



(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)



1-0033474

(51)⁷ H04N 19/597; H04N 19/51

(13) B

(21) 1-2016-02414

(22) 05/01/2015

(86) PCT/KR2015/000050 05/01/2015

(87) WO 2015/102443 09/07/2015

(30) 10-2014-0000527 03/01/2014 KR; 10-2014-0001531 06/01/2014 KR; 10-2015-0000578 05/01/2015 KR

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/11/2016 344A

(73) UNIVERSITY-INDUSTRY COOPERATION GROUP OF KYUNG HEE
UNIVERSITY (KR)

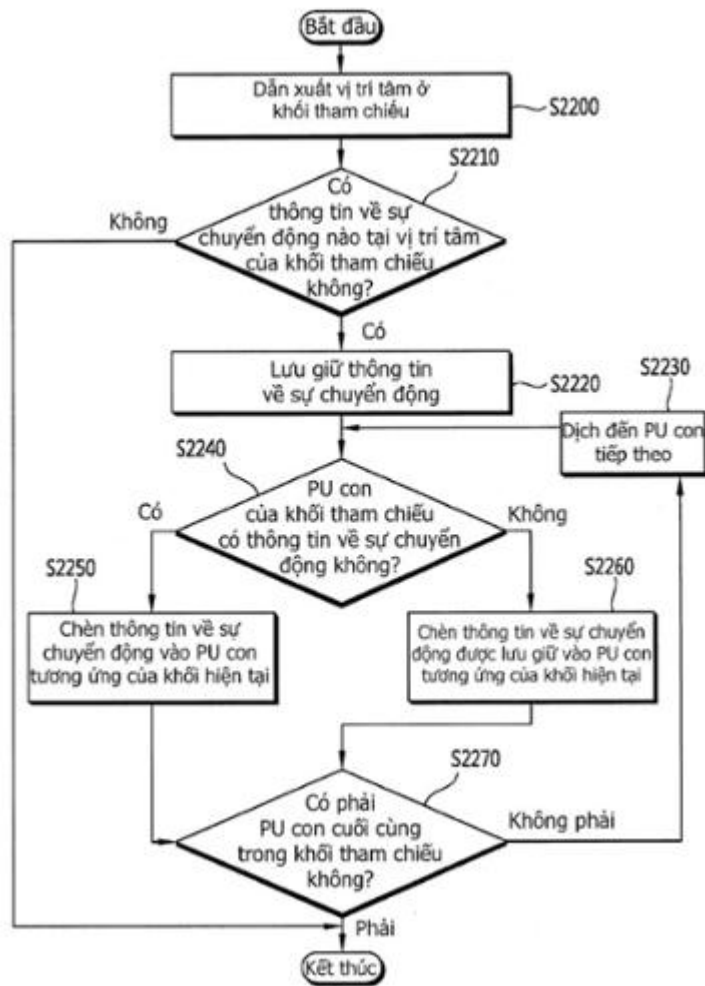
Kyunghee Univ. Global Campus, 1732, Deogyong-daero, Giheung-gu, Yongin-si,
Gyeonggi-do 446-701, Republic of Korea

(72) PARK, Gwang Hoon (KR); LEE, Min Seong (KR); HEO, Young Su (KR); LEE,
Yoon Jin (KR).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

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

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa hình ảnh ba chiều (three-dimensional - 3D), trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh; xác định xem khối tham chiếu tương ứng với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu có thông tin chuyển động hay không; nếu khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời; và dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị và phương pháp mã hóa/giải mã các hình ảnh 3D (three dimension-ba chiều), và cụ thể hơn, đến các phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh để dẫn xuất, theo cách song song, thông tin chuyển động liên cảnh nhìn theo các bộ dự đoán con.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngành công nghiệp IT (information technology - công nghệ thông tin) phát triển đã phổ cập các dịch vụ phát sóng nội dung HD (High Definition - độ phân giải cao) ra toàn thế giới, và ngày càng nhiều người dùng trở nên quen với các hình ảnh HD.

Do đó, người dùng mong muốn những hình ảnh có chất lượng cao hơn và độ phân giải cao hơn, và nhiều tổ chức đang miệt mài phát triển các thiết bị chụp ảnh thế hệ tiếp theo để đáp ứng sự mong đợi này. Kết quả là, người dùng có thể trải nghiệm các hình ảnh HD hoàn chỉnh (FHD – Full high definition - độ nét cao hoàn chỉnh) và siêu HD (UHD - ultra high definition - độ nét siêu cao).

Nhu cầu của người dùng tăng thêm một bậc nữa là các hình ảnh 3D, vốn có thể đem lại cảm giác hoặc hiệu ứng 3D. Các tổ chức khác nhau đã phát triển các hình ảnh 3D để thỏa mãn nhu cầu này của người dùng.

Tuy nhiên, các hình ảnh 3D bao gồm thông tin về bản đồ độ sâu và hình ảnh thật (kết cấu), cho nên có nhiều dữ liệu hơn so với các hình ảnh 2D. Do đó, việc mã hóa/giải mã các hình ảnh 3D bằng các kỹ thuật mã hóa/giải mã hình ảnh hiện có là không thể đạt được đủ hiệu quả mã hóa/giải mã.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp dẫn xuất

thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp tăng hiệu quả mã hóa/giải mã hình ảnh bằng cách loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp tăng hiệu quả mã hóa/giải mã hình ảnh nhờ sử dụng thông tin chuyển động của khối tham chiếu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa hình ảnh ba chiều (3D), trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh;

xác định xem khối tham chiếu tương ứng với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu có thông tin chuyển động hay không;

nếu khối tham chiếu này có thông tin chuyển động, thì dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời; và

dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Ở đây, khối hiện thời và khối tham chiếu có thể là các khối dự đoán.

Ở đây, thông tin chuyển động trên khối tham chiếu có thể được đặt tại tâm của khối tham chiếu.

Ở đây, ở bước dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối

với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động có mặt trong khối dự đoán con của khối tham chiếu.

Ở đây, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời không có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động của khối tham chiếu này.

Theo phương án khác, sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa hình ảnh ba chiều (3D), trong đó thiết bị thiết bị này bao gồm: môđun lưu trữ để xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh và xác định xem khối tham chiếu tương ứng với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu có thông tin chuyển động hay không; môđun dẫn xuất, để nếu khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời và dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Ở đây, khối hiện thời và khối tham chiếu có thể là các khối dự đoán.

Ở đây, thông tin chuyển động trên khối tham chiếu có thể được đặt tại tâm của khối tham chiếu.

Ở đây, trong môđun dẫn xuất, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động có mặt trong khối dự đoán con của khối tham chiếu này.

Ở đây, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời không có thông tin chuyển động, thì thông tin

chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động của khối tham chiếu này.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã hình ảnh ba chiều (3D), trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh; xác định xem khối tham chiếu tương ứng với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu có thông tin chuyển động hay không; nếu khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời; và dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Ở đây, khối hiện thời và khối tham chiếu có thể là các khối dự đoán.

Ở đây, thông tin chuyển động trên khối tham chiếu có thể được đặt tại tâm của khối tham chiếu.

Ở đây, ở bước dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động có mặt trong khối dự đoán con của khối tham chiếu.

Ở đây, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời không có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động của khối tham chiếu này.

Theo phương án khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị giải mã hình ảnh ba chiều (3D), trong đó thiết bị này bao gồm: môđun lưu trữ để xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh và xác định xem khối tham chiếu tương ứng với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu có

thông tin chuyển động hay không; và môđun dẫn xuất, để nếu khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời đối với mỗi khối dự đoán con trong khối hiện thời và dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Ở đây, khối hiện thời và khối tham chiếu có thể là các khối dự đoán.

Ở đây, thông tin chuyển động trên khối tham chiếu có thể được đặt tại tâm của khối tham chiếu.

Ở đây, trong môđun dẫn xuất, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động có mặt trong khối dự đoán con của khối tham chiếu này.

Ở đây, nếu khối dự đoán con trong khối tham chiếu tương ứng với khối dự đoán con trong khối hiện thời không có thông tin chuyển động, thì thông tin chuyển động trên khối dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất như thông tin chuyển động của khối tham chiếu này.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể cho phép dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã.

Sáng chế có thể cho phép loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã.

Sáng chế có thể cho phép tăng hiệu quả mã hóa/giải mã hình ảnh bằng cách loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã hóa/giải mã trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Sáng chế có thể cho phép tăng hiệu quả mã hóa/giải mã hình ảnh nhờ sử dụng thông tin chuyển động của khối tham chiếu bằng cách loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu khi dẫn xuất thông tin chuyển động của khối được dự định để mã

hóa/giải mã trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc cơ bản của hệ thống hình ảnh 3 chiều (3D).

Fig.2 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về hình ảnh "những quả bóng" và một ví dụ về hình ảnh bản đồ thông tin độ sâu.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc mà trong đó một hình ảnh được chia ra khi hình ảnh này được mã hóa và giải mã.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện các bộ dự đoán mà có thể được bao gồm trong một bộ tạo mã (Coding Unit - CU).

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về cấu trúc dự đoán liên cảnh nhìn trong codec hình ảnh 3D.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về tiến trình mã hóa và/hoặc giải mã hình ảnh thật (ảnh kết cấu) và bản đồ thông tin độ sâu (ảnh độ sâu) trong bộ mã hóa và/hoặc bộ giải mã hình ảnh 3D.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của bộ mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của bộ giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dự đoán ví dụ đối với codec hình ảnh 3D.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện một ví dụ mà trong đó các khối lân cận được dùng để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện thời.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại ảnh lân cận.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện một ví dụ mà trong đó một bộ dự đoán (Prediction Unit - PU) được chia thành một số bộ dự đoán con.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện một tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời nhờ sử dụng khối tham chiếu.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện một khối tham chiếu ví dụ được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Các hình vẽ từ Fig.15a đến Fig.15e là các hình vẽ thể hiện sơ đồ một tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ.

Các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16g là các hình vẽ thể hiện sơ đồ tiến trình ví dụ khác để dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu, theo một phương án của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất song song thông tin trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để phát hiện bộ dự đoán con khả dụng khi bộ dự đoán con khả dụng này được đặt tại đầu ngoài cùng bên phải và dưới cùng của khối tham chiếu.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện sơ đồ thời gian cần thiết để dẫn xuất thông tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của mô đun liên dự đoán mà sáng chế được áp dụng vào đó.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng khối tham chiếu, theo một phương án của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin

chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời, theo phương án khác của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại một vị trí.

Fig.25 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị thông tin chuyển động theo phương án khác của sáng chế.

Fig.26 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng một số thông tin chuyển động.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện sơ đồ thời gian cần thiết để dẫn xuất thông tin chuyển động theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Nếu được xác định là làm cho đối tượng của sáng chế trở nên không rõ ràng, thì phần mô tả chi tiết của các cấu hình hoặc các chức năng liên quan đã biết sẽ được lược bỏ.

Khi một thành phần "được nối với" hoặc "được ghép với" thành phần khác, thì thành phần này có thể được nối hoặc được ghép trực tiếp với thành phần kia, hoặc có thể có các thành phần khác ở giữa. Trong bản mô tả này, khi sáng chế "bao gồm" hoặc "gồm" thành phần cụ thể, thì sáng chế không loại trừ các thành phần khác, và các thành phần bổ sung cũng có thể được bao gồm trong ý tưởng kỹ thuật của sáng chế hoặc của các phương án theo sáng chế.

Các thuật ngữ "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được dùng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được dùng để phân biệt thành phần này

với thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được biểu thị dưới dạng thành phần thứ hai, và thành phần thứ hai có thể được biểu thị dưới dạng thành phần thứ nhất, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Các thành phần được sử dụng trong bản mô tả này có thể được thể hiện một cách độc lập để biểu thị các dấu hiệu khác biệt tương ứng của chúng, nhưng điều này không có nghĩa là mỗi thành phần cần phải được tạo cấu hình dưới dạng bộ phận cứng hoặc phần mềm tách biệt. Nói cách khác, các thành phần này được thể hiện tách biệt khỏi nhau để tiện cho việc mô tả. Ít nhất hai trong số các thành phần này có thể được kết hợp với nhau để tạo thành một thành phần, hoặc mỗi thành phần có thể được chia thành nhiều thành phần để thực hiện chức năng nhất định. Sự kết hợp hoặc phân tách này cũng thuộc phạm vi của sáng chế chứ không nằm ngoài ý chính của sáng chế.

Một số thành phần có thể là các thành phần tùy chọn để tăng cường hiệu suất, chứ không phải là các thành phần bắt buộc để thực hiện các chức năng thiết yếu của sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện chỉ với các thành phần thiết yếu để thực hiện ý chính của sáng chế mà không có các thành phần được dùng để tăng cường hiệu suất, và cấu hình này cũng thuộc phạm vi của sáng chế.

Hình ảnh 3D đem lại hiệu ứng nổi thông qua màn hình nổi 3D như thể người dùng thấy và cảm nhận ngoài đời thực. Do đó, nhóm tiêu chuẩn hóa JCT-3V (The Joint Collaborative Team on 3D Image Coding Extension Development – nhóm cộng tác liên kết về sự phát triển mở rộng tạo mã hình ảnh 3D), thuộc nhóm MPEG (Moving Picture Experts Group – nhóm chuyên gia ảnh động) trong tổ chức ISO/IEC và VCEG (Video Coding Experts Group – nhóm chuyên gia tạo mã video) của ITU-T đang thực hiện quá trình tiêu chuẩn hóa hình ảnh 3D.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc cơ bản của hệ thống hình ảnh 3

chiều (3D).

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống video 3D (3VD-3D video) này có thể bao gồm bên gửi và bên nhận. Trong trường hợp này, hệ thống video 3D trên Fig.1 có thể là hệ thống video 3D cơ bản như được tính đến trong các tiêu chuẩn hình ảnh 3D mà có thể bao gồm các tiêu chuẩn về các định dạng dữ liệu chuyên sâu và các công nghệ liên quan của chúng mà có thể hỗ trợ việc phát các hình ảnh tự động nổi cũng như các hình ảnh nổi nhờ sử dụng kết cấu và bản đồ thông tin độ sâu tương ứng của nó.

Bên gửi có thể tạo ra nội dung hình ảnh đa cảnh nhìn. Cụ thể là, bên gửi có thể tạo ra thông tin hình ảnh nhờ sử dụng camera nổi và camera đa cảnh nhìn, và bản đồ thông tin độ sâu (hoặc ảnh độ sâu) nhờ sử dụng camera ghi thông tin độ sâu. Bên gửi có thể chuyển đổi hình ảnh 2D thành hình ảnh 3D bằng thiết bị biến đổi. Bên gửi có thể tạo ra nội dung hình ảnh N (≥ 2) cảnh nhìn (tức là đa cảnh nhìn) nhờ sử dụng thông tin hình ảnh được tạo ra và bản đồ thông tin độ sâu. Trong trường hợp này, nội dung hình ảnh N cảnh nhìn này có thể chứa thông tin hình ảnh N cảnh nhìn, thông tin về bản đồ độ sâu của nó, và thông tin bổ sung liên quan đến camera. Nội dung hình ảnh N cảnh nhìn này có thể được nén bằng bộ mã hóa hình ảnh 3D nhờ sử dụng sơ đồ mã hóa hình ảnh đa cảnh nhìn, và nội dung hình ảnh đã được nén (luồng bit) có thể được truyền qua mạng đến thiết bị đầu cuối của bên nhận.

Bên nhận có thể giải mã nội dung hình ảnh nhận được từ bên gửi và có thể tạo ra hình ảnh đa cảnh nhìn này. Cụ thể là, bộ giải mã hình ảnh (ví dụ, bộ giải mã hình ảnh 3D, bộ giải mã hình ảnh nổi, hoặc bộ giải mã hình ảnh 2D) của bên nhận có thể giải mã luồng bit nhận được, nhờ sử dụng sơ đồ giải mã hình ảnh đa cảnh nhìn, để khôi phục luồng bit này thành hình ảnh N cảnh nhìn. Trong trường hợp này, nó có thể tạo ra ảnh ảo N (hoặc nhiều hơn) cảnh nhìn nhờ sử dụng hình ảnh N cảnh nhìn khôi phục được và tiến trình dựng hình dựa

vào ảnh độ sâu (Depth Image-Based Rendering - DIBR). Các ảnh ảo N (hoặc nhiều hơn) cảnh nhìn được tạo ra sẽ được phát lại bằng các thiết bị hiển thị 3D khác nhau (ví dụ, màn hình N cảnh nhìn, màn hình nổi, hoặc màn hình 2D), để tạo ra hiệu ứng 3D cho người dùng.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về hình ảnh "những quả bóng" và một ví dụ về hình ảnh bản đồ thông tin độ sâu.

Fig.2(a) thể hiện hình ảnh "những quả bóng" được sử dụng trong tiêu chuẩn mã hóa hình ảnh 3D MPEG (một tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế). Fig.2(b) thể hiện hình ảnh bản đồ thông tin độ sâu tương ứng với hình ảnh "những quả bóng" trên Fig.2(a). Hình ảnh bản đồ thông tin độ sâu là hình ảnh thu được bằng cách biểu diễn thông tin độ sâu, được thể hiện trên màn hình, bằng tám bit trên mỗi điểm ảnh.

Bản đồ thông tin độ sâu được dùng để tạo ra các ảnh ảo, và bản đồ thông tin độ sâu là bản đồ thu được bằng cách biểu diễn khoảng cách giữa camera và vật thể thực ngoài đời thực (thông tin độ sâu tương ứng với mỗi điểm ảnh tại độ phân giải giống với kết cấu) bằng một lượng bit định trước. Trong trường hợp này, có thể thu được bản đồ thông tin độ sâu nhờ sử dụng camera ghi bản đồ thông tin độ sâu hoặc nhờ sử dụng hình ảnh (kết cấu) thực chung.

Bản đồ thông tin độ sâu thu được nhờ sử dụng camera ghi bản đồ thông tin độ sâu sẽ cung cấp thông tin độ sâu có độ tin cậy cao chủ yếu đối với vật thể hoặc khung cảnh đứng yên, nhưng camera ghi bản đồ thông tin độ sâu chỉ hoạt động trong một khoảng cách định trước. Trong trường hợp này, camera ghi bản đồ thông tin độ sâu có thể sử dụng hệ thống đo bằng chùm laze hoặc ánh sáng có cấu trúc hoặc dựa vào thời gian đi của ánh sáng (Time of Flight of Light - TFL).

Bản đồ thông tin độ sâu có thể được tạo ra nhờ sử dụng hình ảnh (kết cấu) thực chung và vector chênh lệch. Vector chênh lệch có nghĩa là thông tin

biểu thị sự khác biệt về cảnh nhìn giữa hai hình ảnh chung. Có thể thu được vector chênh lệch này bằng cách so sánh điểm ảnh tại cảnh nhìn hiện thời và các điểm ảnh tại các cảnh nhìn khác để phát hiện điểm ảnh giống nhất với điểm ảnh tại cảnh nhìn hiện thời và đo khoảng cách giữa điểm ảnh tại cảnh nhìn hiện thời và điểm ảnh giống nhất này.

Kết cấu và bản đồ thông tin độ sâu của nó có thể là (các) hình ảnh mà một hoặc nhiều camera thu được. Các hình ảnh thu được bởi một số camera có thể được mã hóa độc lập và có thể được mã hóa/giải mã bằng codec mã hóa/giải mã 2D thông thường. Các hình ảnh thu được bởi một số camera sẽ có sự tương quan giữa các cảnh nhìn của chúng, và để có hiệu quả mã hóa cao hơn, thì có thể được mã hóa bằng kỹ thuật dự đoán giữa các cảnh nhìn khác nhau.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc mà trong đó một hình ảnh được chia ra khi hình ảnh này được mã hóa và giải mã.

Để chia ra một cách hiệu quả, thì hình ảnh có thể được mã hóa và được giải mã đối với mỗi bộ tạo mã (CU). Thuật ngữ "bộ" được dùng để chỉ khối bao gồm phần tử cú pháp và các mẫu hình ảnh. Một "bộ được chia ra" có thể có nghĩa là khối tương ứng với bộ này được chia ra.

Như được thể hiện trên Fig.3, hình ảnh 300 được chia tuần tự thành các bộ tạo mã lớn nhất (Largest Coding Unit - LCU), và cấu trúc được chia của mỗi LCU được xác định. Như được sử dụng ở đây, "LCU" có thể có nghĩa là bộ cây tạo mã (Coding Tree Unit - CTU). Cấu trúc được chia có thể có nghĩa là sự phân bố của các bộ tạo mã (CU) để mã hóa có hiệu quả hình ảnh trong mỗi LCU 310, và sự phân bố này có thể được xác định tùy theo việc có chia một CU thành bốn CU, mỗi CU được giảm kích cỡ bằng 1/2 kích cỡ của CU này theo chiều ngang và chiều dọc, hay không. Theo cách này, CU được chia có thể được chia theo cách đệ quy thành bốn CU, kích cỡ của mỗi CU được giảm xuống 1/2 kích cỡ của CU này theo chiều ngang và chiều dọc.

Trong trường hợp này, việc chia CU có thể được thực hiện theo cách đệ quy đến độ sâu định trước. Thông tin độ sâu là thông tin cho biết kích cỡ của CU và có thể được lưu cho mỗi CU. Ví dụ, độ sâu của LCU có thể là 0, và độ sâu của bộ tạo mã nhỏ nhất (Smallest Coding Unit - SCU) có thể là độ sâu lớn nhất định trước. Ở đây, LCU là bộ tạo mã có kích cỡ lớn nhất như đã nêu trên, và SCU là bộ tạo mã có kích cỡ nhỏ nhất.

Mỗi khi LCU 310 được chia đôi theo chiều ngang và chiều dọc, thì độ sâu của CU được tăng lên một đơn vị. Ví dụ, nếu kích cỡ của một CU là $2N \times 2N$ tại độ sâu L nhất định, nếu không được chia, thì CU này có kích cỡ là $2N \times 2N$, và nếu được chia, thì kích cỡ của nó được giảm xuống còn $N \times N$. Trong trường hợp này, độ sâu của CU có kích cỡ $N \times N$ là $L+1$. Nói cách khác, N , tương ứng với kích cỡ của CU, bị giảm một nửa mỗi lần độ sâu được tăng lên một đơn vị.

Như được thể hiện trên Fig.3, kích cỡ của LCU với độ sâu nhỏ nhất là 0 có thể là 64×64 điểm ảnh, và kích cỡ của SCU với độ sâu nhỏ nhất là 3 có thể là 8×8 điểm ảnh. Trong trường hợp này, độ sâu của CU (LCU) với 64×64 điểm ảnh có thể được biểu diễn bằng 0, độ sâu của CU với 32×32 điểm ảnh có thể được biểu diễn bằng 1, của CU với 16×16 điểm ảnh bằng 2, và của CU (SCU) với 8×8 điểm ảnh bằng 3.

Ngoài ra, thông tin về việc có chia CU cụ thể hay không có thể được biểu diễn thông qua thông tin chia một bit của CU đó. Thông tin chia này có thể được chứa trong tất cả các CU khác ngoài các SCU. Ví dụ, nếu CU nào đó không được chia, thì trị số 0 có thể được giữ trong thông tin chia của CU này, và nếu được chia, thì trị số 1 có thể được giữ trong thông tin chia của CU này.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện các bộ dự đoán mà có thể được bao gồm trong một bộ tạo mã (Coding Unit - CU).

Trong số các CU được chia ra từ LCU, thì CU mà không bị chia thêm có thể được chia hoặc được phân vùng thành một hoặc nhiều bộ dự đoán.

Bộ dự đoán (dưới đây gọi là "PU") là bộ cơ sở mà trong đó hoạt động dự đoán được thực hiện. Mỗi bộ dự đoán được mã hóa và được giải mã theo chế độ bỏ qua, chế độ dự đoán liên ảnh, hoặc chế độ nội dự đoán. Mỗi bộ dự đoán có thể được phân vùng theo nhiều cách khác nhau tùy theo các chế độ này.

Như được thể hiện trên Fig.4, chế độ bỏ qua có thể hỗ trợ chế độ $2N \times 2N$ 410 có kích cỡ giống như CU mà không chia CU này ra.

Chế độ dự đoán liên ảnh có thể hỗ trợ tám kiểu phân vùng đối với một CU, ví dụ, chế độ $2N \times 2N$ 410, chế độ $2N \times N$ 415, chế độ $N \times 2N$ 420, chế độ $N \times N$ 425, chế độ $2N \times nU$ 430, chế độ $2N \times nD$ 435, chế độ $nL \times 2N$ 440, và chế độ $NR \times 2N$ 445.

Chế độ nội dự đoán có thể hỗ trợ chế độ $2N \times 2N$ 410 và chế độ $N \times N$ 425 đối với một CU.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về cấu trúc dự đoán liên cảnh nhìn trong codec hình ảnh 3D.

Hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn đối với cảnh nhìn 1 và cảnh nhìn 2 có thể được thực bằng cách lấy cảnh nhìn 0 làm hình ảnh tham chiếu, và cảnh nhìn 0 cần được mã hóa sớm hơn cảnh nhìn 1 và cảnh nhìn 2.

Trong trường hợp này, cảnh nhìn 0 có thể được mã hóa độc lập với các cảnh nhìn khác, do đó, cảnh nhìn 0 được gọi là cảnh nhìn độc lập. Ngược lại, cảnh nhìn 1 và cảnh nhìn 2, mà lấy cảnh nhìn 0 làm hình ảnh tham chiếu, được gọi là các cảnh nhìn phụ thuộc. Cảnh nhìn độc lập có thể được mã hóa bằng codec hình ảnh 2D thông thường. Ngược lại, các cảnh nhìn phụ thuộc cần phải được dự đoán liên cảnh nhìn, do đó, các hình ảnh tại các cảnh nhìn này có thể được mã hóa bằng codec hình ảnh 3D mà có chức năng dự đoán liên cảnh nhìn.

Để tăng hiệu quả mã hóa, thì cảnh nhìn 1 và cảnh nhìn 2 có thể được mã hóa nhờ sử dụng bản đồ thông tin độ sâu. Ví dụ, kết cấu và bản đồ thông tin độ sâu, khi được mã hóa, có thể được mã hóa và/hoặc được giải mã độc lập với

nhau. Hoặc, kết cấu và bản đồ thông tin độ sâu, khi được mã hóa, có thể được mã hóa và/hoặc được giải mã phụ thuộc nhau, như được thể hiện trên Fig.6.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về tiến trình mã hóa và/hoặc giải mã hình ảnh thật (ảnh kết cấu) và bản đồ thông tin độ sâu (ảnh độ sâu) trong bộ mã hóa và/hoặc bộ giải mã hình ảnh 3D.

Như được thể hiện trên Fig.6, bộ mã hóa hình ảnh 3D này có thể bao gồm bộ mã hóa kết cấu (texture encoder) để mã hóa hình ảnh thật (ảnh kết cấu) và bộ mã hóa bản đồ thông tin độ sâu (bộ mã hóa độ sâu - depth encoder) để mã hóa bản đồ thông tin độ sâu (ảnh độ sâu).

Trong trường hợp này, bộ mã hóa kết cấu có thể mã hóa kết cấu nhờ sử dụng bản đồ thông tin độ sâu được mã hóa bởi bộ mã hóa bản đồ thông tin độ sâu. Ngược lại, bộ mã hóa bản đồ thông tin độ sâu có thể mã hóa bản đồ thông tin độ sâu nhờ sử dụng kết cấu được mã hóa bởi bộ mã hóa kết cấu.

Bộ giải mã hình ảnh 3D này có thể bao gồm bộ giải mã hình ảnh thật (bộ giải mã kết cấu) để giải mã kết cấu, và bộ giải mã bản đồ thông tin độ sâu để giải mã bản đồ thông tin độ sâu.

Trong trường hợp này, bộ giải mã kết cấu có thể giải mã kết cấu nhờ sử dụng bản đồ thông tin độ sâu được giải mã bởi bộ giải mã bản đồ thông tin độ sâu. Ngược lại, bộ giải mã bản đồ thông tin độ sâu có thể giải mã bản đồ thông tin độ sâu nhờ sử dụng kết cấu được giải mã bởi bộ giải mã kết cấu.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của bộ mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 thể hiện bộ mã hóa hình ảnh ví dụ áp dụng được cho cấu trúc đa cảnh nhìn mà có thể được thực hiện bằng cách mở rộng bộ mã hóa hình ảnh đơn cảnh nhìn. Trong trường hợp này, bộ mã hóa hình ảnh trên Fig.7 có thể được sử dụng trong bộ mã hóa kết cấu và/hoặc bộ mã hóa bản đồ thông tin độ sâu như được thể hiện trên Fig.6, và bộ mã hóa này có thể là thiết bị mã hóa.

Như được thể hiện trên Fig.7, bộ mã hóa hình ảnh 700 bao gồm môđun liên dự đoán 710, môđun nội dự đoán 720, chuyển mạch 715, bộ trừ 725, môđun biến đổi 730, môđun lượng tử hóa 740, khối mã hóa entropy 750, môđun giải lượng tử 760, môđun biến đổi ngược 770, bộ cộng 775, bộ lọc 780, và bộ đệm ảnh tham chiếu 790.

Bộ mã hóa hình ảnh 700 có thể thực hiện việc mã hóa đối với hình ảnh đầu vào theo chế độ nội dự đoán hoặc chế độ dự đoán liên ảnh, để xuất ra luồng bit.

Nội dự đoán có nghĩa là dự đoán nội ảnh, và liên dự đoán có nghĩa là dự đoán liên ảnh hoặc dự đoán liên cảnh nhìn. Trong chế độ nội dự đoán, thì chuyển mạch 715 chuyển sang chế độ nội dự đoán, và trong chế độ dự đoán liên ảnh, thì chuyển mạch 715 chuyển sang chế độ dự đoán liên ảnh.

Bộ mã hóa hình ảnh 700 có thể tạo ra khối dự đoán đối với khối nào đó (khối hiện thời) của ảnh đầu vào và sau đó mã hóa sự khác biệt giữa khối hiện thời và khối dự đoán.

Trong chế độ nội dự đoán, thì môđun nội dự đoán 720 có thể lấy giá trị điểm ảnh của khối lân cận đã được mã hóa của khối hiện thời làm điểm ảnh tham chiếu của nó. Môđun nội dự đoán 720 có thể tạo ra các mẫu dự đoán đối với khối hiện thời nhờ sử dụng điểm ảnh tham chiếu này.

Trong chế độ dự đoán liên ảnh, môđun liên dự đoán 710 có thể thu thập vector chuyển động chỉ định khối tham chiếu tương ứng với khối đầu vào (khối hiện thời) trong ảnh tham chiếu được lưu trong bộ đệm ảnh tham chiếu 790. Môđun liên dự đoán 710 có thể tạo ra khối dự đoán đối với khối hiện thời bằng cách thực hiện hoạt động bù chuyển động nhờ sử dụng ảnh tham chiếu được lưu trong bộ đệm ảnh tham chiếu 790 và vector chuyển động này.

Trong cấu trúc đa cảnh nhìn, thì hoạt động liên dự đoán áp dụng cho chế độ dự đoán liên ảnh có thể bao gồm hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn.

Môđun liên dự đoán 710 có thể tạo cấu hình ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn bằng cách lấy mẫu ảnh cảnh nhìn tham chiếu. Môđun liên dự đoán 710 có thể thực hiện hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn nhờ sử dụng danh sách ảnh tham chiếu bao gồm ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn này. Mỗi quan hệ tham chiếu giữa các cảnh nhìn có thể được báo hiệu qua thông tin chỉ định sự phụ thuộc liên cảnh nhìn.

Trong khi đó, trong trường hợp mà ảnh cảnh nhìn hiện thời và ảnh cảnh nhìn tham chiếu có kích cỡ giống nhau, thì việc lấy mẫu áp dụng cho ảnh cảnh nhìn tham chiếu có thể là việc tạo ra mẫu tham chiếu bằng cách sao chép mẫu hoặc nội suy từ ảnh cảnh nhìn tham chiếu. Trong trường hợp mà ảnh cảnh nhìn hiện thời và ảnh cảnh nhìn tham chiếu có kích cỡ khác nhau, thì việc lấy mẫu áp dụng cho ảnh cảnh nhìn tham chiếu có thể là việc lấy mẫu tăng hoặc lấy mẫu giảm. Ví dụ, trong trường hợp các hình ảnh tại các cảnh nhìn có độ phân giải khác nhau, thì ảnh được khôi phục của cảnh nhìn tham chiếu có thể được lấy mẫu tăng để tạo cấu hình ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn.

Việc nên dùng ảnh cảnh nhìn nào để tạo cấu hình ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn có thể được xác định, ví dụ, theo cái giá của việc mã hóa. Bộ mã hóa có thể gửi, đến thiết bị giải mã, thông tin chỉ định cảnh nhìn mà ảnh cần được dùng làm ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn thuộc về đó.

Ảnh được dùng để dự đoán khối hiện thời tại cảnh nhìn được tham chiếu khi dự đoán liên cảnh nhìn, tức là cảnh nhìn tham chiếu, có thể giống như ảnh của cùng bộ truy cập (Access Unit - AU) với ảnh hiện thời (ảnh được dự định để dự đoán ở cảnh nhìn hiện thời).

Bộ trừ 725 có thể tạo ra khối dư (tín hiệu dư) bằng sự khác biệt giữa khối hiện thời và khối dự đoán.

Môđun biến đổi 730 biến đổi khối dư này thành hệ số biến đổi. Trong chế độ bỏ qua biến đổi, thì môđun biến đổi 730 có thể bỏ qua không biến đổi

khối dư này.

Môđun lượng tử hóa 740 lượng tử hóa hệ số biến đổi thành hệ số được lượng tử hóa theo các thông số lượng tử.

Khối mã hóa entropy 750 mã hóa entropy các giá trị mà môđun lượng tử hóa 740 thu được, hoặc các thông số mã hóa thu được trong quá trình mã hóa thành luồng bit theo sự phân bố xác suất. Khối mã hóa entropy 750 cũng có thể mã hóa entropy đối với thông tin (ví dụ, phần tử cú pháp) để giải mã hình ảnh, ngoài thông tin về điểm ảnh của hình ảnh ra.

Các thông số mã hóa có thể bao gồm, dưới dạng thông tin cần thiết để mã hóa và giải mã, thông tin khả suy trong quá trình mã hóa hoặc giải mã, cũng như thông tin như phần tử cú pháp được mã hóa bởi bộ mã hóa và được chuyển đến thiết bị giải mã.

Tín hiệu dư có thể là lượng chênh lệch giữa tín hiệu ban đầu và tín hiệu dự đoán, tín hiệu thu được bằng cách biến đổi lượng chênh lệch giữa tín hiệu ban đầu và tín hiệu dự đoán, hoặc tín hiệu thu được bằng cách biến đổi lượng chênh lệch giữa tín hiệu ban đầu và tín hiệu dự đoán rồi lượng tử hóa lượng chênh lệch đã được biến đổi. Xét về mặt khối, thì tín hiệu dư có thể được biểu thị dưới dạng khối dư.

Trong trường hợp mã hóa entropy, thì các ký hiệu có thể được biểu diễn theo cách mà ký hiệu có cơ hội xuất hiện cao hơn thì được gán ít bit hơn, còn ký hiệu có cơ hội xuất hiện thấp hơn thì được gán nhiều bit hơn, theo đó, kích cỡ của luồng bit dành cho các ký hiệu được dự định để mã hóa có thể được giảm bớt. Như vậy, quá trình mã hóa hình ảnh có thể được tăng khả năng nén thông qua quá trình mã hóa entropy.

Quá trình mã hóa entropy có thể sử dụng phương thức mã hóa như exponential Golomb, tạo mã độ dài biến thiên thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Variable Length Coding - CAVLC), hoặc tạo mã số học nhị phân

thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding - CABAC). Ví dụ, khối mã hóa entropy 750 có thể thực hiện quá trình mã hóa entropy nhờ sử dụng bảng tạo mã/mã độ dài biến thiên (Variable Length Coding/Code - VLC). Khối mã hóa entropy 750 có thể dẫn xuất phương pháp nhị phân hóa và ký hiệu mục tiêu và mô hình xác suất của ký hiệu/bin mục tiêu và có thể thực hiện quá trình mã hóa entropy nhờ sử dụng phương pháp nhị phân hóa và mô hình xác suất dẫn xuất được.

Hệ số đã được lượng tử hóa có thể được môđun giải lượng tử 760 lượng tử hóa ngược và có thể được môđun biến đổi ngược 770 biến đổi ngược. Hệ số đã được lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược được bộ cộng 775 cộng vào khối dự đoán, nhờ đó tạo ra khối được khôi phục.

Khối khôi phục được này đi qua bộ lọc 780. Bộ lọc 780 có thể áp dụng ít nhất một hoặc nhiều trong số bộ lọc khử khối, độ dịch thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset - SAO), và bộ lọc vòng thích ứng (Adaptive Loop Filter - ALF) cho khối khôi phục được hoặc ảnh được khôi phục. Khối khôi phục được này, sau khi đi qua bộ lọc 780, có thể được lưu vào bộ đệm ảnh tham chiếu 790.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của bộ giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 thể hiện bộ giải mã hình ảnh ví dụ áp dụng được cho cấu trúc đa cảnh nhìn mà có thể được thực hiện bằng cách mở rộng bộ giải mã hình ảnh đơn cảnh nhìn.

Trong trường hợp này, bộ giải mã hình ảnh trên Fig.8 có thể được sử dụng trong bộ giải mã kết cấu và/hoặc bộ giải mã bản đồ thông tin độ sâu trên Fig.6. Để tiện cho việc mô tả, khi được sử dụng trong bản mô tả này, thì các thuật ngữ "giải mật mã" và "decoding" (giải mã) có thể được dùng thay cho nhau, hoặc các thuật ngữ "thiết bị giải mã" và "bộ giải mã" có thể được dùng thay cho nhau.

Như được thể hiện trên Fig.8, bộ giải mã hình ảnh 800 bao gồm khối giải mã entropy 810, môđun giải lượng tử 820, môđun biến đổi ngược 830, môđun nội dự đoán 840, môđun liên dự đoán 850, bộ lọc 860, và bộ đệm ảnh tham chiếu 870.

Bộ giải mã hình ảnh 800 có thể nhận luồng bit từ bộ mã hóa, giải mã luồng bit này theo chế độ nội dự đoán hoặc chế độ dự đoán liên ảnh, và xuất ra hình ảnh được tái tạo, tức ảnh được tái tạo.

Trong chế độ nội dự đoán, thì chuyển mạch này có thể chuyển sang chế độ nội dự đoán, và trong chế độ dự đoán liên ảnh, thì chuyển mạch này có thể chuyển sang chế độ dự đoán liên ảnh.

Bộ giải mã hình ảnh 800 có thể thu thập khối dư được khôi phục từ luồng bit nhận được, tạo ra khối dự đoán, và cộng khối dư được khôi phục này vào khối dự đoán để tạo ra khối được tái tạo, tức khối khôi phục được.

Khối giải mã entropy 810 có thể giải mã entropy luồng bit nhận được, theo sự phân bố xác suất, thành thông tin chẳng hạn như hệ số đã được lượng tử hóa và phần tử cú pháp.

Hệ số đã được lượng tử hóa này được môđun giải lượng tử 820 lượng tử hóa ngược và được môđun biến đổi ngược 830 biến đổi ngược. Hệ số đã được lượng tử hóa này có thể được lượng tử hóa ngược/được biến đổi ngược thành khối dư khôi phục được.

Trong chế độ nội dự đoán, môđun nội dự đoán 840 có thể tạo ra khối dự đoán đối với khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị điểm ảnh của khối lân cận đã được mã hóa của khối hiện thời.

Trong chế độ dự đoán liên ảnh, môđun liên dự đoán 850 có thể tạo ra khối dự đoán đối với khối hiện thời bằng cách thực hiện hoạt động bù chuyển động nhờ sử dụng ảnh tham chiếu được lưu trong bộ đệm ảnh tham chiếu 870 và vectơ chuyển động này.

Trong cấu trúc đa cảnh nhìn, thì hoạt động liên dự đoán áp dụng cho chế độ dự đoán liên ảnh có thể bao gồm hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn. Môđun liên dự đoán 850 có thể tạo cấu hình ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn bằng cách lấy mẫu ảnh cảnh nhìn tham chiếu. Môđun liên dự đoán 850 có thể thực hiện hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn nhờ sử dụng danh sách ảnh tham chiếu bao gồm ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn này. Mỗi quan hệ tham chiếu giữa các cảnh nhìn có thể được báo hiệu qua thông tin chỉ định sự phụ thuộc liên cảnh nhìn.

Trong khi đó, trong trường hợp mà ảnh cảnh nhìn hiện thời (ảnh hiện thời) và ảnh cảnh nhìn tham chiếu có kích cỡ giống nhau, thì việc lấy mẫu áp dụng cho ảnh cảnh nhìn tham chiếu có thể là việc tạo ra mẫu tham chiếu bằng cách sao chép mẫu hoặc nội suy từ ảnh cảnh nhìn tham chiếu. Trong trường hợp mà ảnh cảnh nhìn hiện thời và ảnh cảnh nhìn tham chiếu có kích cỡ khác nhau, thì việc lấy mẫu áp dụng cho ảnh cảnh nhìn tham chiếu có thể là việc lấy mẫu tăng hoặc lấy mẫu giảm.

Ví dụ, trong trường hợp thao tác dự đoán liên cảnh nhìn được áp dụng cho các cảnh nhìn có độ phân giải khác nhau, thì ảnh được khôi phục của cảnh nhìn tham chiếu có thể được lấy mẫu tăng để tạo cấu hình ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn.

Trong trường hợp này, thông tin chỉ định cảnh nhìn mà ảnh cần được dùng làm ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn thuộc về đó có thể được truyền từ bộ mã hóa đến bộ giải mã.

Ảnh được dùng để dự đoán khối hiện thời tại cảnh nhìn được tham chiếu khi dự đoán liên cảnh nhìn, tức là cảnh nhìn tham chiếu, có thể giống như ảnh của cùng bộ truy cập (Access Unit - AU) với ảnh hiện thời (ảnh được dự định để dự đoán ở cảnh nhìn hiện thời).

Khối dự được khôi phục và khối dự đoán được bộ cộng 855 cộng thành

khối được khôi phục. Nói cách khác, mẫu dư và mẫu dự đoán được cộng với nhau thành mẫu được khôi phục hoặc ảnh được khôi phục.

Ảnh được khôi phục được lọc bằng bộ lọc 860. Bộ lọc 860 có thể áp dụng ít nhất một hoặc nhiều trong số bộ lọc khử khối, SAO, và ALF cho khối được khôi phục hoặc ảnh được khôi phục. Bộ lọc 860 xuất ra hình ảnh được tái tạo (được cải biến) hoặc được khôi phục đã được lọc (ảnh được tái tạo). Hình ảnh được tái tạo được lưu vào bộ đệm ảnh tham chiếu 870 để sử dụng trong quá trình liên dự đoán.

Mặc dù theo phương án được mô tả dựa vào Fig.7 và Fig.8 thì các môđun thực hiện các chức năng tương ứng của chúng theo cách khác nhau, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án này. Ví dụ, một môđun có thể thực hiện hai hoặc nhiều chức năng. Ví dụ, các hoạt động tương ứng của môđun nội dự đoán và các môđun liên dự đoán như được thể hiện trên Fig.7 và Fig.8 có thể được thực hiện bởi một môđun (khối dự đoán).

Trong khi đó, như đã mô tả trên đây dựa vào Fig.7 và Fig.8, một bộ mã hóa/bộ giải mã thực hiện việc mã hóa/giải mã đối với tất cả các hình ảnh tại các cảnh nhìn. Tuy nhiên, trường hợp này là chỉ nhằm tạo thuận lợi cho việc mô tả, và các bộ mã hóa/các bộ giải mã tách biệt có thể lần lượt được tạo cấu hình đối với các hình ảnh tại các cảnh nhìn này.

Trong trường hợp này, bộ mã hóa/bộ giải mã đối với cảnh nhìn hiện thời có thể thực hiện việc mã hóa/giải mã đối với cảnh nhìn hiện thời nhờ sử dụng thông tin về cảnh nhìn khác. Ví dụ, khối dự đoán (môđun liên dự đoán) đối với cảnh nhìn hiện thời có thể thực hiện hoạt động nội dự đoán hoặc liên dự đoán đối với khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin về điểm ảnh hoặc thông tin về ảnh được khôi phục tại cảnh nhìn khác.

Mặc dù hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn được mô tả ở đây, nhưng lớp hiện thời có thể được mã hóa/được giải mã nhờ sử dụng thông tin về cảnh nhìn

khác mà không phụ thuộc vào việc một bộ mã hóa/bộ giải mã được tạo cấu hình cho mỗi cảnh nhìn hay một thiết bị xử lý nhiều cảnh nhìn.

Phần mô tả đối với các hình ảnh tại các cảnh nhìn theo sáng chế có thể được áp dụng theo cách tương tự cho các lớp có hỗ trợ khả năng thay đổi tỉ lệ. Ví dụ, hình ảnh tại một cảnh nhìn như được mô tả trong bản mô tả này có thể là một lớp.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện cấu trúc dự đoán ví dụ đối với codec hình ảnh 3D. Để tiện cho việc mô tả, Fig.9 thể hiện cấu trúc dự đoán để mã hóa các kết cấu thu được bởi ba camera và các bản đồ thông tin độ sâu lần lượt tương ứng với các kết cấu này.

Như được thể hiện trên Fig.9, ba kết cấu lần lượt thu được từ ba camera này được biểu thị bằng ký hiệu T0, T1, và T2 theo các cảnh nhìn, và ba bản đồ thông tin độ sâu lần lượt tương ứng với ba kết cấu này được biểu thị bằng ký hiệu D0, D1, và D2 theo các cảnh nhìn này. Ở đây, T0 và D0 là các hình ảnh thu được tại cảnh nhìn 0, T1 và D1 là các hình ảnh thu được tại cảnh nhìn 1, và T2 và D2 là các hình ảnh thu được tại cảnh nhìn 2. Trong trường hợp này, các ô vuông trên Fig.9 là các hình ảnh (các ảnh).

Các hình ảnh (các ảnh) được phân loại thành các ảnh I (ảnh nội dự đoán), các ảnh P (các ảnh đơn dự đoán), và các ảnh B (các ảnh song dự đoán) tùy theo các kiểu mã hóa/giải mã, và mỗi ảnh có thể được mã hóa/giải mã tùy theo kiểu mã hóa/giải mã của nó. Đối với các ảnh I, thì bản thân các hình ảnh này được mã hóa mà không cần trải qua quá trình liên dự đoán. Đối với các ảnh P, thì chỉ có các hình ảnh tham chiếu xuất hiện đơn hướng mới có thể được liên dự đoán, và đối với các ảnh B, thì các hình ảnh tham chiếu xuất hiện song hướng có thể được liên dự đoán. Trong trường hợp này, các hình mũi tên trên Fig.9 biểu thị các chiều dự đoán. Nói cách khác, kết cấu và bản đồ thông tin độ sâu của nó có thể được mã hóa/giải mã đồng phụ thuộc tùy theo các chiều dự

đoán.

Thông tin chuyển động trên khối hiện thời là cần thiết để mã hóa/giải mã hình ảnh qua quá trình liên dự đoán. Để suy ra thông tin chuyển động trên khối hiện thời, thì các phương pháp sau đây có thể được sử dụng: phương pháp dùng thông tin chuyển động trên khối liền kề với khối hiện thời, phương pháp dùng sự tương quan thời gian trong cùng một khoảng thời gian, và phương pháp dùng sự tương quan liên cảnh nhìn tại thời điểm lân cận. Các phương pháp liên dự đoán nêu trên có thể được sử dụng kết hợp cho một ảnh. Ở đây, khối hiện thời là khối mà hoạt động dự đoán được thực hiện ở đó. Thông tin chuyển động có thể là vectơ chuyển động, số hình ảnh tham chiếu, và/hoặc chiều dự đoán (ví dụ, là dự đoán đơn hướng hay dự đoán song hướng, có sử dụng sự tương quan thời gian hay không, hoặc sự tương quan liên cảnh nhìn có được sử dụng hay không, v.v.).

Trong trường hợp này, chiều dự đoán có thể thường được phân loại thành dự đoán đơn hướng hoặc dự đoán song hướng, tùy theo việc danh sách ảnh tham chiếu (RefPicList) có được sử dụng hay không. Dự đoán song hướng được phân loại thành dự đoán thuận (Pred_L0: Prediction L0) sử dụng danh sách ảnh tham chiếu thuận (DANH SÁCH 0, L0), và dự đoán ngược (Pred_L1: Prediction L1) sử dụng danh sách ảnh tham chiếu ngược (DANH SÁCH 1, L1). Ngoài ra, dự đoán song hướng Pred_BI: Prediction BI) sử dụng cả danh sách ảnh tham chiếu thuận (DANH SÁCH 0) và danh sách ảnh tham chiếu ngược (DANH SÁCH 1) có thể biểu thị rằng có cả dự đoán thuận và dự đoán ngược. Ngay cả trường hợp mà danh sách ảnh tham chiếu thuận (DANH SÁCH 0) được sao chép vào danh sách ảnh tham chiếu ngược (DANH SÁCH 1) để xuất hiện hai tiến trình dự đoán thuận cũng có thể thuộc nhóm dự đoán song hướng.

Chiều dự đoán có thể được xác định bằng cờ predFlagL0 và predFlagL1. Trong trường hợp này, predFlagL0 là bộ chỉ thị cho biết xem danh

sách ảnh tham chiếu thuận (Danh sách 0) có được sử dụng hay không, và predFlag1 là bộ chỉ thị cho biết xem danh sách ảnh tham chiếu ngược (Danh sách 1) có được sử dụng hay không. Ví dụ, trong trường hợp dự đoán đơn hướng và dự đoán thuận, thì predFlagL0 có thể là '1', và predFlagL1 có thể là '0'; trong trường hợp dự đoán đơn hướng và dự đoán ngược, thì predFlagL0 là '0' và predFlagL1 là '1'; và trong trường hợp dự đoán song hướng, thì predFlagL0 là '1' và predFlagL1 là '1'.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện một ví dụ mà trong đó các khối lân cận được dùng để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối hiện thời.

Chế độ hợp nhất là phương pháp thực hiện quá trình liên dự đoán. Chế độ hợp nhất có thể dùng thông tin chuyển động trên các khối lân cận của khối hiện thời làm thông tin chuyển động trên khối hiện thời (ví dụ, ít nhất một trong số vector chuyển động, danh sách ảnh tham chiếu, và chỉ số ảnh tham chiếu). Trong trường hợp này, việc sử dụng thông tin chuyển động trên các khối lân cận làm thông tin chuyển động trên khối hiện thời được gọi là hợp nhất, hợp nhất chuyển động, hoặc chuyển động hợp nhất.

Trong chế độ hợp nhất, thì sự chuyển động hợp nhất trên mỗi bộ mã hóa (CU) và sự chuyển động hợp nhất trên mỗi bộ dự đoán (PU) là khả thi.

Trường hợp mà sự chuyển động hợp nhất được thực hiện trên cơ sở mỗi khối (ví dụ, CU hoặc PU) (để tiện cho việc mô tả, sau đây sẽ gọi là "khối") sẽ cần đến thông tin cho biết việc chuyển động hợp nhất có được thực hiện trên mỗi phân vùng khối hay không, và thông tin cho biết khối nào trong số các khối lân cận của khối hiện thời là được thực hiện sự chuyển động hợp nhất.

Danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo cấu hình để thực hiện sự chuyển động hợp nhất.

Danh sách ứng viên hợp nhất là danh sách các phần của thông tin chuyển động, và danh sách này có thể được tạo ra trước khi chế độ hợp nhất

được thực hiện. Ở đây, thông tin chuyển động của danh sách ứng viên hợp nhất có thể là thông tin chuyển động trên các khối lân cận của khối hiện thời hoặc thông tin chuyển động được tạo mới bằng cách kết hợp các phần của thông tin chuyển động đã có mặt trong danh sách ứng viên hợp nhất. Thông tin chuyển động trên các khối lân cận (ví dụ, vectơ chuyển động và/hoặc chỉ số ảnh tham chiếu) có thể là thông tin chuyển động được chỉ định bởi các khối lân cận, hoặc là thông tin chuyển động được lưu ở các khối lân cận (hoặc được dùng để giải mã các khối lân cận).

Trong trường hợp này, các khối lân cận, như được thể hiện trên Fig.10, có thể bao gồm các khối lân cận A, B, C, D và E được đặt kề trong không gian với khối hiện thời, và khối ứng viên nằm cùng chỗ H hoặc M tương ứng về mặt thời gian với khối hiện thời. Khối ứng viên nằm cùng chỗ là khối được đặt tại vị trí tương ứng trong ảnh nằm cùng chỗ tương ứng về mặt thời gian với ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời. Nếu khối H là khả dụng trong ảnh nằm cùng chỗ này, thì khối H có thể được xác định là khối ứng viên nằm cùng chỗ, và nếu không khả dụng, thì khối M trong ảnh nằm cùng chỗ này có thể được xác định làm khối ứng viên nằm cùng chỗ.

Khi tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất, thì thông tin chuyển động trên các khối lân cận (A, B, C, D, và E) và khối ứng viên nằm cùng chỗ (H hoặc M) được xác định xem có thể được dùng làm ứng viên hợp nhất để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất của khối hiện thời hay không. Nói cách khác, thông tin chuyển động trên các khối khả dụng để liên dự đoán của khối hiện thời có thể được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất dưới dạng ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, theo phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất đối với khối X, thì 1) trong trường hợp khối lân cận khả dụng, thì khối lân cận này được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất. 2) sau đó, chỉ khi thông tin

chuyển động trên khối lân cận B là không giống với thông tin chuyển động trên khối lân cận A, thì khối lân cận B mới được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất. 3) cũng theo cách này, chỉ khi thông tin chuyển động trên khối lân cận C khác với thông tin chuyển động trên khối lân cận B, thì khối lân cận C mới được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất, và 4) chỉ khi thông tin chuyển động trên khối lân cận D khác với thông tin chuyển động trên khối lân cận C, thì khối lân cận D mới được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất. Sau đó, 5) chỉ khi thông tin chuyển động trên khối lân cận E khác với thông tin chuyển động trên khối lân cận D, thì khối lân cận E mới có thể được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất, và 6) cuối cùng, khối lân cận H (hoặc M) được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất này. Tóm lại, các khối lân cận có thể được bổ sung vào danh sách ứng viên hợp nhất theo thứ tự là $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow H$ (hoặc M). Ở đây, thông tin chuyển động giống nhau có thể có nghĩa là việc sử dụng vectơ chuyển động giống nhau, ảnh tham chiếu giống nhau, và chiều dự đoán giống nhau (đơn hướng hoặc song hướng).

Các câu "bổ sung khối lân cận vào danh sách ứng viên hợp nhất dưới dạng ứng viên hợp nhất" và "bổ sung thông tin chuyển động vào danh sách ứng viên hợp nhất dưới dạng ứng viên hợp nhất" được dùng lẫn nhau trong bản mô tả này để tiện cho việc mô tả, mặc dù hai câu này là gần như giống nhau về mặt ý nghĩa. Ví dụ, khối lân cận dưới dạng ứng viên hợp nhất có thể có nghĩa là thông tin chuyển động trên khối này.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại ảnh lân cận.

Trên Fig.11, chỉ có một hình ảnh tại một cảnh nhìn được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời, để tiện cho việc mô tả. Tuy nhiên, có thể có hai hoặc nhiều hình ảnh tại các cảnh nhìn lân cận.

Như được thể hiện trên Fig.11, một hệ thống video 3D có thể sử dụng

thông tin chuyển động tại một cảnh nhìn lân cận để mã hóa/giải mã thông tin chuyển động một cách hiệu quả. Cụ thể là, khối hiện thời được thể hiện trên Fig.11 (khối tại vị trí hiện thời X) sẽ tìm kiếm khối mục tiêu (vị trí tham chiếu X_R) nằm tại cảnh nhìn lân cận để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời. Trong trường hợp này, khối mục tiêu tại cảnh nhìn lân cận có nghĩa là khối tương ứng với khối hiện thời. Do sự khác biệt duy nhất ở ảnh hiện thời giữa cảnh nhìn hiện thời và cảnh nhìn tham chiếu là nằm ở vị trí của các camera, nên khối mục tiêu tại cảnh nhìn lân cận có thể được dẫn xuất từ vector chênh lệch (DV-disparity vector) như đã mô tả trên đây.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện một ví dụ mà trong đó một bộ dự đoán (Prediction Unit - PU) được chia thành một số bộ dự đoán con.

Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.12, một bộ dự đoán có kích cỡ 64×64 được chia thành các bộ dự đoán con, mỗi trong số các bộ dự đoán con này có kích cỡ 8×8 . Để tiện cho việc mô tả dựa vào Fig.12, thì kích cỡ của bộ dự đoán này là 64×64 , nhưng sáng chế không bị giới hạn ở kích cỡ này, và kích cỡ này có thể là 32×32 , 16×16 , 8×8 , hoặc 4×4 . Trong một hệ thống video 3D, thì một bộ dự đoán có thể được chia thành nhiều bộ dự đoán con. Trong trường hợp này, việc dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng vector chênh lệch là được thực hiện trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con. Bộ dự đoán con có thể có kích cỡ định trước (ví dụ, 4×4 , 8×8 , hoặc 16×16), và kích cỡ của bộ dự đoán con có thể được chỉ định khi mã hóa. Thông tin về kích cỡ của bộ dự đoán con có thể được bao gồm và được báo hiệu trong cú pháp mở rộng tập thông số hình ảnh (VPS-image parameter set).

Fig.13 là hình vẽ thể hiện một tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời nhờ sử dụng khối tham chiếu.

Tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời có nghĩa là thiết đặt thông tin chuyển động có mặt trong khối tham chiếu với thông tin

chuyển động trên khối hiện thời. Tuy nhiên, hệ thống video 3D có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con đối với khối hiện thời X nằm trong ảnh hiện thời tại cảnh nhìn hiện thời để mã hóa/giải mã thông tin chuyển động một cách hiệu quả.

Nói cách khác, hệ thống video 3D có thể thiết đặt thông tin chuyển động có mặt trong bộ dự đoán con của khối tham chiếu X_R thành thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời X . Trong trường hợp này, khối tham chiếu X_R có thể có nghĩa là khối tham chiếu X_R nằm trong ảnh hiện thời tại cảnh nhìn tham chiếu. Tiến trình cụ thể để dẫn xuất thông tin chuyển động sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện một khối tham chiếu ví dụ được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Như được thể hiện trên Fig.14, khối tham chiếu có thể có nghĩa là PU, và một khối tham chiếu có thể bao gồm tổng số 16 bộ dự đoán con. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động trên mỗi bộ dự đoán con trong khối hiện thời có thể được dẫn xuất từ thông tin chuyển động có mặt trong các bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Tiếp theo, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên các bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng khối tham chiếu sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.15a đến Fig.15e và các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16g.

Các hình vẽ từ Fig.15a đến Fig.15e là các hình vẽ thể hiện sơ đồ một tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, khối tham chiếu được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.15a đến Fig.15e có thể là khối tham chiếu được thể hiện trên Fig.14.

Khi bộ dự đoán con của khối hiện thời có mang thông tin chuyển động

trên các bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì tất cả các bộ dự đoán con của khối tham chiếu không có thông tin chuyển động. Nói cách khác, có thể có một số bộ dự đoán con của khối tham chiếu mà thông tin chuyển động không thể được lấy ra từ đó. Theo đó, trong trường hợp có các bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động không thể được thu thập từ đó, thì thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con đứng trước hoặc đứng sau bộ dự đoán con hiện được tham chiếu có thể được sử dụng bù cho việc không thể dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối hiện thời. Ví dụ, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con khả dụng trong khối tham chiếu có thể được lưu trước đó khi chuẩn bị cho trường hợp có bộ dự đoán con khác nào đó của khối tham chiếu mà thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ đó, để thông tin chuyển động được lưu trước đó này có thể được chèn vào bộ dự đoán con của khối hiện thời để dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Để cho phép hiểu rõ hơn về phương pháp nêu trên, thì từng bước của phương pháp ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời khi bộ dự đoán con thứ nhất của khối tham chiếu có thông tin chuyển động của nó, trong khi bộ dự đoán con thứ hai hoặc các bộ dự đoán con sau đó của khối tham chiếu có thể không có thông tin chuyển động, sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ.

Fig.15a là hình vẽ thể hiện trạng thái ban đầu của các bộ dự đoán con của khối hiện thời và không gian lưu trữ.

Như được thể hiện trên Fig.15a, Ref biểu thị khối tham chiếu, và Ref 0, 1, 2, và 3 lần lượt biểu thị các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu này. Tức là, Ref 0 có nghĩa là bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu này (bộ dự đoán con thứ nhất của khối tham chiếu này), Ref 1 là bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu này (bộ dự đoán con thứ hai của khối tham chiếu này), Ref 2 là bộ dự

đoán con 2 của khối tham chiếu này (bộ dự đoán con thứ ba của khối tham chiếu này), và Ref 3 là bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu này (bộ dự đoán con thứ tư của khối tham chiếu này). Cur biểu thị khối hiện thời, và Cur 0, 1, 2, và 3 lần lượt biểu thị các bộ dự đoán con trong khối hiện thời này. Tức là, Cur 0 có nghĩa là bộ dự đoán con 0 của khối hiện thời (bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời), Cur 1 là bộ dự đoán con 1 của khối hiện thời (bộ dự đoán con thứ hai của khối hiện thời), Cur 2 là bộ dự đoán con 2 của khối hiện thời (bộ dự đoán con thứ ba của khối hiện thời), và Cur 3 là bộ dự đoán con 3 (bộ dự đoán con thứ tư của khối hiện thời).

Trong trường hợp này, dấu 'X' trong Ref 2 trên Fig.15a biểu thị thông tin chuyển động mà không thể được dẫn xuất nhờ sử dụng bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu.

Fig.15b thể hiện bước thứ nhất để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.15b, thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 0 của khối hiện thời. Trong trường hợp này, do thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu trong không gian lưu trữ có thể được xác định dưới dạng thông tin chuyển động 0, mà được sử dụng khi thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ một số bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu.

Fig.15c thể hiện bước thứ hai để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.15c, thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 1 của khối

hiện thời. Trong trường hợp này, do thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu giữ trên bộ dự đoán con 1 có thể được xác định dưới dạng thông tin chuyển động 1, và thông tin chuyển động 1 này có thể được lưu giữ trong không gian lưu trữ thay vì thông tin chuyển động 0. Thông tin chuyển động 1 có thể được sử dụng khi thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ một số bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu.

Fig.15d thể hiện bước thứ ba để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.15d, thông tin chuyển động được thử dẫn xuất từ bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 2 của khối hiện thời. Tuy nhiên, do không có thông tin chuyển động nào có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 2 của khối hiện thời được dẫn xuất từ thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ có thể là thông tin chuyển động 1.

Fig.15e thể hiện bước thứ tư để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.15e, thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 3 của khối hiện thời. Trong trường hợp này, do thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu giữ trên bộ dự đoán con

3 có thể được xác định dưới dạng thông tin chuyển động 3, và thông tin chuyển động 3 này có thể được lưu giữ trong không gian lưu trữ thay vì thông tin chuyển động 1. Thông tin chuyển động 3 có thể được sử dụng khi thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ một số bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu.

Các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16g là các hình vẽ thể hiện sơ đồ tiến trình ví dụ khác để dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ.

Các hình vẽ từ Fig.16a đến Fig.16g thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trong trường hợp tới bộ dự đoán con của khối tham chiếu mà thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ đó, sau đó là bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó.

Fig.16a là hình vẽ thể hiện trạng thái ban đầu của các bộ dự đoán con của khối hiện thời và không gian lưu trữ.

Như được thể hiện trên Fig.16a, Ref biểu thị khối tham chiếu, và Ref 0, 1, 2, và 3 lần lượt biểu thị các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu này. Tức là, Ref 0 có nghĩa là bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu, Ref 1 là bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu, Ref 2 là bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu, và Ref 3 là bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu. Cur biểu thị khối hiện thời, và Cur 0, 1, 2, và 3 lần lượt biểu thị các bộ dự đoán con trong khối hiện thời này. Tức là, Cur 0 có nghĩa là bộ dự đoán con 0 của khối hiện thời, Cur 1 là bộ dự đoán con 1 của khối hiện thời, Cur 2 là bộ dự đoán con 2 của khối hiện thời, và Cur 3 là bộ dự đoán con 3 của khối hiện thời. Trong trường hợp này, dấu 'X' trong Ref 0 trên Fig.16a biểu thị thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất nhờ sử dụng bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu và bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu.

Fig.16b thể hiện bước thứ nhất để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16b, thông tin chuyển động được thử dẫn xuất từ bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 0 của khối hiện thời. Tuy nhiên, như đã mô tả trên đây, không có thông tin chuyển động nào là có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 0 của khối tham chiếu, cũng không có thông tin chuyển động nào được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Do đó, bước thứ hai được thực hiện.

Fig.16c thể hiện bước thứ hai để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16c, thông tin chuyển động được thử dẫn xuất từ bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 1 của khối hiện thời. Tuy nhiên, như đã mô tả trên đây, không có thông tin chuyển động nào là có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 1 của khối tham chiếu, cũng không có thông tin chuyển động nào được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Do đó, bước thứ ba được thực hiện.

Fig.16d thể hiện bước thứ ba để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16d, thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 2 của khối hiện thời. Trong trường hợp này, do thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 2 của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu trong không gian lưu trữ có thể được xác định dưới dạng thông tin chuyển động 2, mà được sử dụng khi thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ một số bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu.

Fig.16e thể hiện bước thứ tư để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16e, thông tin chuyển động được dẫn xuất nhờ sử dụng thông tin chuyển động 2 được lưu giữ trong không gian lưu trữ đối với bộ dự đoán con 0 của khối hiện thời.

Fig.16f thể hiện bước thứ năm để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16f, thông tin chuyển động được dẫn xuất nhờ sử dụng thông tin chuyển động 2 được lưu giữ trong không gian lưu trữ đối với bộ dự đoán con 1 của khối hiện thời.

Fig.16g thể hiện bước thứ sáu để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.16g, thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu đối với bộ dự đoán con 3 của khối hiện thời. Trong trường hợp này, do thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu, nên thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con 3 của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Trong trường hợp này, thông tin chuyển động được lưu giữ trên bộ dự đoán con 3 có thể được xác định dưới dạng thông tin chuyển động 3, và thông tin chuyển động 3 này có thể được lưu giữ trong không gian lưu trữ thay vì thông tin chuyển động 2. Thông tin chuyển động 3 có thể được sử dụng khi thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ một số bộ dự đoán con khác của khối tham chiếu.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu, theo một phương án của sáng chế. Mỗi hoạt động trong tiến trình trên Fig.17 có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa và/hoặc bộ giải

mã hoặc môđun liên dự đoán trong bộ mã hóa và/hoặc bộ giải mã này, ví dụ, môđun nội dự đoán 720 trên Fig.7 hoặc môđun liên dự đoán 850 trên Fig.8.

Tiến trình khi bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động của nó sẽ được mô tả trước dựa vào Fig.17. Môđun liên dự đoán xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không (bước S1700).

Nếu bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán chèn thông tin chuyển động có mặt trong bộ dự đoán con của khối tham chiếu vào bộ dự đoán con của khối hiện thời mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động (bước S1710).

Sau đó, môđun liên dự đoán xác định xem không gian lưu trữ có lưu giữ thông tin chuyển động hay không (bước S1720). Nếu không gian lưu trữ có lưu giữ thông tin chuyển động, thì bước S1750 được thực hiện. Trong trường hợp này, không gian lưu trữ này đã được mô tả chi tiết trên đây, nên có thông tin chuyển động.

Nếu không gian lưu trữ không lưu giữ thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán sẽ xác định xem bộ dự đoán con của khối hiện thời, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, có phải là bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời hay không (bước S1730). Nếu bộ dự đoán con của khối hiện thời, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, là bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời, thì môđun liên dự đoán thực hiện bước S1750.

Ở bước S1730, nếu bộ dự đoán con của khối hiện thời không phải là bộ dự đoán con thứ nhất, thì môđun liên dự đoán chèn thông tin chuyển động có mặt trong bộ dự đoán con của khối tham chiếu vào (các) bộ dự đoán con của khối hiện thời mà nằm đằng trước bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời. Ví dụ, nếu bộ dự đoán con của khối hiện thời, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, là bộ dự đoán con thứ ba, thì môđun liên dự đoán sẽ

chèn thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu vào bộ dự đoán con thứ nhất và bộ dự đoán con thứ hai của khối hiện thời.

Môđun liên dự đoán lưu trữ (và cập nhật thông tin hiện có trong không gian lưu trữ này với) thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu trong không gian lưu trữ (bước S1750). Trong trường hợp này, phần mô tả cụ thể về việc lưu trữ và cập nhật thông tin chuyển động đã được cung cấp bên trên.

Môđun liên dự đoán xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, có phải là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu hay không (bước S1790). Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu này, thì môđun liên dự đoán kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động này. Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, không phải là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu này, thì môđun liên dự đoán đi đến bộ dự đoán con tiếp theo của khối tham chiếu để xử lý (bước S1780). Sau đó, môđun liên dự đoán lặp lại các bước S1700 đến S1790.

Nếu không có bộ dự đoán con nào của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì quy trình sau đây được thực hiện.

Môđun liên dự đoán xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không (bước S1700).

Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu không có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán xác định xem không gian lưu trữ có giữ thông tin chuyển động hay không (bước S1770). Nếu không gian lưu trữ không giữ thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán thực hiện bước S1790.

Trong trường hợp không gian lưu trữ này có giữ thông tin chuyển

động, thì môđun liên dự đoán chèn thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ này vào bộ dự đoán con của khối tham chiếu mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động (bước S1750).

Sau khi thực hiện các bước nêu trên, môđun liên dự đoán xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, có phải là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu hay không (bước S1790). Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu này, thì môđun liên dự đoán kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động này. Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, không phải là bộ dự đoán con cuối cùng của khối tham chiếu này, thì môđun liên dự đoán đi đến bộ dự đoán con tiếp theo của khối tham chiếu để xử lý (bước S1780). Sau đó, môđun liên dự đoán lặp lại các bước S1700 đến S1790.

Sau đó, môđun liên dự đoán dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động trên khối hiện thời dẫn xuất được ở các bước nêu trên. Mẫu dự đoán này có thể là tín hiệu dự đoán nêu trên, và tín hiệu dự đoán này có thể là lượng chênh lệch giữa tín hiệu ban đầu và tín hiệu dư như đã mô tả trên đây.

Tiến trình nêu trên để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể được áp dụng cụ thể cho các hình ảnh 3D như được thể hiện trong bảng 1. Như đã mô tả trên đây, hoạt động được thể hiện trong bảng 1 có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa/bộ giải mã hoặc môđun liên dự đoán của bộ mã hóa/bộ giải mã.

[Bảng 1]

Tiến trình này có các dữ liệu vào như sau.

- Vị trí (xPb, yPb) bên trái và đầu trên của bộ dự đoán hiện thời
- Chiều rộng (nPbW) và chiều cao của bộ dự đoán hiện thời
- Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu refViewIdx
- Vector chênh lệch mvDisp

Tiến trình này có các dữ liệu ra như sau.

- Cờ availableFlagLXinterView để xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không, trong đó LX có thể là danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

Như được sử dụng ở đây, 'liên cảnh nhìn theo thời gian' có nghĩa là ảnh ở cảnh nhìn khác với cảnh nhìn của ảnh hiện thời thì có thể được coi là ảnh tại thời điểm khác (tức POC khác) tại cùng cảnh nhìn với ảnh hiện thời.

- Ứng viên vector chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian mvLXinterView, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Chỉ số tham chiếu refIdxLXinterView để chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu RefPicListLX, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1. Phần sau đây áp dụng cho LX.

- Cờ availableFlagLXinterView được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động mvLXinterView được khởi tạo bằng (0,0).

- Chỉ số tham chiếu refIdxLXinterView được khởi tạo bằng -1.

Các biến nSbW và nSbH được khởi tạo như sau.

$$nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize})$$

$$nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize})$$

Biến `ivRefPic` được khởi tạo như ảnh có `ViewIdx` giống với `refViewIdx` trong bộ truy cập hiện thời. Biến `curSubBlockIdx` được khởi tạo bằng 0, và biến `lastAvailableFlag` được khởi tạo bằng 0.

Phần sau đây áp dụng cho `yBlk` nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbH/nSbH-1)$ và `xBlk` nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbW/nSbW-1)$.

- Biến `curAvailableFlag` được khởi tạo bằng 0.
- Phần sau đây áp dụng cho `X` nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
 - Cờ `spPredFlagL1[xBlk][yBlk]` được khởi tạo bằng 0.
 - Vectơ chuyển động `spMvLX` được khởi tạo bằng (0,0).
 - Chỉ số tham chiếu `spRefIdxLX[xBlk][yBlk]` được khởi tạo bằng -1.
- Vị trí khối tham chiếu (`xRef`, `yRef`) được dẫn xuất như sau.

$$xRef = \text{Clip3}(0, \text{PicWidthInSamplesL}-1, \\ xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0]+2) >> 2))$$

$$yRef = \text{Clip3}(0, \text{PicHeightInSamplesL}-1,$$

$$yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1]+2) >> 2))$$

- Biến `ivRefPb` là khối dự đoán độ chói tại (`xRef`, `yRef`) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi `ivRefPic`.
- (`xIvRefPb`, `yIvRefPb`) là vị trí bên trái và vị trí bên trên của khối tham chiếu được chỉ thị bởi `ivRefPb`.
- Nếu `ivRefPb` không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với `X` nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
 - Khi `X` bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình

sau đây được thực hiện đối với Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).

- refPicListLYivRef , $\text{predFlagLYivRef}[x][y]$, $\text{mvLYivRef}[x][y]$, và $\text{refIdxLYivRef}[x][y]$ lần lượt được thiết đặt thành RefPicListLY , $\text{PredFlagLY}[x][y]$, $\text{MvLY}[x][y]$, và $\text{RefIdxLY}[x][y]$ trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic .

- Nếu $\text{predFlagLYivRef}[\text{xIvRefPb}][\text{yIvRefPb}]$ là 1, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với i nằm trong khoảng từ 0 đến $\text{num_ref_idx_lX_active_minus1}$ (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

- Nếu POC của $\text{refPicListLYivRef}[\text{refIdxLYivRef}[\text{xIvRefPb}][\text{yIvRefPb}]]$ là giống với $\text{RefPicListLX}[i]$, và $\text{spPredFlagLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}]$ là 0, thì như sau.

$$\text{spMvLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}] = \text{mvLYivRef}[\text{xIvRefPb}][\text{yIvRefPb}]$$

$$\text{spRefIdxLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}] = i$$

$$\text{spPredFlagLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}] = 1$$

$$\text{curAvailableFlag} = 1$$

Phần sau đây áp dụng theo curAvailableFlag .

- Nếu curAvailableFlag bằng 1, thì thứ tự sau đây áp dụng.

1. Nếu lastAvailableFlag bằng 0, thì như sau.

- Phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến

1.

$$\text{mxLXInterView} = \text{spMvLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}]$$

$$\text{refIdxLXInterView} = \text{spRefIdxLX}[\text{xBlk}][\text{yBlk}]$$

$$\text{availableFlagLXInterView} = \text{spPredFlag}[\text{xBlk}][\text{yBlk}]$$

- Khi $curSubBlockIdx$ là lớn hơn 0, thì phần sau đây áp dụng đối với k nằm trong khoảng từ 0 đến $(curSubBlockIdx-1)$.

- Các biến i và j được dẫn xuất như sau.

$$i = k \% (nPSW/nSbW)$$

$$j = k / (nPSW/nSbW)$$

- Phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

$$spMvLX[i][j] = spMvLX[xBlk][yBlk]$$

$$spRefIdxLX[i][j] = spRefIdxLX[xBlk][yBlk]$$

$$spPredFlagLX[i][j] = spPredFlagLX[xBlk][yBlk]$$

2. Biến $lastAvailableFlag$ được thay bằng 1.

3. $xBlk$ và $yBlk$ lần lượt được lưu trong các biến $xLastAvail$ và $yLastAvail$.

- Nếu $curAvailableFlag$ bằng 0, và $lastAvailableFlag$ bằng 1, thì phần sau đây áp dụng đối với X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = spMvLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = spRefIdxLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] =$$

$$spPredFlagLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

- Biến $curSubBlockIdx$ được thiết đặt thành $curSubBlockIdx+1$.

Bảng 1 sẽ được mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trong bảng 1, vị trí của đầu bên trái và bên trên của khối dự đoán hiện thời, chiều rộng và chiều cao của khối dự đoán hiện thời, chỉ số cảnh nhìn tham chiếu, và vectơ chênh lệch, được nhập vào mô đun liên dự đoán. Trong trường hợp này, vị trí của đầu bên trái và bên trên của khối dự

đoán hiện thời có thể được biểu thị là (xPb, yPb), trong đó 'xPb' có thể là tọa độ trục X của khối dự đoán hiện thời, và 'yPb' là tọa độ trục y của khối dự đoán hiện thời. Chiều rộng của khối dự đoán hiện thời có thể được biểu thị là 'nPbW,' và chiều cao của khối dự đoán hiện thời có thể được biểu thị là 'nPbH.' Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu có thể được biểu thị là 'refViewIdx,' và vector chênh lệch có thể được biểu thị là 'mvDisp.' Trong trường hợp này, môđun liên dự đoán có thể tương ứng với môđun liên dự đoán nêu trên của bộ mã hóa/bộ giải mã hình ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.17, sau khi kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán xuất ra cờ xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không, ứng viên vector chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian, và ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, cờ để xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không có thể được xác định là 'availableFlagLXInterView,' và ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có thể được xác định là 'mvLXInterView'. Danh sách ảnh tham chiếu có thể được biểu thị là 'RefPicListLX,' và chỉ số tham chiếu mà chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu này có thể được xác định dưới dạng 'refIdxLXInterView'. Trong 'availableFlagLXInterView', 'mvLXInterView', 'RefPicListLX', và 'refIdxLXInterView,' 'LX' có thể là danh sách ảnh tham chiếu 0 (Danh sách 0, L0) hoặc danh sách ảnh tham chiếu 1 (Danh sách 1, L1).

Phần tiếp theo sẽ mô tả phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu để cho môđun liên dự đoán dẫn xuất các dữ liệu ra nêu trên từ các dữ liệu vào nêu trên.

Môđun liên dự đoán này thực hiện việc khởi tạo trước khi dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu. Trong trường hợp này, `availableFlagLXInterView` được đặt bằng 0, `mvLXInterView` được đặt bằng (0,0), và `refIdxLXInterView` được đặt bằng -1. Khi môđun liên dự đoán này thực hiện việc khởi tạo, thì chiều rộng và chiều cao của bộ dự đoán con này cũng được khởi tạo. Trong trường hợp này, chiều rộng của bộ dự đoán con này có thể được biểu thị là 'nSbW,' và chiều cao của bộ dự đoán con này có thể được biểu thị là 'nSbH'. Phương pháp cụ thể để khởi tạo các biến nSbW và nSbH là có dạng Phương trình 1 dưới đây.

[Phương trình 1]

$$nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize}[\text{nuh_layer_id}])$$

$$nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize}[\text{nuh_layer_id}])$$

Trong trường hợp này, `SubPbSize` biểu thị kích cỡ (bao gồm chiều cao và chiều rộng) của bộ dự đoán con được chỉ định bởi tập thông số hình ảnh (VPS), và `nuh_layer_id` biểu thị chỉ số để nhận dạng lớp (ví dụ, xem đó là cảnh nhìn tham chiếu nào). `Min()` có thể được xác định như trong phương trình 2 để xuất ra phần nhỏ hơn của các biến đầu vào.

[Phương trình 2]

$$\text{Min}(x, y) = \begin{cases} x; & x \leq y \\ y; & x > y \end{cases}$$

Môđun liên dự đoán không chỉ có thể khởi tạo các biến số nêu trên mà còn có thể khởi tạo thông tin nhận dạng bộ dự đoán con của khối hiện thời và khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn và thông tin nhận dạng xem thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ có khả dụng hay không.

Trong trường hợp này, khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh

tham chiếu liên cảnh nhìn được thiết đặt như khối trong ảnh có chỉ số cảnh nhìn giống như chỉ số cảnh nhìn tham chiếu trong bộ truy cập hiện thời. Trong trường hợp này, khối dự đoán độ chói tại (x_{Ref} , y_{Ref}) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được xác định là 'ivRefPic', và bộ truy cập có nghĩa là bộ mà trong đó hình ảnh được mã hóa/được giải mã. Bộ truy cập này bao gồm các hình ảnh có các cảnh nhìn khác nhau, mà có cùng số thứ tự ảnh (Picture Order Count - POC). Ví dụ, nếu có ba cảnh nhìn, thì một bộ truy cập có thể bao gồm hình ảnh chung và/hoặc hình ảnh chứa thông tin độ sâu của cảnh nhìn thứ nhất, hình ảnh chung và/hoặc hình ảnh chứa thông tin độ sâu của cảnh nhìn thứ hai, và hình ảnh chung và/hoặc hình ảnh chứa thông tin độ sâu của cảnh nhìn thứ ba. Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu có thể được xác định là 'refViewIdx', và chỉ số cảnh nhìn có thể được xác định là 'ViewIdx'. Trong trường hợp này, ViewIdx có thể có nghĩa là cảnh nhìn của ảnh hiện thời.

Trong trường hợp này, thông tin để nhận dạng bộ dự đoán con của khối hiện thời để khởi tạo có thể được thiết đặt bằng 0, và thông tin để nhận dạng bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể được xác định dưới dạng 'curSubBlockIdx'. Thông tin cho biết xem thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ có khả dụng hay không cũng được thiết đặt và được khởi tạo bằng 0, và thông tin cho biết xem thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ có khả dụng hay không này có thể được xác định dưới dạng 'lastAvailableFlag'.

Sau khi khởi tạo các biến nêu trên, thì môđun liên dự đoán thực hiện tiến trình sau đây đối với yBlk mà nằm trong khoảng từ 0 đến ($n_{PbH}/n_{SbH}-1$) và xBlk mà nằm trong khoảng từ 0 đến ($n_{PbW}/n_{SbW}-1$). Ở đây, xBlk có nghĩa là tọa độ x của khối, và yBlk có nghĩa là tọa độ y của khối.

Trước hết, môđun liên dự đoán khởi tạo thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, còn dự đoán

của bộ dự đoán con, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con này, và chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này, hay không. Cụ thể là, thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu hay không có thể được thiết đặt bằng 0. Trong trường hợp này, thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu hay không có thể được xác định là 'curAvailableFlag'. Cờ dự đoán của bộ dự đoán con có thể được thiết đặt bằng 0, và cờ dự đoán của bộ dự đoán con có thể được xác định là 'spPredFlagL1'. Để biểu diễn các tọa độ của khối, thì cờ của bộ dự đoán con có thể được xác định dưới dạng 'spPredFlagL1[xBlk][yBlk]'. Vector chuyển động của bộ dự đoán con này được đặt bằng (0, 0), và vector chuyển động của bộ dự đoán con này có thể được xác định là 'spMvLX'. Chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này có thể được đặt bằng -1, và chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này có thể được xác định là 'spRefIdxLX'. Để biểu diễn các tọa độ của khối, thì chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này có thể được xác định là 'spRefIdxLX[xBlk][yBlk]'.

Vị trí (xRef, yRef) của khối tham chiếu có thể được đặt như trong Phương trình 3 sau đây.

[Phương trình 3]

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL-1, xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2)))$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL-1, yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2)))$$

Ở đây, xRef có nghĩa là tọa độ x của vị trí của khối tham chiếu, và yRef có nghĩa là tọa độ y của vị trí của khối tham chiếu. PicWidthInSamplesL có nghĩa là chiều rộng tại ảnh hiện thời, và PicHeightInSamplesL có nghĩa là chiều cao tại ảnh hiện thời. Clip3() có thể được xác định như trong Phương trình 4 sau đây.

[Phương trình 4]

$$\text{Clip3}(x, y, z) = \begin{cases} x; & z < x \\ y; & z > y \\ z; & \text{otherwise} \end{cases}$$

Trong trường hợp khối tham chiếu liên cảnh nhìn được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì quy trình sau đây được thực hiện đối với X nằm trong khoảng từ 0 đến 1. Khối tham chiếu liên cảnh nhìn là khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi ivRefPic, và khối tham chiếu liên cảnh nhìn này có thể được xác định là 'ivRefPb'. Tức là, ivRefPb biểu thị khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi ivRefPic, và ivRefPic biểu thị ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn này. Vị trí của đầu bên trái và bên trên của khối tham chiếu mà được chỉ thị bởi ivRefPb có thể được đặt bằng (xIvRefPb, yIvRefPb).

Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì mỗi biến đều được thiết đặt lại đối với Y (Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X)) như sau. refPicListLYIvRef được thiết đặt bằng RefPicListLY trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic, trong đó RefPicListLY có nghĩa là danh sách ảnh tham chiếu. predFlagLYIvRef[x][y] được thiết đặt bằng PredFlagLY[x][y] trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic, trong đó PredFlagLY có nghĩa là bộ nhận dạng chỉ thị danh sách ảnh tham chiếu. mvLYIvRef[x][y] được thiết đặt bằng MvLY[x][y] trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic, trong đó MvLY có nghĩa là vector chuyển động. Tương tự như vậy, refIdxLYIvRef[x][y] được thiết đặt bằng RefIdxLY[x][y] trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic, trong đó RefIdxLY có nghĩa là chỉ số tham chiếu.

Trong trường hợp này, nếu predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] bằng 1, thì phương trình 5 sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_LX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

[Phương trình 5]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLYlRef[xlRefPb][ylRefPb]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = i$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = 1$$

$$curAvailableFlag = 1$$

Trong khi đó, dựa vào bảng 1, các quy trình sau đây lần lượt áp dụng cho trường hợp mà *curAvailableFlag* bằng 1 và trường hợp mà *curAvailableFlag* bằng 0.

Nếu *curAvailableFlag* bằng 1, thì mô đun liên dự đoán thực hiện quy trình sau đây.

1. Nếu *lastAvailableFlag* bằng 0, thì Phương trình 6 sau đây có thể áp dụng cho *X* nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

[Phương trình 6]

$$mxLXInterView = spMvLX[xBlk][yBlk]$$

$$refIdxLXInterView = spRefIdxLX[xBlk][yBlk]$$

$$availableFlagLXInterview = spPredFlag[xBlk][yBlk]$$

Nếu *lastAvailableFlag* bằng 0, và *curSubBlockIdx* lớn hơn 0, thì phương trình 7 sau đây có thể áp dụng cho các biến *i* và *j* đối với *k* nằm trong khoảng từ 0 đến (*curSubBlockIdx* - 1).

[Phương trình 7]

$$i = k \% (nPSW/nSbW)$$

$$j = k / (nPSW/nSbW)$$

Trong trường hợp này, phương trình 8 sau đây áp dụng cho *X* nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

[Phương trình 8]

$$spMvLX[i][j] = spMvLX[xBlk][yBlk]$$

$$spRefIdxLX[i][j] = spRefIdxLX[xBlk][yBlk]$$

$$spPredFlagLX[i][j] = spPredFlagLX[xBlk][yBlk]$$

2. Sau tiến trình nêu trên, môđun liên dự đoán thay lastAvailableFlag bằng 1.

3. Sau đó, môđun liên dự đoán lưu xBlk và yBlk lần lượt vào các biến xLastAvail và yLastAvail.

Nếu curAvailableFlag bằng 1, và lastAvailableFlag bằng 1, thì môđun liên dự đoán áp dụng phương trình 9 sau đây cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

[Phương trình 9]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = spMvLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = spRefIdxLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = spPredFlagLX[xLastAvail][yLastAvail]$$

Sau khi thực hiện tất cả các tiến trình nêu trên, thì biến curSubBlockIdx được đặt bằng curSubBlockIdx+1.

Phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời, mà đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.17, khi không thể dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, sẽ sử dụng thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu mà đã được tham chiếu trước đó (hoặc sau đó). Như vậy, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên Fig.17 cần phải tham chiếu đến bộ dự đoán con của khối tham chiếu khác, do đó, phương pháp này là bị lệ thuộc. Phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động một cách phụ thuộc là phụ thuộc vào thiết kế song song, như được mô tả chi tiết dựa vào Fig.18.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất song song thông

tin trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.18, Ref có nghĩa là khối tham chiếu, và các Ref 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7 lần lượt là các bộ dự đoán con 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7 của khối tham chiếu. Cur có nghĩa là khối hiện thời, và các Cur 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7 lần lượt là các bộ dự đoán con 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, và 7 của khối hiện thời. Dấu X trong các Ref 2, 3, 4, và 5 có nghĩa là các bộ dự đoán con 2, 3, 4, và 5 của khối tham chiếu là không khả dụng khi dẫn xuất thông tin chuyển động.

Theo phương án trên Fig.18, môđun liên dự đoán sẽ dò bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó như đã mô tả trên đây, để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ đó. Theo đó, môđun liên dự đoán không thể dẫn xuất thông tin chuyển động một cách độc lập đối với mỗi bộ dự đoán con của khối hiện thời, và tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên khó có thể được thực hiện song song.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để phát hiện bộ dự đoán con khả dụng khi bộ dự đoán con khả dụng này được đặt tại đầu ngoài cùng bên phải và dưới cùng của khối tham chiếu.

Như được thể hiện trên Fig.19, mỗi ô vuông là một bộ dự đoán con, trong đó các ô vuông nét liền đậm là bộ dự đoán con khả dụng khi dẫn xuất thông tin chuyển động, còn các ô vuông nét liền mảnh hơn là các bộ dự đoán con không khả dụng khi dẫn xuất thông tin chuyển động. Đường mũi tên nét gạch biểu thị thứ tự phát hiện thông tin chuyển động.

Trong trường hợp bộ dự đoán con, mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó, chỉ nằm tại đầu ngoài cùng bên phải và dưới cùng của khối tham chiếu như được thể hiện trên Fig.19, thì các bộ dự đoán con cần được phát hiện một cách tuần tự, để phát hiện bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động

có thể được dẫn xuất từ đó, theo đường mũi tên nét gạch từ đầu ngoài cùng bên trái và trên cùng của khối tham chiếu. Thường chưa biết bộ dự đoán con nào trong khối tham chiếu nào là có thể được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động. Do đó, các bộ dự đoán con của khối tham chiếu sẽ được phát hiện tuần tự từ bộ dự đoán con thứ nhất của khối tham chiếu để xác định bộ dự đoán con mà có thể được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động.

Tuy nhiên, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động như được thể hiện trên Fig.19 cần đến tất cả các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu để phát hiện bộ dự đoán con khả dụng, từ đó gây ra sự truy cập thường xuyên vào bộ nhớ. Trong trường hợp này, nếu chỉ có một vài trong số các bộ dự đoán con của khối tham chiếu là có thông tin chuyển động, thì sẽ xảy ra tình trạng phát hiện bộ dự đoán con một cách không cần thiết. Cụ thể là, nếu không có bộ dự đoán con nào trong số các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu là được dùng để dẫn xuất thông tin chuyển động, thì tiến trình phát hiện các bộ dự đoán con khả dụng của khối tham chiếu chỉ gây ra sự truy cập bộ nhớ một cách không cần thiết mà không có lợi ích gì. Trong trường hợp này, việc "không có thông tin chuyển động nào" có nghĩa là khối hiện thời không thể phát hiện vùng tương tự nào trong khối tham chiếu của khung lân cận.

Theo đó, trong trường hợp chỉ có một vài, hoặc không có bộ dự đoán con nào, trong số các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu là có thông tin chuyển động, thì phương pháp mã hóa/giải mã khối hiện thời bằng kỹ thuật liên dự đoán có thể có hiệu quả hơn. Nói cách khác, trong trường hợp mà chỉ có một vài, hoặc không có bộ dự đoán con nào, trong số các bộ dự đoán con trong khối tham chiếu là có thông tin chuyển động, thì có thể sẽ có hiệu quả hơn nếu phát hiện vùng tương tự trong điểm ảnh lân cận của khối hiện thời để thực hiện quá trình mã hóa/giải mã đối với khối hiện thời.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện sơ đồ thời gian cần thiết để dẫn xuất thông

tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Như được thể hiện trên Fig.20, nếu thời gian cần thiết để dẫn xuất thông tin chuyển động từ một bộ dự đoán con là T , và số lượng bộ dự đoán con trong một khối tham chiếu là N , thì thời gian cần thiết để dẫn xuất tất cả thông tin chuyển động từ khối tham chiếu này là $N \times T$. Phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên gây ra sự phụ thuộc dữ liệu và sự truy cập bộ nhớ thường xuyên. Các phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động phụ thuộc dữ liệu không thể dẫn xuất thông tin chuyển động một cách độc lập từ mỗi bộ dự đoán con, và để dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con này, sẽ phải đợi cho đến khi thông tin chuyển động được dẫn xuất từ bộ dự đoán con khác. Do đó, các phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động phụ thuộc dữ liệu có thể gây ra độ trễ mã hóa/giải mã.

Kết quả là, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên không thể song song hóa dữ liệu để đồng thời dẫn xuất thông tin chuyển động, và xét về mặt kiến trúc thiết kế của nó, thì phương pháp này có thể gây ra tình trạng truy cập bộ nhớ thường xuyên và làm giảm hiệu quả sử dụng bộ nhớ.

Sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp loại bỏ sự phụ thuộc khi dẫn xuất thông tin chuyển động để khắc phục vấn đề nêu trên. Fig.21 là hình vẽ thể hiện cấu hình ví dụ của môđun liên dự đoán mà sáng chế được áp dụng vào đó. Phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.22 đến Fig.26, theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối cấu hình của môđun liên dự đoán 2100 mà sáng chế được áp dụng vào đó.

Như được thể hiện trên Fig.21, môđun liên dự đoán 2100 có thể bao gồm môđun lưu trữ 2110 và môđun dẫn xuất 2120. Môđun liên dự đoán 2100 có thể là môđun liên dự đoán 710 nêu trên trong bộ mã hóa hình ảnh 3D hoặc môđun liên dự đoán 850 trong bộ giải mã hình ảnh 3D. Môđun liên dự đoán

2100 trên Fig.21 có thể áp dụng cho tiến trình mã hóa/giải mã hình ảnh nêu trên.

Môđun lưu trữ 2110 chỉ định thông tin chuyển động và lưu trữ thông tin này vào không gian lưu trữ. Môđun lưu trữ 2110 có thể sử dụng thông tin chuyển động có mặt tại vị trí của khối tham chiếu để thu thập thông tin chuyển động được lưu giữ. Ở đây, vị trí này có thể là tâm của khối tham chiếu hoặc là bộ dự đoán (con) bao trùm tâm của khối tham chiếu. Thông tin chuyển động được lưu giữ trong môđun lưu trữ 2110 có thể được thiết đặt bằng giá trị ban đầu. Nếu thông tin chuyển động không thể được lưu giữ trong không gian lưu trữ, thì tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con có thể được lược bỏ. Khi lược bỏ tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con, thì quá trình liên dự đoán có thể được thực hiện như đã mô tả trên đây. Môđun lưu trữ 2110 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Môđun dẫn xuất 2120 thực hiện tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối hiện thời. Trong trường hợp này, môđun dẫn xuất 2120 có thể cơ bản thực hiện tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên. Tuy nhiên, nếu bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời, không có thông tin chuyển động, thì môđun dẫn xuất 2120 này có thể thực hiện tiến trình phát hiện bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, và thay vì dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, nó có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con thứ nhất của khối hiện thời từ thông tin chuyển động được lưu giữ trong môđun lưu trữ. Môđun dẫn xuất 2120 sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây.

Các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các

hình vẽ.

Phương án thực hiện 1

Fig.22 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng khối tham chiếu, theo một phương án của sáng chế.

Theo phương án 1, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời (bộ con hiện thời) được dẫn xuất dựa vào thông tin chuyển động đối với vị trí tâm của khối tham chiếu. Phương án 1 có thể được thực hiện trong bộ mã hóa và bộ giải mã hoặc khối dự đoán hoặc môđun liên dự đoán của bộ mã hóa và bộ giải mã. Để tiện cho việc mô tả ở đây, thì môđun liên dự đoán 2100 trên Fig.21 thực hiện hoạt động của phương án 1.

Như được thể hiện trên Fig.22, môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất vị trí tâm của khối tham chiếu (bước S2200). Vị trí tâm của khối tham chiếu có thể được dẫn xuất từ phương trình 10 dưới đây. Ở đây, khối tham chiếu có thể là khối có mặt tại cùng vị trí với khối hiện thời trong ảnh tham chiếu, và khối tham chiếu này có thể có cùng kích cỡ với khối hiện thời.

[Phương trình 10]

$$\text{Vị trí X} = x_{\text{Pb}} + (n_{\text{PbW}} \gg 1)$$

$$\text{Vị trí Y} = y_{\text{Pb}} + (n_{\text{PbH}} \gg 1)$$

Ở đây, x_{Pb} và y_{Pb} là vị trí bên trái và bên trên của PU hiện thời, n_{PbW} là chiều rộng của PU hiện thời, và n_{PbH} là chiều cao của PU hiện thời.

Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem có thông tin chuyển động tại vị trí tâm của khối tham chiếu hay không (bước S2210). Vị trí tâm của khối tham chiếu có thể được quy định như đã mô tả trên đây.

Nếu không có thông tin chuyển động khả dụng tại vị trí tâm của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động. Ví dụ, nếu không có thông tin chuyển động khả dụng tại

tâm của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể không dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời.

Nếu có thông tin chuyển động tại vị trí tâm của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể lưu thông tin chuyển động có mặt tại vị trí tâm của khối tham chiếu này vào không gian lưu trữ (bước S2220). Thông tin chuyển động có mặt tại vị trí tâm của khối tham chiếu có thể là thông tin chuyển động trên khối dự đoán bao gồm vị trí mẫu đầy đủ kề nhất với tâm của khối tham chiếu. Tiến trình cụ thể để môđun liên dự đoán 2100 lưu trữ thông tin chuyển động đã được mô tả trên đây. Môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời dựa vào thông tin chuyển động được lưu giữ trên khối tham chiếu.

Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con hiện thời, có thông tin chuyển động hay không (bước S2240).

Trong trường hợp bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể chèn, vào bộ dự đoán con hiện thời, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu (bước S2250). Nói cách khác, môđun liên dự đoán 2100 có thể thiết đặt thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu (ví dụ, vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu) làm thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời tương ứng.

Nếu bộ dự đoán con của khối tham chiếu không có thông tin chuyển động khả dụng, thì môđun liên dự đoán 2100 chèn, vào bộ dự đoán con hiện thời, thông tin chuyển động của khối tham chiếu được lưu giữ trong không gian lưu trữ (bước S2260). Nói cách khác, trong trường hợp thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con hiện thời, là không khả dụng, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể thiết đặt

thông tin chuyển động ở tâm của khối tham chiếu, được lưu ở bước S2200, làm thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời.

Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con hiện thời, có phải là bộ dự đoán con cuối cùng trong khối tham chiếu hay không (hoặc cũng có nghĩa là xem bộ dự đoán con hiện thời có phải là bộ dự đoán con cuối cùng trong khối hiện thời hay không) (bước S2270). Môđun liên dự đoán 2100 có thể kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trong trường hợp bộ dự đoán con của khối tham chiếu là bộ dự đoán con cuối cùng.

Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu không phải là bộ dự đoán con cuối cùng, thì môđun liên dự đoán 2100 tiếp tục dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con tiếp theo của khối hiện thời, để tiếp tục dẫn xuất thông tin chuyển động (bước S2230).

Tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên theo phương án 1 có thể được áp dụng cho quá trình giải mã hình ảnh 3D như trong bảng 2.

[Bảng 2]

Tiến trình này có các dữ liệu vào như sau.

- Vị trí (xPb, yPb) bên trái và đầu trên của bộ dự đoán hiện thời
- Chiều rộng (nPbW) và chiều cao của bộ dự đoán hiện thời
- Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu refViewIdx
- Vectơ chênh lệch mvDisp

Tiến trình này có các dữ liệu ra như sau.

- Cờ availableFlagLXinterView để xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không, trong đó LX có thể là danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Ứng viên vector chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian mvLXInterView,

trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

- Chỉ số tham chiếu refIdxLXInterView để chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu RefPicListLX, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1. Phần sau đây áp dụng cho LX.

- Cờ availableFlagLXInterView được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động mvLXInterView được khởi tạo bằng (0,0).
- Chỉ số tham chiếu refIdxLXInterView được khởi tạo bằng -1.

Các biến nSbW và nSbH được khởi tạo như sau.

Các biến nSbW và nSbH được khởi tạo như sau.

$$nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize})$$

$$nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize})$$

trong đó, SubPbSize là kích cỡ bao gồm chiều cao và chiều rộng của bộ dự đoán con được chỉ định bởi VPS.

Biến ivRefPic được khởi tạo như ảnh có ViewIdx giống với refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời.

Biến curSubBlockIdx được khởi tạo bằng 0.

Vị trí tham chiếu (xRef, yRef) có thể được dẫn xuất như sau.

```

xRefFull = xPb + ( nPbW >> 1 ) + ( ( mvDisp[ 0 ] + 2 ) >> 2 )
yRefFull = yPb + ( nPbH >> 1 ) + ( ( mvDisp[ 1 ] + 2 ) >> 2 )
xRef = Clip3( 0, PicWidthInSamplesL - 1, ( xRefFull >> 3 ) << 3 )
yRef = Clip3( 0, PicHeightInSamplesL - 1, ( yRefFull >> 3 ) << 3 )

```

ivRefPic được đặt thành ảnh có ViewIdx giống với refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời. Thông tin chuyển động trong ảnh tham chiếu có thể được lưu giữ với bộ là các khối 8x8 điểm ảnh. Các hệ số hiệu chỉnh xRefFull và yRefFull có thể là vị trí của mẫu đầy đủ ở tâm của khối tham chiếu được chỉ định nhờ sử dụng mvDisp.

ivRefPb có thể là khối dự đoán bao trùm vị trí (xRef, yRef) trong ivRefPic. (xIvRefPb, yIvRefPb) chỉ định vị trí bên trái và bên trên của ivRefPb.

Nếu ivRefPb không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì phần sau đây có thể được áp dụng cho Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).

- refPicListLYIvRef, predFlagLYIvRef[x][y], mvLYIvRef[x][y] và refIdxLYIvRef[x][y] lần lượt được thiết đặt thành các biến tương ứng của chúng, tức là RefPicListLY, PredFlagLY[x][y], MvLY[x][y], và RefIdxLY[x][y] trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn ivRefPic.

- Nếu predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] bằng 1, thì phần sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_LX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

- Nếu POC (Picture Order Count - số thứ tự ảnh) của refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]] là giống với RefPicListLX[i] và availableFlagLXInterView bằng 0, thì như sau.

```

availableFlagLXInterView = 1

mvLXInterView = mvLYIvRef[ xIvRefPb ][ yIvRefPb ]

refIdxLX = i

```

Nếu availableFlagL0InterView hoặc availableFlagL1InterView bằng 1, thì tiến trình sau đây được thực hiện.

Phần sau đây áp dụng cho yBlk nằm trong khoảng từ 0 đến (nPbH/nSbH-1) và xBlk nằm trong khoảng từ 0 đến (nPbW/nSbW-1).

- Biến curAvailableFlag được khởi tạo bằng 0.
- Phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
- Cờ spPredFlagL1[xBlk][yBlk] được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động spMvLX được khởi tạo bằng (0,0).
- Chỉ số tham chiếu spRefIdxLX[xBlk][yBlk] được khởi tạo bằng -1.
- Vị trí khối tham chiếu (xRef, yRef) được dẫn xuất như sau.

$$xRef = \text{Clip3}(0, \text{PicWidthInSamplesL}-1, \\ xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2))$$

$$yRef = \text{Clip3}(0, \text{PicHeightInSamplesL}-1, \\ yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2))$$
- Biến ivRefPb là khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi ivRefPic.
- (xIvRefPb, yIvRefPb) là vị trí bên trái và vị trí bên trên của khối tham chiếu được chỉ thị bởi ivRefPb.
- Nếu ivRefPb không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
- Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).

- `refPicListLYIvRef`, `predFlagLYIvRef[x][y]`, `mvLYIvRef[x][y]`, và `refIdxLYIvRef[x][y]` lần lượt được thiết đặt thành `RefPicListLY`, `PredFlagLY[x][y]`, `MvLY[x][y]`, và `RefIdxLY[x][y]` trong ảnh được chỉ thị bởi `ivRefPic`.

- Nếu `predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]` là 1, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với `i` nằm trong khoảng từ 0 đến `num_ref_idx_LX_active_minus1` (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

- Nếu POC của `refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]]` là giống với `RefPicListLX[i]`, và `spPredFlagLX[xBlk][yBlk]` là 0, thì như sau.

`spMvLX[xBlk][yBlk]=mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]`

`spRefIdxLX[xBlk][yBlk]=i`

`spPredLagLX[xBlk][yBlk]=1`

`curAvailableFlag=1`

- Phần sau đây áp dụng theo `curAvailableFlag`.

- Nếu `curAvailableFlag` bằng 0 thì phần sau đây áp dụng cho `X` nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

`spMvLX[ xBlk ][ yBlk ] = mvLXInterView`

`spRefIdxLX[ xBlk ][ yBlk ] = refIdxLX`

`spPredFlagLX[ xBlk ][ yBlk ] = availableFlagLXInterView`

- Biến `curSubBlockIdx` được thiết đặt thành `curSubBlockIdx+1`.

Nếu `availableFlagL0InterView` và `availableFlagL1InterView` bằng 0, thì tiến trình được kết thúc.

Phương án 1 được mô tả lại dựa vào bảng 2.

Như được thể hiện trong bảng 2, vị trí của đầu bên trái và bên trên của khối dự đoán hiện thời, chiều rộng và chiều cao của khối dự đoán hiện thời, chỉ

số cảnh nhìn tham chiếu, và vector chênh lệch, được nhập vào môđun liên dự đoán 2100. Ở đây, vị trí của đầu bên trái và bên trên của khối dự đoán hiện thời có thể được xác định là (xPb, yPb). Chiều rộng của khối dự đoán hiện thời có thể được xác định là 'nPbW,' và chiều cao của khối dự đoán hiện thời có thể được xác định là 'nPbH.' Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu có thể được xác định là 'refViewIdx,' và vector chênh lệch có thể được xác định là 'mvDisp.'

Sau khi kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể xuất ra cờ xác định xem hoạt động dự đoán liên cảnh nhìn có khả thi hay không, vector chuyển động liên cảnh nhìn, và chỉ số tham chiếu chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, cờ để xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không có thể được xác định là 'availableFlagLXInterView,' và ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có thể được xác định là 'mvLXInterView'. Danh sách ảnh tham chiếu có thể được biểu thị là 'RefPicListLX,' và chỉ số tham chiếu mà chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu này có thể được xác định dưới dạng 'refIdxLXInterView'. Trong 'availableFlagLXInterView', 'mvLXInterView', 'RefPicListLX', và 'refIdxLXInterView,' 'LX' có thể là danh sách ảnh tham chiếu 0 (Danh sách 0, L0) hoặc danh sách ảnh tham chiếu 1 (Danh sách 1, L1).

Phần dưới đây sẽ mô tả phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời bằng cách thu thập các dữ liệu ra nêu trên từ các dữ liệu vào.

Đầu tiên, môđun liên dự đoán 2100 thực hiện việc khởi tạo trước khi dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu. Trong trường hợp này,

availableFlagLXInterView có thể được đặt bằng 0, mvLXInterView được đặt bằng (0,0), và refIdxLXInterView có thể được đặt bằng -1. Khi môđun liên dự đoán 2100 thực hiện việc khởi tạo, thì chiều rộng và chiều cao của bộ dự đoán con này cũng có thể được khởi tạo. Trong trường hợp này, chiều rộng của bộ dự đoán con này có thể được biểu thị là 'nSbW,' và chiều cao của bộ dự đoán con này có thể được biểu thị là 'nSbH'. Phương trình 11 thể hiện một ví dụ về phương pháp khởi tạo các biến nSbW và nSbH.

[Phương trình 11]

$$nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize}[\text{nuh_layer_id}])$$

$$nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize}[\text{nuh_layer_id}])$$

Trong trường hợp này, SubPbSize biểu thị kích cỡ (bao gồm chiều cao và chiều rộng) của bộ dự đoán con được chỉ định bởi VPS, và nuh_layer_id biểu thị chỉ số để nhận dạng lớp (ví dụ, xem đó là cảnh nhìn tham chiếu nào). Min() là toán tử để xuất ra phần nhỏ hơn của các biến đầu vào.

Môđun liên dự đoán 2100 không chỉ có thể khởi tạo các biến số nêu trên mà còn có thể khởi tạo thông tin nhận dạng bộ dự đoán con của khối hiện thời và khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn và thông tin nhận dạng xem thông tin chuyển động được lưu giữ trong không gian lưu trữ có khả dụng hay không.

Trong trường hợp này, ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn có thể được thiết đặt thành ảnh có chỉ số cảnh nhìn chẳng hạn chỉ số cảnh nhìn tham chiếu ở bộ truy cập hiện thời. Ở đây, ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn này có thể được biểu thị là 'ivRefPic', và khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn này có thể được biểu thị là 'ivRefPb'. Một bộ truy cập bao gồm các hình ảnh có các cảnh nhìn khác nhau, mà có cùng số thứ tự ảnh (Picture Order Count - POC). Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu có thể được xác định là 'refViewIdx', và chỉ số cảnh nhìn có thể được xác định là 'ViewIdx'.

Vị trí tham chiếu có thể là vị trí chỉ định khối dự đoán bao trùm tâm của khối tham chiếu theo phương án 1. Thông tin chuyển động trên vị trí tham chiếu có thể được lưu giữ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời. Phương trình 12 thể hiện một phương pháp ví dụ để dẫn xuất vị trí tham chiếu ($xRef$, $yRef$).

[Phương trình 12]

$$xRefFull = xPb + (nPbW \gg 1) + ((mvDisp[0] + 2) \gg 2)$$

$$yRefFull = yPb + (nPbH \gg 1) + ((mvDisp[1] + 2) \gg 2)$$

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL - 1, (xRefFull \gg 3) \ll 3)$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL - 1, (yRefFull \gg 3) \ll 3)$$

Ở đây, $xRefFull$ và $yRefFull$ biểu thị vị trí của mẫu đầy đủ gần tâm của khối tham chiếu. Tức là, $xRefFull$ và $yRefFull$ lần lượt biểu thị tọa độ x và tọa độ y của mẫu này tại vị trí nguyên.

$ivRefPb$ có thể là bộ dự đoán con hoặc khối dự đoán bao trùm ($xRef$, $yRef$). Vị trí ($xIvRefPb$, $yIvRefPb$) của mẫu độ chói có thể chỉ định đầu bên trái và bên trên của $ivRefPb$.

Nếu $ivRefPb$ không được mã hóa/giải mã trong chế độ nội dự đoán, thì các quy trình (1) và (2) sau đây có thể được áp dụng cho Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).

$refPicListLYIvRef$ được thiết đặt thành $RefPicListLY$ trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn $ivRefPic$, $predFlagLYIvRef[x][y]$ được thiết đặt thành $PredFlag[x][y]$ trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn $ivRefPic$, và $refIdxLYIvRef[x][y]$ được thiết đặt thành $RefIdxLY[x][y]$ trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn $ivRefPic$.

Nếu $predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$ bằng 1, thì quy trình

sau đây áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến $\text{num_ref_idx_lX_active_minus1}$ (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu X). Nếu POC (Picture Order Count) của $\text{refPicListLYIvRef}[\text{refIdxLYIvRef}[xIvRefPb][yIvRefPb]]$ là $\text{RefPicListLX}[i]$, và $\text{availableFlagLXInterView}$ là bằng 0, thì phương trình 13 có thể áp dụng.

[Phương trình 13]

$$\text{availableFlagLXInterView} = 1$$

$$\text{mvLXInterView} = \text{mvLYIvRef}[\text{xIvRefPb}][\text{yIvRefPb}]$$

$$\text{refIdxLX} = i$$

Trong trường hợp $\text{availableFlagL0InterView}$ hoặc $\text{availableFlagL1InterView}$ là bằng 1, thì môđun liên dự đoán 2100 thực hiện tiến trình sau đây đối với $yBlk$ mà nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbH/nSbH-1)$ và $xBlk$ mà nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbW/nSbW-1)$. Ở đây, $xBlk$ có nghĩa là tọa độ x, và $yBlk$ có nghĩa là tọa độ y. Nói cách khác, nếu thông tin chuyển động, mà khả dụng tại tâm của khối tham chiếu, được dẫn xuất, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Trước hết, môđun liên dự đoán 2100 có thể khởi tạo thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, cờ dự đoán của bộ dự đoán con, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con này, và chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này, hay không.

Trong trường hợp này, thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu hay không có thể được xác định là 'curAvailableFlag', cờ dự đoán của bộ dự đoán con 'spPredFlagLX1', cờ của bộ dự đoán con 'spPredFlagLX[xBlk][yBlk]', vector chuyển động của bộ dự đoán con 'spMvLX', chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con 'spRefIdxLX', và chỉ

số tham chiếu của bộ dự đoán con 'spRefIdxLX[xBlk][yBlk]'.

Vị trí (xRef, yRef) của khối tham chiếu được thiết đặt lại trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con như trong phương trình 14 sau đây.

[Phương trình 14]

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL-1, xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2)))$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL-1, yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2)))$$

PicWidthInSamplesL có nghĩa là chiều rộng của ảnh hiện thời, và PicHeightInSamplesL có nghĩa là chiều cao của ảnh hiện thời. Ngoài ra, Clip3() đã được mô tả trên đây.

Sau đó, trong trường hợp khối tham chiếu liên cảnh nhìn được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì quy trình sau đây được thực hiện đối với X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì mỗi biến đều được thiết đặt lại đối với Y (Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X)) như sau. refPicListLYIvRef có thể được thiết đặt thành danh sách ảnh tham chiếu RefPicListLY đối với ảnh được chỉ định bởi ivRefPic (tức là ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn). predFlagLYIvRef[x][y] được thiết đặt thành PredFlagLY[x][y]. PredFlagLY[x][y] chỉ thị danh sách ảnh tham chiếu mà áp dụng tại (x,y) trong ảnh được chỉ định bởi ivRefPic. mvLYIvRef[x][y] được thiết đặt thành MvLY[x][y]. MvLY[x][y] có nghĩa là vector chuyển động tại (x,y) trong ảnh được chỉ định bởi ivRefPic. refIdxLYIvRef[x][y] được thiết đặt thành RefIdxLY[x][y]. RefIdxLY[x][y] chỉ thị điểm ảnh tham chiếu tại (x,y) trong ảnh được chỉ thị bởi ivRefPic.

Trong trường hợp predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] là bằng 1, thì phương trình 15 sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến

num_ref_idx_LX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu) nếu *POC của refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]] là RefPicListLX[i] và spPredFlagLX[xBlk][yBlk] là 0.*

[Phương trình 15]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = i$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = 1$$

$$curAvailableFlag = 1$$

Ngay cả sau khi tiến trình nêu trên đã được thực hiện, nếu curAvailableFlag như được thiết đặt là bằng 0 (tức là, trừ khi spRefIdxLX=i (ví dụ, spRefIdxLX=-1), và spPredFlagLX=1 (ví dụ, spPredFlagLX=-1)), thì có thể nói rằng không có thông tin chuyển động nào có thể được dẫn xuất trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con. Theo đó, môđun liên dự đoán 2100 có thể áp dụng Phương trình 16 cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Nói cách khác, trong trường hợp thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời từ thông tin chuyển động trên vị trí tâm của khối tham chiếu.

[Phương trình 16]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLXInterView$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = refIdxLX$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = availableFlagLXInterView$$

Cuối cùng, sau khi tất cả các tiến trình nêu trên đã được thực hiện, thì biến curSubBlockIdx được đặt thành curSubBlockIdx + 1, và nếu

availableFlagL0InterView và availableFlagL1InterView bằng 0, thì tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 1 kết thúc.

Phương án thực hiện 2

Fig.23 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời, theo phương án khác của sáng chế. Theo ví dụ được thể hiện trên Fig.23, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất nhờ sử dụng bộ dự đoán con có mặt tại vị trí của khối tham chiếu.

Theo phương án 2, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể được dẫn xuất dựa vào thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con bao trùm tâm của khối tham chiếu.

Ví dụ trên Fig.23 có thể được thực hiện trong bộ mã hóa và bộ giải mã, hoặc khối dự đoán của bộ mã hóa và bộ giải mã, hoặc môđun liên dự đoán 2100 trên Fig.21. Ở đây, để tiện cho việc mô tả, thì môđun liên dự đoán 2100 thực hiện mỗi bước như được thể hiện trên Fig.23.

Như được thể hiện trên Fig.23, môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất vị trí của bộ dự đoán con nằm tại tâm của khối tham chiếu (bộ dự đoán con ở tâm) (bước S2300). Bộ dự đoán con ở tâm nằm trong khối tham chiếu có nghĩa là bộ dự đoán con nằm tại tâm của khối tham chiếu, và tâm của khối tham chiếu đã được mô tả trên đây. Phương trình 17 thể hiện một ví dụ để dẫn xuất vị trí của bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu.

[Phương trình 17]

Giá trị X của bộ dự đoán con trung tâm =

$$xPb + (nPbW/nSbW/2) * nSbW + nSbW/2$$

Giá trị Y của bộ dự đoán con trung tâm =

$$yPb + (nPbH/nSbH/2) * nSbH + nSbH/2$$

Ở đây, xPb và yPb là vị trí bên trái và bên trên của bộ dự đoán hiện thời, $nPbW$ là chiều rộng của bộ dự đoán hiện thời, và $nPbH$ là chiều cao của bộ dự đoán hiện thời.

Môđun liên dự đoán 2100 xác định xem bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không (bước S2310), và vị trí của bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu đã được mô tả trên đây. Nếu không có thông tin chuyển động nào tại vị trí của bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động.

Trong trường hợp có thông tin chuyển động trong bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể lưu thông tin chuyển động có mặt tại vị trí tâm này (bước S2320). Tiến trình cụ thể để môđun liên dự đoán 2100 lưu trữ thông tin chuyển động đã được mô tả trên đây.

Môđun liên dự đoán 2100 trích ra thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời. Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con hiện thời, có thông tin chuyển động hay không (bước S2340).

Trong trường hợp bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể chèn, vào bộ dự đoán con hiện thời, thông tin chuyển động có mặt trong bộ dự đoán con của khối tham chiếu (bước S2350). Nếu bộ dự đoán con của khối tham chiếu không có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể chèn thông tin chuyển động được lưu ở bước S2320 vào bộ dự đoán con hiện thời (bước S2360).

Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, có phải là bộ dự đoán con cuối cùng hay không (bước S2370). Trong trường hợp bộ dự đoán con này của khối tham chiếu là bộ dự đoán con cuối cùng, thì môđun liên

dự đoán 2100 có thể kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời. Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu không phải là bộ dự đoán con cuối cùng, thì tiến đến bộ dự đoán con tiếp theo của khối hiện thời để tiếp tục dẫn xuất thông tin chuyển động (bước S2330).

Tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên theo phương án 2 có thể được áp dụng cho các hình ảnh 3D như trong bảng 3.

Bảng 3

Tiến trình này có các dữ liệu vào như sau.

- Vị trí (xPb, yPb) bên trái và đầu trên của bộ dự đoán hiện thời
- Chiều rộng (nPbW) và chiều cao (nPbH) của bộ dự đoán hiện thời
- Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu RefViewIdx
- Vector chênh lệch mvDisp

Tiến trình này có các dữ liệu ra như sau.

- Cờ availableFlagLXInterView để xác định xem ứng viên liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Ứng viên vector chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian mvLXInterView, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Chỉ số tham chiếu refIdxLXInterView để chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu RefPicListLX, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1. Phần sau đây áp dụng cho LX.

- Cờ availableFlagLXInterView được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động mvLXInterView được khởi tạo bằng (0, 0).

- Chỉ số tham chiếu refIdxLXInterView được khởi tạo bằng -1.

Các biến nSbW và nSbH được khởi tạo như sau.

- $nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize})$

- $nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize})$

trong đó, SubPbSize là kích cỡ bao gồm chiều cao và chiều rộng của bộ dự đoán con được chỉ định bởi VPS.

Biến ivRefPic được khởi tạo như ảnh có ViewIdx giống với refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời.

Biến curSubBlockIdx được khởi tạo bằng 0.

Vị trí tham chiếu (xRef, yRef) có thể được dẫn xuất như sau.

$$xRef = \text{Clip3}(0, \text{PicWidthInSamplesL} - 1, xPb + (nPbW / nSbW / 2) * nSbW + nSbW/2)$$

$$yRef = \text{Clip3}(0, \text{PicHeightInSamplesL} - 1, yPb + (nPbH / nSbH / 2) * nSbH + nSbH/2)$$

ivRefPic được đặt thành ảnh có ViewIdx giống với refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời.

ivRefPb được thiết đặt thành khối dự đoán bao trùm vị trí (xRef, yRef) trong ivRefPic.

(xIvRefPb, yIvRefPb) được thiết đặt thành vị trí bên trái và vị trí bên trên của khối tham chiếu được chỉ thị bởi ivRefPb.

Nếu $ivRefPb$ không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì tiến trình sau đây có thể được áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1

- Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình sau đây được áp dụng cho Y nằm trong khoảng từ X đến $(1-X)$.

- $refPicListLYivRef$, $predFlagLYivRef[x][y]$, $mvLYivRef[x][y]$ và $refIdxLYivRef[x][y]$ lần lượt được thiết đặt thành các biến tương ứng của chúng, tức là $RefPicListLY$, $PredFlagLY[x][y]$, $MvLY[x][y]$, và $RefIdxLY[x][y]$ trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn $ivRefPic$.

- Nếu $predFlagLYivRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$ bằng 1, thì phần sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến $num_ref_idx_lX_active_minus1$ (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

- Nếu POC (Picture Order Count - số thứ tự ảnh) của $refPicListLYivRef[refIdxLYivRef[xIvRefPb][yIvRefPb]]$ là giống với $RefPicListLX[i]$ và $centerPredFlag$ bằng 0, thì như sau.

$centerAvailableFlag = 1$

$centerMvLX = mvLYivRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$

$centerRefIdxLX = i$

$centerPrdeFlagLX = 1$

Nếu $centerAvailableFlag$ bằng 1, thì tiến trình sau đây được thực hiện.

Phần sau đây áp dụng cho $yBlk$ nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbH/nSbH-1)$ và $xBlk$ nằm trong khoảng từ 0 đến $(nPbW/nSbW-1)$.

- Biến $curAvailableFlag$ được khởi tạo bằng 0.
- Phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
- Cờ $spPredFlagL1[xBlk][yBlk]$ được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động $spMvLX$ được khởi tạo bằng (0,0).

- Chỉ số tham chiếu $spRefIdxLX[xBlk][yBlk]$ được khởi tạo bằng -1.
- Vị trí khối tham chiếu ($xRef$, $yRef$) được dẫn xuất như sau.

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL-1, xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2))$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL-1, yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2))$$
- Biến $ivRefPb$ là khối dự đoán độ chói tại ($xRef$, $yRef$) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi $ivRefPic$.
- ($xIvRefPb$, $yIvRefPb$) là vị trí bên trái và vị trí bên trên của khối tham chiếu được chỉ thị bởi $ivRefPb$.
- Nếu $ivRefPb$ không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
- Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với Y nằm trong khoảng từ X đến $(1-X)$.
- $refPicListLYIvRef$, $predFlagLYIvRef[x][y]$, $mvLYIvRef[x][y]$, và $refIdxLYIvRef[x][y]$ lần lượt được thiết đặt thành $RefPicListLY$, $PredFlagLY[x][y]$, $MvLY[x][y]$, và $RefIdxLY[x][y]$ trong ảnh được chỉ thị bởi $ivRefPic$.

- Nếu $predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$ là 1, thì tiến trình sau đây được thực hiện đối với i nằm trong khoảng từ 0 đến $num_ref_idx_lX_active_minus1$ (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).
- Nếu POC của $refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]]$ là giống với $RefPicListLX[i]$, và $spPredFlagLX[xBlk][yBlk]$ là 0, thì như sau.

```
spMvLX[ xBlk ][ yBlk ] = mvLYIvRef[ xIvRefPb ][ yIvRefPb ]
```

```
spRefIdxLX[ xBlk ][ yBlk ] = i
```

```
spPredFlagLX[ xBlk ][ yBlk ] = 1
```

```
curAvailableFlag = 1
```

- Phần sau đây áp dụng theo curAvailableFlag.
- Nếu curAvailableFlag bằng 0 thì phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

```
spMvLX[ xBlk ][ yBlk ] = centerMvLX
```

```
spRefIdxLX[ xBlk ][ yBlk ] = centerRefIdxLX
```

```
spPredFlagLX[ xBlk ][ yBlk ] = centerPredFlagLX
```

- Biến curSubBlockIdx được thiết đặt thành curSubBlockIdx+1.
- Còn ngược lại, tức là nếu centerAvailableFlag là bằng 0, thì tiến trình được kết thúc.

Phương án 2 được mô tả lại dựa vào bảng 3.

Các biến trong bảng 3 là giống như các biến trong bảng 2.

Môđun liên dự đoán 2100 thực hiện việc khởi tạo trước khi dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu. Tiến trình khởi tạo này là giống như tiến trình khởi tạo đã được mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Môđun liên dự đoán có thể chỉ định vị trí của bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu. Vị trí của khối được tham chiếu có thể được xác định dựa vào vị trí tham chiếu, và vị trí tham chiếu (xRef, yRef) là được dẫn xuất như trong phương trình 18.

[Phương trình 18]

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL - 1, \\ xPb + (nPbW / nSbW / 2) * nSbW + nSbW/2)$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL - 1, \\ yPb + (nPbH / nSbH / 2) * nSbH + nSbH/2)$$

ivRefPic là ảnh có ViewIdx giống như refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời, và ivRefPb là khối dự đoán hoặc bộ dự đoán con bao trùm (xRef, yRef) dẫn xuất được bằng phương trình 19 trong ivRefPic.

(xIvRefPb, yIvRefPb) chỉ định vị trí bên trái và bên trên của ivRefPb.

Trong trường hợp ivRefPb không được mã hóa/giải mã trong chế độ nội dự đoán, và X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình sau đây áp dụng cho Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).

Như đã mô tả trên đây dựa vào bảng 2, refPicListLYIvRef được thiết đặt thành RefPicListLY, predFlagLYIvRef[x][y] được thiết đặt thành PredFlag[x][y], và refIdxLYIvRef[x][y] được thiết đặt thành RefIdxLY[x][y].

Nếu predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] bằng 1, thì Phương trình 19 áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_lX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu X trong trường hợp POC (Picture Order Count - số thứ tự ảnh) của refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]] là RefPicListLX[i], và availableFlagLXInterView là bằng 0.

[Phương trình 19]

$$centerAvailableFlag = 1$$

$$centerMvLX = mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$$

$$centerRefIdxLX = i$$

$$centerPredFlagLX = 1$$

Trong phương trình này, centerAvailableFlag biểu thị xem bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu có khả dụng hay không, và centerMvLX có nghĩa là vectơ chuyển động đối với bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu. Ngoài ra, centerRefIdxLX là chỉ số tham chiếu đối với bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu, và centerPredFlagLX là danh sách ảnh tham chiếu của bộ dự đoán con ở tâm. Ở đây, centerAvailableFlag, centerMvLX, centerRefIdxLX, và/hoặc centerPredFlagLX có nghĩa là thông tin chuyển động của bộ dự đoán con ở tâm. Nói cách khác, môđun liên dự đoán 2100 có thể lưu trữ, vào không gian lưu trữ, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu được thiết đặt trong phương trình 19.

Sau khi các biến được thiết đặt như đã mô tả trên đây, trong trường hợp centerAvailableFlag bằng 1, thì môđun liên dự đoán 2100 thực hiện tiến trình sau đây đối với yBlk mà nằm trong khoảng từ 0 đến $(n_{PbH}/n_{SbH}-1)$ và xBlk mà nằm trong khoảng từ 0 đến $(n_{PbW}/n_{SbW}-1)$. Ở đây, xBlk có nghĩa là tọa độ x của khối, và yBlk có nghĩa là tọa độ y của khối. Nói cách khác, nếu thông tin chuyển động, mà khả dụng từ khối con tại tâm của khối tham chiếu, được dẫn xuất, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên khối hiện thời trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

Trước hết, môđun liên dự đoán 2100 khởi tạo thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, có dự đoán của bộ dự đoán con, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con này, và chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này, hay không. Tiến trình khởi tạo này là giống như tiến trình khởi tạo đã được mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Vị trí (xRef, yRef) của khối tham chiếu được thiết đặt lại như được thể hiện trong phương trình 20 trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

[Phương trình 20]

$$xRef = Clip3(0, PicWidthInSamplesL-1, \\ xPb + xBlk * nSbW + nSbW/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2)))$$

$$yRef = Clip3(0, PicHeightInSamplesL-1, \\ yPb + yBlk * nSbH + nSbH/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2)))$$

Ở đây, xRef có nghĩa là tọa độ x của vị trí của khối tham chiếu, và yRef có nghĩa là tọa độ y của vị trí của khối tham chiếu. PicWidthInSamplesL có nghĩa là chiều rộng của ảnh hiện thời, và PicHeightInSamplesL có nghĩa là chiều cao của ảnh hiện thời. Clip3() đã được mô tả trên đây.

Trong trường hợp khối tham chiếu liên cảnh nhìn được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì môđun liên dự đoán 2100 thực hiện tiến trình sau đây đối với X mà nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì mỗi biến đều được thiết đặt lại đối với Y (Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X)) như sau. Tiến trình khởi tạo này là giống như tiến trình khởi tạo đã được mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Trong trường hợp predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] là bằng 1, thì phương trình 21 sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_lX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu) nếu POC của refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]] là RefPicListLX[i] và spPredFlagLX[xBlk][yBlk] là 0.

[Phương trình 21]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = i$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = 1$$

$$curAvailableFlag = 1$$

Ngay cả sau khi tiến trình nêu trên đã được thực hiện, nếu `curAvailableFlag` như được thiết đặt là bằng 0 (tức là, trừ khi `spRefIdxLX=i` (ví dụ, `spRefIdxLX=-1`), và `spPredFlagLX=1` (ví dụ, `spPredFlagLX=-1`)), thì có thể nói rằng không có thông tin chuyển động nào có thể được dẫn xuất trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con. Theo đó, môđun liên dự đoán 2100 có thể áp dụng phương trình 22 cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Nói cách khác, trong trường hợp thông tin chuyển động không thể được dẫn xuất từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời từ thông tin chuyển động trên bộ con ở tâm.

[Phương trình 22]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = centerMvLX$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = centerRefIdxLX$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = centerPredFlagLX$$

Cuối cùng, sau khi tất cả các tiến trình nêu trên đã được thực hiện, thì biến `curSubBlockIdx` được đặt thành `curSubBlockIdx + 1`, và nếu `availableFlagL0InterView` và `availableFlagL1InterView` bằng 0, thì tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 2 kết thúc.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại một vị trí.

Như được thể hiện trên Fig.24, các khối nằm tại đầu trên của Fig.24 là các bộ dự đoán con của khối tham chiếu, và các khối nằm tại đầu dưới của Fig.24 là các bộ dự đoán con của khối hiện thời. X biểu thị vị trí, và thông tin chuyển động tại X là được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Ở đây, thông tin chuyển động tại vị trí này trên Fig.24 có thể là thông tin chuyển động tại vị trí

tâm của khối tham chiếu như ở phương án 1, và thông tin chuyển động tại vị trí này trên Fig.24 có thể là thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con ở tâm của khối tham chiếu như ở phương án 2.

Khi dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại vị trí này, thì mỗi bộ dự đoán con trong khối tham chiếu có thể tận dụng thông tin chuyển động tại vị trí này. Nói cách khác, thông tin chuyển động trên nhiều bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể đồng thời được dẫn xuất nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại vị trí này, và việc dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động tại vị trí này có thể khắc phục vấn đề về sự phụ thuộc dữ liệu. Theo đó, khi sử dụng thông tin chuyển động tại vị trí này, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động một cách song song.

Như đã mô tả trên đây, các phương án 1 và 2 dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động có mặt tại vị trí bất kỳ. Do đó, các phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo các phương án 1 và 2 cho phép dẫn xuất thông tin chuyển động trên mỗi bộ dự đoán con trong khối tham chiếu một cách độc lập. Nói cách khác, các phương án 1 và 2 không cần phát hiện tuần tự các bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó để tìm các bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó, và trong trường hợp không thể dùng bộ dự đoán con thứ nhất của khối tham chiếu để dẫn xuất thông tin chuyển động, thì các phương án 1 và 2 sẽ dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động định trước. Như vậy, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo các phương án 1 và 2 cho phép loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu, và cho phép dẫn xuất thông tin chuyển động trên mỗi bộ dự đoán con một cách song song. Ngoài ra, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo các phương án 1 và 2 cho phép ngăn chặn sự truy cập thêm vào bộ nhớ,

ngược lại so với các phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động hiện nay, nhờ đó giảm số lần truy cập bộ nhớ.

Phương án thực hiện 3

Fig.25 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị thông tin chuyển động theo phương án khác của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.25, theo phương án 3, sáng chế đề xuất phương pháp thiết đặt thông tin chuyển động mặc định và dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời từ thông tin chuyển động mặc định này trong trường hợp không thể dẫn xuất thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu. Ở đây, thông tin chuyển động mặc định có thể có nghĩa là vectơ không. Phương pháp cụ thể để dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 3 được mô tả dưới đây.

Môđun liên dự đoán 2100 có thể lưu trữ thông tin chuyển động mặc định vào không gian lưu trữ (bước S2500). Tiến trình cụ thể để môđun liên dự đoán 2100 lưu trữ thông tin chuyển động đã được mô tả trên đây.

Sau đó, môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời. Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của khối tham chiếu, mà tương ứng với bộ dự đoán con hiện thời, có thông tin chuyển động hay không (bước S2520).

Trong trường hợp bộ dự đoán con của khối tham chiếu có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể chèn, vào bộ dự đoán con hiện thời, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối tham chiếu (bước S2530). Nếu bộ dự đoán con của khối tham chiếu không có thông tin chuyển động, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể chèn thông tin chuyển động được lưu trong không gian lưu trữ vào bộ dự đoán con hiện thời (bước S2540).

Môđun liên dự đoán 2100 có thể xác định xem bộ dự đoán con của

khối tham chiếu, mà được dự định để dẫn xuất thông tin chuyển động, có phải là bộ dự đoán con cuối cùng hay không (bước S2550). Trong trường hợp bộ dự đoán con này của khối tham chiếu là bộ dự đoán con cuối cùng, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể kết thúc tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động. Nếu bộ dự đoán con này của khối tham chiếu không phải là bộ dự đoán con cuối cùng, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể phát hiện thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con tiếp theo của khối tham chiếu, để tiếp tục dẫn xuất thông tin chuyển động (bước S2510).

Tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động nêu trên theo phương án 3 có thể được áp dụng cho bản dự thảo 3D-HEVC 2 như trong bảng 4.

[Bảng 4]

Tiến trình này có các dữ liệu vào như sau.

- Vị trí (xPb, yPb) bên trái và đầu trên của bộ dự đoán hiện thời
- Chiều rộng (nPbW) và chiều cao của bộ dự đoán hiện thời
- Chỉ số cảnh nhìn tham chiếu refViewIdx
- Vectơ chênh lệch mvDisp

Tiến trình này có các dữ liệu ra như sau.

- Cờ availableFlagLXinterView để xác định xem ứng viên chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian có khả dụng hay không, trong đó LX có thể là danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Ứng viên vectơ chuyển động liên cảnh nhìn theo thời gian mvLXinterView, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.
- Chỉ số tham chiếu refIdxLXinterView để chỉ định ảnh tham chiếu có mặt trong danh sách ảnh tham chiếu RefPicListLX, trong đó LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1.

LX có thể là các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1. Phần sau đây áp dụng cho LX.

- Cờ availableFlagLXInterView được khởi tạo bằng 0.
- Vectơ chuyển động mvLXInterView được khởi tạo bằng (0,0).
- Chỉ số tham chiếu refIdxLXInterView được khởi tạo bằng -1.

Các biến nSbW và nSbH được khởi tạo như sau.

- $nSbW = \text{Min}(nPbW, \text{SubPbSize})$

- $nSbH = \text{Min}(nPbH, \text{SubPbSize})$

trong đó, SubPbSize là kích cỡ bao gồm chiều cao và chiều rộng của bộ dự đoán con được chỉ định bởi VPS.

Biến ivRefPic được khởi tạo như ảnh có ViewIdx giống với refViewIdx trong bộ truy cập hiện thời.

Biến curSubBlockIdx được khởi tạo bằng 0.

Các biến availableFlagL0InterView và availableFlagL1InterView được khởi tạo như sau.

`availableFlagL0Zero = 1`

`mvL0Zero = (0, 0)`

`refIdxL0Zero = 0`

Nếu lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì

```
availableFlagL1Zero = 1
```

```
mvL1Zero = (0, 0)
```

```
refIdxL1Zero = 0
```

Phần sau đây áp dụng cho yBlk nằm trong khoảng từ 0 đến (nPbH/nSbH-1) và xBlk nằm trong khoảng từ 0 đến (nPbW/nSbW-1).

- Biến curAvailabeFlag được khởi tạo bằng 0.
- Phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.
- Cờ spPredFlagL1[xBlk][yBlk] được khởi tạo bằng 0.
- Vector chuyển động spMvLX được khởi tạo bằng (0, 0).
- Chỉ số tham chiếu spRefIdxLX[xBlk][yBlk] được khởi tạo bằng -1.
- Vị trí khối tham chiếu (xRef, yRef) được dẫn xuất như sau.

```
xRef = Clip3( 0, PicWidthInSamplesL - 1,
```

```
xPb + xBlk * nSbW + nSbW / 2 + ( ( mvDisp[ 0 ] + 2 ) >> 2 ) )
```

```
yRef = Clip3( 0, PicHeightInSamplesL - 1,
```

```
yPb + yBlk * nSbH + nSbH / 2 + ( ( mvDisp[ 1 ] + 2 ) >> 2 ) )
```

- Biến ivRefPb là khối dự đoán độ chói tại (xRef, yRef) trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn được chỉ thị bởi ivRefPic.
- (xIvRefPb, yIvRefPb) là vị trí bên trái và vị trí bên trên của khối tham chiếu được chỉ thị bởi ivRefPb.
- Nếu ivRefPb không được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì tiến trình sau đây có thể được áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1
- Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì tiến trình sau đây được áp dụng cho Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X).
- refPixListLYIvRef, predFlagLYIvRef[x][y], mvLYIvRef[x][y] và

refIdxLYIvRef[x][y] lần lượt được thiết đặt thành các biến tương ứng của chúng, tức là RefPicListLY, PredFlagLY[x][y], MvLY[x][y], và RefIdxLY[x][y] trong ảnh tham chiếu liên cảnh nhìn ivRefPic.

- Nếu predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] bằng 1, thì phần sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_lX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

- Nếu POC (Picture Order Count - số thứ tự ảnh) của refPicListLYIvRef[refIdxLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]] là giống với RefPicListLX[i] và centerPredFlag bằng 0, thì như sau.

$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$

$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = i$

$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = 1$

curAvailableFlag = 1

- Phần sau đây áp dụng theo curAvailableFlag.

- Nếu curAvailableFlag bằng 0 thì phần sau đây áp dụng cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLXZero$

$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = refIdxLXZero$

$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = availableFlagLXZero$

- Biến curSubBlockIdx được thiết đặt thành curSubBlockIdx+1.

Phương án 3 được mô tả lại dựa vào bảng 4. Các biến trong bảng 3 là giống như các biến trong bảng 2.

Môđun liên dự đoán 2100 thực hiện việc khởi tạo trước khi dẫn xuất

thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con hiện thời nhờ sử dụng bộ dự đoán con của khối tham chiếu. Tiến trình khởi tạo này là giống như tiến trình khởi tạo đã được mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Ngoài ra, các biến *availableFlagLXZero*, *mvLXZero*, và *refIdxLXZero* được thiết đặt như trong các phương trình 23 và 24. Ở đây, X là 0 hoặc 1.

[Phương trình 23]

$$\text{availableFlagL0Zero} = 1$$

$$\text{mvL0Zero} = (0,0)$$

$$\text{refIdxL0Zero} = 0$$

[Phương trình 24]

$$\text{availableFlagL1Zero} = 1$$

$$\text{mvL1Zero} = (0,0)$$

$$\text{refIdxL1Zero} = 0$$

Ở đây, *availableFlagLXZero* có nghĩa là bộ nhận dạng cho biết xem thông tin chuyển động mặc định có khả dụng hay không, *mvLXZero* là thông tin chuyển động mặc định, và *refIdxLXZero* là chỉ số tham chiếu của thông tin chuyển động mặc định.

Sau khi thiết đặt các biến như trên, thì môđun liên dự đoán 2100 thực hiện tiến trình sau đây đối với *yBlk* mà nằm trong khoảng từ 0 đến (*nPbH/nSbH*-1) và *xBlk* mà nằm trong khoảng từ 0 đến (*nPbW/nSbW*-1). Ở đây, *xBlk* có nghĩa là tọa độ x của khối, và *yBlk* có nghĩa là tọa độ y của khối.

Trước hết, môđun liên dự đoán 2100 khởi tạo thông tin cho biết xem có dự đoán thông tin chuyển động từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, có dự đoán của bộ dự đoán con, thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con này, và chỉ số tham chiếu của bộ dự đoán con này, hay không. Tiến trình khởi tạo này là giống như tiến trình khởi tạo đã được mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Vị trí (*xRef*, *yRef*) của khối tham chiếu được thiết đặt lại như được thể

hiện trong Phương trình 25 trên cơ sở mỗi bộ dự đoán con.

[Phương trình 25]

$$x_{Ref} = Clip3(0, PicWidthInSamplesL-1, x_{Pb} + x_{Blk} * n_{SbW} + n_{SbW}/2 + ((mvDisp[0] + 2) >> 2)))$$

$$y_{Ref} = Clip3(0, PicHeightInSamplesL-1, y_{Pb} + y_{Blk} * n_{SbH} + n_{SbH}/2 + ((mvDisp[1] + 2) >> 2)))$$

Trong trường hợp khối tham chiếu liên cảnh nhìn được mã hóa trong chế độ nội dự đoán, thì mô đun liên dự đoán 2100 có thể thực hiện tiến trình sau đây đối với X mà nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Khi X bằng 0 hoặc lát ảnh hiện thời là lát ảnh B, thì mỗi biến đều được thiết đặt lại đối với Y (Y nằm trong khoảng từ X đến (1-X)) như đã mô tả trên đây dựa vào bảng 2.

Trong trường hợp này, nếu predFlagLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb] bằng 1, thì phương trình 26 sau đây có thể áp dụng cho i nằm trong khoảng từ 0 đến num_ref_idx_LX_active_minus1 (số lượng ảnh tham chiếu trong danh sách ảnh tham chiếu).

[Phương trình 26]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLYIvRef[xIvRefPb][yIvRefPb]$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = i$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = 1$$

$$curAvailableFlag = 1$$

Sau khi thực hiện tiến trình nêu trên, trong trường hợp curAvailableFlag bằng 0, thì mô đun liên dự đoán 2100 có thể áp dụng phương trình 27 cho X nằm trong khoảng từ 0 đến 1.

Nói cách khác, trong trường hợp thông tin chuyển động không thể

được dẫn xuất từ bộ dự đoán con của khối tham chiếu, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời từ thông tin chuyển động mặc định đã được thiết đặt tùy ý.

[Phương trình 27]

$$spMvLX[xBlk][yBlk] = mvLXZero$$

$$spRefIdxLX[xBlk][yBlk] = refIdxLXZero$$

$$spPredFlagLX[xBlk][yBlk] = availableFlagLXZero$$

Cuối cùng, sau khi tất cả các tiến trình nêu trên đã được thực hiện, thì biến `curSubBlockIdx` được đặt thành `curSubBlockIdx + 1`, và nếu `availableFlagL0InterView` và `availableFlagL1InterView` bằng 0, thì tiến trình dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 3 kết thúc.

Fig.26 là hình vẽ thể hiện tiến trình ví dụ để dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng một số thông tin chuyển động.

Như được thể hiện trên Fig.26, các khối nằm tại đầu trên của Fig.26 là các bộ dự đoán con của khối tham chiếu, và các khối nằm tại đầu dưới của Fig.26 là các bộ dự đoán con của khối hiện thời. Ngoài ra, thông tin chuyển động mặc định được lưu giữ trong không gian lưu trữ. Ở đây, thông tin chuyển động mặc định trên Fig.26 có thể là thông tin chuyển động mặc định được thiết đặt tùy ý theo phương án 3.

Khi dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động mặc định, thì mỗi bộ dự đoán con trong khối tham chiếu có thể tận dụng thông tin chuyển động mặc định mà đã được thiết đặt tùy ý. Nói cách khác, thông tin chuyển động trên các bộ dự đoán con của khối hiện thời có thể đồng thời được dẫn xuất nhờ sử dụng thông tin chuyển động mặc định, và các bộ dự đoán con này của khối hiện thời có thể khắc phục

vấn đề về sự phụ thuộc dữ liệu. Theo đó, khi sử dụng thông tin chuyển động mặc định với giá trị nào đó, thì môđun liên dự đoán 2100 có thể dẫn xuất thông tin chuyển động một cách song song.

Như đã mô tả trên đây, theo phương án 3, môđun liên dự đoán 2100 dẫn xuất thông tin chuyển động nhờ sử dụng thông tin chuyển động mặc định với một giá trị. Do đó, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 3 cho phép dẫn xuất thông tin chuyển động trên mỗi bộ dự đoán con trong khối tham chiếu một cách độc lập. Nói cách khác, phương án 3 không cần phát hiện tuần tự các bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó để tìm các bộ dự đoán con mà thông tin chuyển động có thể được dẫn xuất từ đó, và trong trường hợp không thể dùng bộ dự đoán con thứ nhất của khối tham chiếu để dẫn xuất thông tin chuyển động, thì phương án 3 sẽ dẫn xuất thông tin chuyển động trên bộ dự đoán con của khối hiện thời nhờ sử dụng thông tin chuyển động định trước. Như vậy, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 3 cho phép loại bỏ sự phụ thuộc dữ liệu, và cho phép dẫn xuất thông tin chuyển động trên mỗi bộ dự đoán con một cách song song. Ngoài ra, phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động theo phương án 3 cho phép ngăn chặn sự truy cập thêm vào bộ nhớ, ngược lại so với các phương pháp dẫn xuất thông tin chuyển động hiện nay, nhờ đó giảm số lần truy cập bộ nhớ.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện sơ đồ thời gian cần thiết để dẫn xuất thông tin chuyển động theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.20, nếu thời gian cần thiết để dẫn xuất thông tin chuyển động từ một bộ dự đoán con là T , và số lượng bộ dự đoán con trong một khối tham chiếu là N , thì thời gian cần thiết để dẫn xuất tất cả thông tin chuyển động từ khối tham chiếu này là $N \times T$. Tuy nhiên, khi dẫn xuất thông tin chuyển động theo sáng chế, thì hoạt động dẫn xuất thông tin chuyển động có

thể được thực hiện song song, do đó, thời gian dẫn xuất thông tin chuyển động tương ứng với T và độ trễ mã hóa/giải mã hình ảnh 3D được giảm bớt.

Các phương án nêu trên có thể có các phạm vi áp dụng khác nhau tùy theo kích cỡ khối, độ sâu của bộ tạo mã (CU), hoặc độ sâu của bộ biến đổi (TU). Trị số được định trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã, hoặc trị số được xác định theo cấu hình hoặc cấp độ, có thể được dùng làm biến số để xác định phạm vi áp dụng, hoặc nếu bộ mã hóa chỉ định giá trị biến thiên trong luồng bit, thì bộ giải mã có thể thu được giá trị biến thiên này từ luồng bit.

Ví dụ, trong trường hợp áp dụng các phạm vi áp dụng khác nhau tùy theo độ sâu của CU, thì có thể có phương thức (phương pháp A) mà trong đó chỉ áp dụng cho một độ sâu cụ thể hoặc sâu hơn, phương thức (phương pháp B) mà trong đó chỉ áp dụng cho độ sâu cụ thể hoặc nông hơn, hoặc phương thức (phương pháp C) mà trong đó chỉ áp dụng cho một độ sâu cụ thể. Trong trường hợp các phương pháp theo sáng chế không áp dụng cho độ sâu nào trong số các độ sâu này, thì một bộ chỉ thị (cờ) có thể được dùng để chỉ thị độ sâu, hoặc độ sâu có thể được chỉ thị bằng độ sâu của CU mà các phương pháp theo sáng chế không áp dụng, trong đó độ sâu của CU này có thể được thiết đặt lớn hơn độ sâu tối đa mà CU có thể có.

Bảng 5

Độ sâu của CU (hoặc PU hoặc TU) biểu thị phạm vi áp dụng được	Phương pháp A	Phương pháp B	Phương pháp C
0	X	0	0
1	X	0	0
2	0	0	0
3	0	X	X
4 hoặc hơn	0	X	X

Theo các phương án nêu trên, các phương pháp đã được mô tả dựa vào các lưu đồ với một loạt các bước hoặc bộ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở thứ tự của các bước này, mà thay vào đó, một số bước có thể được thực hiện

đồng thời hoặc theo thứ tự khác cùng với các bước khác. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng các bước trên các lưu đồ này không loại trừ nhau, và các bước khác có thể được bổ sung vào các lưu đồ này, hoặc một số trong số các bước này có thể được xoá khỏi các lưu đồ này mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

Ngoài ra, các phương án nêu trên bao gồm các khía cạnh khác nhau của các ví dụ. Mặc dù không thể mô tả được hết tất cả những sự kết hợp khả thi để biểu thị các khía cạnh khác nhau, nhưng người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này cần hiểu rằng sự kết hợp bất kỳ khác là khả thi. Do đó, sáng chế bao gồm tất cả các phương án thay đổi, cải biến, và biến thể khác mà thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Các phương pháp nêu trên theo sáng chế có thể được chuẩn bị trong chương trình thực hiện được bằng máy tính mà có thể được lưu giữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính, các ví dụ về các vật ghi này bao gồm bộ nhớ ROM (bộ nhớ chỉ đọc-read only memory), RAM (bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên-random access memory), đĩa CD-ROM, băng từ, đĩa mềm, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu quang học, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng sóng mang (ví dụ, truyền qua mạng Internet).

Vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể được phân phối trong các hệ thống máy tính được nối mạng, và các mã đọc được bằng máy tính có thể được lưu giữ và được thực hiện theo cách rải rác. Các chương trình chức năng, các mã, hoặc các đoạn mã để thực hiện các phương pháp nêu trên có thể dễ dàng được suy ra bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà sáng chế có liên quan đến.

Mặc dù sáng chế đã được thể hiện và được mô tả dựa vào các phương án thực hiện ưu tiên, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, và

các phương án thay đổi khác nhau có thể được tạo ra đối với các phương án này mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, và các phương án thay đổi này cũng nằm trong ý tưởng kỹ thuật hoặc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh;

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời; và

dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động của khối hiện thời,

trong đó bước dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm các bước:

xác định xem khối con trung tâm tương ứng với vị trí tâm của khối hiện thời trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không;

dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động; và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời bao gồm các bước:

xác định xem khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không, khối con trong khối tham chiếu tương ứng với khối con hiện thời trong khối hiện thời;

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động; và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trung tâm trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu có thứ tự theo thời gian khác với ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thuộc về bộ truy cập giống như ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.
5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khối tham chiếu được chỉ định dựa vào vị trí của khối hiện thời và vectơ chênh lệch của khối hiện thời.
6. Thiết bị mã hóa hình ảnh, thiết bị này bao gồm:

môđun lưu trữ được tạo cấu hình để xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh; và

môđun dẫn xuất được tạo cấu hình để dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời và để dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động của khối hiện thời,

trong đó môđun dẫn xuất xác định xem khối con trung tâm tương ứng với vị trí tâm của khối hiện thời trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không,

dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động, và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó môđun dẫn xuất xác định xem khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không, khối con trong khối tham chiếu tương ứng với khối con hiện thời trong khối hiện thời,

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động, và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trung tâm trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham

chiều không có thông tin chuyển động.

8. Thiết bị theo điểm 6, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu có thứ tự theo thời gian khác với ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

9. Thiết bị theo điểm 6, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thuộc về bộ truy cập giống như ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó khối tham chiếu được chỉ định dựa vào vị trí của khối hiện thời và vector chênh lệch của khối hiện thời.

11. Phương pháp giải mã hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh;

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời; và

dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động của khối hiện thời,

trong đó bước dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm các bước:

xác định xem khối con trung tâm tương ứng với vị trí tâm của khối hiện thời trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không;

dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động; và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời bao gồm các bước:

xác định xem khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không, khối con trong khối tham chiếu tương ứng với khối con hiện thời trong khối hiện thời;

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện

thời từ khối con trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động; và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trung tâm trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu có thứ tự theo thời gian khác với ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thuộc về bộ truy cập giống như ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó khối tham chiếu được chỉ định dựa vào vị trí của khối hiện thời và vectơ chênh lệch của khối hiện thời.

16. Thiết bị giải mã hình ảnh, thiết bị này bao gồm:

môđun lưu trữ được tạo cấu hình để xác định chế độ dự đoán đối với khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh; và

môđun dẫn xuất được tạo cấu hình để dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời và dẫn xuất mẫu dự đoán đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động của khối hiện thời,

trong đó môđun dẫn xuất xác định xem khối con trung tâm tương ứng với vị trí tâm của khối hiện thời trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không,

dẫn xuất thông tin chuyển động của các khối con trong khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động, và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối hiện thời khi khối con trung tâm trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó môđun dẫn xuất xác định xem khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động hay không, khối con trong khối tham chiếu tương ứng với khối con hiện thời trong khối hiện thời,

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu có thông tin chuyển động, và

dẫn xuất thông tin chuyển động của khối con hiện thời trong khối hiện thời từ khối con trung tâm trong khối tham chiếu khi khối con trong khối tham chiếu không có thông tin chuyển động.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu có thứ tự theo thời gian khác với ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

19. Thiết bị theo điểm 16, trong đó khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thuộc về bộ truy cập giống như ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó khối tham chiếu được chỉ định dựa vào vị trí của khối hiện thời và vector chênh lệch của khối hiện thời.

FIG. 1

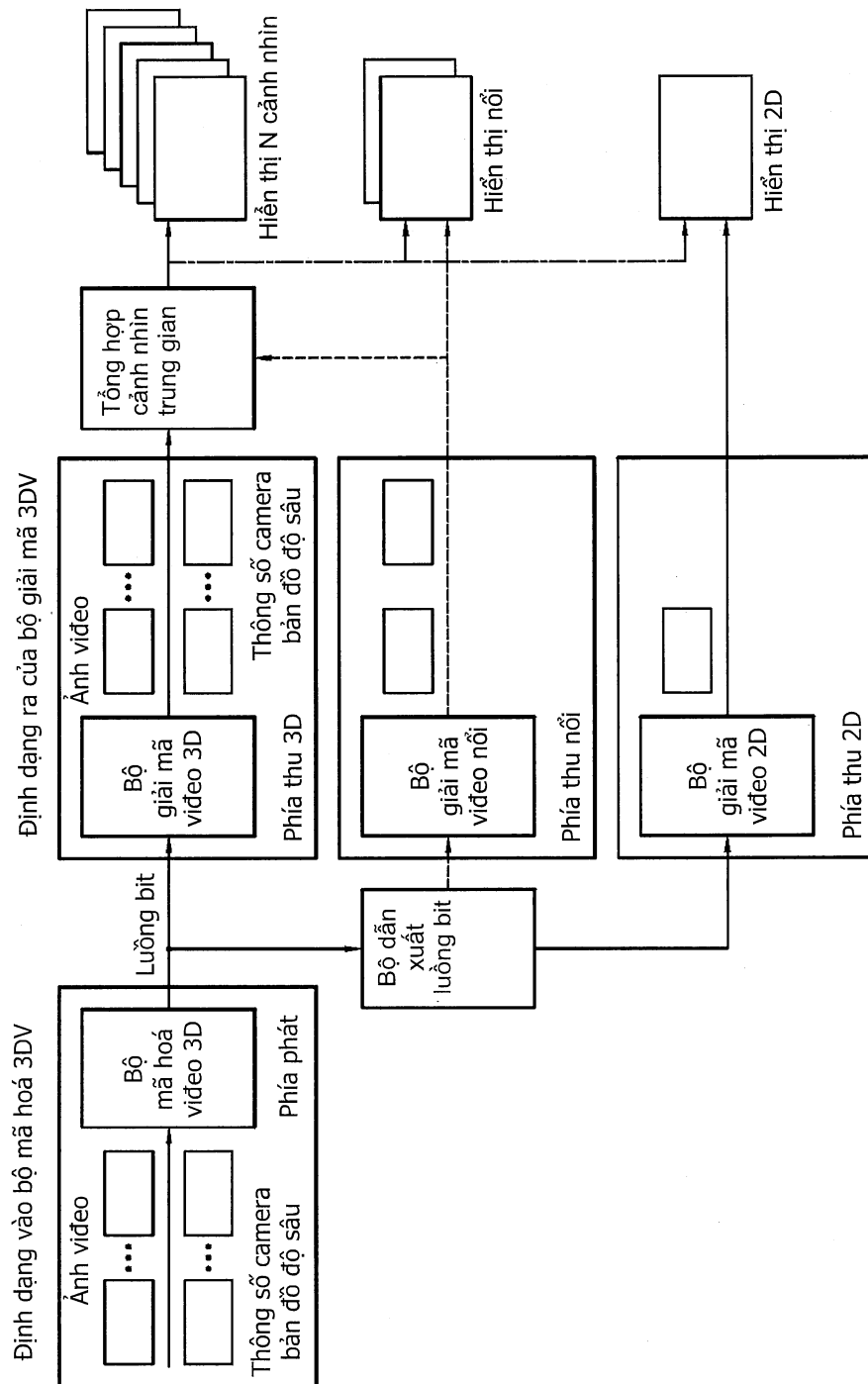
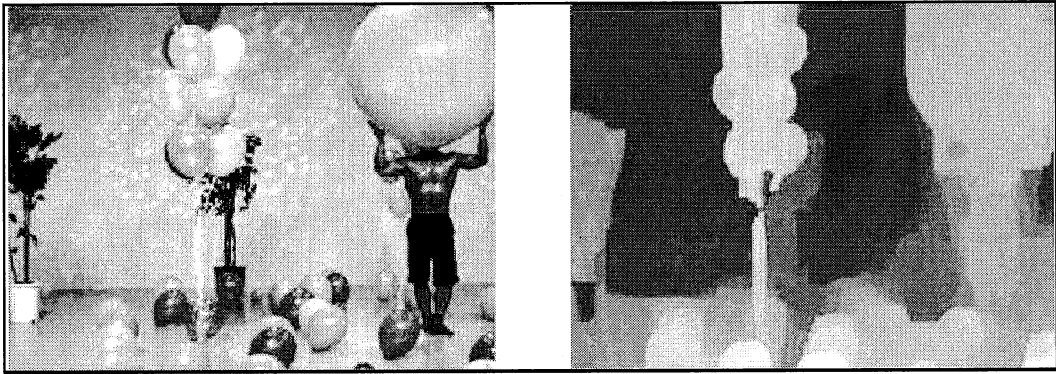


FIG. 2



(a) Kết cấu

(b) Bản đồ thông tin độ sâu

FIG. 3

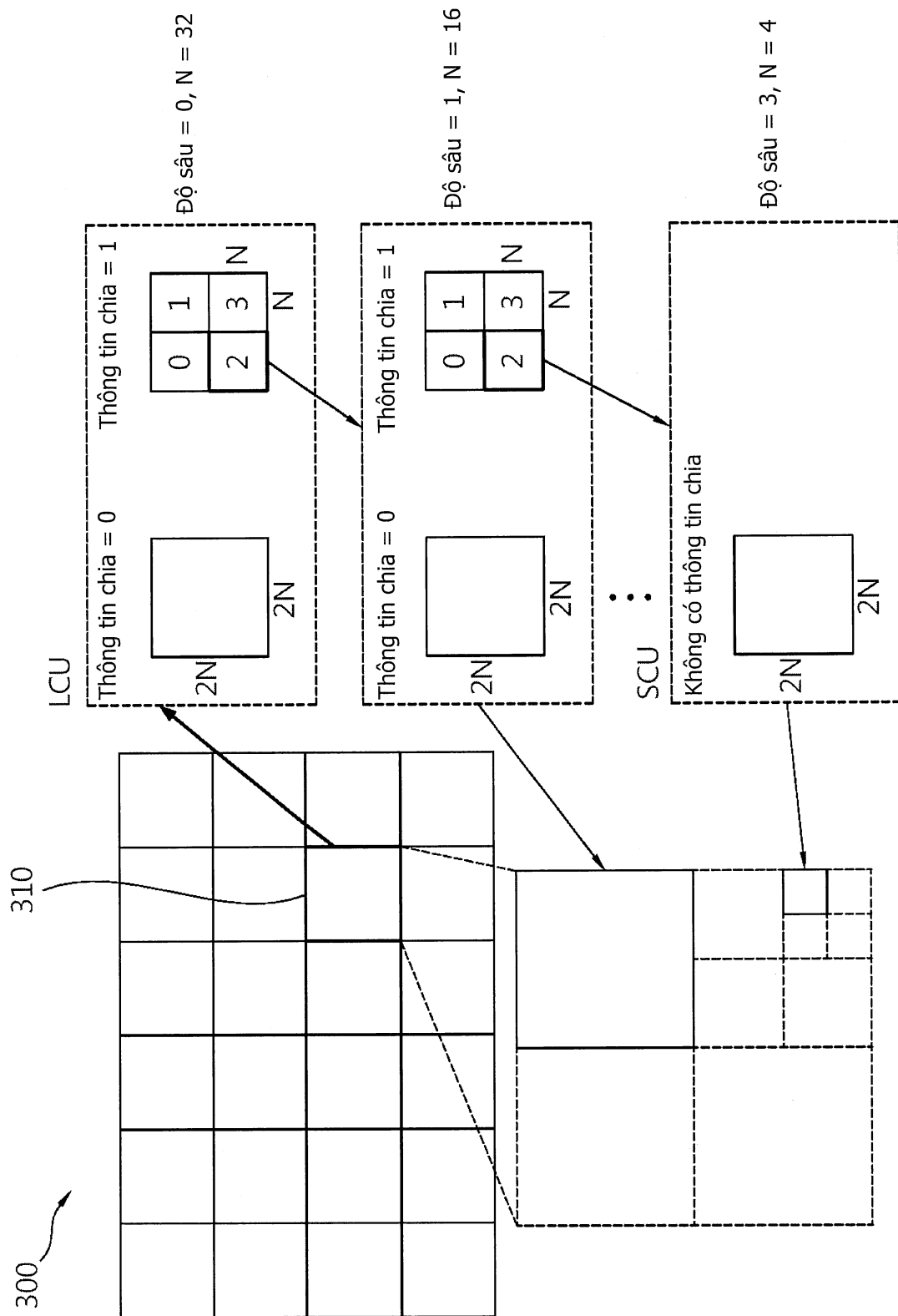


FIG. 4

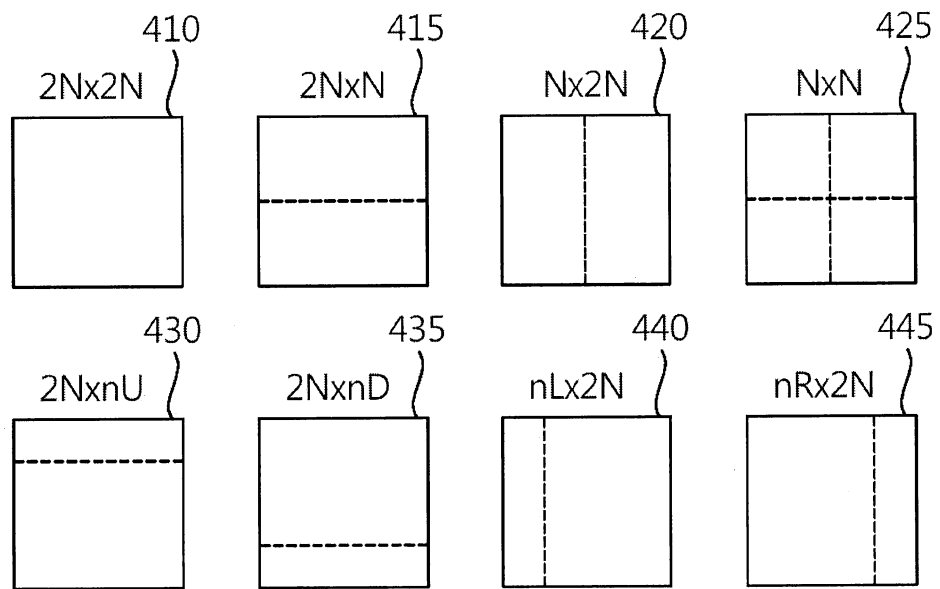


FIG. 5

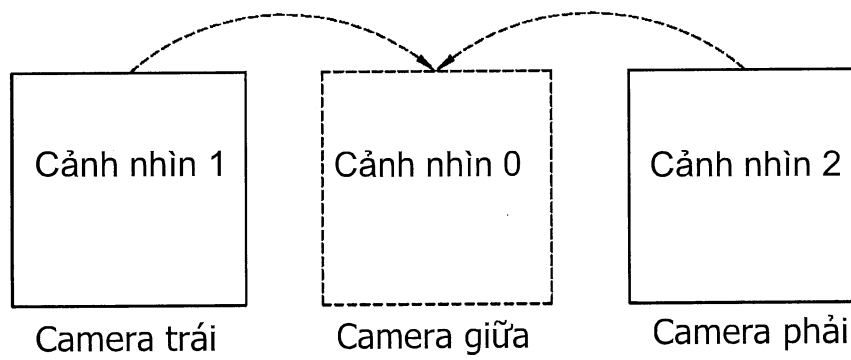


FIG. 6

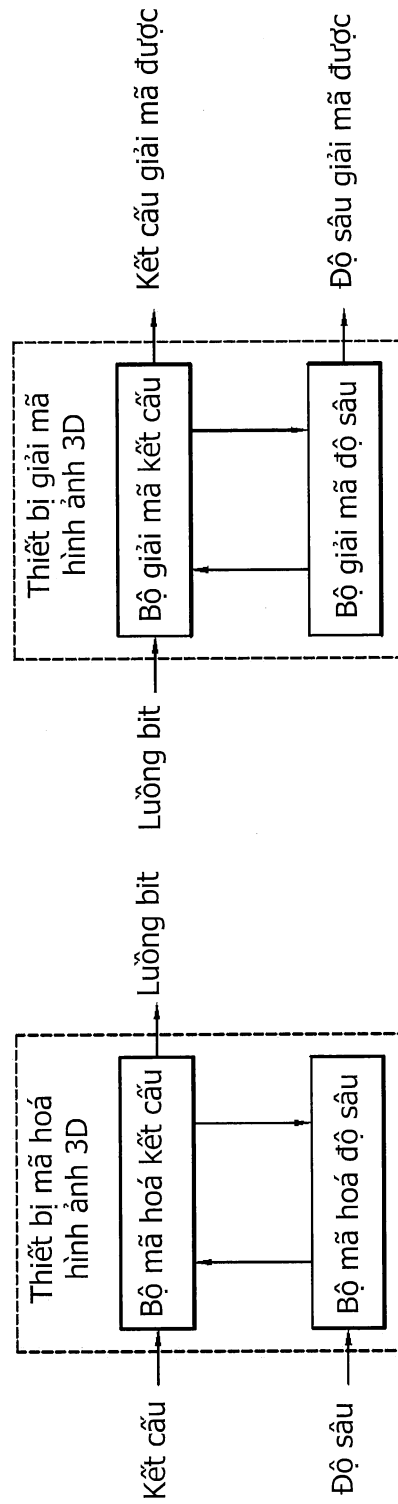


FIG. 7

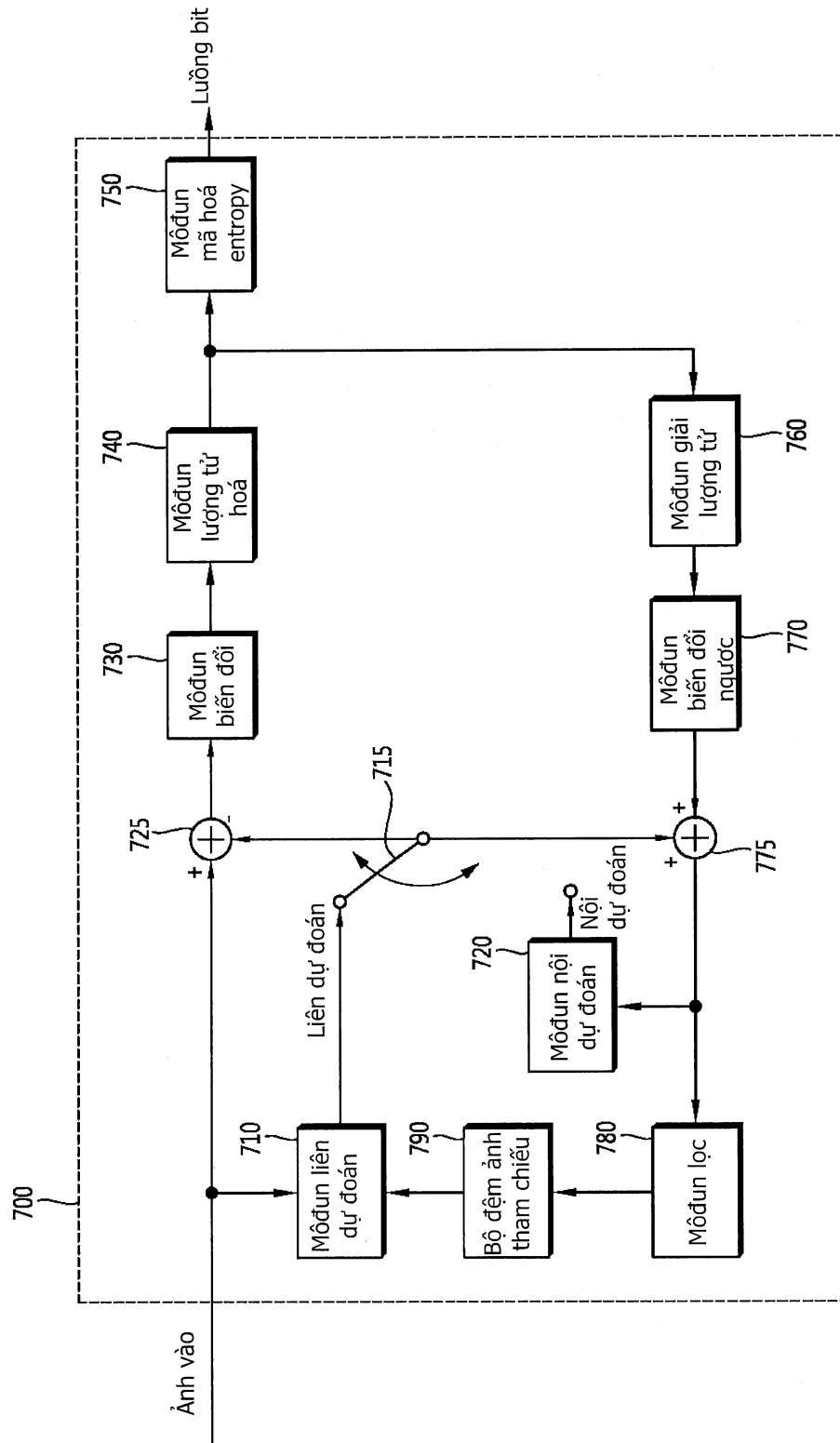


FIG. 8

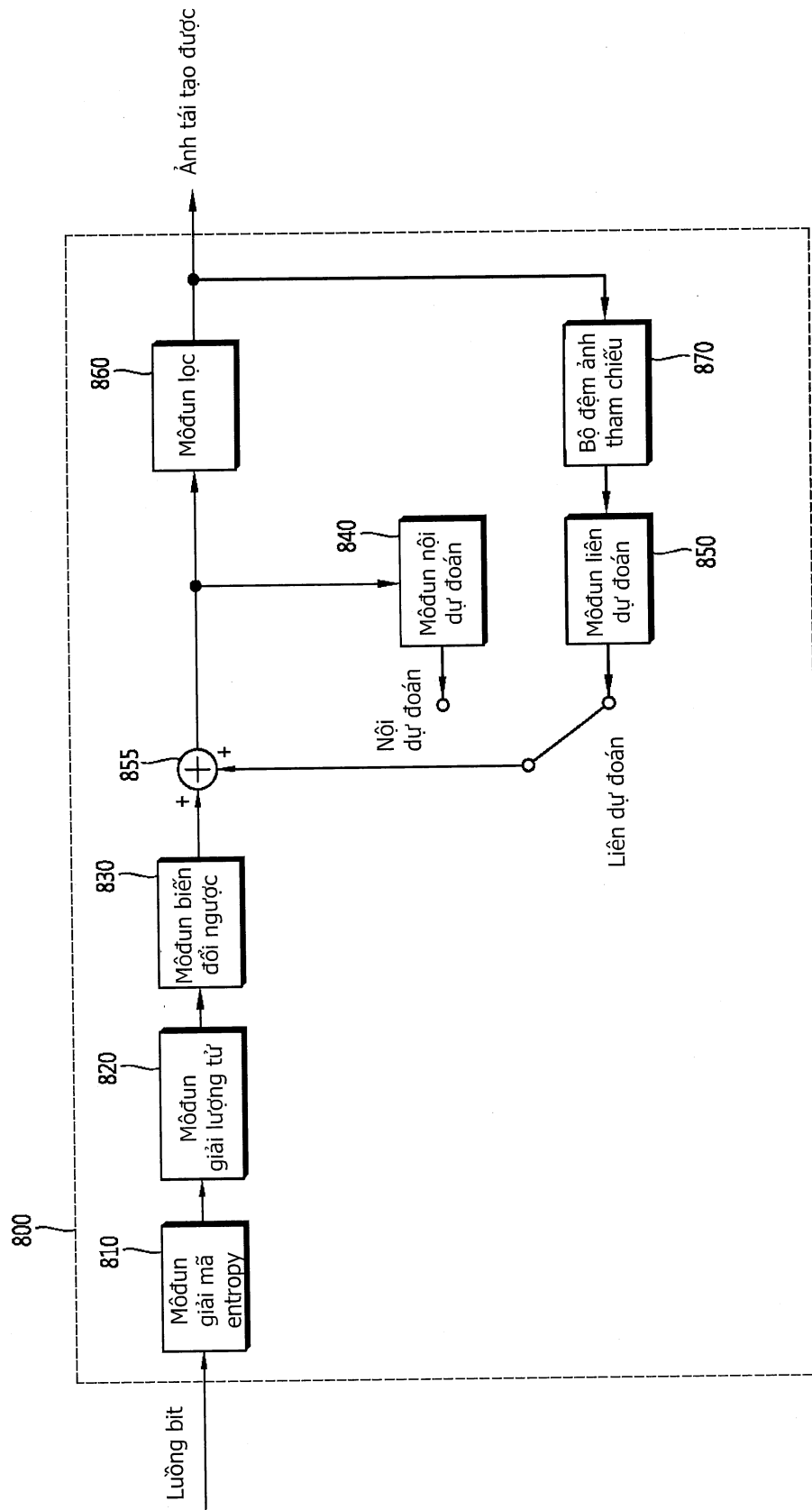


FIG. 9

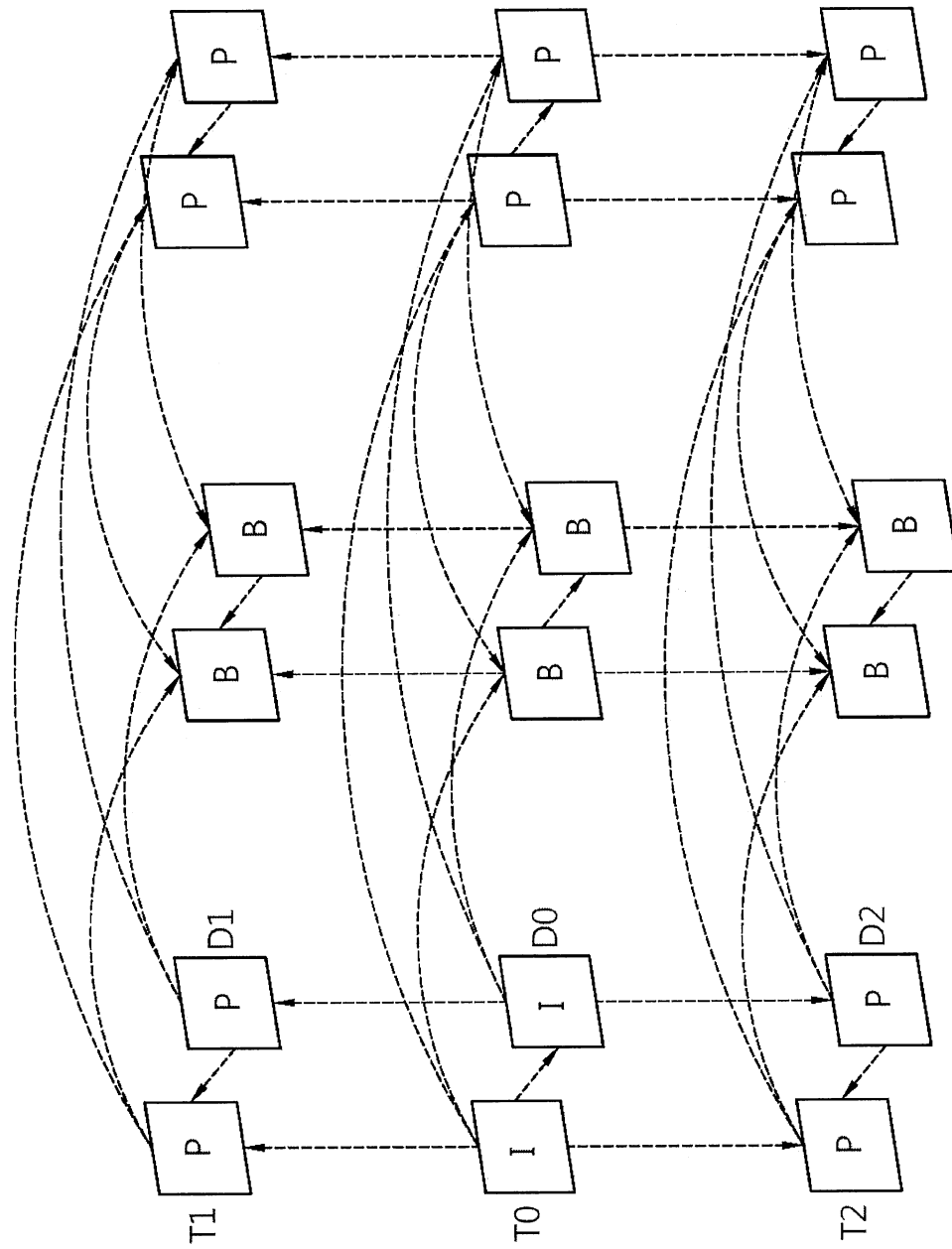


FIG. 10

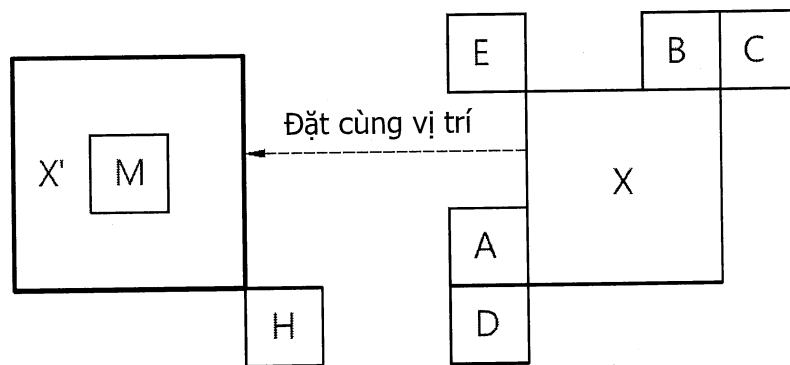


FIG. 11

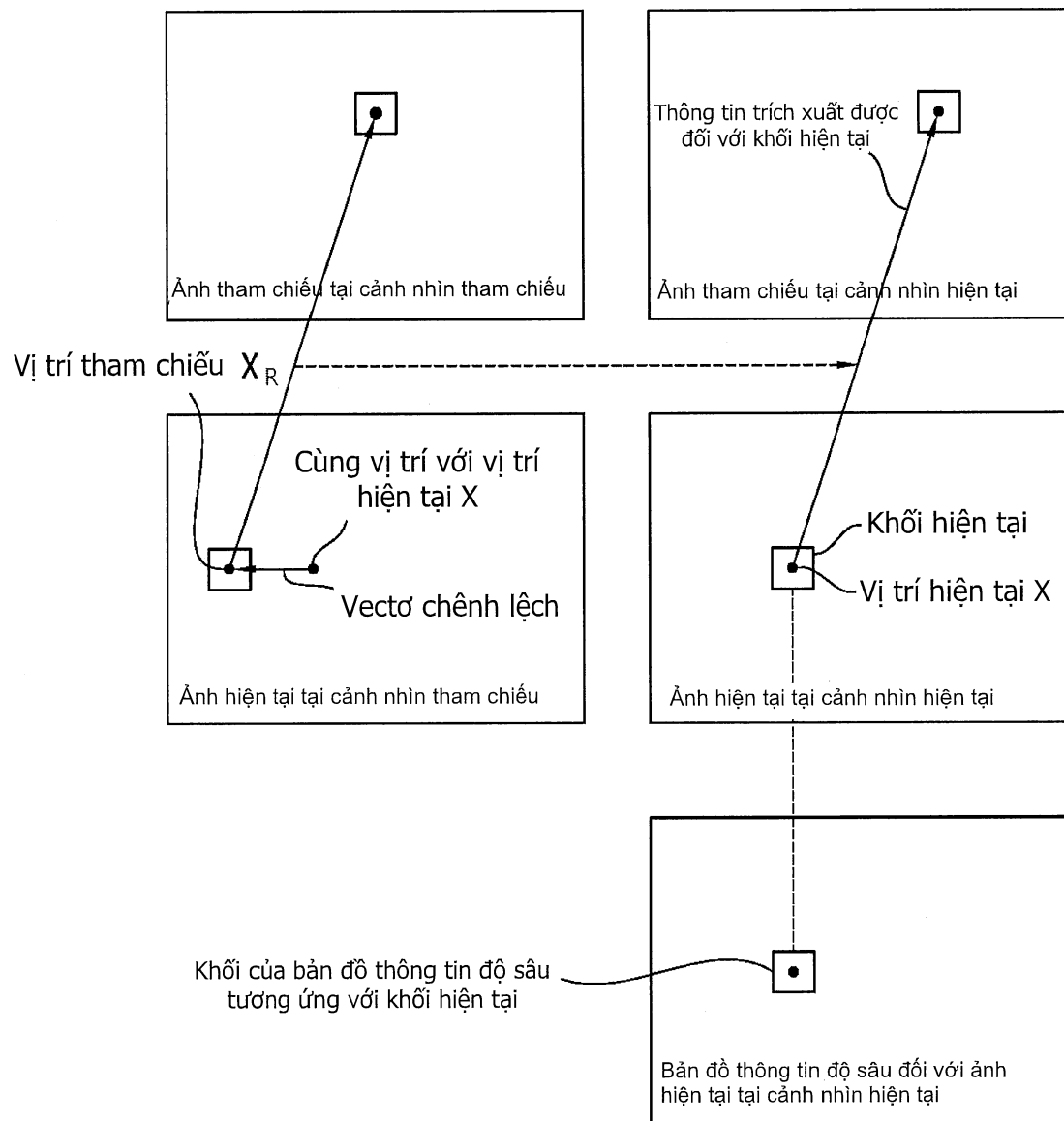


FIG. 12

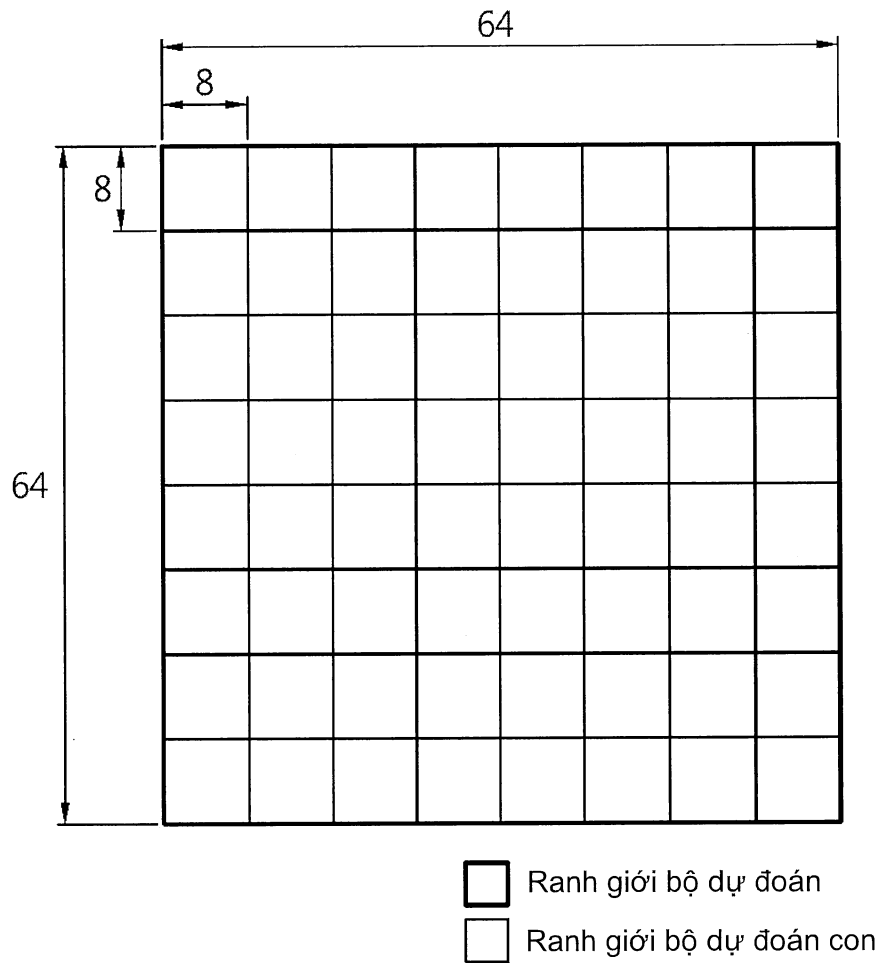


FIG. 13

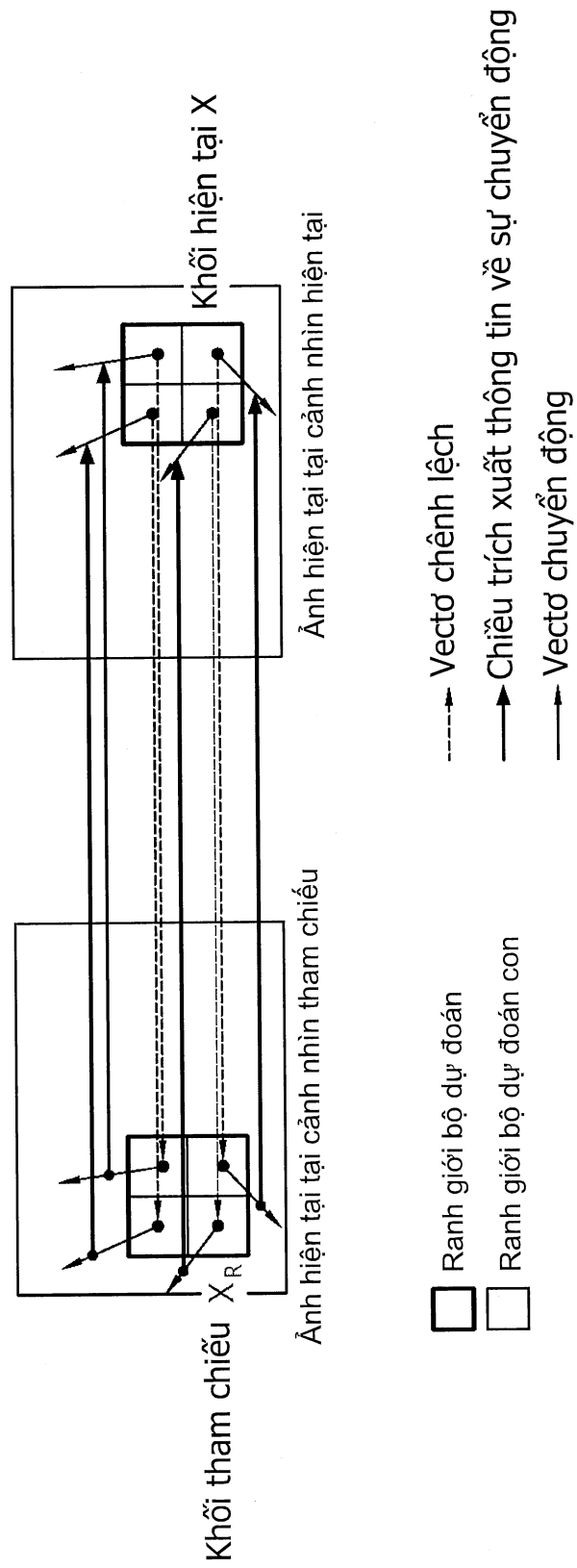


FIG. 14

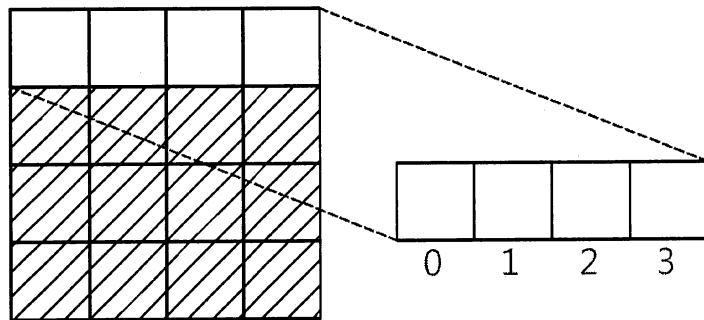


FIG. 15A

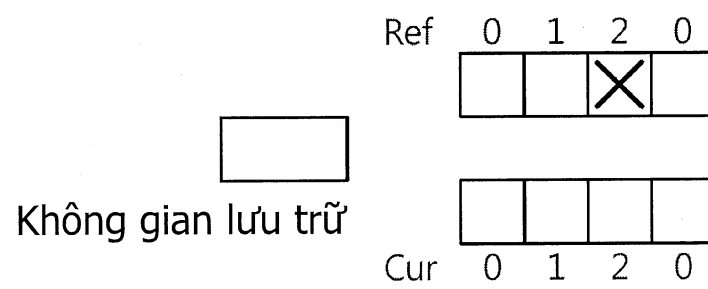


FIG. 15B

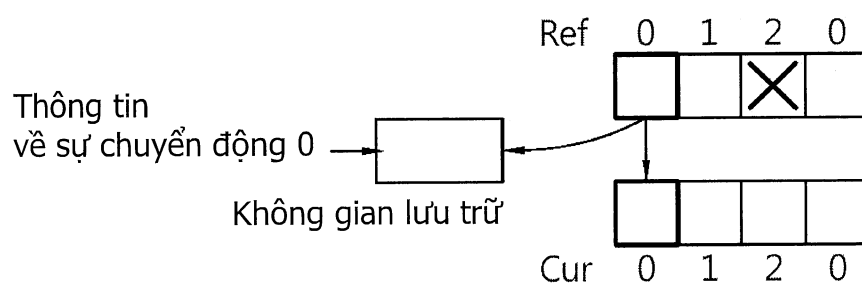


FIG. 15C

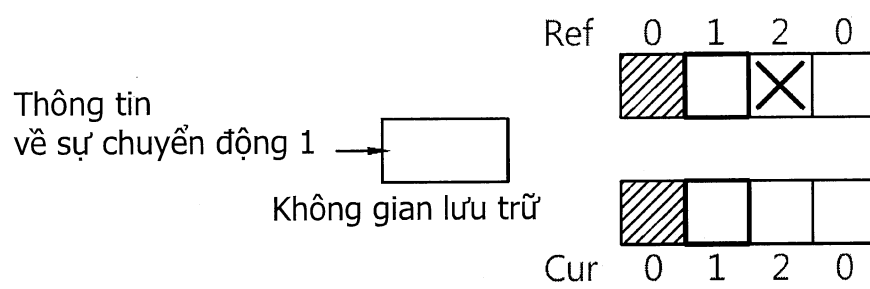


FIG. 15D

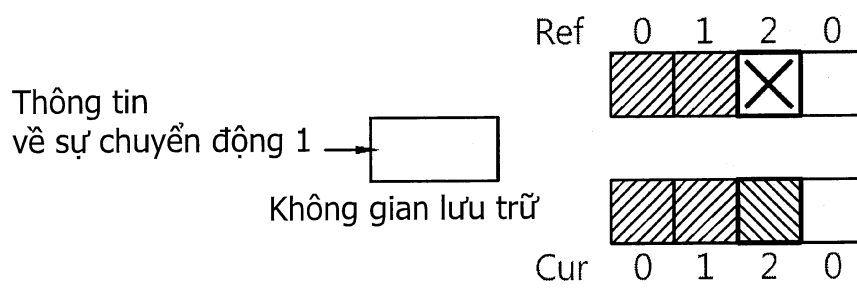


FIG. 15E

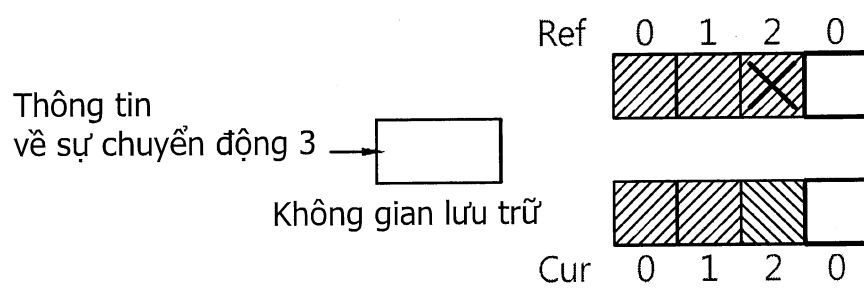


FIG. 16A

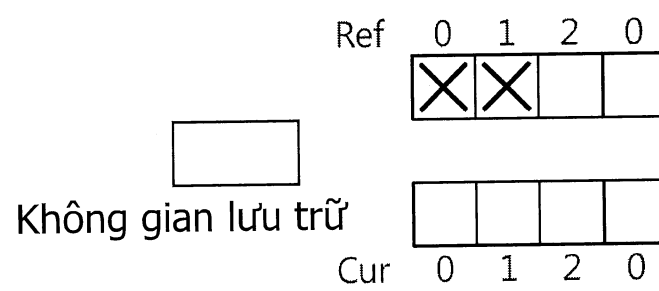


FIG. 16B

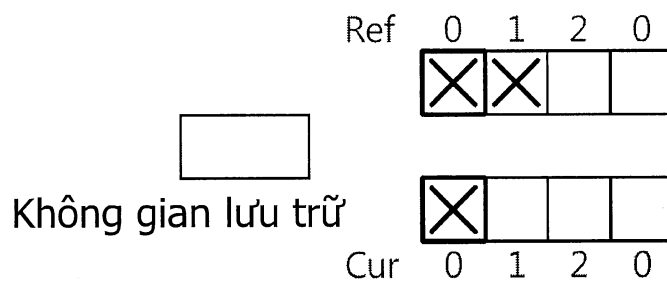


FIG. 16C

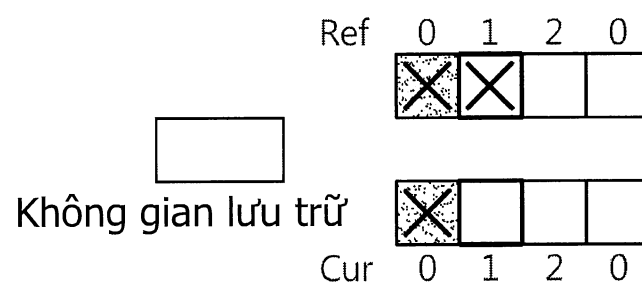


FIG. 16D

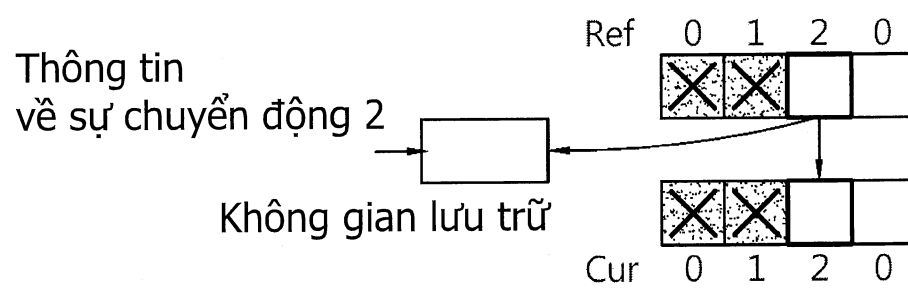


FIG. 16E

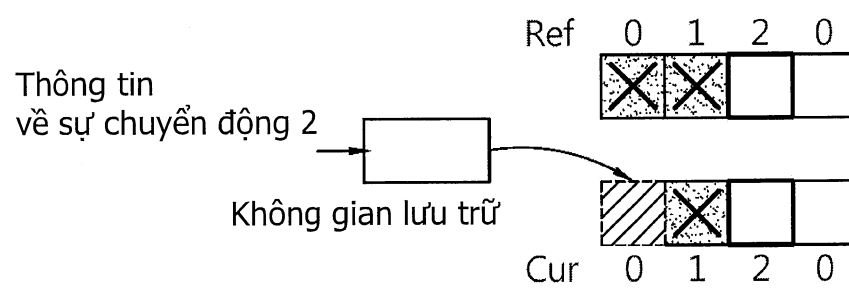


FIG. 16F

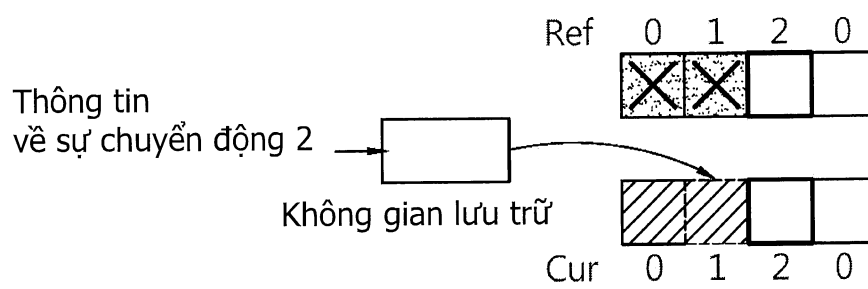


FIG. 16G

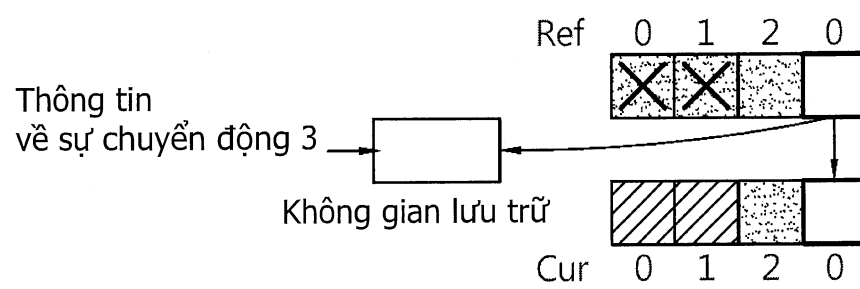


FIG. 17

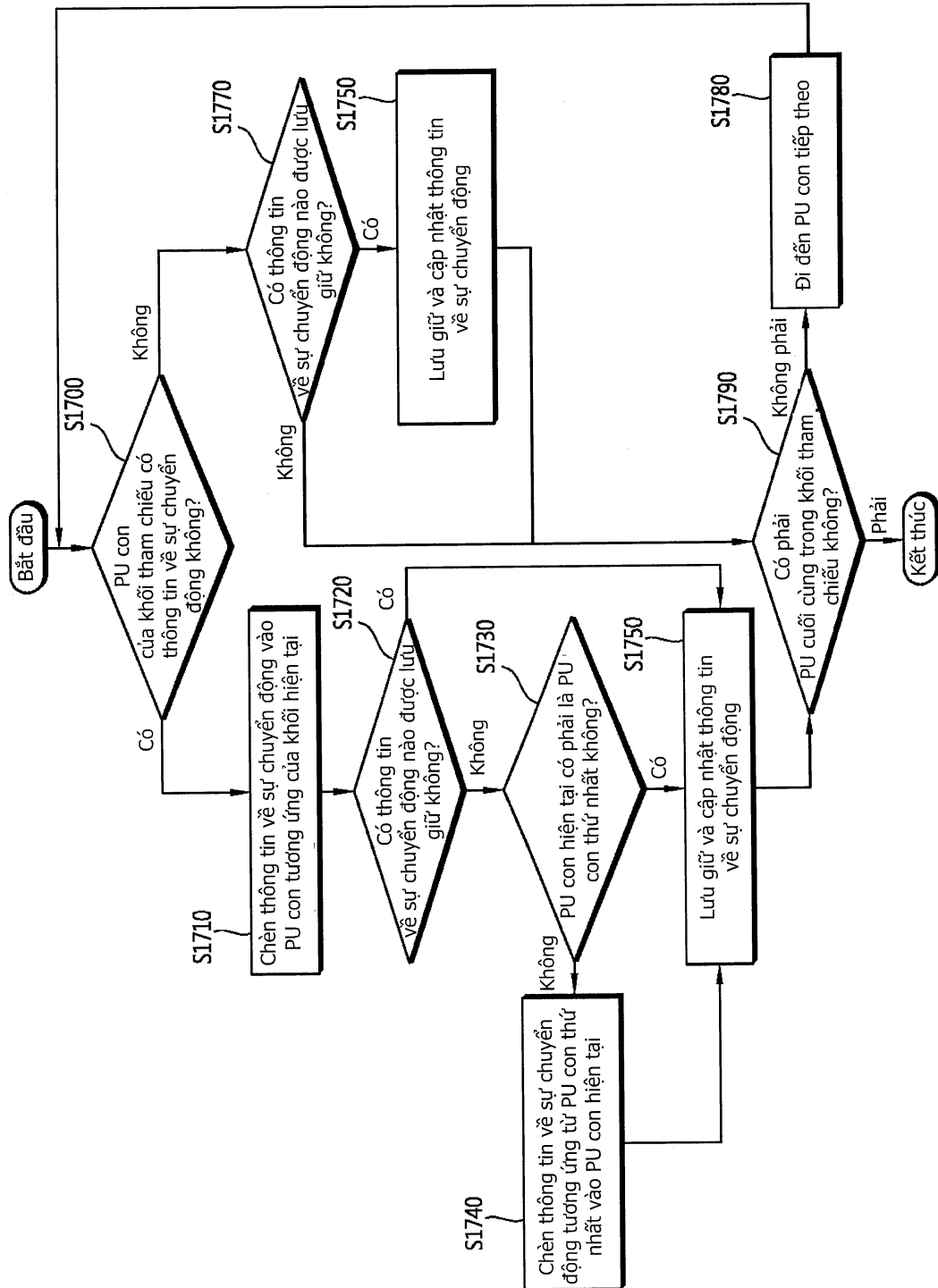


FIG. 18

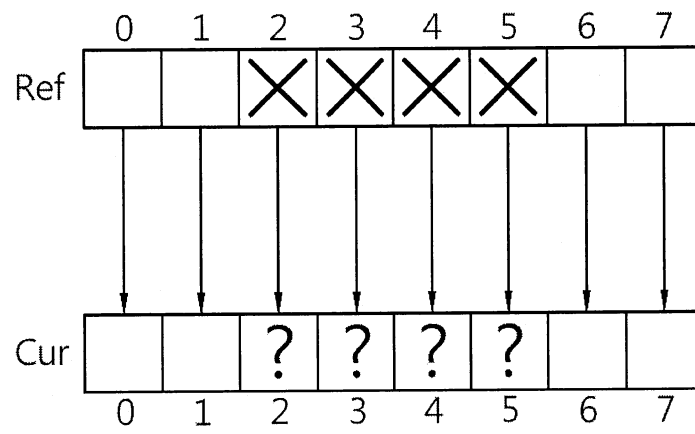
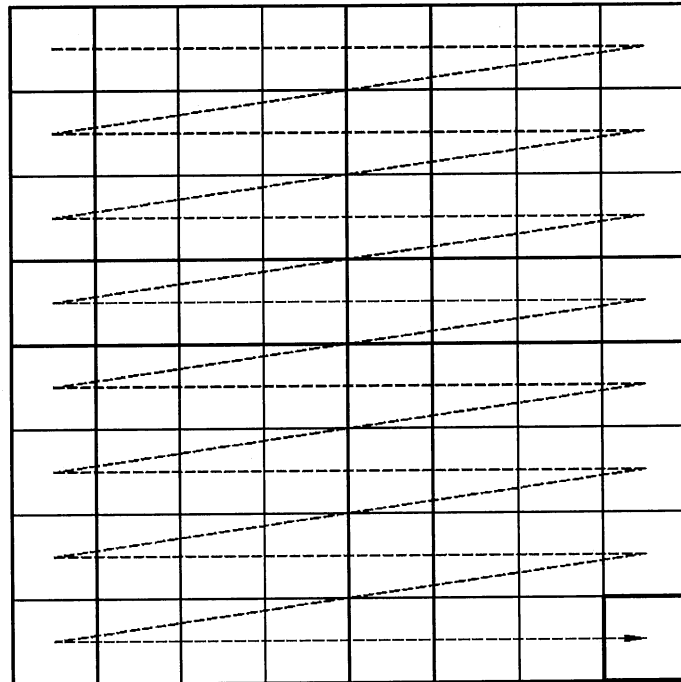


FIG. 19



- ☐ Bộ dự đoán con khả dụng
- ☐ Bộ dự đoán con không khả dụng
- > Phát hiện thông tin về sự chuyển động

FIG. 20

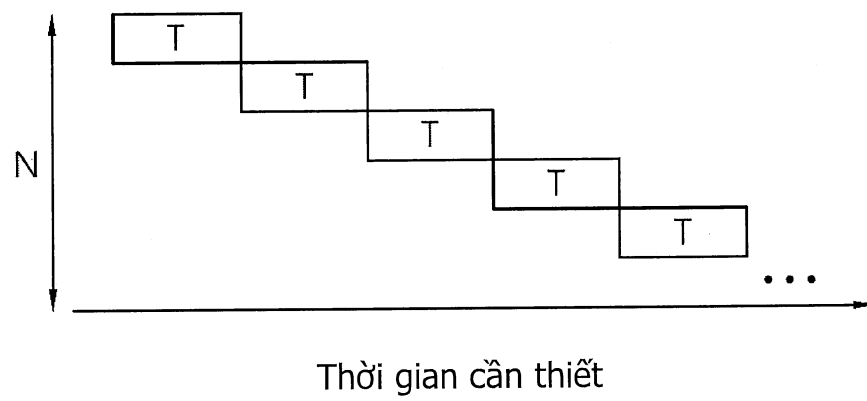


FIG. 21

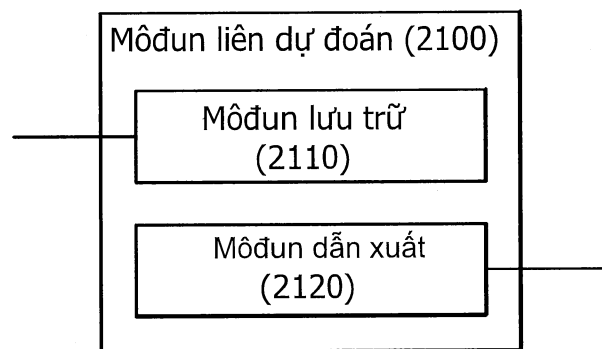


FIG. 22

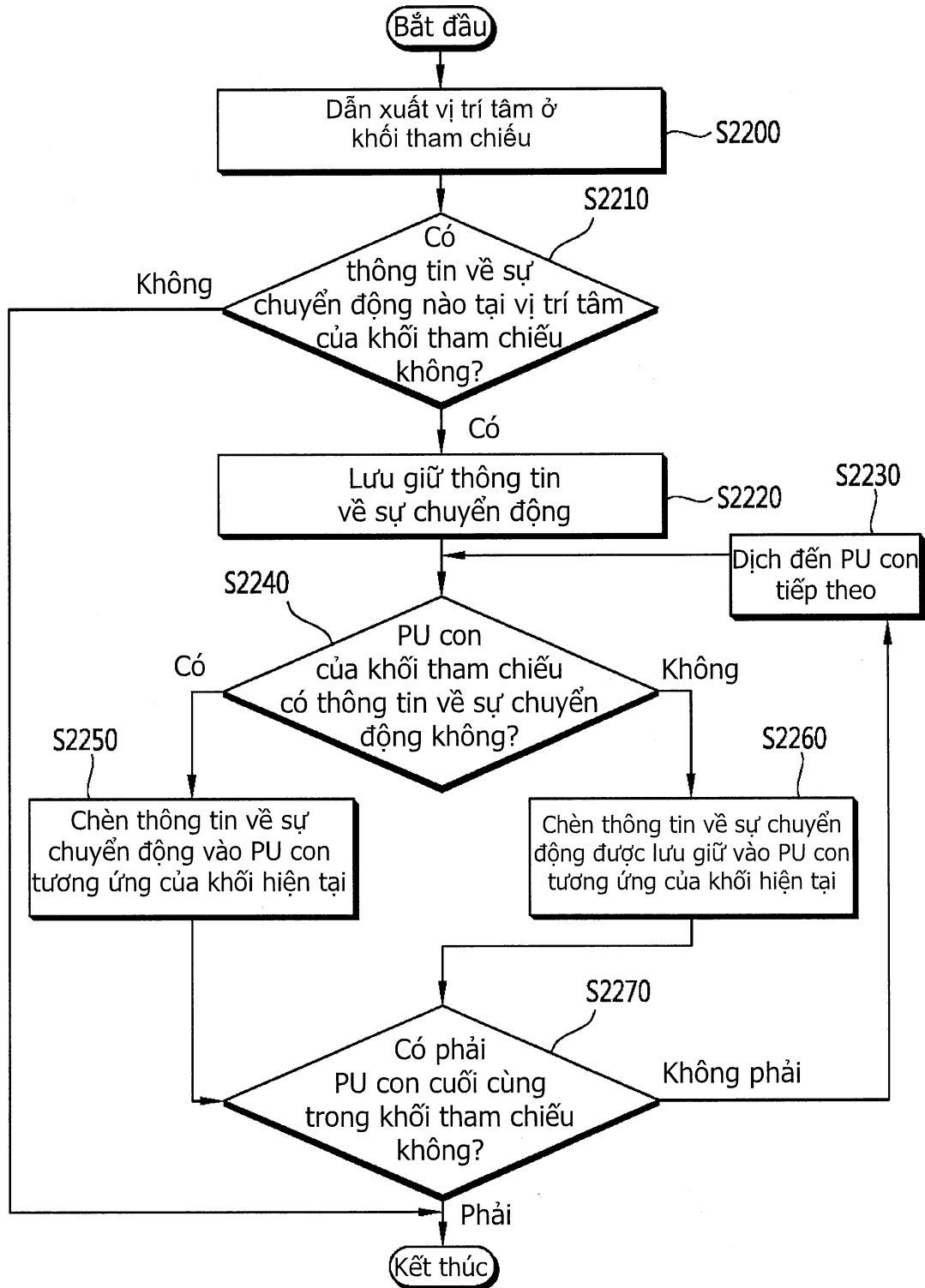


FIG. 23

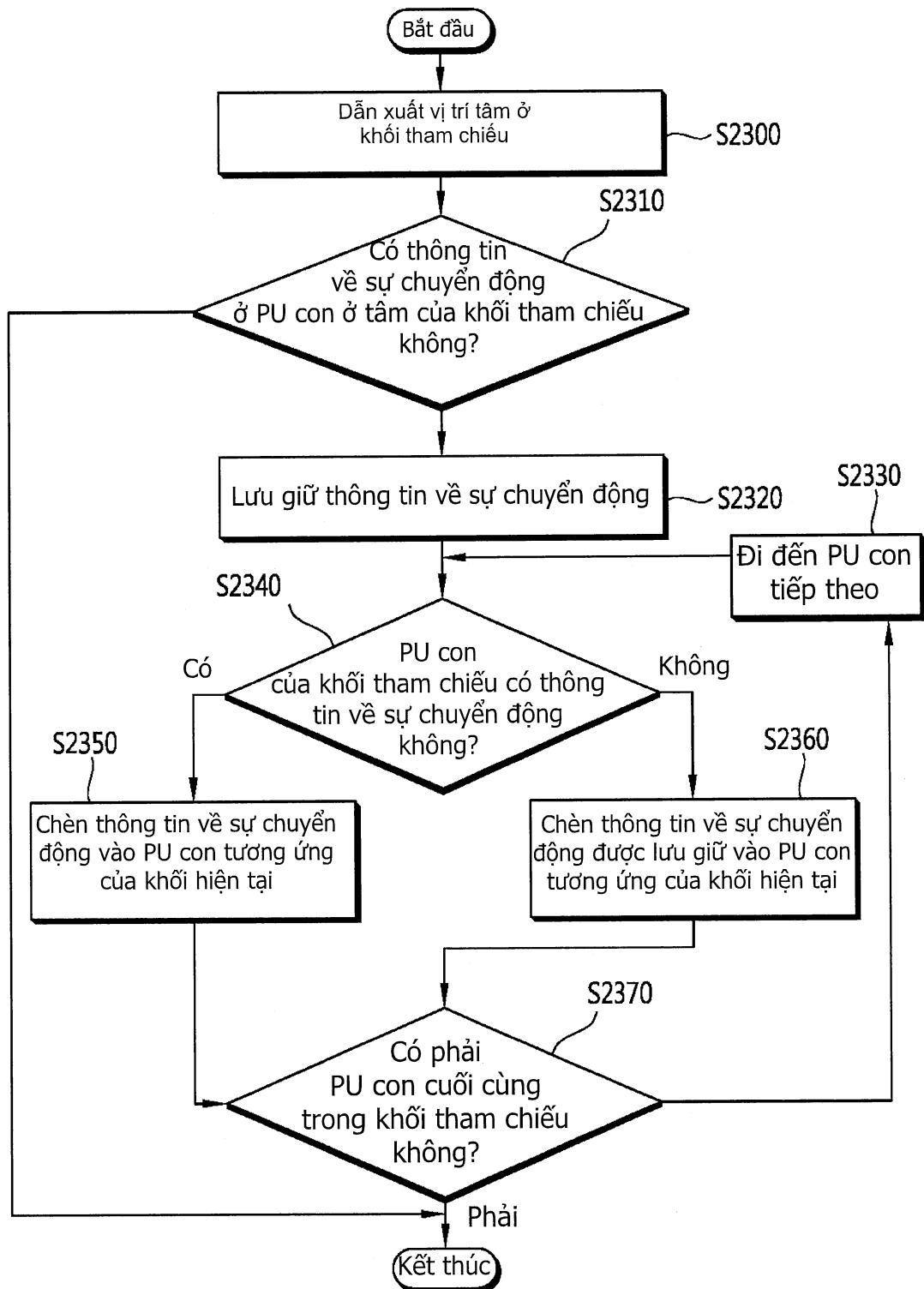


FIG. 24

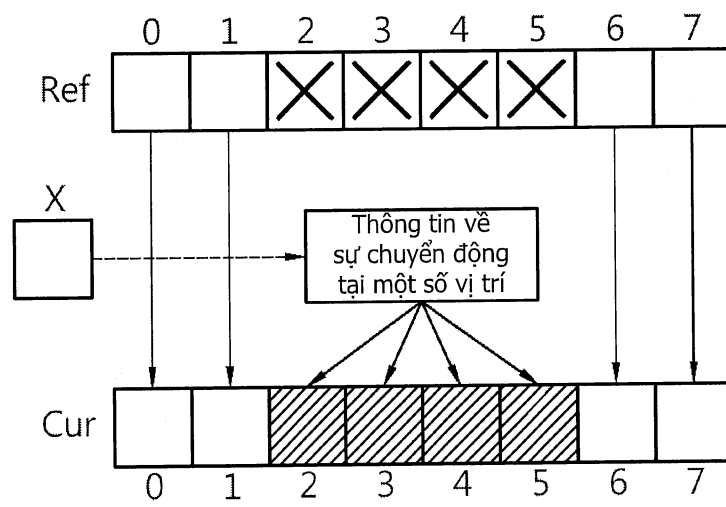


FIG. 25

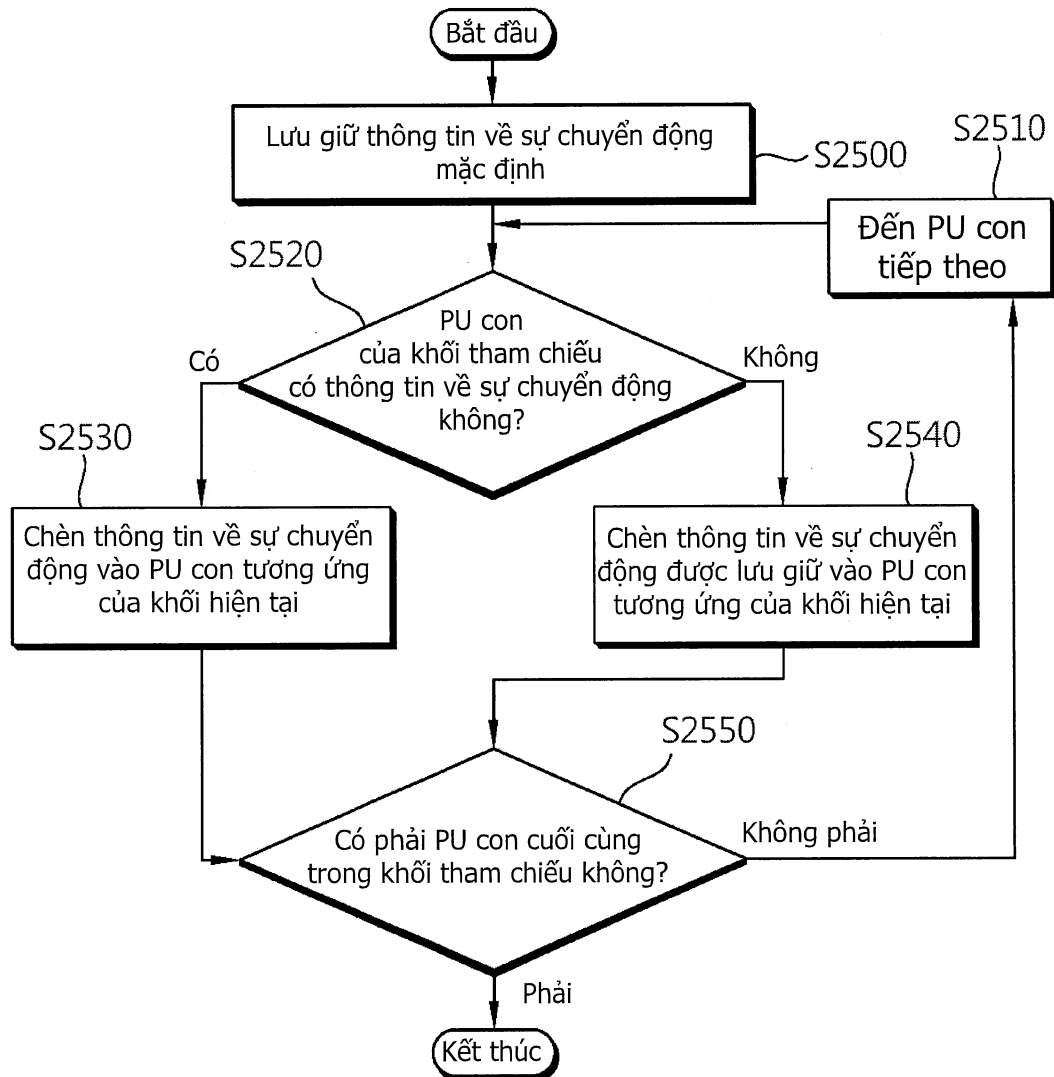


FIG. 26

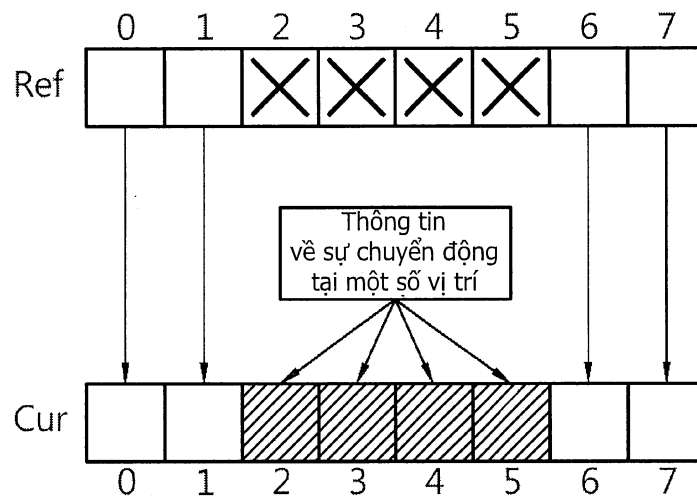


FIG. 27

