



(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)



1-0043580

(51)^{2020.01} H04N 19/107; H04N 19/184

(13) B

(21) 1-2021-00519

(22) 18/07/2019

(86) PCT/CN2019/096520 18/07/2019

(87) WO2020/015699 23/01/2020

(30) 62/699,760 18/07/2018 US; 16/513,835 17/07/2019 US

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/03/2021 396A

(73) HFI Innovation Inc. (TW)

3F.-7, No.5, Taiyuan 1st St., Zhubei City, Hsinchu County 302, Taiwan

(72) CHIANG, Man-Shu (CN); HSU, Chih-Wei (CN).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

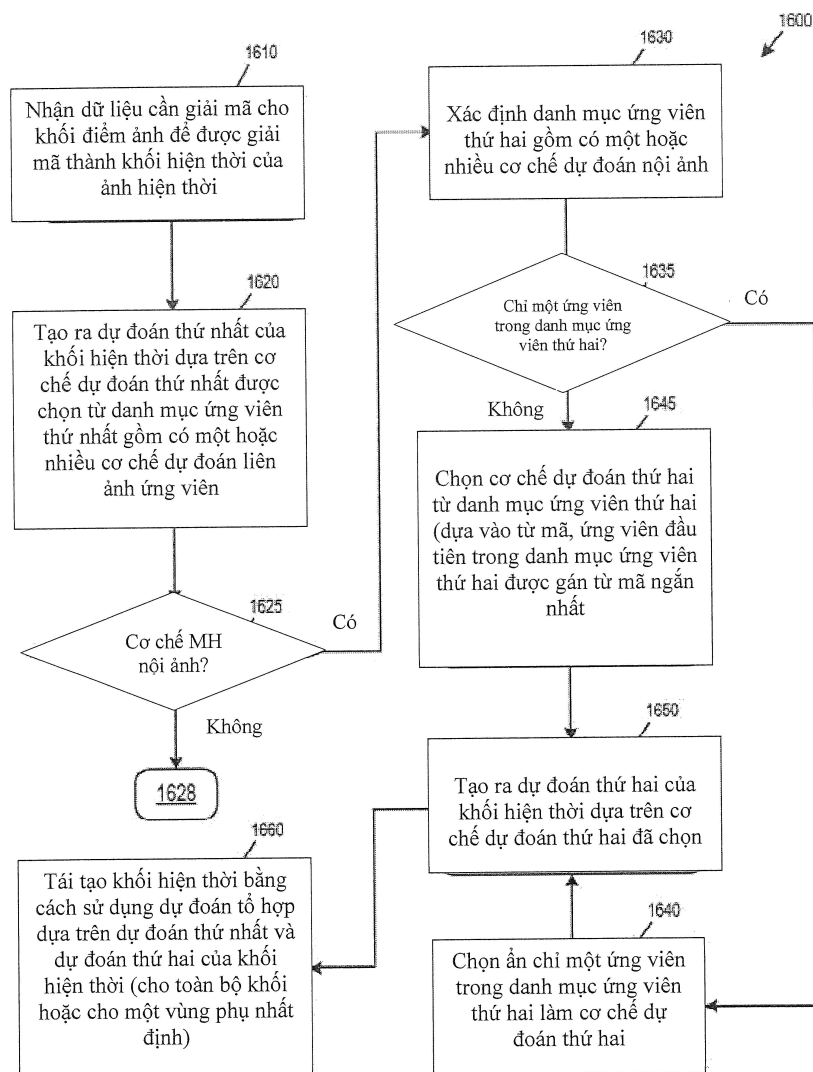
(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VIDEO, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VIDEO VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(21) 1-2021-00519

(57)

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã video bao gồm: nhận dữ liệu cần giải mã từ dòng bit cho khối điểm ảnh để được giải mã thành khối hiện thời của ảnh hiện thời của video; tạo ra dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh và ứng viên chuyển động được chọn từ danh mục ứng viên, danh mục ứng viên bao gồm một hoặc nhiều ứng viên chuyển động; tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên mà bao gồm cơ chế dự đoán nội ảnh theo phương vị, cơ chế DC, hoặc cơ chế planar; tạo ra dự đoán tổ hợp cho khối hiện thời dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai; và tái tạo khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp mã hóa video và thiết bị điện tử.

Fig. 16a



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nhìn chung đề cập đến quá trình xử lý video. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến các phương pháp mã hóa khối điểm ảnh bằng cách sử dụng đa giả thiết để thực hiện dự đoán liên ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trừ khi được chỉ rõ mang nghĩa khác ở bản mô tả này, những khía cạnh được mô tả ở phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế này không phải là giải pháp kỹ thuật ưu tiên cho các điểm yêu cầu bảo hộ được liệt kê ở dưới đây và không được coi là giải pháp kỹ thuật ưu tiên thuộc phần này.

Lập mã video hiệu suất cao HEVC (High-Efficiency Video Coding - HEVC) là một chuẩn lập mã video quốc tế được phát triển bởi nhóm hợp tác chung về lập mã video JCT-VC (Joint Collaborative Team on Video Coding - JCT-VC). HEVC dựa trên kiến trúc lập mã biến đổi tương tự với phép biến đổi DCT bù chuyển động dựa trên khối mạch tích hợp. Đơn vị cơ bản để nén, về mặt thuật ngữ được gọi là đơn vị lập mã CU (Coding Unit - CU), là khối điểm ảnh vuông có kích thước $2N \times 2N$, và mỗi CU có thể được chia đệ quy thành bốn CU nhỏ hơn cho đến khi kích cỡ nhỏ nhất định trước đạt được. Mỗi CU bao gồm một hoặc nhiều đơn vị dự đoán PU (Prediction Unit - PU). Mỗi PU tương đương với một khối điểm ảnh trong CU.

Để đạt được hiệu suất lập mã tốt nhất cho kiến trúc mã hóa mạch tích hợp, HEVC thực hiện các cơ chế dự đoán nội ảnh và/hoặc dự đoán liên ảnh cho mỗi PU. Đối với các cơ chế dự đoán nội ảnh, các điểm ảnh được tái tạo lân cận theo không gian có thể được sử dụng để tạo ra các dự đoán có hướng theo 35 phương vị. Đối với các cơ chế dự đoán liên ảnh, thông tin chuyển động được sử dụng để tái tạo các khung hình tham chiếu theo thời gian, được sử dụng để tạo ra các dự đoán bù chuyển động. Thông tin chuyển động có thể bao gồm các vector chuyển động, các biến dự đoán vector chuyển động, các sai phân vector chuyển động, các tham số tham chiếu để chọn các khung hình tham chiếu, v.v.

Có ba dạng cơ chế dự đoán liên ảnh: cơ chế bỏ qua, cơ chế trộn, và cơ chế dự đoán vector

chuyển động tiên tiến (Advanced Motion Vector Prediction - AMVP). Ở cơ chế AMVP, các vector chuyển động (các MV) được sử dụng để dự đoán bù chuyển động cho các PU được suy dẫn từ các biến dự đoán vector chuyển động (các MVP) và các sai phân vector chuyển động MVD (các MVD, hoặc dữ liệu chuyển động dư thừa) theo công thức $MV=MVP+MVD$. Đối với PU được dự đoán theo cơ chế AMVP, MVP được chọn từ bộ các ứng viên MVP gồm có hai ứng viên theo không gian và một ứng viên theo thời gian. Tham số để định danh cho sự lựa chọn MVP được mã hóa và được truyền cùng với MVD tương ứng dưới dạng thông tin chuyển động. Tham số tham chiếu để chọn khung hình tham chiếu (hoặc các tham số tham chiếu để chọn các khung hình tham chiếu) từ danh mục khung hình tham chiếu L0 và/hoặc L1 cho dự đoán nhị hướng hoặc đơn hướng cũng được mã hóa và được truyền dưới dạng thông tin chuyển động.

Khi PU được mã hóa ở cơ chế bỏ qua hoặc ở cơ chế trộn, không có thông tin chuyển động được truyền ngoại trừ tham số trộn của ứng viên được chọn. Điều đó là bởi vì cơ chế bỏ qua và cơ chế trộn sử dụng các phương pháp suy diễn chuyển động ($MV=MVP+MVD$ trong đó MVD bằng 0) để tạo ra thông tin chuyển động từ các khối lân cận theo không gian (các ứng viên theo không gian) hoặc các khối đồng vị trí trong các hình ảnh lân cận theo thời gian (các ứng viên theo thời gian) được chọn từ danh mục khung hình tham chiếu L0 hoặc L1 (được biểu thị theo tiêu đề mảng). Trong trường hợp của PU theo cơ chế bỏ qua, tín hiệu dư cho khối đang được lập mã cũng được lược bỏ. Để chuyển tiếp thông tin chuyển động cho khối điểm ảnh theo HEVC bằng cách sử dụng cơ chế AMVP, cơ chế trộn, hoặc cơ chế bỏ qua, một tham số được sử dụng để chọn MVP (hoặc biến dự đoán chuyển động) từ danh mục các biến dự đoán chuyển động ứng viên. Ở cơ chế trộn/bỏ qua, tham số trộn được sử dụng để chọn MVP từ danh mục các biến dự đoán chuyển động ứng viên gồm có bốn ứng viên theo không gian và một ứng viên theo thời gian. Tham số trộn được truyền, nhưng các biến dự đoán chuyển động không được truyền.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn sáng chế theo bất kỳ cách thức nào. Tức là, phần bản chất kỹ thuật của sáng chế dưới đây được trình bày để giới thiệu các khái niệm, những nét nổi bật, những lợi ích và

những hiệu quả có lợi của những kỹ thuật mới và chưa tường minh được mô tả ở bản mô tả này. Việc chọn một số chứ không phải toàn bộ các phương án thực hiện được mô tả rõ hơn dưới đây ở phần mô tả chi tiết sáng chế. Do đó, phần bản chất kỹ thuật của sáng chế dưới đây không nhằm định rõ các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng bảo hộ, cũng như không nhằm xác định phạm vi của các đối tượng bảo hộ.

Một số phương án của sáng chế đề xuất bộ giải mã video để nhận dữ liệu cần giải mã từ dòng bit cho khối điểm ảnh để được giải mã thành khối hiện thời của ảnh hiện thời của video. Bộ giải mã video tạo ra dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán thứ nhất được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Bộ giải mã video tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán thứ hai được chọn từ danh mục ứng viên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên được định danh dựa trên đặc tính của khối hiện thời. Bộ giải mã video tạo ra dự đoán tổ hợp cho khối hiện thời dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai. Bộ giải mã video tái tạo khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp. Theo một số phương án, bộ giải mã video xác định liệu có tạo ra dự đoán thứ hai dựa trên cờ hiện trong dòng bit hay không.

Bộ giải mã video có thể xác định liệu có tạo ra dự đoán thứ hai dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời hay không. Bộ giải mã video có thể xác định thứ tự của danh mục ứng viên thứ hai dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời, hoặc dựa trên phương vị của cơ chế dự đoán thứ nhất được chọn. Bộ giải mã video có thể còn xác định số lượng các ứng viên của danh mục ứng viên thứ hai của khối hiện thời dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời. Bộ giải mã video có thể báo hiệu ứng viên tại vị trí nhất định của ứng viên thứ hai bằng cách sử dụng từ mã ngắn nhất.

Theo một số phương án, danh mục ứng viên thứ hai chứa không nhiều hơn một cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên khi kích cỡ của khối hiện thời nhỏ hơn giá trị ngưỡng, và một cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên được định danh dựa trên tỷ lệ giữa độ rộng của khối hiện thời và độ cao của khối hiện thời. Theo một số phương án, dự đoán tổ hợp có thể áp dụng chỉ cho vùng phụ của khối hiện thời, kích cỡ của vùng phụ được xác định dựa trên kích cỡ của khối hiện thời.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ đính kèm được sử dụng nhằm giúp hiểu rõ hơn sáng chế và được đưa vào và cấu thành nên một phần của sáng chế. Các hình vẽ minh họa các phương án thực hiện của sáng chế và, cùng với phần mô tả, đóng vai trò giải thích các nguyên lý của sáng chế. Có thể thấy là các hình vẽ không nhất thiết phải đúng về mặt tỷ lệ vì một số bộ phận có thể được thể hiện không đúng với tỷ lệ kích thước trong thực tế nhằm minh họa rõ khái niệm của sáng chế.

FIG. 1 thể hiện các ứng viên MVP được thiết lập cho các cơ chế dự đoán liên ảnh theo HEVC;

FIG. 2 minh họa danh mục các ứng viên trộn gồm có các ứng viên trộn dự đoán nhị hướng tổ hợp;

FIG. 3 minh họa danh mục các ứng viên trộn gồm có các ứng viên trộn được phóng tỷ lệ;

FIG. 4 minh họa ví dụ trong đó các ứng viên vector 0 được thêm vào danh mục các ứng viên trộn hoặc danh mục các ứng viên AMVP;

FIG. 5 thể hiện các cơ chế dự đoán nội ảnh theo các phương vị khác nhau;

FIG. 6a và FIG. 6b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình mã hóa hoặc giải mã một khối điểm ảnh bằng cách sử dụng cơ chế đa giả thiết;

FIG. 7a và FIG. 7b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình lập mã khối khi chỉ có vùng phụ của khối sử dụng các dự đoán tổ hợp của cơ chế MH nội ảnh;

FIG. 8a và FIG. 8b mỗi chúng minh họa theo khái niệm ứng dụng của cơ chế MH nội ảnh cho các khối có các kích cỡ khác nhau, tương ứng với phương án được lấy làm ví dụ;

FIG. 9a và FIG. 9b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình lập mã khối khi chỉ có vùng phụ của khối sử dụng các dự đoán tổ hợp của cơ chế MH liên ảnh;

FIG. 10a và FIG. 10b mỗi chúng minh họa theo khái niệm ứng dụng của cơ chế MH liên ảnh cho các khối có các kích cỡ khác nhau, tương ứng với phương án được lấy làm ví dụ;

FIG. 11 minh họa bộ mã hóa video được lấy làm ví dụ có thể thi hành cơ chế MH;

FIG. 12a và FIG. 12b mỗi chúng minh họa những thành phần của bộ mã hóa video có thể thi hành cơ chế MH khi mã hóa một khối điểm ảnh;

FIG. 13a và FIG. 13b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quy trình mã hóa một khối

điểm ảnh bằng cách sử dụng cơ chế MH;

FIG. 14 minh họa bộ giải mã video được lấy làm ví dụ mà có thể thi hành cơ chế MH;

FIG. 15a và FIG. 15b mỗi chúng minh họa những thành phần của bộ giải mã video có thể thi hành cơ chế MH khi giải mã một khối điểm ảnh;

FIG. 16a và FIG. 16b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quy trình giải mã một khối điểm ảnh bằng cách sử dụng cơ chế MH; và

FIG. 17 minh họa theo khái niệm hệ thống điện tử nhờ đó một số phương án của sáng chế được thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Ở phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, nhiều phương án chi tiết cụ thể được trình bày dưới dạng các ví dụ nhằm giúp hiểu toàn diện các nội dung sáng chế liên quan. Bất kỳ mọi sửa đổi, mọi suy dẫn và/hoặc mọi mở rộng dựa trên nội dung sáng chế được mô tả ở bản mô tả này đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Trong một số trường hợp, các phương pháp, các quy trình, các bộ phận, và/hoặc hệ mạch vốn đã biết rõ mà liên quan đến một hoặc nhiều phương án thực hiện được lấy làm ví dụ được bộc lộ ở bản mô tả này có thể được mô tả ở mức vừa phải mà không mô tả chi tiết quá, để tránh làm rối các khía cạnh nội dung của sáng chế.

Các cơ chế dự đoán liên ảnh

FIG. 1 thể hiện các ứng viên MVP được thiết lập cho các cơ chế dự đoán liên ảnh theo HEVC (tức là, cơ chế bỏ qua, cơ chế trộn, và AMVP). Hình vẽ này thể hiện khối hiện thời 100 của hình ảnh hoặc khung hình đang được mã hóa hoặc giải mã. Khối hiện thời 100 (có thể là PU hoặc CU) là các khối lân cận mà tạo ra các MPV theo không gian và thời gian cho cơ chế AMVP, cơ chế trộn hoặc cơ chế bỏ qua.

Đối với cơ chế bỏ qua và cơ chế trộn, có tới bốn tham số trộn theo không gian được suy dẫn từ A_0 , A_1 , B_0 và B_1 , và một tham số theo thời gian được suy dẫn từ T_{BR} hoặc T_{CTR} (T_{BR} được sử dụng trước, nếu T_{BR} không tồn tại, T_{CTR} được sử dụng thay thế). Nếu bất kỳ một trong số bốn tham số trộn theo không gian không tồn tại, thì vị trí B_2 được sử dụng để suy dẫn ra tham số trộn để thay thế. Sau khi suy dẫn ra bốn tham số trộn theo không gian và một tham số

theo thời gian, các tham số trộn dư thừa được loại bỏ. Nếu số lượng các tham số trộn không dư thừa nhỏ hơn năm, các ứng viên bổ sung có thể được suy dẫn từ các ứng viên ban đầu và được thêm vào danh mục các ứng viên. Có ba loại ứng viên được suy dẫn:

1. Ứng viên trộn dự đoán nhị hướng tổ hợp (ứng viên được suy dẫn loại 1)
2. Ứng viên trộn dự đoán nhị hướng được phóng tỷ lệ (ứng viên được suy dẫn loại 2)
3. Ứng viên AMVP/trộn vector 0 (ứng viên được suy dẫn loại 3)

Đối với ứng viên được suy dẫn loại 1, các ứng viên trộn dự đoán nhị hướng tổ hợp được tạo ra bằng cách kết hợp các ứng viên trộn ban đầu. Cụ thể, nếu mảng (slice) hiện thời là mảng B, thì ứng viên trộn bổ sung có thể được tạo ra bằng cách kết hợp các ứng viên từ Danh mục 0 (List 0) và Danh mục 1 (List 1). FIG. 2 minh họa danh mục các ứng viên trộn gồm có các ứng viên trộn dự đoán nhị hướng tổ hợp. Như được minh họa, hai ứng viên ban đầu có $mvL0$ (vector chuyển động trong List 0) và $refIdxL0$ (tham số hình ảnh tham chiếu trong List 0) hoặc $mvL1$ (vector chuyển động trong List 1) và $refIdxL1$ (tham số hình ảnh tham chiếu trong List 1), được sử dụng để tạo ra các ứng viên trộn dự đoán nhị hướng.

Đối với ứng viên được suy dẫn loại 2, các ứng viên trộn được phóng tỷ lệ được tạo ra bằng cách phóng tỷ lệ các ứng viên trộn ban đầu. FIG. 3 minh họa danh mục các ứng viên trộn gồm có các ứng viên trộn được phóng tỷ lệ. Như được minh họa, các ứng viên trộn ban đầu có $mvLX$ (vector chuyển động trong List X, X có thể là 0 hoặc 1) và $refIdxLX$ (tham số hình ảnh tham chiếu trong List X, X có thể là 0 hoặc 1). Ví dụ, ứng viên ban đầu A là MV dự đoán đơn hướng List 0 có $mvL0_A$ và tham số hình ảnh tham chiếu $ref0$. Ứng viên A trước tiên được sao chép vào List L1 có tham số hình ảnh tham chiếu $ref0'$. MV được phóng tỷ lệ $mvL0'_A$ được tính bằng cách phóng tỷ lệ $mvL0_A$ dựa trên $ref0$ và $ref0'$. Ứng viên trộn dự đoán nhị hướng được phóng tỷ lệ có $mvL0_A$ và $ref0$ trong List L0 và $mvL0'_A$ và $ref0'$ trong List L1 được tạo ra và được thêm vào danh mục các ứng viên trộn. Tương tự, ứng viên trộn dự đoán nhị hướng được phóng tỷ lệ có $mvL1'_A$ và $ref1'$ trong List 0 và $mvL1_A$, $ref1$ trong List 1 được tạo ra và được thêm vào danh mục các ứng viên trộn.

Đối với ứng viên được suy dẫn loại 3, các ứng viên vector 0 được tạo ra bằng cách kết hợp các vector 0 và các tham số tham chiếu. Nếu ứng viên vector 0 được tạo ra không trùng lặp,

thì nó được thêm vào danh mục các ứng viên trộn/AMVP. FIG. 4 minh họa ví dụ trong đó các ứng viên vector 0 được thêm vào danh mục các ứng viên trộn hoặc danh mục các ứng viên AMVP.

Cơ chế dự đoán nội ảnh

Phương pháp dự đoán nội ảnh sử dụng một lớp tham chiếu lân cận với bộ dự đoán (PU) hiện thời và một trong số các cơ chế dự đoán nội ảnh để tạo ra các biến dự đoán cho PU hiện thời. Phương vị dự đoán nội ảnh có thể được chọn từ một bộ cơ chế chứa nhiều phương vị dự đoán. Đối với mỗi PU được lập mã bởi dự đoán nội ảnh, một tham số sẽ được sử dụng và được mã hóa để chọn một trong số các cơ chế dự đoán nội ảnh. Dự đoán tương ứng sẽ được tạo ra và sau đó các phần dư có thể được suy dẫn và được biến đổi.

FIG. 5 thể hiện các cơ chế dự đoán nội ảnh theo các phương vị khác nhau. Những cơ chế dự đoán nội ảnh vừa nêu được gọi là các kiểu phương vị và không có kiểu DC hoặc kiểu Planar. Như được minh họa, có 33 kiểu phương vị (V: phương vị đứng; H: phương vị ngang), do đó H, H+1~H+8, H-1~H-7, V, V+1~V+8, V-1~V-8 được sử dụng. Thông thường, các kiểu phương vị có thể được biểu diễn hoặc dưới dạng H+k hoặc V+k, trong đó $k=\pm 1, \pm 2, \dots, \pm 8$. (Theo một số phương án, cơ chế dự đoán nội ảnh có 65 kiểu phương vị nên dải phạm vi của k là từ ± 1 đến ± 16).

Trong số 35 cơ chế dự đoán nội ảnh theo HEVC, 3 cơ chế được xem là các cơ chế khả dụng nhất MPM (Most Probable Mode - MPM) để dự đoán cơ chế dự đoán nội ảnh trong khối dự đoán hiện thời. Ba cơ chế vừa nêu được chọn làm bộ MPM. Ví dụ, cơ chế dự đoán nội ảnh được sử dụng trong khối dự đoán bên trái và cơ chế dự đoán nội ảnh được sử dụng trong khối dự đoán phía trên được sử dụng làm các MPM. Khi các cơ chế dự đoán nội ảnh trong hai khối lân cận sử dụng cùng một cơ chế dự đoán nội ảnh, thì cơ chế dự đoán nội ảnh có thể được sử dụng làm MPM. Khi chỉ có một trong số hai khối lân cận tồn tại và được mã hóa theo kiểu phương vị, hai phương vị lân cận mà nằm ngay cạnh kiểu phương vị vừa nêu có thể được sử dụng làm các MPM. Kiểu DC và kiểu Planar cũng được xem là các MPM để lấp đầy các vị trí hiện có trong bộ MPM, đặc biệt nếu các khối lân cận ở phía trên hoặc ở trên đỉnh không tồn tại hoặc không được lập mã trong dự đoán nội ảnh, hoặc nếu các cơ chế dự đoán nội ảnh trong các khối lân cận không có các kiểu phương vị. Nếu cơ chế dự đoán nội ảnh cho khối dự đoán

hiện thời là một trong số các cơ chế trong bộ MPM, 1 hoặc 2 bit được sử dụng để báo hiệu đâu là cơ chế nào. Nếu không thì, cơ chế dự đoán nội ảnh của khối hiện thời không giống như bất kỳ cơ chế đầu vào nào trong bộ MPM, và khối hiện thời sẽ được lập mã làm cơ chế không MPM. Có tổng cộng 32 cơ chế không MPM như vậy và phương pháp lập mã có độ dài cố định (5-bit) được áp dụng để báo hiệu cơ chế này.

Cơ chế đa giả thiết

Một số phương án của sáng chế đề xuất cơ chế đa giả thiết để cải thiện dự đoán liên ảnh, vốn là phương pháp cải tiến cho các cơ chế bỏ qua và/hoặc trộn. Ở cơ chế bỏ qua và cơ chế trộn ban đầu, một tham số trộn được sử dụng để chọn một ứng viên chuyển động, mà có thể là dự đoán đơn hướng hoặc nhị hướng được suy dẫn từ chính ứng viên đó, từ danh mục ứng viên trộn. Biến dự đoán được bù chuyển động vừa được tạo ra được gọi là giả thiết thứ nhất (hoặc dự đoán thứ nhất) theo một số phương án. Theo cơ chế đa giả thiết, giả thiết thứ hai được tạo ra ngoài giả thiết thứ nhất. Giả thiết thứ hai của các biến dự đoán có thể được tạo ra bằng sự bù chuyển động từ ứng viên chuyển động hoặc cơ chế dự đoán liên ảnh, (ví dụ, các cơ chế trộn hoặc bỏ qua). Giả thiết thứ hai của các biến dự đoán có thể còn được tạo ra bởi cơ chế dự đoán nội ảnh từ các cơ chế nội ảnh. Khi cơ chế đa giả thiết được hỗ trợ, một hoặc nhiều ứng viên đa giả thiết có thể dùng cho cơ chế bỏ qua và/hoặc trộn. Khi giả thiết thứ hai (hoặc dự đoán thứ hai) được tạo ra bởi cơ chế dự đoán nội ảnh, cơ chế đa giả thiết được gọi là cơ chế MH cho nội ảnh hoặc MH nội ảnh. Khi giả thiết thứ hai được tạo ra bởi sự bù chuyển động bởi ứng viên chuyển động hoặc cơ chế dự đoán liên ảnh (ví dụ, cơ chế trộn hoặc bỏ qua), cơ chế đa giả thiết được gọi là cơ chế MH cho liên ảnh hoặc MH liên ảnh (hoặc còn được gọi là cơ chế MH cho trộn hoặc MH trộn).

Đối với cơ chế MH nội ảnh, mỗi ứng viên đa giả thiết (hoặc còn được gọi là mỗi ứng viên có đa giả thiết) bao gồm một ứng viên chuyển động và một cơ chế dự đoán nội ảnh, trong đó ứng viên chuyển động được chọn từ Danh mục ứng viên I và cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ Danh mục ứng viên II. Tức là, một ứng viên chuyển động có thể tương hợp với một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh.

Đối với cơ chế MH liên ảnh, mỗi ứng viên đa giả thiết (hoặc được gọi là mỗi ứng viên có đa giả thiết) bao gồm hai ứng viên chuyển động. Theo một số phương án, Danh mục ứng

viên I giống với danh mục các ứng viên trộn của khối hiện thời và cả hai ứng viên chuyển động đó của ứng viên đa giả thiết của MH liên ảnh được chọn từ Danh mục ứng viên I. Theo một số phương án, Danh mục ứng viên I là tập con của danh mục ứng viên trộn và ứng viên chuyển động thứ nhất đó của ứng viên đa giả thiết được chọn từ danh mục ứng viên trộn và ứng viên chuyển động thứ hai của cùng ứng viên đa giả thiết được chọn từ Danh mục ứng viên I.

FIG. 6a và FIG. 6b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình mã hóa hoặc giải mã một khối điểm ảnh bằng cách sử dụng các cơ chế đa giả thiết. Hình vẽ này minh họa hình ảnh 600 mà đang được mã hóa hoặc giải mã bởi bộ lập mã video. Hình ảnh 600 gồm có một khối điểm ảnh 610 mà đang được mã hóa hoặc giải mã thành khối hiện thời. Khối hiện thời 610 được lập mã bởi cơ chế MH, cụ thể là, dự đoán tổ hợp 620 được tạo ra dựa trên dự đoán thứ nhất 622 (giả thiết thứ nhất) của khối hiện thời 610 và dự đoán thứ hai 624 (giả thiết thứ hai) của khối hiện thời 610. Sau đó, dự đoán tổ hợp 620 được sử dụng để tái tạo khối hiện thời 610.

FIG. 6a minh họa khối hiện thời 610 đang được lập mã bằng cách sử dụng cơ chế MH nội ảnh. Cụ thể, dự đoán thứ nhất được tạo ra bởi dự đoán liên ảnh dựa trên ít nhất một trong số các khung hình tham chiếu 602 và 604. Dự đoán thứ hai được tạo ra bởi dự đoán nội ảnh dựa trên các điểm ảnh lân cận 606 của khối hiện thời 610. Như được minh họa, dự đoán thứ nhất 622 được tạo ra dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh hoặc ứng viên chuyển động 642 (cơ chế dự đoán thứ nhất) được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất 632 (danh mục ứng viên I) bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Dự đoán thứ hai 624 được tạo ra dựa trên cơ chế dự đoán nội ảnh 644 (cơ chế dự đoán thứ hai) được chọn từ danh mục ứng viên thứ hai 634 (danh mục ứng viên II) bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên.

FIG. 6b minh họa khối hiện thời 610 đang được lập mã bằng cách sử dụng cơ chế MH liên ảnh. Cụ thể, dự đoán thứ nhất 622 được tạo ra bởi dự đoán liên ảnh dựa trên ít nhất một trong số các khung hình tham chiếu 602 và 604. Dự đoán thứ hai 624 được tạo ra bởi dự đoán liên ảnh dựa trên ít nhất một trong số các khung hình tham chiếu 606 và 608. Như được minh họa, dự đoán thứ nhất 622 được tạo ra dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh hoặc ứng viên chuyển động 642 (cơ chế dự đoán thứ nhất) được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất 632 (danh mục ứng viên I). Dự đoán thứ hai 624 được tạo ra dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh hoặc ứng viên

chuyển động 646 (cơ chế dự đoán thứ hai) mà cũng được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất 632 (danh mục ứng viên I).

Theo một số phương án, khi cơ chế MH nội ảnh được hỗ trợ, một cờ được báo hiệu để cho biết liệu cơ chế MH nội ảnh được áp dụng hay không. Cờ vừa nêu có thể được biểu diễn hoặc được biểu thị bằng thành phần cú pháp trong dòng bit. Nếu cờ nêu trên là hiện, một tham số cơ chế nội ảnh phụ được báo hiệu để biểu thị cơ chế dự đoán nội ảnh từ danh mục ứng viên II.

Theo một số phương án, đối với MH nội ảnh hoặc MH liên ảnh, các tham số được sử dụng để chọn cơ chế dự đoán thứ nhất và cơ chế dự đoán thứ hai được báo hiệu tách biệt và riêng rẽ, ví dụ, dưới dạng hai thành phần cú pháp trong dòng bit mà mã hóa hình ảnh 600. Ví dụ, thành phần cú pháp thứ nhất có thể được sử dụng để biểu thị việc chọn ứng viên thứ nhất 642 từ danh mục ứng viên thứ nhất 632 và thành phần cú pháp thứ hai có thể được sử dụng để biểu thị việc chọn ứng viên thứ hai 644 từ danh mục ứng viên thứ hai 634 (hoặc danh mục ứng viên thứ nhất 632).

Theo một số phương án, khi cơ chế MH nội ảnh được áp dụng, danh mục ứng viên I có thể giống như đối với cơ chế trộn thông thường hoặc là tập con của danh mục đó cho cơ chế trộn thông thường. Ví dụ, danh mục ứng viên I có thể chỉ chứa các ứng viên theo không gian (ví dụ, A0, A1, B0, B1, và B2) và/hoặc các ứng viên theo thời gian (TBR và TCTR). Theo ví dụ khác, danh mục ứng viên I có thể không chứa các cơ chế mở rộng mà không được sử dụng theo HEVC. Theo một số phương án, khi cơ chế MH nội ảnh được áp dụng, danh mục ứng viên II có thể giống với danh mục cho các cơ chế nội ảnh thông thường (33 hoặc 65 kiểu phương vị ngoài kiểu planar và kiểu DC) hoặc là tập con của danh mục đó cho các cơ chế nội ảnh thông thường.

Theo một số phương án, cơ chế MH nội ảnh được hỗ trợ mà không có cú pháp thêm nào. Ví dụ, danh mục ứng viên thứ nhất 632 và danh mục ứng viên thứ hai 634 được tích hợp thành danh mục ứng viên trộn, sao cho mỗi ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể được đưa vào hoặc được cho vào danh mục ứng viên trộn và được biểu thị hoặc được chọn bởi tham số trộn cho cơ chế trộn và cơ chế bỏ qua ban đầu. Độ dài (L) của danh mục ứng viên trộn có thể được giữ nguyên hoặc được mở rộng thành $L + N$, trong đó N là số dương (số các ứng viên bổ sung

được đưa vào cơ chế MH) và có thể biến đổi theo quy tắc định trước chẳng hạn như theo độ rộng khối và/hoặc độ cao khối.

Theo một số phương án, cơ chế MH nội ảnh được hỗ trợ mà không có cú pháp thêm nào. Mỗi ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể được đưa vào danh mục ứng viên trộn theo quy tắc hoặc thứ tự định trước và được biểu thị hoặc được chọn bởi tham số trộn cho cơ chế trộn và cơ chế bỏ qua ban đầu, tức là, một tham số trộn đơn có thể được sử dụng để chọn một cơ chế dự đoán liên ảnh đơn cho một giả thiết đơn (ví dụ, B_1) hoặc để chọn một dự đoán liên ảnh và một dự đoán nội ảnh làm một cặp (ví dụ, B_1 , Planar) cho MH nội ảnh. Theo một số phương án, theo quy tắc định trước, mỗi ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể được đưa vào ngay cạnh ứng viên chuyển động tương ứng trong danh mục ứng viên trộn sao cho danh mục ứng viên trộn được tạo ra như sau: A_0 , (A_0 , Planar), (A_0 , DC), ..., A_1 , (A_1 , Planar), (A_1 , DC), ..., B_0 , (B_0 , Planar), (B_0 , DC), ..., B_1 , (B_1 , Planar), (B_1 , DC), ..., trong đó danh mục ứng viên I = $\{A_0, A_1, B_0, B_1, \dots\}$, danh mục ứng viên II = $\{\text{Planar}, \text{DC}, \dots\}$, và mỗi một trong số (A_0 , Planar), (A_0 , DC), (A_1 , Planar), (A_1 , DC), (B_0 , Planar), (B_0 , DC), (B_1 , Planar), (B_1 , DC) biểu thị một ứng viên đa giả thiết (hoặc được gọi là ứng viên có đa giả thiết). Theo một số phương án, theo quy tắc định trước, các ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể được đưa vào tại vị trí cụ thể của danh mục ứng viên trộn. Ví dụ, các ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể nằm sau các ứng viên theo không gian, các ứng viên theo thời gian, ứng viên loại 1, ứng viên loại 2, hoặc ứng viên loại 3, v.v. Theo một số phương án, các ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh có thể được đưa vào danh mục ứng viên trộn tại vị trí bất kỳ hoặc có thứ tự định trước.

Theo một số phương án, khi cơ chế MH nội ảnh được áp dụng, một cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ danh mục ứng viên II dựa trên thứ tự định trước. Ví dụ, cơ chế dự đoán nội ảnh tại vị trí nhất định của danh mục ứng viên thứ hai 634 (ví dụ, ở trước hoặc ở tại vị trí bắt đầu danh mục ứng viên II) có thể được chọn ỏ làm cơ chế dự đoán nội ảnh hoặc được báo hiệu bằng cách sử dụng từ mã ngắn nhất. Ở ví dụ trên FIG. 6a, ứng viên 644 trong danh mục ứng viên thứ hai 634 có thể được chọn ỏ làm cơ chế dự đoán nội ảnh cho cơ chế MH nội ảnh hoặc được gỏn từ mã ngắn nhất, bởi vì ứng viên 644 ở tại vị trí bắt đầu hoặc ở trước danh mục ứng viên thứ hai 634.

Thứ tự của các ứng viên trong danh mục ứng viên II có thể phụ thuộc vào hoặc được thiết lập dựa trên những tiêu chí chẳng hạn như phương vị của ứng viên chuyển động tương ứng (được chọn từ danh mục ứng viên I) hoặc độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời 610. Ví dụ, khi độ rộng khối lớn hơn nhiều độ cao khối, ứng viên cho cơ chế MH nội ảnh, có kiểu phương vị nội ảnh của nó gần phương vị đứng, có thể được đưa vào danh mục ứng viên II nằm trước ứng viên có kiểu phương vị nội ảnh gần phương vị ngang; nếu không thì, cách thức ngược lại được áp dụng. Nói cách khác, khi tỷ lệ giữa độ rộng khối và độ cao khối lớn hơn giá trị ngưỡng nhất định, các ứng viên trong danh mục các ứng viên II được định vị sao cho các cơ chế nội ảnh gần phương vị đứng (ví dụ, các kiểu phương vị “V”, “V-1”, v.v.) được đặt trước các cơ chế nội ảnh gần phương vị ngang (ví dụ, các kiểu phương vị “H”, “H-1”, v.v.); khi tỷ lệ giữa độ rộng khối và độ cao khối nhỏ hơn giá trị ngưỡng nhất định, các ứng viên trong danh mục các ứng viên II được định vị sao cho các cơ chế nội ảnh gần phương vị ngang được đặt trước các cơ chế nội ảnh gần phương vị đứng. Theo ví dụ khác, đối với những cơ chế dự đoán nội ảnh có cùng những ứng viên chuyển động, khi MVP của ứng viên chuyển động xuất phát từ khối lân cận bên trái, thì ứng viên có kiểu phương vị nội ảnh gần phương vị ngang có thể được thêm vào trước các ứng viên có kiểu phương vị nội ảnh gần phương vị đứng.

Kích cỡ của danh mục ứng viên II hoặc số lượng các kiểu phương vị/các cơ chế nội ảnh trong danh mục ứng viên II có thể biến đổi theo độ rộng khối hoặc độ cao khối hoặc số lượng các cơ chế hiện có đối với cơ chế nội ảnh thông thường. Ví dụ, khi kích cỡ khối lớn hơn giá trị ngưỡng định trước, một tham số cơ chế nội ảnh được báo hiệu để biểu thị hoặc chọn một cơ chế dự đoán nội ảnh từ nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh trong danh mục ứng viên II; nếu không thì, chỉ một cơ chế dự đoán nội ảnh được cho phép nằm trong danh mục ứng viên II cho MH nội ảnh. Theo một số phương án, khi danh mục ứng viên II bao gồm chỉ một ứng viên cơ chế nội ảnh, cơ chế dự đoán nội ảnh đích được chọn từ danh mục ứng viên II cho cơ chế MH nội ảnh có thể được gán ẩn thay vì được báo hiệu hiện. Đối với những khối nhỏ hơn, một cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên được định danh dựa trên tỷ lệ giữa độ rộng khối và độ cao khối. Ví dụ, nếu độ rộng khối lớn hơn nhiều so với độ cao khối (ví dụ, tỷ lệ độ rộng/độ cao lớn hơn giá trị ngưỡng), một cơ chế dự đoán nội ảnh được gán kiểu phương vị đứng (ví dụ, kiểu phương vị nội ảnh “V”); và nếu độ cao khối lớn hơn nhiều so với độ rộng khối (ví dụ, tỷ

lệ độ rộng/độ cao nhỏ hơn giá trị ngưỡng), một cơ chế dự đoán nội ảnh được gán kiểu phương vị ngang (ví dụ, kiểu phương vị nội ảnh “H”). Đối với các khối nhỏ hơn khác, một cơ chế dự đoán nội ảnh được gán kiểu phương vị mặt phẳng planar.

Theo một số phương án, khi những định dạng phân vùng khối được áp dụng cho cơ chế MH (chẳng hạn cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn), chỉ vùng phụ của khối có thể được thêm giả thiết. Vùng phụ có thể được tạo ra bởi một số khối phụ liên tiếp hoặc một số khối phụ riêng biệt. Ví dụ, vùng phụ có diện tích khối không chứa đường biên giới. Theo ví dụ khác, vùng phụ gồm có các khối phụ gần vùng tâm khối. Theo ví dụ khác nữa, vùng phụ gồm có các khối phụ ở các góc. Theo ví dụ khác, vùng phụ gồm có các khối phụ dọc theo một phương vị chẳng hạn phương vị chéo, phương vị chéo ngược, phương vị ngang, phương vị đứng, hoặc bất kỳ phương vị nào từ 33 hoặc 65 kiểu phương vị nội ảnh.

FIG. 7a và FIG. 7b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình lập mã khối 700 khi chỉ có vùng phụ của khối sử dụng các dự đoán tổ hợp của cơ chế MH (chẳng hạn cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn). FIG. 7a minh họa hai bộ dự đoán 710 và 720 trong khối 700. Bộ dự đoán thứ nhất 710 được minh họa dưới dạng hình tam giác ở phần trên bên phải của khối 700 và bộ dự đoán thứ hai 720 được minh họa dưới dạng hình tam giác ở phần dưới bên trái của khối 700. Bộ dự đoán 710 được lập mã bởi dự đoán liên ảnh, trong khi bộ dự đoán 720 có thể được lập mã bởi dự đoán liên ảnh hoặc dự đoán nội ảnh.

FIG. 7b minh họa khối 700 đang được lập mã khi cơ chế MH (chẳng hạn cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn) được kích hoạt. Như được minh họa, khối 700 được chia thành ba vùng phụ 730, 740, và 750. Vùng phụ 730 tương đương với bộ dự đoán 710 và chỉ được lập mã bởi dự đoán liên ảnh (ví dụ, cơ chế trộn) mà không sử dụng dự đoán nội ảnh. Vùng phụ 750 tương đương với bộ dự đoán 720 và được lập mã bởi dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán liên ảnh. Vùng phụ 740 là vùng chồng lên nhau giữa bộ dự đoán 710 và bộ dự đoán 720. Nếu bộ dự đoán 720 được lập mã bởi dự đoán nội ảnh, vùng chồng lên nhau 740 được lập mã bởi cơ chế MH nội ảnh, tức là, bởi dự đoán tổ hợp của dự đoán liên ảnh của bộ dự đoán thứ nhất 710 và dự đoán nội ảnh của bộ dự đoán thứ hai 720. Nếu bộ dự đoán 720 được lập mã bởi dự đoán liên ảnh, vùng chồng lên nhau 740 được lập mã bởi cơ chế MH liên ảnh (còn được gọi là cơ chế MH trộn hoặc MH trộn), tức là, bởi dự đoán tổ hợp của dự đoán liên ảnh của bộ dự đoán

thứ nhất 710 và dự đoán liên ảnh của bộ dự đoán thứ hai 720.

Theo một số phương án, kích cỡ của vùng phụ chồng lên nhau (ví dụ, vùng phụ 740 của khối 700) mà dự đoán tổ hợp của cơ chế MH (chẳng hạn MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn) được áp dụng sẽ thay đổi theo kích cỡ của khối hoặc có thể được xác định theo kích cỡ của khối hiện thời. Kích cỡ của vùng phụ chồng lên nhau có thể được gọi là định dạng phân vùng khối. Cụ thể, một phần của khối (tức là, vùng phụ chồng lên nhau 740) có thể được mở rộng hoặc co lại tùy theo những tiêu chí nhất định chẳng hạn độ rộng khối hoặc độ cao khối hoặc kích cỡ khối. Theo một số phương án, đối với khối nhỏ hơn, vùng phụ đối với cơ chế MH sẽ nhỏ hơn vùng phụ đối với cơ chế MH của khối lớn hơn.

FIG. 8a và FIG. 8b mỗi chúng minh họa theo khái niệm ứng dụng của cơ chế MH nội ảnh cho các khối có các kích cỡ khác nhau, tương ứng với phương án được lấy làm ví dụ. Những hình vẽ này minh họa những khối có kích cỡ khác nhau có các vùng phụ có kích cỡ khác nhau mà cơ chế MH nội ảnh được áp dụng. Những hình vẽ này còn minh họa những khối có kích cỡ khác nhau có những danh mục các ứng viên có số lượng các ứng viên khác nhau mà áp dụng MH nội ảnh. Cụ thể, kích cỡ của danh mục ứng viên I và/hoặc danh mục ứng viên II thay đổi theo kích cỡ, độ cao, hoặc độ rộng của khối.

FIG. 8a minh họa khối 810 kích cỡ 4x4 được lập mã bởi cơ chế MH nội ảnh. Như được minh họa, ba khối phụ hoặc điểm ảnh phía bên phải-trên cùng của khối 810 (được minh họa dưới dạng vùng không gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán liên ảnh, trong khi ba khối phụ hoặc điểm ảnh phía dưới-bên trái của khối 810 (được minh họa dưới dạng vùng được tô màu đen) được lập mã bởi dự đoán nội ảnh. Mười điểm ảnh hoặc khối phụ ở giữa của khối 810 (được minh họa dưới dạng vùng được gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán tổ hợp của cơ chế MH. Vì cơ chế MH nội ảnh được sử dụng, nên cơ chế dự đoán liên ảnh và cơ chế dự đoán nội ảnh tương ứng được chọn từ danh mục ứng viên 811 (Danh mục ứng viên I) và danh mục ứng viên 812 (Danh mục ứng viên II). Vì danh mục ứng viên 812 chỉ có một ứng viên, nên việc chọn một ứng viên như vậy được thực hiện mà không có báo hiệu hiện nào trong dòng bit khi MH nội ảnh được sử dụng.

Fig. 8b minh họa khối 820 kích cỡ 8x8 lớn hơn được lập mã bởi cơ chế MH nội ảnh. Như được minh họa, 15 khối phụ hoặc điểm ảnh phía bên phải-trên cùng của khối 820 (được

minh họa dưới dạng vùng không gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán liên ảnh, trong khi 15 khối phụ hoặc điểm ảnh phía dưới-bên trái của khối 820 (được minh họa dưới dạng vùng được tô màu đen) được lập mã bởi dự đoán nội ảnh. 34 điểm ảnh hoặc khối phụ ở giữa của khối 820 (được minh họa dưới dạng vùng được gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán tổ hợp. Vì cơ chế MH nội ảnh được sử dụng, nên cơ chế dự đoán liên ảnh và cơ chế dự đoán nội ảnh tương ứng được chọn từ danh mục ứng viên 821 (Danh mục ứng viên I) và danh mục ứng viên 822 (Danh mục ứng viên II). Đối với khối 820 kích cỡ 8x8, danh mục ứng viên I có 7 ứng viên, trong khi danh mục ứng viên II có 5 ứng viên.

Khối 820 lớn hơn có vùng chồng lên nhau (trong đó các khối phụ hoặc các điểm ảnh được lập mã bởi dự đoán tổ hợp) lớn hơn khối 810 nhỏ hơn. Ngoài ra, ít nhất một trong số các danh mục ứng viên (danh mục ứng viên I và/hoặc danh mục ứng viên II) của khối 820 lớn hơn có nhiều ứng viên hơn ít nhất một trong số các danh mục ứng viên của khối 810 nhỏ hơn.

FIG. 9a và FIG. 9b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quá trình lập mã khối 900 khi chỉ có vùng phụ của khối sử dụng các dự đoán tổ hợp của MH liên ảnh (còn được gọi là cơ chế MH trộn hoặc MH trộn). FIG. 9a minh họa hai bộ dự đoán 910 và 920 trong khối 900. Bộ dự đoán 910 được minh họa dưới dạng hình tam giác ở phần trên bên phải của khối 900 và bộ dự đoán 920 được minh họa dưới dạng hình tam giác ở phần dưới bên trái của khối 900. Bộ dự đoán 910 được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất trong khi bộ dự đoán 920 được lập mã bởi cơ chế dự đoán nội ảnh thứ hai.

FIG. 9b minh họa khối 900 đang được lập mã khi MH liên ảnh được kích hoạt. Như được minh họa, khối 910 được chia thành ba vùng phụ 930, 940, và 950. Vùng phụ 930 tương đương với bộ dự đoán 910 và được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất. Vùng phụ 950 tương đương với bộ dự đoán 920 và được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai. Vùng phụ 940 là vùng chồng lên nhau giữa bộ dự đoán 910 và bộ dự đoán 920 và được lập mã bởi dự đoán tổ hợp của các cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất và thứ hai.

Theo một số phương án, kích cỡ của vùng phụ chồng lên nhau (ví dụ, vùng phụ 940 của khối 900) mà dự đoán tổ hợp được áp dụng thay đổi theo kích cỡ của khối hoặc có thể được xác định theo kích cỡ của khối hiện thời. Kích cỡ của vùng phụ chồng lên nhau có thể được gọi là định dạng phân vùng khối. Cụ thể, một phần của khối (tức là, vùng phụ chồng lên nhau

940) có thể được mở rộng hoặc co lại tùy theo những tiêu chí nhất định chẳng hạn độ rộng khối hoặc độ cao khối hoặc kích cỡ khối. Theo một số phương án, đối với khối nhỏ hơn, vùng phụ nhỏ hơn vùng phụ của khối lớn hơn.

FIG. 10a và FIG. 10b mỗi chúng minh họa theo khái niệm ứng dụng của MH liên ảnh (còn được gọi là cơ chế MH trộn hoặc MH trộn) cho các khối có các kích cỡ khác nhau, tương ứng với phương án được lấy làm ví dụ. Những hình vẽ này minh họa những khối có kích cỡ khác nhau có các vùng phụ có kích cỡ khác nhau mà MH liên ảnh được áp dụng. Hình vẽ này còn minh họa những khối có kích cỡ khác nhau có những danh mục các ứng viên có số lượng các ứng viên khác nhau mà áp dụng MH liên ảnh.

FIG. 10a minh họa khối 1010 kích cỡ 4x4 được lập mã bởi cơ chế MH liên ảnh. Như được minh họa, ba khối phụ hoặc điểm ảnh phía bên phải-trên cùng của khối 1010 (được minh họa dưới dạng vùng không gạch chéo) được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất, trong khi ba khối phụ hoặc điểm ảnh phía dưới-bên trái của khối 1010 (được minh họa dưới dạng vùng được tô màu đen) được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai. Mười điểm ảnh hoặc khối phụ ở giữa của khối 1010 (được minh họa dưới dạng vùng được gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán tổ hợp. Cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất và cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai cho MH liên ảnh của khối 1010 được chọn từ danh mục ứng viên 1011 (danh mục ứng viên I).

Fig. 10b minh họa khối 1020 kích cỡ 8x8 lớn hơn được lập mã bởi cơ chế MH liên ảnh. Như được minh họa, 15 khối phụ hoặc điểm ảnh phía bên phải-trên cùng của khối 1020 (được minh họa dưới dạng vùng không gạch chéo) được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất, trong khi 15 khối phụ hoặc điểm ảnh phía dưới-bên trái của khối 1020 (được minh họa dưới dạng vùng được tô màu đen) được lập mã bởi cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai. 34 điểm ảnh hoặc khối phụ ở giữa của khối 1020 (được minh họa dưới dạng vùng được gạch chéo) được lập mã bởi dự đoán tổ hợp (hoặc cơ chế MH liên ảnh). Các cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất và thứ hai cho MH liên ảnh của khối 1020 được chọn từ danh mục ứng viên 1021 (danh mục ứng viên I).

Khối 1020 lớn hơn có vùng chồng lên nhau (trong đó các khối phụ hoặc các điểm ảnh được lập mã bởi dự đoán tổ hợp hoặc MH liên ảnh) lớn hơn khối 1010 nhỏ hơn. Theo một số phương án, danh mục ứng viên 1011 của khối 1010 nhỏ hơn (danh mục ứng viên I có ba ứng

viên) nhỏ hơn danh mục ứng viên 1021 của khối 1020 lớn hơn (danh mục ứng viên I có bảy ứng viên).

Theo một số phương án, khối có định dạng vùng cấm để định rõ những điều kiện tắt cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn. Những điều kiện vừa nêu có thể phụ thuộc vào độ rộng khối, độ cao khối, hoặc kích cỡ khối.

Theo một số phương án, khi cộng hoặc lấy trung bình dự đoán liên ảnh, dự đoán nội ảnh hoặc kết hợp giữa chúng để tạo ra dự đoán tổ hợp theo MH nội ảnh hoặc MH trộn (ví dụ, cho vùng chồng lên nhau 740), các thông số dự đoán liên ảnh và/hoặc các thông số dự đoán nội ảnh tại các vị trí điểm ảnh hoặc vùng phụ khác nhau có thể được tính trọng số khác nhau tùy theo vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ. Theo một số phương án, những vùng của khối mà được mã hóa chỉ bằng dự đoán liên ảnh hoặc chỉ bằng dự đoán nội ảnh có thể được coi là những vùng có những trọng số cho dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán liên ảnh bằng 0 khi thực hiện cơ chế MH nội ảnh.

Theo một số phương án, khi cộng hoặc lấy trung bình giữa dự đoán liên ảnh thứ nhất với dự đoán liên ảnh thứ hai để tạo ra dự đoán tổ hợp theo MH trộn (ví dụ, cho vùng chồng lên nhau 940), các thông số dự đoán liên ảnh từ ứng viên chuyển động thứ nhất và các thông số dự đoán liên ảnh từ ứng viên chuyển động thứ hai tại các vị trí điểm ảnh hoặc vùng phụ khác nhau có thể được tính trọng số khác nhau tùy theo vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ. Theo một số phương án, những vùng của khối mà được mã hóa bởi dự đoán liên ảnh từ chỉ mỗi ứng viên chuyển động thứ nhất hoặc dự đoán liên ảnh từ chỉ mỗi ứng viên chuyển động thứ hai có thể được coi là những vùng có những trọng số cho dự đoán liên ảnh từ ứng viên chuyển động thứ hai hoặc dự đoán liên ảnh từ ứng viên chuyển động thứ nhất bằng 0 khi thực hiện cơ chế MH liên ảnh.

Theo một số phương án, khi những định dạng chuyển động được áp dụng cho cơ chế MH trộn, giả thiết, được tạo ra bởi ứng viên chuyển động mà thỏa mãn những điều kiện chuyển động định trước, có thể được sử dụng cho cơ chế MH trộn. Điều kiện chuyển động có thể là để hình ảnh tham chiếu giống như hình ảnh tham chiếu cho giả thiết hoặc các vectơ chuyển động khác nằm trong vùng định trước, hoặc bất kỳ kết hợp nào của những điều kiện nêu trên.

Khi cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn được hỗ trợ, một số định dạng chẳng hạn

định dạng phương vị dự đoán, định dạng nút khác nhau, định dạng phân vùng khối, định dạng chuyển động, định dạng vùng cấm, hoặc bất kỳ kết hợp nào giữa những định dạng vừa nêu có thể được áp dụng cho bất kỳ một trong số những giả thiết vừa nêu hoặc tất cả giả thiết của cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn. Những định dạng này có thể được sử dụng để thỏa mãn biên độ bù chuyển động hoặc độ phức tạp tính toán khác nhau của cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn. Những định dạng này có thể được kích hoạt phụ thuộc vào báo hiệu ẩn hoặc hiện. Theo một phương án, việc gán ẩn có thể phụ thuộc vào độ rộng khối hoặc độ cao khối hoặc kích cỡ khối. Ví dụ, những định dạng này được áp dụng cho những khối nhỏ thay cho những khối lớn. Theo một số phương án, báo hiệu hiện có thể phụ thuộc vào cờ hoặc thành phần cú pháp tại cấp CU, tại cấp mảng, tại cấp hình ảnh, tại cấp bộ tham số chuỗi (Sequence Parameter Set - SPS), hoặc tại cấp bộ tham số hình ảnh (Picture Parameter Set - PPS) của dòng bit mà mã hóa hình ảnh video.

Theo một số phương án, khi định dạng phương vị dự đoán được áp dụng cho cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn, chỉ dự đoán đơn hướng có một danh mục tham chiếu định trước được sử dụng cho giả thiết của cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn. Theo một số phương án, khi các định dạng nút khác nhau được áp dụng cho cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn, độ dài ngắn hơn của phép lọc nội suy điểm ảnh phân số để bù chuyển động MC (Motion Compensation - MC) có thể được sử dụng để thay cho lọc nội suy ban đầu cho MC. Ví dụ, MC điểm ảnh số nguyên có thể được sử dụng thay cho MC điểm ảnh phân số.

Theo một số phương án, khi những định dạng vùng cấm được áp dụng cho cơ chế MH (chẳng hạn cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn), giả thiết không được thêm vào (ví dụ, dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai không được thêm vào). Tức là, định dạng vùng cấm có thể được coi là tắt cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn trong một số điều kiện. Những điều kiện vừa nêu có thể phụ thuộc vào độ rộng khối hoặc độ cao khối hoặc kích cỡ khối. Ví dụ, khi khối nhỏ hơn $N \times M$, cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn bị tắt, trong đó N có thể là 4 hoặc 8 và M có thể là 4 hoặc 8. Ví dụ, khi khối lớn hơn $N \times M$, cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn bị tắt, trong đó N có thể là 4, 8, 16, 32, 64, hoặc 128 và M có thể là 4, 8, 16, 32, 64, hoặc 128. Theo một số phương án, $N \times M$ có thể được biểu diễn dưới dạng giá trị ngưỡng kích cỡ khối được tính theo kết quả của $N \times M$. Ví dụ, đối với diện tích khối lớn hơn 16, 32, 64, 128, 256, 512, hoặc 1024, cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn bị tắt. Ví dụ, đối với

diện tích khối nhỏ hơn 16, 32, 64, 128, 256, 512, hoặc 1024, cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn bị tắt.

Theo một số phương án, những định dạng tổ hợp cho cơ chế MH nội ảnh hoặc cơ chế MH trộn có thể có nhiều tổ hợp khả dụng. Một tổ hợp được lấy làm ví dụ là những định dạng nút và những định dạng phân vùng khối khác nhau. Tức là, những độ dài khác nhau của các phép lọc nội suy điểm ảnh phân số có thể được áp dụng cho những phần khác nhau của khối. Ví dụ, đối với vùng phụ trên biên giới của khối, MC điểm ảnh số nguyên được sử dụng, đối với vùng phụ gần vùng tâm khối, độ dài dài hơn của phép lọc nội suy điểm ảnh phân số được sử dụng, và đối với vùng phụ còn lại, độ dài ngắn hơn của phép lọc nội suy điểm ảnh phân số được sử dụng.

Bất kỳ phương pháp nào trong số các phương pháp đã đề xuất ở trên có thể được thực thi trong các bộ mã hóa và/hoặc các bộ giải mã. Ví dụ, bất kỳ phương pháp nào trong số các phương pháp đã đề xuất ở trên có thể được thực thi trong môđun lập mã liên ảnh hoặc môđun lập mã nội ảnh của bộ mã hóa, môđun bù chuyển động, môđun tạo ứng viên trộn của bộ giải mã. Ngoài ra, bất kỳ phương pháp nào trong số các phương pháp đã đề xuất có thể được thực hiện dưới dạng mạch được liên kết với môđun lập mã liên ảnh hoặc môđun lập mã nội ảnh của bộ mã hóa và/hoặc môđun bù chuyển động, môđun tạo ứng viên trộn của bộ giải mã.

Bộ mã hóa video được lấy làm ví dụ

FIG. 11 minh họa bộ mã hóa video được lấy làm ví dụ 1100 có thể thi hành cơ chế MH (MH nội ảnh và/hoặc MH liên ảnh). Như được minh họa, bộ mã hóa video 1100 nhận tín hiệu video vào từ nguồn video 1105 và mã hóa tín hiệu vừa nêu thành dòng bit 1195. Bộ mã hóa video 1100 có một số bộ phận hoặc môđun dùng để mã hóa tín hiệu từ nguồn video 1105, chứa ít nhất một trong số môđun biến đổi 1110, môđun lượng tử hóa 1111, môđun lượng tử hóa ngược 1114, môđun biến đổi ngược 1115, môđun ước lượng nội hình ảnh 1120, môđun dự đoán nội ảnh 1125, môđun bù chuyển động 1130, môđun ước lượng chuyển động 1135, bộ lọc vòng lặp 1145, bộ đệm hình ảnh được tái tạo 1150, bộ đệm MV 1165, và môđun dự đoán MV 1175, và bộ mã hóa entropy 1190. Môđun bù chuyển động 1130 và môđun ước lượng chuyển động 1135 là một phần của môđun dự đoán liên ảnh 1140.

Theo một số phương án, các môđun từ 1110 đến 1190 là các môđun của chương trình

phần mềm được xử lý bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, khối xử lý) của thiết bị tính toán hoặc thiết bị điện tử. Theo một số phương án, các môđun từ 1110 đến 1190 là các môđun của các mạch phần cứng được xử lý bởi một hoặc nhiều mạch tích hợp (các IC) của thiết bị điện tử. Mặc dù các môđun từ 1110 đến 1190 được minh họa dưới dạng các môđun riêng biệt, song một số môđun có thể được kết hợp thành một môđun duy nhất.

Nguồn video 1105 cấp tín hiệu video chưa xử lý mà thể hiện dữ liệu điểm ảnh của từng khung hình video không nén. Bộ trừ 1108 tính toán sai biệt giữa dữ liệu điểm ảnh video chưa xử lý của nguồn video 1105 và dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113 từ môđun bù chuyển động 1130 hoặc môđun dự đoán nội ảnh 1125. Môđun biến đổi 1110 biến sự sai biệt (hoặc dữ liệu điểm ảnh dư thừa hoặc tín hiệu dư 1109) thành các hệ số biến đổi (ví dụ, bằng cách thực hiện phép biến đổi cosin rời rạc DCT (Discrete Cosine Transform - DCT), phép biến đổi sin rời rạc DST (Discrete Sine Transform - DST) hoặc bất kỳ phép biến đổi nào khác). Môđun lượng tử hóa 1111 lượng tử hóa các hệ số biến đổi thành dữ liệu lượng tử hóa (hoặc các hệ số lượng tử) 1112, được mã hóa thành dòng bit 1195 bởi bộ mã hóa entropy 1190.

Môđun lượng tử hóa ngược 1114 giải lượng tử dữ liệu đã lượng tử hóa (hoặc các hệ số lượng tử) 1112 để thu được các hệ số biến đổi, và môđun biến đổi ngược 1115 thực hiện biến đổi ngược các hệ số biến đổi để tạo ra dữ liệu dư thừa được tái tạo 1119. Dữ liệu dư thừa được tái tạo 1119 được bổ sung thêm dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được tái tạo 1117. Theo một số phương án, dữ liệu điểm ảnh được tái tạo 1117 được lưu tạm thời trong bộ đệm dòng (không được minh họa) cho dự đoán nội ảnh và dự đoán MV theo không gian. Những điểm ảnh được tái tạo này được lọc bởi bộ lọc vòng lặp 1145 và được lưu trong bộ đệm hình ảnh được tái tạo 1150. Theo một số phương án, bộ đệm hình ảnh được tái tạo 1150 là bộ lưu trữ nằm bên ngoài bộ mã hóa video 1100. Theo một số phương án, bộ đệm hình ảnh được tái tạo 1150 là bộ lưu trữ nằm bên trong bộ mã hóa video 1100.

Môđun ước lượng nội hình ảnh 1120 thực hiện dự đoán nội ảnh dựa trên dữ liệu điểm ảnh được tái tạo 1117 để tạo ra dữ liệu dự đoán nội ảnh. Dữ liệu dự đoán nội ảnh được cấp cho bộ mã hóa entropy 1190 để được mã hóa thành dòng bit 1195. Dữ liệu dự đoán nội ảnh còn được sử dụng bởi môđun dự đoán nội ảnh 1125 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113.

Môđun ước lượng chuyển động 1135 thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách tạo ra các MV cho dữ liệu điểm ảnh tham chiếu của các khung hình đã được giải mã trước đó được lưu trong bộ đệm hình ảnh được tái tạo 1150. Các MV này được cấp cho môđun bù chuyển động 1130 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán.

Thay vì mã hóa các MV thực trong dòng bit, bộ mã hóa video 1100 sử dụng dự đoán MV để tạo ra các MV được dự đoán, và sai biệt giữa các MV được sử dụng để bù chuyển động và các MV được dự đoán được mã hóa làm dữ liệu chuyển động dư thừa và được lưu trong dòng bit 1195.

Môđun dự đoán MV 1175 tạo ra các MV được dự đoán dựa trên các MV tham chiếu mà được tạo ra để mã hóa các khung hình trước đó, tức là, các MV bù chuyển động được sử dụng để thực hiện sự bù chuyển động. Môđun dự đoán MV 1175 gọi ra các MV tham chiếu từ các khung hình trước đó từ bộ đệm MV 1165. Bộ mã hóa video 1100 lưu các MV được tạo ra cho khung hình video hiện thời trong bộ đệm MV 1165 dưới dạng các MV tham chiếu để tạo ra các MV được dự đoán.

Môđun dự đoán MV 1175 sử dụng các MV tham chiếu để tạo ra các MV được dự đoán. Các MV được dự đoán có thể được tính toán bởi dự đoán MV theo không gian hoặc dự đoán MV theo thời gian. Sai biệt giữa các MV được dự đoán và các MV bù chuyển động (các MV MC) của khung hiện thời (dữ liệu chuyển động dư thừa) được mã hóa thành dòng bit 1195 bởi bộ mã hóa entropy 1190.

Bộ mã hóa entropy 1190 mã hóa nhiều thông số và dữ liệu khác nhau thành dòng bit 1195 bằng cách sử dụng các kỹ thuật lập mã entropy chẳng hạn lập mã số học nhị phân thích ứng thuộc tính CABAC (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding - CABAC) hoặc mã hóa Huffman. Bộ mã hóa entropy 1190 mã hóa nhiều thành phần tiêu đề, nhiều cờ, cùng với các hệ số biến đổi đã lượng tử hóa 1112, và dữ liệu chuyển động dư thừa dưới dạng các thành phần cú pháp thành dòng bit 1195. Sau đó, dòng bit 1195 được lưu trong thiết bị lưu trữ hoặc được truyền đến bộ giải mã thông qua các phương tiện truyền thông chẳng hạn mạng.

Bộ lọc vòng lặp 1145 thực hiện lọc hoặc làm mượt những phần tử trên dữ liệu điểm ảnh được tái tạo 1117 để giảm độ giả tạo lập mã, đặc biệt là tại các biên giới của các khối điểm ảnh. Theo một số phương án, phép lọc được thực hiện gồm có phép giải khối hoặc phép bù

thích ứng mẫu SAO (Sample Adaptive Offset - SAO). Theo một số phương án, phép lọc bao gồm phép lọc vòng lặp thích ứng ALF (Adaptive Loop Filter - ALF).

FIG. 12a minh họa những thành phần của bộ mã hóa video 1100 có thể thi hành cơ chế MH nội ảnh khi mã hóa một khối điểm ảnh. Như được minh họa, bộ mã hóa video 1100 điều khiển môđun dự đoán tổ hợp 1210, mà tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113. Môđun dự đoán tổ hợp 1210 nhận các thông số dự đoán nội ảnh được tạo ra bởi môđun dự đoán nội ảnh 1125. Môđun dự đoán tổ hợp 1210 còn nhận các thông số dự đoán liên ảnh từ môđun bù chuyển động 1130. Thông tin chuyển động và các kiểu phương vị được sử dụng để mã hóa khối điểm ảnh bởi môđun bù chuyển động 1130 và môđun dự đoán nội ảnh 1125 được lưu trong bộ nhớ để các môđun vừa nêu sử dụng cho các khối kế tiếp dưới dạng các ứng viên cho cơ chế trộn hoặc MH nội ảnh.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 điều khiển các hoạt động của môđun dự đoán nội ảnh 1125 và môđun bù chuyển động 1130 khi cơ chế MH nội ảnh được kích hoạt (cho toàn bộ khối hoặc một phần của khối). Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 tạo ra danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh (danh mục ứng viên I) và danh mục các cơ chế dự đoán nội ảnh (danh mục ứng viên II). Các ứng viên của mỗi danh mục được xác định hoặc được định danh dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm kích cỡ, độ rộng, hoặc độ cao của khối hiện thời, và/hoặc phương vị của ứng viên chuyển động tương ứng.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 chọn danh mục dự đoán liên ảnh từ danh mục ứng viên I và danh mục dự đoán nội ảnh từ danh mục ứng viên II. Môđun bù chuyển động 1130 thực hiện dự đoán liên ảnh dựa trên ứng viên được chọn từ danh mục ứng viên I. Môđun dự đoán nội ảnh 1125 thực hiện dự đoán nội ảnh dựa trên ứng viên được chọn từ danh mục ứng viên II. Những kết quả của dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh được kết hợp (ví dụ, được lấy trung bình) tại môđun dự đoán tổ hợp 1210 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113.

Bộ điều khiển cơ chế MH còn cấp thông tin cho bộ mã hóa entropy 1190 để thêm vào dòng bit dưới dạng các thành phần cú pháp. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể báo hiệu liệu cơ chế MH nội ảnh được kích hoạt hay không. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể còn báo hiệu hiện việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh từ các danh mục ứng viên I và II cho MH nội ảnh. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự

đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh có thể bao gồm một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh từ một danh mục kết hợp gồm có cả danh mục ứng viên I và danh mục ứng viên II. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán nội ảnh và/hoặc ứng viên dự đoán liên ảnh có thể được lược bỏ (báo hiệu ản) nếu danh mục ứng viên I hoặc danh mục ứng viên II có chỉ một ứng viên.

FIG. 12b minh họa những thành phần của bộ mã hóa video 1100 có thể thi hành cơ chế MH liên ảnh khi mã hóa một khối điểm ảnh. Như được minh họa, bộ mã hóa video 1100 điều khiển môđun dự đoán tổ hợp 1210, mà tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113. Môđun dự đoán tổ hợp 1210 nhận bộ các thông số dự đoán liên ảnh thứ nhất từ môđun bù chuyển động 1130. Môđun dự đoán tổ hợp 1210 còn nhận bộ các thông số dự đoán liên ảnh thứ hai từ cùng môđun bù chuyển động 1130, hoặc môđun bù chuyển động thứ hai 1230. Hai bộ thông tin chuyển động này được sử dụng để mã hóa khối điểm ảnh bởi môđun bù chuyển động 1130 (và môđun bù chuyển động thứ hai 1230) được lưu trong bộ nhớ để các môđun vừa nêu sử dụng cho các khối kế tiếp dưới dạng các ứng viên cho cơ chế trộn hoặc MH liên ảnh.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 điều khiển các hoạt động của môđun bù chuyển động 1130 (và môđun bù chuyển động thứ hai 1230) khi cơ chế MH liên ảnh được kích hoạt (cho toàn bộ khối hoặc một phần của khối). Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 tạo ra danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh (danh mục ứng viên I). Các ứng viên trong danh mục vừa nêu được xác định hoặc được định danh dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm kích cỡ, độ rộng, hoặc độ cao của khối hiện thời, và/hoặc phương vị của ứng viên chuyển động tương ứng.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1220 chọn ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và ứng viên dự đoán liên ảnh thứ hai từ danh mục ứng viên I. Môđun bù chuyển động 1130 thực hiện dự đoán liên ảnh thứ nhất dựa trên ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất được chọn từ danh mục ứng viên I. Môđun bù chuyển động 1130 (hoặc môđun bù chuyển động thứ hai 1230) thực hiện dự đoán liên ảnh thứ hai dựa trên ứng viên dự đoán liên ảnh thứ hai được chọn từ danh mục ứng viên I. Những kết quả của dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai được kết hợp (ví dụ, được lấy trung bình) tại môđun dự đoán tổ hợp 1210 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1113.

Bộ điều khiển cơ chế MH còn cấp thông tin cho bộ mã hóa entropy 1190 để thêm vào

dòng bit dưới dạng các thành phần cú pháp. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể báo hiệu liệu cơ chế MH liên ảnh được kích hoạt hay không. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể còn báo hiệu hiện việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai từ danh mục ứng viên I cho MH liên ảnh. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất từ danh mục ứng viên I và một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ hai từ danh mục ứng viên I. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm một tham số đơn để chọn hai ứng viên dự đoán liên ảnh từ danh mục ứng viên I. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh có thể được lược bỏ (báo hiệu ẩn) nếu danh mục ứng viên I có chỉ một ứng viên.

FIG. 13a và FIG. 13b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quy trình 1300 mã hóa một khối điểm ảnh bằng cách sử dụng cơ chế MH. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, khối xử lý) của thiết bị tính toán điều khiển bộ mã hóa 1100 thực hiện quá trình xử lý 1300 bằng những câu lệnh xử lý được lưu trong phương tiện có thể đọc được bằng máy tính. Theo một số phương án, thiết bị điện tử điều khiển bộ mã hóa 1100 thực hiện quá trình xử lý 1300.

Bộ mã hóa nhận (tại bước 1310) dữ liệu video hoặc điểm ảnh chưa xử lý cho khối điểm ảnh để được mã hóa làm khối hiện thời của ảnh hiện thời. Bộ mã hóa tạo ra (tại bước 1320) dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán thứ nhất được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất. Danh mục ứng viên thứ nhất (ví dụ, danh mục ứng viên I) gồm có một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Danh mục ứng viên thứ nhất có thể giống như danh mục ứng viên trộn, hoặc là tập con của danh mục ứng viên trộn. Nếu MH liên ảnh được sử dụng, dự đoán thứ nhất là dự đoán liên ảnh thứ nhất và cơ chế dự đoán thứ nhất là cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất.

Bộ mã hóa xác định (tại bước 1325) liệu có áp dụng cơ chế MH nội ảnh cho khối hiện thời hay không. Nếu cơ chế MH nội ảnh được áp dụng cho khối hiện thời, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1330. Mặt khác, bộ mã hóa xác định (tại bước 1328) liệu có kích hoạt cơ chế liên ảnh cho khối hiện thời hay không. Nếu cơ chế MH liên ảnh được áp dụng cho khối

hiện thời, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1370. Bộ mã hóa có thể xác định liệu có kích hoạt MH liên ảnh hay nội ảnh dựa vào các đặc điểm của khối hay không, chẳng hạn liệu độ cao, độ rộng, hoặc kích cỡ của khối lớn hơn hay nhỏ hơn giá trị ngưỡng nhất định. Nếu cơ chế MH (nội ảnh hoặc liên ảnh) không được áp dụng, bộ mã hóa tái tạo (tại bước 1390) khối hiện thời mà không sử dụng cơ chế MH, bằng cách sử dụng dự đoán giả thiết đơn (nội ảnh hoặc liên ảnh) hoặc bằng cách lập mã nội ảnh mà không có dự đoán.

Tại bước 1330, bộ mã hóa xác định danh mục ứng viên thứ hai gồm có một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh. Bộ mã hóa có thể xác định các ứng viên cho danh mục ứng viên thứ hai (ví dụ, danh mục ứng viên II) dựa trên đặc tính của khối hoặc phương vị của cơ chế dự đoán thứ nhất. Ví dụ, thứ tự các ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai có thể được xác định dựa trên phương vị của cơ chế dự đoán thứ nhất (ví dụ, khi ứng viên chuyển động cho cơ chế dự đoán thứ nhất là từ khối lân cận bên trái, hoặc phương vị của cơ chế dự đoán nội ảnh thứ nhất trong danh mục ứng viên thứ hai là nằm ngang). Theo ví dụ khác, số lượng các ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai có thể được xác định dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời.

Bộ mã hóa xác định (tại bước 1335) liệu chỉ có một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai hay không. Nếu chỉ có một ứng viên, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1340. Nếu có nhiều hơn một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1345. Theo một số phương án khác, luôn chỉ có một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai, và do đó không cần thực hiện bước 1335.

Tại bước 1340, bộ mã hóa chỉ chọn một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai làm cơ chế dự đoán thứ hai mà không báo hiệu ứng viên đó hiện trong dòng bit. Sau đó, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1350.

Tại bước 1345, bộ mã hóa chọn cơ chế dự đoán thứ hai từ danh mục ứng viên thứ hai. Việc chọn vừa nêu được báo hiệu bởi từ mã mà sẽ được đưa vào dòng bit dưới dạng thành phần cú pháp. Các từ mã khác nhau được gán cho các ứng viên khác nhau trong danh mục ứng viên thứ hai dựa theo thứ tự các ứng viên trong danh mục. Ứng viên mà đứng đầu tiên trong danh mục được gán từ mã ngắn nhất. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước 1350.

Tại bước 1350, bộ mã hóa tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự

đoán thứ hai đã chọn (bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh). Bộ mã hóa sau đó mã hóa (tại bước 1360) khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp mà được tạo ra dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai của khối hiện thời. Theo một số phương án, dự đoán tổ hợp của cơ chế MH nội ảnh có thể áp dụng chỉ cho một phần của khối hiện thời, chẳng hạn vùng chồng lên nhau giữa hai bộ dự đoán như được mô tả trên các hình vẽ FIG. 7a và FIG. 7b và FIG. 8a và FIG. 8b ở trên. Theo một số phương án, các thông số dự đoán liên ảnh và các thông số dự đoán nội ảnh có thể được tạo trọng số khác nhau khi tạo ra dự đoán tổ hợp. Theo một số phương án, việc tạo trọng số vừa nêu có thể thay đổi theo những vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ trong khối hiện thời.

Tại bước 1370 trên FIG. 13b, bộ mã hóa tạo ra dự đoán liên ảnh thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai được chọn từ danh mục ứng viên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Danh mục ứng viên thứ hai có thể là tập con của danh mục ứng viên thứ nhất. Danh mục ứng viên thứ hai có thể cũng có cùng danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh như danh mục ứng viên thứ nhất. Sau đó, quá trình xử lý chuyển sang bước 1380.

Bộ mã hóa (tại bước 1380) mã hóa khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp mà được tạo ra dựa trên dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai của khối hiện thời. Theo một số phương án, dự đoán tổ hợp của cơ chế MH liên ảnh có thể áp dụng chỉ cho một phần của khối hiện thời, chẳng hạn vùng chồng lên nhau giữa hai bộ dự đoán như được mô tả trên các hình vẽ FIG. 9a và FIG. 9b và FIG. 10a và FIG. 10b ở trên. Theo một số phương án, các thông số dự đoán liên ảnh của hai dự đoán liên ảnh có thể được tạo trọng số khác nhau khi tạo ra dự đoán tổ hợp. Theo một số phương án, việc tạo trọng số vừa nêu có thể thay đổi theo những vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ trong khối hiện thời.

Bộ giải mã video được lấy làm ví dụ

FIG. 14 minh họa bộ giải mã video được lấy làm ví dụ 1400 có thể thi hành cơ chế MH (MH nội ảnh và/hoặc MH liên ảnh). Như được minh họa, bộ giải mã video 1400 là mạch giải mã hình ảnh hoặc mạch giải mã video để nhận dòng bit 1495 và giải mã nội dung của dòng bit thành dữ liệu điểm ảnh của các khung hình video để hiển thị. Bộ giải mã video 1400 có một số bộ phận hoặc môđun dùng để giải mã dòng bit 1495, chứa ít nhất một trong số môđun

lượng tử hóa ngược 1405, môđun biến đổi ngược 1410, môđun dự đoán nội ảnh 1425, môđun bù chuyển động 1430, bộ lọc vòng lặp 1445, bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450, bộ đệm MV 1465, môđun dự đoán MV 1475, và bộ phân tích cú pháp 1490. Môđun bù chuyển động 1430 là một phần của môđun dự đoán liên ảnh 1440.

Theo một số phương án, các môđun từ 1410 đến 1490 là các môđun của chương trình phần mềm được xử lý bởi một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, khối xử lý) của thiết bị tính toán. Theo một số phương án, các môđun từ 1410 đến 1490 là các môđun của các mạch phần cứng được xử lý bởi một hoặc nhiều IC của thiết bị điện tử. Mặc dù các môđun từ 1410 đến 1490 được minh họa dưới dạng các môđun riêng biệt, song một số môđun có thể được kết hợp thành một môđun duy nhất.

Bộ phân tích cú pháp 1490 (hoặc bộ giải mã entropy) nhận dòng bit 1495 và thực hiện phân tích ban đầu theo cú pháp được định nghĩa bởi tiêu chuẩn lập mã video hoặc tiêu chuẩn lập mã hình ảnh. Thành phần cú pháp đã phân tích gồm có nhiều thành phần tiêu đề, nhiều cờ, cũng như dữ liệu lượng tử hóa (hoặc các hệ số lượng tử) 1412 khác nhau. Bộ phân tích cú pháp 1490 phân tích ra nhiều thành phần cú pháp bằng cách sử dụng các kỹ thuật lập mã entropy chẳng hạn lập mã số học nhị phân thích ứng thuộc tính (CABAC) hoặc mã hóa Huffman.

Môđun lượng tử hóa ngược 1405 giải lượng tử dữ liệu đã lượng tử hóa (hoặc các hệ số lượng tử) 1412 để thu được các hệ số biến đổi, và môđun biến đổi ngược 1410 thực hiện biến đổi ngược các hệ số biến đổi 1416 để tạo ra tín hiệu dư thừa được tái tạo 1419. Tín hiệu dư thừa được tái tạo 1419 được bổ sung thêm dữ liệu điểm ảnh đã dự đoán 1413 từ môđun dự đoán nội ảnh 1425 hoặc môđun bù chuyển động 1430 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh đã giải mã 1417. Dữ liệu điểm ảnh đã giải mã được lọc bởi bộ lọc vòng lặp 1445 và được lưu trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450. Theo một số phương án, bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 là bộ lưu trữ nằm bên ngoài bộ giải mã video 1400. Theo một số phương án, bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 là bộ lưu trữ nằm bên trong bộ giải mã video 1400.

Môđun dự đoán nội ảnh 1425 nhận dữ liệu dự đoán nội ảnh từ dòng bit 1495 và theo đó, tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1413 từ dữ liệu điểm ảnh đã giải mã 1417 được lưu trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450. Theo một số phương án, dữ liệu điểm ảnh đã giải

mã 1417 còn được lưu trong bộ đệm dòng (không được minh họa) cho dự đoán nội ảnh và dự đoán MV theo không gian.

Theo một số phương án, nội dung của bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 được sử dụng để hiển thị. Thiết bị hiển thị 1455 lấy nội dung của bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 để hiển thị một cách trực tiếp hoặc lấy nội dung của bộ đệm hình ảnh được giải mã cho bộ đệm hiển thị. Theo một số phương án, thiết bị hiển thị nhận các thông số điểm ảnh từ bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 thông qua phương tiện truyền điểm ảnh.

Môđun bù chuyển động 1430 tạo ra dữ liệu điểm ảnh đã dự đoán 1413 từ dữ liệu điểm ảnh đã giải mã 1417 được lưu trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 1450 theo các MV bù chuyển động (các MV MC). Các MV bù chuyển động này được giải mã bằng cách cộng thêm dữ liệu chuyển động dư thừa được nhận từ dòng bit 1495 với các MV được dự đoán được nhận từ môđun dự đoán MV 1475.

Môđun dự đoán MV 1475 tạo ra các MV được dự đoán dựa trên các MV tham chiếu mà được tạo ra để giải mã các khung hình trước đó, ví dụ, các MV bù chuyển động được sử dụng để thực hiện sự bù chuyển động. Môđun dự đoán MV 1475 gọi ra các MV tham chiếu của các khung hình trước đó từ bộ đệm MV 1465. Bộ giải mã video 1400 lưu các MV bù chuyển động được tạo ra để giải mã khung hình video hiện thời trong bộ đệm MV 1465 thành các MV tham chiếu để tạo ra các MV được dự đoán.

Bộ lọc vòng lặp 1445 thực hiện lọc hoặc làm mượt những phần tử trên dữ liệu điểm ảnh đã giải mã 1417 để giảm độ giả tạo lặp mã, đặc biệt là tại các biên giới của các khối điểm ảnh. Theo một số phương án, phép lọc được thực hiện gồm có phép giải khối và/hoặc phép bù thích ứng mẫu SAO (Sample Adaptive Offset - SAO). Theo một số phương án, phép lọc bao gồm phép lọc vòng lặp thích ứng ALF (Adaptive Loop Filter - ALF).

FIG. 15a minh họa những thành phần của bộ giải mã video 1400 có thể thi hành cơ chế MH nội ảnh khi giải mã một khối điểm ảnh. Như được minh họa, bộ giải mã video 1400 điều khiển môđun dự đoán tổ hợp 1510, mà tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1413. Môđun dự đoán tổ hợp 1510 nhận các thông số dự đoán nội ảnh được tạo ra bởi môđun dự đoán nội ảnh 1425. Môđun dự đoán tổ hợp 1510 còn nhận các thông số dự đoán liên ảnh từ môđun bù chuyển động 1430. Thông tin chuyển động và các kiểu phương vị được sử dụng để giải mã

khối điểm ảnh bởi môđun bù chuyển động 1430 và môđun dự đoán nội ảnh 1425 được lưu trong bộ nhớ để các môđun vừa nêu sử dụng cho các khối kế tiếp dưới dạng các ứng viên cho cơ chế trộn hoặc cơ chế MH.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 điều khiển các hoạt động của môđun dự đoán nội ảnh 1425 và môđun bù chuyển động 1430 khi cơ chế MH nội ảnh được kích hoạt (cho toàn bộ khối hoặc một phần của khối). Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 tạo ra danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh (danh mục ứng viên I) và danh mục các cơ chế dự đoán nội ảnh (danh mục ứng viên II). Các ứng viên của mỗi danh mục được xác định hoặc được định danh dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm kích cỡ, độ rộng, hoặc độ cao của khối hiện thời, và/hoặc phương vị của ứng viên chuyển động tương ứng.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 chọn danh mục dự đoán liên ảnh từ danh mục ứng viên I và danh mục dự đoán nội ảnh từ danh mục ứng viên II. Môđun bù chuyển động 1430 thực hiện dự đoán liên ảnh dựa trên ứng viên được chọn từ danh mục ứng viên I. Môđun dự đoán nội ảnh 1425 thực hiện dự đoán nội ảnh dựa trên ứng viên được chọn từ danh mục ứng viên II. Những kết quả của dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh được kết hợp (ví dụ, được lấy trung bình) tại môđun dự đoán tổ hợp 1510 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1413.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 nhận thông tin từ bộ phân tích cú pháp 1490 dựa trên các thành phần cú pháp trong dòng bit. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể báo hiệu liệu cơ chế MH nội ảnh được kích hoạt hay không. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể còn báo hiệu hiện việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh từ các danh mục ứng viên I và II cho MH nội ảnh. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh có thể bao gồm một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh từ danh mục ứng viên I và một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán nội ảnh từ danh mục ứng viên II. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh có thể bao gồm một tham số đơn để chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh từ một danh mục kết hợp gồm có cả danh mục ứng viên I và danh mục ứng viên II. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán nội ảnh và/hoặc ứng viên dự đoán liên ảnh có thể được lược bỏ (báo hiệu ản) nếu danh mục ứng viên I hoặc danh mục ứng viên II có chỉ một ứng viên.

FIG. 15b minh họa những thành phần của bộ giải mã video 1400 có thể thi hành cơ chế MH liên ảnh khi giải mã một khối điểm ảnh. Như được minh họa, bộ giải mã video 1400 điều khiển môđun dự đoán tổ hợp 1510, mà tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1413. Môđun dự đoán tổ hợp 1510 nhận bộ các thông số dự đoán liên ảnh thứ nhất từ môđun bù chuyển động 1430. Môđun dự đoán tổ hợp 1510 còn nhận bộ các thông số dự đoán liên ảnh thứ hai từ cùng môđun bù chuyển động 1430, hoặc môđun bù chuyển động thứ hai 1530. Hai bộ thông tin chuyển này động được sử dụng để mã hóa khối điểm ảnh bởi môđun bù chuyển động 1430 (và môđun bù chuyển động thứ hai 1530) được lưu trong bộ nhớ để các môđun vừa nêu sử dụng cho các khối kế tiếp dưới dạng các ứng viên cho cơ chế trộn hoặc MH liên ảnh.

Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 điều khiển các hoạt động của môđun bù chuyển động 1430 (và môđun bù chuyển động thứ hai 1530) khi cơ chế MH liên ảnh được kích hoạt (cho toàn bộ khối hoặc một phần của khối). Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 tạo ra danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh (danh mục ứng viên I). Các ứng viên trong danh mục vừa nêu được xác định hoặc được định danh dựa trên nhiều yếu tố khác nhau, bao gồm kích cỡ, độ rộng, hoặc độ cao của khối hiện thời, và/hoặc phương vị của ứng viên chuyển động tương ứng (Nếu ứng viên chuyển động là từ khối lân cận bên trái, thì phương vị là nằm ngang).

Bộ điều khiển cơ chế MH 1520 chọn ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và ứng viên dự đoán liên ảnh thứ hai từ danh mục ứng viên I. Môđun bù chuyển động 1430 thực hiện dự đoán liên ảnh thứ nhất dựa trên ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất được chọn từ danh mục ứng viên I. Môđun bù chuyển động 1430 (hoặc môđun bù chuyển động thứ hai 1530) thực hiện dự đoán liên ảnh thứ hai dựa trên ứng viên dự đoán liên ảnh thứ hai được chọn từ danh mục ứng viên I. Những kết quả của dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai được kết hợp (ví dụ, được lấy trung bình) tại môđun dự đoán tổ hợp 1510 để tạo ra dữ liệu điểm ảnh được dự đoán 1413.

Bộ điều khiển cơ chế MH nhận thông tin được phân tích bởi bộ giải mã entropy 1490 từ các thành phần cú pháp trong dòng bit. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể báo hiệu liệu cơ chế MH liên ảnh được kích hoạt hay không. Các thành phần cú pháp vừa nêu có thể còn báo hiệu hiện việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai từ danh mục ứng viên I cho MH liên ảnh. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự

đoán liên ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm một tham số đơn để chọn hai ứng viên dự đoán liên ảnh từ danh mục ứng viên I. Cú pháp dùng để báo hiệu việc chọn các ứng viên dự đoán liên ảnh có thể được lược bỏ (báo hiệu ẩn) nếu danh mục ứng viên I có chỉ một ứng viên.

FIG. 16a và FIG. 16b mỗi chúng minh họa theo khái niệm quy trình 1600 để giải mã một khối điểm ảnh bằng cách sử dụng cơ chế MH. Theo một số phương án, một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, khối xử lý) của thiết bị tính toán điều khiển bộ giải mã 1400 thực hiện quá trình xử lý 1600 bằng những câu lệnh xử lý được lưu trong phương tiện có thể đọc được bằng máy tính. Theo một số phương án, thiết bị điện tử điều khiển bộ giải mã 1400 thực hiện quá trình xử lý 1600.

Bộ giải mã nhận (tại bước 1610) dữ liệu cần giải mã cho khối điểm ảnh để được giải mã thành khối hiện thời của ảnh hiện thời. Bộ giải mã tạo ra (tại bước 1620) dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán thứ nhất được chọn từ danh mục ứng viên thứ nhất. Danh mục ứng viên thứ nhất (ví dụ, danh mục ứng viên I) gồm có một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Danh mục ứng viên thứ nhất có thể giống như danh mục ứng viên trộn, hoặc là tập con của danh mục ứng viên trộn. Nếu MH liên ảnh được sử dụng, dự đoán thứ nhất là dự đoán liên ảnh thứ nhất và cơ chế dự đoán thứ nhất là cơ chế dự đoán liên ảnh thứ nhất.

Bộ giải mã xác định (tại bước 1625) liệu có áp dụng cơ chế MH nội ảnh cho khối hiện thời hay không. Nếu cơ chế MH nội ảnh được áp dụng cho khối hiện thời, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1630. Mặt khác, bộ giải mã xác định (tại bước 1628) liệu có kích hoạt cơ chế liên ảnh cho khối hiện thời hay không. Nếu cơ chế MH liên ảnh sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1670. Bộ giải mã có thể xác định liệu có kích hoạt MH liên ảnh hoặc nội ảnh dựa vào các đặc điểm của khối hay không, chẳng hạn liệu độ cao, độ rộng, hoặc kích cỡ của khối lớn hơn hay nhỏ hơn giá trị ngưỡng nhất định. Nếu cơ chế MH (nội ảnh hoặc liên ảnh) không được áp dụng, bộ giải mã tái tạo (tại bước 1690) khối hiện thời mà không sử dụng cơ chế MH nội ảnh, chẳng hạn bằng cách sử dụng dự đoán giả thiết đơn (nội ảnh hoặc liên ảnh) hoặc bằng cách lập mã nội ảnh mà không có dự đoán.

Tại bước 1630, bộ giải mã xác định danh mục ứng viên thứ hai gồm có một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh. Bộ giải mã có thể xác định các ứng viên cho danh mục ứng viên thứ

hai (ví dụ, danh mục ứng viên II) dựa trên đặc tính của khối hoặc phương vị của cơ chế dự đoán thứ nhất. Ví dụ, thứ tự các ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai có thể được xác định dựa theo các khoảng cách góc tính từ phương vị của cơ chế dự đoán thứ nhất (tức là, phương vị của chuyển động). Theo ví dụ khác, số lượng các ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai có thể được xác định dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời.

Bộ giải mã xác định (tại bước 1635) liệu chỉ có một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai hay không. Nếu có một ứng viên, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1640. Nếu có nhiều hơn một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1645.

Tại bước 1640, bộ giải mã chọn ỉn chỉ một ứng viên trong danh mục ứng viên thứ hai làm cơ chế dự đoán thứ hai. Nói cách khác, bộ giải mã chọn/sử dụng chỉ một ứng viên duy nhất mà không sử dụng thành phần cú pháp trong dòng bit. Sau đó, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1650.

Tại bước 1645, bộ giải mã chọn cơ chế dự đoán thứ hai từ danh mục ứng viên thứ hai. Quá trình chọn vừa nêu có thể dựa vào từ mã mà được báo hiệu trong dòng bit dưới dạng thành phần cú pháp. Các từ mã khác nhau được gán cho các ứng viên khác nhau trong danh mục ứng viên thứ hai dựa theo thứ tự các ứng viên trong danh mục. Ứng viên mà đứng đầu tiên trong danh mục được gán từ mã ngắn nhất. Sau đó, quá trình xử lý sẽ chuyển sang bước 1650.

Tại bước 1650, bộ giải mã tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán thứ hai đã chọn (bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh). Bộ giải mã sau đó tái tạo (tại bước 1660) khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp mà được tạo ra dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai của khối hiện thời. Theo một số phương án, dự đoán tổ hợp của cơ chế MH nội ảnh có thể áp dụng chỉ cho một phần của khối hiện thời, chẳng hạn vùng chồng lên nhau giữa hai bộ dự đoán như được mô tả trên các hình vẽ FIG. 7a và FIG. 7b và FIG. 8a và FIG. 8b ở trên. Theo một số phương án, các thông số dự đoán liên ảnh và các thông số dự đoán nội ảnh có thể được tạo trọng số khác nhau khi tạo ra dự đoán tổ hợp. Theo một số phương án, việc tạo trọng số vừa nêu có thể thay đổi theo những vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ trong khối hiện thời.

Tại bước 1670, bộ giải mã tạo ra dự đoán liên ảnh thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh thứ hai được chọn từ danh mục ứng viên thứ hai bao gồm một hoặc nhiều cơ chế dự đoán liên ảnh ứng viên. Danh mục ứng viên thứ hai có thể là tập con của danh mục ứng viên thứ nhất. Danh mục ứng viên thứ hai có thể cũng có cùng danh mục các cơ chế dự đoán liên ảnh như danh mục ứng viên thứ nhất.

Bộ giải mã sau đó tái tạo (tại bước 1680) khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp mà được tạo ra dựa trên dự đoán liên ảnh thứ nhất và dự đoán liên ảnh thứ hai của khối hiện thời. Theo một số phương án, dự đoán tổ hợp của cơ chế MH liên ảnh có thể áp dụng chỉ cho một phần của khối hiện thời, chẳng hạn vùng chồng lên nhau giữa hai bộ dự đoán như được mô tả trên các hình vẽ FIG. 9a và FIG. 9b và FIG. 10a và FIG. 10b ở trên. Theo một số phương án, các thông số dự đoán liên ảnh của hai dự đoán liên ảnh có thể được tạo trọng số khác nhau khi tạo ra dự đoán tổ hợp. Theo một số phương án, việc tạo trọng số vừa nêu có thể thay đổi theo những vị trí của các điểm ảnh hoặc các khối phụ trong khối hiện thời.

Hệ thống điện tử được lấy làm ví dụ

Rất nhiều các dấu hiệu và ứng dụng được mô tả ở trên được triển khai dưới dạng các xử lý phần mềm mà được tạo ra dưới dạng tập hợp các lệnh được ghi vào phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính (còn được gọi là phương tiện có thể đọc được bằng máy tính). Khi các lệnh này được xử lý bởi một hoặc nhiều bộ xử lý hoặc bộ tính toán (ví dụ, một hoặc nhiều khối xử lý, lõi của các khối xử lý, hoặc các khối xử lý khác), các lệnh này giúp cho bộ xử lý (các bộ xử lý) thực hiện những chức năng được chỉ thị trong những câu lệnh. Những ví dụ về các phương tiện đọc được bằng máy tính bao gồm, nhưng không bị giới hạn chỉ ở, các đĩa CD-ROM, các ổ đĩa nhanh, các vi mạch bộ nhớ ngẫu nhiên RAM (Random-Access Memory - RAM), các ổ cứng, các bộ nhớ chỉ đọc chương trình có thể xóa được (Erasable Programmable Read Only Memory - EPROM), các bộ nhớ chỉ đọc chương trình có thể xóa được bằng điện (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memories - EEPROM), v.v. Các phương tiện đọc được bằng máy tính không bao gồm các sóng truyền thông và các tín hiệu điện truyền kết nối có dây hoặc không dây.

Ở bản mô tả này, thuật ngữ “phần mềm” được hiểu là bao gồm phần vi chương trình nằm trong bộ nhớ chỉ đọc hoặc các ứng dụng được lưu trong bộ nhớ từ mà có thể có thể được ghi

vào bộ nhớ để xử lý bởi khối xử lý. Tương tự, theo một số phương án, nhiều kỹ thuật phần mềm có thể còn được sử dụng dưới dạng các chương trình con của một chương trình lớn hơn trong khi giữ lại các kỹ thuật phần mềm riêng. Theo một số phương án, nhiều kỹ thuật phần mềm có thể cũng được sử dụng dưới dạng các chương trình riêng biệt. Cuối cùng, bất kỳ sự kết hợp nào giữa các chương trình riêng biệt mà cùng thực hiện kỹ thuật phần mềm được mô tả ở đây đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Theo một số phương án, các chương trình phần mềm, khi được cài đặt để chạy một hoặc nhiều hệ thống điện tử, định ra một hoặc nhiều thiết bị thực thi chuyên biệt để xử lý và thực hiện các phép toán của các chương trình phần mềm.

FIG. 17 minh họa theo khái niệm hệ thống điện tử 1700 nhờ đó một số phương án của sáng chế được thực hiện. Hệ thống điện tử 1700 có thể là máy tính (ví dụ, máy tính để bàn, máy tính cá nhân, máy tính bảng, v.v.), điện thoại, PDA, hoặc bất kỳ loại thiết bị điện tử nào khác. Hệ thống điện tử vừa nêu gồm có nhiều loại phương tiện có thể đọc được bằng máy tính và nhiều giao diện dùng cho nhiều loại phương tiện có thể đọc được bằng máy tính đó. Hệ thống điện tử 1700 gồm có bus 1705, bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710, bộ xử lý đồ họa GPU (Graphic Processing Unit - GPU) 1715, bộ nhớ hệ thống 1720, mạng 1725, bộ nhớ chỉ đọc 1730, thiết bị lưu trữ cố định 1735, các thiết bị nhập 1740, và các thiết bị xuất 1745.

Bus 1705 là thuật ngữ chỉ tập hợp toàn bộ hệ thống, thiết bị ngoại vi, và các bus vi mạch mà kết nối truyền thông nhiều thiết bị nội bộ của hệ thống điện tử 1700. Ví dụ, bus 1705 kết nối truyền thông bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710 với GPU 1715, bộ nhớ chỉ đọc 1730, bộ nhớ hệ thống 1720, và thiết bị lưu trữ cố định 1735.

Từ những bộ nhớ vừa nêu, bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710 gọi ra các lệnh xử lý và dữ liệu nhằm xử lý các quá trình xử lý của sáng chế. Bộ xử lý (các bộ xử lý) có thể là bộ xử lý đơn nhân hoặc bộ xử lý đa nhân theo các phương án khác nhau. Một số lệnh được đưa vào và được xử lý bởi GPU 1715. GPU 1715 có thể loại bỏ nhiều phép tính toán hoặc bổ sung quá trình xử lý ảnh được tạo bởi bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710.

Bộ nhớ chỉ đọc ROM (Read Only Memory - ROM) 1730 lưu các dữ liệu cố định và các lệnh được sử dụng bởi bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710 và các môđun khác của hệ thống điện tử. Mặt khác, thiết bị lưu trữ cố định 1735 là thiết bị nhớ đọc và ghi được. Thiết bị này là bộ nhớ không khả biến để lưu các lệnh và dữ liệu ngay cả khi hệ thống điện tử 1700 không hoạt động.

Một số phương án của sáng chế sử dụng bộ nhớ dung lượng cao (chẳng hạn đĩa từ hoặc đĩa quang và ổ đĩa tương ứng của nó) làm thiết bị lưu trữ cố định 1735.

Các phương án khác sử dụng thiết bị lưu di động (chẳng hạn đĩa mềm, thiết bị nhớ cực nhanh, v.v., và ổ đĩa tương ứng của nó) làm thiết bị lưu trữ cố định. Tương tự thiết bị lưu trữ cố định 1735, bộ nhớ hệ thống 1720 là thiết bị nhớ đọc và ghi được. Tuy nhiên, không giống thiết bị lưu trữ 1735, bộ nhớ hệ thống 1720 là bộ nhớ đọc và ghi khả biến, chẳng hạn bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên. Bộ nhớ hệ thống 1720 lưu một số câu lệnh và dữ liệu mà bộ xử lý cần khi vận hành. Theo một số phương án, những quy trình xử lý của sáng chế sáng chế được lưu trong bộ nhớ hệ thống 1720, thiết bị lưu trữ cố định 1735, và/hoặc bộ nhớ chỉ đọc 1730. Ví dụ, nhiều bộ nhớ khác nhau chứa các lệnh để xử lý các đoạn phim đa phương tiện theo một số phương án. Từ những bộ nhớ vừa nêu, bộ xử lý (các bộ xử lý) 1710 gọi ra các lệnh xử lý và dữ liệu nhằm xử lý các quá trình xử lý của một số phương án.

Bus 1705 còn kết nối với các thiết bị nhập và xuất 1740 và 1745. Các thiết bị nhập 1740 cho phép người sử dụng truyền thông tin và chọn các lệnh cho hệ thống điện tử. Các thiết bị nhập 1740 bao các bàn phím chữ-số và các thiết bị trỏ (còn được gọi là “các thiết bị điều khiển con trỏ”), các máy quay (ví dụ, các webcam), các ống nói hoặc các thiết bị tương tự để nhận các lệnh âm thanh, v.v. Các thiết bị xuất 1745 hiển thị các hình ảnh được tạo ra bởi hệ thống điện tử hoặc nếu không thì hiển thị ra dữ liệu. Các thiết bị xuất 1745 bao gồm các máy in và các thiết bị hiển thị, chẳng hạn các màn hình ống tia catốt CRT (Cathode Ray Tube - CRT) hoặc màn hình tinh thể lỏng LCD (Liquid Crystal Display - LCD), cũng như các loại loa hoặc các thiết bị xuất âm thanh tương tự. Một số phương án bao gồm các thiết bị chẳng hạn màn hình cảm ứng có chức năng làm cả thiết bị nhập và thiết bị xuất.

Cuối cùng, như được thể hiện trên FIG. 17, bus 1705 còn kết nối hệ thống điện tử 1700 vào mạng 1725 thông qua các mạng (không được thể hiện). Theo cách đó, máy tính có thể là một phần của mạng máy tính (chẳng hạn mạng máy tính cục bộ LAN (“Local Area Network - LAN”), mạng diện rộng (“Wide Area Network - WAN”), hoặc mạng nội bộ Intranet, hoặc mạng của các mạng, chẳng hạn Internet. Bất kỳ một hoặc toàn bộ các thành phần của hệ thống điện tử 1700 có thể được sử dụng theo sáng chế.

Một số phương án bao gồm các thiết bị điện tử, chẳng hạn các bộ vi xử lý, bộ lưu trữ và

bộ nhớ để lưu các lệnh chương trình máy tính trong phương tiện có thể đọc được bằng máy hoặc có thể đọc được bằng máy tính (theo cách khác còn được gọi là các phương tiện có thể đọc được bằng máy tính, các phương tiện có thể đọc được bằng máy, hoặc các phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy). Một số ví dụ về phương tiện có thể đọc được bằng máy tính bao gồm RAM, ROM, các đĩa nén chỉ đọc (CD-ROM), các đĩa nén có thể ghi (CD-R), các đĩa nén có thể ghi lại (CD-RW), các đĩa đa năng số DVD chỉ đọc (ví dụ, đĩa DVD-ROM, đĩa hai lớp DVD-ROM), nhiều loại đĩa DVD có thể ghi/ghi lại (ví dụ, đĩa DVD-RAM, đĩa DVD-RW, đĩa DVD+RW, v.v.), bộ nhớ cực nhanh (ví dụ, các thẻ SD, các thẻ mini-SD, các thẻ micro-SD, v.v.), các ổ cứng từ và/hoặc các ổ cứng trạng thái rắn, các đĩa Blu-Ray® chỉ đọc và có thể ghi được, các đĩa quang siêu mật độ, bất kỳ phương tiện từ hoặc quang khác, và các đĩa mềm. Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính có thể lưu chương trình máy tính mà có thể xử lý được bởi ít nhất một bộ xử lý và gồm có bộ các lệnh dùng để thực hiện nhiều phép tính khác nhau. Các ví dụ về các chương trình máy tính hoặc mã máy tính bao gồm mã máy, chẳng hạn được tạo ra bởi trình biên dịch, và các tệp tin bao gồm mã bậc cao được xử lý bởi máy tính, thiết bị điện tử, hoặc bộ vi xử lý sử dụng trình biên dịch.

Mặc dù phần trình bày ở trên chủ yếu đề cập đến bộ vi xử lý hoặc các bộ xử lý đa nhân để xử lý phần mềm, song rất nhiều các dấu hiệu và ứng dụng được mô tả ở trên được thực hiện bởi một hoặc nhiều vi mạch tích hợp, chẳng hạn các vi mạch tích hợp chuyên dụng ASIC (Application Specific Integrated Circuit - ASIC) hoặc vi mạch tích hợp FPGA (Field Programmable Gate Array - FPGA). Trong một số phương án, những mạch tích hợp vừa nêu xử lý các lệnh được lưu trên chính vi mạch đó. Ngoài ra, một số phương án xử lý phần mềm được lưu trong các thiết bị logic lập trình được PLD (Programmable Logic Device - PLD), ROM, hoặc RAM.

Như được sử dụng ở bản mô tả này và bất kỳ điểm yêu cầu bảo hộ nào của sáng chế, các thuật ngữ “máy tính”, “máy chủ”, “bộ xử lý”, và “bộ nhớ” đều đề cập đến các thiết bị điện tử hoặc các thiết bị công nghệ khác. Những thuật ngữ vừa nêu không bao gồm người hoặc nhóm người. Đối với các mục đích của bản mô tả này, các thuật ngữ “hiển thị” hoặc “phương tiện hiển thị” mang nghĩa là hiển thị trên thiết bị điện tử. Như được sử dụng được sử dụng ở bản mô tả này và bất kỳ điểm yêu cầu bảo hộ nào của sáng chế, các thuật ngữ “phương tiện đọc được bằng máy tính,” “các phương tiện đọc được bằng máy tính,” và “phương tiện đọc được

bằng máy” tất cả đều được giới hạn là các đối tượng vật lý có tính hữu hình mà lưu thông tin dưới dạng có thể đọc được bằng máy tính. Những thuật ngữ này không bao gồm bất kỳ tín hiệu truyền không dây, tín hiệu truyền theo dây, và bất kỳ tín hiệu tạm thời nào khác.

Mặc dù sáng chế vừa được mô tả theo nhiều phương án cụ thể, song một người trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng sáng chế có thể được thực hiện theo các dạng cụ thể khác mà không trệtch khỏi nội dung của sáng chế. Ngoài ra, một số hình vẽ (bao gồm FIG. 13a và FIG. 13b và FIG. 16a và FIG. 16b) minh họa về mặt khái niệm các quy trình xử lý. Các phần tử cụ thể của những quy trình xử lý này có thể không được thực hiện theo thứ tự chính xác như được thể hiện và được mô tả. Những phần tử cụ thể đó có thể không được thực hiện theo chuỗi liên tiếp của các phần tử, và những phần tử cụ thể khác có thể được thực hiện theo các phương án khác. Ngoài ra, quy trình có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dưới dạng một số quy trình con, hoặc dưới dạng một phần của quy trình macrô lớn hơn. Do đó, một người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết minh họa được trình bày ở trên, mà sáng chế được định rõ theo những điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm.

Những chú ý khác

Đối tượng được mô tả ở bản mô tả này đôi khi minh họa các thành phần khác chứa trong, hoặc được kết nối với, các thành phần khác nữa. Sẽ được hiểu rằng những cấu trúc được mô tả như vậy chỉ là các ví dụ, và trên thực tế, rất nhiều cấu trúc khác có thể được thực hiện để đạt được chức năng tương tự. Về mặt khái niệm, bất kỳ cách bố trí nào của các thành phần nhằm đạt được chức năng tương tự đều "được kết hợp" một cách hiệu quả sao cho đạt được chức năng mong muốn. Vì vậy, bất kỳ hai thành phần nào ở đây được phối hợp nhằm đạt được chức năng cụ thể đều có thể được xem là "được kết hợp" với nhau sao cho đạt được chức năng mong muốn, bất kể các cấu trúc hoặc các thành phần trung gian. Tương tự, bất kỳ hai thành phần nào được kết hợp như vậy có thể còn được coi là "được kết nối hoạt động", hoặc "được liên kết hoạt động", với nhau nhằm đạt được chức năng mong muốn, và bất kỳ hai thành phần nào có khả năng được kết hợp như vậy có thể còn được coi là "có thể liên kết hoạt động", với nhau nhằm đạt được chức năng mong muốn. Các ví dụ cụ thể về liên kết hoạt động bao gồm nhưng không bị giới hạn chỉ ở các thành phần có thể liên kết vật lý với nhau và/hoặc có

thể tương tác vật lý với nhau và/hoặc các thành phần có thể tương tác không dây với nhau và/hoặc có thể liên kết không dây với nhau và/hoặc các thành phần có thể tương tác logic với nhau và/hoặc có thể liên kết logic với nhau.

Ngoài ra, liên quan đến việc sử dụng bất kỳ thuật ngữ mang nghĩa số nhiều và/hoặc số ít ở bản mô tả này, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể linh hoạt chuyển đổi từ số nhiều sang số ít và/hoặc từ số ít sang số nhiều miễn là phù hợp với ngữ cảnh và/hoặc ứng dụng. Nhiều phép hoán vị số ít/số nhiều khác nhau có thể được ghi rõ ở bản mô tả này để đảm bảo tính rõ ràng.

Ngoài ra, sẽ được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này rằng, nhìn chung, các thuật ngữ được sử dụng ở bản mô tả này, và đặc biệt là trong các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm, ví dụ, các nội dung của các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm, thường được hiểu là các thuật ngữ “mở”, ví dụ, thuật ngữ “bao gồm” nên được hiểu dưới dạng “bao gồm nhưng không bị giới hạn chỉ ở,” thuật ngữ “có” nên được hiểu dưới dạng “có ít nhất,” thuật ngữ “gồm có” nên được hiểu dưới dạng “gồm có nhưng không bị giới hạn chỉ ở,” v.v. Sẽ được hiểu rõ hơn bởi những người làm trong cùng lĩnh vực kỹ thuật này rằng nếu có ý định miêu tả số lượng chính xác các điểm yêu cầu bảo hộ, thì ý định đó sẽ được ghi rõ trong phần yêu cầu bảo hộ, và nếu không có ý định miêu tả chính xác thì không được ghi rõ. Ví dụ, để dễ hiểu hơn, các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm dưới đây có thể chứa các cụm từ “mở” như “ít nhất một” và “một hoặc nhiều” để miêu tả yêu cầu bảo hộ. Tuy nhiên, việc sử dụng các cụm từ như vậy sẽ không được hiểu là ngụ ý rằng việc miêu tả yêu cầu bảo hộ bằng mạo từ không xác định “một” sẽ giới hạn bất kỳ yêu cầu bảo hộ cụ thể nào chỉ có một miêu tả như vậy, ngay cả khi cùng một yêu cầu bảo hộ sử dụng các cụm từ “một hoặc nhiều” hoặc “ít nhất một”, thì mạo từ không xác định chẳng hạn như “một” vẫn phải được hiểu là có nghĩa “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều”; điều tương tự cũng áp dụng cho các mạo từ xác định để mô tả các yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, ngay cả khi số lượng chính xác yêu cầu bảo hộ được liệt kê rõ ràng thì những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng số lượng yêu cầu bảo hộ như vậy sẽ được hiểu là mang nghĩa “ít nhất” số lượng được liệt kê, ví dụ, “hai thành phần,” mà không có sửa đổi khác, có nghĩa là ít nhất hai thành phần, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần. Ngoài ra, ở những trường hợp trong đó thuật ngữ tương tự như “ít nhất một trong số A, B, và C, v.v.” được sử dụng, thì một người có hiểu biết trung

bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nhìn chung sẽ hiểu thuật ngữ đó theo nghĩa thông thường trong lĩnh vực, ví dụ, “hệ thống có ít nhất một trong số A, B, và C” sẽ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các hệ thống chỉ có A, chỉ có B, chỉ có C, A và B cùng có, A và C cùng có, B và C cùng có, và/hoặc A, B, và C cùng có, v.v. Ở những trường hợp trong đó thuật ngữ tương tự như “ít nhất một trong số A, B, hoặc C, v.v.” được sử dụng, thì một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nhìn chung sẽ hiểu thuật ngữ đó theo nghĩa thông thường trong lĩnh vực, ví dụ, “hệ thống có ít nhất một trong số A, B, hoặc C” sẽ bao gồm nhưng không bị giới hạn chỉ ở các hệ thống chỉ có A, chỉ có B, chỉ có C, A và B cùng có, A và C cùng có, B và C cùng có, và/hoặc A, B, và C cùng có, v.v. Sẽ được hiểu rõ hơn bởi những người làm trong cùng lĩnh vực kỹ thuật này rằng hầu như bất kỳ từ và/hoặc cụm từ phân biệt điển đạt hai hoặc nhiều hơn hai lựa chọn thay thế, dù xuất hiện trong phần mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, hay các hình vẽ, đều được hiểu là bao gồm một trong các lựa chọn, cả hai lựa chọn hoặc cả hai lựa chọn cùng một lúc. Ví dụ, cụm từ “A hoặc B” sẽ được hiểu là bao gồm cả những khả năng sau “A” hoặc “B” hoặc “A và B”.

Từ những gì được trình bày ở trên, sẽ được hiểu rằng nhiều phương án thực hiện sáng chế được mô tả ở đây nhằm các mục đích minh họa, và rằng nhiều sửa đổi có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi và nội dung của sáng chế. Theo đó, các phương án thực hiện khác nhau được bộc lộ ở bản mô tả này không nhằm giới hạn sáng chế, và phạm vi và nội dung sáng chế được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video bao gồm:

nhận dữ liệu cần giải mã từ dòng bit cho khối điểm ảnh để được giải mã thành khối hiện thời của ảnh hiện thời của video;

tạo ra dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh và ứng viên chuyển động được chọn từ danh mục ứng viên, danh mục ứng viên bao gồm một hoặc nhiều ứng viên chuyển động;

tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên mà bao gồm cơ chế dự đoán nội ảnh theo phương vị, cơ chế DC, hoặc cơ chế planar;

tạo ra dự đoán tổ hợp cho khối hiện thời dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai; và

tái tạo khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh mục ứng viên giống với danh mục ứng viên trộn của khối hiện thời.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh mục ứng viên là tập con của danh mục ứng viên trộn của khối hiện thời.

4. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc xác định liệu có tạo ra dự đoán thứ hai dựa trên cờ hiện trong dòng bit hay không.

5. Phương pháp theo điểm 4, còn bao gồm việc xác định liệu có phân tích cờ hiện từ dòng bit dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời hay không.

6. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm việc xác định liệu có tạo ra dự đoán thứ hai dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời hay không.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cơ chế dự đoán thứ hai được chọn dựa trên thứ tự của một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên thứ hai được xác định dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn dựa trên cơ chế dự

đoán liên ảnh được chọn.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lựa chọn cho ứng viên chuyển động được chọn hoặc cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn được báo hiệu bằng cách sử dụng từ mã ngắn nhất.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng của một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên cho khối hiện thời được xác định dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên bao gồm chỉ một cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chỉ một cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên được định danh dựa trên tỷ lệ giữa độ rộng của khối hiện thời và độ cao của khối hiện thời.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh mục ứng viên là tập con của danh mục ứng viên trộn của khối hiện thời mà chứa các ứng viên theo không gian nhưng không chứa các ứng viên theo thời gian.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dự đoán tổ hợp có thể áp dụng cho vùng phụ của khối hiện thời và không áp dụng cho phần ngoài vùng phụ của khối hiện thời, và trong đó kích cỡ của vùng phụ được xác định dựa trên độ rộng, độ cao, hoặc kích cỡ của khối hiện thời.

15. Phương pháp mã hóa video bao gồm:

nhận dữ liệu điểm ảnh chưa xử lý cho khối điểm ảnh để được mã hóa làm khối hiện thời của ảnh hiện thời của video thành dòng bit;

tạo ra dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh và ứng viên chuyển động được chọn từ danh mục ứng viên, danh mục ứng viên bao gồm một hoặc nhiều ứng viên chuyển động;

tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên mà bao gồm cơ chế dự đoán nội ảnh theo phương vị, cơ chế DC, hoặc cơ chế planar;

tạo ra dự đoán tổ hợp cho khối hiện thời dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai;
và

mã hóa khối hiện thời thành dòng bit bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp.

16. Thiết bị điện tử bao gồm:

mạch xử lý được cấu hình để:

nhận dữ liệu để được mã hóa hoặc được giải mã thành khối hiện thời của ảnh hiện thời của video;

tạo ra dự đoán thứ nhất của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán liên ảnh và ứng viên chuyển động được chọn từ danh mục ứng viên, danh mục ứng viên bao gồm một hoặc nhiều ứng viên chuyển động;

tạo ra dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa trên cơ chế dự đoán nội ảnh được chọn từ một hoặc nhiều cơ chế dự đoán nội ảnh ứng viên mà bao gồm cơ chế dự đoán nội ảnh theo phương vị, cơ chế DC, hoặc cơ chế planar;

tạo ra dự đoán tổ hợp cho khối hiện thời dựa trên dự đoán thứ nhất và dự đoán thứ hai; và

mã hóa khối hiện thời thành dòng bit hoặc tái tạo khối hiện thời bằng cách sử dụng dự đoán tổ hợp.

1/18

Fig. 1

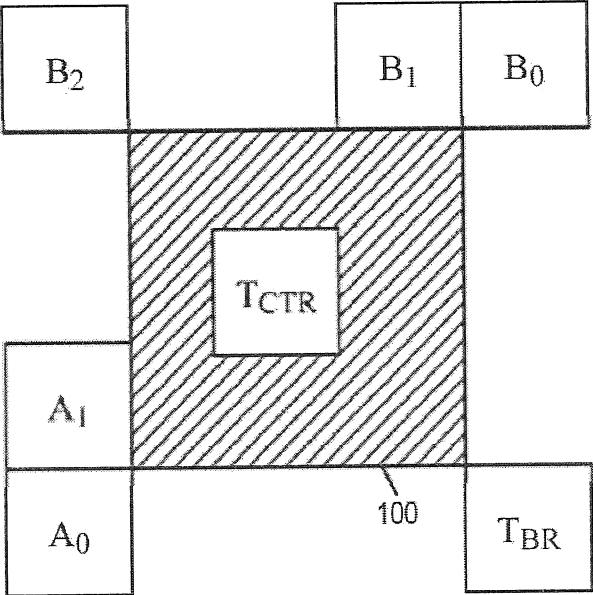


Fig. 2

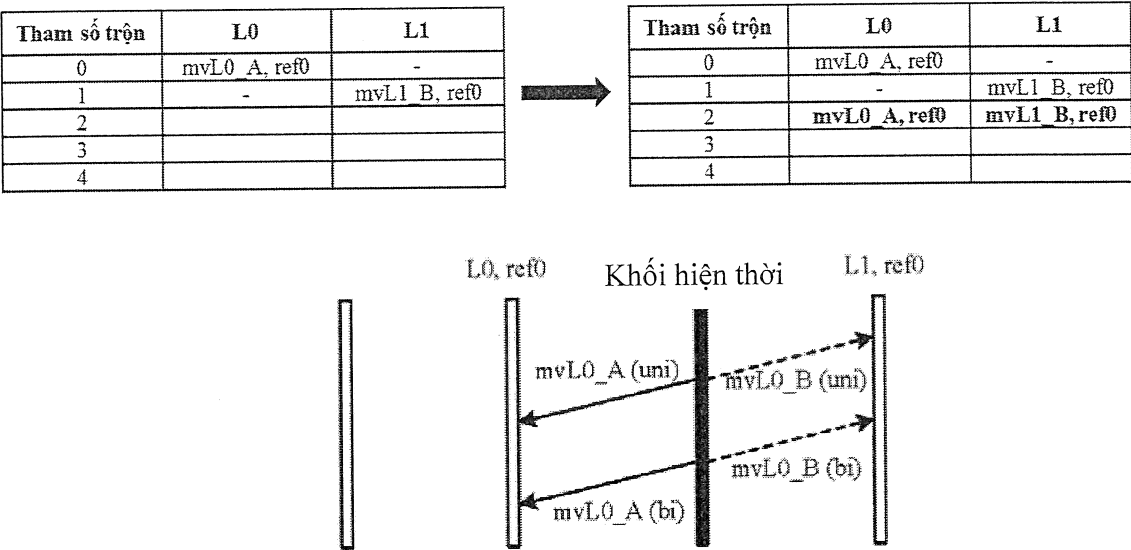


Fig. 3

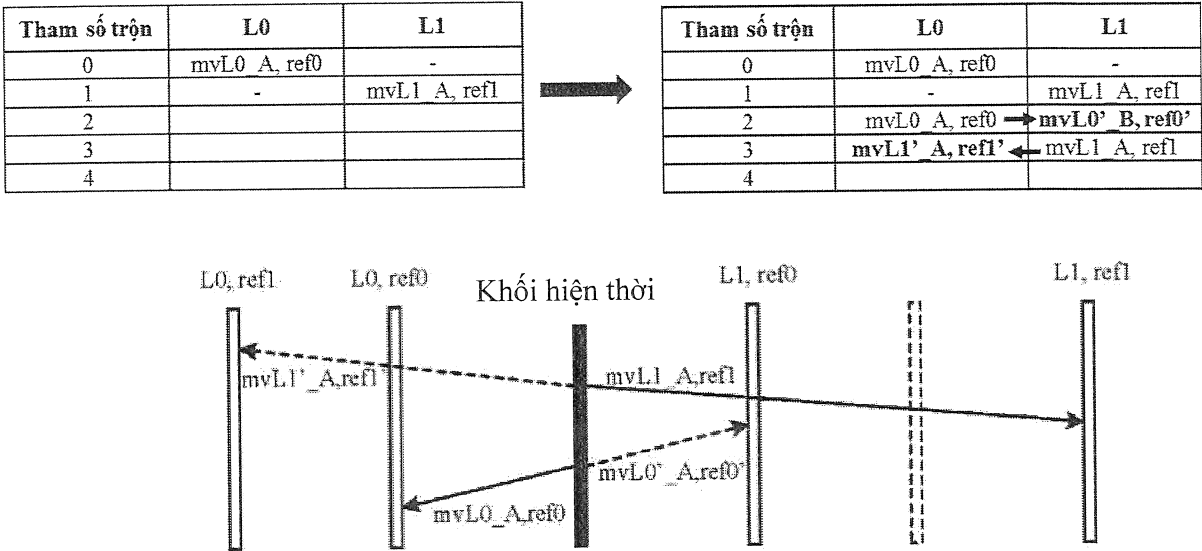
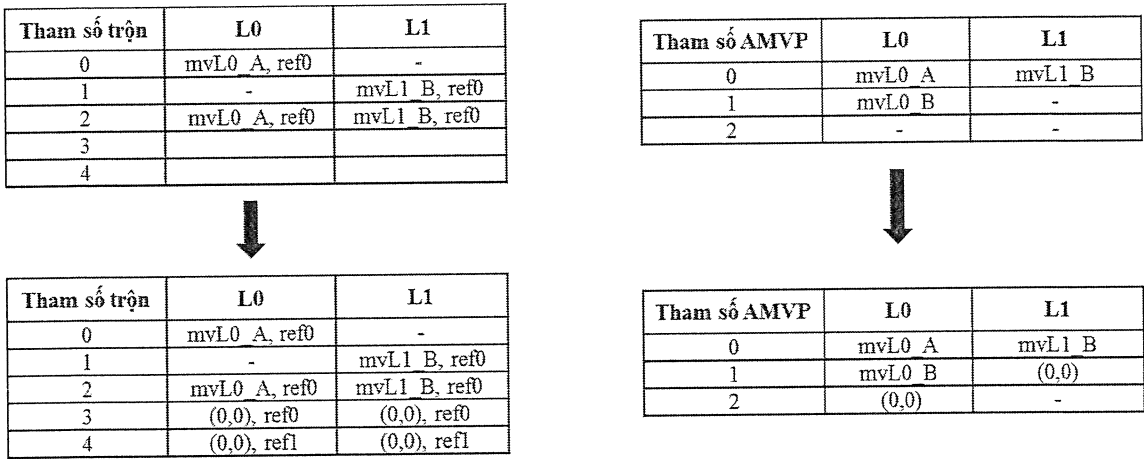
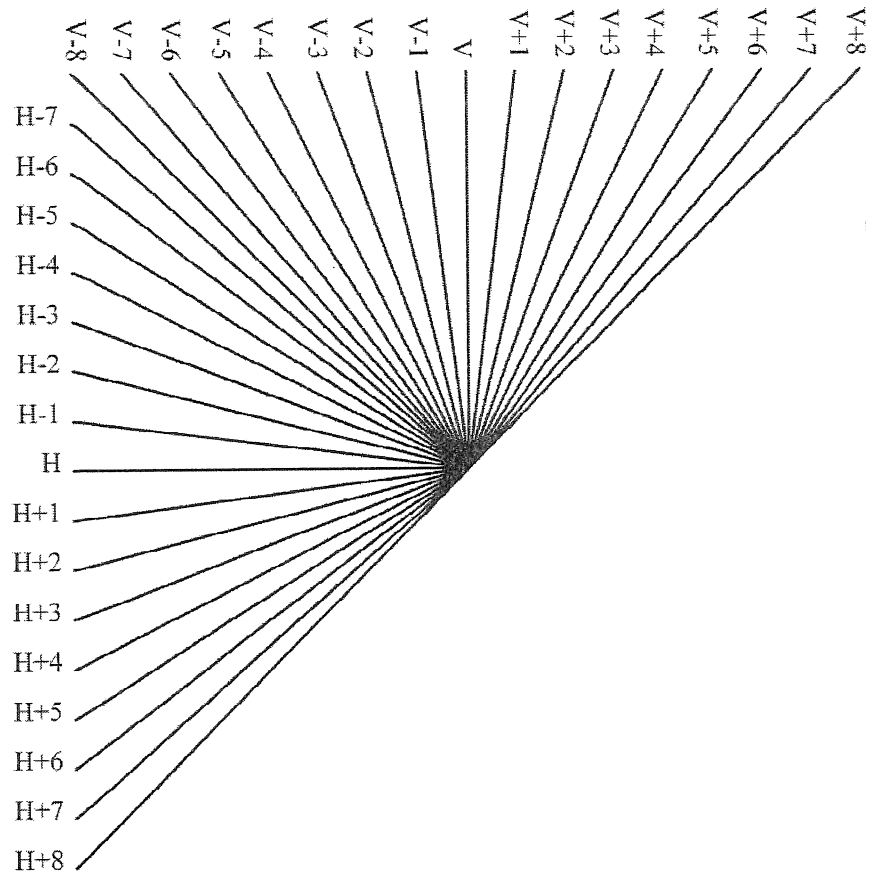


Fig. 4



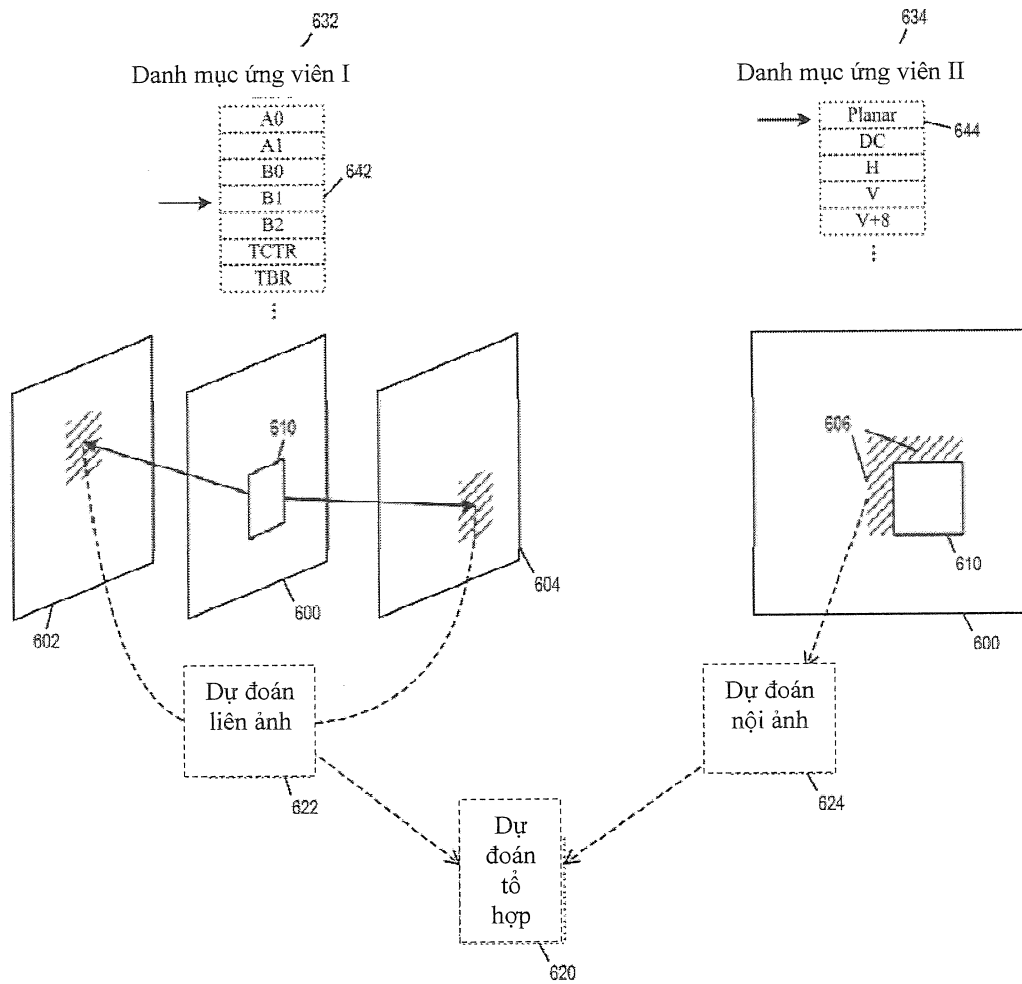
3/18

Fig. 5



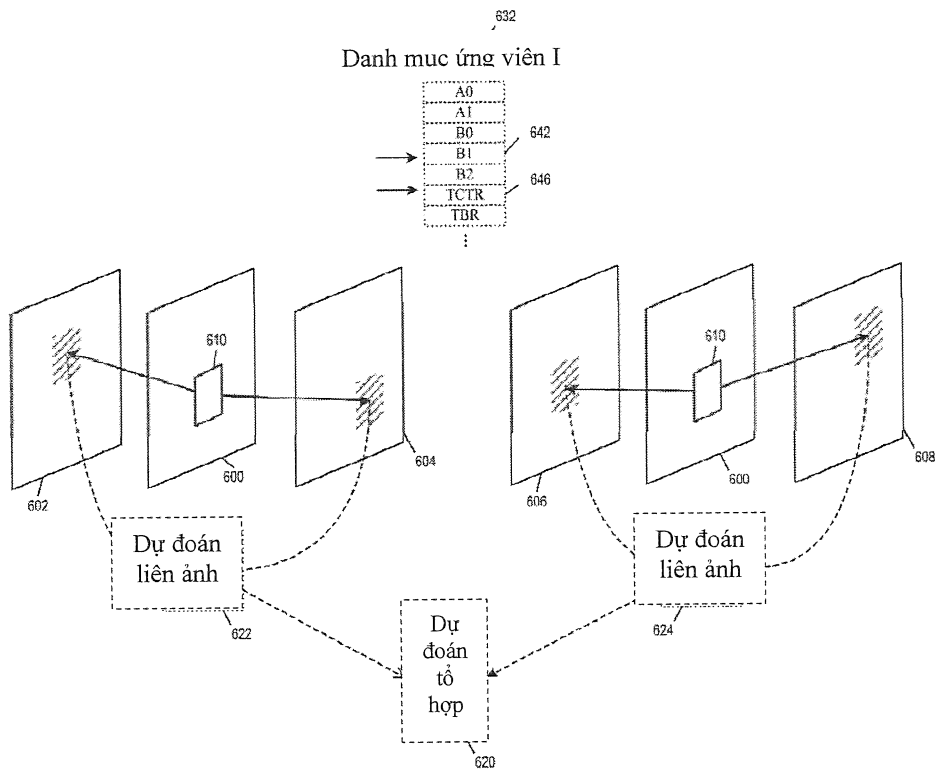
4/18

Fig. 6a



5/18

Fig. 6b



6/18

Fig. 7a

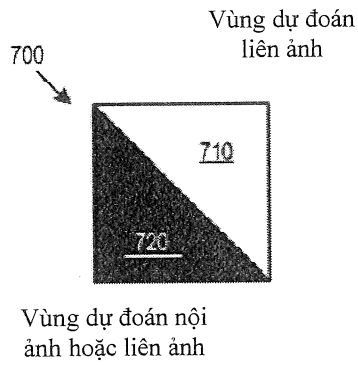


Fig. 7b

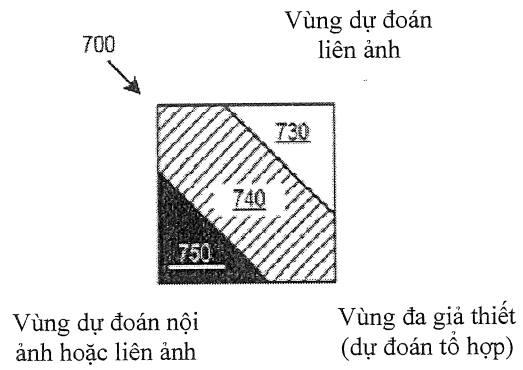


Fig. 8a

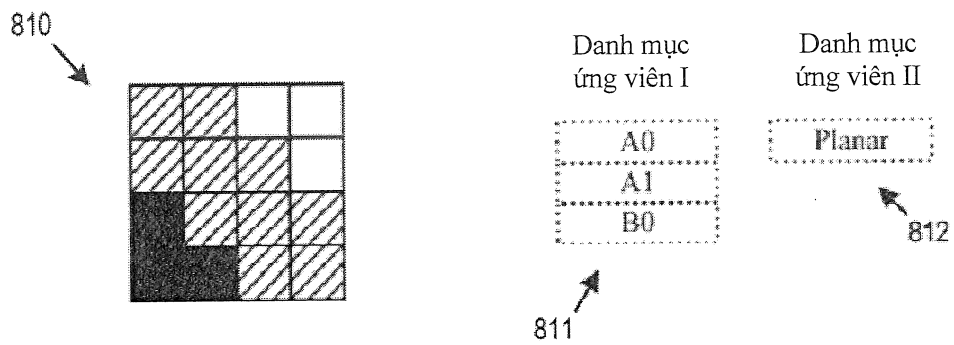
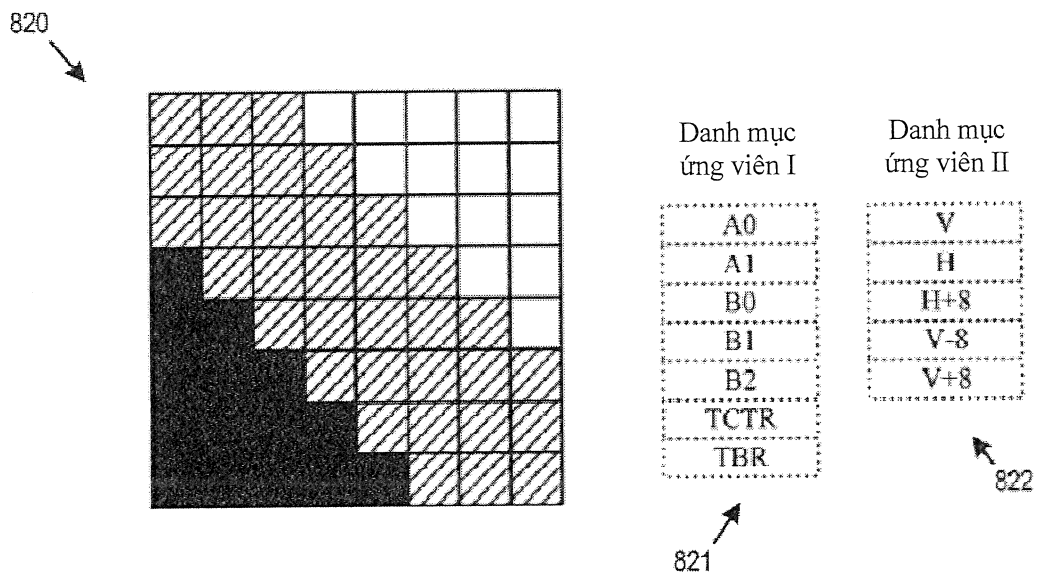


Fig. 8b



7/18

Fig. 9a

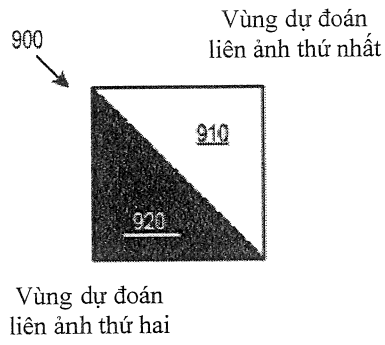


Fig. 9b

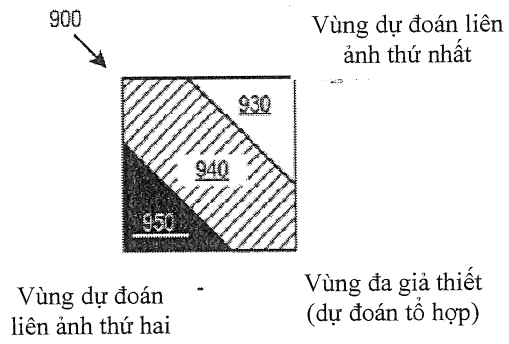


Fig. 10a

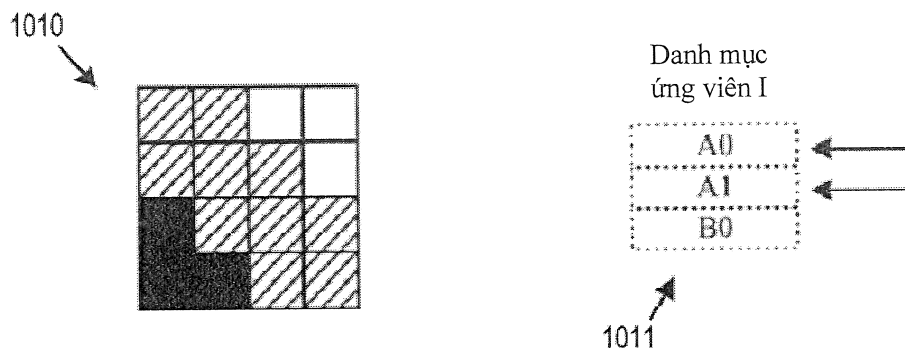
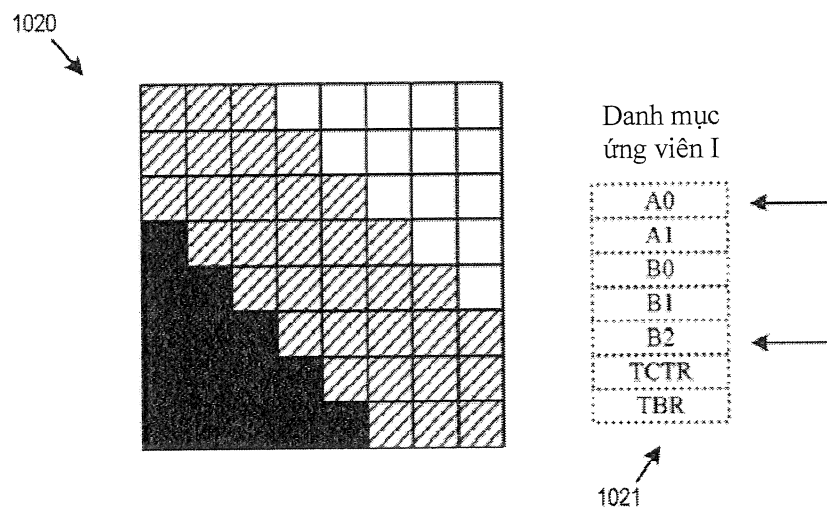
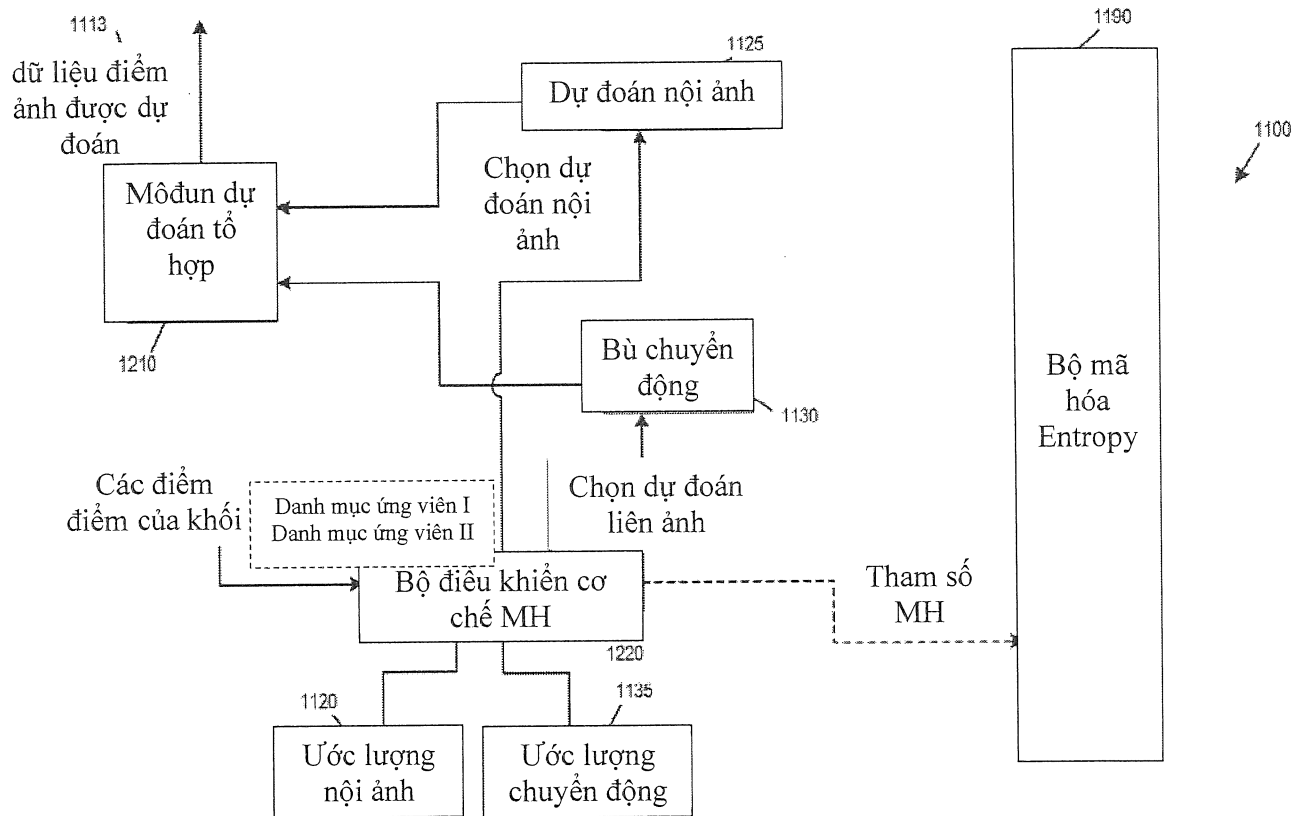


Fig. 10b



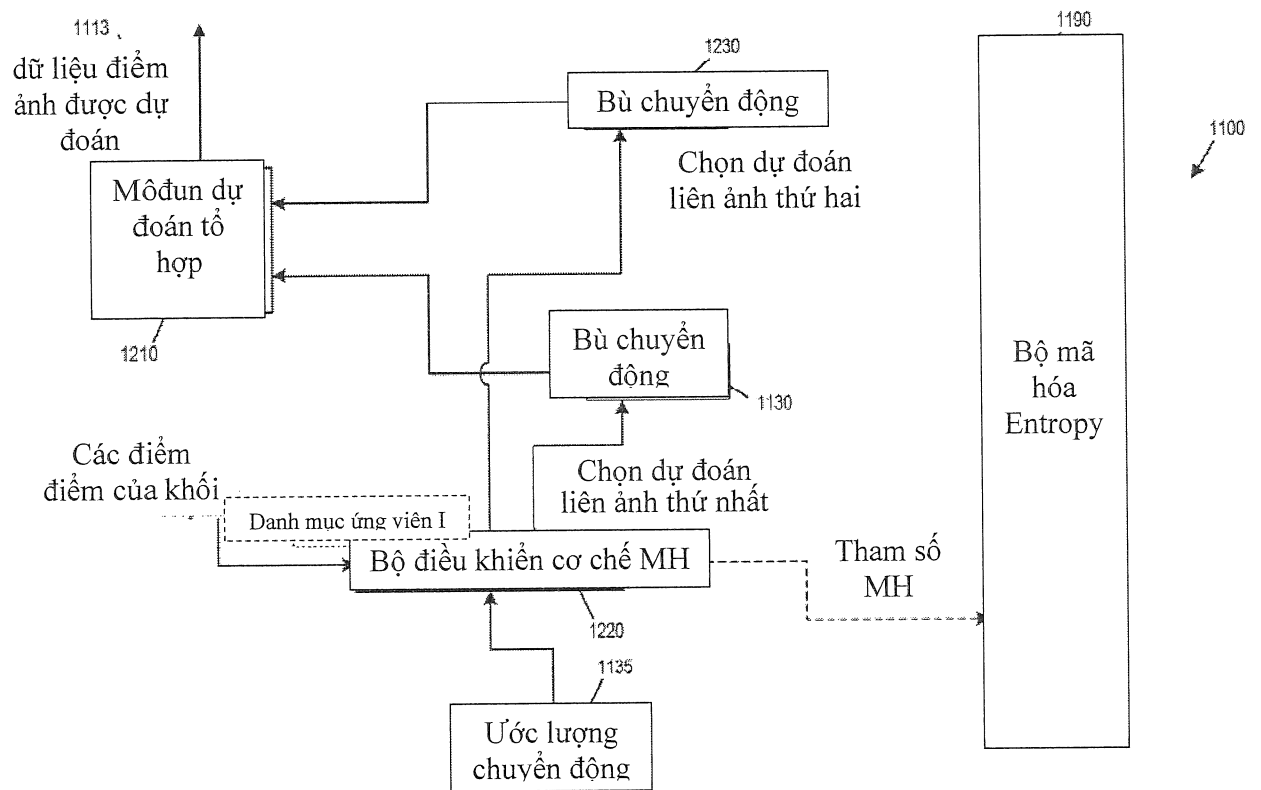
9/18

Fig. 12a



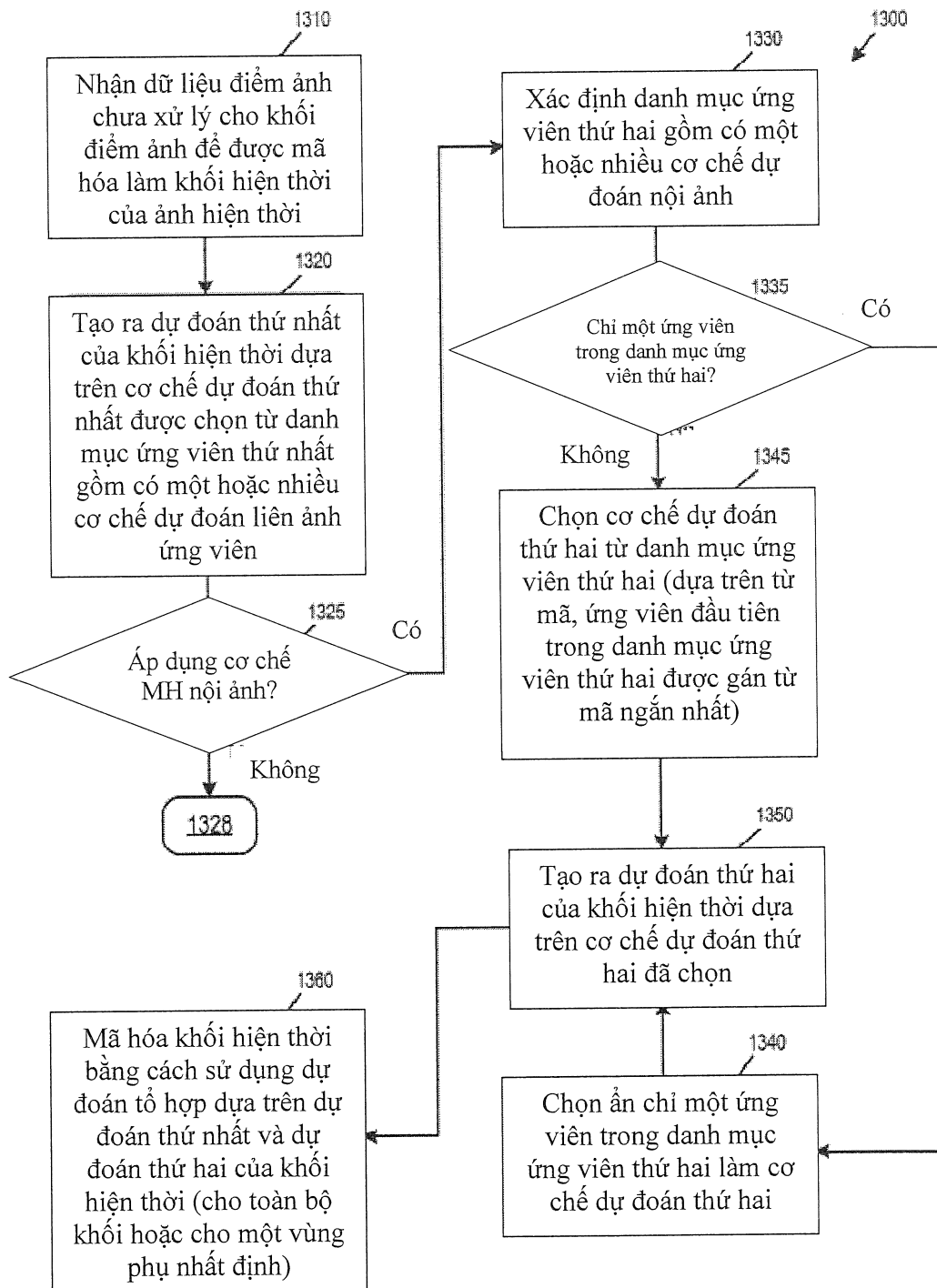
10/18

Fig. 12b



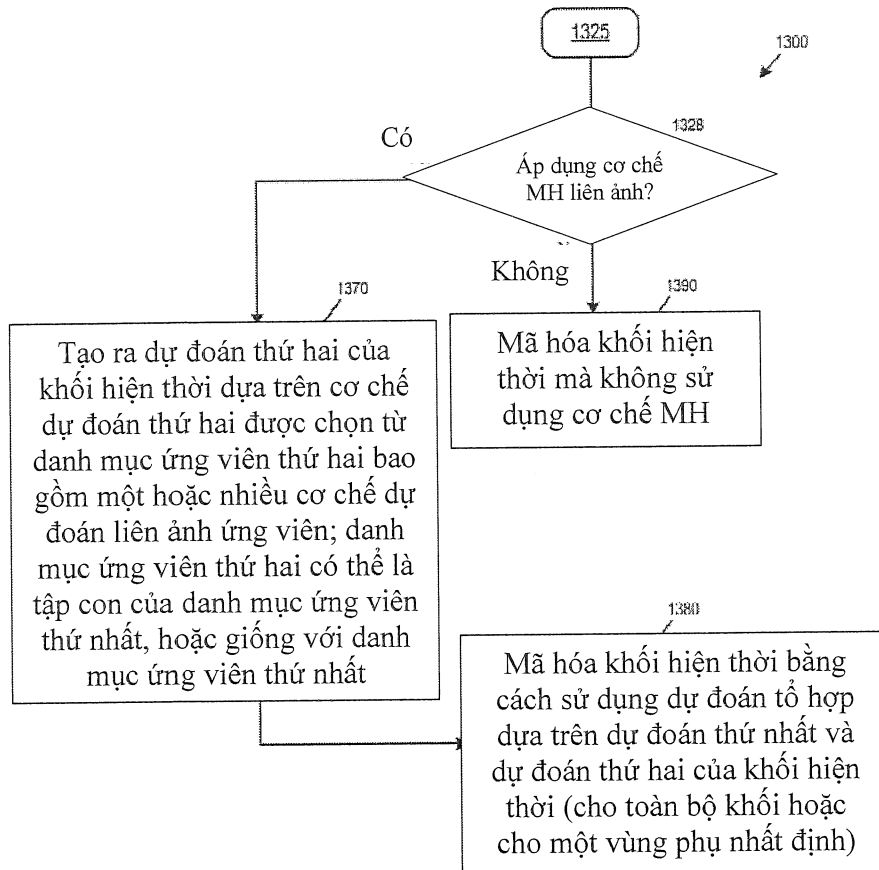
11/18

Fig. 13a



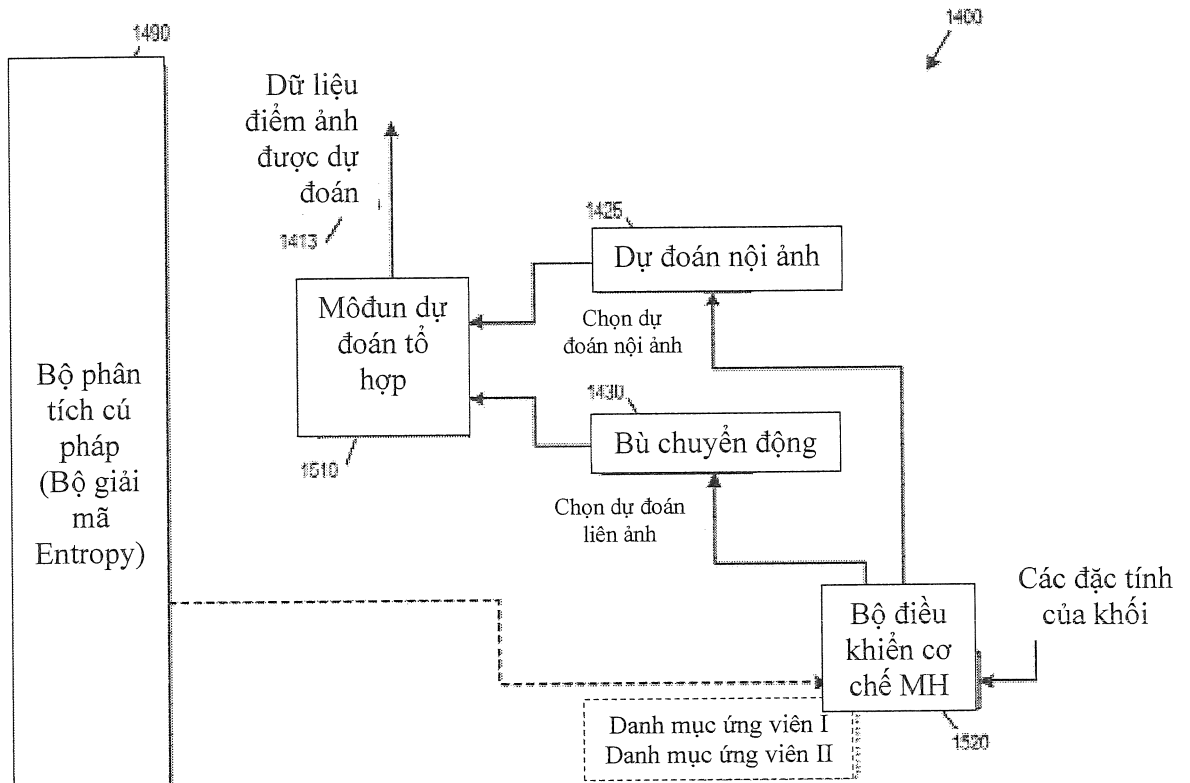
12/18

Fig. 13b



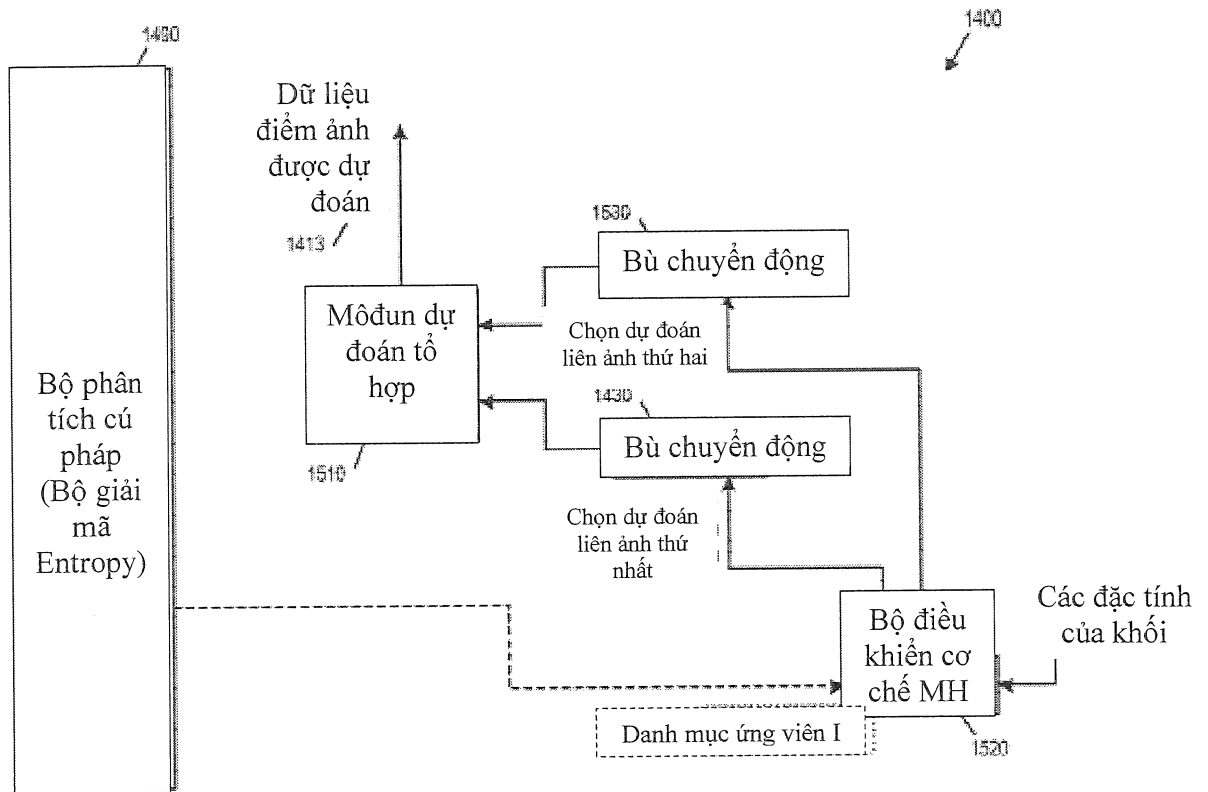
14/18

Fig. 15a



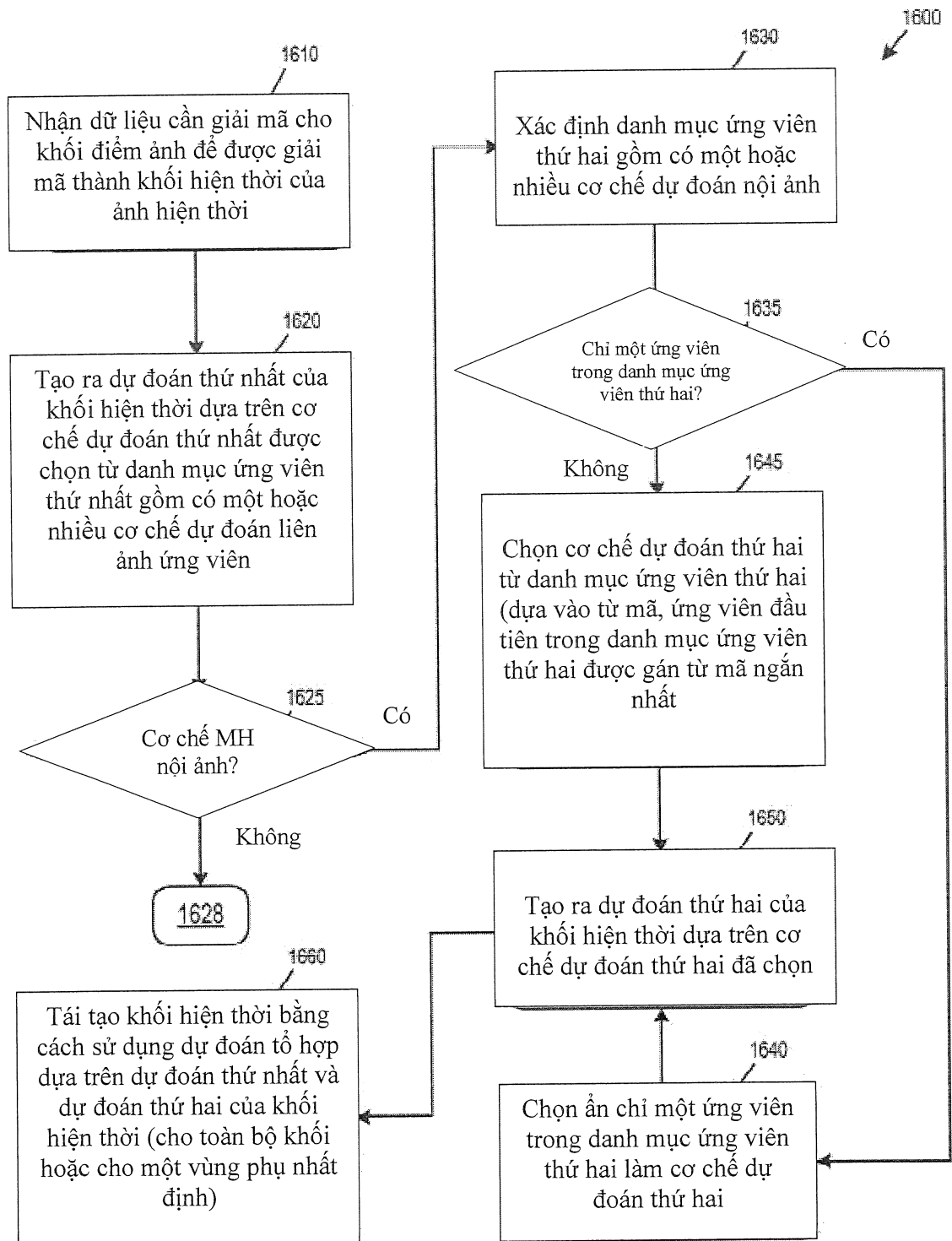
15/18

Fig. 15b



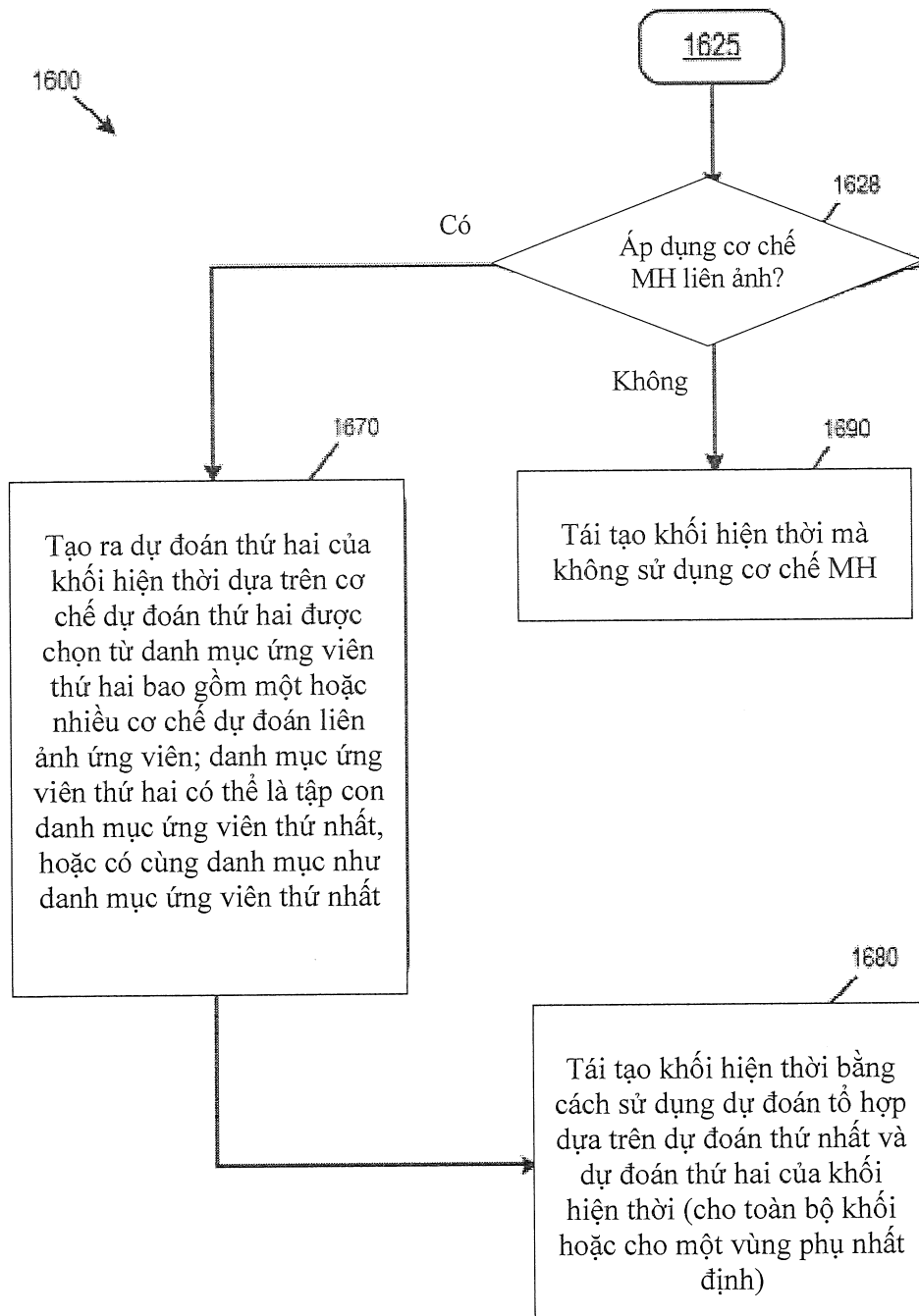
16/18

Fig. 16a



17/18

Fig. 16b



18/18

Fig. 17

