi là phương pháp nội dự đoán có trọng số dựa trên vị trí mẫu (hoặc, kết hợp dự đoán phụ thuộc vị trí - PDPC - Position Dependent Prediction Combination).

Việc PDPC có được sử dụng hay không có thể được xác định mà xét đến kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại, dòng mẫu tham chiếu của khối hiện tại, kích cỡ của khối hiện tại hoặc thành phần màu. Trong ví dụ của sáng chế, PDPC có thể được sử dụng khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại là ít nhất một trong số chế độ phẳng, DC, chiều dọc, chiều ngang, chế độ có giá trị chỉ số nhỏ hơn chiều dọc hoặc chế độ có giá trị chỉ số lớn hơn chiều ngang. Ngoài ra, PDPC có thể được sử dụng chỉ khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối hiện tại lớn hơn 4. Ngoài ra, PDPC có thể được sử dụng chỉ khi chỉ số của dòng ảnh tham chiếu của khối hiện tại là 0. Ngoài ra, PDPC có thể được sử dụng chỉ khi chỉ số của dòng ảnh tham chiếu của khối hiện tại vượt quá giá trị định trước. Ngoài ra, PDPC có thể được sử dụng chỉ đối với thành phần độ chói. Ngoài ra, việc PDPC có được sử dụng hay không có thể được xác định theo việc nhiều hơn 2 trong số các điều kiện được đánh số nêu trên có được thỏa mãn hay không.

Ngoài ra, dựa trên việc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được sử dụng hay không, việc PDPC có được sử dụng hay không có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối mã hóa hoặc khối biến đổi, PDPC có thể được thiết lập không được sử dụng. Ngoài ra, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới

khối mã hóa hoặc khối biến đổi, PDPC có thể được áp dụng tới ít nhất một trong số các khối con. Trong trường hợp này, khối con mà là đích của PDPC có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, vị trí, chế độ nội dự đoán hoặc chỉ số dòng mẫu tham chiếu của khối mã hóa hoặc khối con. Trong ví dụ của sáng chế, PDPC có thể được áp dụng tới khối con liền kề với biên trên cùng và/hoặc bên trái của khối mã hóa, hoặc khối con liền kề với biên dưới cùng và/hoặc bên phải của khối mã hóa. Ngoài ra, dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối con, có thể được thiết lập để áp dụng PDPC tới tất cả khối con được chứa trong khối mã hóa, hoặc không áp dụng PDPC tới tất cả khối con được chứa trong khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối con nhỏ hơn giá trị ngưỡng, việc áp dụng PDPC có thể được bỏ qua. Trong ví dụ khác, PDPC có thể được áp dụng tới tất cả khối con trong khối mã hóa.

Ngoài ra, dựa trên việc ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, chế độ nội dự đoán hoặc chỉ số ảnh tham chiếu của các khối con được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước hay không, việc PDPC được áp dụng hoặc không có thể được xác định đối với mỗi khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối con lớn hơn 4, PDPC có thể được áp dụng tới khối con.

Trong ví dụ khác, thông tin mà chỉ báo rằng PDPC có được áp dụng hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại hoặc vị trí của mẫu dự đoán, vùng mà PDPC được áp dụng tới có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có chỉ số lớn hơn chiều dọc, mẫu dự đoán mà ít nhất một trong số tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y lớn hơn giá trị ngưỡng có thể không được hiệu chỉnh và chỉ mẫu dự đoán mà tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng có thể được hiệu chỉnh. Ngoài ra, khi chế độ nội dự đoán của khối hiện tại có chỉ số nhỏ hơn chiều ngang, mẫu dự đoán mà ít nhất một trong số tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y lớn hơn giá trị ngưỡng có thể không được hiệu chỉnh và chỉ mẫu dự đoán mà tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng có thể được hiệu chỉnh. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của

khối hiện tại.

Khi mẫu dự đoán được thu nhận thông qua mẫu nội dự đoán, mẫu tham chiếu được sử dụng để hiệu chỉnh mẫu dự đoán có thể được xác định dựa trên vị trí của mẫu dự đoán thu được.

Ảnh dư có thể được thu nhận bằng cách trừ ảnh dự đoán từ ảnh gốc. Theo đó, khi ảnh dư được chuyển đổi thành miền tần số, ngay cả mặc dù các thành phần tần số cao được loại bỏ khỏi các thành phần tần số, chất lượng ảnh mục tiêu của ảnh không giảm đi đáng kể. Do đó, khi các giá trị của các thành phần tần số cao được biến đổi thành các giá trị nhỏ, hoặc khi các giá trị của các thành phần tần số cao được thiết lập là 0, hiệu quả nén có thể được tăng lên mà không gây ra độ méo trực quan lớn. Phản ánh đặc tính nêu trên, việc biến đổi có thể được thực hiện trên khối hiện tại để phân giải ảnh dư thành các thành phần tần số hai chiều. Việc biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các phương pháp biến đổi như DCT (discrete cosine transform-Biến đổi cosin rời rạc), DST (discrete sine transform-Biến đổi sin rời rạc), v.v

DCT là để phân giải (hoặc biến đổi) ảnh dư thành các thành phần tần số hai chiều nhờ sử dụng biến đổi cosin, và DST là để phân giải (hoặc biến đổi) ảnh dư thành các thành phần tần số hai chiều nhờ sử dụng biến đổi sin. Theo kết quả biến đổi ảnh dư, các thành phần tần số có thể được biểu diễn như là ảnh gốc. Trong ví dụ của sáng chế, khi biến đổi DCT được thực hiện đối với khối có kích cỡ $N \times N$, N^2 thành phần mẫu cơ sở có thể được thu nhận. Kích cỡ của mỗi thành phần mẫu cơ sở được chứa trong khối có kích cỡ $N \times N$ có thể được thu nhận thông qua việc biến đổi. Theo phương pháp biến đổi được sử dụng, kích cỡ của thành phần mẫu cơ sở có thể được gọi là hệ số DCT hoặc hệ số DST.

Phương pháp biến đổi DCT được sử dụng chủ yếu để biến đổi ảnh mà nhiều thành phần tần số thấp khác 0 được phân phối. Phương pháp biến đổi DST được sử dụng chủ yếu cho ảnh mà nhiều thành phần tần số cao được phân phối.

Cũng có thể biến đổi ảnh dư bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi khác ngoài DCT hoặc DST.

Sau đây, việc biến đổi ảnh dư thành các thành phần tần số hai chiều được gọi là biến đổi ảnh hai chiều. Ngoài ra, kích cỡ của các thành phần mẫu cơ sở thu được bởi việc biến đổi được gọi là hệ số biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, hệ số

biến đổi có thể có nghĩa là hệ số DCT hoặc hệ số DST. Khi cả biến đổi thứ nhất và biến đổi thứ hai nêu trên được áp dụng, hệ số biến đổi có thể có nghĩa là thành phần mẫu cơ sở được tạo ra bởi kết quả của biến đổi thứ hai. Ngoài ra, mẫu dư mà việc bỏ qua biến đổi được áp dụng cũng được gọi là hệ số biến đổi.

Phương pháp biến đổi có thể được xác định trong đơn vị của khối. Phương pháp biến đổi có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số chế độ mã hóa dự đoán của khối hiện tại, kích cỡ của khối hiện tại hoặc dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại được mã hóa bởi an chế độ nội dự đoán và kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn $N \times N$, việc biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi DST. Mặt khác, khi điều kiện nêu trên không được thỏa mãn, việc biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi DCT.

Việc biến đổi ảnh hai chiều có thể không được thực hiện đối với một vài khối của ảnh dư. Việc không thực hiện biến đổi ảnh hai chiều có thể được gọi là bỏ qua biến đổi. Việc bỏ qua biến đổi biểu diễn rằng biến đổi thứ nhất và biến đổi thứ hai không được áp dụng tới khối hiện tại. Khi việc bỏ qua biến đổi được áp dụng, việc lượng tử hóa có thể được áp dụng tới các giá trị dư mà việc biến đổi không được thực hiện.

Việc bỏ qua biến đổi có được cho phép hay không đối với khối hiện tại có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, việc bỏ qua biến đổi có thể được áp dụng. Giá trị ngưỡng liên quan đến ít nhất một trong số độ rộng, độ cao hoặc số lượng mẫu của khối hiện tại, và có thể được xác định là 32×32 , v.v. Ngoài ra, việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép chỉ đối với khối vuông. Trong ví dụ của sáng chế, việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép đối với khối vuông có kích cỡ 32×32 , 16×16 , 8×8 hoặc 4×4 . Ngoài ra, chỉ khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con không được sử dụng, việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép.

Ngoài ra, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại, có thể được xác định đối với mỗi khối con rằng có áp dụng việc bỏ qua biến đổi hay không.

FIG.43 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc bỏ qua biến đổi có được thực hiện hay không được xác định theo khối con.

Việc bỏ qua biến đổi có thể được áp dụng chỉ đối với một phần của các khối con. Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.43, có thể được thiết lập để áp dụng việc bỏ qua biến đổi tới khối con tại vị trí trên cùng của khối hiện tại và không áp dụng việc bỏ qua biến đổi đối với khối con tại vị trí dưới cùng.

Loại biến đổi của khối con mà việc bỏ qua biến đổi không được cho phép có thể được xác định dựa trên thông tin được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, loại biến đổi có thể được xác định dựa trên `tu_mts_idx` mà sẽ được mô tả sau đây.

Ngoài ra, loại biến đổi của khối con có thể được xác định dựa trên kích cỡ của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, loại biến đổi chiều ngang có thể được xác định dựa trên việc độ rộng của khối con có lớn hơn hoặc bằng và/hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng hay không, và loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định dựa trên việc độ cao của khối con có lớn hơn hoặc bằng và/hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng hay không.

Sau khi thực hiện việc biến đổi trên khối hiện tại bằng cách sử dụng DCT hoặc DST, việc biến đổi có thể được thực hiện lần nữa trên khối hiện tại được biến đổi. Theo đó, việc biến đổi dựa trên DCT hoặc DST có thể được xác định là biến đổi thứ nhất, và thực hiện việc biến đổi lần nữa trên khối mà biến đổi thứ nhất được áp dụng tới có thể được xác định là biến đổi thứ hai.

Biến đổi thứ nhất có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ một trong số các ứng viên lõi biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ nhất có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bất kỳ một trong số DCT2, DCT8, hoặc DST7.

Các lõi biến đổi khác nhau có thể được sử dụng đối với chiều ngang và chiều dọc. Thông tin mà biểu diễn kết hợp của lõi biến đổi của chiều ngang và lõi biến đổi của chiều dọc có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Đơn vị xử lý của biến đổi thứ nhất có thể khác với biến đổi thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ nhất có thể được thực hiện trên khối 8x8, và biến đổi thứ hai có thể được thực hiện trên khối con có kích cỡ 4x4 trong khối 8x8 được biến đổi. Ngoài ra, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với các hệ số biến đổi mà thuộc về 3 khối con có kích cỡ 4x4. 3 khối con có thể bao gồm khối

con có vị trí tại trên cùng-bên trái của khối hiện tại, khối con lân cận bên phải của khối con và khối con lân cận dưới cùng của khối con. Ngoài ra, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với khối có kích cỡ 8×8 .

Cũng có thể rằng các hệ số biến đổi trong vùng còn lại mà trên đó biến đổi thứ hai không được thực hiện có thể được thiết lập là 0.

Ngoài ra, biến đổi thứ nhất có thể được thực hiện trên khối 4×4 , và biến đổi thứ hai có thể được thực hiện trên vùng mà có kích cỡ 8×8 bao gồm khối 4×4 được biến đổi.

Thông tin mà biểu diễn rằng có thực hiện biến đổi thứ hai hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, cờ mà biểu diễn rằng biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không, hoặc thông tin chỉ số mà chỉ rõ rằng biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không và hạt nhân biến đổi được sử dụng cho biến đổi thứ hai có thể được báo hiệu. Trong ví dụ của sáng chế, khi thông tin chỉ số là 0, điều này biểu diễn rằng biến đổi thứ hai không được thực hiện đối với khối hiện tại. Mặt khác, khi thông tin chỉ số lớn hơn 0, hạt nhân biến đổi đối với biến đổi thứ hai có thể được xác định bởi thông tin chỉ số.

Ngoài ra, việc có thực hiện biến đổi thứ hai hay không có thể được xác định dựa trên lõi biến đổi chiều ngang và lõi biến đổi chiều dọc có đồng nhất với nhau hay không. Trong một ví dụ, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện chỉ khi lõi biến đổi chiều ngang và lõi biến đổi chiều dọc là đồng nhất với nhau. Ngoài ra, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện chỉ khi lõi biến đổi chiều ngang và lõi biến đổi chiều dọc là khác nhau.

Ngoài ra, biến đổi thứ hai có thể được cho phép chỉ khi lõi biến đổi định trước được sử dụng đối với biến đổi theo chiều ngang và biến đổi theo chiều dọc. Trong một ví dụ, khi lõi biến đổi DCT2 được sử dụng cho biến đổi trong chiều ngang và biến đổi trong chiều dọc, biến đổi thứ hai có thể được cho phép. Ngoài ra, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại, biến đổi thứ hai có thể được cho phép chỉ khi lõi biến đổi DCT2 được sử dụng cho việc biến đổi trong chiều ngang và biến đổi trong chiều dọc.

Ngoài ra, có thể được xác định rằng việc có thực hiện hay không biến đổi thứ hai dựa trên số lượng các hệ số biến đổi không phải 0 của khối hiện tại. Trong một ví dụ, khi số lượng của các hệ số biến đổi không phải 0 của khối hiện tại nhỏ

hơn hoặc bằng ngưỡng, phương pháp dự đoán có thể được cấu hình để không sử dụng biến đổi thứ hai. Khi số lượng của các hệ số biến đổi không phải 0 của khối hiện tại lớn hơn ngưỡng, phương pháp dự đoán có thể có được cấu hình để sử dụng biến đổi thứ hai. Miễn là khối hiện tại được mã hóa nhờ sử dụng việc nội dự đoán, phương pháp dự đoán có thể được cấu hình để sử dụng biến đổi thứ hai.

Ngoài ra, việc biến đổi thứ hai được thực hiện hay không có thể được xác định dựa trên vị trí của hệ số biến đổi cuối cùng không phải 0 của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y của hệ số biến đổi không phải 0 cuối cùng của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, hoặc khi ít nhất một trong số tọa độ trục x hoặc tọa độ trục y của khối con mà hệ số biến đổi không phải 0 cuối cùng của khối hiện tại thuộc về đó lớn hơn giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể không được thực hiện. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể được xác định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại.

Ngoài ra, khi chỉ hệ số biến đổi của thành phần DC tồn tại trong khối hiện tại, có thể được thiết lập không thực hiện biến đổi thứ hai. Trong trường hợp này, thành phần DC biểu diễn hệ số biến đổi tại vị trí trên cùng-bên trái trong khối hiện tại.

Ngoài ra, khi việc nội dự đoán dựa trên ma trận được áp dụng tới khối hiện tại, có thể được thiết lập không thực hiện biến đổi thứ hai.

Thông tin mà biểu diễn loại biến đổi của khối hiện tại có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là thông tin chỉ số, `tu_mts_idx`, mà biểu diễn một trong số các kết hợp của loại biến đổi đối với chiều ngang và loại biến đổi đối với chiều dọc.

Dựa trên các ứng viên loại biến đổi được chỉ rõ bởi thông tin chỉ số, `tu_mts_idx`, lỗi biến đổi đối với chiều dọc và lỗi biến đổi đối với chiều ngang có thể được xác định. Bảng 9 biểu diễn các kết hợp loại biến đổi theo `tu_mts_idx`.

【Bảng 9】

tu_mts_idx	Loại biến đổi	
	Ngang	Dọc
0	DCT-II	DCT-II
1	DST-VII	DST-VII
2	DCT-VIII	DST-VII
3	DST-VII	DCT-VIII
4	DCT-VIII	DCT-VIII

Loại biến đổi có thể được xác định như là một trong số DCT2, DST7 hoặc DCT8. Ngoài ra, việc bỏ qua biến đổi có thể được chèn trong ứng viên loại biến đổi.

Khi bảng 9 được sử dụng, DCT2 có thể được áp dụng trong chiều ngang và trong chiều dọc khi tu_mts_idx là 0. Khi tu_mts_idx là 2, DCT8 có thể được áp dụng trong chiều ngang và DCT7 có thể được áp dụng trong chiều dọc.

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, lỗi biến đổi của khối con có thể được xác định một cách độc lập. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin để chỉ rõ ứng viên kết hợp loại biến đổi có thể được mã hóa và được báo hiệu theo khối con. Do đó, lỗi biến đổi giữa các khối con có thể khác nhau.

Ngoài ra, các khối con có thể sử dụng cùng loại biến đổi. Trong trường hợp này, tu_mts_idx mà chỉ rõ ứng viên kết hợp loại biến đổi có thể được báo hiệu chỉ đối với khối con thứ nhất. Ngoài ra, tu_mts_idx có thể được báo hiệu trong mức khối mã hóa và loại biến đổi của các khối con có thể được xác định bằng cách viện dẫn tới tu_mts_idx được báo hiệu trong mức khối mã hóa. Ngoài ra, loại biến đổi có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của một trong số các khối con và loại biến đổi được xác định có thể được thiết lập để được sử dụng cho tất cả khối con.

FIG.44 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó các khối con sử dụng cùng loại biến đổi.

Khi khối mã hóa được phân chia trong chiều ngang, loại biến đổi của khối con tại vị trí trên cùng của khối mã hóa (Sub-CU0) có thể được thiết lập tương tự như của khối con tại vị trí dưới cùng (Sub-CU1). Trong ví dụ của sáng chế, như

trong ví dụ được thể hiện trong FIG.44 (a), khi loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc được xác định dựa trên `tu_mts_idx` được báo hiệu đối với khối con trên cùng, loại biến đổi được xác định có thể cũng được áp dụng tới khối con dưới cùng.

Khi khối mã hóa được phân chia trong chiều dọc, loại biến đổi của khối con tại vị trí bên trái của khối mã hóa (Sub-CU0) có thể được thiết lập tương tự như của khối con tại vị trí bên phải (Sub-CU1). Trong ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trong FIG.44 (b), khi loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc *are* xác định dựa trên `tu_mts_idx` được báo hiệu cho khối con bên trái, loại biến đổi được xác định cũng có thể được áp dụng tới khối con bên phải.

Việc thông tin chỉ số có được mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại, số lượng hệ số không phải 0, việc biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không hoặc việc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại, hoặc khi số lượng hệ số không phải 0 bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, báo hiệu của thông tin chỉ số có thể được bỏ qua. Khi báo hiệu của thông tin chỉ số được bỏ qua, loại biến đổi mặc định có thể được áp dụng tới khối hiện tại.

Loại biến đổi mặc định có thể bao gồm ít nhất một trong số DCT2 hoặc DST7. Khi có các loại biến đổi mặc định, một trong số các loại biến đổi mặc định có thể được lựa chọn bằng cách xem xét ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại, biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không hoặc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không. Trong ví dụ của sáng chế, một trong số các loại biến đổi có thể được xác định như là loại biến đổi chiều ngang dựa trên việc độ rộng của khối hiện tại có nằm trong phạm vi được thiết lập trước hay không, và một trong số các loại biến đổi có thể được xác định như là loại biến đổi chiều dọc dựa trên việc độ cao của khối hiện tại có nằm trong phạm vi được thiết lập trước hay không. Ngoài ra, chế độ mặc định có thể được xác định khác nhau theo kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại hoặc việc biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không.

Ngoài ra, khi chỉ hệ số biến đổi của thành phần DC tồn tại trong khối hiện tại, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là

loại biến đổi mặc định. Trong ví dụ của sáng chế, khi chỉ hệ số biến đổi của thành phần DC tồn tại trong khối hiện tại, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DCT2.

Giá trị ngưỡng có thể được xác định dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại bằng hoặc nhỏ hơn 32×32 , giá trị ngưỡng có thể được thiết lập là 2, và khi khối hiện tại lớn hơn 32×32 (ví dụ, khi khối hiện tại là khối mã hóa có kích cỡ 32×64 hoặc 64×32), giá trị ngưỡng có thể được thiết lập là 4.

Các bảng tra cứu có thể được lưu trữ trước trong thiết bị mã hóa/thiết bị giải mã. Ít nhất một trong số giá trị chỉ số được gán tới các ứng viên kết hợp loại biến đổi, loại của các ứng viên kết hợp loại biến đổi hoặc số lượng các ứng viên kết hợp loại biến đổi có thể khác nhau đối với mỗi bảng tra cứu.

Dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại, việc biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không, hoặc việc bỏ qua biến đổi có được áp dụng tới khối lân cận hay không, bảng tra cứu đối với khối hiện tại có thể được lựa chọn.

Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng 4×4 , hoặc khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, bảng tra cứu thứ nhất có thể được sử dụng và khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn 4×4 , hoặc khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách nội dự đoán, bảng tra cứu thứ hai có thể được sử dụng.

Ngoài ra, thông tin mà chỉ báo một trong số các bảng tra cứu có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thiết bị giải mã có thể lựa chọn bảng tra cứu đối với khối hiện tại dựa trên thông tin này.

Trong ví dụ khác, chỉ số được gán tới ứng viên kết hợp loại biến đổi có thể được xác định thích nghi, dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, chế độ mã hóa dự đoán hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại, biến đổi thứ hai có được áp dụng không, hoặc việc bỏ qua biến đổi có được áp dụng tới khối lân cận hay không. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ số được gán tới việc bỏ qua biến đổi khi kích cỡ của khối hiện tại là 4×4 có thể nhỏ hơn chỉ số được gán tới việc bỏ qua biến đổi khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn 4×4 . Cụ thể, khi kích cỡ của khối hiện tại là 4×4 , chỉ số 0 có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi và khi khối hiện tại lớn

hơn 4×4 và nhỏ hơn hoặc bằng 16×16 , chỉ số lớn hơn 0 (ví dụ, chỉ số 1) có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi. Khi khối hiện tại lớn hơn 16×16 , giá trị cực đại (ví dụ, 5) có thể được gán tới chỉ số của việc bỏ qua biến đổi.

Ngoài ra, khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, chỉ số 0 có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi. Khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách nội dự đoán, chỉ số lớn hơn 0 (ví dụ, chỉ số 1) có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi.

Ngoài ra, khi khối hiện tại kaf khối có kích cỡ 4×4 được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, chỉ số 0 có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi. Mặt khác, khi khối hiện tại không được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, hoặc khi khối hiện tại lớn hơn 4×4 , chỉ số lớn hơn 0 (ví dụ, chỉ số 1) có thể được gán tới việc bỏ qua biến đổi.

Cũng có thể sử dụng các ứng viên kết hợp loại biến đổi khác với các ứng viên kết hợp loại biến đổi được đánh số trong bảng 9. Trong ví dụ của sáng chế, ứng viên kết hợp loại biến đổi mà bao gồm việc bỏ qua biến đổi được áp dụng tới một trong số biến đổi chiều ngang hoặc biến đổi chiều dọc và lỗi biến đổi như DCT2, DCT8 hoặc DST7, v.v được áp dụng tới biến đổi khác có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, việc bỏ qua biến đổi được sử dụng như là ứng viên loại biến đổi cho chiều ngang hay chiều dọc có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ (ví dụ, độ rộng và/hoặc độ cao), dạng, chế độ mã hóa dự đoán hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại.

Thông tin mà chỉ báo rằng thông tin chỉ số để xác định loại biến đổi của khối hiện tại có được báo hiệu rõ ràng hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, `sps_explicit_intra_mts_flag`, thông tin mà biểu diễn rằng việc xác định loại biến đổi rõ ràng có được cho phép đối với khối được mã hóa bằng cách nội dự đoán hay không, và/hoặc `sps_explicit_inter_mts_flag`, thông tin mà biểu diễn rằng việc xác định loại biến đổi rõ ràng có được cho phép đối với khối được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới hay không, có thể được báo hiệu tại mức chuỗi.

Khi việc xác định loại biến đổi rõ ràng được cho phép, loại biến đổi của khối hiện tại có thể được xác định dựa trên thông tin chỉ số, `tu_mts_idx`, được báo

hiệu trong dòng bit. Mặt khác, khi việc xác định loại biến đổi rõ ràng không được cho phép, loại biến đổi có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại, việc có cho phép thực hiện biến đổi hay không trong đơn vị của khối con, vị trí của khối con bao gồm hệ số biến đổi không phải 0, việc biến đổi thứ hai có được thực hiện hay không, hoặc việc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không. Trong ví dụ của sáng chế, loại biến đổi chiều ngang của khối hiện tại có thể được xác định dựa trên độ rộng của khối hiện tại và loại biến đổi chiều dọc của khối hiện tại có thể được xác định dựa trên độ cao của khối hiện tại. Ví dụ, khi độ rộng của khối hiện tại nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 16, loại biến đổi chiều ngang có thể được xác định là DCT2. Nếu không phải, loại biến đổi chiều ngang có thể được xác định là DST7. Khi độ cao của khối hiện tại nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 16, loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định là DCT2. Nếu không phải, loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định là DST7. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng mà cần được so sánh với độ rộng và độ cao có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại để xác định loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc.

Ngoài ra, khi khối hiện tại có dạng hình vuông mà độ cao và độ rộng là giống nhau, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập giống nhau, tuy nhiên khi khối hiện tại có dạng không phải hình vuông mà độ cao và độ rộng khác nhau, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi độ rộng của khối hiện tại lớn hơn độ cao, loại biến đổi chiều ngang có thể được xác định là DST7 và loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định là DCT2. Khi độ cao của khối hiện tại lớn hơn độ rộng, loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định là DST7 và loại biến đổi chiều ngang có thể được xác định là DCT2.

Số lượng và/hoặc loại của các ứng viên loại biến đổi hoặc số lượng và/hoặc loại của các ứng viên kết hợp loại biến đổi có thể khác nhau tùy theo vào việc xác định loại biến đổi rõ ràng có được cho phép hay không. Trong một ví dụ, khi việc xác định loại biến đổi rõ ràng được cho phép, DCT2, DST7 và DCT8 có thể được sử dụng là các ứng viên loại biến đổi. Do đó, mỗi loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DCT2, DST8 hoặc DCT8. Khi việc xác định loại biến đổi rõ ràng không được cho phép, chỉ DCT2 và DST7 có thể được sử dụng như là ứng viên loại biến đổi. Do đó, mỗi loại biến đổi chiều ngang

và a loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định là DCT2 hoặc DST7.

Khối mã hóa hoặc khối biến đổi có thể được phân chia thành các khối con và việc biến đổi có thể được thực hiện chỉ đối với một phần của các khối con. Việc áp dụng biến đổi tới chỉ một phần của các khối con có thể được xác định là phương pháp mã hóa khối biến đổi con.

Các Fig.45 và Fig.46 là các sơ đồ thể hiện khía cạnh ứng dụng của phương pháp mã hóa khối biến đổi con.

FIG.45 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc biến đổi được thực hiện chỉ đối với một trong số 4 khối con và FIG.50 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó việc biến đổi được thực hiện chỉ đối với bất kỳ một trong số 2 khối con. Trên các Fig.45 và Fig.46, được giả thiết rằng việc biến đổi được thực hiện chỉ đối với khối con mà trên đó ‘Đích’ được đánh dấu.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.45, sau khi khối mã hóa được phân chia thành 4 khối con bằng cách sử dụng đường dọc và đường ngang mà trực giao với nhau, việc biến đổi và lượng tử hóa có thể được thực hiện chỉ đối với một trong số chúng. Các hệ số biến đổi trong khối con mà trên đó việc biến đổi không được thực hiện có thể được thiết lập là 0.

Ngoài ra, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.46, sau khi khối mã hóa được phân chia thành 2 khối con bằng cách sử dụng đường dọc hoặc đường ngang, việc biến đổi và lượng tử hóa có thể được thực hiện chỉ đối với một trong số chúng. Các hệ số biến đổi trong khối con mà trên đó việc biến đổi không được thực hiện có thể được thiết lập là 0.

Thông tin mà biểu diễn rằng phương pháp mã hóa khối biến đổi con có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit, `cu_sbt_flag`. Khi cờ bằng 1, điều này biểu diễn rằng việc biến đổi được thực hiện chỉ đối với một phần của các khối con được tạo ra bằng cách phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi, và khi cờ bằng 0, điều này biểu diễn rằng việc biến đổi được thực hiện mà không phân chia khối mã hóa hoặc khối biến đổi thành các khối con.

Việc phương pháp mã hóa khối biến đổi con có thể được sử dụng cho khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ mã hóa dự đoán của khối mã hóa, hoặc việc chế độ dự đoán kết

hợp có được sử dụng cho khối mã hóa hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số trường hợp trong đó ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, trường hợp trong đó việc dự đoán liên đới được áp dụng tới khối mã hóa, hoặc trường hợp trong đó chế độ dự đoán kết hợp không được áp dụng tới khối mã hóa được thỏa mãn, phương pháp mã hóa khối biến đổi con có thể khả dụng đối với khối mã hóa. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số tự nhiên như 4, 8, hoặc 16, v.v.

Ngoài ra, khi tỷ lệ giữa độ rộng và độ cao của khối mã hóa lớn hơn giá trị ngưỡng, có thể không được cho phép áp dụng phương pháp mã hóa khối biến đổi con.

Khi việc nội dự đoán được áp dụng tới khối mã hóa hoặc khi chế độ sao chép nội khối được áp dụng, phương pháp mã hóa khối biến đổi con có thể được xác định là không khả dụng.

Ngoài ra, việc phương pháp mã hóa khối biến đổi con có khả dụng đối với khối mã hóa hay không có thể được xác định dựa trên việc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng tới khối mã hóa hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng, phương pháp mã hóa khối biến đổi con có thể được xác định là khả dụng.

Khi phương pháp mã hóa khối biến đổi con được xác định là khả dụng đối với khối mã hóa, cú pháp, `cu_sbt_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Theo giá trị của `cu_sbt_flag` được phân tích, việc phương pháp mã hóa khối biến đổi con có được áp dụng hay không có thể được xác định.

Mặt khác, khi phương pháp mã hóa khối biến đổi con được xác định là không khả dụng đối với khối mã hóa, việc báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_flag`, có thể được bỏ qua. Khi báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_flag`, được bỏ qua, có thể được xác định để không áp dụng phương pháp mã hóa khối biến đổi con tới khối mã hóa.

Khi phương pháp mã hóa biến đổi con được áp dụng tới khối mã hóa, thông tin mà biểu diễn dạng phân chia của khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Thông tin mà biểu diễn dạng phân chia của khối mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn rằng khối mã hóa có được phân chia thành 4 khối con hay không, thông tin mà biểu diễn chiều phân chia của khối mã

hóa hoặc thông tin mà biểu diễn số lượng khối con.

Trong ví dụ của sáng chế, khi cú pháp, `cu_sbt_flag`, là 1, cờ, `cu_sbt_quadtree_flag`, mà biểu diễn rằng khối mã hóa có được phân chia thành 4 khối con hay không có thể được báo hiệu. Khi cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, là 1, điều này biểu diễn rằng khối mã hóa được phân chia thành 4 khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khối mã hóa có thể được phân chia thành 4 khối con bằng cách sử dụng 3 đường dọc hoặc 3 đường ngang, hoặc khối mã hóa có thể được phân chia thành 4 khối con bằng cách sử dụng 1 đường dọc và 1 đường ngang. Việc phân chia khối mã hóa thành 4 khối con có thể được gọi là việc phân chia dạng cây tứ phân.

Khi cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, là 0, điều này biểu diễn rằng khối mã hóa được phân chia thành 2 khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khối mã hóa có thể được phân chia thành 2 khối con bằng cách sử dụng 1 đường dọc hoặc 1 đường ngang. Việc phân chia khối mã hóa thành 2 khối con có thể được gọi là việc phân chia dạng cây nhị phân. Khi giá trị của cú pháp `cu_sbt_quadtree_flag` là 0, khối con mà kích cỡ của nó là 1/2 của khối mã hóa có thể được chứa trong khối mã hóa.

Ngoài ra, cờ mà biểu diễn chiều phân chia của khối mã hóa có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, cờ, `cu_sbt_horizontal_flag`, mà biểu diễn rằng việc phân chia chiều ngang có được áp dụng tới khối mã hóa hay không có thể được mã hóa và được báo hiệu. Khi giá trị của `cu_sbt_horizontal_flag` là 1, điều này biểu diễn rằng việc phân chia chiều ngang nhờ sử dụng ít nhất một dòng phân chia song song với phía trên cùng và phía dưới cùng của khối mã hóa được áp dụng. Khi giá trị của `cu_sbt_horizontal_flag` là 0, điều này biểu diễn rằng việc phân chia chiều dọc nhờ sử dụng ít nhất một dòng phân chia song song với phía bên trái và phía bên phải của khối mã hóa được áp dụng.

Theo kích cỡ hoặc dạng của khối mã hóa, dạng phân chia của khối mã hóa có thể được xác định. Trong ví dụ của sáng chế, việc phân chia dạng cây tứ phân có thể khả dụng khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng thứ nhất có thể là số tự nhiên như 4, 8, hoặc 16. Giá trị ngưỡng thứ nhất có thể được gọi là giá trị ngưỡng cây tứ phân.

Khi việc phân chia dạng cây tứ phân được xác định là khả dụng, cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Theo giá trị của `cu_sbt_quadtree_flag` được phân tích, việc phân chia dạng cây tứ phân có được áp dụng hay không tới khối mã hóa có thể được xác định.

Khi việc phân chia dạng cây tứ phân được xác định là không khả dụng, việc báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, có thể được bỏ qua. Khi việc báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, được bỏ qua, có thể được xác định để áp dụng việc phân chia dạng cây nhị phân tới khối mã hóa.

Bảng 10 minh họa cấu trúc cú pháp để xác định rằng cú pháp, `cu_sbt_quadtree_flag`, có được phân tích hay không.

【Bảng 10】

<code>coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {</code>	Mô tả
<code>...</code>	
<code>if(!pcm_flag[x0][y0]) {</code>	
<code>if(CuPredMode[x0][y0] != MODE_INTRA && merge_flag[x0][y0] == 0)</code>	
<code>cu_cbf</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(cu_cbf) {</code>	
<code>if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTER && sps_sbt_enabled_flag && !ciip_flag[x0][y0]) {</code>	
<code>if(cbWidth <= MaxSbtSize && cbHeight <= MaxSbtSize) {</code>	
<code>allowSbtVerH = cbWidth >= 8</code>	
<code>allowSbtVerQ = cbWidth >= 16</code>	
<code>allowSbtHorH = cbHeight >= 8</code>	
<code>allowSbtHorQ = cbHeight >= 16</code>	
<code>if(allowSbtVerH allowSbtHorH allowSbtVerQ allowSbtHorQ)</code>	
<code>cu_sbt_flag</code>	<code>ae(v)</code>
<code>}</code>	

if(cu_sbt_flag) {	
if((allowSbtVerH allowSbtHorH) && (allowSbtVerQ && allowSbtHorQ))	
cu_sbt_quad_flag	ae(v)
if((cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerQ && allowSbtHorQ) (!cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerH && allowSbtHorH))	
cu_sbt_horizontal_flag	ae(v)
cu_sbt_pos_flag	ae(v)
}	
}	
transform_tree(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType)	
}	
}	
}	

Trong bảng 10, biến, allowSbtVerQ, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây tứ phân trong chiều dọc có được cho phép hay không và biến, allowSbtHorQ, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây tứ phân trong chiều ngang có được cho phép hay không. Các biến, allowSbtVerQ và allowSbtHorQ, có thể được xác định dựa trên giá trị ngưỡng cây tứ phân. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị ngưỡng cây tứ phân là 16, allowSbtVerQ có thể được xác định dựa trên việc độ rộng của khối mã hóa có lớn hơn hoặc bằng 16 hay không, và allowSbtHorQ có thể được xác định dựa trên việc độ cao của khối mã hóa có lớn hơn hoặc bằng 16 hay không.

Như trong ví dụ được thể hiện trong bảng 10, khi tất cả biến, allowSbtVerQ và allowSbtHorQ, là đúng, cú pháp, cu_sbt_quad_flag, có thể được phân tích từ dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa là 16x8, biến, allowSbtHorQ, được thiết lập là sai, vì vậy việc phân tích cú pháp, cu_sbt_quad_flag, có thể được bỏ qua. Ngoài ra, khi khối mã hóa là 8x16, biến, allowSbtVerQ, được thiết lập là sai, vì vậy việc phân tích cú pháp, cu_sbt_quad_flag, có thể được bỏ qua. Khi việc phân tích cú pháp, cu_sbt_quad_flag, được bỏ qua, việc phân chia dạng cây nhị

phân có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Ngoài ra, không giống như ví dụ được thể hiện trong bảng 10, khi bất kỳ một trong số biến, `allowSbtVerQ`, hoặc biến, `allowSbtHorQ`, là đúng, cú pháp, `cu_sbt_quad_flag`, có thể được phân tích. Nói cách khác, khi chỉ bất kỳ một trong số độ rộng và độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng cây tứ phân, việc phân chia dạng cây tứ phân có thể khả dụng.

Ngoài ra, mặc dù bất kỳ một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ nhất, việc phân chia dạng cây tứ phân của khối mã hóa có thể được xác định là không khả dụng khi độ rộng hoặc độ cao còn lại của khối mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng thứ hai. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng thứ hai có thể có giá trị nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Trong ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng thứ hai có thể là số tự nhiên như 2, 4, hoặc 8.

Biến, `allowSbtHorH`, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang có khả dụng hay không. Việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang có thể được thiết lập là khả dụng khi độ cao của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng. Biến, `allowSbtVerH`, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc có khả dụng hay không. Việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc có thể được thiết lập là khả dụng khi độ rộng của khối mã hóa lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số tự nhiên như 4, 8, hoặc 16.

Khi cả việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều ngang và việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều dọc là khả dụng, cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Theo giá trị của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, việc phân chia trong chiều ngang hoặc việc phân chia trong chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Mặt khác, khi chỉ một trong số việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều ngang và việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều dọc là khả dụng, việc báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, có thể được bỏ qua. Khi việc báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, được bỏ qua, việc phân chia khả dụng trong số việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều ngang và việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều dọc có thể được áp dụng.

Ngoài ra, loại phân chia của khối mã hóa có thể được xác định dựa trên dạng của khối mã hóa. Trong ví dụ của sáng chế, ít nhất một trong số việc phân chia dạng cây tứ phân có được cho phép hay không, việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều ngang có được cho phép hay không hoặc việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều dọc có được cho phép hay không có thể được xác định dựa trên việc tỷ lệ độ rộng và độ cao của khối mã hóa có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không. Giá trị ngưỡng có thể là số tự nhiên như 2, 3, hoặc 4, v.v.

Bảng 11 thể hiện ví dụ trong đó việc loại phân chia có được cho phép hay không được xác định dựa trên dạng của khối mã hóa được xác định.

【Bảng 11】

<code>coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {</code>	Mô tả
<code>...</code>	
<code>if(!pcm_flag[x0][y0]) {</code>	
<code>if(CuPredMode[x0][y0] != MODE_INTRA && merge_flag[x0][y0] == 0)</code>	
cu_cbf	ae(v)
<code>if(cu_cbf) {</code>	
<code>if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTER && sps_sbt_enabled_flag && !ciip_flag[x0][y0]) {</code>	
<code>if(cbWidth <= MaxSbtSize && cbHeight <= MaxSbtSize) {</code>	
<code>allowSbtVerH = cbWidth >= 8</code>	
<code>allowSbtVerQ = cbWidth >= 16</code>	
<code>allowSbtHorH = cbHeight >= 8</code>	
<code>allowSbtHorQ = cbHeight >= 16</code>	
<code>if(cbWidth > 2*cbHeight)</code>	
<code>allowSbtHorH = false</code>	
<code>if(cbHeight > 2*cbWidth)</code>	
<code>allowSbtVerH = false</code>	

if(allowSbtVerH allowSbtHorH allowSbtVerQ allowSbtHorQ)	
cu_sbt_flag	ae(v)
}	
if(cu_sbt_flag) {	
if((allowSbtVerH allowSbtHorH) && (allowSbtVerQ && allowSbtHorQ))	
cu_sbt_quad_flag	ae(v)
if((cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerQ && allowSbtHorQ) (!cu_sbt_quad_flag && allowSbtVerH && allowSbtHorH))	
cu_sbt_horizontal_flag	ae(v)
cu_sbt_pos_flag	ae(v)
}	
}	
transform_tree(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType)	
}	
}	
}	

Trong bảng 11, biến, allowSbtHorH, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang có được cho phép hay không và biến, allowSbtVerH, biểu diễn rằng việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc có được cho phép hay không.

Khi độ rộng của khối mã hóa lớn hơn hai lần độ cao, biến, allowSbtHorH, có thể được thiết lập là sai. Nói cách khác, khi độ rộng của khối mã hóa lớn hơn hai lần độ cao, việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang có thể không được cho phép.

Khi độ cao của khối mã hóa lớn hơn hai lần độ rộng, biến, allowSbtVerH, có thể được thiết lập là sai. Nói cách khác, khi độ cao của khối mã hóa lớn hơn

hai lần độ rộng, việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc có thể không được cho phép.

Khi việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang hoặc việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc là không khả dụng, báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, có thể được bỏ qua.

Khi báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, được bỏ qua và biến, `allowSbtHorH`, là đúng, việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Khi báo hiệu của cú pháp, `cu_sbt_horizontal_flag`, được bỏ qua và biến, `allowSbtVerH`, là đúng, việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc có thể được áp dụng tới khối mã hóa.

Thông tin để chỉ rõ khối con mà là đích của biến đổi trong số các khối con có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, cú pháp, `cu_sbt_pos_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Cú pháp, `cu_sbt_pos_flag`, biểu diễn rằng đích biến đổi có phải là khối con thứ nhất trong khối mã hóa hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều ngang được áp dụng tới khối mã hóa, khối con ngoài cùng bên trái được xác định là đích biến đổi khi `cu_sbt_flag` là 1, và khối con ngoài cùng bên phải được xác định là đích biến đổi khi `cu_sbt_flag` là 0. Khi việc phân chia dạng cây nhị phân/tứ phân trong chiều dọc được áp dụng tới khối mã hóa, khối con trên cùng được xác định là đích biến đổi khi `cu_sbt_pos_flag` là 1 và khối con dưới cùng được xác định là đích biến đổi khi `cu_sbt_pos_flag` là 0.

Khi khối mã hóa được phân chia thành 4 khối con mà độ cao và độ rộng bằng 1/2 của khối mã hóa, một cách lần lượt, chỉ số, `cu_sbt_pos_idx`, mà chỉ rõ bất kỳ một trong số 4 khối con có thể được báo hiệu, thay vì cờ, `cu_sbt_pos_flag`. Cú pháp, `cu_sbt_pos_idx`, có thể có giá trị từ 0 đến 3 và khối con mà có chỉ số được chỉ báo bởi `cu_sbt_pos_idx` có thể được xác định là đích biến đổi.

Ngoài ra, khi khối mã hóa được phân chia thành 4 khối con, các khối con có thể được lựa chọn như là đích biến đổi. Các khối con có thể lân cận với nhau trong chiều ngang hoặc chiều dọc.

Loại biến đổi của khối con có thể được xác định bằng cách xem xét chiều phân chia của khối mã hóa và vị trí của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khi

khối mã hóa được phân chia trong chiều dọc và việc biến đổi được thực hiện đối với khối con tại vị trí bên trái trong số các khối con, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau.

Các Fig.47 và Fig.48 thể hiện loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc theo vị trí của khối con mà là đích của biến đổi.

Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.47, khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên trái hoặc mẫu dưới cùng-bên phải của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập giống nhau. Trong ví dụ của sáng chế, ví dụ được thể hiện trong FIG.51 minh họa rằng khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên trái của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc được thiết lập là DCT8 và khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu dưới cùng-bên phải của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc được thiết lập là DST7.

Khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên phải hoặc mẫu dưới cùng-bên trái của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, ví dụ được thể hiện trong FIG.47 minh họa rằng khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên phải của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang được thiết lập là DST7 và loại biến đổi chiều dọc được thiết lập là DCT8. Khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu dưới cùng-bên trái của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang được thiết lập là DCT8 và loại biến đổi chiều dọc được thiết lập là DST7.

Không giống ví dụ được thể hiện trong FIG.47, khi khối con bao gồm mẫu trên cùng-bên trái hoặc khối con bao gồm mẫu dưới cùng-bên phải trong khối mã hóa được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau và khi khối con bao gồm mẫu trên cùng-bên phải hoặc khối con bao gồm mẫu dưới cùng-bên trái trong khối mã hóa được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập giống nhau.

FIG.47 minh họa rằng khối con mà độ cao và độ rộng lần lượt bằng $1/2$ của khối mã hóa được thiết lập là đích biến đổi. Không giống trong ví dụ được thể hiện, khối con mà độ rộng là tương tự như khối mã hóa, nhưng độ cao bằng $1/4$

của khối mã hóa hoặc khối con mà độ cao là giống như khối mã hóa, nhưng độ rộng bằng $1/4$ của khối mã hóa có thể được thiết lập là đích biến đổi.

Trong ví dụ được thể hiện trong FIG.48, khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên trái của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau. Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trong FIG.48, khi việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang được áp dụng và khối con trên cùng được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang có thể được thiết lập là DST7 và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DCT7. Khi việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc được áp dụng và khối con bên trái được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang có thể được thiết lập là DCT8 và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DST7.

Không giống ví dụ được thể hiện trong FIG.48, khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu trên cùng-bên trái của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập giống nhau, và khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu dưới cùng-bên phải của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập khác nhau.

Khi khối con mà là đích của biến đổi bao gồm mẫu dưới cùng-bên phải của khối mã hóa, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập giống nhau. Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trong FIG.48, khi việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều ngang được áp dụng và khối con dưới cùng được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DST7. Khi việc phân chia dạng cây nhị phân trong chiều dọc được áp dụng và khối con bên phải được xác định là đích biến đổi, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được thiết lập là DST7.

Như trong ví dụ nêu trên, việc loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có được thiết lập giống nhau hay không có thể được xác định theo vị trí của khối con mà là đích của biến đổi trong khối mã hóa. Ngoài ra, loại biến đổi chiều ngang và loại biến đổi chiều dọc có thể được xác định theo vị trí của khối con mà là đích của biến đổi trong khối mã hóa.

Đối với các khối con, việc mã hóa của thông tin mà biểu diễn rằng có hệ số không phải 0 hay không, ví dụ, CBF, có thể được bỏ qua. Khi việc mã hóa của CBF được bỏ qua, việc hệ số dư không phải 0 có được chứa trong mỗi khối con hay không có thể được xác định dựa trên vị trí của khối mà việc biến đổi được thực hiện. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối con tại vị trí bên phải hoặc dưới cùng trong khối mã hóa mà việc phân chia dạng cây nhị phân được áp dụng được xác định là đích biến đổi, giá trị CBF đối với khối con tại vị trí bên trái hoặc trên cùng có thể được xem là 0 và giá trị CBF đối với khối con tại vị trí bên phải hoặc dưới cùng có thể được xem là 1. Ngoài ra, khi khối con tại vị trí bên trái hoặc dưới cùng trong khối mã hóa mà việc phân chia dạng cây nhị phân được áp dụng được xác định là đích biến đổi, giá trị CBF của khối con tại vị trí bên trái hoặc trên cùng có thể được xem là 1 và giá trị CBF của khối con tại vị trí bên phải hoặc dưới cùng có thể được xem là 0.

Biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với khối mà biến đổi thứ nhất được thực hiện. Biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng con trên cùng-bên trái trong khối biến đổi mà việc biến đổi thứ nhất đã được áp dụng tới.

Nếu hệ số dư mà trên đó biến đổi thứ nhất và biến đổi thứ hai đã được thực hiện được mã hóa, thiết bị giải mã có thể thực hiện biến đổi ngược thứ hai mà là xử lý ngược của biến đổi thứ hai đối với khối biến đổi, và thực hiện biến đổi ngược thứ nhất mà là xử lý ngược của biến đổi thứ nhất đối với khối biến đổi mà biến đổi ngược thứ hai đã được thực hiện.

Việc biến đổi thứ hai có được áp dụng tới khối hiện tại hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, số lượng các hệ số dư, chế độ mã hóa hoặc chế độ dự đoán trong của khối hiện tại, hoặc việc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng tới khối hiện tại hay không.

Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối hiện tại nhỏ hơn giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể không được thực hiện. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số tự nhiên như 4, 8, hoặc 16.

Ngoài ra, khi số lượng của các hệ số dư được chứa trong khối hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể không được thực hiện đối với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối hiện tại bao gồm chỉ một hệ số dư của thành phần DC, biến đổi thứ hai có thể không được thực hiện.

Ngoài ra, khi khối hiện tại được mã hóa bằng cách dự đoán liên đới, có thể được thiết lập để không áp dụng biến đổi thứ hai.

Ngoài ra, mặc dù khối hiện tại được mã hóa bằng cách nội dự đoán, có thể được thiết lập để không áp dụng biến đổi thứ hai khi việc nội dự đoán dựa trên ma trận được thực hiện.

Thông tin mà biểu diễn rằng việc biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, thông tin này có thể là một trong số cờ mà biểu diễn rằng biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không hoặc thông tin chỉ số mà chỉ rõ ma trận biến đổi không tách biệt được sử dụng trong biến đổi thứ hai. Khi giá trị của cờ hoặc chỉ số được báo hiệu trong dòng bit là 0, điều này biểu diễn rằng biến đổi thứ hai không được áp dụng. Khi giá trị của cờ hoặc chỉ số lớn hơn hoặc bằng 1, điều này biểu diễn rằng biến đổi thứ hai được áp dụng.

Ngoài ra, việc cú pháp mà biểu diễn rằng biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không được mã hóa có thể được xác định bằng cách sử dụng tham số liên quan đến khối hiện tại để xác định rằng biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không, mà được đánh số nêu trên.

Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số kích cỡ, số lượng hệ số dư, chế độ mã hóa hoặc chế độ nội dự đoán của khối hiện tại, hoặc phương pháp nội mã hóa phân vùng con có được áp dụng hay không, không thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, việc mã hóa của cú pháp mà biểu diễn rằng biến đổi thứ hai có được áp dụng hay không có thể được bỏ qua. Khi việc mã hóa của cú pháp được bỏ qua, biến đổi thứ hai có thể không được áp dụng.

Dựa trên phần mô tả nêu trên, phương pháp thực hiện biến đổi thứ hai trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã sẽ được mô tả chi tiết.

Biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng con trên cùng-bên trái trong khối hiện tại. Vùng con có thể có kích cỡ định trước hoặc dạng định trước. Vùng con mà biến đổi thứ hai được thực hiện có thể có dạng khối hình vuông như 4x4 hoặc 8x8 hoặc dạng khối không phải hình vuông như 4x8 hoặc 8x4.

Ngoài ra, khi khối hiện tại được phân chia đồng đều thành N vùng, ít nhất một trong số N vùng có thể được thiết lập là vùng con. Trong trường hợp này, N có thể là số tự nhiên như 2, 4, 8, hoặc 16. Biến N có thể được xác định trước trong

thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, biến N có thể được xác định dựa trên kích cỡ và/hoặc dạng của khối hiện tại.

Ngoài ra, vùng con có thể được xác định dựa trên số lượng các hệ số biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, số lượng các hệ số biến đổi định trước có thể được xác định là vùng con theo thứ tự quét định trước.

Ngoài ra, thông tin để chỉ rõ kích cỡ và/hoặc dạng của vùng con có thể được mã hóa và được truyền trong dòng bit. Thông tin này có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin mà biểu diễn kích cỡ của vùng con hoặc thông tin mà biểu diễn số lượng khối 4×4 được chứa trong vùng con.

Ngoài ra, toàn bộ khối hiện tại có thể được thiết lập là vùng con. Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của khối hiện tại là tương tự như kích cỡ nhỏ nhất (ví dụ, 4×4) của vùng con, toàn bộ khối hiện tại có thể được thiết lập là đích đối với biến đổi thứ hai.

Biến đổi thứ hai có thể được áp dụng trong dạng không tách biệt. Do đó, biến đổi thứ hai có thể cũng được gọi là Biến đổi thứ cấp không tách biệt (NSST-Non-Seperable Secondary Transform).

Hệ số biến đổi trong vùng con mà biến đổi thứ hai được áp dụng có thể được sắp xếp trong một cột. Trong ví dụ của sáng chế, khi biến đổi thứ hai được thực hiện đối với vùng con có kích cỡ $N \times N$, các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con có thể được chuyển đổi thành ma trận đầu vào có kích cỡ $N^2 \times 1$. Khi khối có kích cỡ 4×4 được thiết lập là vùng con, các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con có thể được biến đổi thành ma trận đầu vào có kích cỡ 16×1 . Khi khối có kích cỡ 8×8 được thiết lập là vùng con, các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con có thể được biến đổi thành ma trận đầu vào có kích cỡ 64×1 .

Ma trận biến đổi không tách biệt có thể được áp dụng tới ma trận đầu vào được tạo ra bằng cách sắp xếp các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con trong dòng. Kích cỡ của ma trận biến đổi không tách biệt có thể được xác định khác nhau theo kích cỡ của ma trận đầu vào.

Trong ví dụ của sáng chế, khi kích cỡ của ma trận đầu vào là $N^2 \times 1$, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện dựa trên ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ $N^2 \times N^2$. Ví dụ, khi kích cỡ của ma trận đầu vào là 16×1 , ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 16×16 có thể được sử dụng và khi kích cỡ của ma trận

đầu vào là 64×1 , ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 64×64 có thể được sử dụng.

Các ma trận biến đổi không tách biệt có thể được lưu trữ trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ma trận biến đổi không tách biệt có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, ma trận biến đổi không tách biệt có thể được chỉ rõ dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, tham số lượng tử hóa, chế độ nội dự đoán hoặc loại biến đổi của khối hiện tại được sử dụng trong biến đổi thứ nhất.

Ngoài ra, các ứng viên ma trận biến đổi không tách biệt mà có thể được sử dụng bởi khối hiện tại có thể được chỉ rõ dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, tham số lượng tử hóa, chế độ nội dự đoán hoặc loại biến đổi của khối hiện tại được sử dụng trong biến đổi thứ nhất. Khi có nhiều ứng viên ma trận biến đổi không tách biệt mà có thể được sử dụng bởi khối hiện tại, thông tin mà chỉ báo một trong số các ứng viên ma trận biến đổi không tách biệt có thể được mã hóa và được báo hiệu.

Ma trận biến đổi có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi không tách biệt và ma trận đầu vào. Trong ví dụ của sáng chế, phương trình 14 thể hiện ví dụ trong đó ma trận biến đổi A' được thu nhận.

【Phương trình 14】

$$A' = T * A$$

Trong phương trình 14, T biểu diễn ma trận biến đổi không tách biệt và A biểu diễn ma trận đầu vào. Khi kích cỡ của ma trận T là $N^2 \times N^2$ và kích cỡ của ma trận A là $N^2 \times 1$, ma trận biến đổi A có kích cỡ $N^2 \times 1$ có thể được thu nhận. Trong ví dụ của sáng chế, khi ma trận đầu vào có kích cỡ 16×1 và ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 16×16 được sử dụng, ma trận biến đổi A' có kích cỡ 16×1 có thể được thu nhận. Ngoài ra, khi ma trận đầu vào có kích cỡ 64×1 và ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 64×64 được sử dụng, ma trận biến đổi A' có kích cỡ 64×1 có thể được thu nhận.

Khi ma trận biến đổi A' được thu nhận, các thành phần trong ma trận biến đổi A' có thể được thiết lập là các hệ số biến đổi của khối có kích cỡ $N \times N$ trong

khối hiện tại. Các hệ số biến đổi trong vùng dư mà ngoại trừ khối có kích cỡ $N \times N$ có thể được thiết lập là giá trị mặc định. Trong ví dụ của sáng chế, các hệ số biến đổi trong vùng mà biến đổi thứ hai không được thực hiện có thể được thiết lập là 0.

Biến đổi thứ hai có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ma trận biến đổi không tách biệt mà số lượng hàng nhỏ hơn số lượng cột. Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ $(k \times N^2)$ có thể được áp dụng tới ma trận đầu vào có kích cỡ $(N^2 \times 1)$ A. Trong trường hợp này, k có thể có giá trị nhỏ hơn N^2 . Trong ví dụ của sáng chế, k có thể là $N^2/2$, $N^2/4$ hoặc $3N^2/4$, v.v. k có thể được gọi là hệ số làm giảm.

Kết quả là, ma trận biến đổi có kích cỡ $(k \times 1)$ nhỏ hơn ma trận đầu vào có thể được thu nhận. Tương tự, biến đổi thứ hai mà ma trận biến đổi với kích cỡ nhỏ hơn ma trận đầu vào được xuất ra có thể được gọi là Biến đổi thứ cấp rút gọn.

Phương trình 15 biểu diễn ví dụ trong đó biến đổi thứ hai rút gọn được áp dụng.

【Phương trình 15】

$$A_R = R * A$$

Trong phương trình 15, R biểu diễn ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ $k \times N^2$. Ma trận biến đổi không tách biệt mà k, số lượng hàng, nhỏ hơn N^2 , số lượng cột, có thể được gọi là ma trận biến đổi không tách biệt rút gọn. A_R biểu diễn ma trận biến đổi có kích cỡ $k \times 1$. Ma trận biến đổi A_R với kích cỡ nhỏ hơn ma trận đầu vào A có thể được gọi là ma trận biến đổi rút gọn.

Khi ma trận biến đổi rút gọn A_R được thu nhận, các thành phần trong ma trận biến đổi rút gọn A_R có thể được thiết lập là các hệ số biến đổi của ít nhất một hoặc nhiều khối có kích cỡ $M \times M$ trong khối hiện tại. Trong trường hợp này, M có thể là số tự nhiên nhỏ hơn N. Số lượng khối có kích cỡ $M \times M$ có thể được xác định theo hệ số làm giảm k. Hệ số biến đổi của vùng dư ngoại trừ ít nhất một khối có kích cỡ $M \times M$ có thể được thiết lập là giá trị mặc định. Trong ví dụ của sáng chế, các hệ số biến đổi trong vùng dư có thể được thiết lập là 0.

FIG.49 là sơ đồ thể hiện khía cạnh mã hóa của hệ số biến đổi khi hệ số làm

giảm is 16.

Các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con có kích cỡ 8×8 có thể được biến đổi thành ma trận đầu vào có kích cỡ 64×1 và ma trận biến đổi có kích cỡ 16×1 có thể được thu nhận bằng cách sử dụng ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 16×1 .

Ma trận biến đổi có kích cỡ 16×1 có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của khối 4×4 và các hệ số biến đổi trong các vùng khác có thể được thiết lập là 0.

Không được thể hiện, tuy nhiên khi hệ số làm giảm k là 32, ma trận biến đổi có kích cỡ 32×1 có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của khối 8×4 hoặc khối 4×8 và các hệ số biến đổi trong các vùng khác có thể được thiết lập là 0.

Khi hệ số làm giảm k bằng 48, ma trận biến đổi có kích cỡ 48×1 có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của ba khối 4×4 và các hệ số biến đổi trong các vùng khác có thể được thiết lập là 0. Cụ thể, ma trận biến đổi có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của khối 4×4 tại vị trí trên cùng-bên trái của khối hiện tại, khối 4×4 liền kề với bên phải của khối trên cùng-bên trái và khối 4×4 liền kề với dưới cùng của khối trên cùng-bên trái.

Khi các hệ số biến đổi dư mà ngoại trừ các hệ số biến đổi được tạo ra bởi biến đổi thứ hai được thiết lập là 0, thiết bị giải mã có thể xác định rằng biến đổi thứ hai có được thực hiện dựa trên vị trí của hệ số dư không phải 0 cuối cùng hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi hệ số dư cuối cùng có vị trí phía ngoài khối mà các hệ số biến đổi được tạo ra bởi biến đổi thứ hai được lưu trữ, có thể được xác định để không thực hiện biến đổi thứ hai. Nói cách khác, thiết bị giải mã có thể thực hiện biến đổi ngược đối với biến đổi thứ hai chỉ khi hệ số dư cuối cùng có vị trí trong khối mà các hệ số biến đổi được tạo ra bởi biến đổi thứ hai được lưu trữ.

Việc biến đổi thứ hai rút gọn có được thực hiện hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối hiện tại lớn hơn giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai rút gọn có thể được áp dụng và nếu không phải, biến đổi thứ hai chung có thể được áp dụng. Trong trường hợp này, giá trị ngưỡng có thể là số tự nhiên như 4, 8, hoặc 16.

Ngoài ra, việc biến đổi thứ hai rút gọn có được thực hiện hay không có thể

được xác định theo kích cỡ của vùng con. Trong ví dụ của sáng chế, khi biến đổi thứ hai được thực hiện đối với vùng con có kích cỡ 4×4 , biến đổi thứ hai có thể được áp dụng. Trong ví dụ của sáng chế, đối với vùng con có kích cỡ 4×4 , biến đổi thứ hai có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 16×16 .

Mặt khác, khi biến đổi thứ hai được thực hiện đối với vùng con có kích cỡ 8×8 , biến đổi thứ hai rút gọn có thể được áp dụng. Trong ví dụ của sáng chế, đối với vùng con có kích cỡ 8×8 , biến đổi thứ hai có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 48×64 , 32×64 hoặc 16×64 .

Khi biến đổi ngược đối với biến đổi thứ hai rút gọn được thực hiện, kích cỡ của ma trận đầu ra có giá trị lớn hơn của ma trận đầu vào. Trong ví dụ của sáng chế, khi hệ số làm giảm k bằng 16, ma trận đầu ra có kích cỡ 64×1 có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc biến đổi ngược đối với ma trận đầu vào có kích cỡ 16×1 .

Thiết bị giải mã có thể giải mã hệ số dư trong dòng bit và thu nhận hệ số biến đổi bằng cách thực hiện việc giải lượng tử trên hệ số dư. Khi hệ số biến đổi được tạo ra thông qua biến đổi thứ nhất và biến đổi thứ hai, mẫu dư có thể được thu nhận bằng cách thực hiện biến đổi ngược thứ hai và biến đổi ngược thứ nhất đối với hệ số biến đổi.

Khi được xác định để thực hiện biến đổi thứ hai trên khối hiện tại, vùng con mà là đích của biến đổi ngược thứ hai có thể được xác định. Như được mô tả nêu trên, vùng con có thể bao gồm khối hình vuông, khối không phải hình vuông hoặc nhiều khối.

Ma trận đầu vào có thể được tạo ra bằng cách sắp xếp các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con trong dòng. Trong trường hợp này, khi biến đổi thứ hai rút gọn được áp dụng tới khối hiện tại, ma trận đầu vào có thể được tạo ra dựa trên các các hệ số biến đổi nhiều bằng hệ số làm giảm k . Trong ví dụ của sáng chế, khi hệ số làm giảm k bằng 16, ma trận đầu vào có thể được tạo ra dựa trên các hệ số biến đổi được chứa trong khối trên cùng-bên trái có kích cỡ 4×4 . Khi hệ số làm giảm k bằng 32, ma trận đầu vào có thể được tạo ra dựa trên các hệ số biến đổi được chứa trong khối trên cùng-bên trái và khối lân cận có kích cỡ 4×4 liền kề với bên phải hoặc dưới cùng của khối trên cùng-bên trái. Khi hệ số làm giảm k là 48, ma trận đầu vào có thể được tạo ra dựa trên các hệ số biến đổi của khối trên cùng-

bên trái, khối lân cận có kích cỡ 4x4 liền kề với bên phải của khối trên cùng-bên trái và khối lân cận có kích cỡ 4x4 liền kề với dưới cùng của khối trên cùng-bên trái.

Hệ số làm giảm k có thể được xác định trước trong thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ngoài ra, thông tin để xác định hệ số làm giảm k có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ngoài ra, hệ số làm giảm k có thể được xác định dựa trên kích cỡ hoặc dạng của khối hiện tại.

Ma trận biến đổi có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận đầu vào và ma trận biến đổi ngược không tách biệt. Ma trận biến đổi ngược không tách biệt có thể là ma trận đối xứng của ma trận biến đổi không tách biệt được thể hiện trong phương trình 14 đến phương trình 15. Phương trình 16 và phương trình 17 thể hiện ví dụ trong đó ma trận biến đổi được thu nhận bằng cách sử dụng ma trận biến đổi ngược không tách biệt.

【Phương trình 16】

$$A' = T^T * A$$

Khi biến đổi thứ hai chung được áp dụng tới khối hiện tại, ma trận biến đổi có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận đầu vào A với ma trận biến đổi ngược không tách biệt T^T . Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi có kích cỡ 16x1 có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi ngược có kích cỡ 16x16 T^T và ma trận đầu vào có kích cỡ 16x1 A.

Khi ma trận biến đổi A' được thu nhận, các thành phần trong ma trận biến đổi A' có thể được thiết lập là các hệ số biến đổi của khối có kích cỡ NxN trong khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi có kích cỡ 16x1 có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của khối 4x4.

【Phương trình 17】

$$A' = R^T * A$$

Khi biến đổi thứ hai rút gọn được áp dụng tới khối hiện tại, ma trận biến đổi A' có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận đầu vào A với ma trận biến

đổi ngược không tách biệt rút gọn R^T . Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi có kích cỡ 64×1 có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi ngược không tách biệt rút gọn có kích cỡ $64 \times 16 R^T$ và ma trận đầu vào có kích cỡ $16 \times 1 A$.

Ngoài ra, ma trận biến đổi có kích cỡ 64×1 có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi ngược không tách biệt rút gọn có kích cỡ $64 \times 32 R^T$ và ma trận đầu vào có kích cỡ $32 \times 1 A$.

Ngoài ra, ma trận biến đổi có kích cỡ 48×1 có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi ngược không tách biệt rút gọn có kích cỡ $64 \times 48 R^T$ và ma trận đầu vào có kích cỡ $48 \times 1 A$.

Khi ma trận biến đổi A' được thu nhận, các thành phần trong ma trận biến đổi A' có thể được thiết lập là các hệ số biến đổi của khối có kích cỡ $N \times N$ trong khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi có kích cỡ 64×1 có thể được thiết lập là hệ số biến đổi của khối 8×8 .

Khi phương pháp nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại, có thể được thiết lập để không áp dụng biến đổi thứ hai.

Ngoài ra, khi việc nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại và ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao lớn hơn giá trị ngưỡng, có thể được thiết lập để áp dụng biến đổi thứ hai. Giá trị ngưỡng máy be số tự nhiên như 2, 4, 8, hoặc 16. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ hai có thể được áp dụng tới khối hiện tại chỉ khi khối hiện tại được phân chia thành các phân vùng có dạng $4 \times N$ hoặc $N \times 4$. Trong trường hợp này, N có thể là số tự nhiên lớn hơn hoặc bằng 4.

Ngoài ra, khi việc nội mã hóa phân vùng con được áp dụng tới khối hiện tại, biến đổi thứ hai có thể được áp dụng tới khối hiện tại chỉ khi loại biến đổi định trước được sử dụng cho biến đổi thứ nhất. Trong trường hợp này, loại biến đổi định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số DCT2, DST7 hoặc DCT8.

Biến đổi thứ hai có thể được áp dụng chỉ tới một phần của các phân vùng con được chứa trong khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ hai có thể được áp dụng chỉ tới phân vùng con tại vị trí trên cùng của khối hiện tại hoặc phân vùng con tại vị trí ngoài cùng bên trái của khối hiện tại, và có thể không được áp dụng tới các phân vùng con còn lại.

Ngoài ra, cũng có thể xác định rằng có áp dụng biến đổi thứ hai tại mức khối mã hóa hay không, tuy nhiên ít nhất một trong số các phân vùng con có thể được thiết lập là vùng con đối với biến đổi thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, phân vùng con tại vị trí trên cùng của khối hiện tại hoặc phân vùng con tại vị trí ngoài cùng bên trái của khối hiện tại có thể được chứa trong vùng con.

Ngoài ra, cũng có thể thiết lập vùng con để bao gồm khối hình vuông trên cùng-bên trái trong khối mã hóa, nhưng không đi qua các phân vùng con.

Ngoài ra, theo kích cỡ của khối mã hóa, khối có kích cỡ 4×4 trên cùng-bên trái hoặc khối có kích cỡ 8×8 trong khối mã hóa có thể được thiết lập là vùng con.

Khi phân vùng con được chứa trong khối hiện tại được thiết lập là vùng con, ma trận đầu vào có thể được tạo ra bằng cách sắp xếp các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con trong dòng. Trong ví dụ của sáng chế, khi phân vùng con có dạng 4×8 hoặc 8×4 được thiết lập là vùng con, các hệ số biến đổi được chứa trong vùng con có thể được chuyển đổi thành ma trận đầu vào có dạng 32×1 .

Ma trận biến đổi có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận đầu vào với ma trận biến đổi không tách biệt. Trong ví dụ của sáng chế, ma trận biến đổi có kích cỡ 32×1 có thể được thu nhận bằng cách nhân ma trận biến đổi không tách biệt có kích cỡ 32×32 và ma trận đầu vào có kích cỡ 32×1 .

Khi ma trận biến đổi được thu nhận, các thành phần trong ma trận biến đổi có thể được thiết lập là các hệ số biến đổi của phân vùng con trong vùng con. Các hệ số biến đổi trong các phân vùng con còn lại ngoại trừ vùng con có thể được thiết lập là 0.

Việc biến đổi thứ hai được cho phép hay không có thể được xác định dựa trên việc phương pháp mã hóa khối biến đổi con có được áp dụng tới khối mã hóa hay không. Trong ví dụ của sáng chế, khi phương pháp mã hóa khối biến đổi con được áp dụng tới khối mã hóa, có thể được thiết lập để không áp dụng biến đổi thứ hai.

Ngoài ra, khi phương pháp mã hóa khối biến đổi con được áp dụng tới khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được sử dụng chỉ trong ít nhất một khối con khả dụng trong số các khối con. Trong trường hợp này, khối con khả dụng có thể biểu diễn khối mà biến đổi thứ nhất được thực hiện trong số các khối con.

Các Fig.50 và Fig.51 là các sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó biến đổi thứ hai được thực hiện đối với khối con khả dụng. FIG.50 thể hiện ví dụ của trường hợp trong đó việc phân chia dạng cây nhị phân được áp dụng và FIG.51 thể hiện ví dụ của trường hợp trong đó việc phân chia dạng cây tứ phân được áp dụng.

Khi việc phân chia dạng cây nhị phân được áp dụng tới khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với khối con mà biến đổi thứ nhất được thực hiện trong số hai khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khi khối mã hóa được phân chia trong chiều dọc và biến đổi thứ nhất được thực hiện chỉ đối với khối con bên trái trong khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng trên cùng-bên trái có kích cỡ $N \times N$ trong khối con bên trái. Các hệ số biến đổi trong vùng con bên phải mà trên đó biến đổi thứ nhất không được thực hiện và vùng còn lại mà ngoại trừ vùng có kích cỡ $N \times N$ trong khối con bên trái có thể được thiết lập là 0.

Mặt khác, khi biến đổi thứ nhất được thực hiện chỉ đối với khối con bên phải trong khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng trên cùng-bên trái có kích cỡ $N \times N$ trong khối con bên phải. Các hệ số biến đổi trong khối con bên trái mà trên đó biến đổi thứ nhất không được thực hiện và trong vùng còn lại mà ngoại trừ vùng có kích cỡ $N \times N$ mà biến đổi thứ hai được thực hiện trong khối con bên phải có thể được thiết lập là 0.

Khi khối mã hóa được phân chia trong chiều ngang và biến đổi thứ nhất được thực hiện chỉ đối với khối con trên cùng trong khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng trên cùng-bên trái có kích cỡ $N \times N$ trong khối con trên cùng. Các hệ số biến đổi trong khối con dưới cùng mà trên đó biến đổi thứ nhất không được thực hiện và vùng còn lại mà ngoại trừ vùng có kích cỡ $N \times N$ mà biến đổi thứ hai được thực hiện trong khối con trên cùng có thể được thiết lập là 0.

Khi khối mã hóa được phân chia trong chiều ngang và biến đổi thứ nhất được thực hiện chỉ đối với khối con dưới cùng trong khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng dưới cùng-bên trái có kích cỡ $N \times N$ trong khối con dưới cùng. Các hệ số biến đổi trong khối con trên cùng mà trên đó biến đổi thứ nhất không được thực hiện và trong vùng còn lại mà ngoại trừ vùng có kích cỡ $N \times N$ mà biến đổi thứ hai được thực hiện trong khối con dưới cùng có thể được thiết lập là 0.

Khi việc phân chia dạng cây tứ phân được áp dụng tới khối mã hóa, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện chỉ đối với khối con mà biến đổi thứ nhất được thực hiện trong số bốn khối con. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng trên cùng-bên trái có kích cỡ $N \times N$ của khối con mà biến đổi thứ nhất được thực hiện.

Kích cỡ của vùng con trong khối con có thể được xác định theo kích cỡ hoặc dạng của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, khi ít nhất một trong số độ cao hoặc độ rộng của khối con nhỏ hơn giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng 4×4 . Mặt khác, khi ít nhất một trong số độ cao hoặc độ rộng của khối con lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể được thực hiện đối với vùng 8×8 .

Việc biến đổi thứ hai có được áp dụng tới khối con hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, vị trí hoặc chỉ số phân vùng của khối con. Trong ví dụ của sáng chế, biến đổi thứ hai có thể được áp dụng chỉ đối với khối con bao gồm mẫu trên cùng-bên trái của khối mã hóa. Ngoài ra, chỉ khi ít nhất một trong số độ cao hoặc độ rộng của khối con lớn hơn giá trị ngưỡng, biến đổi thứ hai có thể được áp dụng.

Ngoài ra, thông tin mà biểu diễn rằng biến đổi thứ hai có được áp dụng tới khối con hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit.

Khi phương pháp mã hóa khối biến đổi con được áp dụng, có thể được thiết lập để không cho phép biến đổi thứ hai rút gọn. Ngoài ra, mặc dù phương pháp mã hóa khối biến đổi con được áp dụng, việc biến đổi thứ hai rút gọn có được thực hiện hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ hoặc dạng của khối con.

Mẫu được khôi phục của khối con mà việc biến đổi được thực hiện có thể được thu nhận bằng tổng của mẫu dự đoán và mẫu dư. Mặt khác, mẫu dự đoán có thể được thiết lập là mẫu được khôi phục trong khối con mà việc biến đổi được bỏ qua. Việc lượng tử hóa là để làm giảm năng lượng của khối, và xử lý lượng tử hóa bao gồm xử lý phân chia hệ số biến đổi bởi giá trị cố định cụ thể. Giá trị cố định có thể được thu nhận bởi tham số lượng tử hóa và tham số lượng tử hóa có thể được xác định là giá trị từ 1 đến 63.

Thiết bị mã hóa có thể mã hóa hệ số được tạo ra bằng cách thực hiện việc

biến đổi và/hoặc lượng tử hóa (sau đây, được gọi là hệ số dư). Trong trường hợp này, hệ số dư có thể được mã hóa theo thành phần màu. Trong ví dụ của sáng chế, hệ số dư đối với thành phần độ chói, hệ số dư đối với thành phần sắc độ thứ nhất (ví dụ, thành phần Cb) và hệ số dư đối với thành phần sắc độ thứ hai (ví dụ, thành phần Cr) có thể được mã hóa độc lập. Thiết bị giải mã có thể giải mã hệ số dư bằng cách giải mã thông tin trên hệ số dư trong dòng bit và thu nhận mẫu dư bằng cách thực hiện việc giải lượng tử và/hoặc biến đổi ngược đối với hệ số dư. Khối được khôi phục đối với khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng khối dư bao gồm các mẫu dư và khối dự đoán.

Trong trường hợp này, trường hợp trong đó các đặc tính tín hiệu giữa các thành phần sắc độ là tương tự nhau có thể xảy ra. Cụ thể, trường hợp trong đó giá trị mẫu của thành phần Cb và giá trị mẫu của thành phần Cr có giá trị tương tự nhau, hoặc trường hợp trong đó giá trị của mẫu dự đoán của thành phần Cb và hoặc giá trị của mẫu dự đoán của thành phần Cr có tính tương tự nhau có thể xảy ra.

Trong trường hợp này, giá trị của mẫu dư của thành phần Cr và mẫu dư của thành phần Cb có thể có tính tương tự nhau. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị của mẫu dư của thành phần Cr và giá trị của mẫu dư của thành phần Cb là tương tự nhau, trường hợp trong đó giá trị của mẫu dư của thành phần Cr và giá trị của mẫu dư của thành phần Cb có giá trị tuyệt đối tương tự, nhưng có dấu ngược lại, hoặc trường hợp trong đó giá trị tuyệt đối của mẫu dư của thành phần Cr lớn gấp N lần so với của mẫu dư của thành phần Cb, v.v có thể xảy ra.

Như trong các trường hợp nêu trên, khi tín hiệu dư của thành phần Cb và tín hiệu dư của thành phần Cr có tính tương tự nhau, việc mã hóa của tín hiệu dư của bất kỳ trong số thành phần Cb hoặc thành phần Cr có thể được bỏ qua và tín hiệu dư đối với thành phần sắc độ mà việc mã hóa được bỏ qua có thể được thu nhận từ tín hiệu dư được mã hóa của thành phần sắc độ khác. Ngoài ra, tín hiệu dư được cải biến mà biểu diễn thành phần Cb và thành phần Cr có thể được mã hóa thay vì tín hiệu dư đối với thành phần Cb và thành phần Cr. Tín hiệu dư cải biến có thể được gọi là tín hiệu dư liên kết.

Trong trường hợp này, tín hiệu dư có thể biểu diễn ít nhất một trong số mẫu dư hoặc hệ số dư được tạo ra bằng cách áp dụng việc biến đổi và/hoặc lượng tử hóa tới mẫu dư.

Phương pháp thu nhận tín hiệu dư mà việc mã hóa được bỏ qua từ tín hiệu dư được cải biến sau khi bỏ qua việc mã hóa của tín hiệu dư đối với ít nhất một của thành phần sắc độ thứ nhất và thành phần sắc độ thứ hai, có thể được gọi là phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết. Trong trường hợp này, thành phần sắc độ thứ nhất có thể biểu diễn một trong số thành phần Cb hoặc thành phần Cr, hoặc có thể biểu diễn một trong số thành phần U hoặc V. Thành phần sắc độ thứ hai có thể biểu diễn thành phần còn lại.

Nhằm thuận tiện cho việc mô tả, tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất được gọi là tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai được gọi là tín hiệu dư thứ hai.

Sau đây, hoạt động của thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã theo phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết sẽ được mô tả chi tiết.

Các Fig.52 và Fig.53 là các sơ đồ thể hiện lưu đồ của phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết theo phương án của sáng chế.

FIG.52 biểu diễn hoạt động của thiết bị mã hóa cho việc áp dụng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết và FIG.53 biểu diễn hoạt động của thiết bị giải mã cho việc áp dụng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết. Phương án được thể hiện trên FIG.53 có thể cũng được sử dụng trong thiết bị mã hóa để tạo ra ảnh được khôi phục.

Tín hiệu dư được cải biến đối với tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai có thể được thu nhận để xác định rằng có áp dụng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết hay không S5201. Khi ảnh được khôi phục, tín hiệu dư được cải biến có thể được thiết lập là tín hiệu dư thứ nhất hoặc tín hiệu dư thứ hai.

Thiết bị mã hóa có thể bỏ qua việc mã hóa của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai và thực hiện việc mã hóa đối với tín hiệu dư được cải biến.

Tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận dựa trên ít nhất một trong số tín hiệu dư thứ nhất hoặc tín hiệu dư thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, tín hiệu dư thứ nhất hoặc tín hiệu dư thứ hai có thể được thiết lập là tín hiệu dư được cải biến.

Ngoài ra, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận bằng cách tính trung bình tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai. Phương trình 18 sau đây thể

hiện ví dụ trong đó giá trị trung bình của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai được thu nhận bởi tín hiệu dư được cải biến.

【Phương trình 18】

$$ResCb' = (ResCb + ResCr + 1) \gg 1$$

Ngoài ra, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận dựa trên độ chênh lệch của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai. Phương trình 19 sau đây thể hiện ví dụ trong đó tín hiệu dư được cải biến được thu nhận dựa trên độ chênh lệch giữa tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai.

【Phương trình 19】

$$ResCb' = (ResCb - ResCr)$$

Trong phương trình 18 và phương trình 19, $ResCb'$ biểu diễn tín hiệu dư được cải biến. $ResCb$ biểu diễn tín hiệu dư đối với thành phần Cb. $ResCb$ có thể được thu nhận bằng cách trừ tín hiệu dự đoán của thành phần Cb từ tín hiệu gốc của thành phần Cb. $ResCr$ biểu diễn tín hiệu dư đối với thành phần Cr. $ResCr$ có thể được thu nhận bằng cách trừ tín hiệu dự đoán của thành phần Cr từ tín hiệu gốc của thành phần Cr.

Ngoài ra, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận dựa trên tổng của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai.

Trong ví dụ của sáng chế, tổng của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai có thể được thu nhận như là tín hiệu dư được cải biến hoặc giá trị đảo ngược dấu của tổng của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai có thể được thu nhận như là tín hiệu dư được cải biến.

Ngoài ra, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận bằng cách biến đổi tỷ lệ tổng của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai hoặc biến đổi tỷ lệ độ chênh lệch của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai.

Phương trình 20 đến phương trình 22 thể hiện các ví dụ khác nhau trong đó tín hiệu dư được cải biến được thu nhận.

【Phương trình 20】

$$ResCb' = (ResCb - ResCr) >> 1$$

【Phương trình 21】

$$ResCb' = (ResCb - ResCr + 2) >> 2$$

【Phương trình 22】

$$ResCb' = (ResCb + ResCr + 2) >> 2$$

Thiết bị mã hóa có thể đo lường giá trị đối với các phương pháp khác nhau để tạo ra tín hiệu dư được cải biến (RD-cost) và sử dụng phương pháp tạo có giá trị thấp nhất để tạo ra tín hiệu dư được cải biến S5202.

Thiết bị mã hóa có thể xác định rằng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có được áp dụng tới khối hiện tại hay không S5203. Thiết bị mã hóa có thể xác định rằng có áp dụng phương pháp biến đổi sắc độ liên kết hay không dựa trên giá trị, RD-cost, được tính toán khi phương pháp biến đổi sắc độ liên kết được áp dụng và giá trị, RD-cost, được tính toán khi phương pháp biến đổi sắc độ liên kết không được áp dụng.

Thiết bị mã hóa có thể mã hóa cờ mà biểu diễn rằng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có được áp dụng hay không S5204. Trong ví dụ của sáng chế, cú pháp, `joint_cbr_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Cú pháp, `joint_cbr_flag`, có thể được báo hiệu trong mức khối, mức lát hoặc mức ảnh.

Khi được xác định để áp dụng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết, chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được xác định dựa trên phương pháp tạo tín hiệu dư được cải biến được xác định. Thiết bị mã hóa có thể mã hóa và báo hiệu thông tin mà chỉ rõ phương pháp tạo tín hiệu dư được cải biến được xác định hoặc chế độ khôi phục tín hiệu dư tương ứng với đó.

Thông tin này có thể là chỉ số hoặc cờ mà biểu diễn một trong số các chế độ. Trong ví dụ của sáng chế, cú pháp, `joint_cbr_weight_idx`, mà biểu diễn một trong số các chế độ có thể được báo hiệu trong dòng bit. Bảng 12 biểu diễn cú

pháp, `joint_cbr_weight_idx`, theo phương pháp tạo tín hiệu dư được cải biến.

【Bảng 12】

Tín hiệu dư được cải biến	Chỉ số của chế độ khôi phục tín hiệu dư (<code>joint_cbr_weight_idx</code>)
$\text{ResCb}' = (\text{ResCb} - \text{ResCr} + 1) \gg 1$	0
$\text{ResCb}' = (\text{ResCb} - \text{ResCr})$	1
$\text{ResCb}' = (\text{ResCb} - \text{ResCr} + 2) \gg 2$	2
$\text{ResCb}' = (\text{ResCb} + \text{ResCr} + 1) \gg 1$	3

Ngoài ra, chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được chỉ rõ bằng cách sử dụng CBF (`coded_block_flag`) mà biểu diễn rằng có hệ số biến đổi không phải 0 đối với thành phần sắc độ thứ nhất hay không và CBF mà biểu diễn rằng có hệ số biến đổi không phải 0 đối với thành phần sắc độ thứ hai hay không.

Thiết bị mã hóa có thể xác định giá trị của `cbf_cr` đối với thành phần Cb và `cr_cbf` đối với thành phần Cr theo chế độ khôi phục tín hiệu dư được xác định.

Thiết bị giải mã có thể giải mã thông tin tín hiệu dư được cải biến trong dòng bit và thu nhận tín hiệu dư được cải biến. Trong trường hợp này, tín hiệu dư được cải biến có thể là hệ số dư hoặc khối dư được tạo ra bằng cách thực hiện việc lượng tử hóa và/hoặc biến đổi ngược đối với hệ số dư. Thiết bị giải mã có thể thu nhận tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai từ tín hiệu dư được cải biến dựa trên việc phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có được áp dụng hay không.

Cụ thể, thiết bị giải mã có thể xác định rằng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có được áp dụng tới khối hiện tại hay không S5301. Thiết bị giải mã có thể xác định rằng phương pháp biến đổi sắc độ liên kết có được áp dụng hay không dựa trên thông tin được phân tích từ dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, khi giá trị của cú pháp, `joint_cbr_flag`, là 1, điều này biểu diễn rằng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết được áp dụng tới khối hiện tại. Khi giá trị của cú pháp, `joint_cbr_flag`, là 0, điều này biểu diễn rằng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết không được áp dụng tới khối hiện tại.

Khi được xác định để áp dụng phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết, thông tin để chỉ rõ chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được phân tích từ dòng bit và chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được chỉ rõ dựa trên thông tin được

phân tích S5302.

Thông tin này có thể là chỉ số hoặc cờ để chỉ rõ một trong số các chế độ khôi phục tín hiệu dư. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được xác định dựa trên cú pháp, `joint_cbr_weight_idx`, được báo hiệu trong dòng bit.

Ngoài ra, chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được xác định dựa trên CBF đối với thành phần sắc độ thứ nhất và/hoặc CBF đối với thành phần sắc độ thứ hai.

Khi chế độ khôi phục tín hiệu dư được xác định, tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất và tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thu nhận theo chế độ khôi phục tín hiệu dư được xác định S5303. Theo chế độ khôi phục tín hiệu dư, phương pháp thu nhận tín hiệu dư có thể được xác định khác nhau.

Trong ví dụ của sáng chế, khi chế độ khôi phục tín hiệu dư mà chỉ số của nó là 0 được lựa chọn, tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất có thể được thiết lập tương tự như tín hiệu dư được cải biến. Giá trị tuyệt đối của tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thiết lập tương tự như của tín hiệu dư được cải biến và dấu có thể được thiết lập giống hoặc khác với tín hiệu dư được cải biến.

Khi chế độ khôi phục tín hiệu dư mà chỉ số của nó là 2 được lựa chọn, tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất có thể được thiết lập là tín hiệu dư được cải biến. Giá trị tuyệt đối của tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thu nhận bằng cách biến đổi tỷ lệ tín hiệu dư được cải biến và dấu có thể được thiết lập giống hoặc khác với tín hiệu dư được cải biến.

Khi chế độ khôi phục tín hiệu dư mà chỉ số của nó là 3 được lựa chọn, tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thiết lập là tín hiệu dư được cải biến. Giá trị tuyệt đối của tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất có thể được thu nhận bằng cách biến đổi tỷ lệ tín hiệu dư được cải biến và dấu có thể được thiết lập giống như tín hiệu dư được cải biến.

Việc tín hiệu dư được cải biến có tương tự như tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất hay không hoặc tín hiệu dư được cải biến có tương tự như tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai hay không có thể được xác định theo CBF của thành phần sắc độ thứ nhất và/hoặc CBF của thành phần sắc độ thứ hai.

Trong ví dụ của sáng chế, khi CBF, `cb_cbf`, đối với thành phần Cb là 1, điều này biểu diễn rằng hệ số dư được mã hóa đối với thành phần Cb. Khi cú pháp, `cb_cbf`, là 1, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận bằng cách giải mã hệ số dư đối với thành phần Cb hoặc thực hiện việc giải lượng tử và/hoặc biến đổi ngược đối với hệ số dư được giải mã đối với thành phần Cb. Khi cú pháp, `cb_cbf`, là 1, tín hiệu dư của thành phần Cb có thể được thiết lập tương tự như tín hiệu dư được cải biến.

Khi cú pháp, `cb_cbf`, là 0, điều này biểu diễn rằng hệ số dư không được mã hóa đối với thành phần Cb. Khi cú pháp, `cb_cbf`, là 0, hoặc khi `cb_cbf` là 0 và `cr_cbf` là 1, tín hiệu dư được cải biến có thể được thu nhận bằng cách giải mã hệ số dư đối với thành phần Cr hoặc thực hiện việc giải lượng tử và/hoặc biến đổi ngược đối với hệ số dư được giải mã đối với thành phần Cr. Khi cú pháp, `cb_cbf`, là 0, tín hiệu dư của thành phần Cr có thể được thiết lập tương tự như tín hiệu dư được cải biến.

Ngoài ra, việc tín hiệu dư được cải biến có tương tự như tín hiệu dư của thành phần Cr hay không có thể được xác định dựa trên CBF của thành phần Cr, `cr_cbf`.

Thông tin mà biểu diễn rằng ít nhất một trong số tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ nhất hoặc tín hiệu dư của thành phần sắc độ thứ hai có dấu khác với tín hiệu dư được cải biến hay không có thể được báo hiệu trong dòng bit. Trong ví dụ của sáng chế, cú pháp, `joint_cbr_sign_flag`, có thể được báo hiệu trong dòng bit. Khi cú pháp, `joint_cbr_sign_flag`, là 0, điều này biểu diễn rằng dấu của thành phần sắc độ thứ nhất và thành phần sắc độ thứ hai là tương tự như tín hiệu dư được cải biến. Mặt khác, khi cú pháp, `joint_cbr_sign_flag`, là 1, điều này biểu diễn rằng dấu của một trong số thành phần sắc độ thứ nhất hoặc thành phần sắc độ thứ hai khác với tín hiệu dư được cải biến.

Khi tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai được thiết lập tương tự như tín hiệu dư được cải biến, ảnh khôi phục của thành phần sắc độ thứ nhất có thể được thu nhận bằng cách cộng tín hiệu dự đoán thứ nhất tới tín hiệu dư được cải biến và ảnh khôi phục của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thu nhận bằng cách cộng tín hiệu dự đoán thứ hai tới tín hiệu dư được cải biến. Trong ví dụ của sáng chế, phương trình 23 thể hiện ví dụ trong đó tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai được thiết lập tương tự như tín hiệu dư được cải biến.

【Phương trình 23】

$$\begin{aligned} RecCb &= DResCb + PredCb \\ RecCr &= DResCb + PredCr \end{aligned}$$

Mặt khác, khi tín hiệu dư thứ nhất được thu nhận tương tự như tín hiệu dư được cải biến và tín hiệu dư thứ hai có cùng giá trị tuyệt đối như tín hiệu dư được cải biến, như có dấu khác, ảnh khôi phục của thành phần sắc độ thứ nhất có thể được thu nhận bằng cách cộng tín hiệu dự đoán thứ nhất tới tín hiệu dư được cải biến và ảnh khôi phục của thành phần sắc độ thứ hai có thể được thu nhận bằng cách trừ tín hiệu dư được cải biến từ tín hiệu dự đoán thứ hai. Trong ví dụ của sáng chế, phương trình 24 thể hiện ví dụ trong đó các dấu của tín hiệu dư thứ nhất và tín hiệu dư thứ hai được thiết lập khác nhau.

【Phương trình 24】

$$\begin{aligned} RecCb &= DResCb' + PredCb \\ RecCr &= -DResCb' + PredCr \end{aligned}$$

Trong phương trình 23 và phương trình 24, $DResCb'$ biểu diễn tín hiệu dư được cải biến được giải mã. $DResCb'$ có thể được thu nhận bằng cách thực hiện việc lượng tử hóa và/hoặc biến đổi ngược đối với hệ số dư. $RecCb$ biểu diễn tín hiệu khôi phục của thành phần Cb và $PredCb$ biểu diễn tín hiệu dự đoán của thành phần Cb. $RecCr$ biểu diễn tín hiệu khôi phục của thành phần Cr và $PredCr$ biểu diễn tín hiệu dự đoán của thành phần Cr.

Việc mã hóa của cú pháp mà chỉ rõ giá trị của chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được bỏ qua và chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được xác định bằng cách sử dụng các mẫu lân cận liền kề với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được thu nhận bằng cách sử dụng các mẫu Cb lân cận liền kề với khối Cb và các mẫu Cr lân cận liền kề với khối Cr.

Ngoài ra, chế độ khôi phục tín hiệu dư của khối hiện tại có thể được thu nhận bởi chế độ khôi phục tín hiệu dư của khối lân cận liền kề với khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, chế độ khôi phục tín hiệu dư của khối lân cận liền kề với trên cùng hoặc bên trái của khối hiện tại có thể được thiết lập là chế độ khôi phục tín hiệu dư của khối hiện tại.

Khi phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết được áp dụng tới khối hiện tại, có thể được thiết lập để không cho phép bỏ qua biến đổi để giải mã tín hiệu dư biến đổi. Trong ví dụ của sáng chế, khi cú pháp, `joint_cbr_flag`, là 1, việc mã hóa của cờ, `transform_skip_flag`, mà biểu diễn rằng việc bỏ qua biến đổi có được áp dụng hay không có thể được bỏ qua và giá trị của nó có thể được xem là 0.

Ngoài ra, mặc dù phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết được áp dụng, việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép. Trong trường hợp này, theo chế độ khôi phục tín hiệu dư, việc bỏ qua biến đổi có thể được cho phép chỉ đối với một trong số thành phần sắc độ thứ nhất hoặc thành phần sắc độ thứ hai.

Khi việc bỏ qua biến đổi được áp dụng, giá trị của chế độ tạo tín hiệu dư được cải biến hoặc chế độ khôi phục tín hiệu dư có thể được thiết lập là mặc định.

Việc phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết được cho phép hay không có thể được xác định theo khuôn dạng màu của ảnh hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, chỉ khi khuôn dạng màu của ảnh hiện tại là 4:2:0 hoặc 4:2:2, phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có thể được cho phép và khi khuôn dạng màu của ảnh hiện tại là 4:4:4, phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có thể không được cho phép.

Ngoài ra, mặc dù khuôn dạng màu của ảnh hiện tại là 4:4:4, phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có thể được cho phép.

Ngoài ra, việc phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết được cho phép hay không có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số kích cỡ, dạng hoặc chế độ mã hóa của khối hiện tại. Trong ví dụ của sáng chế, phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có thể được cho phép khi kích cỡ của khối hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng giá trị ngưỡng. Ngoài ra, phương pháp biến đổi phần dư sắc độ liên kết có thể được cho phép chỉ khi khối hiện tại được mã hóa bởi dự đoán liên đới.

Khi phương pháp biến đổi sắc độ liên kết không được cho phép, việc mã hóa của cú pháp, `joint_cbr_flag`, có thể được bỏ qua và giá trị của nó có thể được xem là 0.

Cũng có thể mã hóa/giải mã liên kết tín hiệu dư giữa thành phần độ chói và thành phần sắc độ. Trong ví dụ của sáng chế, phương pháp mã hóa/giải mã tín

hiệu dư liên kết có thể được áp dụng tới thành phần độ chói và thành phần Cb, hoặc phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu dư liên kết có thể được áp dụng tới thành phần độ chói và thành phần Cr.

Chỉ khi khuôn dạng màu của ảnh hiện tại là 4:4:4, phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu dư liên kết giữa thành phần độ chói và thành phần sắc độ có thể được cho phép.

Khi khối được khôi phục của khối hiện tại được thu nhận, tổn hao thông tin như xuất hiện trong xử lý lượng tử hóa và mã hóa có thể được làm giảm thông qua lọc vòng trong. Bộ lọc vòng trong có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ lọc giải khối, bộ lọc dịch thích nghi mẫu (SAO-sample adaptive offset), hoặc bộ lọc vòng thích nghi (ALF-adaptive loop filter). Sau đây, khối được khôi phục trước khi bộ lọc vòng trong được áp dụng được gọi là khối được khôi phục thứ nhất và khối được khôi phục sau khi bộ lọc vòng trong được áp dụng được gọi là khối được khôi phục thứ hai.

Khối được khôi phục thứ hai có thể được thu nhận bằng cách áp dụng ít nhất một trong số bộ lọc giải khối, SAO hoặc ALF tới khối được khôi phục thứ nhất. Trong trường hợp này, SAO hoặc ALF có thể được áp dụng sau khi bộ lọc giải khối được áp dụng.

Việc áp dụng các phương án như được mô tả về xử lý giải mã hoặc xử lý mã hóa tới xử lý mã hóa hoặc xử lý giải mã một cách tương ứng có thể được chứa trong phạm vi của sáng chế. Trong phạm vi của sáng chế, các phương án trong đó các hoạt động diễn ra trong thứ tự định trước có thể được cải biến thành phương án trong đó các hoạt động diễn ra trong thứ tự khác với thứ tự định trước.

Mặc dù phương án nêu trên được mô tả dựa trên chuỗi hoạt động hoặc lưu đồ, phương án này không giới hạn thứ tự theo trình tự thời gian của các hoạt động của phương pháp này. Trong ví dụ khác, các hoạt động có thể được thực hiện một cách đồng thời hoặc trong thứ tự khác nếu cần thiết. Ngoài ra, trong phương án nêu trên, mỗi bộ phận (ví dụ, đơn vị, môđun, v.v) mà cấu thành sơ đồ khối có thể được thực hiện dưới dạng của thiết bị phần cứng hoặc phần mềm. Các bộ phận có thể được kết hợp với nhau vào một bộ phận mà có thể được thực hiện nhờ sử dụng một thiết bị phần cứng hoặc phần mềm. Phương án được mô tả nêu trên có thể được thực hiện nhờ sử dụng các lệnh chương trình mà có thể được thực thi thông qua các bộ phận máy tính khác nhau. Các lệnh có thể được ghi trong phương tiện

lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể chứa trong đó các lệnh chương trình, các tệp dữ liệu, các cấu trúc dữ liệu, hoặc loại tương tự một cách độc lập hoặc kết hợp với nhau. Các ví dụ của các phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm phương tiện từ tính như các đĩa cứng, đĩa floppy, và các băng từ, phương tiện lưu trữ quang như các CD-ROM, DVD, và phương tiện quang từ như các đĩa quang floppy, và các thiết bị phân cứng như ROM, RAM, bộ nhớ chớp, và loại tương tự có cấu trúc cụ thể để lưu trữ trong đó và thực thi các lệnh chương trình. Thiết bị phân cứng có thể có cấu trúc để hoạt động như là một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện xử lý theo sáng chế, và ngược lại.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị điện tử mà mã hóa/giải mã video.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video bao gồm:

thu nhận hệ số dư của khối hiện tại;

giải lượng tử hệ số dư;

thu nhận mẫu dư liên kết bằng cách thực hiện biến đổi ngược hệ số dư được giải lượng tử; và

trong đó cả mẫu dư thứ nhất cho thành phần sắc độ thứ nhất và mẫu dư thứ hai cho thành phần sắc độ thứ hai được thu nhận trên cơ sở mẫu dư liên kết, và

trong đó một mẫu trong số mẫu dư thứ nhất và mẫu dư thứ hai có cùng dấu hiệu với mẫu dư liên kết và mẫu kia có dấu hiệu ngược với mẫu dư liên kết.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi chế độ giải mã tín hiệu dư thứ nhất được lựa chọn, mẫu dư thứ nhất thu nhận được là giống mẫu dư liên kết và khi chế độ giải mã tín hiệu dư thứ hai được lựa chọn, mẫu dư thứ hai thu nhận được bằng cách chia tỷ lệ mẫu dư liên kết.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc lựa chọn chế độ giải mã tín hiệu dư liên kết thứ nhất và chế độ giải mã tín hiệu dư liên kết thứ hai dựa trên thông tin được phân tích từ dòng bit.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc lựa chọn chế độ giải mã tín hiệu dư liên kết thứ nhất và chế độ giải mã tín hiệu dư liên kết thứ hai dựa trên cờ khối được mã hóa biểu diễn rằng liệu có hệ số biến đổi khác không của thành phần sắc độ thứ nhất trong khối hiện tại hay không và cờ khối được mã hóa thứ hai biểu diễn rằng liệu có hệ số biến đổi khác không của thành phần sắc độ thứ hai trong khối hiện tại hay không.

5. Phương pháp mã hóa video bao gồm:

tạo mẫu dư liên kết cho mẫu dư thứ nhất cho thành phần sắc độ thứ nhất

và mẫu dư thứ hai cho thành phần sắc độ thứ hai;

biến đổi tín hiệu dư liên kết;

thu nhận hệ số dư bằng cách lượng tử hóa mẫu dư liên kết đã biến đổi; và

mã hóa hệ số dư,

trong đó các hệ số dư cho khối biến đổi thứ nhất được mã hóa thay cho việc mã hóa các hệ số dư cả của khối biến đổi thứ nhất cho thành phần sắc độ thứ nhất và khối biến đổi thứ hai cho thành phần sắc độ thứ hai, và

trong đó một mẫu trong số mẫu dư thứ nhất và mẫu dư thứ hai có cùng dấu hiệu với mẫu dư liên kết và mẫu kia có dấu hiệu ngược với mẫu dư liên kết.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm mã hóa thông tin để lựa chọn một chế độ trong số chế độ mã hóa tín hiệu dư liên kết thứ nhất và chế độ mã hóa tín hiệu dư liên kết thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó thông tin gồm cờ khối được mã hóa thứ nhất biểu diễn rằng liệu có hệ số biến đổi khác không của thành phần sắc độ thứ nhất trong khối hiện tại hay không và cờ khối được mã hóa thứ hai biểu diễn rằng liệu có hệ số biến đổi khác không của thành phần sắc độ thứ hai trong khối hiện tại hay không.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó, trong chế độ mã hóa tín hiệu dư liên kết thứ nhất, một trị số tuyệt đối của mẫu dư thứ nhất thu nhận được là giống với mẫu dư liên kết, và

trong đó, trong chế độ mã hóa tín hiệu dư liên kết thứ hai, trị số tuyệt đối của mẫu dư thứ hai thu được bằng cách chia tỷ lệ mẫu dư liên kết.

9. Phương tiện lưu trữ không biến đổi đọc được bởi máy tính có dữ liệu video nén lưu trữ trên đó, dữ liệu video nén này bao gồm:

hệ số dư của khối hiện tại,

trong đó hệ số dư được giải lượng tử thu nhận được bằng cách thực hiện giải lượng tử khối hiện tại,

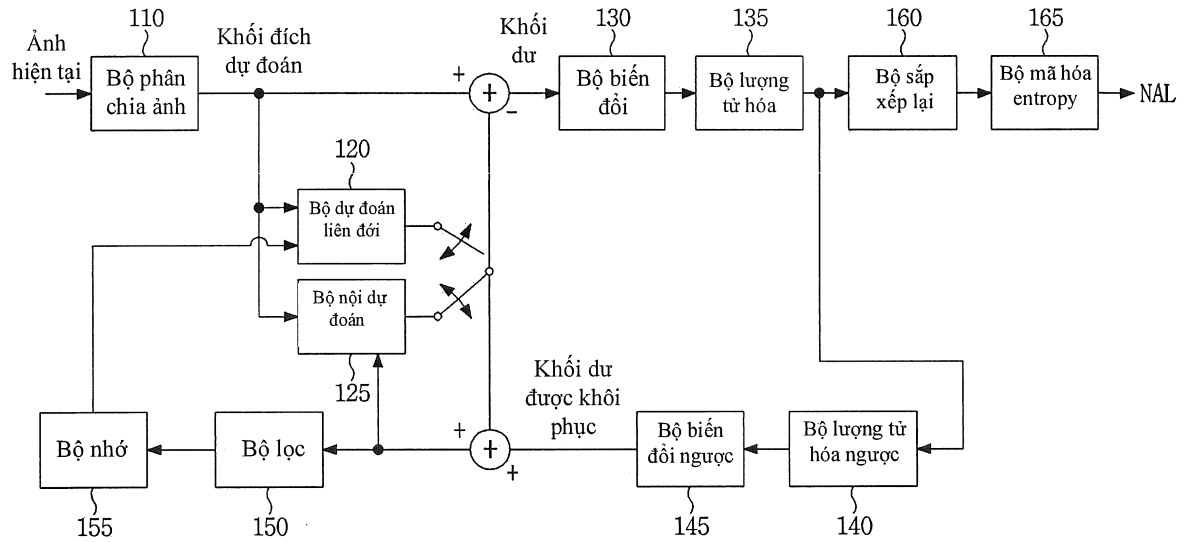
trong đó mẫu dư liên kết thu nhận được bằng cách thực hiện biến đổi ngược hệ số dư đã giải lượng tử,

trong đó cả mẫu dư thứ nhất cho thành phần sắc độ thứ nhất và mẫu dư thứ hai cho thành phần sắc độ thứ hai thu nhận được từ mẫu dư liên kết, và

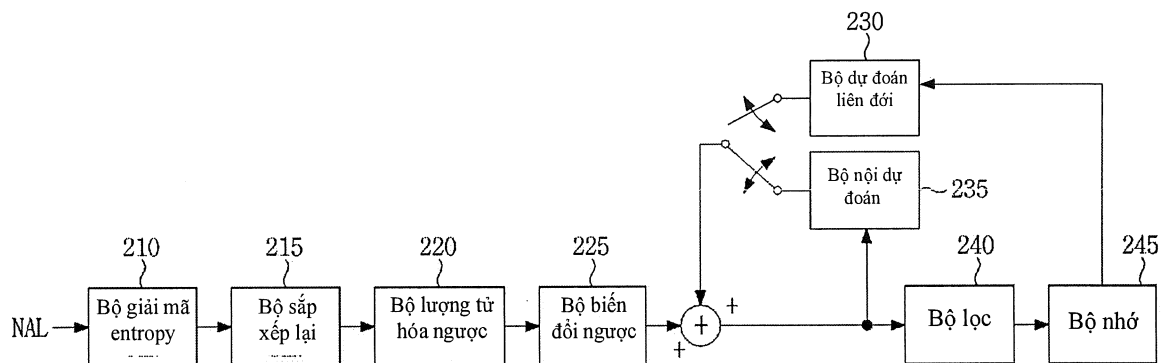
trong đó một mẫu trong số mẫu dư thứ nhất và mẫu dư thứ hai có cùng dấu hiệu với mẫu dư liên kết và mẫu kia có dấu hiệu ngược với mẫu dư liên kết.

1/28

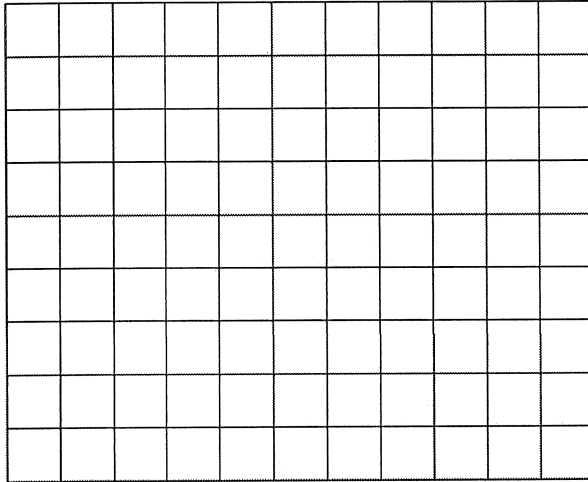
【FIG. 1】



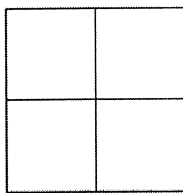
【FIG. 2】



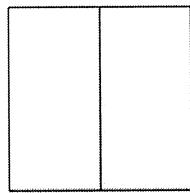
【FIG. 3】



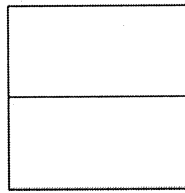
【FIG. 4】



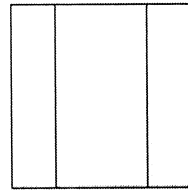
SPLIT_QT



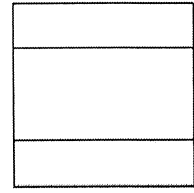
SPLIT_BT_VER



SPLIT_BT_HOR

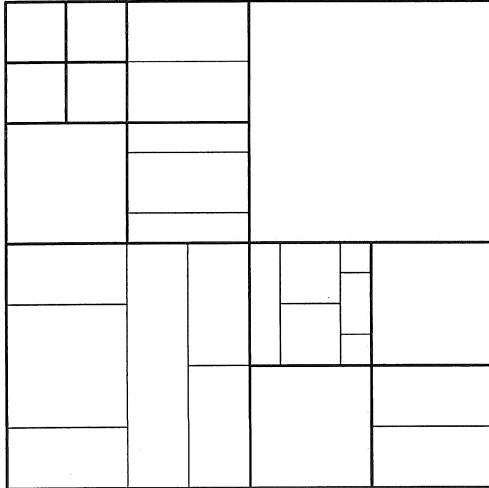


SPLIT_TT_VER

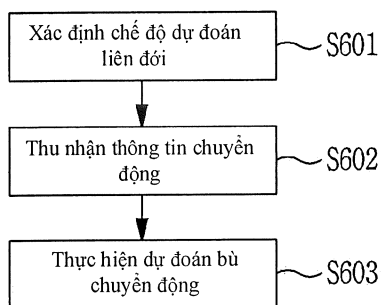


SPLIT_TT_HOR

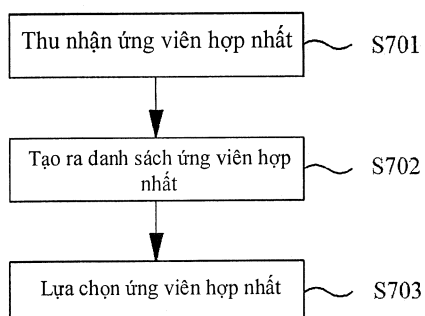
【FIG. 5】



【FIG. 6】

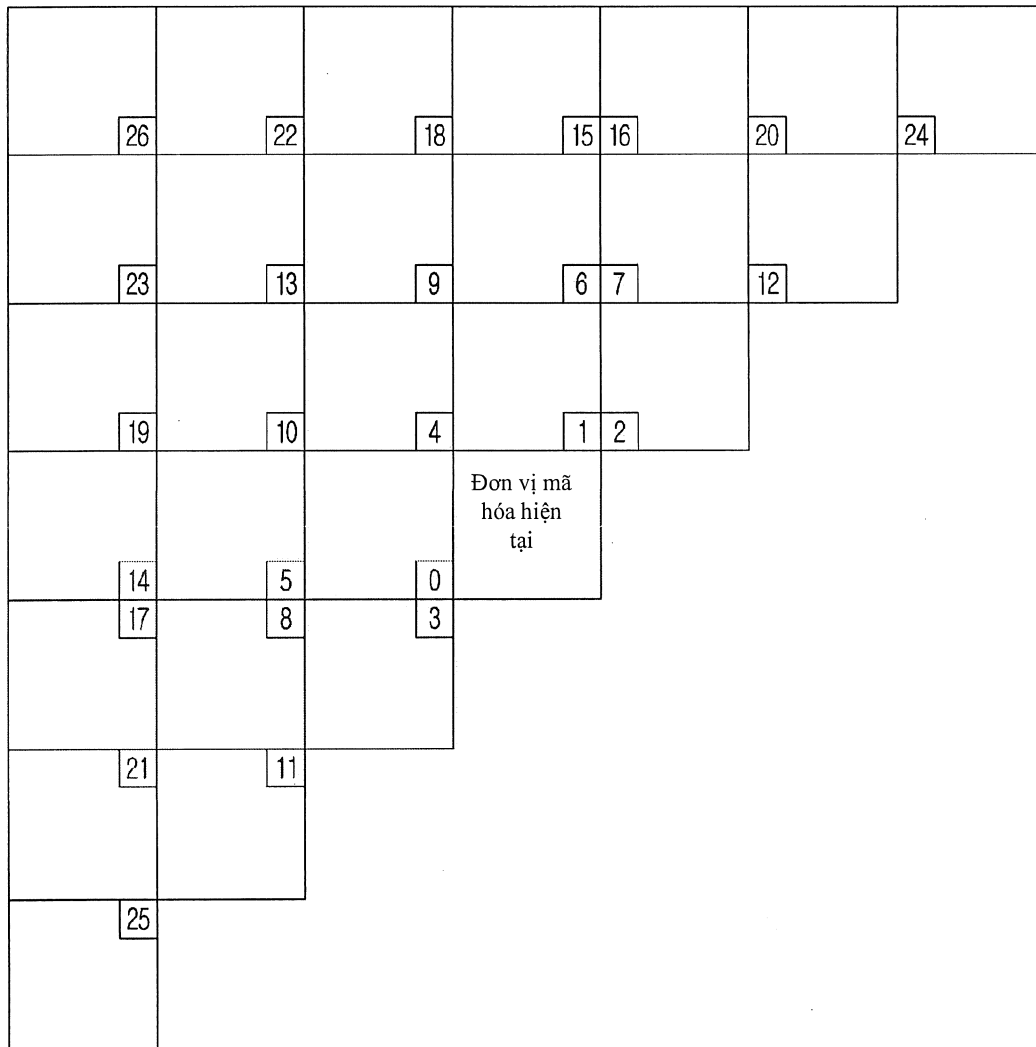


【FIG. 7】



4/28

【FIG. 8】



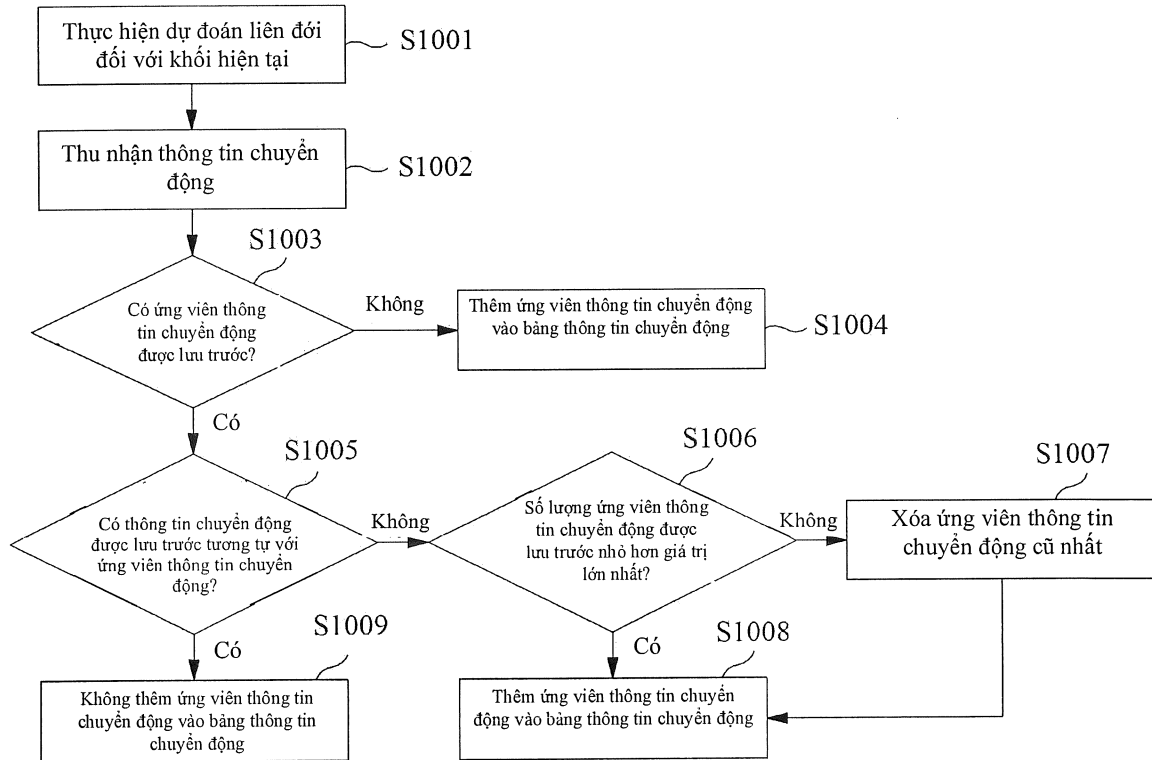
5/28

【FIG. 9】

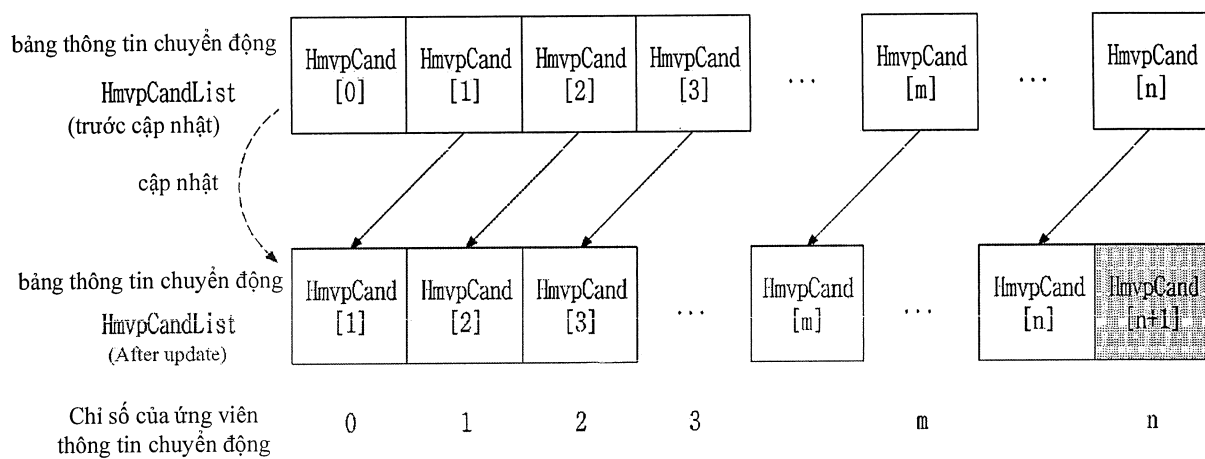
28	22	16	13	9	6	7	12
29	23	18	10	4	1	2	
21	15	14	5	0	Đơn vị mã hóa hiện tại		
30	24	17	8	3			
31	25	19	11				
32	26	20					
33	27						
34							

6/28

【FIG. 10】

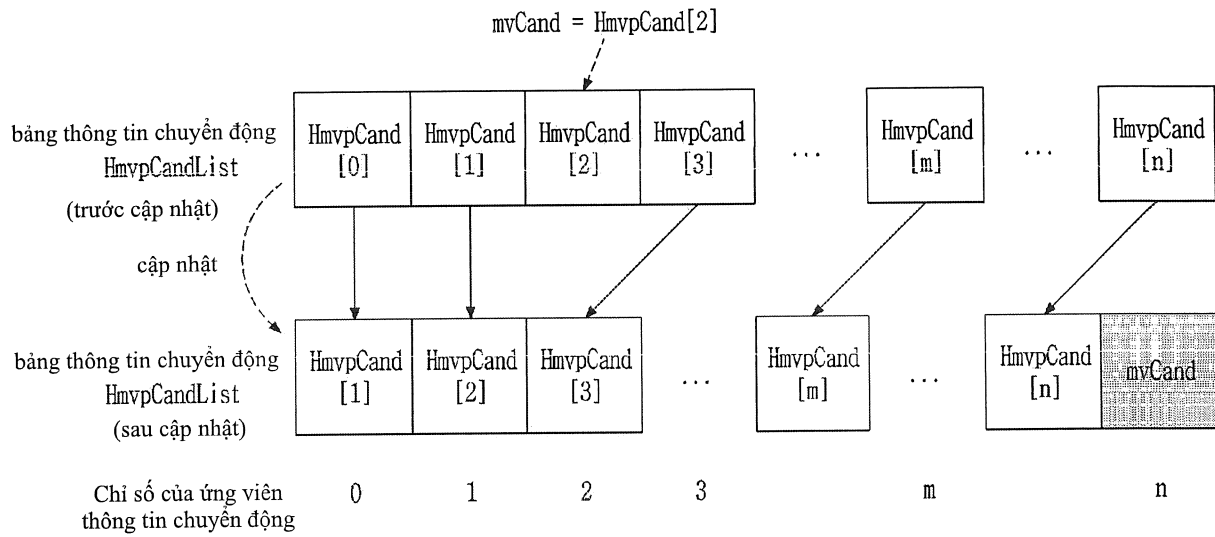


【FIG. 11】

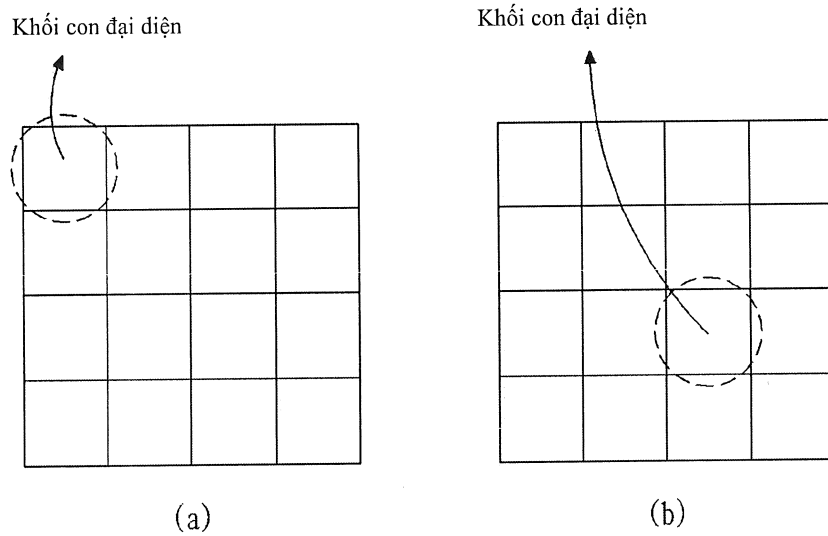


7/28

【FIG. 12】

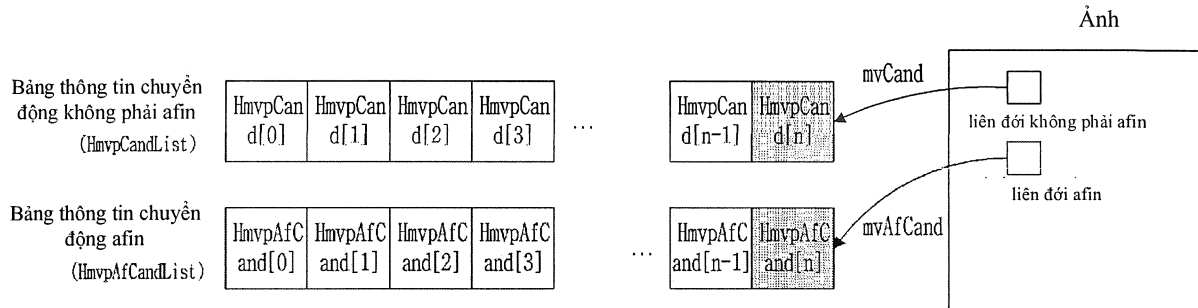


【FIG. 13】

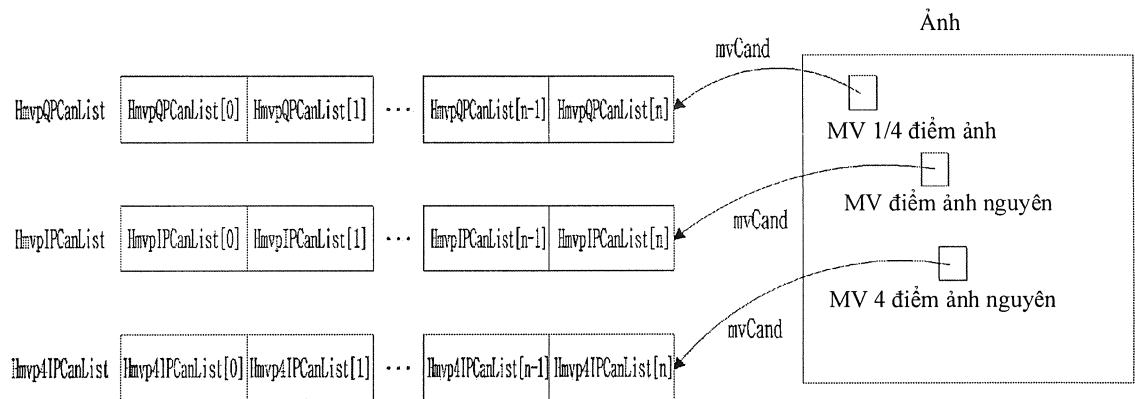


8/28

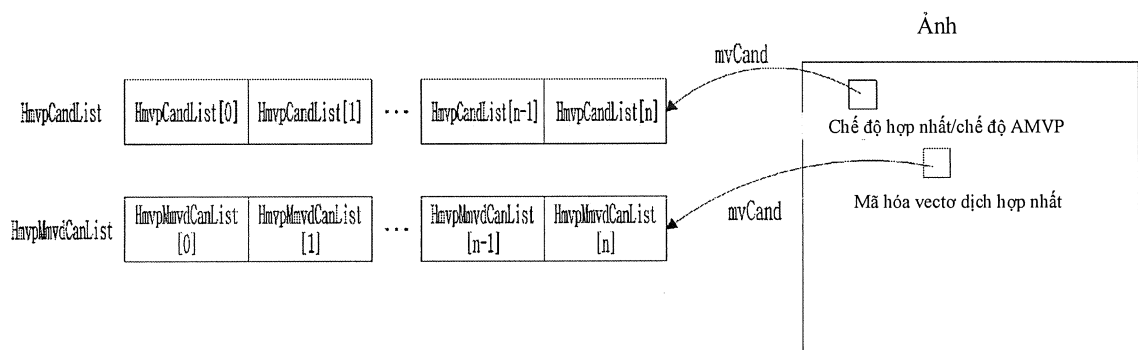
【FIG. 14】



【FIG. 15】

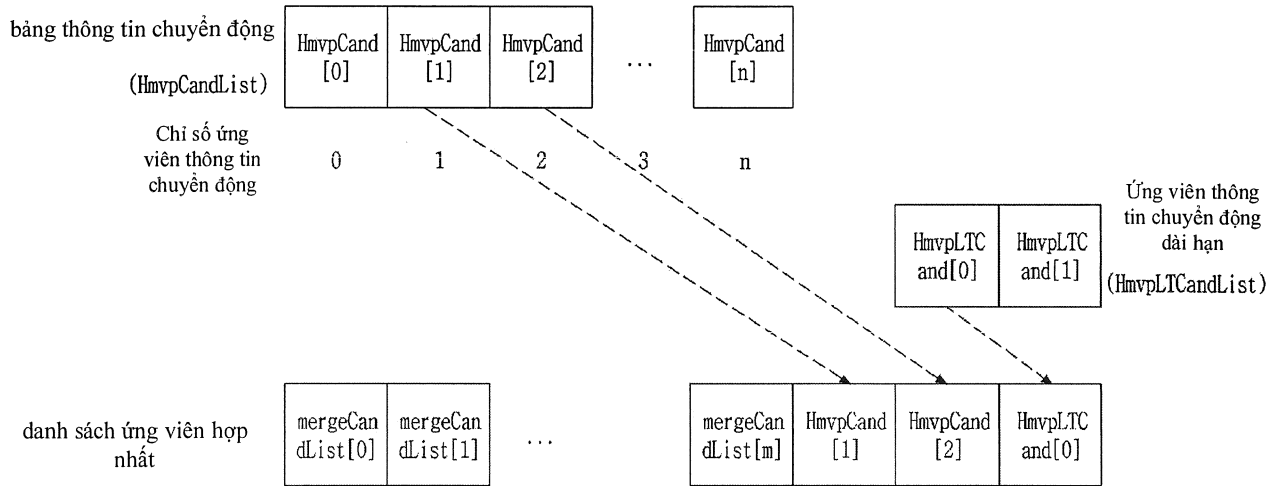


【FIG. 16】

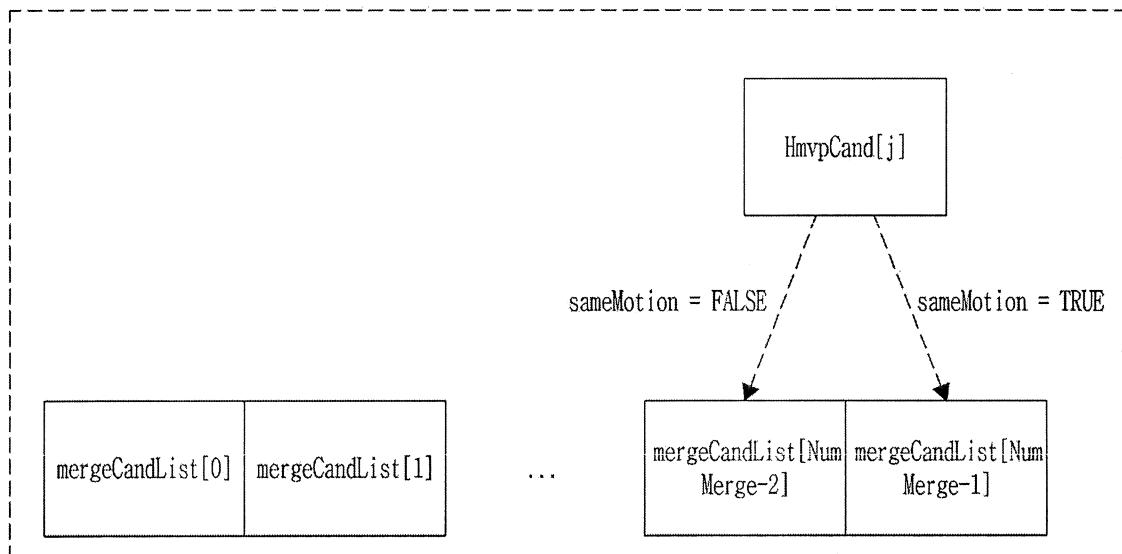


9/28

【FIG. 17】

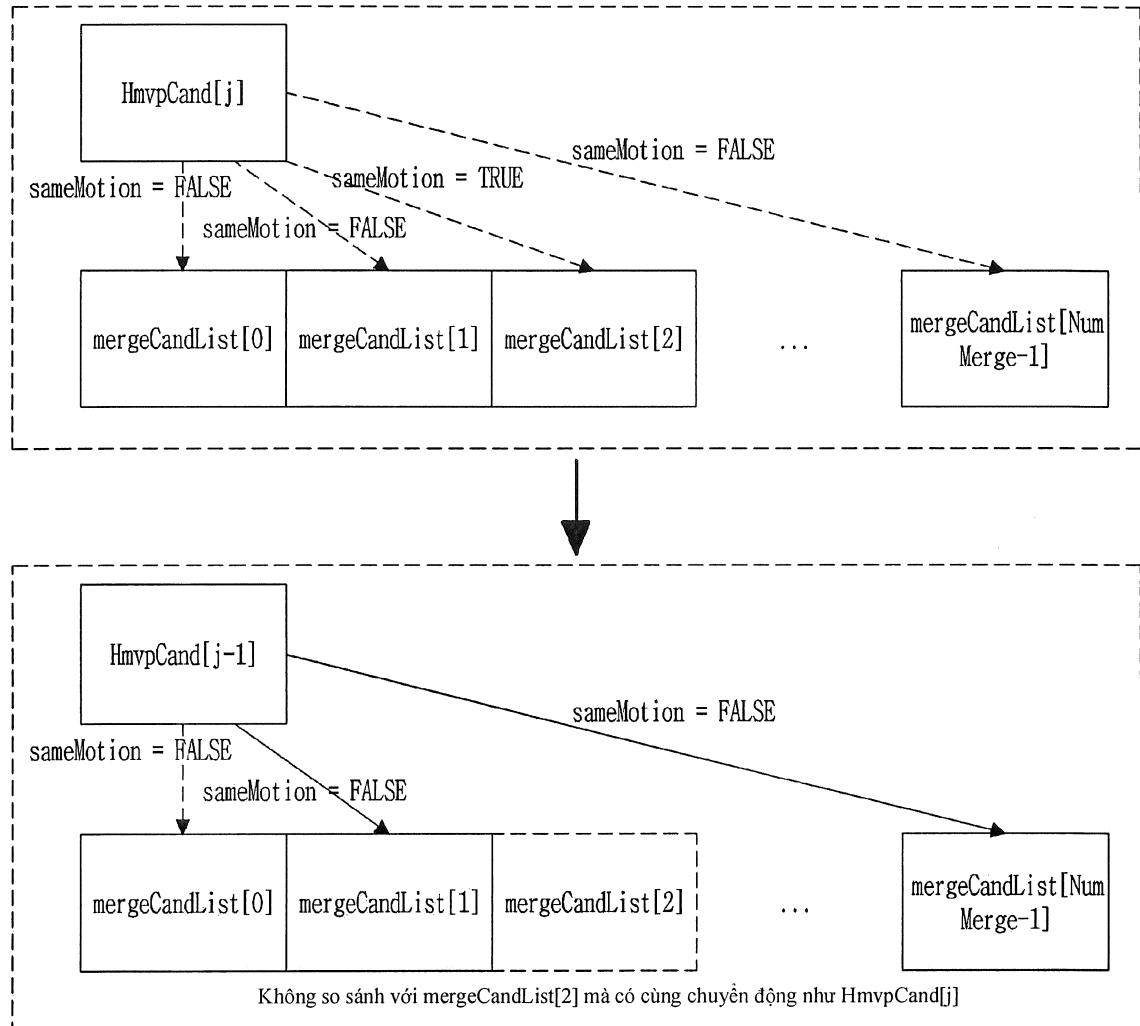


【FIG. 18】



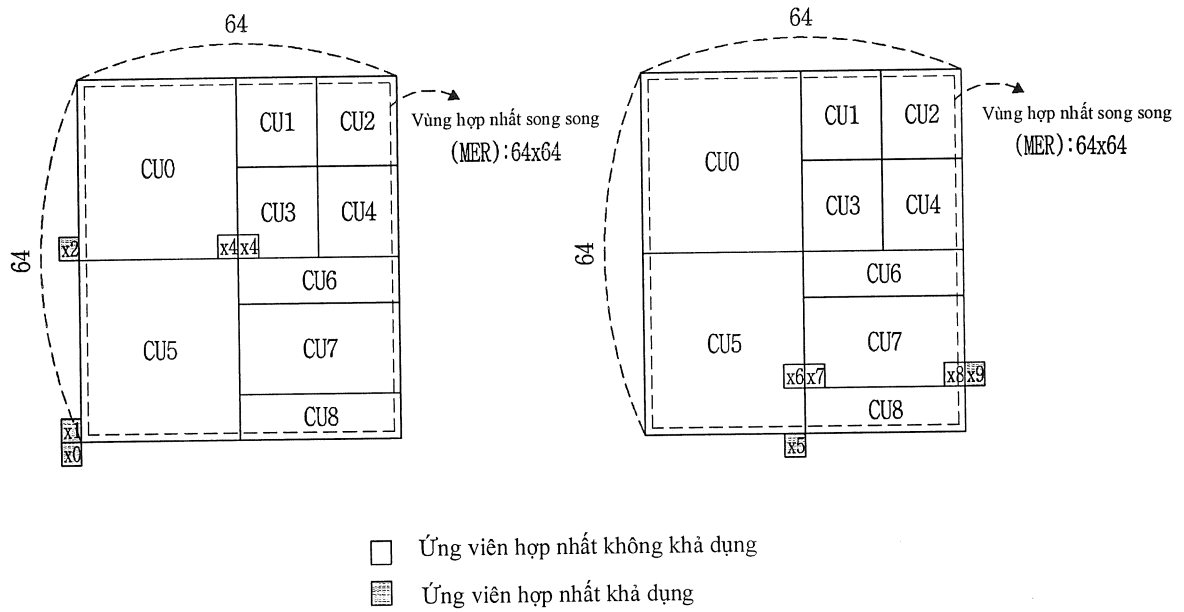
10/28

【FIG. 19】

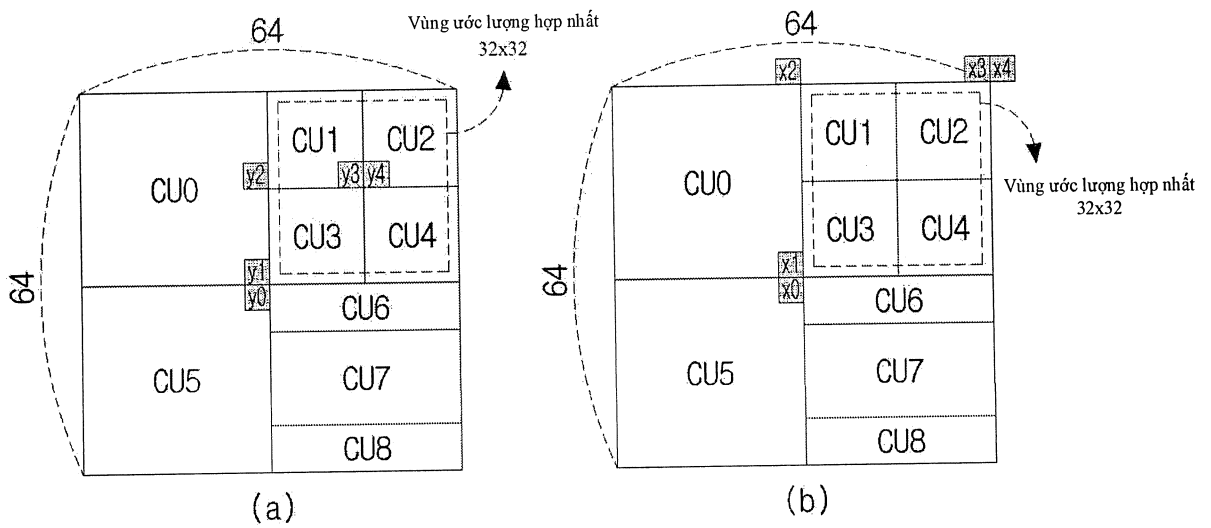


11/28

【FIG. 20】

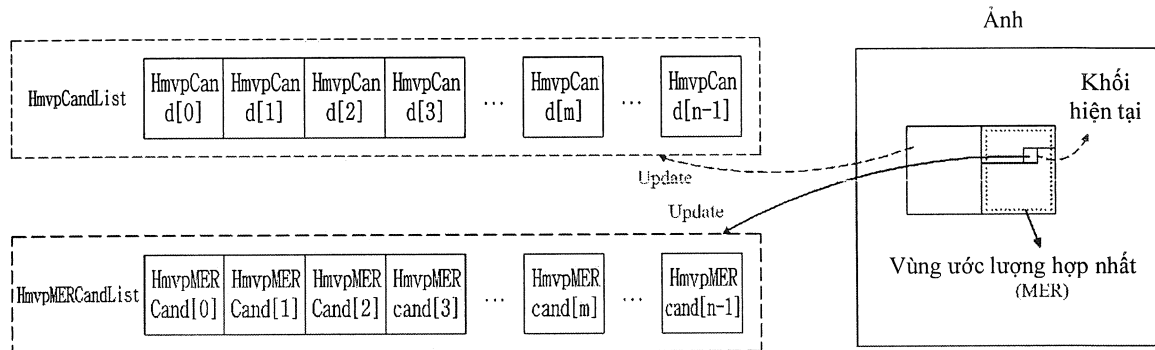


【FIG. 21】

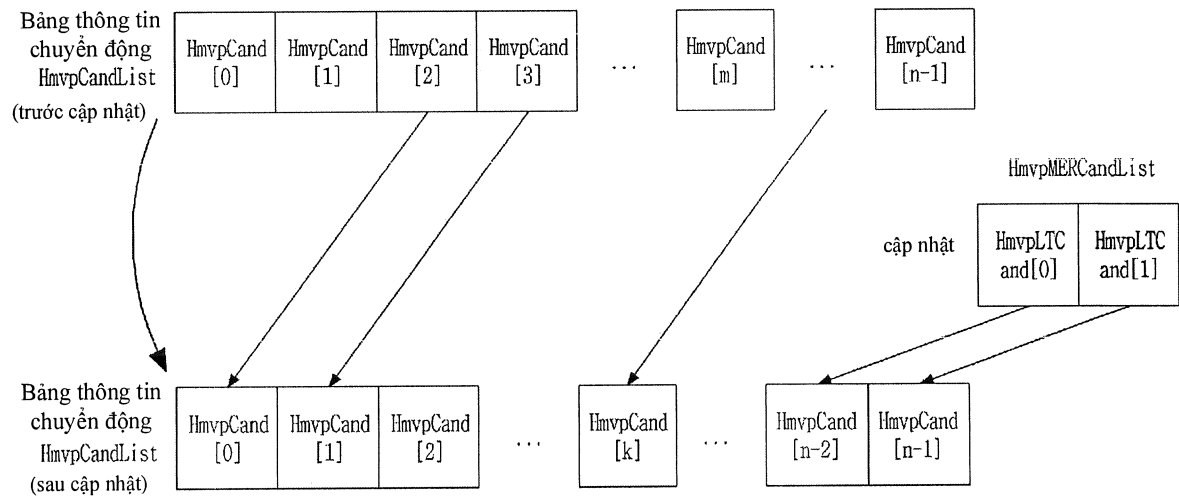


12/28

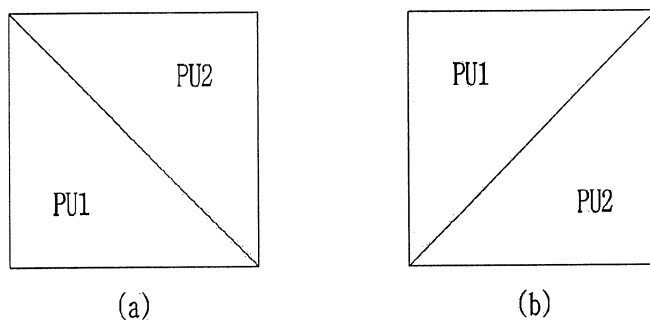
【FIG. 22】



【FIG. 23】

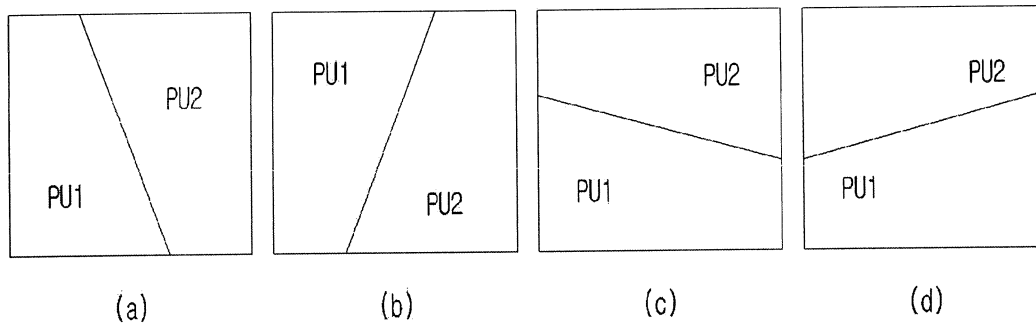


【FIG. 24】

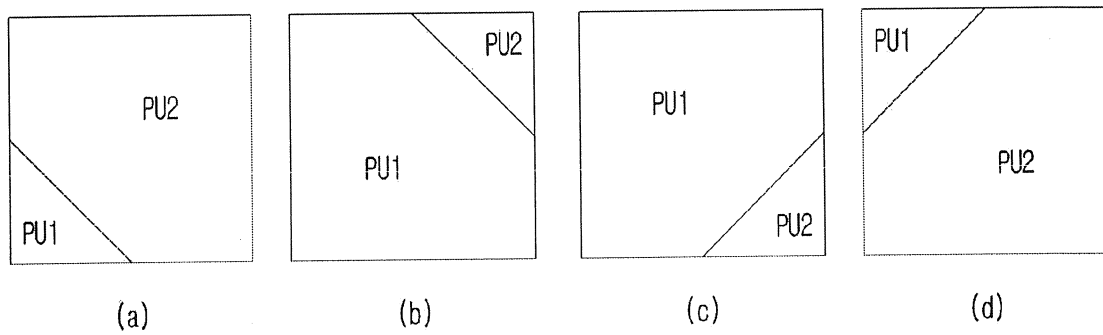


13/28

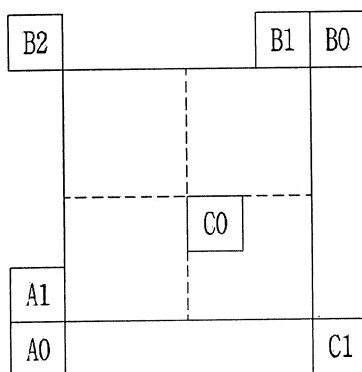
【FIG. 25】



【FIG. 26】

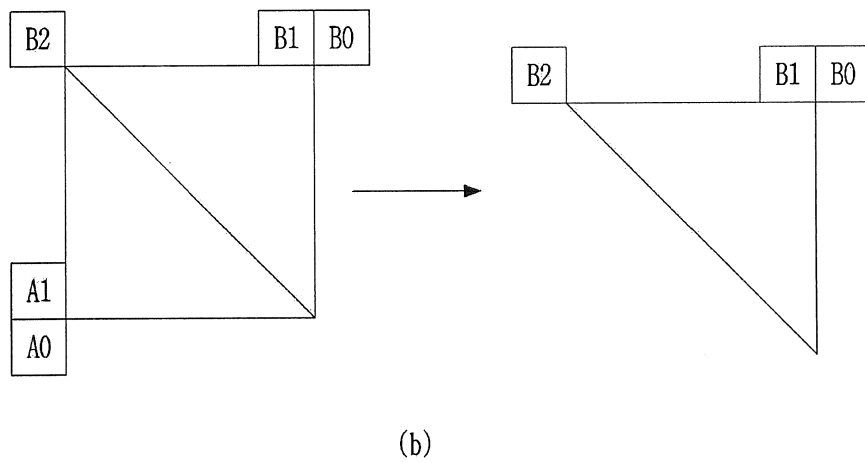
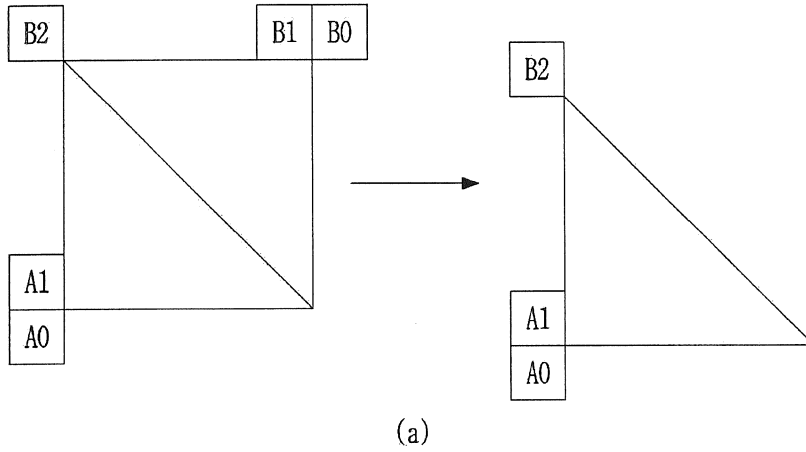


【FIG. 27】



14/28

【FIG. 28】



15/28

【FIG. 29】

$$P = \frac{4}{8} \times P1 + \frac{4}{8} \times P2$$

$$P = P2$$

$$P = P1$$

4	2	1					
6	4	2	1				
7	6	4	2	1			
	7	6	4	2	1		
		7	6	4	2	1	
			7	6	4	2	1
				7	6	4	2
					7	6	4

(a)

$$P = \frac{4}{8} \times P1 + \frac{4}{8} \times P2$$

$$P = P2$$

$$P = P1$$

4	1		
7	4	1	
	7	4	1
		7	4

(b)

【FIG. 30】

$$P = P1$$

$$P = \frac{4}{8} \times P1 + \frac{4}{8} \times P2$$

$$P = P2$$

					7	6	4
				7	6	4	2
			7	6	4	2	1
		7	6	4	2	1	
	7	6	4	2	1		
7	6	4	2	1			
6	4	2	1				
4	2	1					

(a)

$$P = P1$$

$$P = \frac{4}{8} \times P1 + \frac{4}{8} \times P2$$

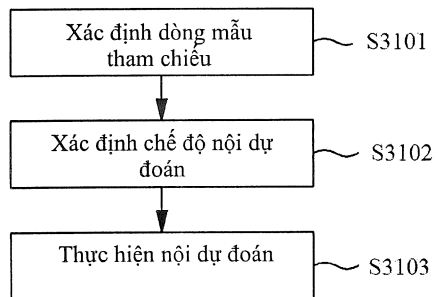
$$P = P2$$

		7	4
	7	4	1
7	4	1	
4	1		

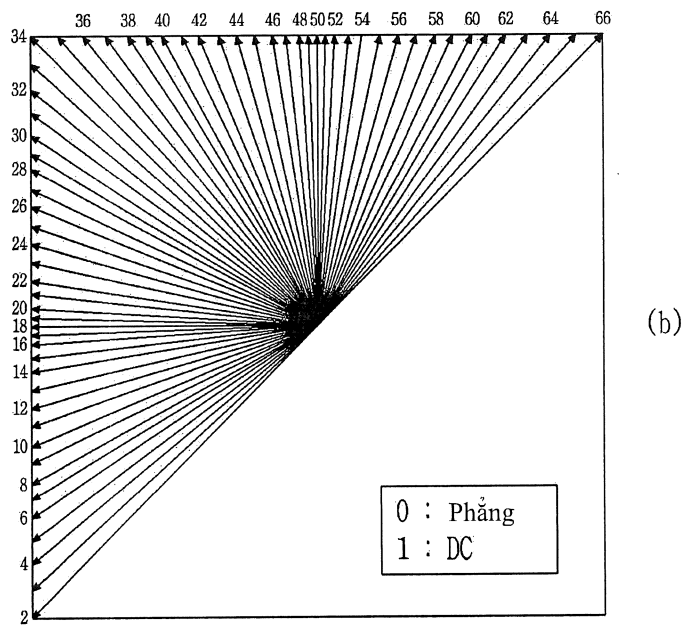
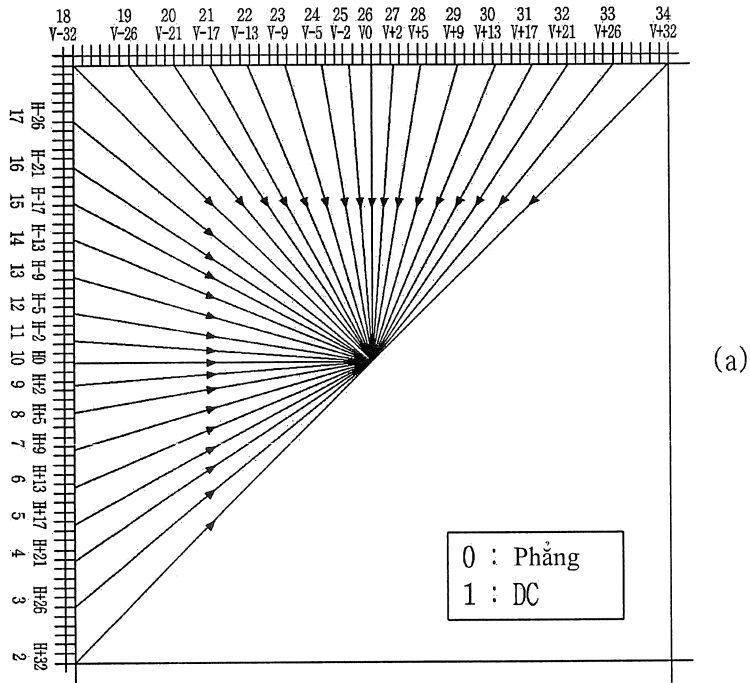
(b)

16/28

【FIG. 31】

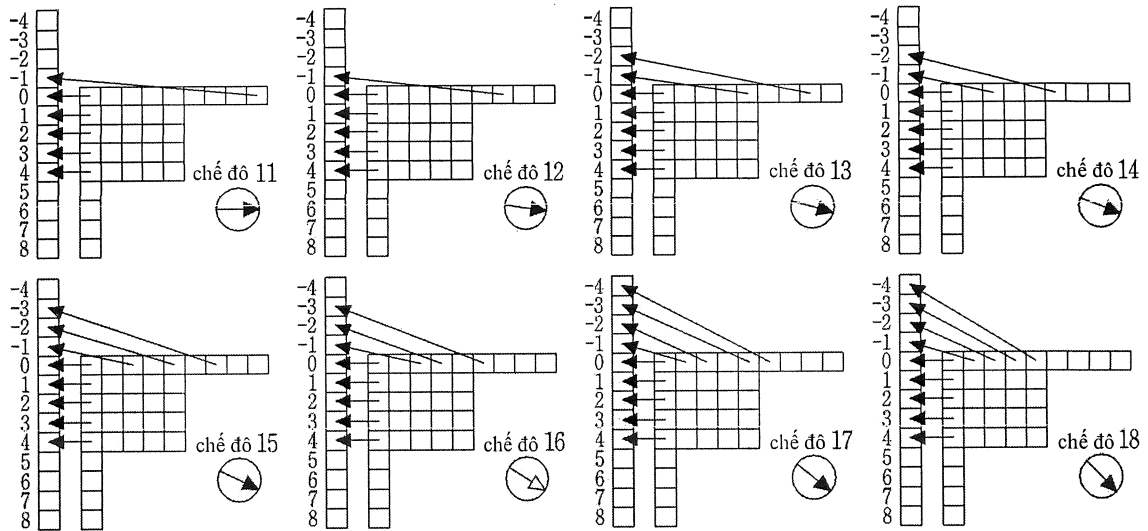


【FIG. 32】

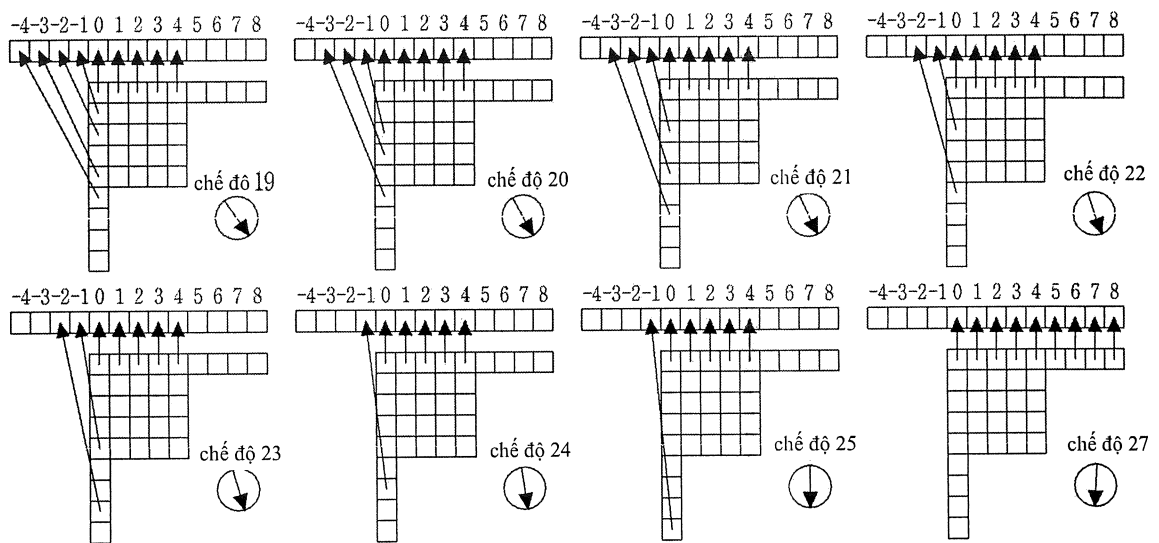


18/28

【FIG. 33】

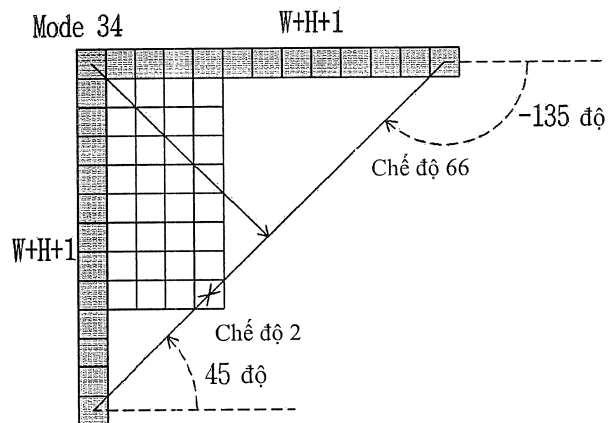


【FIG. 34】

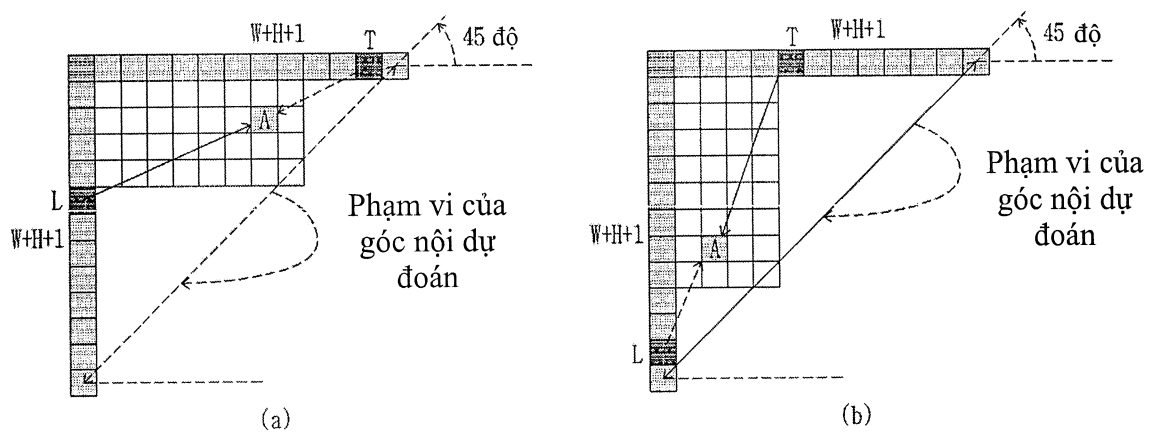


19/28

【FIG. 35】

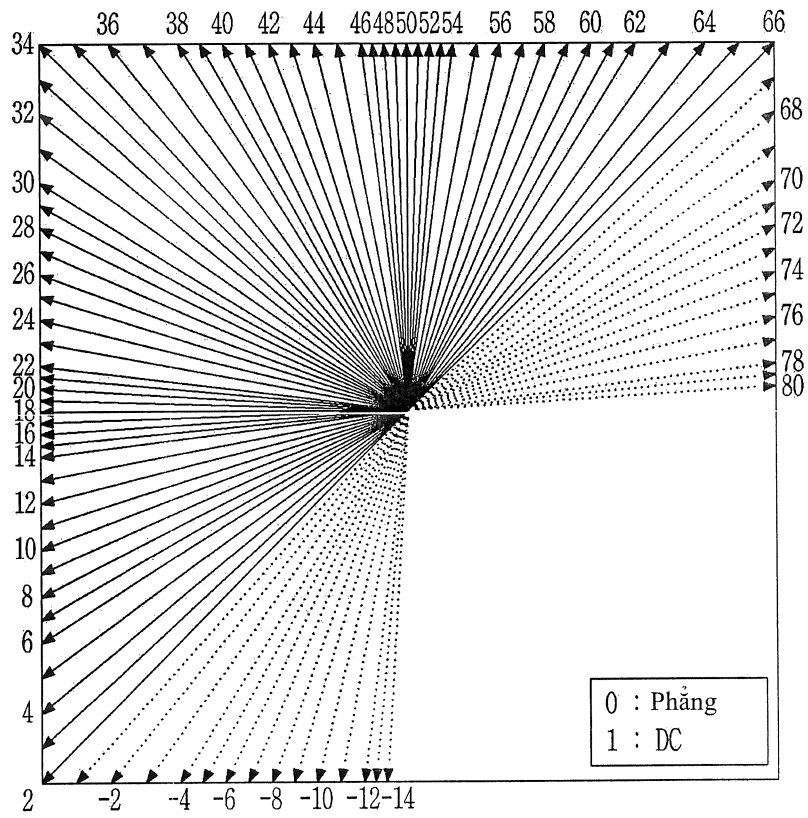


【FIG. 36】

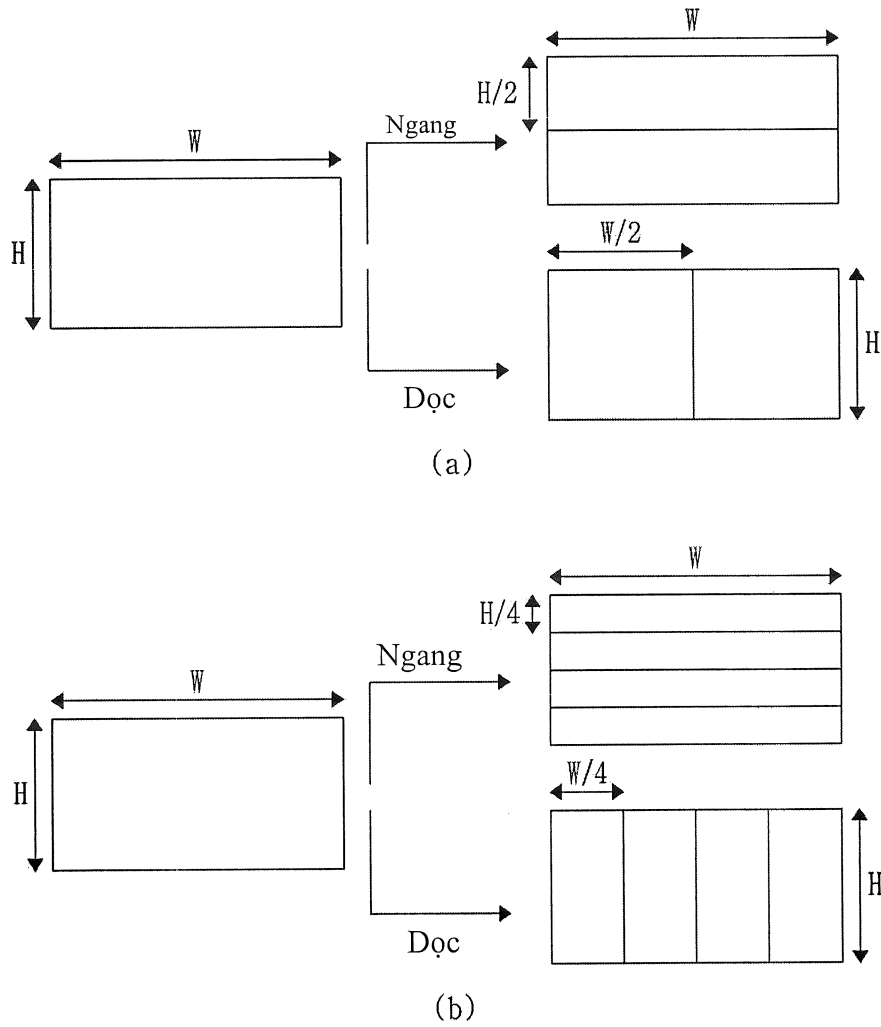


20/28

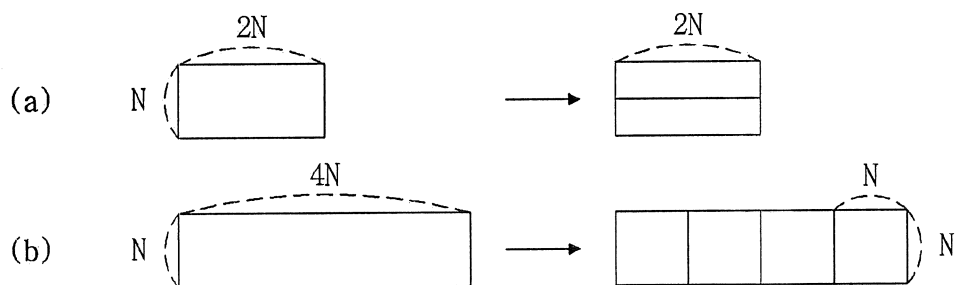
【FIG. 37】



【FIG. 38】

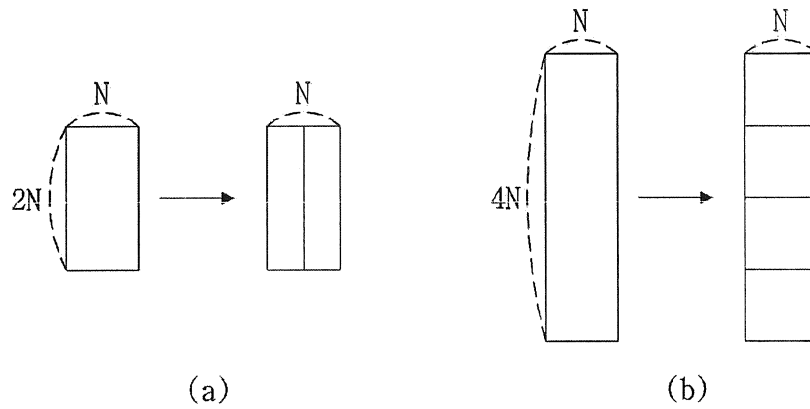


【FIG. 39】

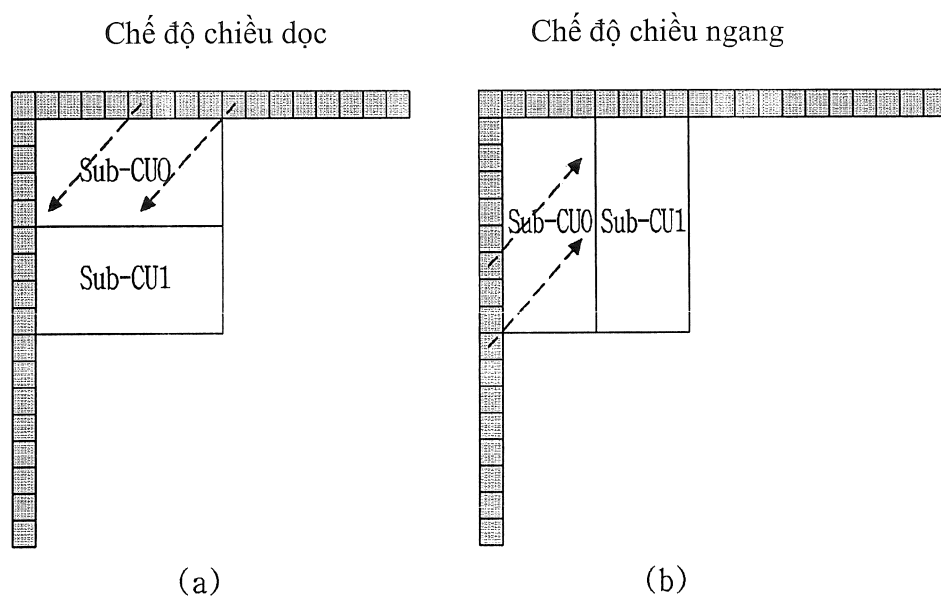


22/28

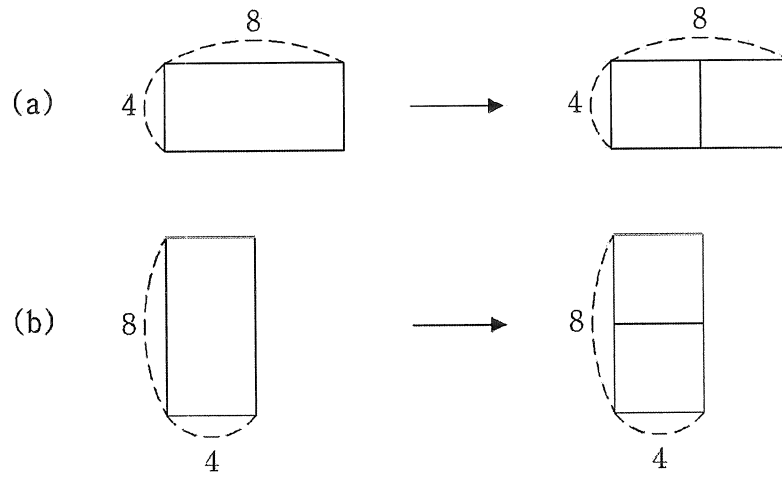
【FIG. 40】



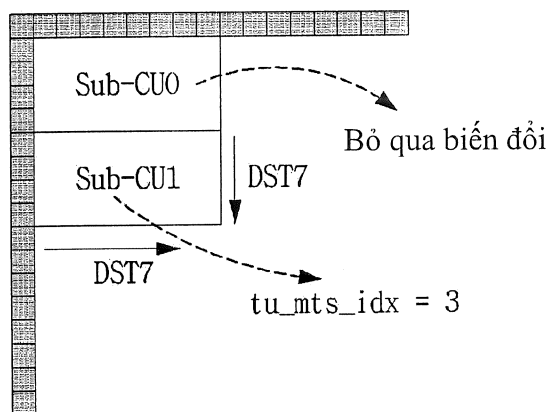
【FIG. 41】



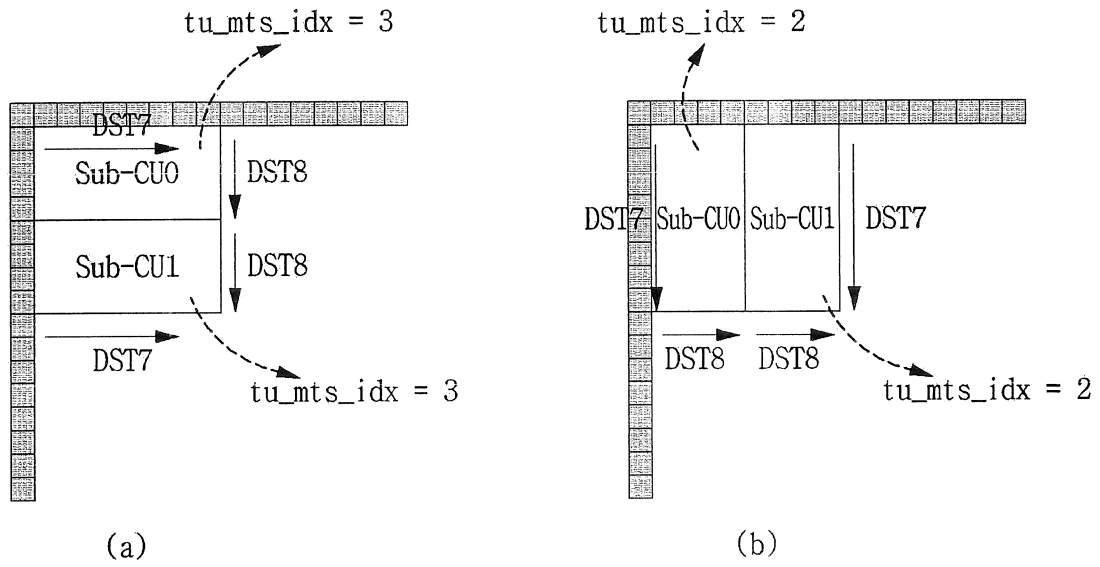
【FIG. 42】



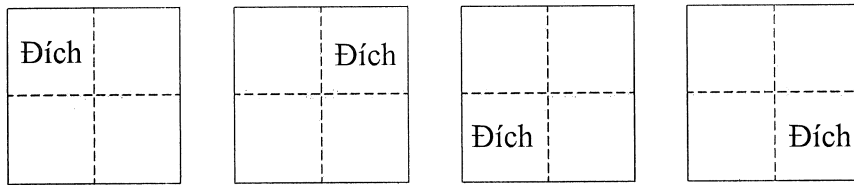
【FIG. 43】



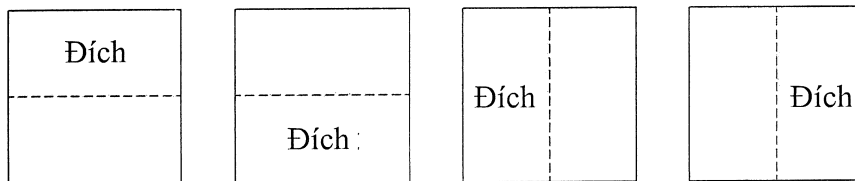
【FIG. 44】



【FIG. 45】

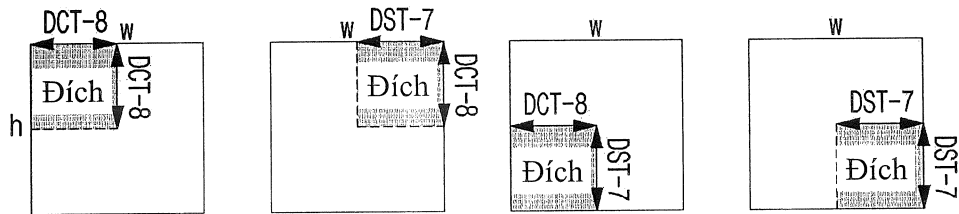


【FIG. 46】

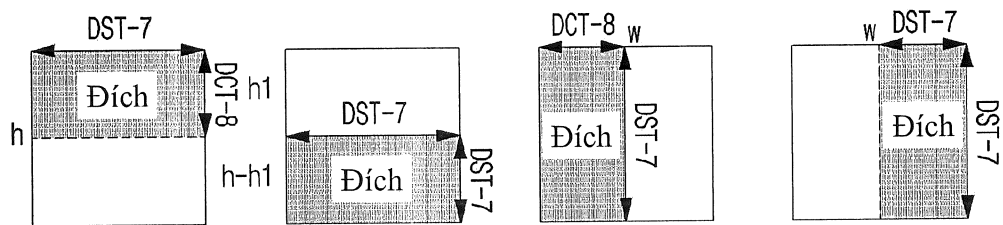


25/28

【FIG. 47】

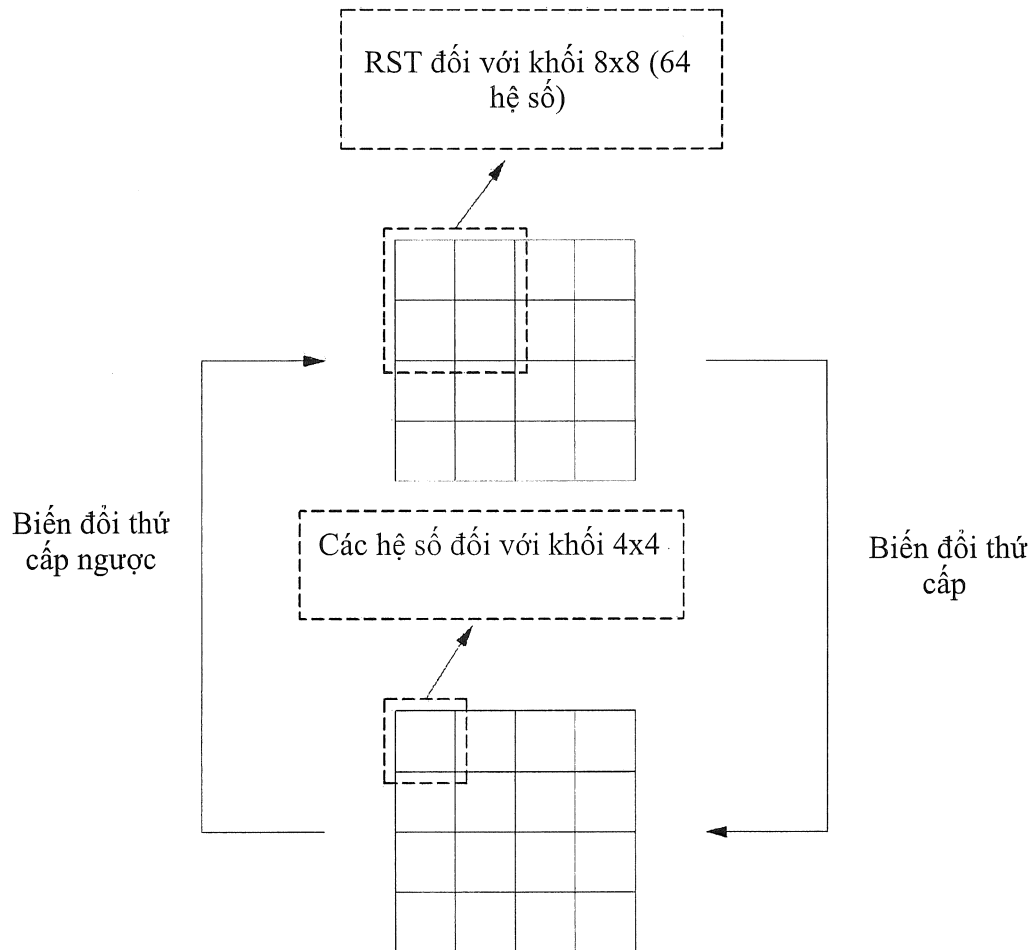


【FIG. 48】



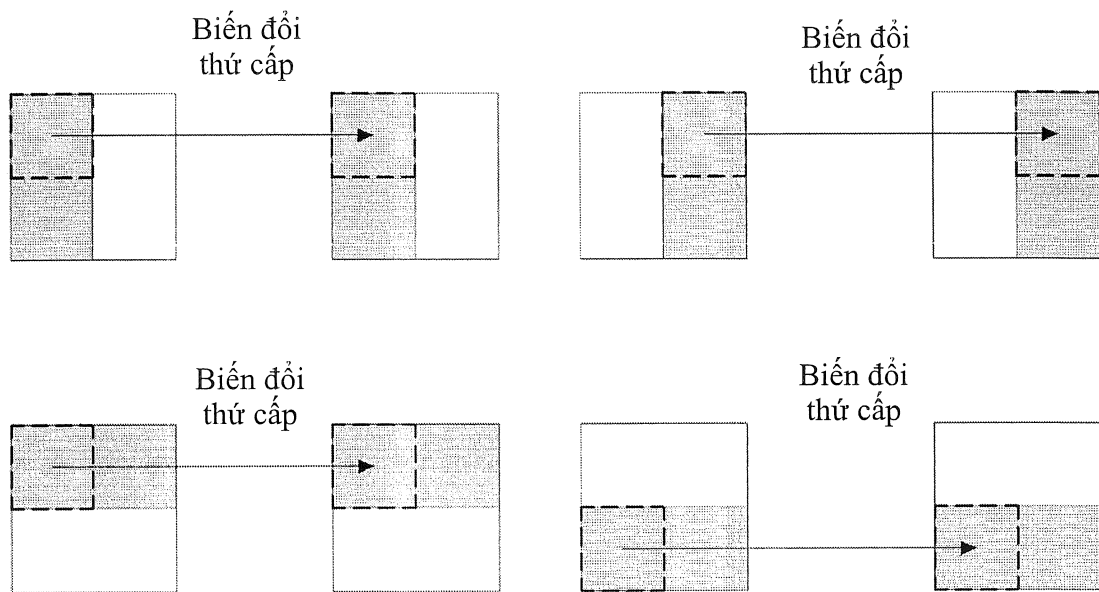
26/28

【FIG. 49】

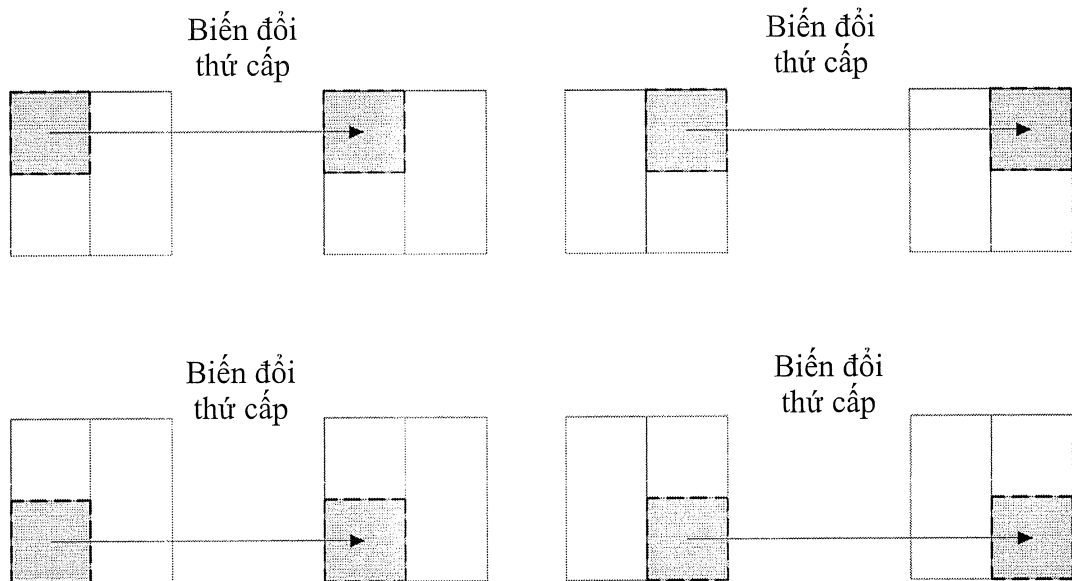


27/28

【FIG. 50】

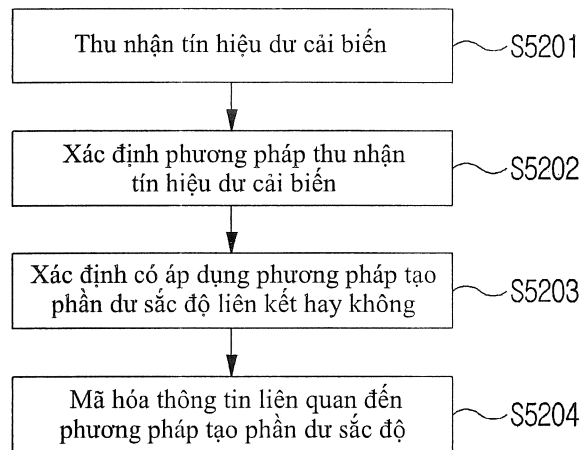


【FIG. 51】



28/28

【FIG. 52】



【FIG. 53】

