



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

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

(11)



1-0037746

(51)⁷ H04N 7/32

(13) B

(21) 1-2019-00636

(22) 27/06/2012

(62) 1-2014-00140

(86) PCT/KR2012/005091 27/06/2012

(87) WO 2013/002557 03/01/2013

(30) 61/501,300 27/06/2011 US

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/04/2019 373A

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

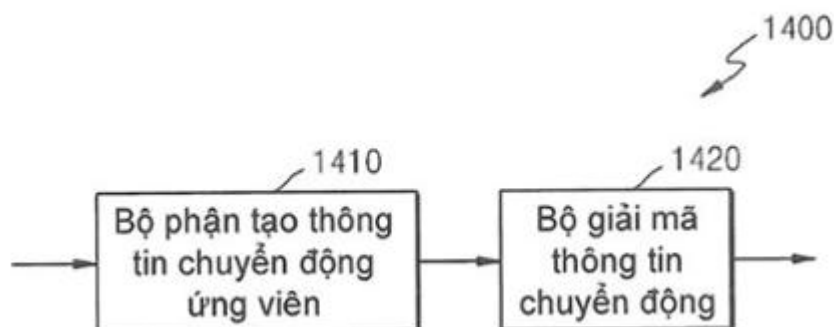
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 443-742, Republic of Korea

(72) LEE, Tammy (US).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VÉCTƠ CHUYỂN ĐỘNG, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÉCTƠ CHUYỂN ĐỘNG VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH LÂU DÀI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã véctơ chuyển động, phương pháp mã hóa véctơ chuyển động và vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài. Phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước: thu, bởi bộ giải mã bao gồm bộ xử lý, chế độ dự đoán của khối hiện thời, từ dòng bit; khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là phép dự đoán liên ảnh, thì thu ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động theo không gian của khối hiện thời bằng cách sử dụng véctơ chuyển động của khối theo không gian khả dụng liên quan đến khối hiện thời; thu ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động theo thời gian của khối hiện thời bằng cách sử dụng véctơ chuyển động của khối theo thời gian khả dụng liên quan đến khối hiện thời; thêm, khi số lượng ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động theo không gian và ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước n, trong đó n là số nguyên bằng hoặc lớn hơn hai, thì véctơ không (zero) là ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động để số lượng ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động là số lượng định trước n; và thu bộ dự đoán véctơ chuyển động của khối hiện thời dựa vào thông tin biểu thị bộ dự đoán véctơ chuyển động trong số các ứng viên bộ dự đoán véctơ chuyển động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã thông tin chuyển động, và cụ thể hơn là, phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã một cách hiệu quả thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, do các nội dung video có độ nét cao đã được sử dụng một cách rộng rãi, nên nhu cầu về bộ mã hóa-giải mã video có hiệu quả mã hóa cao hơn so với bộ mã hóa-giải mã video thông thường chẳng hạn như mã hóa video nâng cao MPEG-4 H.264/MPEG-4 ngày càng được tăng lên.

Theo phép bù chuyển động là công nghệ để loại bỏ phần dư theo thời gian trong tín hiệu video, hiệu quả nén được tăng lên bằng cách truyền tín hiệu dư là trị số chênh lệch giữa tín hiệu video gốc và tín hiệu tham chiếu được biểu thị bởi vectơ chuyển động. Nói chung, vectơ chuyển động và trị số dư của mỗi khối, là kết quả mã hóa thu được bằng cách mã hóa mỗi khối bằng cách sử dụng phép bù chuyển động, được truyền đến bộ giải mã. Vì các vectơ chuyển động của mỗi khối chiếm lượng đáng kể của dòng bit được mã hóa, nên thông tin về vectơ chuyển động được gán cho mỗi khối cần phải được giảm bớt để tăng hiệu quả nén.

Để giảm bớt tổng phí truyền dẫn trong quá trình mã hóa vectơ chuyển động, vectơ chuyển động của khối trước đó được sử dụng làm vectơ chuyển động dự đoán của khối hiện thời trong bộ mã hóa-giải mã MPEG-2 thông thường, và trung bình của các vectơ chuyển động của khối được mã hóa trước đó liền kề với phía bên trái, phía trên và phía trên bên phải của khối hiện thời được sử dụng làm vectơ chuyển động dự đoán của khối hiện thời trong bộ mã hóa-giải mã chẳng hạn như MPEG-4 H.264/MPEG-4 AVC.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã một cách hiệu quả thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời.

Theo các phương án của sáng chế, thông tin chuyển động ứng viên khác nhau được tạo ra bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời.

Theo các phương án của sáng chế, hiệu quả nén hình ảnh có thể được tăng lên bằng cách sử dụng các ứng viên chuyển động khác nhau thu được dựa vào thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa thông tin chuyển động bao gồm các bước: thực hiện phép dự đoán chuyển động trên đơn vị dự đoán hiện thời để thu thông tin chuyển động về đơn vị dự đoán hiện thời; xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không; là kết quả của việc xác định này, nên khi số lượng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n' (trong đó n là số nguyên), thì tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là 'n'; và mã hóa thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng 'n' đoạn thông tin chuyển động này.

Bước xác định có thể bao gồm bước tìm kiếm các đơn vị dự đoán định trước được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời theo thứ tự quét định trước và chọn thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán phía trên thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng làm ứng viên thông tin chuyển động theo không gian phía trên của đơn vị dự đoán hiện thời; tìm kiếm các đơn vị dự đoán định trước được định vị ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời theo thứ tự quét định trước và chọn thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán bên trái thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng làm ứng viên thông tin chuyển động theo không gian bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời; và chọn

thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của ảnh trước đó được chọn từ ảnh trước đó, dựa vào đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời, làm ứng viên thông tin chuyển động theo thời gian của đơn vị dự đoán hiện thời, trong đó bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung được thực hiện khi tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên thu được bằng cách sử dụng ứng viên thông tin chuyển động theo không gian phía trên, ứng viên thông tin chuyển động theo không gian bên trái, và ứng viên thông tin chuyển động theo thời gian nhỏ hơn 'n'.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm bước tạo ra thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán phía trên khả dụng mà được tìm kiếm sau khi đơn vị dự đoán phía trên thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng được tìm kiếm, làm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung, theo thứ tự quét định trước.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán bên trái khả dụng mà được tìm kiếm sau khi đơn vị dự đoán bên trái thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng được tìm kiếm, theo thứ tự quét định trước.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm các bước định tỷ lệ thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có thông tin chuyển động trong số các đơn vị dự đoán còn lại của ảnh trước đó ngoại trừ đơn vị dự đoán của ảnh trước đó thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng và tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung, khi các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó, mà được xác định dựa vào đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có cùng một vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời, được quét theo thứ tự quét định trước.

Bước xác định có thể bao gồm bước chọn thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian định trước mà các vị trí của chúng được xác định trước đó trong số các đơn vị dự đoán định trước được định vị trí ở trên và bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời, làm ứng viên thông tin chuyển động theo không gian của đơn vị dự đoán hiện thời; chọn thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của ảnh trước đó được chọn từ ảnh trước đó dựa vào đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời, làm ứng viên thông tin chuyển động theo thời gian của đơn vị dự đoán hiện thời, trong đó bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung được thực hiện khi tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên thu được bằng cách

sử dụng ứng viên thông tin chuyển động theo không gian và ứng viên thông tin chuyển động theo thời gian nhỏ hơn 'n'.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm bước tạo ra thông tin chuyển động định trước mà được xác định trước đó, làm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Thông tin chuyển động định trước này có thể là vectơ chuyển động có trị số lượng định trước, chỉ số ảnh tham chiếu có trị số lượng định trước, và thông tin hướng tham chiếu theo kiểu lát mà phép dự đoán hiện thời thuộc về.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm, khi thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng bao gồm thông tin vectơ chuyển động hai hướng của phép dự đoán theo hướng L0 và hướng L1, thì tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách cộng và trừ độ lệch định trước vào và ra khỏi vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L1.

Khi ảnh tham chiếu thứ nhất được sử dụng trong phép dự đoán theo hướng L0 và ảnh tham chiếu thứ hai được sử dụng trong phép dự đoán theo hướng L1 được định vị trên cùng vị trí dựa vào ảnh hiện thời bao gồm đơn vị dự đoán hiện thời, thì độ lệch có thể được cộng vào vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L1, và khi ảnh hiện thời được định vị nằm giữa ảnh tham chiếu thứ nhất được sử dụng trong phép dự đoán theo hướng L0 và ảnh tham chiếu thứ hai được sử dụng trong phép dự đoán theo hướng L1, thì độ lệch có thể được cộng vào vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L0 và trị số thu được bằng cách nhân độ lệch với -1 được cộng vào vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L1.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm bước thay đổi các hướng dự đoán thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian khả dụng và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm, khi thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian khả dụng và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng bao gồm thông tin vectơ chuyển động hai hướng của phép dự đoán theo hướng L0 và phép dự đoán theo hướng L1, thì

tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động đơn hướng của một hướng được chọn trong số hướng theo hướng L0 và hướng theo hướng L1.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm, khi thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian khả dụng và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng bao gồm thông tin chuyển động đơn hướng của hướng được chọn trong số hướng theo hướng L0 và hướng theo hướng L1, thì tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động hai hướng thu được bằng cách kết hợp phép dự đoán theo hướng L0 và phép dự đoán theo hướng L1.

Bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm, khi thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian khả dụng và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng bao gồm thông tin chuyển động đơn hướng của hướng được chọn trong số hướng theo hướng L0 và hướng theo hướng L1, thì tạo ra thông tin chuyển động hai hướng được tạo ra bằng cách kết hợp thông tin chuyển động đơn hướng bao gồm vectơ chuyển động có trị số thành phần định trước, làm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Ngoài ra, bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có thể bao gồm bước tạo ra ảnh tham chiếu có chỉ số ảnh tham chiếu có trị số lượng định trước làm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Ở bước tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung, việc xem thông tin chuyển động ứng viên mặc định và thông tin chuyển động ứng viên bổ sung đã tạo ra có bị trùng lặp hay không có thể không được kiểm tra, và thông tin chuyển động ứng viên bổ sung đã tạo ra có thể được thêm vào thông tin chuyển động ứng viên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa thông tin chuyển động, thiết bị này bao gồm: bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên để thực hiện phép dự đoán chuyển động trên đơn vị dự đoán hiện thời để thu thông tin chuyển động về đơn vị dự đoán hiện thời, để xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, và là kết quả của bước

xác định này, khi số lượng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n' (trong đó n là số nguyên), để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là 'n', và bộ giải mã thông tin chuyển động để mã hóa thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng 'n' đoạn thông tin chuyển động này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã thông tin chuyển động, phương pháp này bao gồm các bước: xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, là kết quả của bước xác định này, khi số lượng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n' (trong đó n là số nguyên), thì tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là 'n'; thu thông tin chỉ số biểu thị một thông tin chuyển động duy nhất trong số 'n' đoạn thông tin chuyển động ứng viên từ dòng bit; và thu thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động được biểu thị bởi chỉ số này.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị giải mã thông tin chuyển động, thiết bị này bao gồm: bộ phận tạo để xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, và là kết quả của bước xác định này, khi số lượng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n' (trong đó n là số nguyên), để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động khả dụng của các

đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là 'n'; bộ giải mã entropy để thu thông tin chỉ số biểu thị một thông tin chuyển động duy nhất trong số 'n' đoạn thông tin chuyển động ứng viên từ dòng bit; và bộ giải mã thông tin chuyển động để thu thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động được biểu thị bởi chỉ số này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

Fig.3 là sơ đồ mô tả khái niệm về các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện bộ mã hóa hình ảnh dựa vào các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã hình ảnh dựa vào các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ minh họa các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu, và các phân vùng theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa đơn vị mã hóa và các đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ mô tả thông tin mã hóa của các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ thể hiện các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 đến Fig.12 là các sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự đoán và các đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán hoặc phân vùng, và đơn vị biến đổi, theo thông tin chế độ mã hóa trên bảng 1;

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa thông tin chuyển động theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên trên Fig.14 theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ minh họa các đơn vị dự đoán liên kề mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.17A là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình xác định ứng viên véctor chuyển động dự đoán theo không gian đã định tỷ lệ theo một phương án của sáng chế;

Fig.17B là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ tham chiếu giải thích phương pháp tạo ra ứng viên véctor chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách định tỷ lệ véctor chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian theo một phương án của sáng chế;

Fig.20A và Fig.20B là các sơ đồ giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán khả dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.21A và Fig.21B là các sơ đồ mô tả mối quan hệ về vị trí giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu khi thông tin chuyển động ứng viên bổ sung trên Fig.20A và Fig.20B được tạo ra theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa véctor chuyển động theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã véctor chuyển động theo một phương án của sáng chế; và

Fig.24 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã thông tin chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án làm ví dụ của sáng chế sẽ được thể hiện.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa video 100 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 bao gồm bộ phân chia đơn vị mã hóa tối đa 110, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 và bộ phận kết xuất 130.

Bộ phân chia đơn vị mã hóa tối đa 110 có thể phân chia ảnh hiện thời dựa vào đơn vị mã hóa tối đa đối với ảnh hiện thời của hình ảnh. Nếu ảnh hiện thời lớn hơn đơn vị mã hóa tối đa, thì dữ liệu hình ảnh của ảnh hiện thời có thể được phân chia thành ít nhất một đơn vị mã hóa tối đa. Theo một phương án của sáng chế, đơn vị mã hóa tối đa có thể là đơn vị dữ liệu có kích thước bằng 32x32, 64x64, 128x128, 256x256, v.v., trong đó hình dạng của đơn vị dữ liệu này là hình vuông có chiều rộng và chiều dài là các bình phương của 2. Dữ liệu hình ảnh này có thể được kết xuất cho bộ xác định đơn vị mã hóa 120 theo ít nhất một đơn vị mã hóa tối đa.

Theo một phương án của sáng chế, đơn vị mã hóa có thể được đặc trưng bởi kích thước tối đa và độ sâu. Độ sâu biểu thị số lần đơn vị mã hóa được phân chia theo không gian từ đơn vị mã hóa tối đa, và khi độ sâu sâu thêm, thì đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu có thể được phân chia từ đơn vị mã hóa tối đa đến đơn vị mã hóa tối thiểu. Độ sâu của đơn vị mã hóa tối đa là độ sâu trên cùng và độ sâu của đơn vị mã hóa tối thiểu là độ sâu bằng dưới cùng. Vì kích thước của đơn vị mã hóa tương ứng với mỗi độ sâu giảm khi độ sâu của đơn vị mã hóa tối đa sâu thêm, nên đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu phía trên có thể bao gồm các đơn vị mã hóa tương ứng với các độ sâu phía dưới.

Như được mô tả ở trên, dữ liệu hình ảnh của ảnh hiện thời được phân chia thành đơn vị mã hóa tối đa theo kích thước tối đa của đơn vị mã hóa, và mỗi trong số các đơn vị mã hóa tối đa có thể bao gồm các đơn vị mã hóa sâu hơn mà được phân chia theo các độ sâu. Vì đơn vị mã hóa tối đa theo một phương án của sáng chế được phân chia theo các độ sâu, nên dữ liệu hình ảnh của miền không gian có trong đơn vị mã hóa tối đa có thể được phân loại theo cách phân cấp theo các độ sâu.

Độ sâu tối đa và kích thước tối đa của đơn vị mã hóa, mà giới hạn tổng số lần chiều cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa tối đa được phân chia theo cách phân cấp có thể được xác định trước.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 mã hóa ít nhất một vùng phân chia thu được bằng cách phân chia vùng của đơn vị mã hóa tối đa theo các độ sâu, và xác định độ sâu để kết xuất dữ liệu hình ảnh được mã hóa cuối cùng theo ít nhất một vùng phân chia. Nói cách khác, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 này xác định độ sâu được mã hóa bằng cách mã hóa dữ liệu hình ảnh trong các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu, theo đơn vị mã hóa tối đa của ảnh hiện thời, và chọn độ sâu có sai số mã hóa ít nhất. Như vậy, dữ liệu hình ảnh được mã hóa của đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa đã xác định cuối cùng được kết xuất. Ngoài ra, các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa có thể được gọi là các đơn vị mã hóa được mã hóa. Độ sâu được mã hóa đã xác định và dữ liệu hình ảnh được mã hóa theo độ sâu được mã hóa đã xác định được kết xuất cho bộ phận kết xuất 130.

Dữ liệu hình ảnh trong đơn vị mã hóa tối đa được mã hóa dựa vào các đơn vị mã hóa sâu hơn tương ứng với ít nhất một độ sâu bằng hoặc nhỏ hơn độ sâu tối đa, và các kết quả mã hóa dữ liệu hình ảnh này được so sánh dựa vào mỗi trong số các đơn vị mã hóa sâu hơn. Độ sâu có sai số mã hóa ít nhất có thể được chọn sau khi so sánh các sai số mã hóa của các đơn vị mã hóa sâu hơn. Ít nhất một độ sâu được mã hóa có thể được chọn cho mỗi đơn vị mã hóa tối đa.

Kích thước của đơn vị mã hóa tối đa được phân chia làm đơn vị mã hóa được phân chia theo cách phân cấp theo các độ sâu và khi số lượng đơn vị mã hóa tăng lên. Ngoài ra, ngay cả khi các đơn vị mã hóa tương ứng với cùng độ sâu trong một đơn vị mã hóa tối đa, thì xác định xem có phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa tương ứng với cùng độ sâu xuống độ sâu phía dưới hay không bằng cách đo sai số mã hóa của dữ liệu hình ảnh của mỗi đơn vị mã hóa riêng biệt. Theo đó, ngay cả khi dữ liệu hình ảnh có trong một đơn vị mã hóa tối đa, thì dữ liệu hình ảnh này được phân chia thành các vùng theo các độ sâu và các sai số mã hóa có thể khác nhau theo vùng trong một đơn vị mã hóa tối đa, và do đó các độ sâu được mã hóa có thể khác nhau theo các vùng trong dữ liệu hình ảnh. Do đó, một hoặc nhiều độ sâu được mã hóa có thể được

xác định trong một đơn vị mã hóa tối đa, và dữ liệu hình ảnh của đơn vị mã hóa tối đa có thể được chia theo các đơn vị mã hóa có ít nhất một độ sâu được mã hóa.

Theo đó, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể xác định các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có trong đơn vị mã hóa tối đa. ‘Các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây’ theo một phương án của sáng chế bao gồm các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được xác định theo các độ sâu được mã hóa, trong số tất cả các đơn vị mã hóa sâu hơn có trong đơn vị mã hóa tối đa. Đơn vị mã hóa có độ sâu được mã hóa có thể được xác định theo cách phân cấp theo các độ sâu trong cùng vùng của đơn vị mã hóa tối đa, và có thể được xác định độc lập ở các vùng khác nhau. Tương tự, độ sâu được mã hóa ở vùng hiện thời có thể được xác định độc lập từ độ sâu được mã hóa ở vùng khác.

Độ sâu tối đa theo một phương án của sáng chế là chỉ số liên quan đến số lần phân chia được thực hiện từ đơn vị mã hóa tối đa đến đơn vị mã hóa tối thiểu. Theo một phương án của sáng chế, độ sâu tối đa thứ nhất có thể biểu thị tổng số lần phân chia được thực hiện từ đơn vị mã hóa tối đa đến đơn vị mã hóa tối thiểu. theo một phương án của sáng chế, độ sâu tối đa thứ hai có thể biểu thị tổng số mức độ sâu từ đơn vị mã hóa tối đa đến đơn vị mã hóa tối thiểu. Ví dụ, khi độ sâu của đơn vị mã hóa tối đa là 0, thì độ sâu của đơn vị mã hóa, trong đó đơn vị mã hóa tối đa được phân chia một lần, có thể được thiết lập thành 1, và độ sâu của đơn vị mã hóa, trong đó đơn vị mã hóa tối đa được phân chia hai lần, có thể được thiết lập thành 2. Ở đây, nếu đơn vị mã hóa tối thiểu là đơn vị mã hóa trong đó đơn vị mã hóa tối đa được phân chia bốn lần, thì năm mức độ sâu bằng 0, 1, 2, 3 và 4 tồn tại, và do đó độ sâu tối đa thứ nhất có thể được thiết lập thành 4, và độ sâu tối đa có thể được thiết lập thành 5.

Bước mã hóa dự đoán và biến đổi có thể được thực hiện theo đơn vị mã hóa tối đa. Bước mã hóa dự đoán và biến đổi cũng được thực hiện dựa vào các đơn vị mã hóa sâu hơn theo độ sâu bằng hoặc nhỏ hơn so với độ sâu tối đa, theo đơn vị mã hóa tối đa. Phép biến đổi có thể được thực hiện theo phương pháp biến đổi trực giao hoặc phương pháp biến đổi nguyên.

Vì số lượng đơn vị mã hóa sâu hơn tăng lên bất cứ khi nào đơn vị mã hóa tối đa được phân chia theo các độ sâu, nên bước mã hóa bao gồm bước mã hóa dự đoán và biến đổi được thực hiện trên tất cả các đơn vị mã hóa sâu hơn được tạo ra khi độ sâu

sâu thêm. Để thuận tiện cho việc mô tả, bước mã hóa dự đoán và biến đổi hiện sẽ được mô tả dựa vào đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời, trong đơn vị mã hóa tối đa.

Thiết bị mã hóa video 100 có thể chọn theo cách khác nhau kích thước hoặc hình dạng của đơn vị dữ liệu để mã hóa dữ liệu hình ảnh. Để mã hóa dữ liệu hình ảnh, các hoạt động, chẳng hạn như mã hóa dự đoán, biến đổi và mã hóa entropy, được thực hiện, và ở thời điểm này, cùng đơn vị dữ liệu có thể được sử dụng cho tất cả các hoạt động hoặc các đơn vị dữ liệu khác nhau có thể được sử dụng cho mỗi hoạt động.

Ví dụ, thiết bị mã hóa video 100 có thể chọn không chỉ đơn vị mã hóa để mã hóa dữ liệu hình ảnh, mà còn chọn đơn vị dữ liệu khác với đơn vị mã hóa để thực hiện bước mã hóa dự đoán trên dữ liệu hình ảnh trong đơn vị mã hóa.

Để thực hiện bước mã hóa dự đoán trong đơn vị mã hóa tối đa, bước mã hóa dự đoán có thể được thực hiện dựa vào đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, nghĩa là, dựa vào đơn vị mã hóa mà không còn được phân chia thành các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu thấp hơn. Sau đây, đơn vị mã hóa mà không còn được phân chia và trở thành đơn vị cơ sở để mã hóa dự đoán hiện sẽ được gọi là ‘đơn vị dự đoán’. Phân vùng thu được bằng cách phân chia đơn vị dự đoán có thể bao gồm đơn vị dự đoán hoặc đơn vị dữ liệu thu được bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều cao và chiều rộng của đơn vị dự đoán.

Ví dụ, khi đơn vị mã hóa $2N \times 2N$ (trong đó N là số nguyên dương) không còn được phân chia và trở thành đơn vị dự đoán $2N \times 2N$, thì kích thước phân vùng có thể là $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ hoặc $N \times N$. Các ví dụ về kiểu phân vùng bao gồm các phân vùng đối xứng mà được thu được bằng cách phân chia đối xứng chiều cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự đoán, các phân vùng thu được bằng cách phân chia bất đối xứng chiều cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự đoán chẳng hạn như $1:n$ hoặc $n:1$, các phân vùng mà được thu được bằng cách phân chia hình học đơn vị dự đoán, và các phân vùng có hình dạng tùy ý.

Chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán có thể là ít nhất một trong số chế độ nội ảnh, chế độ liên ảnh và chế độ bỏ qua. Ví dụ, chế độ nội ảnh hoặc chế độ liên ảnh có thể được thực hiện trên các phân vùng $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ hoặc $N \times N$. Ngoài ra, chế độ bỏ qua có thể chỉ được thực hiện trên phân vùng $2N \times 2N$. Bước mã hóa được thực

hiện độc lập trên đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa, nhờ đó chọn được chế độ dự đoán có sai số mã hóa ít nhất.

Thiết bị mã hóa video 100 cũng có thể thực hiện phép biến đổi trên dữ liệu hình ảnh trong đơn vị mã hóa dựa vào không chỉ đơn vị mã hóa để mã hóa dữ liệu hình ảnh, mà còn dựa vào đơn vị dữ liệu mà khác với đơn vị mã hóa.

Để thực hiện phép biến đổi trong đơn vị mã hóa, phép biến đổi có thể được thực hiện dựa vào đơn vị dữ liệu có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị dữ liệu để biến đổi có thể bao gồm đơn vị dữ liệu dùng cho chế độ nội ảnh và đơn vị dữ liệu dùng cho chế độ liên ảnh.

Đơn vị dữ liệu được sử dụng làm cơ sở của phép biến đổi hiện sẽ được gọi là ‘đơn vị biến đổi’. Tương tự với đơn vị mã hóa, đơn vị biến đổi trong đơn vị mã hóa có thể được phân chia theo cách đệ quy thành các vùng có kích thước nhỏ hơn, để đơn vị biến đổi có thể được xác định một cách độc lập theo các đơn vị của các vùng. Do đó, dữ liệu dự trong đơn vị mã hóa có thể được chia theo đơn vị biến đổi có cấu trúc cây theo các độ sâu biến đổi.

Độ sâu biến đổi biểu thị số lần phân chia được thực hiện để đạt được đơn vị biến đổi bằng cách phân chia chiều cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa cũng có thể được thiết lập theo đơn vị biến đổi. Ví dụ, trong đơn vị mã hóa hiện thời $2N \times 2N$, độ sâu biến đổi có thể là 0 khi kích thước của đơn vị biến đổi là $2N \times 2N$, có thể là 1 khi kích thước của đơn vị biến đổi là $N \times N$, và có thể là 2 khi kích thước của biến đổi đơn vị là $N/2 \times N/2$. Nghĩa là, đơn vị biến đổi có cấu trúc cây cũng có thể được thiết lập theo các độ sâu biến đổi.

Thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa yêu cầu không chỉ thông tin về độ sâu được mã hóa, mà còn yêu cầu thông tin liên quan đến bước mã hóa dự đoán và biến đổi. Theo đó, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 không chỉ xác định độ sâu được mã hóa có sai số mã hóa ít nhất, mà còn xác định kiểu phân vùng trong đơn vị dự đoán, chế độ dự đoán theo các đơn vị dự đoán, và kích thước của đơn vị biến đổi để biến đổi.

Các đơn vị mã hóa theo cấu trúc cây trong đơn vị mã hóa tối đa và phương pháp xác định phân vùng, theo các phương án của sáng chế, sẽ được mô tả một cách chi tiết sau dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.12.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể đo sai số mã hóa của các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu bằng cách sử dụng phép tối ưu hóa tỷ lệ méo (Rate-Distortion Optimization) dựa vào các bộ nhân Lagrange.

Bộ phận kết xuất 130 kết xuất dữ liệu hình ảnh của đơn vị mã hóa tối đa, mà được mã hóa dựa vào ít nhất một độ sâu được mã hóa được xác định bởi bộ xác định đơn vị mã hóa 120, và thông tin về chế độ mã hóa theo các độ sâu được mã hóa, trong các dòng bit.

Dữ liệu hình ảnh được mã hóa có thể thu được bằng cách mã hóa dữ liệu dư của hình ảnh.

Thông tin về chế độ mã hóa theo độ sâu được mã hóa có thể bao gồm thông tin về độ sâu được mã hóa, về kiểu phân vùng trong đơn vị dự đoán, chế độ dự đoán và kích thước của đơn vị biến đổi.

Thông tin về độ sâu được mã hóa có thể được xác định bằng cách sử dụng thông tin phân chia theo các độ sâu, thông tin này biểu thị xem bước mã hóa có được thực hiện trên các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn hay không thay vì độ sâu hiện thời. Nếu độ sâu hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là độ sâu được mã hóa, thì dữ liệu hình ảnh trong đơn vị mã hóa hiện thời được mã hóa và kết xuất, và do đó thông tin phân chia có thể được xác định là không phân chia đơn vị mã hóa tối đa hiện thời xuống độ sâu thấp hơn. Theo cách khác, nếu độ sâu hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời không phải là độ sâu được mã hóa, thì bước mã hóa được thực hiện trên đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, và do đó thông tin phân chia có thể được xác định là có phân chia đơn vị mã hóa hiện thời để thu các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn.

Nếu độ sâu hiện thời không phải là độ sâu được mã hóa, thì bước mã hóa được thực hiện trên đơn vị mã hóa mà được phân chia thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn. Vì ít nhất một đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn tồn tại trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời, nên bước mã hóa được thực hiện lặp lại trên mỗi đơn vị mã hóa có độ

sâu thấp hơn, và do đó bước mã hóa có thể được thực hiện theo cách đệ quy đối với các đơn vị mã hóa có cùng độ sâu.

Vì các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được xác định cho một đơn vị mã hóa tối đa, và thông tin về ít nhất một chế độ mã hóa được xác định cho đơn vị mã hóa có độ sâu được mã hóa, nên thông tin về ít nhất một chế độ mã hóa có thể được xác định cho một đơn vị mã hóa tối đa. Ngoài ra, độ sâu được mã hóa của dữ liệu hình ảnh của đơn vị mã hóa tối đa có thể khác nhau theo các vị trí vì dữ liệu hình ảnh được phân chia theo cách phân cấp theo các độ sâu, và do đó thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa có thể được thiết lập cho dữ liệu hình ảnh.

Theo đó, bộ phận kết xuất 130 có thể gán thông tin mã hóa về độ sâu được mã hóa tương ứng và chế độ mã hóa cho ít nhất một trong số đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán và đơn vị tối thiểu có trong đơn vị mã hóa tối đa.

Đơn vị tối thiểu theo một phương án của sáng chế là đơn vị dữ liệu hình chữ nhật thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa tối thiểu cấu thành độ sâu thấp nhất thành 4. Theo cách khác, đơn vị tối thiểu có thể là đơn vị dữ liệu hình chữ nhật tối đa mà có thể có trong tất cả các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự đoán, các đơn vị phân vùng và các đơn vị biến đổi có trong đơn vị mã hóa tối đa này.

Ví dụ, thông tin mã hóa được kết xuất qua bộ phận kết xuất 130 có thể được phân loại thành thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa, và thông tin mã hóa theo các đơn vị dự đoán. Thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa có thể bao gồm thông tin về chế độ dự đoán và kích thước của các phân vùng. Thông tin mã hóa theo các đơn vị dự đoán có thể bao gồm thông tin về hướng đánh giá của chế độ liên ảnh, về chỉ số hình ảnh tham chiếu của chế độ liên ảnh, về vectơ chuyển động, về thành phần sắc độ của chế độ nội ảnh và về phương pháp nội suy của chế độ nội ảnh. Ngoài ra, thông tin về kích thước tối đa của đơn vị mã hóa được xác định theo các ảnh, lát hoặc GOP, và thông tin về độ sâu tối đa có thể được chèn vào tiêu đề của dòng bit.

Trong thiết bị mã hóa video 100, đơn vị mã hóa sâu hơn có thể là đơn vị mã hóa thu được bằng cách chia chiều cao hoặc chiều rộng của đơn vị mã hóa có độ sâu cao hơn, mà là một lớp ở trên, cho hai. Nói cách khác, khi kích thước của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời là $2N \times 2N$, thì kích thước của đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn có

thể là $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời có kích thước bằng $2N \times 2N$ có thể bao gồm số lượng tối đa 4 đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn.

Theo đó, thiết bị mã hóa video 100 có thể tạo thành các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây bằng cách xác định các đơn vị mã hóa có hình dạng tối ưu và kích thước tối ưu cho mỗi đơn vị mã hóa tối đa, dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa tối đa và độ sâu tối đa được xác định khi xem xét các đặc điểm của hình ảnh hiện thời. Ngoài ra, vì bước mã hóa có thể được thực hiện trên mỗi đơn vị mã hóa tối đa bằng cách sử dụng chế độ và phép biến đổi bất kỳ trong số các chế độ dự đoán và các phép biến đổi khác nhau, nên chế độ mã hóa tối ưu có thể được xác định khi xem xét các đặc điểm của đơn vị mã hóa có các kích thước hình ảnh khác nhau.

Do đó, nếu hình ảnh có độ phân giải cao hoặc lượng lớn dữ liệu được mã hóa trong khối macro thông thường, thì số lượng khối macro trên mỗi ảnh tăng lên quá mức. Theo đó, số lượng đoạn thông tin được nén được tạo ra cho mỗi khối macro tăng lên, và do đó rất khó truyền thông tin được nén và hiệu quả nén dữ liệu giảm. Tuy nhiên, bằng cách sử dụng thiết bị mã hóa video 100, hiệu quả nén hình ảnh có thể được tăng lên vì đơn vị mã hóa được điều chỉnh trong khi có xem xét các đặc điểm của hình ảnh trong khi tăng kích thước tối đa của đơn vị mã hóa trong khi có xem xét kích thước của hình ảnh.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã video 200, theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị giải mã video 200 bao gồm bộ thu 210, bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220, và bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230. Các định nghĩa về các thuật ngữ khác nhau, chẳng hạn như đơn vị mã hóa, độ sâu, đơn vị dự đoán, đơn vị biến đổi và thông tin về các chế độ mã hóa khác nhau, đối với các hoạt động khác nhau của thiết bị giải mã video 200 giống với các định nghĩa về các thuật ngữ được mô tả dựa vào Fig.1 và thiết bị mã hóa video 100.

Bộ thu 210 nhận và phân tích cú pháp dòng bit của video được mã hóa. Bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 trích xuất dữ liệu hình ảnh được mã hóa cho mỗi đơn vị mã hóa từ dòng bit đã phân tích cú pháp, trong đó các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo mỗi đơn vị mã hóa tối đa, và kết xuất dữ liệu hình ảnh đã trích xuất cho bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230. Bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin

mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin về kích thước tối đa của đơn vị mã hóa của ảnh hiện thời từ tiêu đề về ảnh hiện thời này.

Ngoài ra, bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 trích xuất thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa cho các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo mỗi đơn vị mã hóa tối đa, từ dòng bit đã phân tích cú pháp. Thông tin đã trích xuất về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa được kết xuất cho bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230. Nói cách khác, dữ liệu hình ảnh trong dòng bit được phân chia thành đơn vị mã hóa tối đa để bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 giải mã dữ liệu hình ảnh cho mỗi đơn vị mã hóa tối đa.

Thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa theo đơn vị mã hóa tối đa có thể được thiết lập cho thông tin về ít nhất một đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, và thông tin về chế độ mã hóa có thể bao gồm thông tin về kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa tương ứng với mà tương ứng với độ sâu được mã hóa, về chế độ dự đoán và kích thước của đơn vị biến đổi. Ngoài ra, thông tin phân chia theo các độ sâu có thể được trích xuất làm thông tin về độ sâu được mã hóa.

Thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa theo mỗi đơn vị mã hóa tối đa được trích xuất bởi bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 là thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa được xác định để tạo ra sai số mã hóa tối thiểu khi bộ mã hóa, chẳng hạn như thiết bị mã hóa video 100, thực hiện lặp lại bước mã hóa đối với mỗi đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu theo mỗi đơn vị mã hóa tối đa. Theo đó, thiết bị giải mã video 200 có thể khôi phục hình ảnh bằng cách giải mã dữ liệu hình ảnh theo độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa mà tạo ra sai số mã hóa tối thiểu.

Vì thông tin mã hóa về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa có thể được gán cho đơn vị dữ liệu định trước trong số đơn vị mã hóa tương ứng, đơn vị dự đoán và đơn vị tối thiểu, nên bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa theo các đơn vị dữ liệu định trước. Các đơn vị dữ liệu định trước này mà cùng thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa được gán cho có thể được suy ra là các đơn vị dữ liệu có trong cùng đơn vị mã hóa tối đa.

Bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 khôi phục ảnh hiện thời bằng cách giải mã dữ liệu hình ảnh trong mỗi đơn vị mã hóa tối đa dựa vào thông tin về độ sâu được mã hóa và chế độ mã hóa theo các đơn vị mã hóa tối đa. Nói cách khác, bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 có thể giải mã dữ liệu hình ảnh mã hóa dựa vào thông tin đã trích xuất về kiểu phân vùng, chế độ dự đoán và đơn vị biến đổi đối với mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có trong mỗi đơn vị mã hóa tối đa. Quy trình giải mã có thể bao gồm phép dự đoán bao gồm phép dự đoán nội ảnh và bù chuyển động, và biến đổi ngược. Phép biến đổi ngược có thể được thực hiện theo phương pháp biến đổi trực giao ngược hoặc biến đổi nguyên ngược.

Bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 có thể thực hiện phép dự đoán nội ảnh và bù chuyển động theo phân vùng và chế độ dự đoán của mỗi đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin về kiểu phân vùng và chế độ dự đoán của đơn vị dự đoán của đơn vị theo các độ sâu được mã hóa.

Ngoài ra, bộ giải mã hình ảnh dữ liệu hình ảnh 230 có thể thực hiện phép biến đổi ngược theo mỗi đơn vị biến đổi trong đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin về kích thước của đơn vị biến đổi của đơn vị mã hóa theo các độ sâu được mã hóa, để thực hiện phép biến đổi ngược theo các đơn vị mã hóa tối đa.

Bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 có thể xác định ít nhất một độ sâu được mã hóa của đơn vị mã hóa tối đa hiện thời bằng cách sử dụng thông tin phân chia theo các độ sâu. Nếu thông tin phân chia biểu thị rằng dữ liệu hình ảnh không còn được phân chia ở độ sâu hiện thời, thì độ sâu hiện thời là độ sâu được mã hóa. Theo đó, bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 có thể giải mã dữ liệu được mã hóa của ít nhất một đơn vị mã hóa tương ứng với mỗi độ sâu được mã hóa trong đơn vị mã hóa tối đa hiện thời bằng cách sử dụng thông tin về kiểu phân vùng của đơn vị dự đoán, chế độ dự đoán và kích thước của đơn vị biến đổi cho mỗi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, và kết xuất dữ liệu hình ảnh của đơn vị mã hóa tối đa hiện thời.

Nói cách khác, các đơn vị dữ liệu chứa thông tin mã hóa bao gồm cùng thông tin phân chia có thể được thu thập bằng cách quan sát tập hợp thông tin mã hóa được gán cho đơn vị dữ liệu định trước trong số đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán và đơn vị tối thiểu, và các đơn vị dữ liệu đã thu thập có thể được coi là một đơn vị dữ liệu cần được giải mã bởi bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 trong cùng chế độ mã hóa.

Thiết bị giải mã video 200 có thể thu thông tin về ít nhất một đơn vị mã hóa mà tạo ra sai số mã hóa tối thiểu khi bước mã hóa được thực hiện theo cách đệ quy đối với mỗi đơn vị mã hóa tối đa, và có thể sử dụng thông tin này để giải mã ảnh hiện thời. Nói cách khác, các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được xác định là các đơn vị mã hóa tối ưu trong mỗi đơn vị mã hóa tối đa có thể được giải mã. Ngoài ra, kích thước tối đa của đơn vị mã hóa được xác định khi xem xét độ phân giải và lượng dữ liệu hình ảnh.

Theo đó, ngay cả khi dữ liệu hình ảnh có độ phân giải cao và lượng lớn dữ liệu, dữ liệu hình ảnh có thể được giải mã và khôi phục một cách hiệu quả bằng cách sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa và chế độ mã hóa, mà được xác định một cách thích ứng theo các đặc điểm của dữ liệu hình ảnh, bằng cách sử dụng thông tin về chế độ mã hóa tối ưu nhận được từ bộ mã hóa.

Phương pháp xác định các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, đơn vị dự đoán và đơn vị biến đổi, theo một phương án của sáng chế, hiện sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.13.

Fig.3 là sơ đồ mô tả khái niệm về các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Kích thước của đơn vị mã hóa có thể được biểu diễn theo chiều rộng x chiều cao, và có thể là 64x64, 32x32, 16x16 và 8x8. Đơn vị mã hóa 64x64 có thể được phân chia thành các phân vùng 64x64, 64x32, 32x64 hoặc 32x32, và đơn vị mã hóa 32x32 có thể được phân chia thành các phân vùng 32x32, 32x16, 16x32 hoặc 16x16, đơn vị mã hóa 16x16 có thể được phân chia thành các phân vùng 16x16, 16x8, 8x16 hoặc 8x8, và đơn vị mã hóa 8x8 có thể được phân chia thành các phân vùng 8x8, 8x4, 4x8 hoặc 4x4.

Trong dữ liệu video 310, độ phân giải là 1920x1080, kích thước tối đa của đơn vị mã hóa là 64 và độ sâu tối đa là 2. Trong dữ liệu video 320, độ phân giải là 1920x1080, và kích thước tối đa của đơn vị mã hóa là 64 và độ sâu tối đa là 3. Trong dữ liệu video 330, độ phân giải là 352x288, kích thước tối đa của đơn vị mã hóa là 16 và độ sâu tối đa là 1. Độ sâu tối đa được thể hiện trên Fig. 3 biểu thị tổng số lần phân chia từ đơn vị mã hóa tối đa đến đơn vị giải mã tối thiểu.

Nếu độ phân giải là cao hoặc lượng dữ liệu là lớn, thì kích thước tối đa của đơn vị mã hóa có thể lớn để không chỉ tăng hiệu quả mã hóa mà còn phản ánh chính xác các đặc điểm của hình ảnh. Theo đó, kích thước tối đa của đơn vị mã hóa của dữ liệu video 310 và 320 có độ phân giải cao hơn so với dữ liệu video 330 có thể là 64.

Vì độ sâu tối đa của dữ liệu video 310 là 2, nên các đơn vị mã hóa 315 của dữ liệu video 310 có thể bao gồm đơn vị mã hóa tối đa có kích thước trục dài bằng 64, và các đơn vị mã hóa có các kích thước trục dài 32 và 16 vì các độ sâu được làm sâu thêm hai lớp bằng cách phân chia đơn vị mã hóa tối đa hai lần. Trong khi đó, vì độ sâu tối đa của dữ liệu video 330 là 1, nên đơn vị mã hóa 335 của dữ liệu video 330 có thể bao gồm đơn vị mã hóa tối đa có kích thước trục dài bằng 16, và các đơn vị mã hóa có kích thước trục dài bằng 8 vì các độ sâu được làm sâu thêm một lớp bằng cách phân chia đơn vị mã hóa tối đa một lần.

Vì độ sâu tối đa của dữ liệu video 320 là 3, nên các đơn vị mã hóa 325 của dữ liệu video 320 có thể bao gồm đơn vị mã hóa tối đa có kích thước trục dài bằng 64, và các đơn vị mã hóa có các kích thước trục dài bằng 32, 16 và 8 vì các độ sâu được làm sâu thêm ba lớp bằng cách phân chia đơn vị mã hóa tối đa ba lần. Do độ sâu sâu thêm, nên thông tin chi tiết có thể được biểu diễn một cách chính xác.

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện bộ mã hóa hình ảnh 400 dựa vào các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Bộ mã hóa hình ảnh 400 thực hiện các hoạt động của bộ xác định đơn vị mã hóa 120 của thiết bị mã hóa video 100 để mã hóa dữ liệu hình ảnh. Nói cách khác, bộ dự đoán nội ảnh 410 thực hiện phép dự đoán nội ảnh trên các đơn vị mã hóa ở chế độ nội ảnh, trong số khung hiện thời 40, và bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 thực hiện phép đánh giá liên ảnh và bù chuyển động trên các đơn vị mã hóa ở chế độ liên ảnh trong số khung hiện thời 405 bằng cách sử dụng khung hiện thời 405 và khung tham chiếu 495.

Dữ liệu được kết xuất từ bộ dự đoán nội ảnh 410, bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 được kết xuất dưới dạng hệ số biến đổi được lượng tử hóa thông qua bộ biến đổi 430 và bộ lượng tử hóa 440. Hệ số biến đổi được lượng tử hóa được khôi phục dưới dạng dữ liệu trong miền không gian thông qua bộ lượng tử hóa ngược 460 và bộ biến đổi ngược 470, và dữ liệu đã khôi phục trong miền không gian

được kết xuất dưới dạng khung tham chiếu 495 sau khi được xử lý sau thông qua bộ phận khử khối 480 và bộ phận lọc vòng lặp 490. Hệ số biến đổi được lượng tử hóa có thể được kết xuất dưới dạng dòng bit 455 thông qua bộ mã hóa entropy 450.

Để cho bộ mã hóa hình ảnh 400 được áp dụng trong thiết bị mã hóa video 100, thì tất cả các phần tử của bộ mã hóa hình ảnh 400, nghĩa là, bộ dự đoán nội ảnh 410, bộ đánh giá chuyển động 420, bộ bù chuyển động 425, bộ biến đổi 430, bộ lượng tử hóa 440, bộ mã hóa entropy 450, bộ lượng tử hóa ngược 460, bộ biến đổi ngược 470, bộ phận khử khối 480 và bộ phận lọc vòng lặp 490 đều thực hiện các hoạt động dựa vào mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây trong khi có xem xét độ sâu tối đa của mỗi đơn vị mã hóa tối đa.

Cụ thể, bộ dự đoán nội ảnh 410, bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 xác định các phân vùng và chế độ dự đoán của mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây trong khi có xem xét kích thước tối đa và độ sâu tối đa của đơn vị mã hóa tối đa hiện thời, và bộ biến đổi 430 xác định kích thước của đơn vị biến đổi trong mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây.

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã hình ảnh 500 dựa vào các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Bộ phân tích cú pháp 510 phân tích cú pháp dữ liệu hình ảnh được mã hóa cần được giải mã và thông tin về bước mã hóa được yêu cầu để giải mã từ dòng bit 505. Dữ liệu hình ảnh được mã hóa được kết xuất dưới dạng dữ liệu được lượng tử hóa ngược thông qua bộ giải mã entropy 520 và bộ lượng tử hóa ngược 530, và dữ liệu được lượng tử hóa ngược này được khôi phục thành dữ liệu hình ảnh trong miền không gian thông qua bộ biến đổi ngược 540.

Bộ dự đoán nội ảnh 550 thực hiện phép dự đoán nội ảnh trên các đơn vị mã hóa ở chế độ nội ảnh đối với dữ liệu hình ảnh trong miền không gian, và bộ bù chuyển động 560 thực hiện phép bù chuyển động trên các đơn vị mã hóa ở chế độ liên ảnh bằng cách sử dụng khung tham chiếu 585.

Dữ liệu hình ảnh trong miền không gian, mà đi qua bộ dự đoán nội ảnh 550 và bộ bù chuyển động 560 có thể được kết xuất dưới dạng khung được khôi phục 595 sau khi được xử lý sau thông qua bộ phận khử khối 570 và bộ phận lọc vòng lặp

580. Ngoài ra, dữ liệu hình ảnh, mà được xử lý sau thông qua bộ phận khử khối 570 và bộ phận lọc vòng lặp 580, có thể được kết xuất dưới dạng khung tham chiếu 585.

Để giải mã dữ liệu hình ảnh trong bộ giải mã dữ liệu hình ảnh 230 của thiết bị giải mã video 200, bộ giải mã hình ảnh 500 này có thể thực hiện các hoạt động mà được thực hiện sau khi các hoạt động của bộ phân tích cú pháp 510 được thực hiện.

Để cho bộ giải mã hình ảnh 500 được áp dụng trong thiết bị giải mã video 200, thì tất cả các phần tử của bộ giải mã hình ảnh 500, nghĩa là, bộ phân tích cú pháp 510, bộ giải mã entropy 520, bộ lượng tử hóa ngược 530, bộ biến đổi ngược 540, bộ dự đoán nội ảnh 550, bộ bù chuyển động 560, bộ phận khử khối 570 và bộ phận lọc vòng lặp 580 thực hiện các hoạt động dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây cho mỗi đơn vị mã hóa tối đa.

Cụ thể, bộ dự đoán nội ảnh 550 và bộ bù chuyển động 560 thực hiện các hoạt động dựa vào các phân vùng và chế độ dự đoán đối với mỗi trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, và bộ biến đổi ngược 540 thực hiện các hoạt động dựa vào kích thước của đơn vị biến đổi đối với mỗi đơn vị mã hóa.

Fig.6 là sơ đồ minh họa các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu, và các phân vùng, theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 và thiết bị giải mã video 200 sử dụng các đơn vị mã hóa phân cấp để xem xét đặc điểm của hình ảnh. Chiều cao tối đa, chiều rộng tối đa và độ sâu tối đa của các đơn vị mã hóa có thể được xác định một cách thích ứng theo các đặc điểm của hình ảnh, hoặc có thể được thiết lập theo cách khác nhau bởi người dùng. Các kích thước của các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu có thể được xác định theo kích thước tối đa định trước của đơn vị mã hóa.

Trong cấu trúc phân cấp 600 của các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế, mỗi trong số chiều cao tối đa và chiều rộng tối đa của các đơn vị mã hóa là 64, và độ sâu tối đa là 4. Vì độ sâu sâu thêm dọc theo trục dọc của cấu trúc phân cấp 600, nên mỗi trong số chiều cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa sâu hơn được phân chia. Ngoài ra, đơn vị dự đoán và các phân vùng, là các cơ sở để mã hóa dự đoán đối với mỗi đơn vị mã hóa sâu hơn, được thể hiện dọc theo trục ngang của cấu trúc phân cấp 600.

Nói cách khác, đơn vị mã hóa 610 là đơn vị mã hóa tối đa trong cấu trúc phân cấp 600, trong đó độ sâu là 0 và kích thước, nghĩa là, chiều cao nhân chiều rộng, là 64×64 . Độ sâu sâu thêm dọc theo trục dọc và đơn vị mã hóa 620 có kích thước bằng 32×32 và độ sâu bằng 1. Đơn vị mã hóa 630 có kích thước bằng 16×16 và độ sâu bằng 2, đơn vị mã hóa 640 có kích thước bằng 8×8 và độ sâu bằng 3, và đơn vị mã hóa 650 có kích thước bằng 4×4 và độ sâu bằng 4. Đơn vị mã hóa 650 có kích thước bằng 4×4 và độ sâu bằng 4 là đơn vị mã hóa tối thiểu.

Đơn vị dự đoán và các phân vùng của đơn vị mã hóa được bố trí dọc theo trục ngang theo mỗi độ sâu. Nói cách khác, nếu đơn vị mã hóa 610 có kích thước bằng 64×64 và độ sâu bằng 0 là đơn vị dự đoán, thì đơn vị dự đoán này có thể được phân chia thành các phân vùng có trong đơn vị mã hóa 610, nghĩa là, phân vùng 610 có kích thước bằng 64×64 , các phân vùng 612 có kích thước bằng $64 \times$, các phân vùng 614 có kích thước bằng 32×64 hoặc các phân vùng 616 có kích thước bằng 32×32 .

Tương tự, đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa 620 có kích thước bằng 32×32 và độ sâu bằng 1 có thể được phân chia thành các phân vùng có trong đơn vị mã hóa 620, nghĩa là, các phân vùng 620 có kích thước bằng 32×32 , các phân vùng 622 có kích thước bằng 32×16 , các phân vùng 624 có kích thước bằng 16×32 và các phân vùng 626 có kích thước bằng 16×16 .

Tương tự, đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa 630 có kích thước bằng 16×16 và độ sâu bằng 2 có thể được phân chia thành các phân vùng có trong đơn vị mã hóa 630, nghĩa là, các phân vùng có kích thước bằng 16×16 có trong đơn vị mã hóa 630, các phân vùng 632 có kích thước bằng 16×8 , các phân vùng 634 có kích thước bằng 8×16 và các phân vùng 636 có kích thước bằng 8×8 .

Tương tự, đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa 640 có kích thước bằng 8×8 và độ sâu bằng 3 có thể được phân chia thành các phân vùng có trong đơn vị mã hóa 640, nghĩa là, các phân vùng có kích thước bằng 8×8 có trong đơn vị mã hóa 640, các phân vùng 642 có kích thước bằng 8×4 , các phân vùng 644 có kích thước bằng 4×8 và các phân vùng 646 có kích thước bằng 4×4 .

Đơn vị mã hóa 650 có kích thước bằng 4×4 và độ sâu bằng 4 là đơn vị mã hóa ít nhất và đơn vị mã hóa có độ sâu thấp nhất. Đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa 650 chỉ được gán cho phân vùng có kích thước bằng 4×4 .

Để xác định ít nhất một độ sâu được mã hóa của các đơn vị mã hóa cấu thành đơn vị mã hóa tối đa 610, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 của thiết bị mã hóa video 100 thực hiện bước mã hóa đối với các đơn vị mã hóa tương ứng với mỗi độ sâu có trong đơn vị mã hóa tối đa 610.

Số lượng đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu bao gồm dữ liệu trong cùng phạm vi và cùng kích thước tăng lên khi độ sâu sâu thêm. Ví dụ, bốn đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu bằng 2 được yêu cầu để bao gồm dữ liệu mà có trong một đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu bằng 1. Theo đó, để so sánh các kết quả mã hóa của cùng dữ liệu theo các độ sâu, thì mỗi trong số đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu bằng 1 và bốn đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu bằng 2 được mã hóa.

Để thực hiện bước mã hóa đối với độ sâu hiện thời trong số các độ sâu, sai số mã hóa ít nhất có thể được chọn cho độ sâu hiện thời bằng cách thực hiện bước mã hóa đối với mỗi đơn vị dự đoán trong các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu hiện thời, dọc theo trục ngang của cấu trúc phân cấp 600. Theo cách khác, sai số mã hóa tối thiểu có thể được tìm kiếm bằng cách so sánh các sai số mã hóa ít nhất theo các độ sâu và thực hiện bước mã hóa đối với mỗi độ sâu khi độ sâu sâu thêm dọc theo trục dọc của cấu trúc phân cấp 600. Độ sâu và phân vùng có sai số mã hóa tối thiểu trong đơn vị mã hóa 610 có thể được chọn làm độ sâu được mã hóa và kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa 610.

Fig.7 là sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa đơn vị mã hóa 710 và các đơn vị biến đổi 720 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 hoặc thiết bị giải mã video 200 mã hóa hoặc giải mã hình ảnh theo các đơn vị mã hóa có các kích thước nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa tối đa đối với mỗi đơn vị mã hóa tối đa. Các kích thước của các đơn vị biến đổi để biến đổi trong quá trình mã hóa có thể được chọn dựa vào các đơn vị dữ liệu mà không lớn hơn so với đơn vị mã hóa tương ứng.

Ví dụ, trong thiết bị mã hóa video 100 hoặc thiết bị giải mã video 200, nếu kích thước của đơn vị mã hóa 710 là 64x64, thì phép biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các đơn vị biến đổi 720 có kích thước bằng 32x32.

Ngoài ra, dữ liệu của đơn vị mã hóa 710 có kích thước bằng 64×64 có thể được mã hóa bằng cách thực hiện phép biến đổi trên mỗi trong số các đơn vị biến đổi có kích thước bằng 32×32 , 16×16 , 8×8 và 4×4 , mà nhỏ hơn 64×64 , và sau đó đơn vị biến đổi có sai số mã hóa ít nhất có thể được chọn.

Fig.8 là sơ đồ mô tả thông tin mã hóa của các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Bộ phận kết xuất 130 của thiết bị mã hóa video 100 có thể mã hóa và truyền thông tin 800 về kiểu phân vùng, thông tin 810 về chế độ dự đoán và thông tin 820 về kích thước của đơn vị biến đổi đối với mỗi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, làm thông tin về chế độ mã hóa.

Thông tin 800 biểu thị thông tin về hình dạng của phân vùng thu được bằng cách phân chia đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa hiện thời, trong đó phân vùng này là đơn vị dữ liệu để mã hóa dự đoán đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời CU_0 có kích thước bằng $2N \times 2N$ có thể được phân chia thành phân vùng phân vùng bất kỳ trong số phân vùng 802 có kích thước bằng $2N \times 2N$, phân vùng 804 có kích thước bằng $2N \times N$, phân vùng 806 có kích thước bằng $N \times 2N$, và phân vùng 808 có kích thước bằng $N \times N$. Ở đây, thông tin 800 về kiểu phân vùng được thiết lập để biểu thị một trong số phân vùng 804 có kích thước bằng $2N \times N$, phân vùng 806 có kích thước bằng $N \times 2N$, và phân vùng 808 có kích thước bằng $N \times N$.

Thông tin 810 biểu thị chế độ dự đoán của mỗi phân vùng. Ví dụ, thông tin 810 có thể biểu thị chế độ mã hóa dự đoán được thực hiện trên phân vùng được biểu thị bởi thông tin 800, nghĩa là, chế độ nội ảnh 812, chế độ liên ảnh 814 hoặc chế độ bỏ qua 816.

Thông tin 820 biểu thị đơn vị biến đổi cần được dựa vào khi phép biến đổi được thực hiện trên đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, đơn vị biến đổi có thể là đơn vị biến đổi nội ảnh thứ nhất 822, đơn vị biến đổi nội ảnh thứ hai 824, đơn vị biến đổi liên ảnh thứ nhất 826, hoặc đơn vị biến đổi liên ảnh thứ hai 828.

Bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 của thiết bị giải mã video 200 có thể trích xuất và sử dụng thông tin 800, 810 và 820 để giải mã, theo mỗi đơn vị mã hóa sâu hơn

Fig.9 là sơ đồ thể hiện các đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu, theo một phương án của sáng chế.

Thông tin phân chia có thể được sử dụng để biểu thị sự thay đổi về độ sâu. Thông tin phân chia biểu thị xem đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời có được phân chia thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn hay không.

Đơn vị dự đoán 910 để mã hóa dự đoán đơn vị mã hóa 900 có độ sâu bằng 0 và kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$ có thể bao gồm các phân vùng thuộc kiểu phân vùng 912 có kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$, kiểu phân vùng 914 có kích thước bằng $2N_0 \times N_0$, kiểu phân vùng 916 có kích thước bằng $N_0 \times 2N_0$ và kiểu phân vùng 918 có kích thước bằng $N_0 \times N_0$. Fig.9 chỉ minh họa các kiểu phân vùng từ 912 đến 918 mà thu được bằng cách phân chia đối xứng đơn vị dự đoán 910, nhưng kiểu phân vùng không bị giới hạn ở đó, và các phân vùng của đơn vị dự đoán 910 có thể bao gồm các phân vùng bất đối xứng, các phân vùng có hình dạng định trước và các phân vùng có hình dạng hình học khác.

Bước mã hóa dự đoán được thực hiện lặp lại trên một phân vùng có kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$, hai phân vùng có kích thước bằng $2N_0 \times N_0$, hai phân vùng có kích thước bằng $N_0 \times 2N_0$, và bốn phân vùng có kích thước bằng $N_0 \times N_0$, theo mỗi kiểu phân vùng. Bước mã hóa dự đoán ở chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh có thể được thực hiện trên các phân vùng có các kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$, $N_0 \times 2N_0$, $2N_0 \times N_0$ và $N_0 \times N_0$. Bước mã hóa dự đoán ở chế độ bỏ qua chỉ được thực hiện trên phân vùng có kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$.

Nếu sai số mã hóa là nhỏ nhất ở một trong số các phân vùng từ 912 đến 916 có các kích thước bằng $2N_0 \times 2N_0$, $2N_0 \times N_0$ và $N_0 \times 2N_0$, thì đơn vị dự đoán 910 có thể không được phân chia thành độ sâu thấp hơn.

Nếu sai số mã hóa là nhỏ nhất ở kiểu phân vùng 918 có kích thước bằng $N_0 \times N_0$, thì độ sâu được thay đổi từ 0 thành 1 để phân chia kiểu phân vùng 918 ở bước 920, và bước mã hóa được thực hiện lặp lại trên các đơn vị mã hóa 930 có độ sâu bằng 2 và kích thước bằng $N_0 \times N_0$ để tìm kiếm sai số mã hóa tối thiểu.

Đơn vị dự đoán 940 để mã hóa dự đoán đơn vị mã hóa 930 có độ sâu bằng 1 và kích thước bằng $2N_1 \times 2N_1$ ($=N_0 \times N_0$) có thể bao gồm các phân vùng thuộc kiểu

phân vùng 942 có kích thước bằng $2N_l \times 2N_l$, kiểu phân vùng 944 có kích thước bằng $2N_l \times N_l$, kiểu phân vùng 946 có kích thước bằng $N_l \times 2N_l$ và kiểu phân vùng 948 có kích thước bằng $N_l \times N_l$.

Nếu sai số mã hóa là nhỏ nhất ở kiểu phân vùng 948 có kích thước bằng $N_l \times N_l$, thì độ sâu được thay đổi từ 1 thành 2 để phân chia kiểu phân vùng 948 ở bước 950, và bước mã hóa được thực hiện lặp lại trên các đơn vị mã hóa 960, mà có độ sâu bằng 2 và kích thước bằng $N_2 \times N_2$ để tìm kiếm sai số mã hóa tối thiểu.

Khi độ sâu tối đa là d , thì hoạt động phân chia theo mỗi độ sâu có thể được thực hiện cho đến khi độ sâu trở thành $d-1$, và thông tin phân chia có thể được mã hóa cho đến khi độ sâu là một trong số từ 0 đến $d-2$. Nói cách khác, khi bước mã hóa được thực hiện cho đến khi độ sâu là $d-1$ sau khi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu bằng $d-2$ được phân chia ở bước 970, đơn vị dự đoán 990 để mã hóa dự đoán đơn vị mã hóa 980 có độ sâu bằng $d-1$ và kích thước bằng $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$ có thể bao gồm các phân vùng thuộc kiểu phân vùng 992 có kích thước bằng $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$, kiểu phân vùng 994 có kích thước bằng $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$, kiểu phân vùng 996 có kích thước bằng $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$, và kiểu phân vùng 998 có kích thước bằng $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$.

Bước mã hóa dự đoán có thể được thực hiện lặp lại trên phân vùng có kích thước bằng $2N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$, hai phân vùng có kích thước bằng $2N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$, hai phân vùng có kích thước bằng $N_{(d-1)} \times 2N_{(d-1)}$, bốn phân vùng có kích thước bằng $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ trong số các kiểu phân vùng từ 992 đến 998 để tìm kiếm kiểu phân vùng có sai số mã hóa tối thiểu.

Ngay cả khi kiểu phân vùng 998 có kích thước bằng $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$ có sai số mã hóa tối thiểu, vì độ sâu tối đa là d , nên đơn vị mã hóa $CU_{(d-1)}$ có độ sâu bằng $d-1$ không còn được phân chia xuống độ sâu thấp hơn, và độ sâu được mã hóa đối với các đơn vị mã hóa cấu thành đơn vị mã hóa tối đa hiện thời 900 được xác định là $d-1$ và kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa tối đa hiện thời 900 có thể được xác định là $N_{(d-1)} \times N_{(d-1)}$. Ngoài ra, vì độ sâu tối đa là d và đơn vị mã hóa tối thiểu 980 có độ sâu thấp nhất bằng $d-1$ không còn được phân chia xuống độ sâu thấp hơn, nên thông tin phân chia đối với đơn vị mã hóa tối thiểu 980 không được thiết lập.

Đơn vị dữ liệu 999 có thể là “đơn vị tối thiểu” đối với đơn vị mã hóa tối đa hiện thời. Đơn vị tối thiểu theo một phương án của sáng chế có thể là đơn vị dữ liệu hình

chữ nhật thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa tối thiểu 980 thành 4. Bằng cách thực hiện lặp lại bước mã hóa, thiết bị mã hóa video 100 có thể chọn độ sâu có sai số mã hóa ít nhất bằng cách so sánh các sai số mã hóa theo các độ sâu của đơn vị mã hóa 900 để xác định độ sâu được mã hóa, và thiết lập kiểu phân vùng tương ứng và chế độ dự đoán làm chế độ mã hóa có độ sâu được mã hóa.

Như vậy, các sai số mã hóa tối thiểu theo các độ sâu được so sánh ở tất cả các độ sâu từ 1 đến d, và độ sâu có sai số mã hóa ít nhất có thể được xác định làm độ sâu được mã hóa. Độ sâu được mã hóa, kiểu phân vùng của đơn vị dự đoán và chế độ dự đoán có thể được mã hóa và truyền dưới dạng thông tin về chế độ mã hóa. Ngoài ra, vì đơn vị mã hóa được phân chia từ độ sâu bằng 0 đến độ sâu được mã hóa, nên thông tin phân chia có độ sâu được mã hóa được thiết lập thành 0, và thông tin phân chia về các độ sâu loại trừ độ sâu được mã hóa được thiết lập thành 1.

Bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 của thiết bị giải mã video 200 có thể trích xuất và sử dụng thông tin về độ sâu được mã hóa và đơn vị dự đoán của đơn vị mã hóa 900 để giải mã phân vùng 912. Thiết bị giải mã video 200 có thể xác định độ sâu, trong đó thông tin phân chia là 0, làm độ sâu được mã hóa bằng cách sử dụng thông tin phân chia theo các độ sâu, và sử dụng thông tin về chế độ mã hóa có độ sâu tương ứng để giải mã.

Các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.12 là các sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa các đơn vị mã hóa 1010, các đơn vị dự đoán 1060 và các đơn vị biến đổi 1070, theo một phương án của sáng chế.

Các đơn vị mã hóa 1010 là các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, tương ứng với các độ sâu được mã hóa được xác định bởi thiết bị mã hóa video 100, trong đơn vị mã hóa tối đa. Các đơn vị dự đoán 1060 là các phân vùng của các đơn vị dự đoán của mỗi trong số các đơn vị mã hóa 1010, và các đơn vị biến đổi 1070 là các đơn vị biến đổi của mỗi trong số các đơn vị mã hóa 1010.

Khi độ sâu của đơn vị mã hóa tối đa là 0 trong các đơn vị mã hóa 1010, thì các độ sâu của các đơn vị mã hóa 1012 và 1054 là 1, các độ sâu của các đơn vị mã hóa 1014, 1016, 1018, 1028, 1050 và 1052 là 2, các độ sâu của các đơn vị mã hóa 1020, 1022, 1024, 1026, 1030, 1032 và 1048 là 3, và các độ sâu của các đơn vị mã hóa 1040, 1042, 1044 và 1046 là 4.

Trong các đơn vị dự đoán 1060, một số đơn vị mã hóa 1014, 1016, 1022, 1032, 1048, 1050, 1052 và 1054 thu được bằng cách phân chia các đơn vị mã hóa. Nói cách khác, các kiểu phân vùng trong các đơn vị mã hóa 1014, 1022, 1050 và 1054 có kích thước bằng $2N \times N$, các kiểu phân vùng trong các đơn vị mã hóa 1016, 1048 và 1052 có kích thước bằng $N \times 2N$, và kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa 1032 có kích thước bằng $N \times N$. Các đơn vị dự đoán và các phân vùng của các đơn vị mã hóa 1010 nhỏ hơn hoặc bằng mỗi đơn vị mã hóa.

Phép biến đổi hoặc biến đổi ngược được thực hiện trên dữ liệu hình ảnh của đơn vị mã hóa 1052 trong các đơn vị biến đổi 1070 theo đơn vị dữ liệu nhỏ hơn đơn vị mã hóa 1052. Ngoài ra, các đơn vị mã hóa 1014, 1016, 1022, 1032, 1048, 1050 và 1052 trong các đơn vị biến đổi 1070 khác với các đơn vị mã hóa trong các đơn vị dự đoán 1060 về các kích thước và hình dạng. Nói cách khác, thiết bị mã hóa video 100 và thiết bị giải mã video 200 có thể thực hiện phép dự đoán nội ảnh, đánh giá chuyển động, bù chuyển động, biến đổi và biến đổi ngược riêng biệt trên đơn vị dữ liệu trong cùng đơn vị mã hóa.

Theo đó, bước mã hóa được thực hiện theo cách đệ quy trên mỗi trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc phân cấp trong mỗi vùng của đơn vị mã hóa tối đa để xác định đơn vị mã hóa tối ưu, và do đó các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây đệ quy có thể thu được. Thông tin mã hóa có thể bao gồm thông tin phân chia về đơn vị mã hóa, thông tin về kiểu phân vùng, thông tin về chế độ dự đoán và thông tin về kích thước của đơn vị biến đổi. Bảng 1 thể hiện thông tin mã hóa mà có thể được thiết lập bởi thiết bị mã hóa video 100 và thiết bị giải mã video 200.

Bảng 1

Thông tin phân chia 0 (Mã hóa trên đơn vị mã hóa có kích thước bằng $2N \times 2N$ và độ sâu hiện thời bằng d)					Thông tin phân chia 1
Chế độ dự đoán	Kiểu phân vùng		Kích thước của đơn vị biến đổi		Mã hóa lặp lại các đơn vị mã hóa mã có độ sâu thấp hơn bằng d+1
Nội ảnh Liên ảnh	Kiểu phân vùng đối xứng	Kiểu phân vùng bất đối xứng	Thông tin phân chia 0 của đơn vị biến đổi	Thông tin phân chia 1 của đơn vị biến đổi	

Bỏ qua (Chỉ $2N \times 2N$)	$2N \times 2N$ $2N \times N$ $N \times 2N$ $N \times N$	$2N \times nU$ $2N \times nD$ $nL \times 2N$ $nR \times 2N$	$2N \times 2N$	$N \times N$ (Kiểu đối xứng) $N/2 \times N/2$ (Kiểu bất đối xứng)	
------------------------------------	--	--	----------------	--	--

Bộ phận kết xuất 130 của thiết bị mã hóa video 100 có thể kết xuất thông tin mã hóa về các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, và bộ trích xuất dữ liệu hình ảnh và thông tin mã hóa 220 của thiết bị giải mã video 200 có thể trích xuất thông tin mã hóa về các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây từ dòng bit đã nhận.

Thông tin phân chia biểu thị xem đơn vị mã hóa hiện thời có được phân chia thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn hay không. Nếu thông tin phân chia có độ sâu hiện thời d là 0, trong đó đơn vị mã hóa hiện thời không còn được phân chia thành độ sâu thấp hơn, là độ sâu được mã hóa, và do đó thông tin về kiểu phân vùng, chế độ dự đoán và kích thước của đơn vị biến đổi có thể được xác định cho các độ sâu được mã hóa. Nếu đơn vị mã hóa hiện thời được phân chia thêm theo thông tin phân chia, thì bước mã hóa được thực hiện độc lập trên bốn đơn vị mã hóa đã phân chia có độ sâu thấp hơn.

Chế độ dự đoán có thể là một trong số chế độ nội ảnh, chế độ liên ảnh và chế độ bỏ qua. Chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh có thể được xác định trong tất cả các kiểu phân vùng, và chế độ bỏ qua có thể chỉ được xác định ở phân vùng có kích thước bằng $2N \times 2N$.

Thông tin về kiểu phân vùng có thể biểu thị các kiểu phân vùng đối xứng có các kích thước bằng $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ và $N \times N$, mà thu được bằng cách phân chia đối xứng chiều cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự đoán, và các kiểu phân vùng bất đối xứng có các kích thước bằng $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$, mà thu được bằng cách phân chia bất đối xứng chiều cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự đoán. Các kiểu phân vùng bất đối xứng có các kích thước bằng $2N \times nU$ và $2N \times nD$ có thể lần lượt thu được bằng cách phân chia chiều cao của đơn vị dự đoán theo tỷ lệ 1:3 và 3:1, và kiểu phân vùng bất đối xứng có kích thước bằng $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$ có thể lần lượt thu được bằng cách phân chia chiều rộng của đơn vị dự đoán theo tỷ lệ 1:3 và 3:1.

Kích thước của đơn vị biến đổi có thể được thiết lập thành hai kiểu ở chế độ nội ảnh và hai kiểu ở chế độ liên ảnh. Nói cách khác, nếu thông tin phân chia của đơn vị biến đổi là 0, thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là $2N \times 2N$, là kích thước của đơn vị mã hóa hiện thời. Nếu thông tin phân chia của đơn vị biến đổi là 1, thì đơn vị biến đổi có thể thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hóa hiện thời. Ngoài ra, nếu kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa hiện thời có kích thước bằng $2N \times 2N$ là kiểu phân vùng đối xứng, thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là $N \times N$, và nếu kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa hiện thời là kiểu phân vùng bất đối xứng, thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là $N/2 \times N/2$.

Thông tin mã hóa về các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể bao gồm ít nhất một trong số đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa, đơn vị dự đoán và đơn vị tối thiểu. Đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong số đơn vị dự đoán và đơn vị tối thiểu chứa cùng thông tin mã hóa.

Theo đó, xác định xem các đơn vị dữ liệu liên kề có trong cùng đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu được mã hóa hay không bằng cách so sánh thông tin mã hóa của các đơn vị dữ liệu liên kề. Ngoài ra, đơn vị mã hóa tương ứng với mà tương ứng với độ sâu được mã hóa được xác định bằng cách sử dụng thông tin mã hóa của đơn vị dữ liệu, và do đó có thể xác định sự phân bố của các độ sâu được mã hóa trong đơn vị mã hóa tối đa.

Theo đó, nếu đơn vị mã hóa hiện thời được dự đoán dựa vào thông tin mã hóa của các đơn vị dữ liệu liên kề, thì thông tin mã hóa của các đơn vị dữ liệu trong các đơn vị mã hóa sâu hơn liên kề với đơn vị mã hóa hiện thời có thể được trực tiếp tham chiếu đến và sử dụng.

Theo cách khác, nếu đơn vị mã hóa hiện thời được dự đoán dựa vào thông tin mã hóa của các đơn vị dữ liệu liên kề, thì các đơn vị dữ liệu liên kề với đơn vị mã hóa hiện thời được tìm kiếm bằng cách sử dụng thông tin được mã hóa của các đơn vị dữ liệu, và các đơn vị dữ liệu liên kề đã tìm kiếm được có thể được tham chiếu đến để dự đoán đơn vị mã hóa hiện thời.

Fig.13 là sơ đồ mô tả mối quan hệ giữa đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán hoặc phân vùng, và đơn vị biến đổi, theo thông tin về chế độ mã hóa trên bảng 1.

Đơn vị mã hóa tối đa 1300 bao gồm các đơn vị mã hóa 1302, 1304, 1306, 1312, 1314, 1316 và 1318 có các độ sâu được mã hóa. Ở đây, vì đơn vị mã hóa 1318 là đơn vị mã hóa có độ sâu được mã hóa, nên thông tin phân chia có thể được thiết lập thành 0. Thông tin về kiểu phân vùng của đơn vị mã hóa 1318 có kích thước bằng $2N \times 2N$ có thể được thiết lập thành một trong số kiểu phân vùng 1322 có kích thước bằng $2N \times 2N$, kiểu phân vùng 1324 có kích thước bằng $2N \times N$, kiểu phân vùng 1326 có kích thước bằng $N \times 2N$, kiểu phân vùng 1328 có kích thước bằng $N \times N$, kiểu phân vùng 1332 có kích thước bằng $2N \times nU$, kiểu phân vùng 1334 có kích thước bằng $2N \times nD$, kiểu phân vùng 1336 có kích thước bằng $nL \times 2N$ và kiểu phân vùng 1338 có kích thước bằng $nR \times 2N$.

Khi kiểu phân vùng được thiết lập thành đối xứng, nghĩa là, kiểu phân vùng 1322, 1324, 1326 hoặc 1328, thì đơn vị biến đổi 1342 có kích thước bằng $2N \times 2N$ được thiết lập nếu thông tin phân chia (cờ kích thước TU) của đơn vị biến đổi là 0, và đơn vị biến đổi 1344 có kích thước bằng $N \times N$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 1.

Khi kiểu phân vùng được thiết lập thành bất đối xứng, nghĩa là, kiểu phân vùng 1332, 1334, 1336 hoặc 1338, thì đơn vị biến đổi 1352 có kích thước bằng $2N \times 2N$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 0, và đơn vị biến đổi 1354 có kích thước bằng $N/2 \times N/2$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 1.

Sau đây, phép dự đoán chuyển động và bù chuyển động, mà được thực hiện bởi bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 của thiết bị mã hóa video 100 trên Fig.4 và bộ bù chuyển động 550 của thiết bị giải mã video 200 trên Fig.5, và quy trình mã hóa và giải mã thông tin chuyển động, mà được thực hiện bởi bộ mã hóa entropy 450 trên Fig.4 và bộ giải mã entropy 520 trên Fig.5, sẽ được mô tả. Như được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.13, đơn vị dự đoán là đơn vị dữ liệu để mã hóa dự đoán đơn vị mã hóa. Sau đây, đơn vị dự đoán đề cập đến chính đơn vị dự đoán này hoặc phân vùng thu được bằng cách phân chia đơn vị dự đoán.

Như được mô tả ở trên, các đơn vị dự đoán được mã hóa bằng cách sử dụng các chế độ dự đoán khác nhau, chẳng hạn như, chế độ dự đoán nội ảnh, chế độ liên ảnh và chế độ bỏ qua.

Ở chế độ dự đoán liên ảnh, đơn vị dự đoán hiện thời được dự đoán thông qua phép dự đoán đơn hướng hoặc phép dự đoán hai hướng. Cụ thể, đơn vị dự đoán có

trong lát P được dự đoán thông qua phép dự đoán đơn hướng chỉ bằng cách sử dụng một trong số ảnh tham chiếu ‘ảnh L0’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 0’ và ảnh tham chiếu ‘ảnh L1’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 1’. Phương pháp dự đoán sử dụng ảnh tham chiếu ‘ảnh L0’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 0’ được gọi là “phép dự đoán L0”. Phương pháp dự đoán sử dụng ảnh tham chiếu ‘ảnh L1’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 1’ được gọi là “phép dự đoán L1”. Trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 0’, chỉ số ảnh tham chiếu được gán theo thứ tự từ ảnh trong quá khứ mới nhất đến ảnh trước đó vào đó và sau đó được gán theo thứ tự từ ảnh trong tương lai gần nhất đến ảnh tiếp theo sau đó. Mặt khác, trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách’, chỉ số ảnh tham chiếu được gán theo thứ tự từ ảnh trong tương lai gần nhất đến ảnh tiếp theo sau đó và sau đó được gán theo thứ tự từ ảnh trong quá khứ mới nhất đến ảnh trước đó vào đó.

Đơn vị dự đoán có trong lát B được dự đoán thông qua phép dự đoán đơn hướng hoặc phép dự đoán hai hướng sử dụng trung bình của ảnh tham chiếu ‘ảnh L0’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 0’ và ảnh tham chiếu ‘ảnh L1’ có trong danh sách ảnh tham chiếu ‘Danh sách 1’. Chế độ dự đoán hai hướng được thực hiện bởi bộ đánh giá chuyển động 420 có thể sử dụng hai ảnh tham chiếu thay vì bị giới hạn ở ảnh tham chiếu trước đó hoặc tiếp theo của ảnh hiện thời và có thể được gọi là chế độ dự đoán kép.

Các giá trị thu được bằng cách mã hóa các trị số dự đoán thu được theo các chế độ dự đoán được so sánh với nhau và chế độ dự đoán có giá trị nhỏ nhất được xác định làm chế độ dự đoán cuối cùng của đơn vị dự đoán hiện thời. Khi các giá trị này được so sánh với nhau, thì chế độ dự đoán cuối cùng cần được áp dụng cho đơn vị dự đoán hiện thời có thể được xác định dựa vào tỷ lệ méo.

Để phía giải mã tạo ra trị số dự đoán của đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán liên ảnh được thực hiện, thì thông tin ảnh tham chiếu về ảnh được tham chiếu đến cho mỗi đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán liên ảnh được thực hiện, thông tin vectơ chuyển động, và thông tin chuyển động chẳng hạn như hướng dự đoán có thể được truyền đến phía giải mã. Theo các phương án của sáng chế, để giảm tổng phí truyền dẫn, thông tin chuyển động được mã hóa dựa vào thông tin chuyển động mà được dự đoán bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề mà

được mã hóa trước đó hoặc bằng cách sử dụng đơn vị dự đoán cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời trong ảnh trước đó, thay vì được mã hóa mà không có các thay đổi.

Theo các phương án, sáng chế đề xuất các phương pháp khác nhau để tạo ra thêm thông tin chuyển động ứng viên sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động bằng số lượng định trước khi số lượng đoạn thông tin chuyển động mặc định thu được từ đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian và thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời mà được định trước đó bởi phía mã hóa và phía giải mã nhỏ hơn số lượng định trước này. Theo các phương án của sáng chế, cùng phương pháp có thể được xác định trong số các phương pháp khác nhau để tạo ra thêm thông tin chuyển động ứng viên bởi phía mã hóa và phía giải mã. Trong trường hợp này, các chỉ số lượng định trước tương ứng biểu thị các phương pháp khác nhau để tạo ra thêm thông tin chuyển động ứng viên có thể được thiết lập. Ngoài ra, chỉ số biểu thị phương pháp tạo ra thêm thông tin chuyển động ứng viên, mà được sử dụng để mã hóa, có thể được thêm vào tập hợp tham số chuỗi (sequence parameter set, SPS), tập hợp tham số ảnh (picture parameter set, PPS) hoặc tiêu đề lát và có thể được truyền.

Trong toàn bộ bản mô tả này, sáng chế sẽ được mô tả liên quan đến trường hợp trong đó thông tin vectơ chuyển động dưới dạng thông tin chuyển động được mã hóa. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo cách khác, sáng chế có thể được áp dụng cho trường hợp trong đó thông tin chuyển động khác với thông tin vectơ chuyển động, chẳng hạn như thông tin ảnh tham chiếu và thông tin hướng dự đoán được mã hóa.

Sau đây, phương pháp và thiết bị mã hóa thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán, và phương pháp và thiết bị giải mã thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán sẽ được mô tả một cách chi tiết liên quan đến các phương án làm ví dụ của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa thông tin chuyển động 1400 theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.14, thiết bị mã hóa thông tin chuyển động 1400 bao gồm bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 và bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420. Thiết bị mã hóa thông tin chuyển động 1400 trên Fig.14 có thể có trong bộ mã hóa hình ảnh 400 trên Fig.4. Ví dụ, bộ đánh giá chuyển động 420 trên Fig.4 có thể thực hiện chức năng của bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 trên Fig.14 và bộ mã hóa entropy 450 trên Fig.4 có thể thực hiện chức năng của

bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 trên Fig.14. Sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các thành phần hoặc bộ điều khiển khác (không được thể hiện trên hình vẽ) của bộ mã hóa hình ảnh 400 trên Fig.4 có thể thực hiện chức năng của thiết bị mã hóa thông tin chuyển động 1400 trên Fig.14. Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 thu thông tin chuyển động ứng viên bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liên kế mà có cùng vị trí theo thời gian và không gian với đơn vị dự đoán hiện thời. Cụ thể là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 thu thông tin chuyển động ứng viên mặc định từ các đơn vị dự đoán liên kế mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời mà được thiết lập trước đó và các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời được thiết lập trước đó. Nếu số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên mặc định này nhỏ hơn số lượng định trước n (trong đó n là số nguyên), thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 tạo ra ' n ' đoạn thông tin chuyển động ứng viên bằng cách sửa đổi hoặc kết hợp thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời hoặc thêm thông tin chuyển động có trị số lượng định trước sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có thể là ' n '. Quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên sẽ được mô tả sau.

Bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 xác định thông tin chuyển động về đơn vị dự đoán hiện thời trong số ' n ' đoạn thông tin chuyển động ứng viên và mã hóa thông tin chỉ số biểu thị thông tin chuyển động đã xác định làm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời. Cụ thể là, bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 lần lượt gán các chỉ số thông tin chuyển động từ 0 đến $(n-1)$ cho ' n ' đoạn thông tin chuyển động ứng viên, và mã hóa chỉ số tương ứng với thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời dưới dạng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời. Ví dụ, khi thông tin chuyển động tương ứng với vectơ chuyển động dự đoán và $n = 2$, nghĩa là, khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời được cố định là 2, nếu hai ứng viên vectơ chuyển động dự đoán mà lần lượt được tạo ra so với hướng $L0$ và hướng $L1$ bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 là $MVLX_Cand0$ và $MVLX_Cand1$ (X là 0 hoặc 1), một cách tương ứng, thì bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 thiết lập chỉ số vectơ chuyển động dự đoán biểu thị $MVLX_Cand0$ thành 0 và thiết lập chỉ số vectơ chuyển động dự đoán biểu thị

MVLX_Cand1 thành 1 và mã hóa chỉ số tương ứng với vectơ chuyển động dự đoán có giá trị tối thiểu dưới dạng thông tin vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời theo kết quả mã hóa của đơn vị dự đoán hiện thời.

Bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 có thể mã hóa thông tin ảnh tham chiếu, thông tin hướng dự đoán, và trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động dự đoán và vectơ chuyển động gốc của đơn vị dự đoán hiện thời, ngoài chỉ số vectơ chuyển động dự đoán, và có thể thêm thông tin được mã hóa vào dòng bit.

Khi phía mã hóa thu số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên cố định theo quy tắc định trước và truyền thông tin chỉ số biểu thị một đoạn thông tin chuyển động duy nhất trong số các đoạn thông tin chuyển động ứng viên, thì phía giải mã có thể tạo ra số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có định theo quy tắc giống với quy tắc của phía mã hóa và có thể xác định thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chỉ số đã truyền. Tương tự như trong ví dụ được mô tả ở trên, khi thông tin chuyển động tương ứng với vectơ chuyển động dự đoán, thì phía giải mã có thể thu chỉ số biểu thị vectơ chuyển động dự đoán và trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động và vectơ chuyển động dự đoán từ dòng bit và có thể khôi phục vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách cộng trị số chênh lệch này với vectơ chuyển động dự đoán được biểu thị bởi chỉ số vectơ chuyển động dự đoán. Ngoài ra, phía giải mã có thể tạo ra trị số dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng vectơ chuyển động đã khôi phục, và thông tin ảnh tham chiếu và thông tin hướng dự đoán (hướng L0 và L1) mà được thu từ dòng bit.

Fig.15 là sơ đồ khối thể hiện bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 trên Fig.14, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.15, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 bao gồm bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520, bộ phận loại bỏ phần dư 1530 và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540.

Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời. Cụ thể là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 bao gồm bộ phận tạo

thông tin chuyển động ứng viên phía trên 1511 mà tuần tự tìm kiếm các đơn vị dự đoán liền kề được định vị ở trên các đơn vị dự đoán hiện thời theo thứ tự định trước để thu thông tin chuyển động, và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bên trái 1512 mà tuần tự tìm kiếm các đơn vị dự đoán liền kề được định vị ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời theo thứ tự định trước để thu thông tin chuyển động.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện các đơn vị dự đoán liền kề mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời, theo một phương án của sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở trường hợp được thể hiện trên Fig.16. Ví dụ, các đơn vị dự đoán lân cận của các vị trí không gian khác nhau có thể được sử dụng làm các đơn vị dự đoán liền kề mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời được sử dụng để dự đoán thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời.

Dựa vào Fig.16, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tìm kiếm đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A0 1621 được định vị ở bên trái phía dưới của đơn vị dự đoán hiện thời 1610 và đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A1 1622 được định vị ở trên đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A0 1621 trong số các đơn vị dự đoán liền kề được định vị ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời 1610 theo thứ tự quét định trước, và xác định thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng, mà được tìm kiếm trước tiên, làm thông tin chuyển động ứng viên bên trái, trong số các đơn vị dự đoán bên trái phía dưới A0 1621 và đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A1 1622. Ngoài ra, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tìm kiếm đơn vị dự đoán liền kề B0 1631 được định vị ở trên bên phải của đơn vị dự đoán hiện thời 1610, đơn vị dự đoán liền kề B1 1632 được định vị ở bên trái của đơn vị dự đoán liền kề B0 1631, và đơn vị dự đoán liền kề B2 1633 được định vị ở trên bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời 1610 trong số các đơn vị dự đoán liền kề được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời 1610, và xác định thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán có thông tin chuyển động khả dụng, mà được tìm kiếm trước tiên, làm thông tin chuyển động ứng viên phía trên. Tương tự như vậy, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 không tìm kiếm tất cả các đơn vị dự đoán được định vị xung quanh đơn vị dự đoán hiện thời 1610 và tìm kiếm các đơn vị dự đoán liền kề mặc định, nghĩa là, các đơn vị dự đoán liền kề A0, A1, B0, B1 và B2 để thu thông tin chuyển

động, nhờ đó giảm bớt độ phức tạp tính toán. Như được mô tả ở trên, số lượng và vị trí của các đơn vị dự đoán liên kề mà được tìm kiếm để thu thông tin chuyển động ứng viên theo không gian có thể được thay đổi. Tuy nhiên, để phía giải mã khôi phục thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời, thì số lượng và vị trí của các đơn vị dự đoán liên kề mà được tìm kiếm để thu thông tin chuyển động ứng viên theo không gian ở phía mã hóa và phía giải mã có thể được thiết lập trước đó.

Là một ví dụ về quy trình xác định thông tin chuyển động, quy trình xác định vectơ chuyển động dự đoán của vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời từ các đơn vị dự đoán liên kề mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời sẽ được mô tả.

Dựa vào Fig.15 và Fig.16, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bên trái 1512 kiểm tra tuần tự xem các vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A0 1621 và đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A1 1622 có khả dụng hay không và xác định vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề có vectơ chuyển động khả dụng là vectơ chuyển động ứng viên bên trái. Ở đây, tính khả dụng của vectơ chuyển động đề cập đến việc xem đơn vị dự đoán liên kề có vectơ chuyển động biểu thị cùng ảnh tham chiếu trong cùng danh sách ảnh tham chiếu làm đơn vị dự đoán hiện thời hay không. Ví dụ, khi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời 1610 là vectơ chuyển động biểu thị ảnh tham chiếu (ảnh L0R0) có chỉ số tham chiếu R0 trong danh sách L0, nếu đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A0 1621 là đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán nội ảnh được thực hiện, hoặc có vectơ chuyển động biểu thị ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh tham chiếu khác với đơn vị dự đoán hiện thời 1610, hoặc có vectơ chuyển động biểu thị ảnh tham chiếu khác có trong cùng ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời 1610, thì xác định được rằng đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A0 1621 không có vectơ chuyển động khả dụng. Nếu đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A1 1622 có vectơ chuyển động biểu thị cùng hình ảnh trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời 1610, thì vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán bên trái phía dưới A1 1622 được xác định làm vectơ chuyển động ứng viên bên trái.

Tương tự, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên phía trên 1511 kiểm tra tuần tự xem các vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề B0 1631, đơn vị dự

đoán liền kề B1 1632 và đơn vị dự đoán liền kề B2 1633 có khả dụng hay không và xác định vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề biểu thị cùng ảnh tham chiếu trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời 1610 làm vectơ chuyển động ứng viên phía trên.

Khi các đơn vị dự đoán liền kề có vectơ chuyển động khả dụng không tồn tại trong số các đơn vị dự đoán lân cận, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề biểu thị ảnh tham chiếu khác của cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời 1610 hoặc vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh tham chiếu khác từ đơn vị dự đoán hiện thời 1610 và có thể sử dụng vectơ chuyển động đã định tỷ lệ này làm ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời 1610.

Fig.17A là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình xác định ứng viên vectơ chuyển động dự đoán theo không gian đã định tỷ lệ, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.17A, vectơ chuyển động MVL0_Cur của đơn vị dự đoán hiện thời 1731 biểu thị ảnh L0R0 1720 là ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu R0 trong danh sách L0, đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A0 1621 có vectơ chuyển động dự đoán mà trên đó phép dự đoán nội ảnh được thực hiện, đơn vị dự đoán liền kề bên trái phía dưới A1 1622 có vectơ chuyển động mvL1_A1 biểu thị ảnh L1R0 1740 là ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu R0 trong danh sách L1, đơn vị dự đoán liền kề B0 1631 có đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán nội ảnh được thực hiện, đơn vị dự đoán liền kề B1 1632 có vectơ chuyển động mvL1_B1 biểu thị ảnh L1R1 1750 là ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu R1 trong danh sách L1, và đơn vị dự đoán liền kề B2 1633 có vectơ chuyển động mvL0_B2 biểu thị ảnh L0R1 1710 là ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu R1 trong danh sách L0. Trên Fig.17A, đơn vị dự đoán bất kỳ từ các đơn vị dự đoán liền kề của đơn vị dự đoán hiện thời 1731 không có cùng vectơ chuyển động biểu thị ảnh L0R0 1720 là vectơ chuyển động MVL0_Cur của đơn vị dự đoán hiện thời 1731. Khi đơn vị dự đoán liền kề có vectơ chuyển động biểu thị cùng ảnh tham chiếu với ảnh tham chiếu được biểu thị bởi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời 1731 không tồn tại trong số các đơn vị dự đoán lân cận, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển

động của đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán liên ảnh được thực hiện, trong số các đơn vị dự đoán lân cận, dựa vào khoảng cách theo thời gian giữa ảnh tham chiếu được biểu thị bởi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán liên ảnh được thực hiện và ảnh tham chiếu được biểu thị bởi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời và có thể thêm vectơ chuyển động đã định tỷ lệ này vào vectơ chuyển động ứng viên. Nghĩa là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể thêm vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu khác trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời 1731 trong số các vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề vào vectơ chuyển động ứng viên. Ngoài ra, khi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu khác trong cùng danh sách ảnh tham chiếu khi đơn vị dự đoán hiện thời 1731 không tồn tại trong số các vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể thêm vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu khác từ đơn vị dự đoán hiện thời 1731 vào vectơ chuyển động ứng viên.

Ví dụ, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động $mvL1_A1$ của đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A1 1622, ngoại trừ đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A0 1621 mà trên đó phép dự đoán nội ảnh được thực hiện, có xem xét khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời 1730 và ảnh L0R0 1720 được biểu thị bởi vectơ chuyển động $MVL0_Cur$ của đơn vị dự đoán hiện thời 1731 và khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời 1730 và ảnh L1R0 1740 được biểu thị bởi vectơ chuyển động $mvL1_A1$ của đơn vị dự đoán liên kề bên trái phía dưới A1 1622 và có thể xác định vectơ chuyển động đã định tỷ lệ $mvL1_A1$ làm ứng viên vectơ chuyển động bên trái.

Ngoài ra, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động $mvL0_B2$ của đơn vị dự đoán liên kề B2 1633 biểu thị ảnh L0R1 1710 là ảnh tham chiếu có chỉ số tham chiếu khác trong cùng ảnh tham chiếu với vectơ chuyển động $MVL0_Cur$ của đơn vị dự đoán hiện thời 1731, thay vì vectơ chuyển động $mvL1_B1$ của đơn vị dự đoán liên kề B1 1632 biểu thị ảnh L1R1 1750 là ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu khác từ đơn vị dự đoán hiện

thời 1731 và xác định vectơ chuyển động đã định tỷ lệ $mvL0_B2$ làm ứng viên vectơ chuyển động phía trên. Nghĩa là, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 xác định vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận, mà phải định tỷ lệ, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể xác định vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu có trong cùng danh sách ảnh tham chiếu làm vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời. Sau đó, khi vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận biểu thị ảnh tham chiếu có trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời không tồn tại, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể xác định vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề biểu thị ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh tham chiếu khác làm đơn vị dự đoán hiện thời là vectơ chuyển động mà phải định tỷ lệ. Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động $mvL0_B2$ của đơn vị dự đoán liền kề B2 có xem xét khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời 1730 và ảnh L0R0 1720 được biểu thị bởi vectơ chuyển động $MVL0_Cur$ của đơn vị dự đoán hiện thời 1731 và khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời 1730 và ảnh L0R1 1710 được biểu thị bởi vectơ chuyển động $mvL0_B2$ của đơn vị dự đoán liền kề B2 1633 và có thể xác định vectơ chuyển động đã định tỷ lệ $mvL0_B2$ làm ứng viên vectơ chuyển động phía trên.

Fig.18 là sơ đồ tham chiếu giải thích phương pháp tạo ra ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách định tỷ lệ vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán lân cận, theo một phương án của sáng chế.

Như được mô tả ở trên, khi vectơ chuyển động giống với đơn vị dự đoán hiện thời, nghĩa là, vectơ chuyển động biểu thị ảnh tham chiếu có cùng chỉ số tham chiếu có trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời không tồn tại trong số các đơn vị dự đoán liền kề của đơn vị dự đoán hiện thời, thì vectơ chuyển động $MV(Bn)$ của đơn vị dự đoán liền kề (đơn vị dự đoán Bn trên Fig.18) đề cập đến ảnh tham chiếu khác trong cùng danh sách ảnh tham chiếu với đơn vị dự đoán hiện thời hoặc vectơ chuyển động $MV(An)$ của đơn vị dự đoán liền kề (đơn vị dự đoán An trên Fig.18) đề cập đến ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh tham chiếu khác từ đơn vị dự đoán hiện thời có thể được định tỷ lệ, và vectơ chuyển động đã định tỷ lệ có thể được thêm vào ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời. Cụ

thể là, khi khoảng cách theo thời gian $d(\text{cur})$ giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu (ảnh L0R0) được biểu thị bởi vectơ chuyển động $MV(L0_Cur)$ của đơn vị dự đoán hiện thời là $d(\text{cur})$ và khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu (ảnh L0R1) được biểu thị bởi vectơ chuyển động $MV(Bn)$ của đơn vị dự đoán Bn là $d(Bn)$, thì vectơ chuyển động $MV(Bn)$ của đơn vị dự đoán Bn có thể được định tỷ lệ theo phương trình, $MV(Bn)' = MV(Bn) * \{d(\text{cur})/d(Bn)\}$, và vectơ chuyển động đã định tỷ lệ $MV(Bn)'$ có thể được thêm vào ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời. Tương tự, khi khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu (ảnh L1R1) được biểu thị bởi vectơ chuyển động $MV(An)$ của đơn vị dự đoán An là $d(An)$, thì vectơ chuyển động $MV(An)$ của đơn vị dự đoán An có thể được định tỷ lệ theo phương trình, $MV(An)' = MV(An) * \{d(\text{cur})/d(An)\}$, và vectơ chuyển động đã định tỷ lệ $MV(An)'$ có thể được thêm vào ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời.

Việc xem vectơ chuyển động đã định tỷ lệ có trong ứng viên vectơ chuyển động theo không gian hay không có thể được xác định khi xem xét điều kiện định trước. Ví dụ, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán mà trên đó phép dự đoán liên ảnh được thực hiện, trong số các đơn vị dự đoán liên kề $B0$, $B1$ và $B2$ và có thể thêm vectơ chuyển động đã định tỷ lệ vào ứng viên vectơ chuyển động phía trên chỉ khi dự đoán nội ảnh được thực hiện trên một trong số các đơn vị dự đoán liên kề $A0$ và $A1$ liên kề với bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời. Nói cách khác, việc xem vectơ chuyển động đã định tỷ lệ có được thêm vào ứng viên vectơ chuyển động dự đoán theo không gian hay không có thể được thực hiện có chọn lọc theo việc xem điều kiện định trước có được đáp ứng hay không. Điều kiện định trước này có thể được thiết kế theo các cách khác nhau và không giới hạn ở ví dụ được mô tả ở trên.

Trong ví dụ được mô tả ở trên, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tìm kiếm các đơn vị dự đoán phía trên và các đơn vị dự đoán bên trái mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tìm kiếm các đơn vị dự đoán liên kề bên trái theo thứ tự $A0 \rightarrow A1$ hoặc tìm kiếm các đơn vị dự đoán lân cận phía trên theo thứ tự $B0 \rightarrow B1 \rightarrow B2$. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự quét

này. Theo cách khác, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể xác định các đơn vị dự đoán liên kế theo thứ tự, ví dụ, A1->B1->B0->A0->B2 mà không có cơ sở chẳng hạn phía trên hoặc bên trái và có thể xác định xem thông tin chuyển động của mỗi đơn vị dự đoán liên kế có được sử dụng làm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời hay không.

Ngoài ra, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo không gian, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể kiểm tra xem thông tin chuyển động của tất cả các đơn vị dự đoán phía trên đơn vị dự đoán hiện thời và trên bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời, ví dụ, của tất cả các đơn vị dự đoán liên kế A0, A1, B0, B1 và B2 có khả dụng hay không mà không cần theo thứ tự quét bất kỳ thay vì tìm kiếm các đơn vị dự đoán liên kế theo thứ tự quét định trước và sau đó có thể thêm tất cả các đoạn thông tin chuyển động khả dụng trong số thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liên kế A0, A1, B0, B1, B2 vào ứng viên thông tin chuyển động theo không gian.

Dựa lại vào Fig.15, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị chuyển động mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời, nghĩa là, thông tin chuyển động của đơn vị chuyển động mà có cùng vị trí theo thời gian dựa vào vị trí của đơn vị dự đoán hiện thời trong số các đơn vị dự đoán của hình ảnh được mã hóa trước đó.

Fig.19 là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.15 và Fig.19, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1924 được định vị ở phía dưới bên phải của đơn vị dự đoán 1921 của ảnh tham chiếu 1920 có cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời 1911 trong số các đơn vị dự đoán của ảnh tham chiếu 1920 mà được mã hóa trước đó đối với ảnh hiện thời 1910. Ví dụ, khi thông tin chuyển động là vectơ chuyển động dự đoán, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 có thể tạo ra ứng viên vectơ chuyển động tạm thời bằng cách định tỷ lệ vectơ

chuyển động của đơn vị dự đoán 1924. Bước định tỷ lệ vectơ chuyển động dự đoán theo thời gian có thể được thực hiện dựa vào khoảng cách theo thời gian giữa ảnh L0R0 1920 và ảnh tham chiếu L1R0 1930 và khoảng cách theo thời gian giữa ảnh hiện thời 1910 và ảnh tham chiếu L1R0 1930, như đã được mô tả dựa vào Fig.18.

Nếu đơn vị dự đoán 1924 được định vị ở phía dưới bên phải của đơn vị dự đoán 1921 được dự đoán nội ảnh sao cho vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán 1924 là không khả dụng, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 có thể định tỷ lệ vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán 1921, mà chứa điểm C' 1922 của ảnh tham chiếu 1920 có cùng vị trí với điểm C 1912 của điểm trung tâm của đơn vị dự đoán hiện thời 1911 và có thể tạo ra vectơ chuyển động dự đoán theo thời gian. Nghĩa là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 trước tiên có thể kiểm tra xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán phía dưới bên phải của đơn vị dự đoán có cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời trong số các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có khả dụng hay không, có thể xác định tuần tự xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán có chứa điểm có cùng vị trí với điểm trung tâm của đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, và sau đó có thể thêm thông tin chuyển động khả dụng của đơn vị dự đoán vào thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian. Số lượng và vị trí của các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó mà được tìm kiếm để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian có thể không bị giới hạn ở các trường hợp được thể hiện trên Fig.19 và có thể được thay đổi theo các cách khác nhau. Ngoài ra, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 có thể không kiểm tra xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có khả dụng hay không theo thứ tự định trước, có thể kiểm tra xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán phía dưới bên phải của đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không và xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán có chứa điểm có cùng vị trí với điểm trung tâm của đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, và sau đó có thể thêm tất cả các đoạn thông tin chuyển động khả dụng của đơn vị dự đoán của hình ảnh trước vào thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian.

Dựa lại vào Fig.15, bộ phận loại bỏ phần dư 1530 có thể xác định xem thông tin chuyển động ứng viên theo không gian và thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian có giống nhau hay không và có thể loại bỏ thông tin chuyển động dư khỏi thông tin chuyển động ứng viên. Bộ phận loại bỏ phần dư 1530 có thể được bỏ qua để giảm độ phức tạp tính toán. Nghĩa là, quy trình kiểm tra phần dư có thể được bỏ qua.

Số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 có thể nhỏ hơn một số lượng định trước 'n'. Trong ví dụ được mô tả ở trên, khi phép dự đoán nội ảnh được thực hiện trên tất cả các đơn vị dự đoán liên kế được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời hoặc ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời hoặc khi phép dự đoán nội ảnh được thực hiện trên các đơn vị dự đoán được định vị ở vị trí định trước của ảnh trước đó được tìm kiếm bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520, thì số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên được tạo ra có thể nhỏ hơn 'n'.

Khi số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên đã tạo ra được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo thời gian sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có thể là 'n'.

Sau đây, các phương pháp tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung thông qua bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 sẽ được mô tả.

Khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 kiểm tra tuần tự xem các đơn vị dự đoán liên kế của đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà được kiểm tra sau khi đơn vị dự đoán liên kế khả dụng được kiểm tra trước tiên.

Fig.17B là sơ đồ tham chiếu giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.17B, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của các đơn vị dự đoán liền kề A0, A1, B0, B1 và B2, mà có thông tin chuyển động khả dụng nhưng không có trong thông tin chuyển động ứng viên vì được kiểm tra sau khi đơn vị dự đoán khác mà trước đó được quét theo thứ tự quét, làm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Ví dụ, giả sử rằng thông tin chuyển động ứng viên bên trái được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 là 'bên trái', thông tin chuyển động ứng viên phía trên được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 là 'ở trên', và thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 là 'theo thời gian'. Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 xác định xem thông tin chuyển động ứng viên (nghĩa là, bên trái, ở trên và theo thời gian) có khả dụng hay không, nghĩa là, xem thông tin chuyển động ứng viên có tồn tại hay không và xác định rằng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là số lượng định trước 3 (mà tương ứng với $n = 3$). Ngoài ra, khi số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà được kiểm tra sau khi đơn vị dự đoán liền kề khả dụng được kiểm tra trước đó.

Như được mô tả ở trên, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên theo không gian, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 có thể kiểm tra xem thông tin chuyển động của tất cả các đơn vị dự đoán được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời và ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời, ví dụ, tất cả các đơn vị dự đoán liền kề A0, A1, B0, B1 và B2 có khả dụng hay không mà không có thứ tự quét bất kỳ và sau đó có thể thêm tất cả các đoạn thông tin chuyển động khả dụng trong số thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liền kề A0, A1, B0, B1 và B2 vào ứng viên thông tin chuyển động theo không gian. Trong trường hợp này, khi số lượng đoạn thông tin

chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước, ví dụ, 5, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán khả dụng.

Giả sử rằng thông tin chuyển động ứng viên bên trái không tồn tại và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liên kề B0, B1 và B2 là khả dụng. Như được thể hiện trên Fig.17B, thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề B0 mà được kiểm tra trước đó theo thứ tự quét được chọn làm thông tin chuyển động ứng viên phía trên và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liên kề B1 và B2 không có trong thông tin chuyển động mặc định. Khi tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước vì các đơn vị dự đoán liên kề A0 và A1 không có thông tin chuyển động khả dụng, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề B1 hoặc B2 vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Tương tự, khi thông tin chuyển động ứng viên phía trên không tồn tại và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liên kề bên trái A0 và A1 là khả dụng, thì thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề A0 mà được kiểm tra trước đó được chọn làm thông tin chuyển động bên trái và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề A1 mà được kiểm tra sau khi đơn vị dự đoán liên kề A1 không có trong thông tin chuyển động mặc định. Tuy nhiên, khi số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước vì các đơn vị dự đoán liên kề B0, B1, B2 và không có thông tin chuyển động khả dụng, thì thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liên kề A1 có thể có trong thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Theo một phương án khác của sáng chế, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 kiểm tra tuần tự xem các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể định tỷ lệ thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có thông tin chuyển động trong số các đơn vị dự đoán của hình ảnh trước còn lại ngoại trừ ảnh trước đó thứ nhất có thông tin chuyển động khả dụng và có thể thêm thông tin chuyển động đã định tỷ lệ vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Dựa lại vào Fig.19, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 kiểm tra xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1924 được định vị ở bên phải phía dưới của đơn vị dự đoán 1921 của ảnh tham chiếu 1920 có vị trí tương ứng với đơn vị dự đoán hiện thời 1911 có khả dụng hay không trong số các đơn vị dự đoán của ảnh tham chiếu 1920 mà được mã hóa trước đó với ảnh hiện thời 1910 và sau đó xác định xem thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1921, mà chứa điểm C' 1922 của ảnh tham chiếu 1920 có cùng vị trí với điểm C 1912 của điểm trung tâm của đơn vị dự đoán hiện thời 1911, có khả dụng hay không. Nếu đơn vị dự đoán 1924 được định vị ở bên phải phía dưới của đơn vị dự đoán 1921 có thông tin chuyển động khả dụng, thì thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1924 được định vị ở bên phải phía dưới của đơn vị dự đoán 1921 có trong thông tin chuyển động ứng viên mặc định và thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1921, mà chứa điểm C' 1922 của ảnh tham chiếu 1920 có cùng vị trí với điểm C 1912 không có trong thông tin chuyển động ứng viên mặc định. Khi tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán 1921, mà chứa điểm C' 1922 của ảnh tham chiếu 1920 có cùng vị trí với điểm C 1912 vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Nghĩa là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán mà không có trong thông tin chuyển động ứng viên mặc định trong số các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Theo một phương án khác của sáng chế, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động có trị số lượng định trước vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Ví dụ, khi thông tin chuyển động là vectơ chuyển động dự đoán, nếu số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên nhỏ hơn số lượng định trước, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm vectơ chuyển động có trị số thành phần định trước chẳng hạn như (0,0), (0,1) hoặc (1,0) vào vectơ chuyển động ứng viên.

Theo một phương án khác của sáng chế, khi thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian chứa thông tin vectơ chuyển động hai hướng của phép dự đoán theo các hướng L0 và L1, thì

bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể cộng hoặc trừ độ lệch định trước vào và từ vectơ chuyển động dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động dự đoán theo hướng L1 để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Fig.20A và Fig.20B là các sơ đồ giải thích quy trình tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán khả dụng, theo một phương án của sáng chế. Fig.21A và Fig.21B là các sơ đồ mô tả mối quan hệ về vị trí giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu khi thông tin chuyển động ứng viên bổ sung trên Fig.20A và Fig.20B được tạo ra, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.20A và Fig.21A, khi đơn vị dự đoán liền kề B1 trong số các đơn vị dự đoán được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời có vectơ chuyển động $mvL0_B1$ biểu thị ảnh L0R0 2110 là ảnh tham chiếu của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động $mvL1_B1$ biểu thị ảnh L1R0 2120 là ảnh tham chiếu của phép dự đoán theo hướng L1, và ảnh hiện thời 2100 được định vị ở giữa ảnh L0R0 2110 và ảnh L1R0 2120, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể cộng độ lệch định trước có cùng trị số tuyệt đối và dấu khác nhau vào vectơ chuyển động $mvL0_B1$ của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động $mvL1_B1$ của phép dự đoán theo hướng L1 để tạo ra vectơ chuyển động mới và có thể thêm vectơ chuyển động mới này vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.20A, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể cộng độ lệch định trước mv_offset vào vectơ chuyển động $mvL0_B1$ của phép dự đoán theo hướng L0 sao cho vectơ chuyển động đã tạo ra $mvL0'$ có thể có trong vectơ chuyển động ứng viên bổ sung của phép dự đoán theo hướng L0 và có thể trừ độ lệch mv_offset ra từ vectơ chuyển động $mvL1_B1$ của phép dự đoán theo hướng L1 theo đó vectơ chuyển động đã tạo $mvL1'$ có thể có trong vectơ chuyển động ứng viên bổ sung của phép dự đoán theo hướng L1.

Khi vectơ chuyển động $List0MV$ của hướng L0, mà có trong thông tin chuyển động hai hướng thu được từ đơn vị dự đoán liền kề khả dụng, có trị số $(mx0, my0)$ và vectơ chuyển động $List1MV$ của hướng L1 có trị số $(mx1, my1)$, nếu ảnh hiện thời được định vị ở giữa ảnh tham chiếu của phép dự đoán theo hướng L1 và ảnh tham chiếu của phép dự đoán theo hướng L0, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng

viên bổ sung 1540 có thể cộng và trừ độ lệch định trước vào và từ vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L1 để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung như sau.

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}, \text{my0}-\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}, \text{my0}+\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}-\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}+\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}-\text{offset}); \text{ và}$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}+\text{offset})$$

Dựa vào Fig.20B và Fig.21B, khi đơn vị dự đoán liền kề B1 trong số các đơn vị dự đoán được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời có vectơ chuyển động mvL1R0_B1 biểu thị ảnh L1R0 2140 là ảnh tham chiếu theo hướng L0 và vectơ chuyển động mvL1R1_B1 biểu thị ảnh L1R1 2150 là ảnh tham chiếu theo hướng L1, nếu ảnh L1R0 2140 và ảnh L1R1 2150 được định vị ở cùng vị trí so với ảnh hiện thời 2130, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể cộng hoặc trừ độ lệch định trước vào và ra từ vectơ chuyển động mvL1R0_B1 của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động mvL1R1_B1 của phép dự đoán theo hướng L1 để tạo ra vectơ chuyển động mới và có thể thêm vectơ chuyển động mới được tạo ra này vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.20B, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm vectơ chuyển động mvL0' đã tạo ra bằng cách cộng độ lệch mv_offset vào vectơ chuyển động mvL1R0_B1 của phép dự đoán theo hướng L0 vào vectơ chuyển động ứng viên bổ sung của dự đoán hướng L0 và có thể thêm vectơ chuyển động mvL1' đã tạo ra bằng cách cộng độ lệch mv_offset vào vectơ chuyển động mvL1R1_B1 của phép dự đoán theo hướng L1 vào vectơ chuyển động ứng viên bổ sung theo hướng L1.

Khi vectơ chuyển động List0MV theo hướng L0, mà thu được từ đơn vị dự đoán liền kề khả dụng, có trị số (mx0, my0), thì vectơ chuyển động List1MV theo

hướng L1 có trị số (mx1, my1), và ảnh tham chiếu theo hướng L1 và ảnh tham chiếu theo hướng L0 được định vị trên các vị trí tương ứng so với ảnh hiện thời, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể cộng và trừ độ lệch định trước vào và từ vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L0 và vectơ chuyển động của phép dự đoán theo hướng L1 để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung như sau.

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}, \text{my0}+\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}, \text{my0}-\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}+\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}+\text{offset}, \text{my0}-\text{offset});$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}+\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}+\text{offset}); \text{ và}$$

$$\text{List0MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}-\text{offset}), \text{List1MV}=(\text{mx0}-\text{offset}, \text{my0}-\text{offset})$$

Theo một phương án khác của sáng chế, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thay đổi thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian để tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Khi thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian bao gồm thông tin vectơ chuyển động hai hướng theo các hướng L0 và L1, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin đơn hướng, mà được tạo ra bằng cách phân chia phép dự đoán theo các hướng L0 và L1, vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Ví dụ, giả sử rằng thông tin chuyển động hai hướng thu được từ các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng bao gồm thông tin chuyển động theo hướng L0, mà bao gồm vectơ chuyển động List0MV theo hướng L0 và chỉ số ảnh tham chiếu List0REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L0, và thông tin chuyển động theo hướng L1, bao gồm vectơ chuyển động List1MV theo hướng L1 và chỉ số ảnh tham chiếu List1REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L1. Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể chia thông tin chuyển động hai hướng để tạo ra hai đoạn thông tin chuyển động đơn hướng và thêm

hai đoạn thông tin chuyển động đơn hướng này vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Nghĩa là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể chia thông tin chuyển động hai hướng thành thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L0 bao gồm {véctor chuyển động List0MV theo hướng L0 và chỉ số ảnh tham chiếu List0REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L0} và thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L1 bao gồm {véctor chuyển động List1MV theo hướng L1 và chỉ số ảnh tham chiếu List1REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L1} và có thể thêm thông tin chuyển động đơn hướng vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Ngoài ra, khi thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian bao gồm thông tin chuyển động đơn hướng của thông tin chuyển động theo hướng L0 và thông tin chuyển động theo hướng L0, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động hai hướng được tạo ra bằng cách kết hợp thông tin chuyển động đơn hướng theo các hướng L0 và L1 vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Ví dụ, khi thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L0, bao gồm {véctor chuyển động List0MV theo hướng L0 và chỉ số ảnh tham chiếu List0REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L0}, và thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L1, bao gồm {véctor chuyển động List1MV theo hướng L1 và chỉ số ảnh tham chiếu List1REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L1} tồn tại khi thông tin chuyển động thu được các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian và thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời, thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L0 và thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L1 được kết hợp để tạo ra thông tin chuyển động hai hướng và thông tin chuyển động hai hướng đã tạo ra này có thể được thêm vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Ngoài ra, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm véctor chuyển động có trị số lượng định trước và chỉ số tham chiếu vào thông tin bất kỳ trong số thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L0 và thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L1 để tạo ra thông tin chuyển động đơn hướng theo các hướng khác nhau sao cho thông tin chuyển động hai hướng đã thu vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung. Ví dụ, khi chỉ thông tin chuyển động đơn hướng theo hướng L0, mà bao gồm {véctor chuyển động List0MV theo hướng L0 và chỉ số ảnh

tham chiếu List0REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L0}, tồn tại khi thông tin chuyển động thu được từ các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian và thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thiết lập vectơ chuyển động có trị số lượng định trước chẳng hạn như (0,0) làm vectơ chuyển động List1MV theo hướng L1 và có thể thiết lập chỉ số ảnh tham chiếu List1REF biểu thị ảnh tham chiếu theo hướng L1 làm trị số lượng định trước 0 để tạo ra thông tin chuyển động theo hướng L1, và có thể kết hợp thông tin chuyển động tạo ra theo hướng L1 và thông tin chuyển động hiện có theo hướng L0 sao cho thông tin chuyển động hai hướng đã tạo ra có trong thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể chỉ tạo ra thông tin vectơ chuyển động trong số thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán khả dụng bằng cách sử dụng đơn vị dự đoán khả dụng và có thể thiết lập riêng biệt thông tin hướng tham chiếu còn lại (hướng dự đoán) hoặc chỉ số ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán khả dụng, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể tạo ra thông tin hướng tham chiếu theo kiểu lát của đơn vị dự đoán hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị dự đoán hiện thời có trong lát P, thì hướng tham chiếu có trong thông tin chuyển động ứng viên bổ sung được thiết lập làm hướng L0. Khi đơn vị dự đoán hiện thời có trong lát B, thì hướng tham chiếu có thể được thiết lập làm hai hướng bao gồm phép dự đoán theo các hướng L0 và L1. Ngoài ra, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thiết lập chỉ số ảnh tham chiếu nằm trong phạm vi từ (0 ~ chỉ số ảnh tham chiếu của đơn vị dự đoán khả dụng) và có thể thêm các chỉ số ảnh tham chiếu vào thông tin chuyển động ứng viên bổ sung.

Khi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 tạo ra chỉ số ảnh tham chiếu, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể sử dụng chỉ số ảnh tham chiếu biểu thị ảnh tham chiếu có tần số cao nhất trong số các ảnh tham chiếu có trong thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian khả dụng hoặc có thể sử dụng chỉ số ảnh tham chiếu biểu thị ảnh tham chiếu mà được tham chiếu đến bởi các đơn vị dự đoán liền kề nhất

của đơn vị dự đoán hiện thời, thay vì thiết lập chỉ số ảnh tham chiếu có trị số lượng định trước, như được mô tả ở trên.

Ngoài ra, khi số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên mặc định được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo không gian 1510 và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên theo thời gian 1520 nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể bỏ qua quy trình kiểm tra xem thông tin chuyển động ứng viên bổ sung có trong thông tin chuyển động ứng viên có bị trùng lặp hay không sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có thể là 'n'. Nghĩa là, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên bổ sung 1540 có thể thêm thông tin chuyển động ứng viên bổ sung được tạo ra bằng cách thay đổi thông tin chuyển động mặc định thành thông tin chuyển động ứng viên mặc dù thông tin chuyển động ứng viên bổ sung giống với thông tin chuyển động mặc định.

Fig.22 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa vectơ chuyển động, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.22, ở bước 2310, bộ đánh giá chuyển động 420 thực hiện phép dự đoán chuyển động trên đơn vị dự đoán hiện thời để thu thông tin chuyển động về đơn vị dự đoán hiện thời.

Ở bước 2320, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không. Như được mô tả ở trên, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 kiểm tra xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liền kề A0 và A1 được định vị ở bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liền kề B0, B1 và B2 được định vị ở trên đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không và có thể thêm thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán liền kề khả dụng vào thông tin chuyển động ứng viên mặc định. Ngoài ra, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 kiểm tra xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán của vị trí định trước trong số các đơn vị dự đoán của ảnh trước đó có khả dụng hay không và có thể thêm thông tin chuyển động của ảnh trước đó vào thông tin chuyển động ứng viên mặc định.

Ở bước 2330, khi số lượng đoạn thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 có thể tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian khả dụng và các đơn vị dự đoán theo thời gian sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có thể là 'n'.

Ở bước 2340, bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 mã hóa thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng n đoạn thông tin chuyển động. Cụ thể là, bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 xác định thông tin chuyển động tương tự nhất với thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời trong số các thông tin chuyển động ứng viên đã tạo ra và truyền thông tin chỉ số biểu thị thông tin chuyển động đã xác định. Ví dụ, khi thông tin chuyển động là vectơ chuyển động, thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 tạo ra các ứng viên vectơ chuyển động dự đoán của đơn vị dự đoán hiện thời và bộ mã hóa thông tin chuyển động 1420 có thể mã hóa thông tin về trị số chỉ số biểu thị vectơ chuyển động tương tự nhất với vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời trong số các ứng viên vectơ chuyển động dự đoán và thông tin về trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời và vectơ chuyển động dự đoán.

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã vectơ chuyển động 2400 theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.23, thiết bị giải mã vectơ chuyển động 2400 bao gồm bộ giải mã entropy 2410, bộ giải mã thông tin chuyển động 2420 và bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 2430.

Bộ giải mã entropy 2410 trích xuất thông tin chuyển động được sử dụng trong đơn vị dự đoán hiện thời trong số thông tin chuyển động ứng viên từ dòng bit. Ví dụ, khi thông tin chuyển động là vectơ chuyển động, thì bộ giải mã entropy 2410 trích xuất chỉ số biểu thị thông tin chuyển động về chỉ số vectơ chuyển động dự đoán, trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động dự đoán và vectơ chuyển động gốc, thông tin ảnh hưởng tham chiếu và thông tin hướng dự đoán.

Giống như bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 1410 trên Fig.14A, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 2430 thu thông tin chuyển động ứng viên

bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán liền kề mà có cùng vị trí theo không gian và thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời, và tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán mà có cùng vị trí theo không gian và thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời sao cho số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên là 'n'.

Bộ giải mã thông tin chuyển động 2420 thu một đoạn thông tin chuyển động ứng viên duy nhất được tạo ra bởi bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 2430 bằng cách sử dụng chỉ số biểu thị thông tin chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời thu được từ dòng bit. Như được mô tả ở trên, khi thông tin chuyển động là véc tơ chuyển động, thì bộ giải mã thông tin chuyển động 2420 thu một véc tơ chuyển động dự đoán duy nhất trong số các ứng viên véc tơ chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng chỉ số biểu thị véc tơ chuyển động dự đoán thu được từ dòng bit, trích xuất thông tin về trị số chênh lệch giữa véc tơ chuyển động dự đoán và véc tơ chuyển động gốc từ dòng bit, và sau đó cộng trị số chênh lệch và véc tơ chuyển động dự đoán để khôi phục véc tơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời.

Fig.24 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã thông tin chuyển động, theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.24, ở bước 2510, bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 2430 xác định xem thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và thông tin chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không. Ở bước 2520, là kết quả xác định này, khi số lượng đoạn thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian nhỏ hơn số lượng định trước 'n' (trong đó n là số nguyên), thì bộ phận tạo thông tin chuyển động ứng viên 2430 tạo ra thông tin chuyển động ứng viên bổ sung bằng cách sử dụng thông tin chuyển động khả dụng của các đơn vị dự đoán theo không gian và các đơn vị dự đoán theo thời gian sao cho tổng số lượng đoạn thông tin chuyển động ứng viên có thể là 'n'.

Ở bước 2530, bộ giải mã entropy 2410 thu và kết xuất thông tin chỉ số biểu thị thông tin chuyển động trong số 'n' đoạn thông tin chuyển động ứng viên từ dòng bit. Ở bước 2540, bộ giải mã thông tin chuyển động 2420 thu thông tin chuyển động của

đơn vị dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động được biểu thị bởi chỉ số này. Như được mô tả ở trên, khi thông tin chuyển động là vectơ chuyển động, thì bộ giải mã thông tin chuyển động 2420 thu một vectơ chuyển động dự đoán duy nhất trong số các ứng viên vectơ chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng chỉ số biểu thị vectơ chuyển động dự đoán thu được từ dòng bit, trích xuất thông tin về trị số chênh lệch giữa vectơ chuyển động dự đoán và vectơ chuyển động gốc từ dòng bit, và sau đó cộng trị số chênh lệch và vectơ chuyển động dự đoán để khôi phục vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời.

Các phương án của sáng chế có thể được ghi dưới dạng các chương trình máy tính và có thể được thực hiện trong các máy tính kỹ thuật số sử dụng cho mục đích chung để thực thi các chương trình bằng cách sử dụng vật ghi đọc được bằng máy tính. Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm các vật ghi lưu trữ từ tính (ví dụ, ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.) và các vật ghi quang học (ví dụ, CD-ROM, DVD).

Trong khi sáng chế đã được thể hiện và mô tả một cách cụ thể dựa vào các phương án làm ví dụ của sáng chế, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và các chi tiết có thể được thực hiện ở đây mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã vectơ chuyển động, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định xem các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không (2510);

xác định các vectơ chuyển động khả dụng làm các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động;

khác biệt ở chỗ:

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', trong đó n là số nguyên, thì tạo ra ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp bằng cách kết hợp vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 0 và vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 1;

thêm ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động;

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì thêm vectơ chuyển động có trị số thành phần định trước vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động sao cho tổng số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động là số lượng định trước n (2520), trong đó trị số thành phần định trước là (0, 0);

thu thông tin biểu thị bộ dự đoán vectơ chuyển động trong số các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động từ dòng bit (2530); và

thu bộ dự đoán vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời dựa vào thông tin này (2540),

trong đó các đơn vị dự đoán theo không gian bao gồm đơn vị dự đoán theo không gian được đặt ở phía dưới bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời.

2. Phương pháp mã hóa vectơ chuyển động, phương pháp này bao gồm bước:

xác định xem các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện thời có khả dụng hay không và xác định các vectơ chuyển động khả dụng làm các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động;

khác biệt ở chỗ:

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', trong đó n là số nguyên, thì tạo ra ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp bằng cách kết hợp vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 0 và vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 1;

thêm ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động; và

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì thêm vectơ chuyển động có trị số thành phần định trước vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động sao cho tổng số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động là số lượng định trước n, trong đó trị số thành phần định trước là (0, 0),

xác định bộ dự đoán vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời trong số các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động và thông tin mã hóa biểu thị bộ dự đoán vectơ chuyển động,

trong đó các đơn vị dự đoán theo không gian bao gồm đơn vị dự đoán theo không gian được đặt ở phía dưới bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời.

3. Vật ghi đọc được bằng máy tính lâu dài để ghi dòng bit, dòng bit này bao gồm:

thông tin biểu thị bộ dự đoán vectơ chuyển động của đơn vị dự đoán hiện thời trong số các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động,

trong đó các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động được tạo ra bằng cách xác định xem các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo không gian mà có cùng vị trí theo không gian với đơn vị dự đoán hiện thời và các vectơ chuyển động của các đơn vị dự đoán theo thời gian mà có cùng vị trí theo thời gian với đơn vị dự đoán hiện

thời có khả dụng hay không và xác định các vectơ chuyển động khả dụng làm các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động,

khác biệt ở chỗ:

các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động được tạo ra bằng cách:

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', trong đó n là số nguyên, thì tạo ra ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp bằng cách kết hợp vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 0 và vectơ chuyển động khả dụng, trong số các vectơ chuyển động khả dụng, mà biểu thị khối ảnh trong danh sách ảnh tham chiếu 1;

thêm ít nhất một vectơ chuyển động hai hướng được kết hợp vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động; và

khi số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng định trước 'n', thì thêm vectơ chuyển động có trị số thành phần định trước vào các ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động sao cho tổng số lượng ứng viên bộ dự đoán vectơ chuyển động là số lượng định trước n, trong đó trị số thành phần định trước là (0, 0),

trong đó các đơn vị dự đoán theo không gian bao gồm đơn vị dự đoán theo không gian được đặt ở phía dưới bên trái của đơn vị dự đoán hiện thời.

FIG. 1

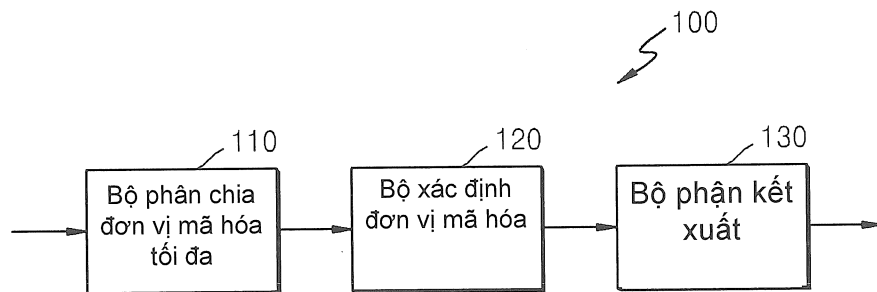


FIG. 2

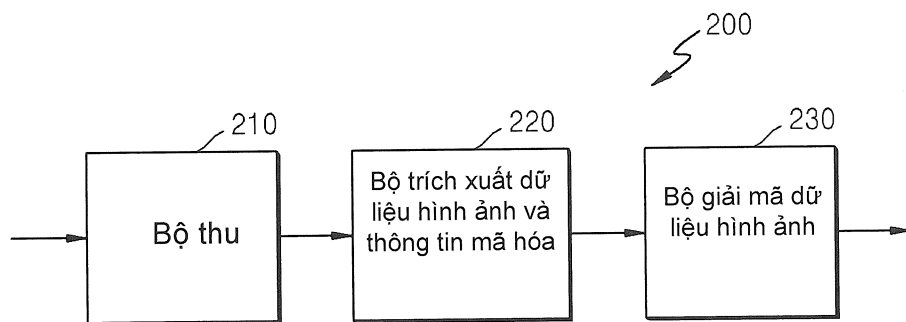


FIG. 3

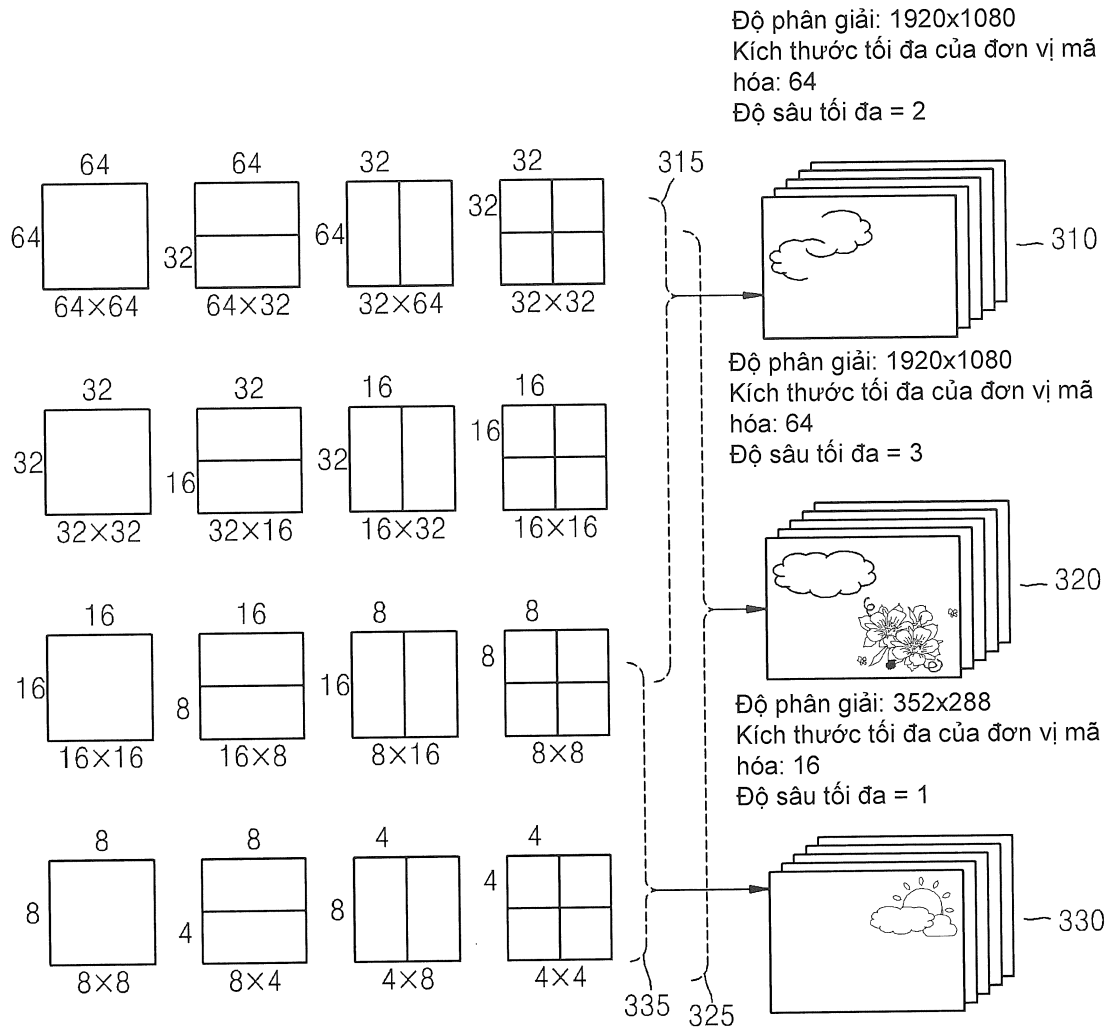


FIG. 4

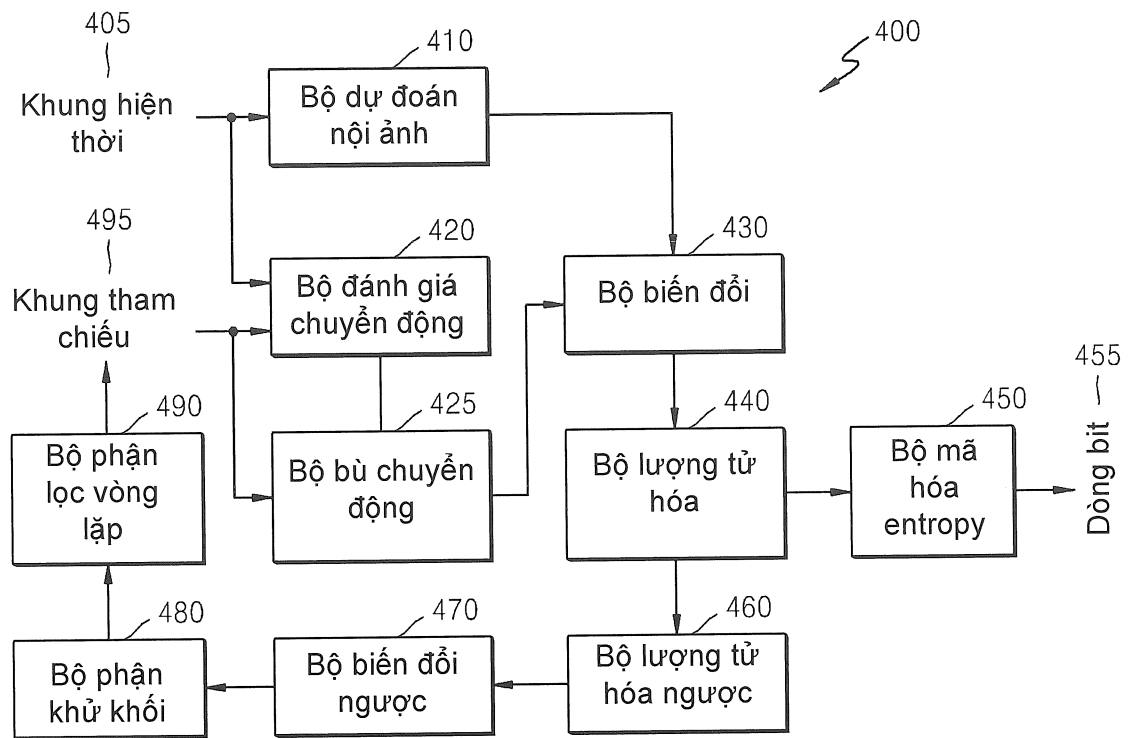


FIG. 5

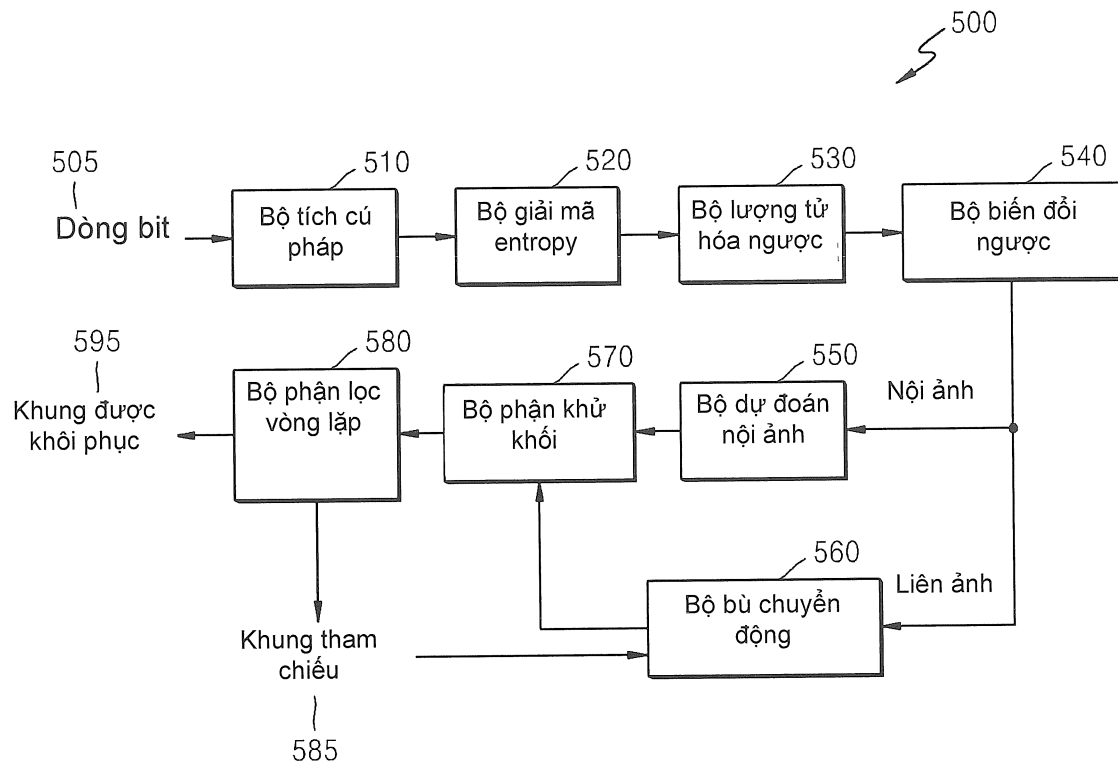


FIG. 6

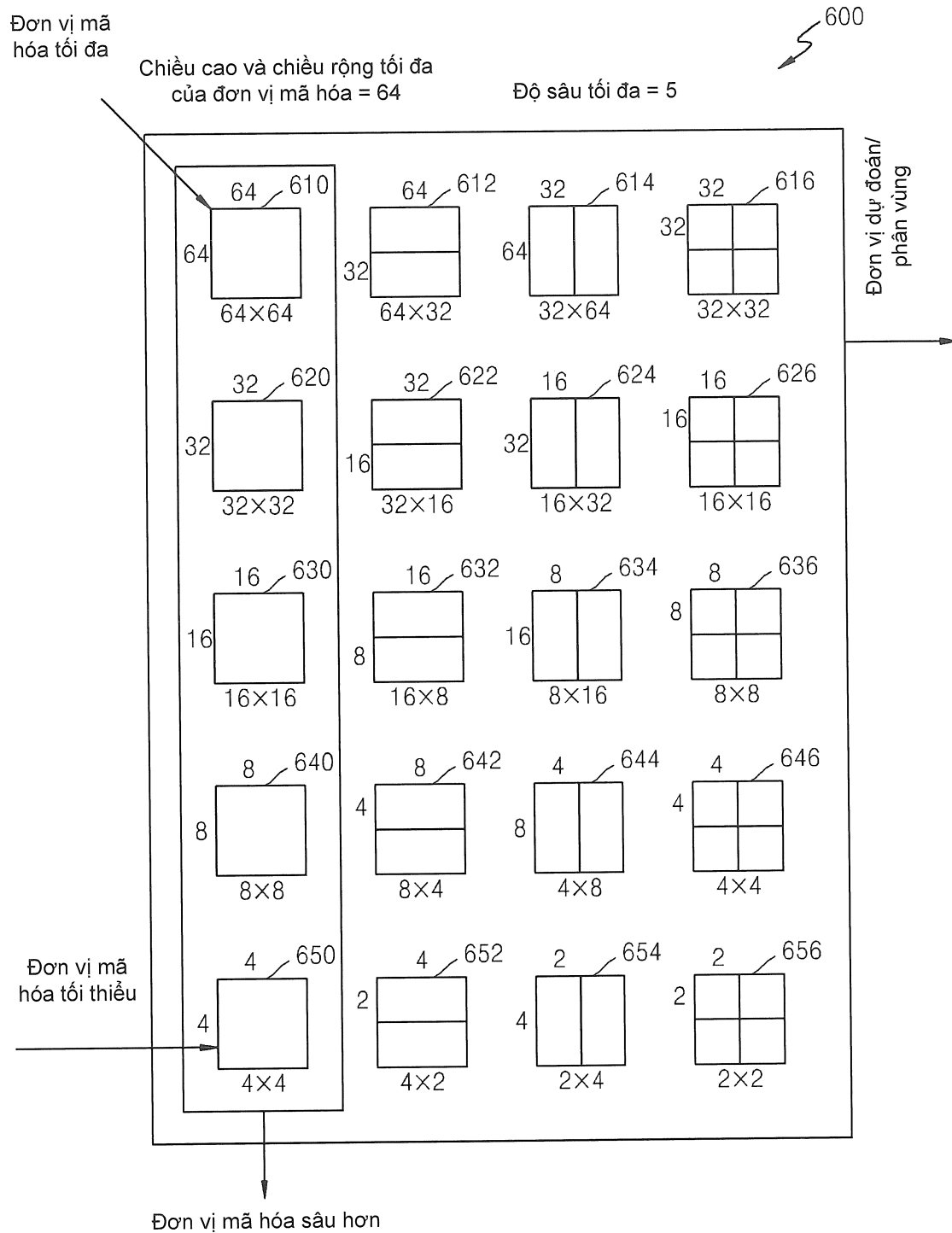


FIG. 7

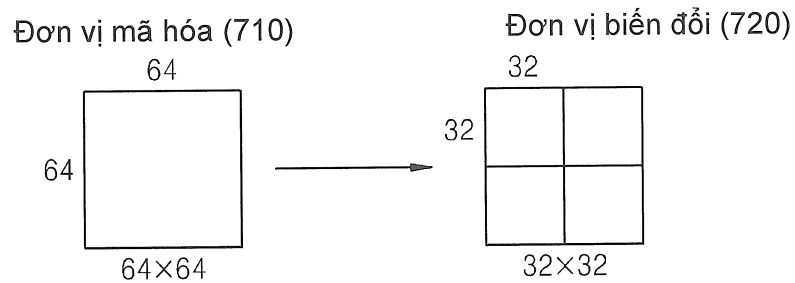
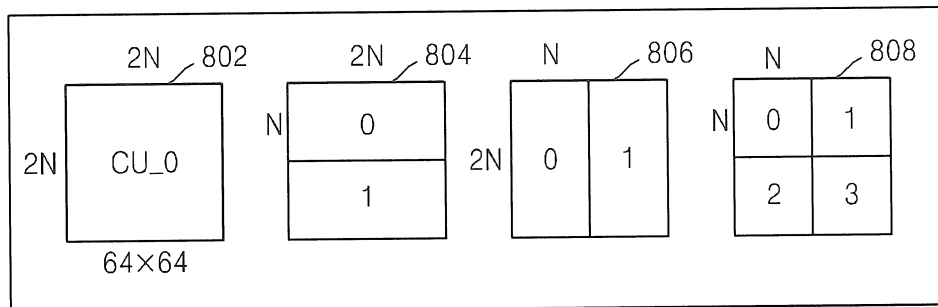
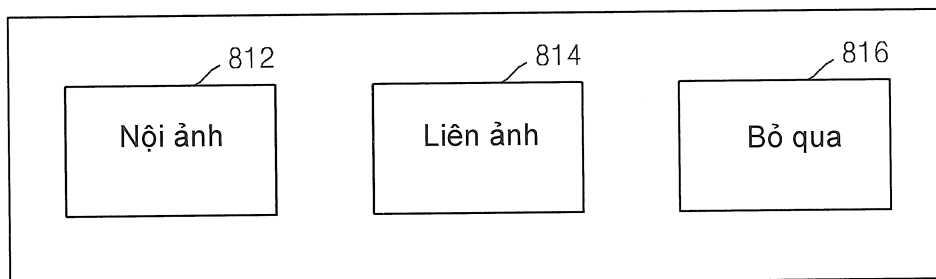


FIG. 8

Kiểu phân vùng (800)



Chế độ dự đoán (810)



Kích thước của đơn vị biến đổi (820)

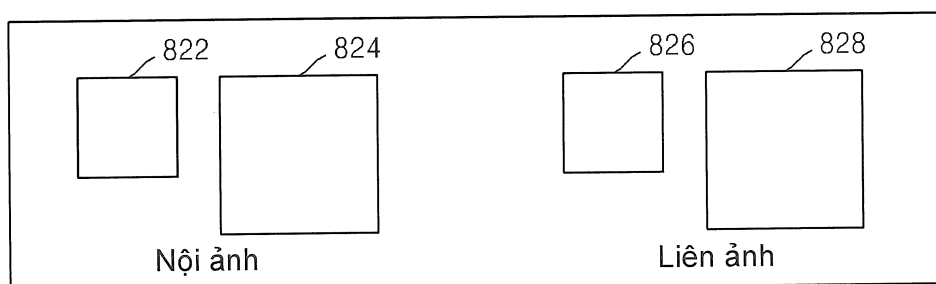


FIG. 10

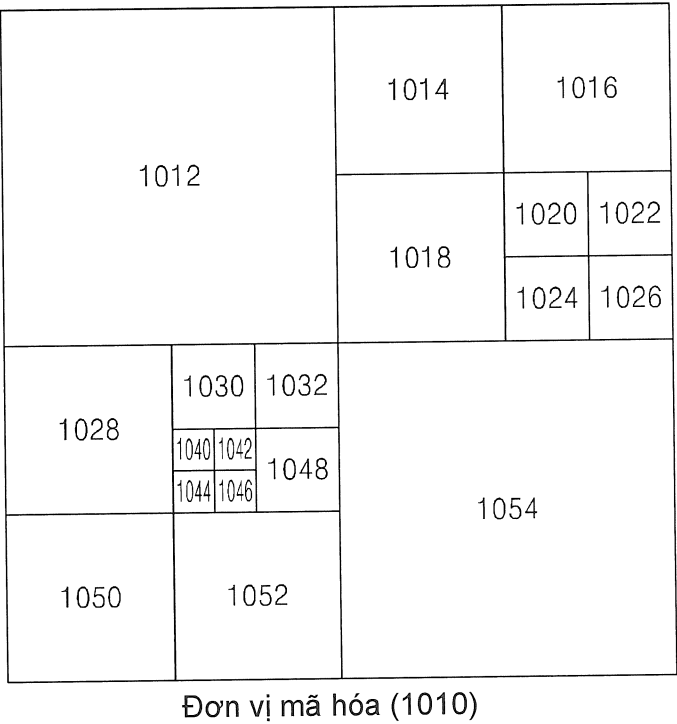


FIG. 11

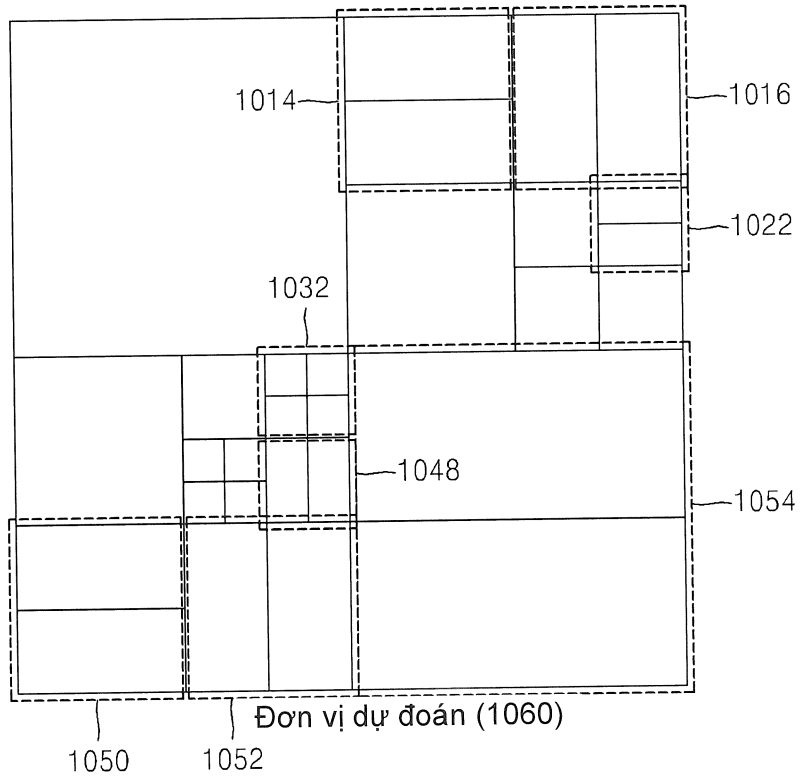


FIG. 12

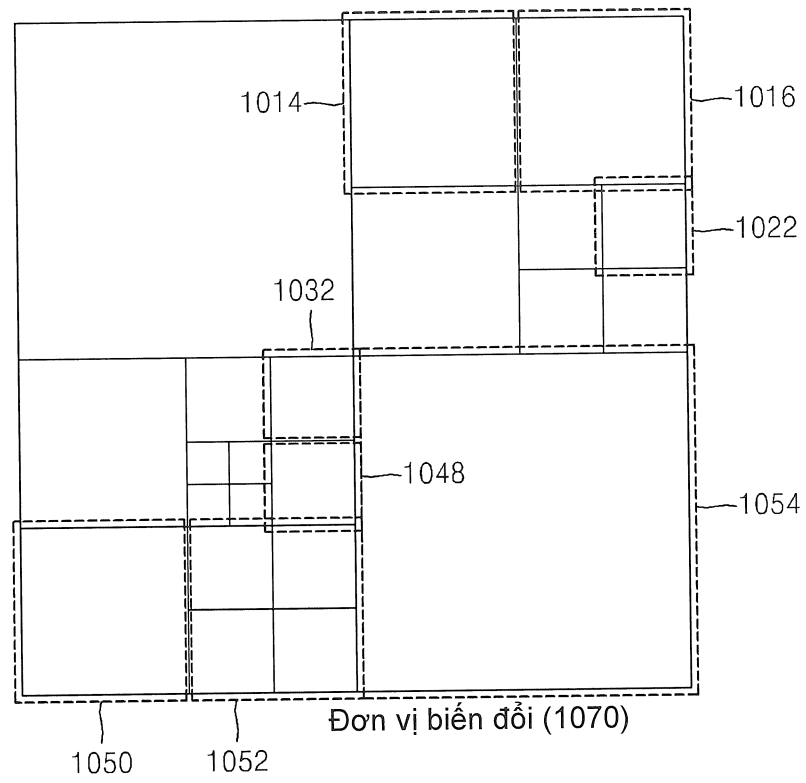


FIG. 13

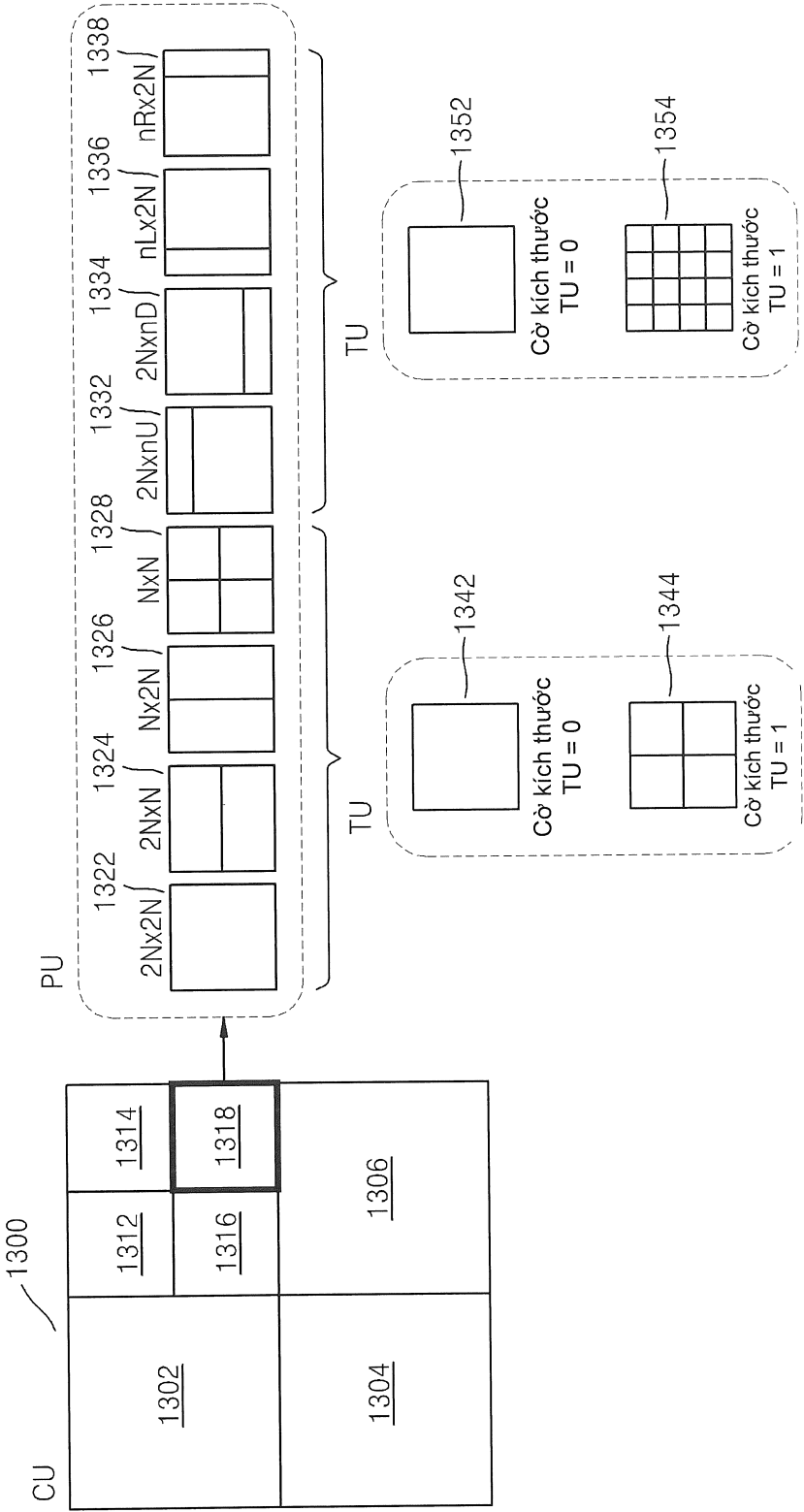


FIG. 14

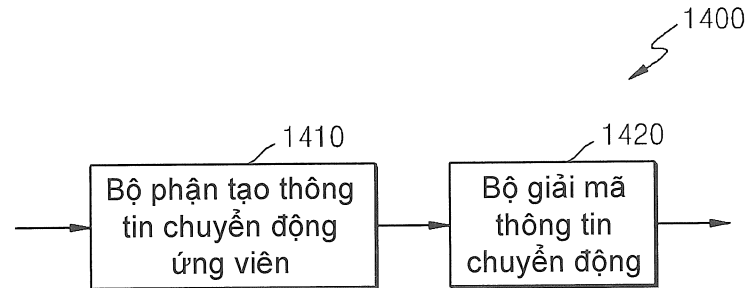


FIG. 15

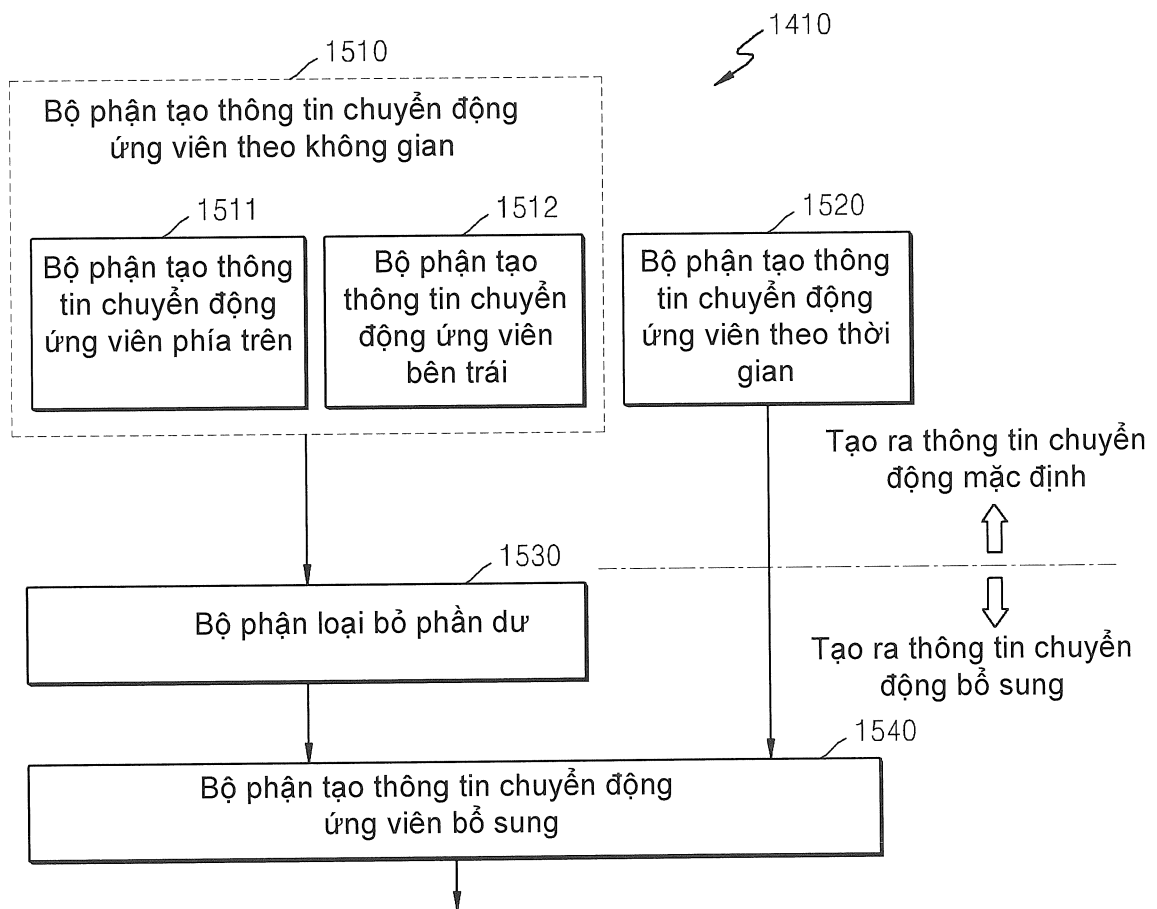


FIG. 16

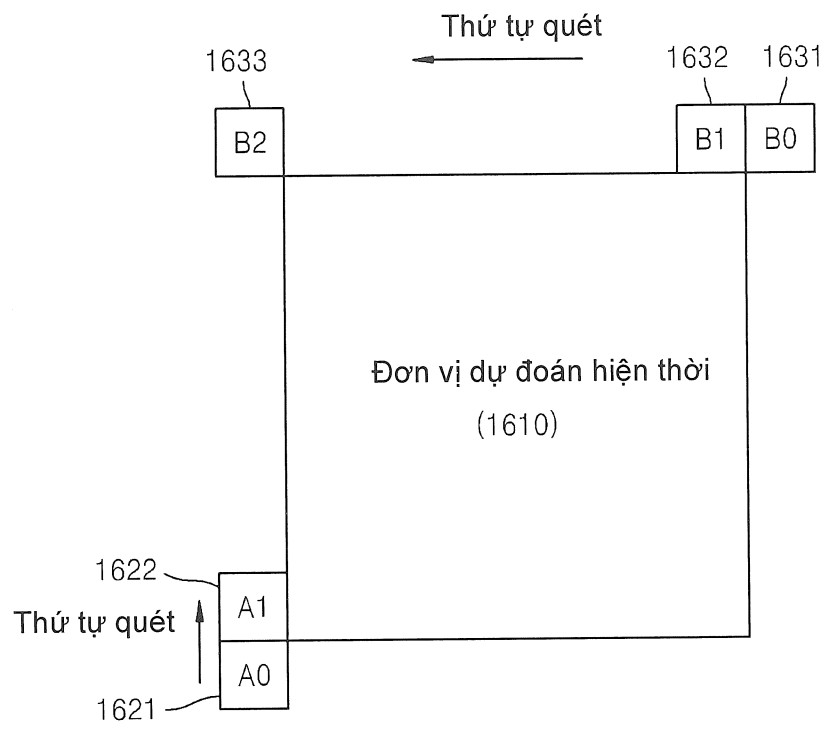


FIG. 17A

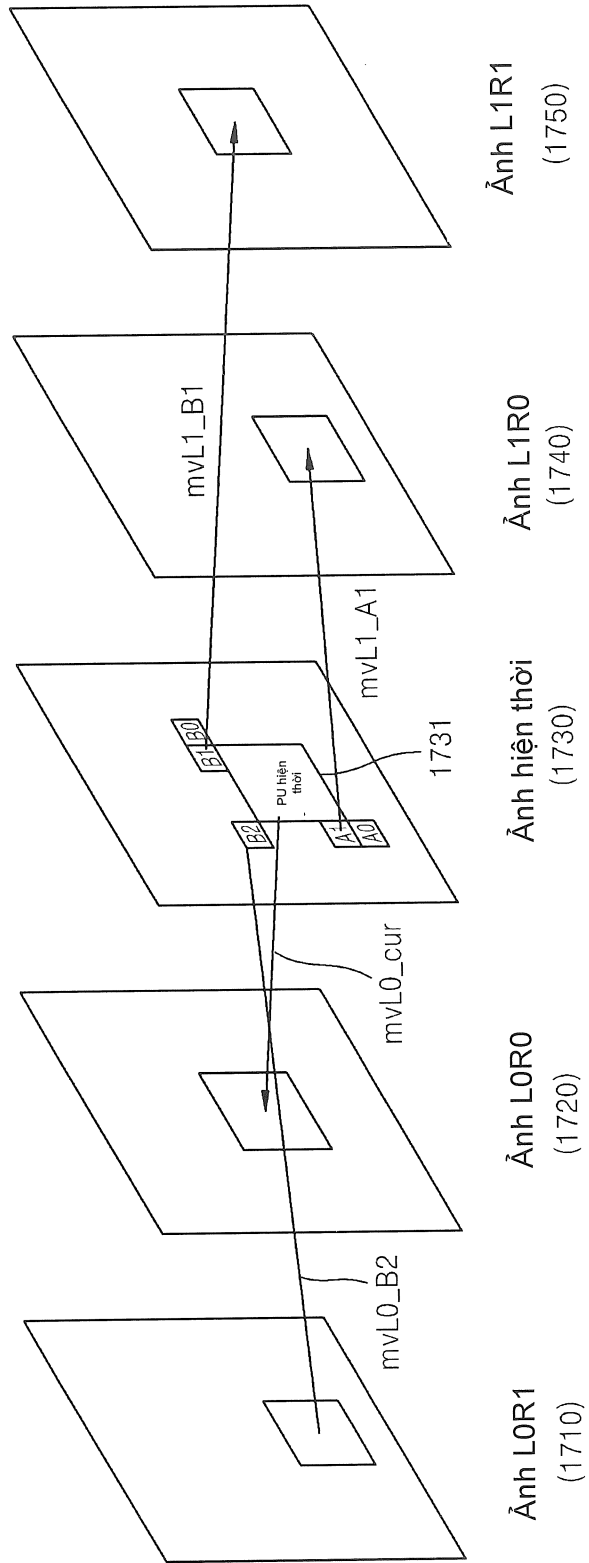


FIG. 17B

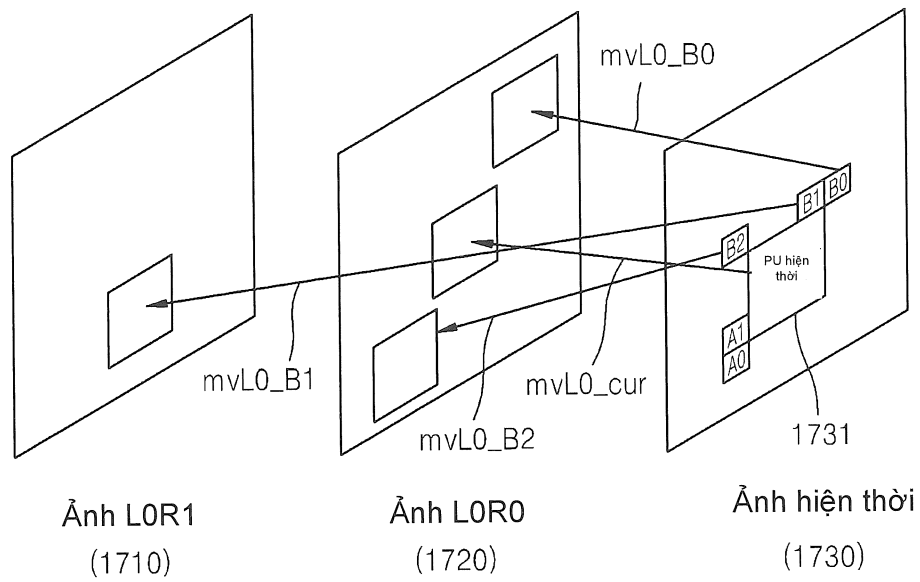


FIG. 18

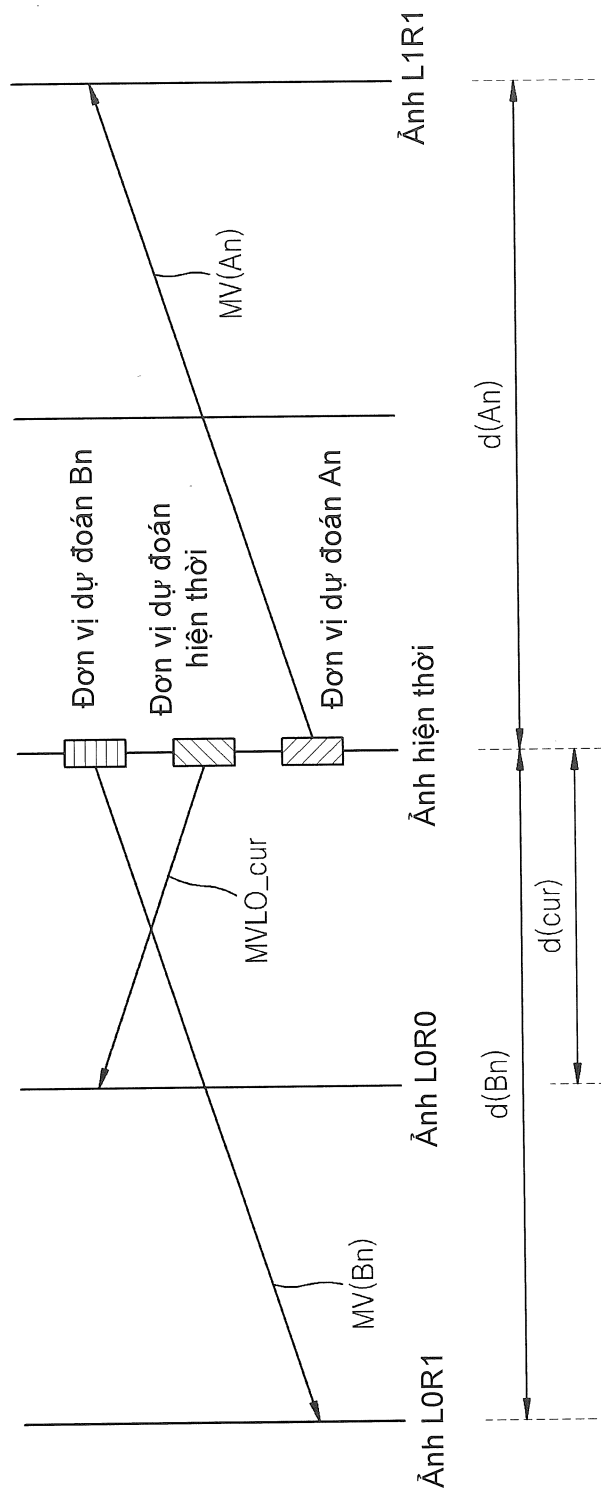


FIG. 19

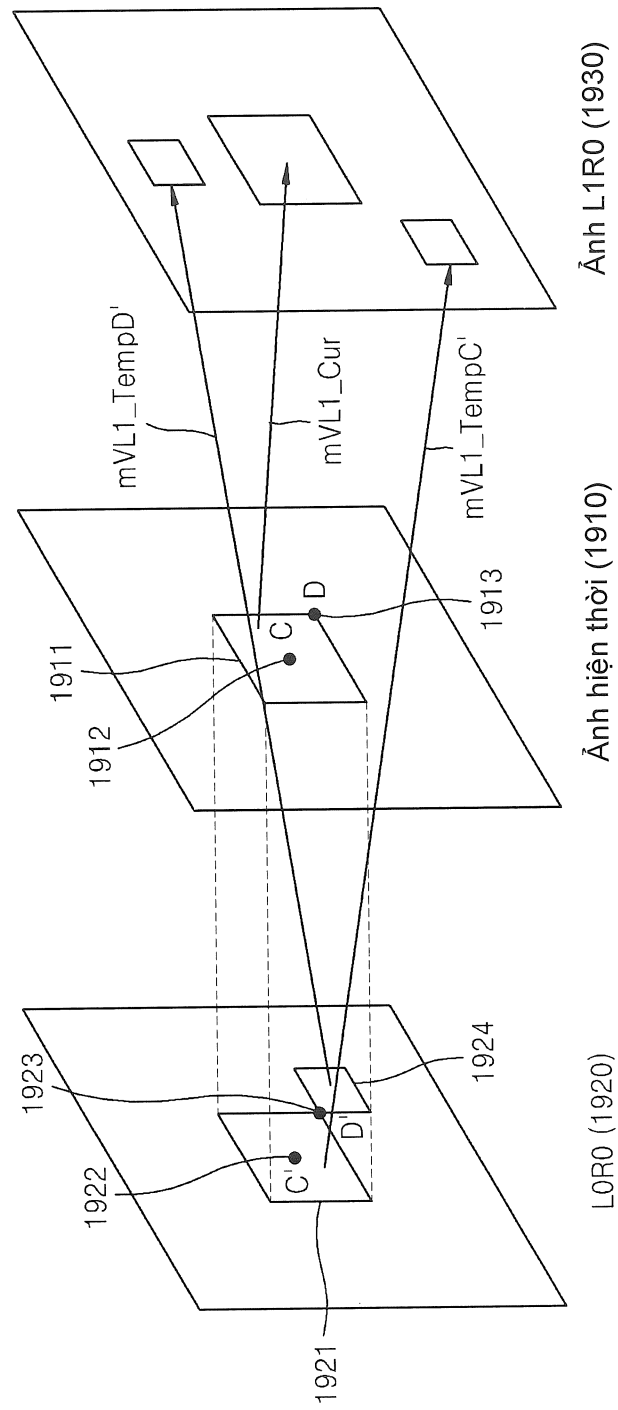


FIG. 20A

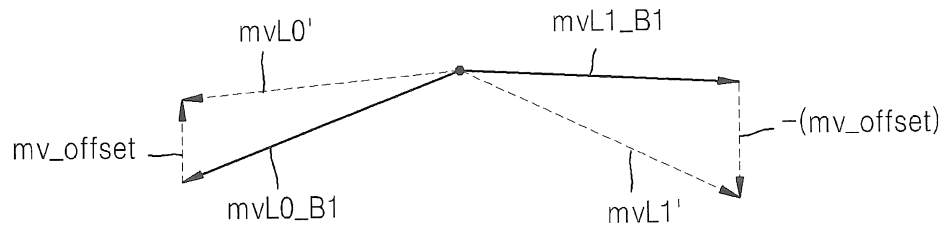


FIG. 20B

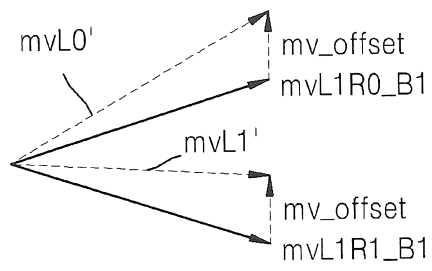


FIG. 21A

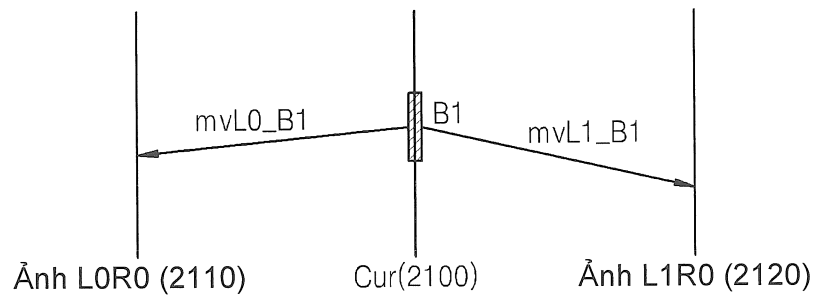


FIG. 21B

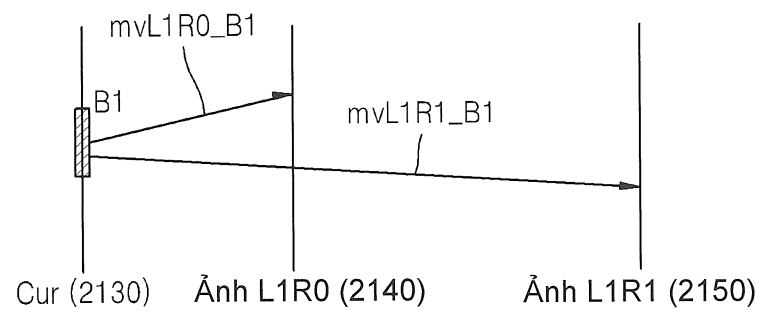


FIG. 22

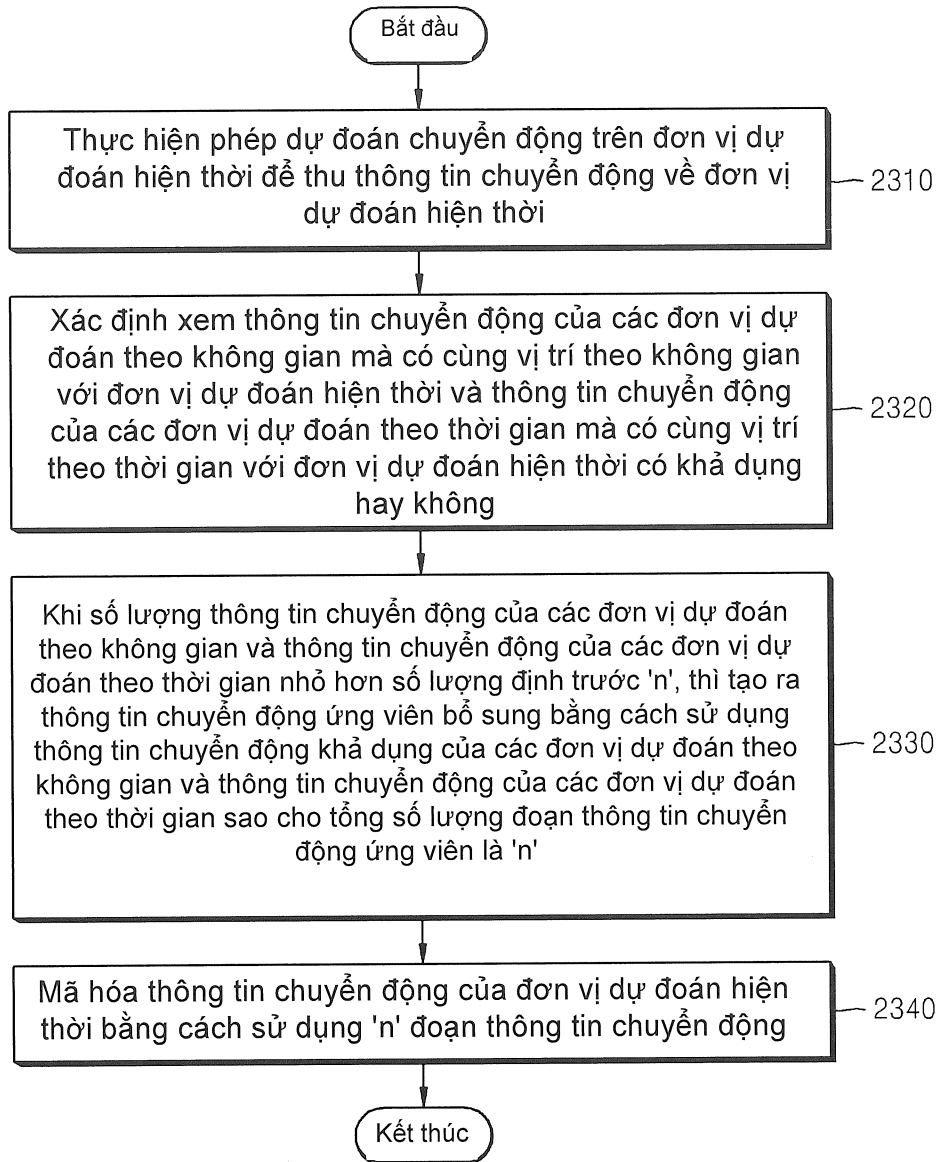


FIG. 23

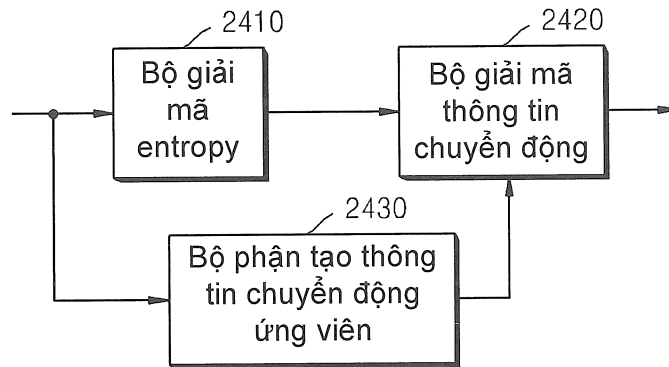


FIG. 24

