



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0044579
(51)^{2020.01} H04N 19/51; H04N 19/109; H04N 19/70; H04N 19/105; H04N 19/176 (13) B

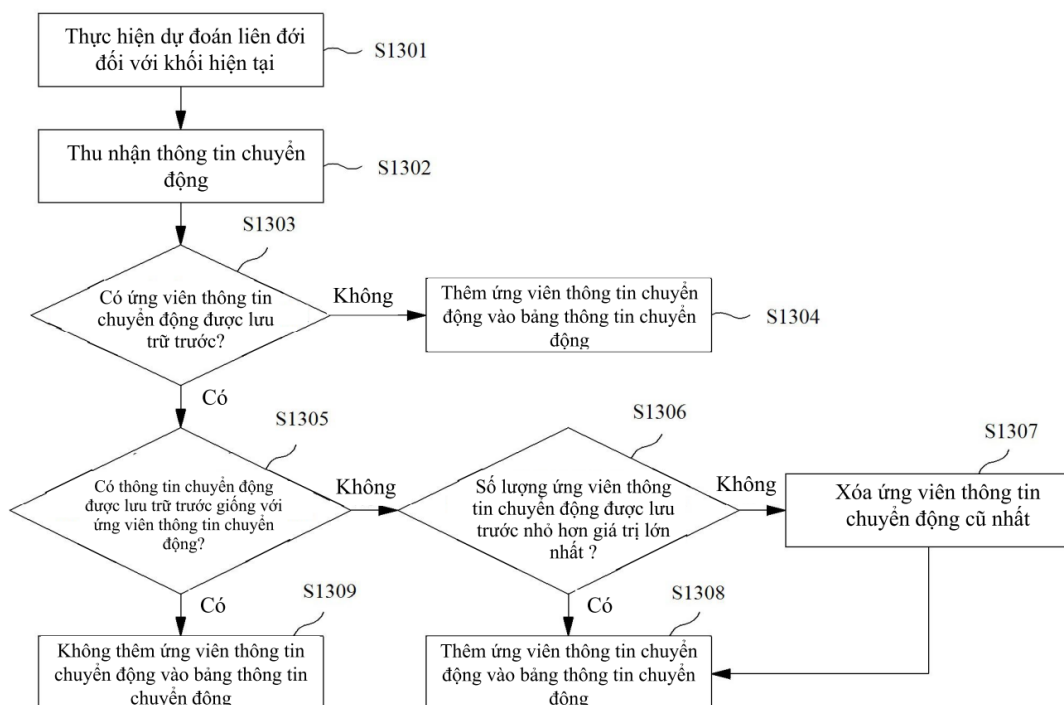
(21) 1-2021-05162 (22) 28/01/2020
(86) PCT/KR2020/001300 28/01/2020 (87) WO2020/159199 06/08/2020
(30) 10-2019-0010251 28/01/2019 KR; 10-2019-0010247 28/01/2019 KR
(45) 25/04/2025 445 (43) 27/12/2021 405A
(71) Apple Inc. (US)
One Apple Park Way, Cupertino, California 95014, United States of America
(72) LEE, Bae Keun (KR).
(74) Công ty TNHH Lê & Lê (LE & LE)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA/GIẢI MÃ ẢNH VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ ẢNH

(21) 1-2021-05162

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã ảnh bao gồm các bước: tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện tại; lựa chọn một ứng viên hợp nhất từ các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất; và thực hiện bù chuyển động của khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn.

【FIG. 13】



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 hiển 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

Vấn đề kỹ thuật:

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp thu nhận ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng Bảng thông tin chuyển động, và thiết bị thực hiện phương pháp này, trong khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp cập nhật Bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, và thiết bị thực hiện phương pháp này, trong khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp tính chỉnh vectơ chuyển động thu được trên cơ sở của ứng viên hợp nhất, và thiết bị thực hiện phương pháp này, trong khi mã hóa/giải mã tín hiệu video.

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:

Theo sáng chế, phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video bao gồm: tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại; lựa chọn bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất; và thực hiện việc bù chuyển động đối với khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Ở đây, danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của Bảng thông tin chuyển động, và khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, Bảng thông tin chuyển động không được cập nhật trong khi các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được giải mã.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, sau khi việc giải mã khối hiện tại được hoàn thành, Bảng thông tin chuyển động có thể không được cập nhật với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, việc có cập nhật hay không Bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại có thể được xác định trên cơ sở của vị trí của khối hiện tại trong vùng xử lý hợp nhất.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khi khối hiện tại có vị trí trên phía dưới bên phải trong vùng xử lý hợp nhất, được xác định để cập nhật Bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, trên cơ sở của việc ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại có nằm trong Bảng thông tin chuyển động hay không, có thể

được xác định rằng có bổ sung thông tin chuyển động của khối hiện tại vào Bảng thông tin chuyển động hay không.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, có thể được xác định rằng thông tin chuyển động của khối hiện tại có đồng nhất với ít nhất một ứng viên thông tin chuyển động mà giá trị chỉ số bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, hoặc giá trị chỉ số bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng hay không.

Trong phương pháp mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế, khi ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại được hiện diện, chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được cập nhật với giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất.

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

Hiệu quả sáng chế:

Theo sáng chế, ứng viên hợp nhất được thu nhận nhờ sử dụng Bảng thông tin chuyển động, nhờ đó cải thiện hiệu quả của việc dự đoán liên đới.

Theo sáng chế, phương pháp cập nhật Bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của các khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được đề xuất, nhờ đó cải thiện hiệu quả của việc dự đoán liên đới.

Theo sáng chế, vector chuyển động thu được trên cơ sở của ứng viên hợp nhất được tinh chỉnh, nhờ đó cải thiện hiệu quả của việc dự đoán liên đới.

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 hình vẽ thể hiện các vị trí của các mẫu cơ sở.

FIG.10 là hình vẽ thể hiện ví dụ của các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

FIG.11 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó vị trí của mẫu cơ sở được thay đổi.

FIG.12 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó vị trí của mẫu cơ sở được thay đổi.

FIG.13 là sơ đồ để giải thích khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

FIG.14 là sơ đồ thể hiện khía cạnh cập nhật của Bảng thông tin chuyển động.

FIG.15 là sơ đồ thể hiện ví dụ trong đó chỉ số của ứng viên thông tin chuyển

động được lưu giữ được làm mới.

FIG.16 là sơ đồ thể hiện vị trí của khối con đại diện.

FIG.17 thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra theo chế độ dự đoán liên đới.

FIG.18 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra đối với mỗi phân giải vector chuyển động.

FIG.19 là hình vẽ 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.20 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.21 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.22 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.23 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 là ứng viên hợp nhất.

FIG.24 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.25 là sơ đồ thể hiện Bảng thông tin chuyển động tạm thời.

FIG.26 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.27 là hình vẽ thể hiện vector dịch theo giá trị của `distance_idx` mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch và giá trị của `direction_idx` mà chỉ báo chiều của vector

dịch.

FIG.28 là hình vẽ thể hiện vector dịch theo giá trị của `distance_idx` mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch và giá trị của `direction_idx` mà chỉ báo chiều của vector dịch.

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 đề mã hóa và có thể được sử dụng như là đơn vị đề 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, vector 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 vector 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 vector 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. Vector chuyển động có thể có giá trị vector 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 vector 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 vector 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 vector 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 đổi 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, lỗi biến đổi DCT có thể bao gồm ít nhất một trong số DCT2 hoặc DCT8, và lỗi 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 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 128x128. Ngoài ra, bất kỳ một trong số kích cỡ 128x128 hoặc 256x256 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 128x128 trong ảnh thứ nhất, và kích cỡ bằng 256x256 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 có 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 có 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 dư 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 dư đoán chuyển động ngoài sử dụng khối dư 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 dư 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 dư 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 vector chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chiều dự đoán, và chỉ số hệ số trọng số hai chiều. Vector 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. Việc 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 liên kề với khối hiện tại hoặc các khối không lân cận bao gồm mẫu không liên 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 liên kề với khối hiện tại được gọi là mẫu cơ sở lân cận và mẫu cơ sở không liên 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 liên 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.

FIG.9 là hình vẽ thể hiện các vị trí của các mẫu cơ sở.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.9, các tọa độ x của các mẫu cơ sở không lân cận trên cùng có thể được thiết lập khác với các tọa độ x của các mẫu cơ sở lân cận trên cùng. Theo ví dụ của sáng chế, khi vị trí của trên cùng mẫu cơ sở lân cận là $(W-1, -1)$, vị trí của trên cùng mẫu cơ sở không lân cận nằm cách mẫu cơ sở lân cận trên cùng bởi N trên trục y được thiết lập là $((W/2)-1, -1-N)$ và vị trí của trên cùng mẫu cơ sở không lân cận nằm mẫu cơ sở lân cận trên cùng bởi $2N$ trên trục y được thiết lập là $(0, -1-2N)$. Tức là, vị trí của mẫu cơ sở không liền kề có thể được xác định trên cơ sở của vị trí của mẫu cơ sở liền kề và khoảng cách tới mẫu cơ sở liền kề.

Sau đây, trong số các khối ứng viên, khối ứng viên bao gồm mẫu cơ sở lân cận được gọi là khối lân cận và khối 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 được thiết lập không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Giá trị ngưỡng có thể được xác định trên cơ sở của kích cỡ của đơn vị cây mã hóa. Theo ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng có thể được thiết lập là giá trị của độ cao (`ctu_height`) của đơn vị cây mã hóa hoặc là giá trị (ví dụ, $\text{ctu_height} \pm N$) mà thu được bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch từ độ cao của đơn vị cây mã hóa. Độ dịch N là giá trị định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã, và có thể được thiết lập là 4, 8, 16, 32, hoặc `ctu_height`.

Khi độ chênh lệch giữa tọa độ trục y của khối hiện tại và tọa độ trục y của

mẫu được chứa trong khối ứng viên lớn hơn giá trị ngưỡng, được xác định rằng khối ứng viên 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 trên cùng của khối hiện tại liền kề với biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa, được xác định rằng nhiều khối ứng viên là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất, và do đó hiệu quả của việc mã hóa/giải mã của khối hiện tại có thể giảm xuống. Để giải quyết vấn đề này, các khối ứng viên có thể được thiết lập sao cho số lượng các khối ứng viên có vị trí tại bên trái của khối hiện tại lớn hơn số lượng các khối ứng viên có vị trí phía trên khối hiện tại.

FIG.10 là hình vẽ thể hiện ví dụ của các khối ứng viên được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.10, các khối trên cùng thuộc về N cột khối phía trên 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. Ở đây, bằng cách thiết lập M lớn hơn N, số lượng các khối ứng viên bên trái có thể được thiết lập lớn hơn số lượng các khối ứng viên trên cùng.

Theo ví dụ của sáng chế, độ chênh lệch giữa tọa độ trục y của mẫu cơ sở trong khối hiện tại và tọa độ trục y của khối trên cùng khả 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 trục x của mẫu cơ sở trong khối hiện tại và tọa độ trục x của khối bên trái khả dụng như là khối ứng viên có thể được thiết lập để không vượt quá M lần độ rộng của khối hiện tại.

Theo ví dụ của sáng chế, ví dụ trong FIG.10 thể hiện rằng các khối thuộc về hai cột khối phía trên khối hiện tại và các khối thuộc về năm cột khối tại bên trái của khối hiện tại được thiết lập là các khối ứng viên.

Theo ví dụ khác, khi khối ứng viên không thuộc về cùng đơn vị cây mã hóa như khối hiện tại, ứng viên hợp nhất được thu nhận nhờ sử dụng, thay vì khối ứng viên, khối thuộc về cùng đơn vị cây mã hóa như khối hiện tại hoặc nhờ sử

dụng khối bao gồm mẫu cơ sở liền kề với biên của đơn vị cây mã hóa.

FIG.11 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó vị trí của mẫu cơ sở được thay đổi.

Khi mẫu cơ sở được chứa trong đơn vị cây mã hóa khác với khối hiện tại và mẫu cơ sở không liền kề với biên của đơn vị cây mã hóa, thay vì mẫu cơ sở, mẫu cơ sở liền kề với biên của đơn vị cây mã hóa được sử dụng để xác định khối ứng viên.

Theo ví dụ của sáng chế, trong các ví dụ được thể hiện trên FIG.11 (a) và (b), khi biên trên cùng của khối hiện tại tiếp xúc với biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa, các mẫu cơ sở phía trên khối hiện tại thuộc về đơn vị cây mã hóa khác với khối hiện tại. Trong số các mẫu cơ sở thuộc về đơn vị cây mã hóa khác với khối hiện tại, mẫu cơ sở không liền kề với biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa có thể được thay thế bởi mẫu liền kề với biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa.

Theo ví dụ của sáng chế, như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.11 (a), mẫu cơ sở tại vị trí 6 có thể được thay thế bởi mẫu tại vị trí 6' mà có vị trí tại biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa. Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.11 (b), mẫu cơ sở tại vị trí 15 có thể được thay thế bởi mẫu tại vị trí 15' mà có vị trí tại biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa. Ở đây, tọa độ y của mẫu thay thế có thể được thay đổi thành vị trí liền kề với đơn vị cây mã hóa và tọa độ x của mẫu thay thế có thể được thiết lập tương tự như của mẫu cơ sở. Theo ví dụ của sáng chế, mẫu tại vị trí 6' có thể có cùng tọa độ x như mẫu tại vị trí 6. Mẫu tại vị trí 15' có thể có cùng tọa độ x như mẫu tại vị trí 15.

Ngoài ra, kết quả của việc cộng hoặc trừ độ dịch từ tọa độ x của mẫu cơ sở có thể được thiết lập là tọa độ x của mẫu thay thế. Theo ví dụ của sáng chế, khi mẫu cơ sở lân cận có vị trí phía trên khối hiện tại và mẫu cơ sở không lân cận có cùng tọa độ x, kết quả cộng hoặc trừ độ dịch từ tọa độ x của mẫu cơ sở được thiết lập là tọa độ x của mẫu thay thế. Điều này để ngăn mẫu thay thế mà thay thế cho mẫu cơ sở không lân cận khối nằm tại cùng vị trí như mẫu cơ sở không lân cận khác hoặc mẫu cơ sở lân cận.

FIG.12 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó vị trí của mẫu cơ sở được thay đổi.

Khi thay thế mẫu cơ sở mà được chứa trong đơn vị cây mã hóa khác với

khối hiện tại và không liên kề với biên của đơn vị cây mã hóa, với mẫu có vị trí tại biên của đơn vị cây mã hóa, giá trị thu được bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch từ tọa độ x của mẫu cơ sở có thể được thiết lập là tọa độ x của mẫu thay thế.

Theo ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.12, mẫu cơ sở tại vị trí 6 và mẫu cơ sở tại vị trí 15 có thể được thay thế bởi mẫu tại vị trí 6' và mẫu tại vị trí 15', một cách tương ứng, mà các tọa độ y là giống với của hàng liên kề với biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa. Ở đây, tọa độ x của mẫu tại vị trí 6' được thiết lập là giá trị thu được bằng cách trừ $W/2$ từ tọa độ x của mẫu cơ sở tại vị trí 6. Tọa độ x của mẫu tại vị trí 15' có thể được thiết lập là giá trị thu được bằng cách trừ $W-1$ từ tọa độ x của mẫu cơ sở tại vị trí 15.

Khác với các ví dụ được thể hiện trong các Fig.11 và Fig.12, tọa độ y của hàng có vị trí phía trên hàng trên cùng của khối hiện tại, hoặc tọa độ y của biên trên cùng của đơn vị cây mã hóa có thể được thiết lập là tọa độ y của mẫu thay thế.

Mặc dù không được thể hiện, mẫu mà thay thế mẫu cơ sở có thể được xác định trên cơ sở của biên bên trái của đơn vị cây mã hóa. Theo ví dụ của sáng chế, khi mẫu cơ sở không được chứa trong cùng đơn vị cây mã hóa như khối hiện tại và không liên kề với biên bên trái của đơn vị cây mã hóa, mẫu cơ sở được thay thế bởi mẫu liên kề với biên bên trái của đơn vị cây mã hóa. Ở đây, mẫu thay thế có thể có cùng tọa độ y như mẫu cơ sở hoặc có thể có tọa độ y thu được bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch từ tọa độ y của mẫu cơ sở.

Sau đó, khối bao gồm mẫu thay thế có thể được thiết lập là khối ứng viên, và ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận trên cơ sở của 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.13 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 S1301, ứng viên thông tin chuyển động có thể được thu nhận dựa trên khối hiện tại S1302. 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 S1303, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1304.

Khi Bảng thông tin chuyển động đã bao gồm ứng viên thông tin chuyển động S1303, 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 S1305. 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 S1308. 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 vectơ 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 S1306, ứng viên thông tin chuyển động cũ nhất có thể được xóa S1307 và ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1308. 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 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.14 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.14 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 S1305, ứng viên thông tin chuyển động thu được dựa trên khối hiện tại có thể không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động S1309.

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.15 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.15 thể hiện rằng $HmvpCand[2]$ đồng nhất với $mvCand$ được xóa trong Bảng thông tin chuyển động $HmvpCandList$ 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 4×4 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 bên trái-trên cùng, mẫu trung tâm, mẫu bên phải-dưới cùng hoặc mẫu bên trái-dưới cùng của khối hiện tại.

FIG.16 là sơ đồ thể hiện vị trí của khối con đại diện.

FIG.16 (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.16 (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 vector 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, việc có sử dụng khối hiện tại như là ứng viên thông tin chuyển động hay không có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số phân giải vectơ chuyển động của khối hiện tại, phương pháp mã hóa dịch hợp nhất có được áp dụng hay không, việc dự đoán kết hợp có được áp dụng hay không, hoặc phân chia tam giác được áp dụng hay không. Theo ví dụ của sáng chế, khối hiện tại có thể được thiết lập không khả dụng như là ứng viên thông tin chuyển động trong ít nhất một trong số các trường hợp sau đây: trong đó phân giải thông tin chuyển động của khối hiện tại bằng hoặc lớn hơn 2 điểm ảnh nguyên, trong đó việc dự đoán kết hợp được áp dụng tới khối hiện tại, trong đó việc phân chia tam giác được áp dụng tới khối hiện tại, hoặc trong đó phương pháp mã hóa 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.17 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 xây dựng đối với mỗi 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 trong đó 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 trong đó phân giải vector chuyển động là 1/2 điểm ảnh, Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động trong đó phân giải vector chuyển động là điểm ảnh nguyên, hoặc Bảng thông tin chuyển động để lưu trữ thông tin chuyển động trong đó phân giải vector chuyển động là 4 điểm ảnh nguyên có thể được xác định.

FIG.18 là hình vẽ thể hiện ví dụ trong đó Bảng thông tin chuyển động được tạo ra đối với mỗi phân giải vector chuyển động.

Khi phân giải vector chuyển động của khối có 1/4 điểm ảnh, thông tin chuyển động, mvCand, của khối được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động 1/4 điểm ảnh, HmvpQPCandList. Tuy nhiên, khi phân giải vector chuyển động của khối có điểm ảnh nguyên, thông tin chuyển động, mvCand, của khối được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động điểm ảnh nguyên, HmvpIPCandList. Khi phân giải vector chuyển động của khối có 4 điểm ảnh nguyên, thông tin chuyển động, mvCand, của khối được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động 4 điểm ảnh nguyên, Hmvp4IPCandList.

Phụ thuộc vào phân giải vector chuyển động của khối hiện tại, Bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn, và ứng viên hợp nhất của khối hiện tại có thể được thu nhận. Theo ví dụ của sáng chế, khi phân giải vector chuyển động của khối hiện tại là 1/4 điểm ảnh, Bảng thông tin chuyển động 1/4 điểm ảnh, HmvpQPCandList, được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất của khối hiện tại. Tuy nhiên, khi phân giải vector chuyển động của khối hiện tại là điểm ảnh nguyên, Bảng thông tin chuyển động điểm ảnh nguyên, HmvpIPCandList, được sử dụng để thu nhận ứng viên hợp nhất của khối hiện tại.

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.19 là hình vẽ 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, mvCand, của khối được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động, HmvpCandList. Ngược lại, khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối, thông tin chuyển động, mvCand, của khối không được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động HmvpCandList nhưng được lưu trữ trong Bảng thông tin chuyển động độ dịch hợp nhất, HmvpMMVDCandList.

Phụ thuộc vào phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất có được áp dụng tới khối hiện tại hay không, Bảng thông tin chuyển động có thể được lựa chọn. Theo ví dụ của sáng chế, khi phương pháp mã hóa dịch hợp nhất không được áp dụng tới khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được thu nhận nhờ sử dụng Bảng thông tin chuyển động, HmvpCandList. Ngược lại, khi phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được thu nhận nhờ 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, vector 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.20 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.

Bảng 1 thể hiện xử lý trong đó các ứng viên thông tin chuyển động được chứa trong Bảng thông tin dài hạn được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

【Bảng 1】

Đối với mỗi ứng viên trong HMVPCandList với chỉ số HMVPLTIdx = 1.. numHMVPLTCand, các bước thứ tự sau đây được lặp lại cho đến khi combStop bằng đúng (true)

- sameMotion được thiết lập thành sai (FALSE)
- nếu hmvpStop bằng sai (FALSE) và numCurrMergecand nhỏ hơn (MaxNumMergeCand-1), hmvpLT được thiết lập thành đúng (TRUE)
- Nếu HMVPLTCandList[NumLTHmvp-HMVPLTIdx] có cùng các vectơ chuyển động và cùng các chỉ số tham chiếu với bất kỳ mergeCandList[i] với I bằng 0.. numOrigMergeCand -1 và HasBeenPruned[i] bằng sai (false), sameMotion được thiết lập thành đúng (true)
- Nếu sameMotion bằng sai (false), mergeCandList[numCurrMergeCand++] được thiết lập thành HMVPLTCandList[NumLTHmvp-HMVPLTIdx]
- Nếu numCurrMergeCand bằng (MaxNumMergeCand-1), hmvpLTStop được thiết lập thành đúng (TRUE)

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.

Trong ví dụ của sáng chế, Bảng 2 thể hiện xử lý trong đó ứng viên thông tin chuyển động được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

【Bảng 2】

Đối với mỗi ứng viên trong HMVPCandList với chỉ số HMVPIdx = 1..
numCheckedHMVPCand, các bước có thứ tự sau đây được lặp lại cho đến khi
combStop bằng đúng (true)

- sameMotion được thiết lập thành sai (false)
- If HMVPCandList[NumHmvp-HMVPIdx] có cùng các vector chuyển động và
cùng các chỉ số tham chiếu với bất kỳ mergeCandList[i] với I bằng 0..
numOrigMergeCand -1 và HasBeenPruned[i] bằng sai (false), sameMotion được
thiết lập là đúng (true)
- Nếu sameMotion bằng sai (false), mergeCandList[numCurrMergeCand++] được
thiết lập thành HMVPCandList[NumHmvp-HMVPIdx]
- Nếu numCurrMergeCand bằng (MaxNumMergeCand-1), hmvpStop được thiết
lập thành đúng (TRUE)

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.21 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.22 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 $mergeCandlist[j]$ đồng nhất với ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[i]$ được tìm thấy, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[i-1]$ 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 $HmvpCand[i]$ vào danh sách ứng viên hợp nhất. Theo đó, việc kiểm tra dư thừa giữa ứng viên thông tin chuyển động $HmvpCand[i-1]$ và ứng viên hợp nhất $mergeCandList[j]$ có thể được bỏ qua.

Trong ví dụ của sáng chế, trong ví dụ được thể hiện trên FIG.22, được xác định rằng $HmvpCand[i]$ và $mergeCandList[2]$ là đồng nhất. Do đó, việc kiểm tra

đư thừa đối với $HmvpCand[i-1]$ có thể được thực hiện mà không cần thêm $HmvpCand[i]$ vào danh sách ứng viên hợp nhất. Theo đó, việc kiểm tra dư thừa giữa $HmvpCand[i-1]$ và $mergeCandList[2]$ 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 vectơ chuyển động của nhiều hơn 2 ứng viên hợp nhất như là vectơ chuyển động và ứng viên hợp nhất 0 có nghĩa là ứng viên hợp nhất mà vectơ 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 vectơ chuyển động. Trong ví dụ của sáng chế, khi số lượng ứng viên dự đoán vectơ chuyển động được chứa trong danh sách ứng viên dự đoán vectơ 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 vectơ chuyển động đối với khối hiện tại. Cụ thể, vectơ chuyển động của ứng viên thông tin chuyển động có thể được thiết lập là ứng viên dự đoán vectơ chuyển động.

Nếu bất kỳ một trong số các ứng viên dự đoán vectơ chuyển động được chứa trong danh sách ứng viên dự đoán vectơ chuyển động của khối hiện tại được lựa chọn, ứng viên được lựa chọn có thể được thiết lập là tham số dự đoán vectơ chuyển động của khối hiện tại. Sau đó, sau khi giá trị dự vectơ 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 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.23 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.23 (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.23 (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.24 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.24 (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 liền 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 liền 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 liền kề với vùng xử lý hợp nhất tương tự ví dụ được thể hiện trên FIG.24 (b). Trong ví dụ của sáng chế, các khối lân cận liền 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 liền 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 liền 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. Các ví dụ của vị trí định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số khối có vị trí tại trên cùng bên trái của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại trên cùng bên phải của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại dưới cùng bên trái của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại dưới cùng bên phải của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí trong trung tâm của vùng xử lý hợp nhất, khối liền kề với biên bên phải của vùng xử lý hợp nhất, và khối liền kề với biên dưới cùng của vùng xử lý hợp nhất. Theo ví dụ của sáng chế, Bảng thông tin chuyển động có thể được cập nhật chỉ với thông tin chuyển động của khối liền kề với góc dưới cùng bên phải của vùng xử lý hợp nhất và Bảng thông tin chuyển động có thể không được cập nhật với thông tin chuyển động của các khối khác.

Ngoài ra, sau khi việc giải mã tất cả khối được chứa trong vùng xử lý hợp nhất được hoàn thành, ứng viên thông tin chuyển động thu được từ các khối có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động. Tức là, 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.25 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 được chứa trong vùng xử lý hợp nhất có thể được thêm vào Bảng thông tin chuyển động tạm thời. Theo ví dụ của sáng chế, chỉ các khối tại các vị trí định trước trong vùng xử lý hợp nhất có thể được sử dụng để cập nhật Bảng thông tin chuyển động. Các vị trí định trước có thể bao gồm ít nhất một trong số khối có vị trí tại trên cùng bên trái của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại trên cùng bên phải của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại dưới cùng bên trái của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí tại dưới cùng bên phải của vùng xử lý hợp nhất, khối có vị trí trong trung tâm của vùng xử lý hợp nhất, khối liền kề với biên bên phải của vùng xử lý hợp nhất, và khối liền kề với biên dưới cùng của vùng xử lý hợp nhất. Theo ví dụ của sáng chế, chỉ thông tin chuyển động của khối liền kề với góc dưới cùng bên phải của 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 không được thêm vào Bảng thông tin chuyển động tạm thời.

Số lượng lớn nhất của các ứng viên thông tin chuyển động tạm thời mà Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể bao gồm có thể được thiết lập bằng số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà Bảng thông tin chuyển động có thể bao gồm. Ngoài ra, số lượng các ứng viên thông tin chuyển động tạm thời lớn nhất mà Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể bao gồm có thể được xác định theo kích cỡ của đơn vị cây mã hóa hoặc vùng xử lý hợp nhất. Ngoài ra, số lượng lớn nhất của các ứng viên thông tin chuyển động tạm thời mà Bảng thông tin chuyển động tạm thời có thể bao gồm có thể được thiết lập nhỏ hơn số lượng ứng viên thông tin chuyển động lớn nhất mà Bảng thông tin chuyển động có thể bao gồm.

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.26 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.26.

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.

Khi ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được lựa chọn, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn được thiết lập như là vector chuyển động khởi tạo. Nhờ sử dụng vector chuyển động thu được bằng cách cộng hoặc trừ vector dịch từ vector chuyển động khởi tạo, việc dự đoán bù chuyển động đối với khối hiện tại có thể được thực hiện. Việc thu nhận vector chuyển động mới bằng cách cộng hoặc trừ vector dịch từ vector chuyển động của ứng viên hợp nhất có thể được xác định là phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất.

Thông tin mà chỉ báo rằng có sử dụng phương pháp mã hóa dịch hợp nhất hay không có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit `merge_offset_vector_flag`. Theo ví dụ của sáng chế, cờ `merge_offset_vector_flag` mà có giá trị bằng 1 chỉ báo rằng phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại. Khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, vector chuyển động của khối hiện tại được thu nhận bằng cách cộng hoặc trừ vector dịch từ vector chuyển động của ứng viên hợp nhất. Cờ `merge_offset_vector_flag` mà có giá trị bằng 0 chỉ báo rằng phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất không được áp dụng tới khối hiện tại. Khi phương pháp mã hóa dịch hợp nhất không được áp dụng, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được thiết lập như là vector chuyển động của khối hiện tại.

Cờ có thể được báo hiệu chỉ khi cờ bỏ qua mà chỉ báo chế độ bỏ qua có được áp dụng hay không có giá trị là đúng hoặc khi cờ hợp nhất mà chỉ báo chế độ hợp nhất có được áp dụng hay không có giá trị là đúng. Theo ví dụ của sáng chế, khi cờ, `skip_flag`, mà chỉ báo rằng chế độ bỏ qua được áp dụng tới khối hiện tại có giá trị bằng 1 hoặc khi cờ, `merge_flag`, mà chỉ báo rằng chế độ hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại có giá trị bằng 1, cờ `merge_offset_vector_flag` được mã hóa và được báo hiệu.

Khi được xác định rằng phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, ít nhất một trong số thông tin mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất, thông tin mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch, hoặc thông tin mà chỉ báo chiều của vector dịch được báo hiệu bổ sung.

Thông tin để xác định số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Theo ví dụ của sáng chế, số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm có thể được thiết lập là số tự nhiên nhỏ hơn hoặc bằng 6.

Khi được xác định rằng phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, chỉ số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất định trước được thiết lập đối với vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại. Tức là, phụ thuộc vào phương pháp mã hóa dịch hợp nhất có được áp dụng hay không, số lượng các ứng viên hợp nhất khả dụng bởi khối hiện tại có thể được xác định thích nghi. Theo ví dụ của sáng chế, khi giá trị của cờ, `merge_offset_vector_flag`, được thiết lập bằng 0, số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất khả dụng bởi khối hiện tại được thiết lập bằng M. Ngược lại, khi giá trị của cờ `merge_offset_vector_flag` được thiết lập bằng 1, số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất khả dụng bởi khối hiện tại được thiết lập bằng N. ở đây, chữ cái M ký hiệu số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm, và chữ cái N ký hiệu số tự nhiên bằng hoặc nhỏ hơn M.

Theo ví dụ của sáng chế, khi M bằng 6 và N bằng 2, hai ứng viên hợp nhất mà có các chỉ số nhỏ nhất trong số các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất được thiết lập khả dụng đối với khối hiện tại. Do đó, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất mà có giá trị chỉ số bằng 0 hoặc vector

chuyển động của ứng viên hợp nhất mà có giá trị chỉ số bằng 1 có thể được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại. Khi M và N bằng nhau (ví dụ, M và N bằng 2), tất cả các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất được thiết lập khả dụng đối với khối hiện tại.

Ngoài ra, khi khối lân cận là khả dụng như là ứng viên hợp nhất có thể được xác định trên cơ sở của phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất có được áp dụng tới khối hiện tại hay không. Theo ví dụ của sáng chế, khi cờ, `merge_offset_vector_flag`, có giá trị bằng 1, ít nhất một trong số khối lân cận liền kề với góc trên cùng bên phải của khối hiện tại và khối lân cận liền kề với góc dưới cùng bên trái được thiết lập là không khả dụng như là ứng viên hợp nhất. Do đó, khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, vector chuyển động của ít nhất một trong số khối lân cận liền kề với góc trên cùng bên phải của khối hiện tại và khối lân cận liền kề với góc dưới cùng bên trái không được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo. Ngoài ra, khi cờ, `merge_offset_vector_flag`, có giá trị bằng 1, khối lân cận theo thời gian của khối hiện tại được thiết lập không khả dụng như là ứng viên hợp nhất.

Khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng tới khối hiện tại, được thiết lập để không sử dụng ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất cặp đôi và ứng viên hợp nhất 0. Do đó, khi cờ, `merge_offset_vector_flag`, có giá trị bằng 1, mặc dù số lượng các ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất nhỏ hơn số lượng lớn nhất, ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất cặp đôi và ứng viên hợp nhất 0 có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất có thể được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại. Ở đây, khi có nhiều ứng viên hợp nhất khả dụng bởi khối hiện tại, thông tin mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được báo hiệu thông qua dòng bit. Theo ví dụ của sáng chế, khi số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm lớn hơn một, thông tin, `merge_idx`, mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được báo hiệu thông qua dòng bit. Tức là, theo phương pháp mã hóa dịch hợp nhất, ứng viên hợp nhất có thể được chỉ rõ bởi thông tin, `merge_idx`, để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất. Vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại có thể được thiết lập nhờ sử dụng vector chuyển động của ứng

viên hợp nhất được chỉ báo bởi thông tin, `merge_idx`.

Ngược lại, khi có chỉ một ứng viên hợp nhất khả dụng bởi khối hiện tại, báo hiệu của thông tin để chỉ rõ ứng viên hợp nhất được bỏ qua. Theo ví dụ của sáng chế, khi số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm không lớn hơn một, báo hiệu của thông tin, `merge_idx`, để chỉ rõ ứng viên hợp nhất được bỏ qua. Tức là, theo phương pháp mã hóa dịch hợp nhất, khi chỉ một ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất, việc mã hóa thông tin, `merge_idx`, để chỉ rõ ứng viên hợp nhất được bỏ qua và vector chuyển động khởi tạo được xác định trên cơ sở của ứng viên hợp nhất được chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất có thể được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại.

Theo ví dụ khác, sau khi ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được xác định, việc có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại có thể được xác định. Theo ví dụ của sáng chế, khi số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất mà danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm lớn hơn một, thông tin, `merge_idx`, để chỉ rõ bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất được báo hiệu. Sau khi ứng viên hợp nhất được lựa chọn trên cơ sở của thông tin, `merge_idx`, cờ `merge_offset_vector_flag` mà chỉ báo phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất có được áp dụng tới khối hiện tại hay không có thể được giải mã. Bảng 3 thể hiện Bảng cú pháp theo phương án nêu trên.

【Bảng 3】

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	Mô tả
if(slice_type != I) {	
cu_skip_flag [x0][y0]	ae(v)
if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0)	
pred_mode_flag	ae(v)
}	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_LUMA) {	
intra_luma_mpm_flag [x0][y0]	
if(intra_luma_mpm_flag[x0][y0])	
intra_luma_mpm_idx [x0][y0]	ac(v)
nếu không phải	
intra_luma_mpm_remainder [x0][y0]	ae(v)
}	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_CHROMA)	
intra_chroma_pred_mode [x0][y0]	ae(v)
} else { /* MODE_INTER */	
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(merge_affine_flag[x0][y0] == 0 && MaxNumMergeCand > 1) {	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
merge_offset_vector_flag	ae(v)
if(merge_idx < 2 && merge_offset_vector_flag) {	
distance_idx [x0][y0]	ae(v)
direction_idx [x0][y0]	ae(v)
}	
}	
} else {	
merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {	
if(merge_affine_flag[x0][y0] == 0 && MaxNumMergeCand > 1) {	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)

merge_offset_vector_flag	ae(v)
if(merge_idx < 2 && merge_offset_vector_flag) {	
distance_idx [x0][y0]	ae(v)
direction_idx [x0][y0]	ae(v)
}	
}	
} else {	
if(slice_type == B)	
inter_pred_idc [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 16 && cbHeight >= 16) {	
inter_affine_flag [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_type_flag && inter_affine_flag[x0][y0])	
cu_affine_type_flag [x0][y0]	ae(v)
}	
}	

Theo ví dụ khác, sau khi ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được xác định, chỉ khi chỉ số của ứng viên hợp nhất được xác định nhỏ hơn số lượng các ứng viên hợp nhất lớn nhất khả dụng khi phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất được áp dụng, được xác định rằng có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại. Theo ví dụ của sáng chế, chỉ khi giá trị của chỉ số, thông tin merge_idx, nhỏ hơn N, còn, merge_offset_vector_flag, mà chỉ báo việc có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại được mã hóa và được báo hiệu. Khi giá trị của thông tin chỉ số, merge_idx, bằng hoặc lớn hơn N, việc mã hóa còn, merge_offset_vector_flag, được bỏ qua. Khi việc mã hóa còn, merge_offset_vector_flag, được bỏ qua, được xác định rằng phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất không được áp dụng tới khối hiện tại. Ngoài ra, sau khi ứng viên hợp nhất của khối hiện tại được xác định, được xác định rằng có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại xem xét rằng ứng viên hợp nhất được xác định có thông tin chuyển động hai chiều hoặc thông tin chuyển động một chiều. Theo ví dụ của sáng chế, chỉ khi giá trị của thông tin chỉ số, merge_idx, nhỏ hơn N và ứng viên hợp nhất được lựa chọn bởi thông tin chỉ số có thông tin chuyển động hai chiều, còn, merge_offset_vector_flag, mà chỉ báo việc có áp dụng hay không phương pháp

mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại được mã hóa và được báo hiệu. Ngoài ra, chỉ khi giá trị của thông tin chỉ số, `merge_idx`, nhỏ hơn `N` và ứng viên hợp nhất được lựa chọn bởi thông tin chỉ số có thông tin chuyển động một chiều, `cờ`, `merge_offset_vector_flag`, mà chỉ báo việc có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại được mã hóa và được báo hiệu.

Ngoài ra, việc có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số kích cỡ, dạng của khối hiện tại, hoặc khối hiện tại có tiếp xúc với biên của đơn vị cây mã hóa hay không. Khi ít nhất một trong số kích cỡ, dạng của khối hiện tại, hoặc khối hiện tại có tiếp xúc với biên của đơn vị cây mã hóa hay không không thỏa mãn điều kiện được thiết lập trước, việc mã hóa của `cờ`, `merge_offset_vector_flag`, mà chỉ báo việc có áp dụng hay không phương pháp mã hóa vector dịch hợp nhất tới khối hiện tại được bỏ qua.

Khi ứng viên hợp nhất được lựa chọn, vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn được thiết lập như là vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại. Sau đó, vector dịch có thể được xác định bằng cách giải mã thông tin mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch và thông tin mà chỉ báo chiều của vector dịch. Vector dịch có thể có thành phần chiều ngang hoặc thành phần chiều dọc.

Thông tin mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch có thể là thông tin chỉ số mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên kích cỡ vector. Theo ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số, `distance_idx`, mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên kích cỡ vector có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Bảng 4 thể hiện việc nhị phân hóa của thông tin chỉ số, `distance_idx`, và giá trị của biến, `DistFromMergeMV`, để xác định kích cỡ của vector dịch theo `distance_idx`.

【Bảng 4】

<code>distance_idx[x][y]</code>	nhị phân hóa	<code>DistFromMergeMV[x0][y0]</code>
0	0	1
1	10	2
2	110	4
3	1110	8
4	11110	16
5	111110	32
6	1111110	64
7	1111111	128

Kích cỡ của vector dịch có thể được thu nhận bằng cách chia biến, $DistFromMergeMV$, cho giá trị được thiết lập trước. Phương trình 2 thể hiện ví dụ để xác định kích cỡ của vector dịch.

【Phương trình 2】

$$abs(offsetMV) = DistFromMergeMV \ll 2$$

Theo phương trình 2, giá trị thu được bằng cách chia biến, $DistFromMergeMV$, cho 4 hoặc giá trị thu được bằng cách dịch chuyển bit biến, $DistFromMergeMV$, sang bên trái bởi 2 đơn vị có thể được thiết lập là kích cỡ của vector dịch.

Số lượng lớn hơn của các ứng viên kích cỡ vector hoặc số lượng nhỏ hơn của các ứng viên kích cỡ vector so với trong ví dụ được thể hiện trong Bảng 4 có thể được sử dụng, hoặc phạm vi của các ứng viên kích cỡ độ dịch vector chuyển động có thể được thiết lập khác với ví dụ được thể hiện trong Bảng 4. Theo ví dụ của sáng chế, kích cỡ của thành phần chiều ngang hoặc thành phần chiều dọc của vector dịch có thể được thiết lập để không lớn hơn khoảng cách 2 mẫu. Bảng 5 thể hiện việc nhị phân hóa của thông tin chỉ số, $distance_idx$, và giá trị của biến, $DistFromMergeMV$, để xác định kích cỡ của vector dịch theo $distance_idx$.

【Bảng 5】

$distance_idx[x][y]$	nhị phân hóa	$DistFromMergeMV[x0][y0]$
0	0	1
1	10	2
2	110	4
3	111	8

Ngoài ra, trên cơ sở của độ chính xác vector chuyển động, các phạm vi của các ứng viên kích cỡ độ dịch vector chuyển động có thể được thiết lập khác nhau. Theo ví dụ của sáng chế, khi độ chính xác vector chuyển động đối với khối hiện tại là điểm ảnh phân số, các giá trị của các biến, $DistFromMergeMV$, tương ứng với các giá trị của thông tin chỉ số, $distance_idx$, được thiết lập là 1, 2, 4, 8, 16, v.v ở đây, điểm ảnh phân số có thể bao gồm ít nhất một trong số 1/16 điểm ảnh, 1/8 điểm ảnh, 1/4 điểm ảnh, hoặc 1/2 điểm ảnh. Tuy nhiên, khi độ chính xác vector chuyển động đối với khối hiện tại là điểm ảnh nguyên, các giá trị của các

biến, `DistFromMergeMV`, tương ứng với các giá trị của thông tin chỉ số, `distance_idx`, được thiết lập là 4, 8, 16, 32, 64, v.v. Tức là, phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động đối với khối hiện tại, các bảng mà được viện dẫn tới để xác định biến, `DistFromMergeMV`, có thể được thiết lập khác nhau. Ví dụ, khi độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại hoặc của ứng viên hợp nhất là 1/4 điểm ảnh, biến, `DistFromMergeMV`, được chỉ báo bởi `distance_idx` được thu nhận nhờ sử dụng Bảng 4. Tuy nhiên, khi độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại hoặc của ứng viên hợp nhất là điểm ảnh nguyên, giá trị mà gấp N lần (ví dụ, bốn lần) giá trị của biến, `DistFromMergeMV`, được chỉ báo bởi `distance_idx` trong Bảng 4 được thu nhận là giá trị của biến, `DistFromMergeMV`.

Thông tin để xác định độ chính xác vector chuyển động có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Theo ví dụ của sáng chế, thông tin này có thể được báo hiệu tại mức của chuỗi, ảnh, lát, hoặc khối. Do đó, các phạm vi của các ứng viên kích cỡ vector có thể được thiết lập khác nhau bởi thông tin liên quan đến độ chính xác vector chuyển động được báo hiệu thông qua dòng bit. Ngoài ra, độ chính xác vector chuyển động có thể được xác định trên cơ sở của ứng viên hợp nhất của khối hiện tại. Theo ví dụ của sáng chế, độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại có thể được thiết lập bằng độ chính xác vector chuyển động của ứng viên hợp nhất.

Ngoài ra, thông tin để xác định phạm vi tìm kiếm của vector dịch có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Ít nhất một trong số số lượng ứng viên kích cỡ vector và giá trị nhỏ nhất và giá trị lớn nhất của các ứng viên kích cỡ vector có thể được xác định trên cơ sở của phạm vi tìm kiếm. Theo ví dụ của sáng chế, cờ, `merge_offset_vector_flag`, để xác định phạm vi tìm kiếm của vector dịch có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin này có thể được báo hiệu thông qua thông tin tiêu đề chuỗi, tiêu đề ảnh, hoặc tiêu đề lát.

Theo ví dụ của sáng chế, khi cờ, `merge_offset_extend_range_flag`, có giá trị bằng 0, kích cỡ của vector dịch được thiết lập để không vượt quá giá trị bằng 2. Do đó, giá trị lớn nhất của `DistFromMergeMV` có thể được thiết lập là 8. Ngược lại, khi cờ, `merge_offset_extend_range_flag`, có giá trị bằng 1, kích cỡ của vector dịch được thiết lập để không vượt quá khoảng cách 32 mẫu. Do đó, giá trị lớn nhất của `DistFromMergeMV` có thể được thiết lập là 128.

Kích cỡ của vector dịch có thể được xác định nhờ sử dụng cờ mà chỉ báo

rằng kích cỡ của vector dịch có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không. Theo ví dụ của sáng chế, cờ, `distance_flag`, mà chỉ báo rằng kích cỡ của vector dịch có lớn hơn giá trị ngưỡng hay không có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Giá trị ngưỡng có thể là 1, 2, 4, 8, hoặc 16. Theo ví dụ của sáng chế, cờ, `distance_flag`, mà có giá trị bằng 1 chỉ báo rằng kích cỡ của vector dịch lớn hơn 4. Ngược lại, cờ, `distance_flag`, mà có giá trị bằng 0 chỉ báo rằng kích cỡ của vector dịch bằng hoặc nhỏ hơn 4.

Khi kích cỡ của vector dịch lớn hơn giá trị ngưỡng, giá trị chênh lệch giữa kích cỡ của vector dịch và giá trị ngưỡng được thu nhận nhờ sử dụng thông tin chỉ số, `distance_idx`. Ngoài ra, khi kích cỡ của vector dịch bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, kích cỡ của vector dịch được xác định nhờ sử dụng thông tin chỉ số, `distance_idx`. Bảng 6 là Bảng cú pháp thể hiện khía cạnh mã hóa của `distance_flag` và `distance_idx`.

【Bảng 6】

coding_unit(x0, y0, cbWidth, cbHeight, treeType) {	Mô tả
if(slice_type != I) {	
cu_skip_flag [x0][y0]	ae(v)
if(cu_skip_flag[x0][y0] == 0)	
pred_mode_flag	ae(v)
}	
if(CuPredMode[x0][y0] == MODE_INTRA) {	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_LUMA) {	
intra_luma_mpm_flag [x0][y0]	
if(intra_luma_mpm_flag[x0][y0])	
intra_luma_mpm_idx [x0][y0]	ae(v)
nếu không phải	
intra_luma_mpm_remainder [x0][y0]	ae(v)
}	
if(treeType == SINGLE_TREE treeType == DUAL_TREE_CHROMA)	
intra_chroma_pred_mode [x0][y0]	ae(v)
} else { /* MODE_INTER */	
if(cu_skip_flag[x0][y0]) {	
if(merge_affine_flag[x0][y0] == 0 && MaxNumMergeCand > 1) {	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
merge_offset_vector_flag	ae(v)
if(merge_idx < 2 && merge_offset_vector_flag) {	
distance_flag [x0][y0]	ae(v)
distance_idx [x0][y0]	
direction_idx [x0][y0]	ae(v)
}	

}	
} else {	
merge_flag [x0][y0]	ae(v)
if(merge_flag[x0][y0]) {	
if(merge_affine_flag[x0][y0] == 0 && MaxNumMergeCand > 1) {	
merge_idx [x0][y0]	ae(v)
merge_offset_vector_flag	ae(v)
if (merge_idx < 2 && merge_offset_vector_flag) {	
distance_flag [x0][y0]	ae(v)
distance_idx [x0][y0]	ae(v)
direction_idx [x0][y0]	ae(v)
}	
}	
} else {	
if(slice_type == B)	
inter_pred_idc [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_enabled_flag && cbWidth >= 16 && cbHeight >= 16) {	
inter_affine_flag [x0][y0]	ae(v)
if(sps_affine_type_flag && inter_affine_flag[x0][y0])	
cu_affine_type_flag [x0][y0]	ae(v)
}	
}	

Phương trình 3 thể hiện ví dụ về việc thu nhận, bằng cách sử dụng `distance_flag` và `distance_idx`, biến, `DistFromMergeMV`, để xác định kích cỡ của vector dịch.

【Phương trình 3】

$$DistFromMergeMV = N * distance_flag + (1 \ll distance_idx)$$

Trong phương trình 3, giá trị của `distance_flag` có thể được thiết lập là 1 hoặc 0. Giá trị của `distance_idx` có thể được thiết lập là 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, hoặc v.v. Chữ cái N ký hiệu hệ số được xác định bởi giá trị ngưỡng. Theo ví dụ của sáng chế, khi giá trị ngưỡng bằng 4, N được thiết lập bằng 16.

Thông tin mà chỉ báo chiều của vector dịch có thể là thông tin chỉ số mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên chiều vector. Theo ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số `direction_idx` mà chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên chiều vector có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Bảng 7 thể hiện việc nhị phân hóa của thông tin chỉ số, `direction_idx`, và chiều của vector dịch theo `direction_idx`.

【Bảng 7】

<code>direction_idx[x][y]</code>	nhị phân hóa	<code>sign[x][y][0]</code>	<code>sign[x][y][1]</code>
0	00	+1	0
1	01	-1	0
2	10	0	+1
3	11	0	-1

Trong Bảng 7, biểu thức `sign[0]` ký hiệu chiều ngang và biểu thức `sign[1]` ký hiệu chiều dọc. Biểu thức +1 ký hiệu rằng giá trị của thành phần x hoặc thành phần y của vector dịch là + (dương). Biểu thức -1 ký hiệu rằng giá trị của thành phần x hoặc thành phần y của vector dịch là - (âm). Phương trình 4 thể hiện ví dụ xác định vector dịch trên cơ sở của kích cỡ và chiều của vector dịch.

【Phương trình 4】

$$\begin{aligned} \text{offsetMV}[0] &= \text{abs}(\text{offsetMV}) * \text{sign}[0] \\ \text{offsetMV}[1] &= \text{abs}(\text{offsetMV}) * \text{sign}[1] \end{aligned}$$

Trong phương trình 4, biểu thức `offsetMV[0]` ký hiệu thành phần chiều dọc của vector dịch và biểu thức `offsetMV[1]` ký hiệu thành phần chiều ngang của vector dịch.

FIG.27 là hình vẽ thể hiện vector dịch theo giá trị của `distance_idx` mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch và giá trị của `direction_idx` mà chỉ báo chiều của vector dịch.

Như trong ví dụ được thể hiện trên FIG.27, kích cỡ và chiều của vector dịch có thể được xác định phụ thuộc vào giá trị của `distance_idx` và giá trị của `direction_idx`. Kích cỡ lớn nhất của vector dịch có thể được thiết lập để không vượt quá giá trị ngưỡng. Ở đây, giá trị ngưỡng có thể là giá trị định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Theo ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng có thể là khoảng cách 32 mẫu. Ngoài ra, giá trị ngưỡng có thể được xác định phụ thuộc vào kích cỡ của vector chuyển động khởi tạo. Theo ví dụ của sáng chế, giá trị ngưỡng đối với chiều ngang có thể được thiết lập trên cơ sở của kích cỡ của thành phần chiều ngang của vector chuyển động khởi tạo, và giá trị ngưỡng đối với chiều dọc có thể được thiết lập trên cơ sở của kích cỡ của thành phần chiều dọc của vector chuyển động khởi tạo.

Khi ứng viên hợp nhất có thông tin chuyển động hai chiều, vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo L0 của khối hiện tại và vector chuyển động L1 của ứng viên hợp nhất được thiết lập là vector chuyển động khởi tạo L1 của khối hiện tại. Ở đây, vector dịch L0 và vector dịch L1 có thể được xác định xét đến giá trị chênh lệch trong thứ tự đầu ra (sau đây, được gọi là giá trị chênh lệch L0) giữa ảnh tham chiếu L0 của ứng viên hợp nhất và ảnh hiện tại và giá trị chênh lệch trong thứ đầu ra (sau đây, được gọi là giá trị chênh lệch L1) giữa ảnh tham chiếu L1 của ứng viên hợp nhất và ảnh hiện tại.

Đầu tiên, khi dấu của giá trị chênh lệch L0 và dấu của giá trị chênh lệch L1 là giống nhau, vector dịch L0 và vector dịch L1 được thiết lập giống nhau. Ngược lại, khi dấu của giá trị chênh lệch L0 và dấu của giá trị chênh lệch L1 là khác nhau, vector dịch L1 được thiết lập theo chiều ngược với vector dịch L0.

Kích cỡ của vector dịch L0 và kích cỡ của vector dịch L1 có thể được thiết lập giống nhau. Ngoài ra, vector dịch L0 được biến đổi tỷ lệ trên cơ sở của giá trị chênh lệch L0 và giá trị chênh lệch L1, nhờ đó xác định kích cỡ của vector dịch L1.

Theo ví dụ của sáng chế, phương trình 5 thể hiện vector dịch L0 và vector dịch L1 khi dấu của giá trị chênh lệch L0 và dấu của giá trị chênh lệch L1 là giống nhau.

【Phương trình 5】

$$\begin{aligned}
offsetMVL0[0] &= abs(offsetMV) * sign[0] \\
offsetMVL0[1] &= abs(offsetMV) * sign[1] \\
offsetMVL1[0] &= abs(offsetMV) * sign[0] \\
offsetMVL1[1] &= abs(offsetMV) * sign[1]
\end{aligned}$$

Trong phương trình 5, biểu thức $offsetMVL0[0]$ ký hiệu thành phần chiều ngang của vector dịch L0 và biểu thức $offsetMVL0[1]$ ký hiệu thành phần chiều dọc của vector dịch L0. Biểu thức $offsetMVL1[0]$ ký hiệu thành phần chiều ngang của vector dịch L1 và biểu thức $offsetMVL1[1]$ ký hiệu thành phần chiều dọc của vector dịch L1.

Phương trình 6 thể hiện vector dịch L0 và vector dịch L1 khi dấu của giá trị chênh lệch L0 và dấu của giá trị chênh lệch L1 là giống nhau.

【Phương trình 6】

$$\begin{aligned}
offsetMVL0[0] &= abs(offsetMV) * sign[0] \\
offsetMVL0[1] &= abs(offsetMV) * sign[1] \\
offsetMVL1[0] &= -1 * abs(offsetMV) * sign[0] \\
offsetMVL1[1] &= -1 * abs(offsetMV) * sign[1]
\end{aligned}$$

Nhiều hơn bốn ứng viên chiều vector có thể được xác định. Bảng 8 và Bảng 9 thể hiện các ví dụ trong đó tám các ứng viên chiều vector được xác định.

【Bảng 8】

direction_idx[x][y]	nhị phân hóa	sign[x][y][0]	sign[x][y][1]
0	000	+1	0
1	001	-1	0
2	010	0	+1
3	011	0	-1
4	100	+1	+1
5	101	+1	-1
6	110	-1	+1
7	111	-1	-1

【Bảng 9】

direction_idx[x][y]	nhị phân hóa	sign[x][y][0]	sign[x][y][1]
0	000	+1	0
1	001	-1	0
2	010	0	+1
3	011	0	-1
4	100	+1/2	+1/2
5	101	+1/2	-1/2
6	110	-1/2	+1/2
7	111	-1/2	-1/2

Trong Bảng 8 và Bảng 9, khi các giá trị tuyệt đối của sign[0] và sign[1] lớn hơn 0, điều này chỉ báo rằng vector dịch nằm trong chiều đường chéo. Khi Bảng 7 được sử dụng, các kích cỡ của thành phần trục x và trục y của vector dịch trong chiều đường chéo được thiết lập nhờ sử dụng abs(offsetMV). Tuy nhiên, khi Bảng 8 được sử dụng, các kích cỡ của thành phần trục x và trục y của vector dịch trong chiều đường chéo được thiết lập nhờ sử dụng abs(offsetMV/2). FIG.28 là hình vẽ thể hiện vector dịch theo giá trị của distance_idx mà chỉ báo kích cỡ của vector dịch và giá trị của direction_idx mà chỉ báo chiều của vector dịch.

FIG.28 (a) là ví dụ trong đó Bảng 7 được áp dụng và FIG.28 (b) là ví dụ trong đó Bảng 8 được áp dụng.

Thông tin để xác định ít nhất một trong số lượng hoặc các kích cỡ của các ứng viên chiều vector có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Theo ví dụ của sáng chế, cờ, merge_offset_direction_range_flag, để xác định các ứng viên chiều vector có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Cờ có thể được báo hiệu tại mức của chuỗi, ảnh, hoặc lát. Theo ví dụ của sáng chế, khi cờ có giá trị bằng 0, bốn ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 7 được sử dụng. Ngược lại, khi cờ có giá trị bằng 1, tám ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 8 hoặc Bảng 9 được sử dụng.

Ngoài ra, trên cơ sở của kích cỡ của vector dịch, ít nhất một trong số lượng và các kích cỡ của các ứng viên chiều vector có thể được xác định. Theo ví dụ của sáng chế, khi giá trị của biến, *DistFromMergeMV*, để xác định kích cỡ của vector dịch bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, tám ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 8 hoặc Bảng 9 được sử dụng. Tuy nhiên, khi giá trị của biến, *DistFromMergeMV*, lớn hơn giá trị ngưỡng, bốn ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 7 được sử dụng.

Ngoài ra, trên cơ sở của giá trị *MVx* của thành phần *x* và giá trị *MVy* của thành phần *y* của vector chuyển động khởi tạo, ít nhất một trong số lượng và các kích cỡ của các ứng viên chiều vector có thể được xác định. Theo ví dụ của sáng chế, khi độ chênh lệch giữa *MVx* và *MVy* hoặc giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, tám ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 8 hoặc Bảng 9 được sử dụng. Ngược lại, khi độ chênh lệch giữa *MVx* và *MVy* hoặc giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch lớn hơn giá trị ngưỡng, bốn ứng viên chiều vector được thể hiện trong Bảng 7 được sử dụng.

Vector chuyển động của khối hiện tại có thể được thu nhận bằng cách cộng vector dịch tới vector chuyển động khởi tạo. Phương trình 7 thể hiện ví dụ để xác định vector chuyển động của khối hiện tại.

【Phương trình 7】

$$\begin{aligned} mvL0[0] &= mergeMVL0[0] + offsetMVL0[0] \\ mvL0[1] &= mergeMVL0[1] + offsetMVL0[1] \\ mvL1[0] &= mergeMVL1[0] + offsetMVL1[0] \\ mvL1[1] &= mergeMVL1[1] + offsetMVL1[1] \end{aligned}$$

Trong phương trình 7, biểu thức *mvL0* ký hiệu vector chuyển động L0 của khối hiện tại và biểu thức *mvL1* ký hiệu vector chuyển động L1 của khối hiện tại. Biểu thức *mergeMVL0* ký hiệu vector chuyển động khởi tạo L0 của khối hiện tại (tức là, vector chuyển động L0 của ứng viên hợp nhất), và biểu thức *mergeMVL1* ký hiệu vector chuyển động khởi tạo L1 của khối hiện tại. Biểu thức [0] ký hiệu thành phần chiều ngang của vector chuyển động và biểu thức [1] ký hiệu thành phần chiều dọc của vector chuyển động.

Vector hạt affin hoặc vector chuyển động của khối con (vector chuyển động khối con hoặc vector khối con affin) thu được trên cơ sở của chế độ hợp nhất affin hoặc chế độ dự đoán vector chuyển động affin có thể được cập nhật trên cơ sở của

vector dịch. Cụ thể, bằng cách cộng hoặc trừ độ dịch từ vector hạt afin hoặc vector chuyển động của khối con, vector hạt afin được cập nhật hoặc vector chuyển động khối con được cập nhật có thể được thu nhận. Theo mô hình chuyển động afin, việc tinh chỉnh vector hạt afin hoặc vector chuyển động của khối con được gọi là phương pháp mã hóa dịch hợp nhất afin.

Khi mô hình chuyển động afin được áp dụng tới khối mã hóa và cờ, `merge_offset_vector_flag`, mà chỉ báo rằng phương pháp mã hóa dịch hợp nhất được sử dụng có được sử dụng hay không có giá trị bằng 1, phương pháp mã hóa dịch hợp nhất afin được áp dụng tới khối mã hóa.

Khi được xác định rằng phương pháp mã hóa dịch hợp nhất afin được áp dụng, chỉ số hợp nhất (`merge_idx`) để xác định vector chuyển động khởi tạo của khối hiện tại, thông tin chỉ số, `distance_idx`, để xác định kích cỡ của vector dịch, và thông tin chỉ số, `direction_idx`, để xác định chiều của vector dịch được báo hiệu. Thông tin chỉ số, `distance_idx`, để xác định kích cỡ chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên kích cỡ và thông tin chỉ số, `direction_idx`, để xác định chiều chỉ báo bất kỳ một trong số các ứng viên chiều. Trên cơ sở của thông tin chỉ số, `distance_idx`, để xác định kích cỡ và thông tin chỉ số, `direction_idx`, để xác định chiều, các vector dịch (`offsetAffine[0]` và `offsetAffine[1]`) có thể được xác định.

Bằng cách cộng hoặc trừ vector dịch từ vector hạt afin, vector hạt afin được cập nhật có thể được thu nhận. Ở đây, dấu của vector dịch được áp dụng tới mỗi vector hạt afin có thể được xác định phụ thuộc vào chiều của ảnh tham chiếu. Theo ví dụ của sáng chế, khi việc dự đoán hai chiều được áp dụng tới khối mã hóa và chiều thời gian của ảnh tham chiếu L0 và chiều thời gian của ảnh tham chiếu L1 là giống nhau, vector dịch được thêm vào mỗi vector hạt afin như được thể hiện trong phương trình 8 dưới đây. Ở đây, chiều thời gian có thể được xác định trên cơ sở của độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra (POC) giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu. Theo ví dụ của sáng chế, khi cả độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L0 và độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L1 là các số âm, hoặc khi cả độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L0 và độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L1 là các số dương, được xác định rằng chiều thời gian của ảnh tham chiếu L0 và chiều thời gian của ảnh tham chiếu L1 là giống nhau.

【Phương trình 8】

$$\begin{aligned}
CpMV[0].mvL0[0] &= CpMV[0].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[0].mvL0[1] &= CpMV[0].mvL0[1] + offsetAffine[1] \\
CpMV[1].mvL0[0] &= CpMV[1].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[1].mvL0[1] &= CpMV[1].mvL0[1] + offsetAffine[1] \\
CpMV[2].mvL0[0] &= CpMV[2].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[2].mvL0[1] &= CpMV[2].mvL0[1] + offsetAffine[1]
\end{aligned}$$

Ngược lại, khi chiều thời gian của ảnh tham chiếu L0 và chiều thời gian của ảnh tham chiếu L1 là khác nhau, vector dịch được cộng hoặc được trừ từ mỗi vector hạt afin như được thể hiện trong phương trình 9 dưới đây, nhờ đó thu nhận vector hạt afin được cập nhật. Theo ví dụ của sáng chế, khi độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L0 là số âm, nhưng độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L1 là số dương, hoặc khi độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L0 là số dương, nhưng độ chênh lệch trong thứ tự đầu ra giữa ảnh hiện tại và ảnh tham chiếu L1 là số âm, được xác định rằng chiều thời gian của ảnh tham chiếu L0 và chiều thời gian của ảnh tham chiếu L1 là khác nhau.

【Phương trình 9】

$$\begin{aligned}
CpMV[0].mvL0[0] &= CpMV[0].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[0].mvL0[1] &= CpMV[0].mvL0[1] - offsetAffine[1] \\
CpMV[1].mvL0[0] &= CpMV[1].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[1].mvL0[1] &= CpMV[1].mvL0[1] - offsetAffine[1] \\
CpMV[2].mvL0[0] &= CpMV[2].mvL0[0] + offsetAffine[0] \\
CpMV[2].mvL0[1] &= CpMV[2].mvL0[1] - offsetAffine[1]
\end{aligned}$$

Trong phương trình 8 và phương trình 9, được thể hiện rằng vector dịch giống nhau được áp dụng tới tất cả các vector hạt afin, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đây. Cũng có thể rằng các vector dịch của các vector hạt afin tương ứng được xác định riêng biệt.

Ngoài ra, vector dịch có thể được thiết lập đối với mỗi khối con. Vector chuyển động của khối con có thể được cập nhật nhờ sử dụng vector dịch của khối con.

Phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại hoặc khối lân cận, các phạm vi của các ứng viên kích cỡ vector dịch có thể được xác định

khác nhau. Tức là, phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại hoặc khối lân cận, có thể có độ chênh lệch trong ít nhất một trong số lượng ứng viên kích cỡ vector dịch, hoặc giá trị nhỏ nhất hoặc giá trị lớn nhất của ứng viên kích cỡ vector dịch. Theo ví dụ của sáng chế, khi mô hình chuyển động afin được áp dụng tới khối hiện tại và độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại là 1/4 điểm ảnh, giá trị của biến, `DistFromMergeMV`, được xác định như là bất kỳ một trong số 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, và 128 bởi `distance_idx`. Tuy nhiên, khi độ chính xác vector chuyển động của khối hiện tại là điểm ảnh nguyên, giá trị của biến, `DistFromMergeMV`, được xác định như là bất kỳ một trong số 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, và 512 bởi `distance_idx`.

Theo ví dụ khác, thông tin để chỉ rõ bất kỳ một trong số các tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Có thể có độ chênh lệch trong ít nhất một trong số lượng và các loại của các ứng viên kích cỡ vector dịch mà mỗi tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch bao gồm. Theo ví dụ của sáng chế, khi tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch thứ nhất được lựa chọn, biến, `DistFromMergeMV`, được xác định như là một trong số {1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128}. Khi tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch thứ hai được lựa chọn, biến, `DistFromMergeMV`, được xác định như là một trong số {4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512}.

Thông tin chỉ số, `DistMV_idx`, mà chỉ rõ bất kỳ một trong số các tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Theo ví dụ của sáng chế, thông tin chỉ số, `DistMV_idx`, mà có giá trị bằng 0 chỉ báo rằng tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch thứ nhất được lựa chọn, và thông tin chỉ số, `DistMV_idx`, mà có giá trị bằng 1 chỉ báo rằng tập hợp ứng viên kích cỡ vector dịch thứ hai được lựa chọn.

Vector dịch có thể được thiết lập đối với mỗi khối con hoặc mỗi mẫu. Tức là, các vector dịch (hoặc các vector chênh lệch) hoặc mảng vector dịch (hoặc mảng vector chênh lệch) đối với các khối con hoặc các mẫu có thể được xác định là dữ liệu độ dịch.

Ví dụ, khi khối con vector chuyển động thu được trên cơ sở của các vector hạt afin, vector chuyển động khối con thu được được sử dụng để thực hiện bù chuyển động đối với khối con. Ở đây, khi việc bù chuyển động được thực hiện,

vector dịch đối với mỗi khối con hoặc mẫu có thể được sử dụng bổ sung.

Vector dịch đối với khối con có thể được thu nhận nhờ sử dụng ứng viên vector dịch. Khối con vector chuyển động có thể được cập nhật trên cơ sở của vector dịch, và việc bù chuyển động đối với khối con có thể được thực hiện trên cơ sở của vector chuyển động khối con được cập nhật.

Vector dịch có thể được thu nhận đối với mỗi mẫu dự đoán trong khối con. Cụ thể, vector dịch đối với mỗi mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của vị trí của mỗi mẫu dự đoán trong khối con. Ở đây, vị trí của mẫu dự đoán có thể được xác định trên cơ sở của mẫu trên cùng bên trái của khối con.

Thành phần x của vector dịch đối với mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục x của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần x của vector hạt afin thứ hai và thành phần x của vector hạt afin thứ nhất, và trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục y của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần y của vector hạt afin thứ hai và thành phần y của vector hạt afin thứ nhất. Ngoài ra, thành phần y của vector dịch đối với mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục x của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần x của vector hạt afin thứ ba và thành phần x của vector hạt afin thứ nhất, và trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục y của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần y của vector hạt afin thứ ba và thành phần y của vector hạt afin thứ hai.

Khi mô hình chuyển động 4 tham số được áp dụng tới khối hiện tại, thành phần y và thành phần x của vector dịch thu được trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục x của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần x của vector hạt afin thứ nhất và thành phần x của vector hạt afin thứ hai, và trên cơ sở của giá trị thu được bằng cách nhân tọa độ trục y của mẫu dự đoán với giá trị chênh lệch giữa thành phần y của vector hạt afin thứ hai và thành phần y của vector hạt afin thứ nhất.

Như được mô tả nêu trên, các vector dịch của các mẫu dự đoán trong khối con có thể có các giá trị khác nhau. Tuy nhiên, mảng vector dịch đối với các mẫu dự đoán có thể được áp dụng chung tới tất cả khối con. Tức là, mảng vector dịch được áp dụng tới khối con thứ nhất có thể tương tự như mảng vector dịch được áp dụng tới khối con thứ hai.

Ngoài ra, xem xét thêm vị trí của khối con, mảng vector dịch đối với mỗi mẫu có thể được thu nhận. Trong trường hợp này, các mảng vector dịch khác nhau có thể được áp dụng tới các khối con.

Sau khi việc bù chuyển động đối với khối con được thực hiện trên cơ sở của khối con vector chuyển động, mỗi mẫu dự đoán có thể được cập nhật trên cơ sở của vector dịch. Việc cập nhật của mẫu dự đoán có thể được thực hiện trên cơ sở của vector dịch của mẫu dự đoán và gradient đối với mẫu dự đoán.

Gradient đối với mẫu dự đoán có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán. Gradient đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán thuộc về cùng dòng như mẫu dự đoán thứ nhất hoặc trên cơ sở của giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán thuộc về dòng liền kề với mẫu dự đoán thứ nhất.

Theo ví dụ của sáng chế, gradient đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán khác thuộc về cùng dòng như mẫu dự đoán thứ nhất. Cụ thể, gradient chiều ngang của mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ hai thuộc về cùng hàng như mẫu dự đoán thứ nhất. Gradient chiều dọc của mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ ba thuộc về cùng cột như mẫu dự đoán thứ nhất. Ở đây, mẫu dự đoán thứ hai và mẫu dự đoán thứ ba có thể lân cận với mẫu dự đoán thứ nhất. Theo ví dụ của sáng chế, mẫu dự đoán thứ hai có thể có vị trí tại bên trái hoặc bên phải của mẫu dự đoán thứ nhất, và mẫu dự đoán thứ ba có thể có vị trí phía trên hoặc phía dưới mẫu dự đoán thứ nhất. Ngoài ra, mẫu dự đoán thứ hai và mẫu dự đoán thứ ba có thể nằm cách mẫu dự đoán thứ nhất bởi khoảng cách định trước trong chiều trục x và/hoặc chiều trục y. Ở đây, khoảng cách định trước có thể là số tự nhiên, như 1, 2, hoặc 3.

Ngoài ra, giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán thuộc về dòng liền kề với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thiết lập là gradient đối với mẫu dự đoán thứ nhất. Theo ví dụ của sáng chế, gradient chiều ngang đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán thuộc về hàng liền kề với mẫu dự đoán thứ nhất. Ở đây, hàng liền kề với mẫu dự đoán thứ nhất có thể liên quan đến hàng phía trên hoặc phía dưới mẫu dự

đoán thứ nhất. Ít nhất một trong số các mẫu dự đoán được sử dụng để thu nhận gradient chiều ngang của mẫu dự đoán thứ nhất có thể liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất, và mẫu dự đoán khác có thể không liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất. Theo ví dụ của sáng chế, gradient chiều ngang đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ hai có vị trí phía trên hoặc phía dưới mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ ba nằm cách mẫu dự đoán thứ hai bởi khoảng cách định trước trong chiều trục x. Gradient chiều dọc đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng giá trị chênh lệch giữa các mẫu dự đoán thuộc về cột liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất. Ở đây, cột liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất có thể liên quan đến hàng trên bên trái hoặc bên phải của mẫu dự đoán thứ nhất. Ít nhất một trong số các mẫu dự đoán được sử dụng để thu nhận gradient chiều dọc của mẫu dự đoán thứ nhất có thể liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất, và mẫu dự đoán khác có thể không liên kết với mẫu dự đoán thứ nhất. Theo ví dụ của sáng chế, gradient chiều dọc đối với mẫu dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận trên cơ sở của giá trị chênh lệch giữa mẫu dự đoán thứ tư có vị trí tại bên trái hoặc bên phải của mẫu dự đoán thứ nhất và mẫu dự đoán thứ năm nằm cách mẫu dự đoán thứ tư bởi khoảng cách định trước trong chiều trục y. Ở đây, khoảng cách định trước có thể là số tự nhiên, như 1, 2, hoặc 3.

Phương trình 10 thể hiện ví dụ thu nhận gradient chiều ngang, gradientH , và gradient chiều dọc, gradientV , đối với mẫu dự đoán thứ nhất.

【Phương trình 10】

$$\begin{aligned}\text{gradientH}[x][y] &= (\text{predSample}[x+2][y+1] - \text{predSample}[x][y+1]) \gg \text{shift1} \\ \text{gradientV}[x][y] &= (\text{predSample}[x+1][y+2] - \text{predSample}[x+1][y]) \gg \text{shift1}\end{aligned}$$

Trong phương trình 10, biểu thức predSample ký hiệu mẫu dự đoán và biểu thức $[x][y]$ ký hiệu các tọa độ trục x và các tọa độ trục y. Biểu thức shift1 ký hiệu tham số dịch chuyển. Tham số dịch chuyển có thể có giá trị định trước trong bộ mã hóa và bộ giải mã. Ngoài ra, tham số dịch chuyển có thể được xác định thích nghi trên cơ sở của ít nhất một trong số kích cỡ, dạng, tỷ lệ độ cao trên độ rộng hoặc mô hình chuyển động affin của khối hiện tại.

Khi gradient đối với mẫu dự đoán được thu nhận, giá trị dự đoán độ dịch đối với mẫu dự đoán được thu nhận nhờ sử dụng gradient và vector dịch. Giá trị dự đoán độ dịch có thể được thu nhận trên cơ sở của phép nhân của gradient và

vector dịch. Theo ví dụ của sáng chế, phương trình 11 thể hiện ví dụ thu nhận giá trị dự đoán độ dịch OffsetPred.

【Phương trình 11】

$$OffsetPred[x][y] = gradientH[x][y] * offsetMV[x][y][0] + gradientV * offsetMV[x][y][1]$$

Khi giá trị dự đoán độ dịch được thu nhận, giá trị dự đoán độ dịch được thêm vào mẫu dự đoán, nhờ đó cập nhật mẫu dự đoán. Phương trình 12 thể hiện ví dụ cập nhật mẫu dự đoán.

【Phương trình 12】

$$predSample[x][y] = predSample[x][y] + OffsetPred[x][y]$$

Theo ví dụ khác, mẫu dự đoán có thể được cập nhật bằng cách cộng vector dịch vào mẫu dự đoán lân cận. Ở đây, mẫu dự đoán lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số mẫu có vị trí tại bên phải của mẫu dự đoán, mẫu có vị trí phía dưới mẫu dự đoán, hoặc mẫu có vị trí tại dưới cùng bên phải của mẫu dự đoán. Theo ví dụ của sáng chế, Phương trình 13 thể hiện ví dụ cập nhật mẫu dự đoán bằng cách sử dụng mẫu dự đoán lân cận.

【Phương trình 13】

$$predSample[x][y] = predSample[x+1][y+1] + OffsetPred[x][y]$$

Thông tin mà chỉ báo có sử dụng vector dịch hay không khi việc bù chuyển động đối với khối hiện tại được thực hiện có thể được báo hiệu thông qua dòng bit. Thông tin này có thể là cờ 1-bit.

Ngoài ra, vector dịch có được sử dụng hay không có thể được xác định trên cơ sở của kích cỡ của khối hiện tại, dạng của khối hiện tại, hoặc các vector hạt affin có giống nhau hay không. Theo ví dụ của sáng chế, trong trường hợp trong đó mô hình chuyển động affin 4 tham số được áp dụng tới khối hiện tại, khi vector hạt affin thứ nhất và vector hạt affin thứ hai là giống nhau, việc bù chuyển động được thực hiện nhờ sử dụng vector dịch. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó mô hình chuyển động affin 6 tham số được áp dụng tới khối hiện tại, khi vector hạt affin thứ nhất, vector hạt affin thứ hai, và vector hạt affin thứ ba là giống nhau, hoặc khi hai trong số vector hạt affin thứ nhất, vector hạt affin thứ hai, và vector hạt affin thứ ba là giống nhau, việc bù chuyển động được thực hiện nhờ sử dụng vector dịch.

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.

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

Phương pháp biến đổi có thể được xác định trên cơ sở của khối. Phương pháp biến đổi có thể được xác định trên cơ sở của ít nhất một trong số chế độ mã hóa dự đoán đối với 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 thông qua 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 dự đoán 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.

Đối với một phần khối của ảnh dư, biến đổi ảnh hai chiều có thể không được thực hiện. Việc không thực hiện biến đổi ảnh hai chiều có thể được gọi là bỏ qua biến đổi. 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.

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 DCT7.

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 8×8 , và biến đổi thứ hai có thể được thực hiện trên khối con có kích cỡ 4×4 trong khối 8×8 được biến đổi. Theo đó, hệ số biến đổi đối với các vùng con lại mà 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.

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, 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.

Bộ giải mã có thể thực hiện việc biến đổi ngược (biến đổi ngược thứ hai) tới biến đổi thứ hai và có thể thực hiện biến đổi ngược (biến đổi ngược thứ nhất) tới biến đổi thứ nhất thu được biến đổi ngược thứ hai. Theo kết quả thực hiện việc biến đổi ngược thứ hai và việc biến đổi ngược thứ nhất, các tín hiệu dư đối với khối hiện tại có thể được thu nhận.

Khi việc biến đổi và lượng tử hóa được thực hiện bởi bộ mã hóa, bộ giải mã có thể thu nhận khối dư thông qua việc lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược. Bộ giải mã có thể cộng khối dự đoán và khối dư với nhau để thu nhận khối được khôi phục đối với khối hiện tại.

Khi khôi phục khôi phục của khôi 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).

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 đối với các 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 một loạt các hoạt động hoặc lưu trữ, phương án này không giới hạn thứ tự theo trình tự thời gian của các hoạt động của phương pháp. Trong ví dụ khác, các hoạt động có thể được thực hiện đồng thời hoặc trong thứ tự khác nếu cần. 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 phần 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 phần 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 ảnh, bao gồm:

tạo danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại;

lựa chọn một trong số các ứng viên hợp nhất chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất; và

thực hiện việc bù chuyển động đối với khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn,

trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của bảng thông tin chuyển động,

trong đó khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, bảng thông tin chuyển động không được cập nhật trong khi các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất được giải mã,

trong đó bảng thông tin chuyển động được cập nhật sau khi giải mã tất cả các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất,

trong đó việc liệu có cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại hay không được xác định dựa trên vị trí của khối hiện tại trong vùng xử lý hợp nhất, và

trong đó khi khối hiện tại có vị trí tại dưới cùng bên trái trong vùng xử lý hợp nhất, xác định được là cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

2. Phương pháp giải mã ảnh theo điểm 1, trong đó sau khi việc giải mã khối hiện tại được hoàn thành, bảng thông tin chuyển động không được cập nhật với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

3. Phương pháp giải mã ảnh theo điểm 1, trong đó khi khối hiện tại có vị trí tại dưới cùng bên phải trong vùng xử lý hợp nhất, xác định được là cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

4. Phương pháp giải mã ảnh theo điểm 3, trong đó, dựa trên việc liệu ứng viên

thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại có nằm trong bảng thông tin chuyển động hay không, xác định được là liệu có thêm thông tin chuyển động của khối hiện tại vào bảng thông tin chuyển động hay không.

5. Phương pháp giải mã ảnh theo điểm 4, trong đó việc xác định rằng liệu ứng viên thông tin chuyển động có đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại hay không được thực hiện với ít nhất một ứng viên thông tin chuyển động mà giá trị chỉ số bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, hoặc giá trị chỉ số bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

6. Phương pháp giải mã ảnh theo điểm 4, trong đó khi có ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại, chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được cập nhật với giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất.

7. Phương pháp mã hóa ảnh bao gồm:

tạo danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại;

lựa chọn một trong số các ứng viên hợp nhất chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất; và

thực hiện việc bù chuyển động đối với khối hiện tại trên cơ sở của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn,

trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của bảng thông tin chuyển động,

trong đó khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, bảng thông tin chuyển động không được cập nhật trong khi các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất được mã hóa,

trong đó bảng thông tin chuyển động được cập nhật sau khi giải mã tất cả các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất,

trong đó việc liệu có cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại hay không được xác định dựa trên vị trí của khối

hiện tại trong vùng xử lý hợp nhất, và

trong đó khi khối hiện tại có vị trí tại dưới cùng bên trái trong vùng xử lý hợp nhất, xác định được là cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

8. Phương pháp mã hóa ảnh theo điểm 7, trong đó sau khi việc mã hóa khối hiện tại được hoàn thành, bảng thông tin chuyển động không được cập nhật với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

9. Phương pháp mã hóa ảnh theo điểm 7, trong đó khi khối hiện tại có vị trí tại dưới cùng bên phải trong vùng xử lý hợp nhất, xác định được là cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

10. Phương pháp mã hóa ảnh theo điểm 9, trong đó, dựa trên việc liệu ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại có nằm trong bảng thông tin chuyển động hay không, xác định được là liệu có thêm thông tin chuyển động của khối hiện tại vào bảng thông tin chuyển động hay không.

11. Phương pháp mã hóa ảnh theo điểm 10, trong đó việc xác định rằng liệu ứng viên thông tin chuyển động có đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại hay không được thực hiện với ít nhất một ứng viên thông tin chuyển động mà giá trị chỉ số bằng hoặc nhỏ hơn giá trị ngưỡng, hoặc giá trị chỉ số bằng hoặc lớn hơn giá trị ngưỡng.

12. Phương pháp mã hóa ảnh theo điểm 10, trong đó khi có ứng viên thông tin chuyển động đồng nhất với thông tin chuyển động của khối hiện tại, chỉ số của ứng viên thông tin chuyển động được cập nhật với giá trị lớn nhất hoặc giá trị nhỏ nhất.

13. Thiết bị giải mã ảnh bao gồm:

bộ dự đoán liên đới mà tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện tại, lựa chọn bất kỳ một trong số các ứng viên hợp nhất chứa trong danh sách ứng viên hợp nhất, và thực hiện bù chuyển động đối với khối hiện tại trên cơ sở

của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được lựa chọn,

trong đó danh sách ứng viên hợp nhất bao gồm ứng viên hợp nhất thu được trên cơ sở của bảng thông tin chuyển động,

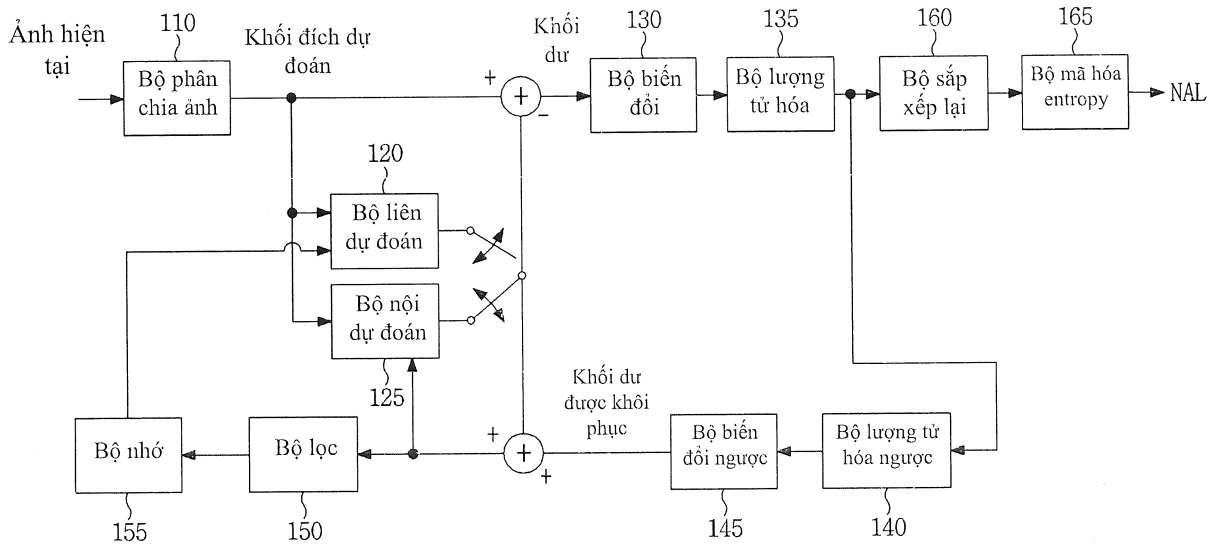
trong đó khi khối hiện tại được chứa trong vùng xử lý hợp nhất, bảng thông tin chuyển động không được cập nhật trong khi các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất được giải mã,

trong đó bảng thông tin chuyển động được cập nhật sau khi giải mã tất cả các khối chứa trong vùng xử lý hợp nhất,

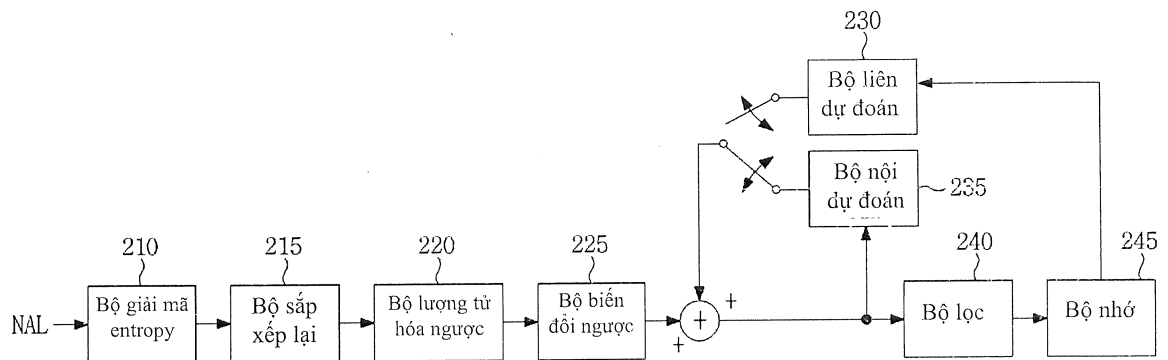
trong đó việc liệu có cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại hay không được xác định dựa trên vị trí của khối hiện tại trong vùng xử lý hợp nhất, và

trong đó khi khối hiện tại có vị trí tại dưới cùng bên trái trong vùng xử lý hợp nhất, xác định được là cập nhật bảng thông tin chuyển động với thông tin chuyển động của khối hiện tại.

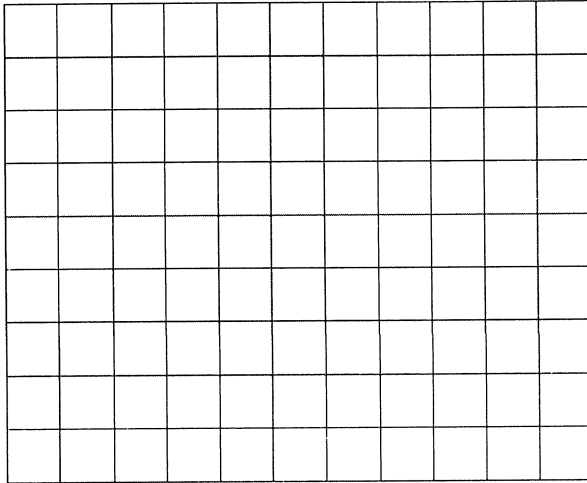
【FIG. 1】



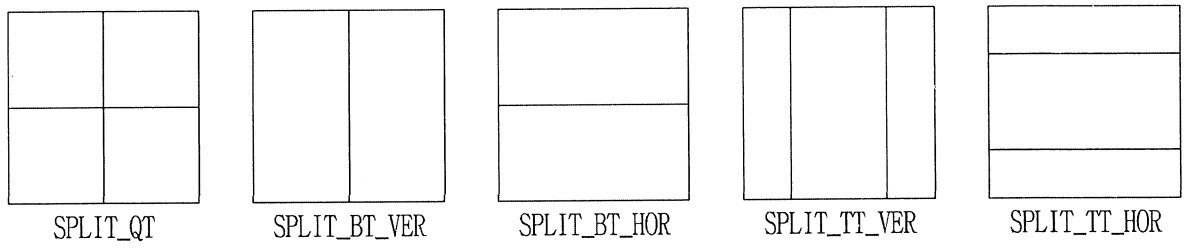
【FIG. 2】



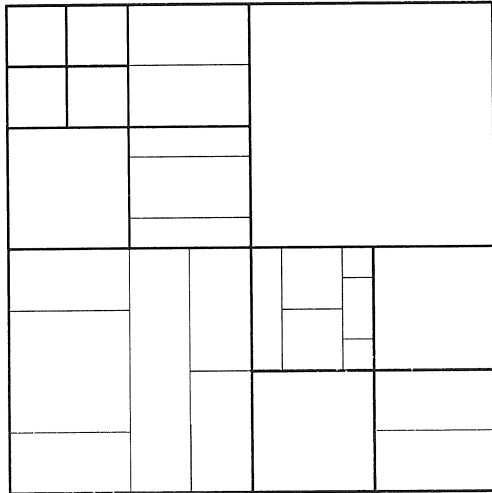
【FIG. 3】



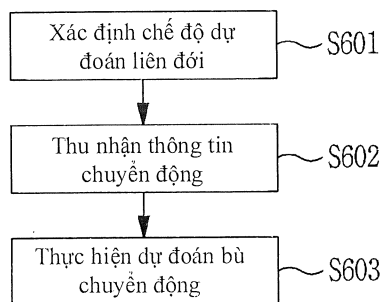
【FIG. 4】



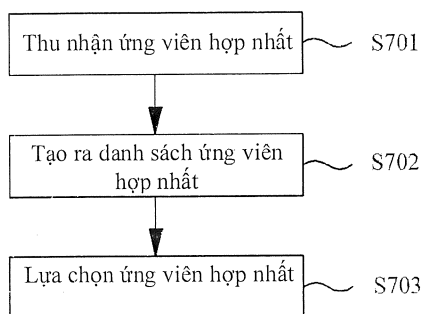
【FIG. 5】



【FIG. 6】



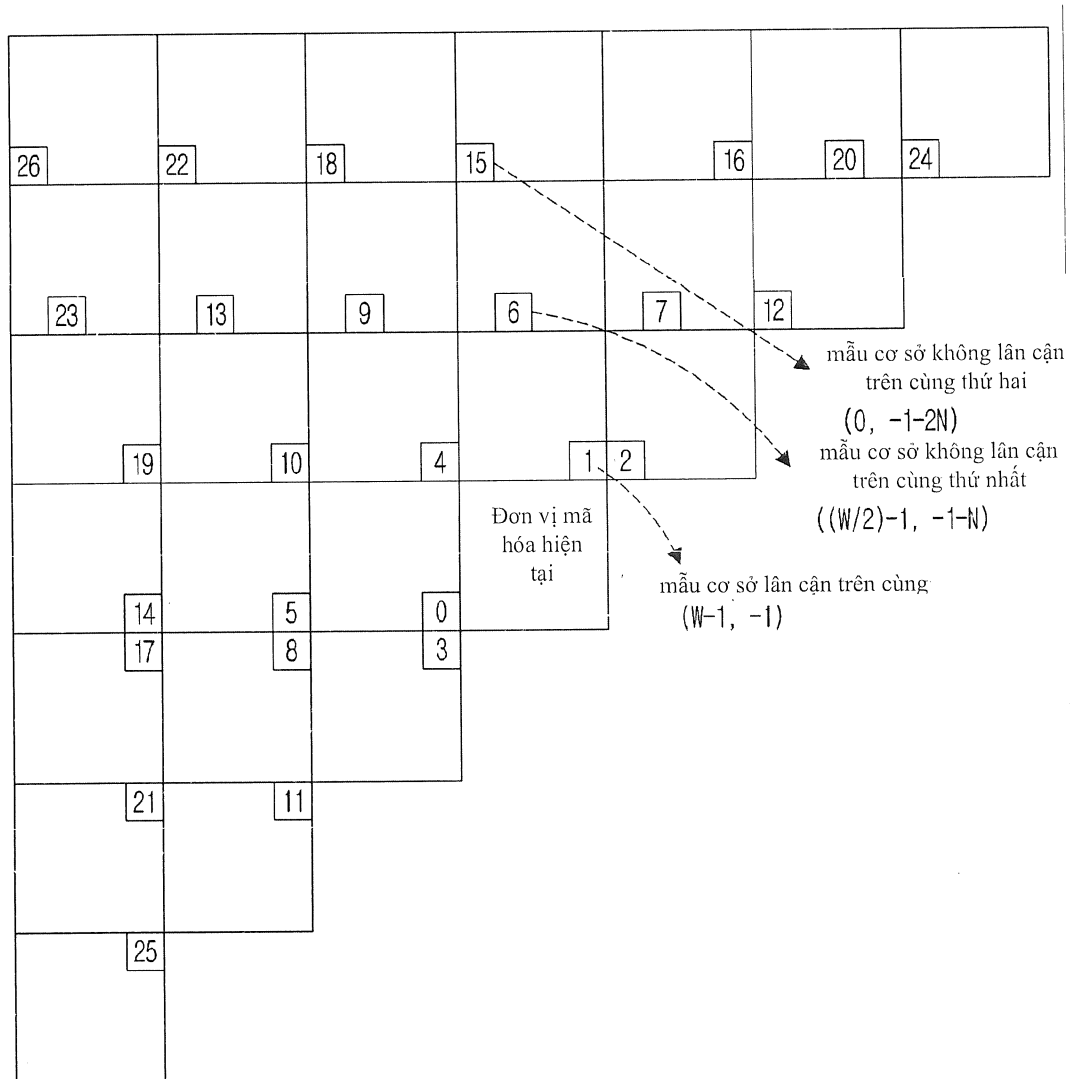
【FIG. 7】



【FIG. 8】

26	22	18	15	16	20	24
23	13	9	6	7	12	
19	10	4	1	2		
14	5	0	Đơn vị mã hóa hiện tại			
17	8	3				
21	11					
25						

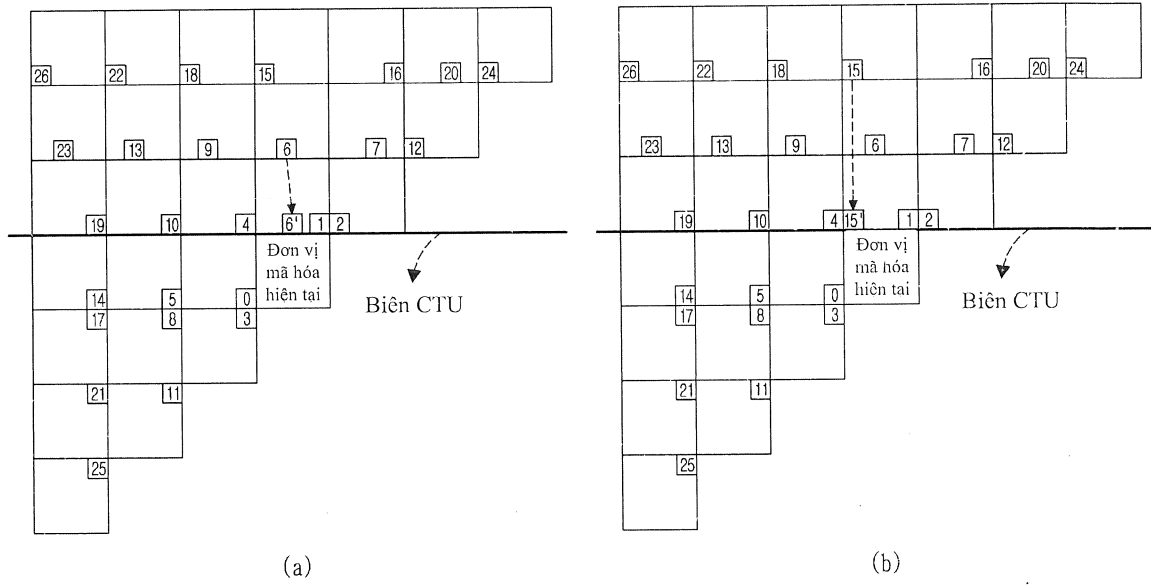
【FIG. 9】



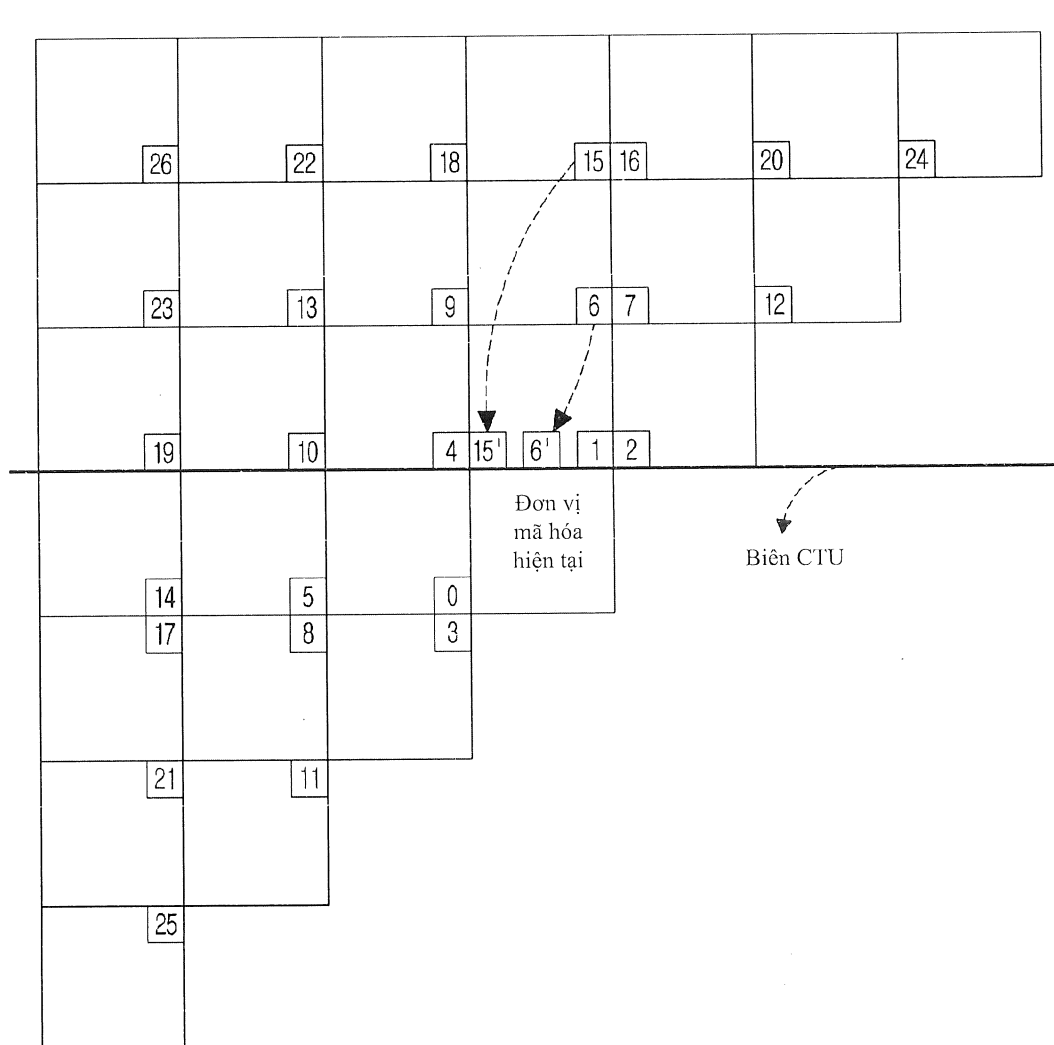
【FIG. 10】

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							

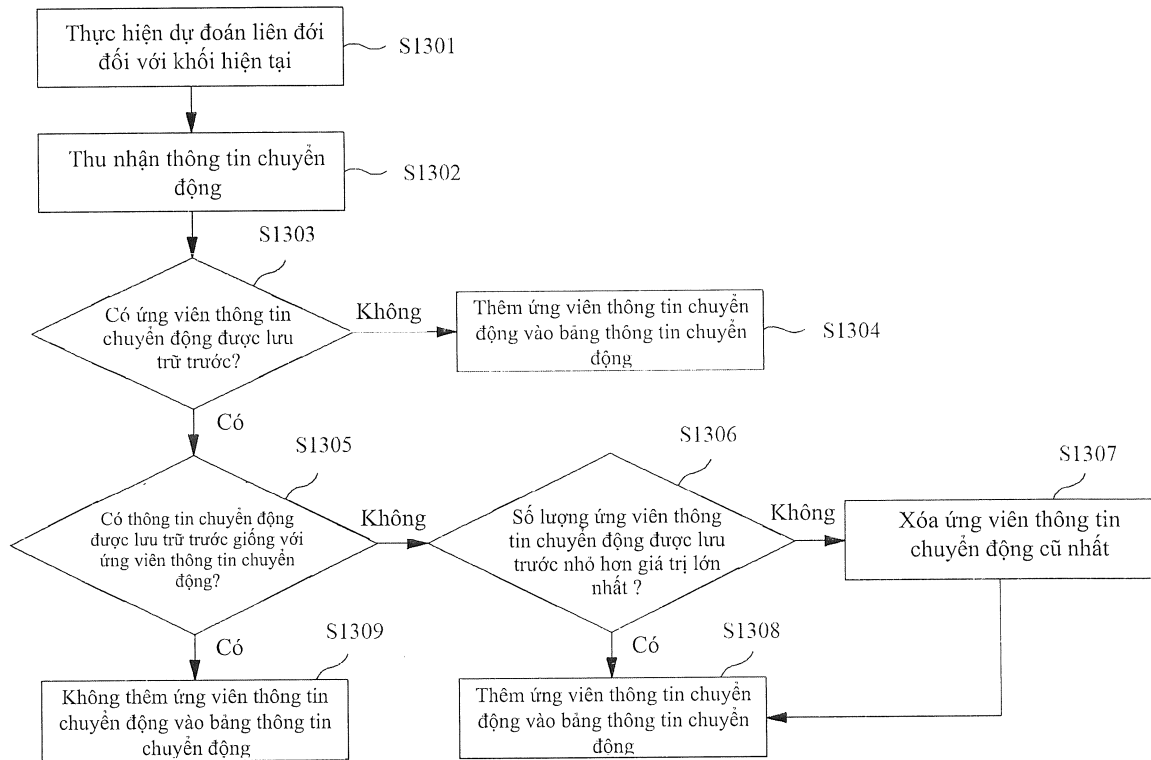
【FIG. 11】



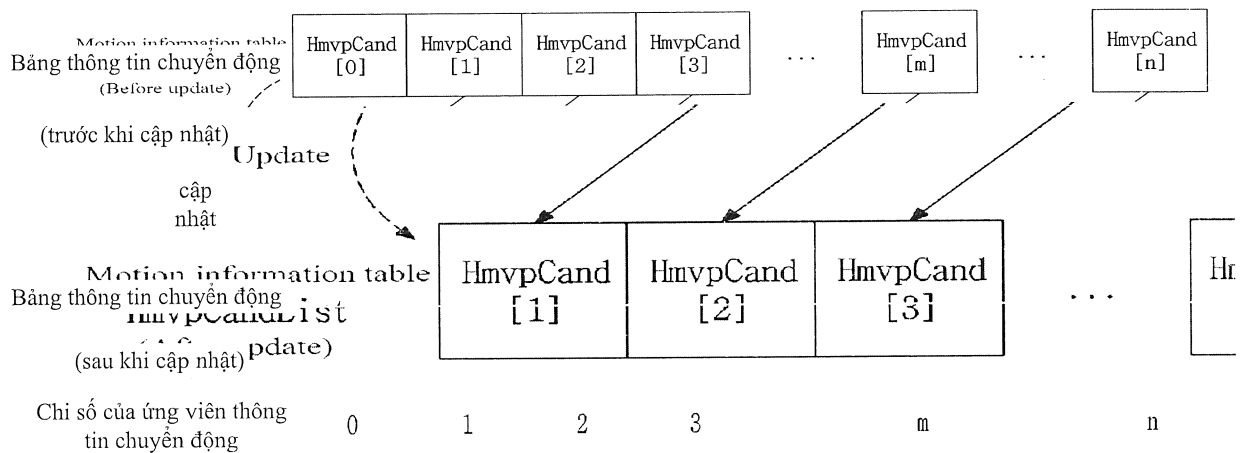
【FIG. 12】



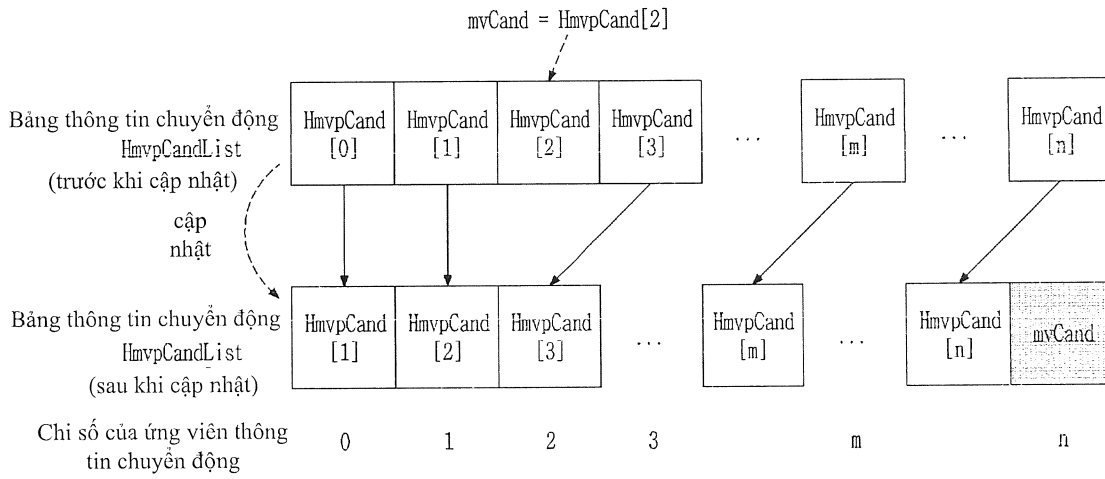
【FIG. 13】



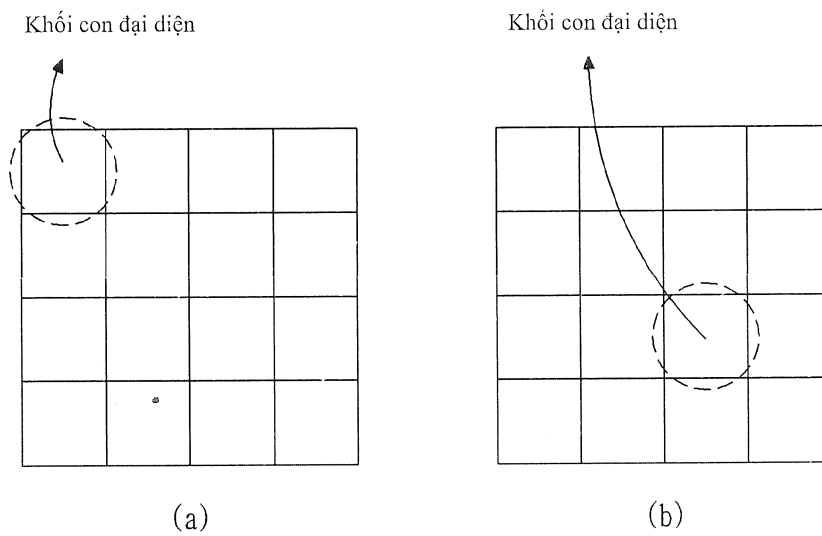
【FIG. 14】



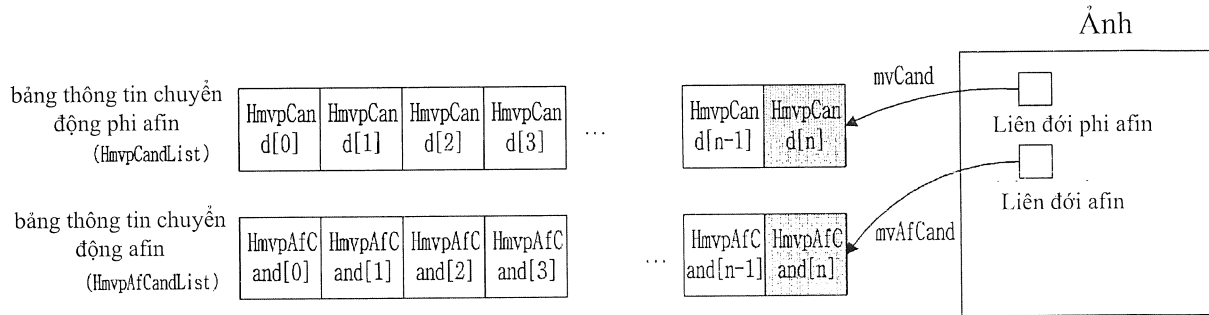
【FIG. 15】



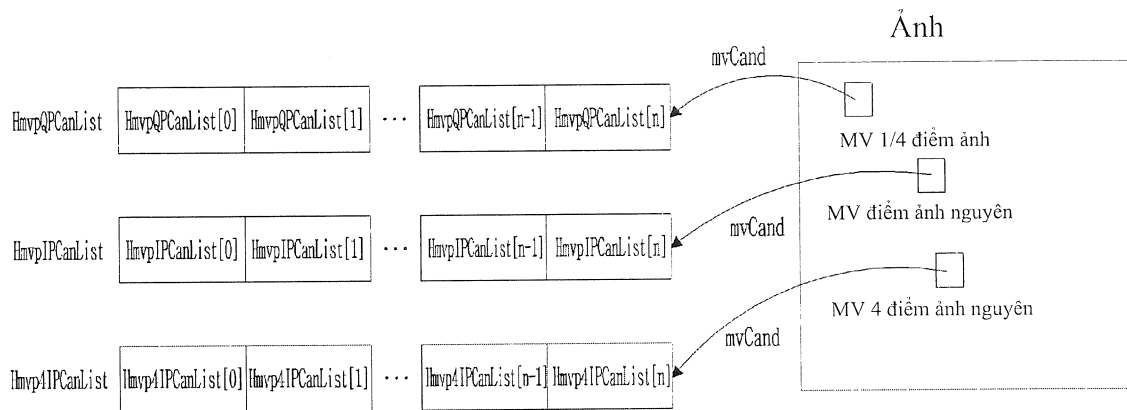
【FIG. 16】



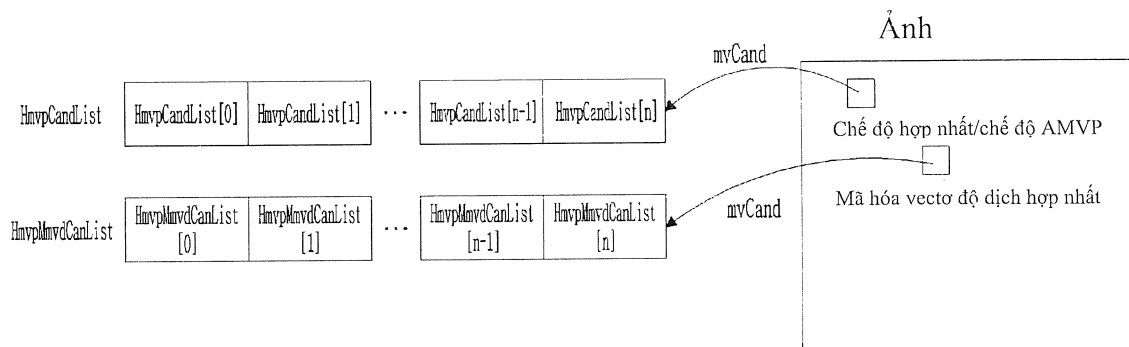
【FIG. 17】



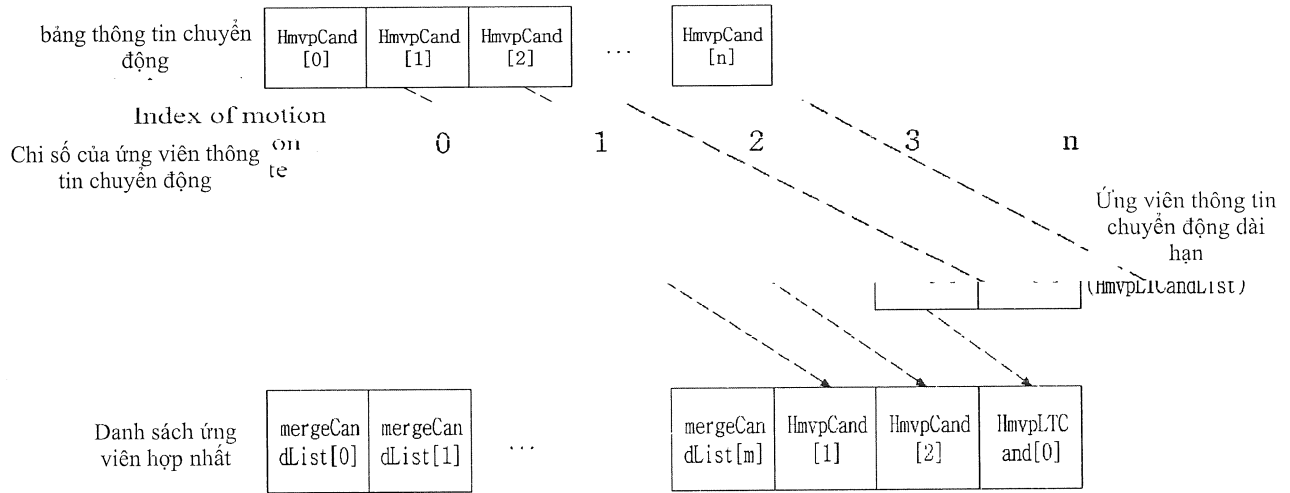
【FIG. 18】



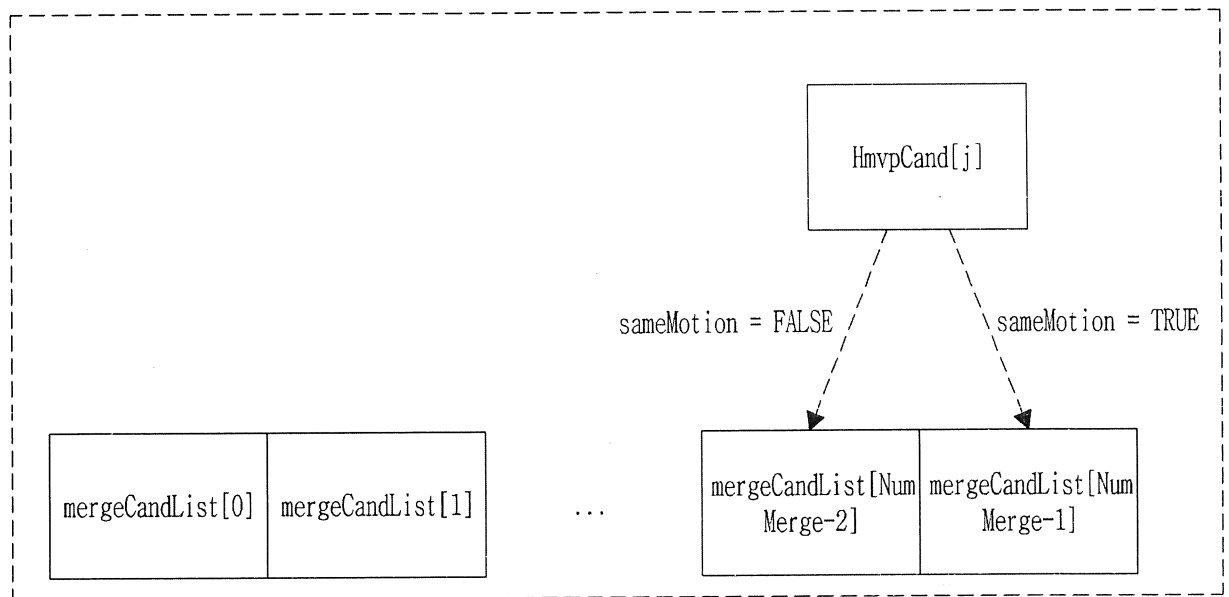
【FIG. 19】



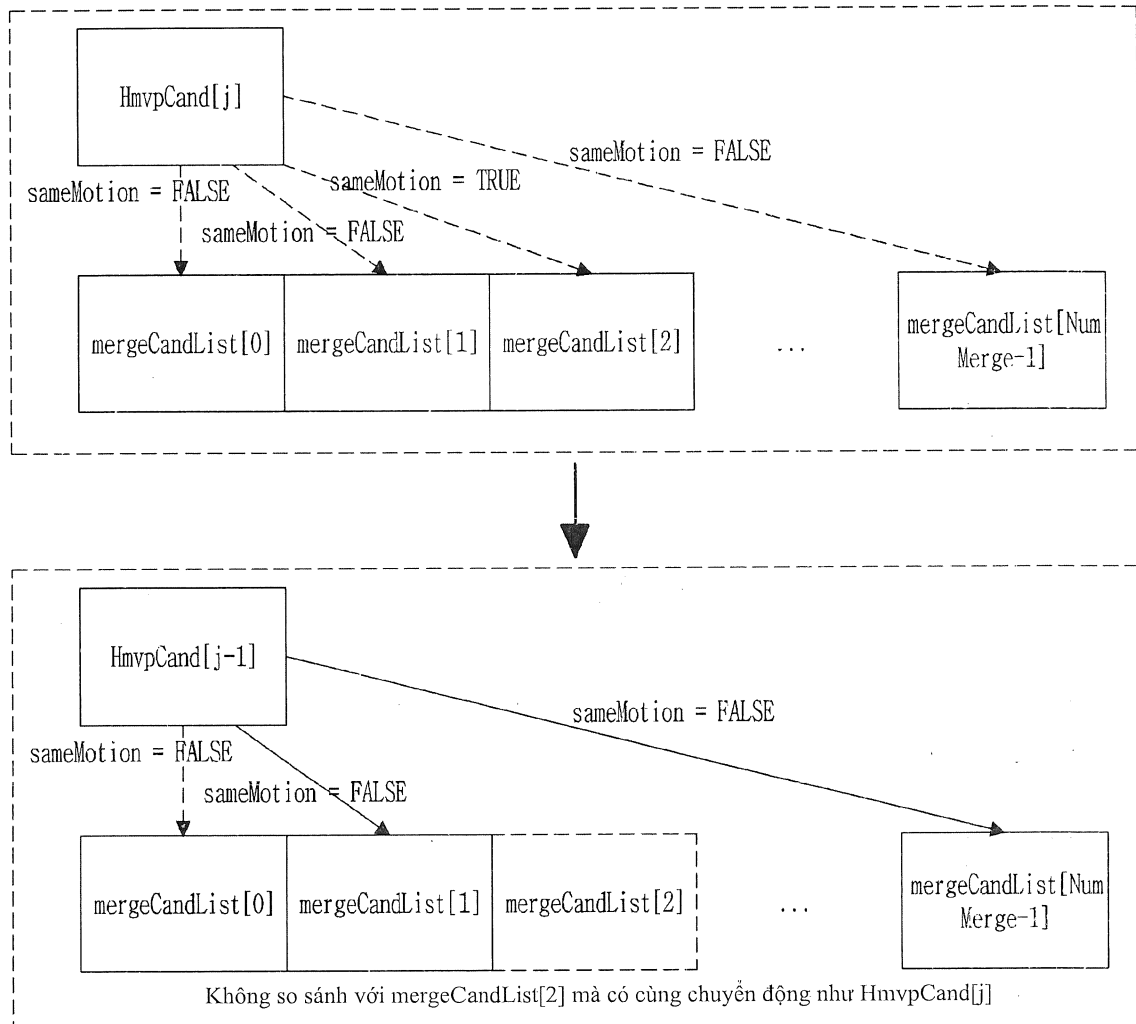
【FIG. 20】



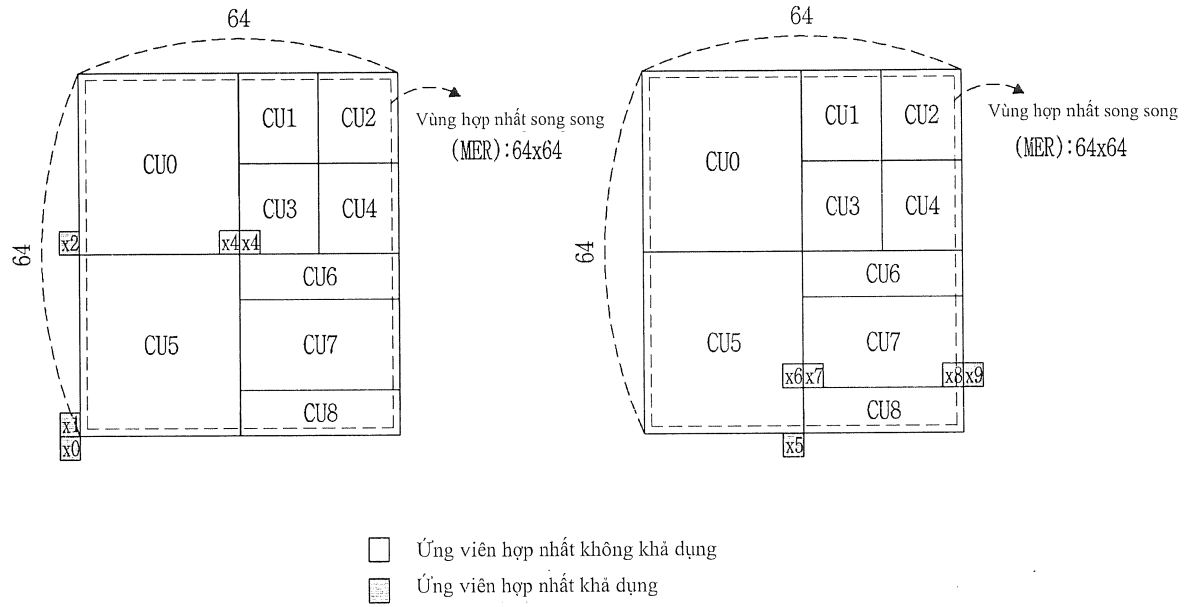
【FIG. 21】



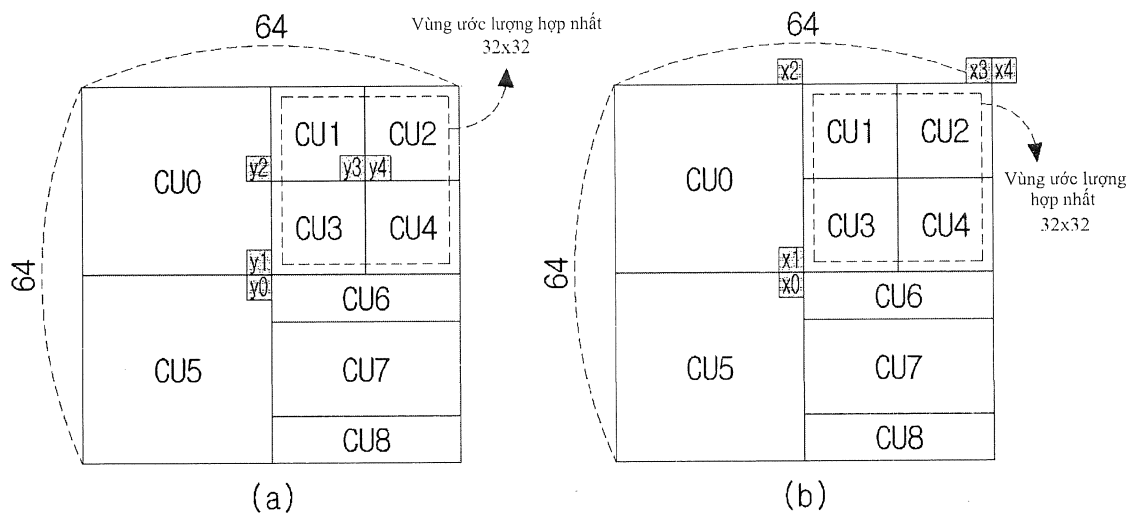
【FIG. 22】



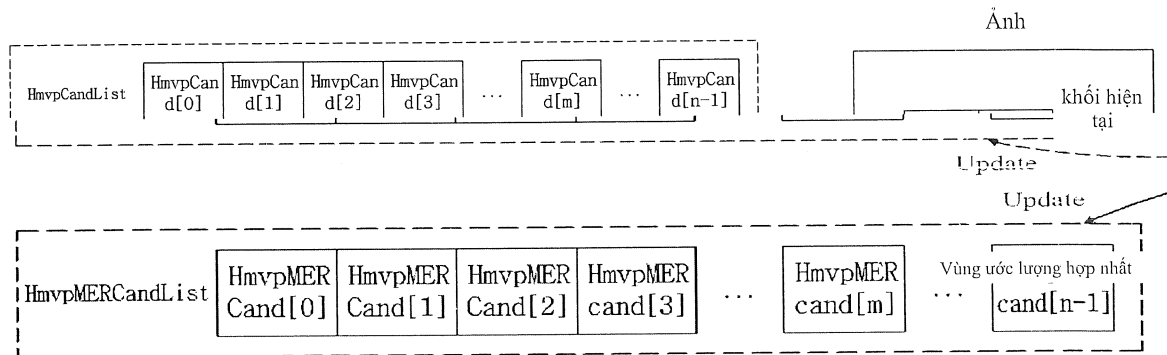
【FIG. 23】



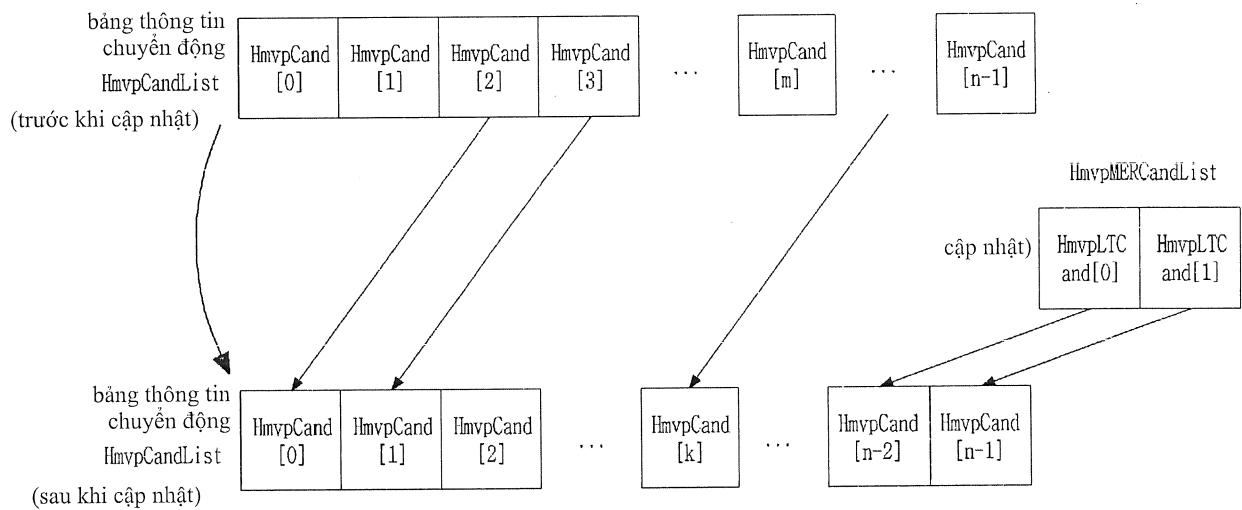
【FIG. 24】



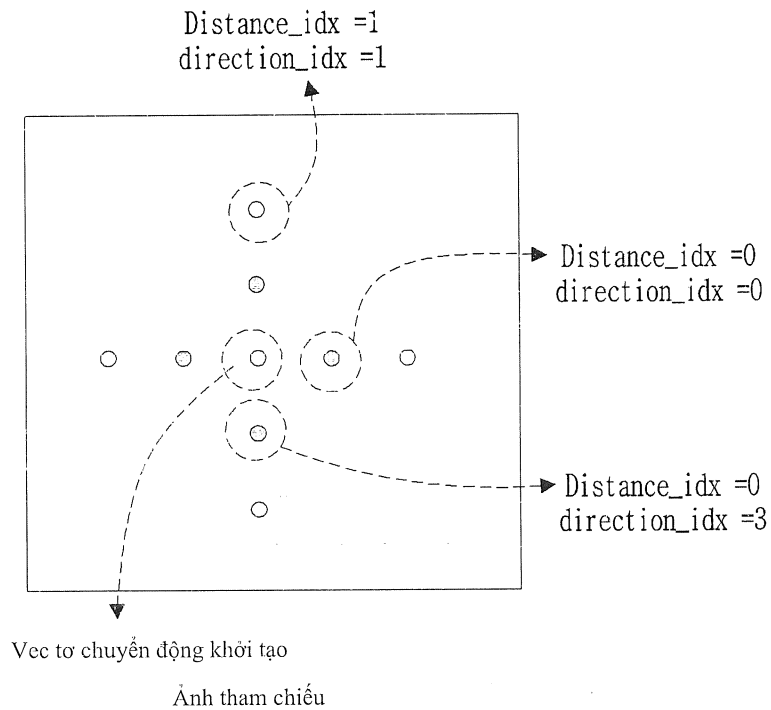
【FIG. 25】



【FIG. 26】



【FIG. 27】



【FIG. 28】

