



(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)



1-0028819

(51)⁷ H04N 19/105

(13) B

(21) 1-2016-04127

(22) 19/01/2015

(86) PCT/KR2015/000507 19/01/2015

(87) WO 2015/152507 A1 08/10/2015

(30) 10-2014-0037577 31/03/2014 KR

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/01/2017 346A

(73) INTELLECTUAL DISCOVERY CO., LTD. (KR)

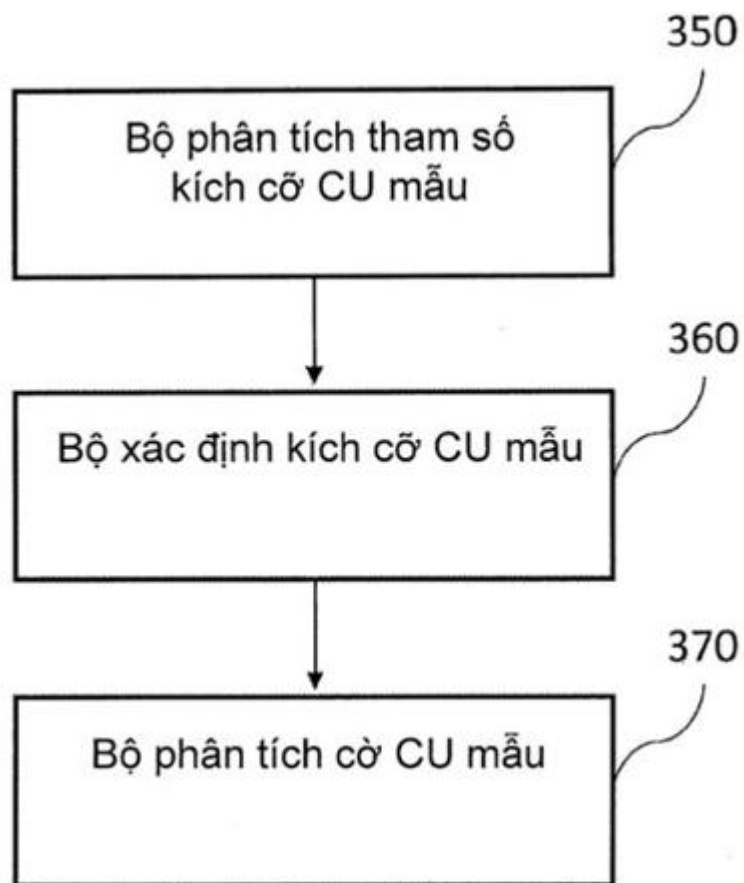
(Samseong-dong, Golden Tower), 10Fl., 511, Samseong-ro Gangnam-gu Seoul 135-745, Republic of Korea

(72) SIM, Dong Gyu (KR); JO, Hyun Ho (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VIDEO, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VIDEO VÀ VẬT GHI

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã ảnh. Cụ thể hơn, thiết bị giải mã ảnh bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu để xác định có tạo ra hay không tín hiệu dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với đơn vị mã hóa (Coding Unit - CU) hiện thời bằng cách sử dụng thông tin cờ để chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, trong đó thông tin cờ được sử dụng khi kích cỡ của CU hiện thời thỏa mãn điều kiện phạm vi đối với kích cỡ nhỏ nhất và kích cỡ lớn nhất của CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật xử lý video và, cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa/giải mã khối trong ảnh trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu khi video được mã hóa/giải mã.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, do nhu cầu đối với chất lượng video cao và độ phân giải cao tăng lên, kỹ thuật nén video hiệu quả cao đối với các dịch vụ video thế hệ tiếp theo đã được yêu cầu. Để đáp ứng nhu cầu thị trường, Nhóm các chuyên gia ảnh động (Moving Picture Experts Group - MPEG) và Nhóm chuyên gia mã hóa video (Video Coding Expert Group - VCEG) đã tổ chức Hiệp hội hợp tác về mã hóa video (Joint Collaborative Team on Video Coding - JCT-VC) vào năm 2010, và sau đó bắt đầu phát triển kỹ thuật chuẩn hóa video thế hệ tiếp theo, được biết đến là mã hóa video hiệu quả cao (High Efficiency Video Coding - HEVC). Việc phát triển kỹ thuật chuẩn hóa phiên bản 1 HEVC được hoàn tất vào tháng 1 năm 2013, và HEVC cho phép hiệu quả nén được cải thiện thêm 50% dựa trên cùng chất lượng video đối tượng, so với lược sử H.264/AVC cao, mà đã được biết đến trước đó để biểu diễn hiệu quả nén cao nhất trong số các tiêu chuẩn nén video hiện thời.

Gần đây, do việc chuẩn hóa của phiên bản 1 HEVC, JCT-VC đã phát triển sự mở rộng phạm vi như là kỹ thuật chuẩn hóa mở rộng để hỗ trợ các độ sâu bit tới các định dạng màu như 4:0:0, 4:2:2, và 4:4:4 và tối đa là 16 bit. Ngoài ra, JCT-VC công bố Yêu cầu hợp tác (Joint Call) đối với các đề xuất vào tháng 1 năm 2014 để phát triển kỹ thuật nén video để mã hóa một cách hiệu quả nội dung hiển thị dựa trên HEVC.

Trong khi đó, công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 2010-0132961 (có tên sáng chế là “phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã ảnh sử dụng so khớp mẫu”) bộc lộ kỹ thuật bao gồm các bước xác định mẫu đối với khối đích mã hóa, xác định ảnh đích tìm kiếm dựa trên so khớp mà trên đó việc tìm kiếm dựa trên so khớp được thực hiện sử dụng mẫu định trước, xác định khối được dự đoán tối ưu sử dụng ảnh đích tìm kiếm dựa

trên so khớp được xác định và mẫu được xác định, và tạo ra khối dư sử dụng khối được dự đoán tối ưu và khối đích mã hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị mã hóa/giải mã, mà có thể thực hiện việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu khi điều kiện định trước được thỏa mãn bằng cách đặt các giới hạn trên phạm vi thực hiện việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp, mà cho phép kỹ thuật chế độ nhảy cách được sử dụng khi một vài khối trong ảnh được mã hóa/giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp, mà có thể xác định cường độ biên trong thủ tục lọc giải khối khi việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu và dự đoán không dựa trên so khớp mẫu được sử dụng cùng nhau.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị và phương pháp, mà có thể thực hiện một cách đồng thời chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu và chế độ dự đoán không dựa trên so khớp mẫu trong đơn vị mã hóa bất kỳ.

Tuy nhiên, các mục đích kỹ thuật cần đạt được bởi sáng chế không bị giới hạn ở các mục đích kỹ thuật nêu trên, và còn có thể bao gồm các mục đích kỹ thuật khác.

Giải pháp kỹ thuật

Để đạt được các mục đích nêu trên, thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu để xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với đơn vị mã hóa (Coding Unit - CU) hiện thời sử dụng thông tin cờ mà chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, trong đó thông tin cờ được sử dụng khi kích cỡ của CU hiện thời thỏa mãn điều kiện phạm vi đối với các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán.

Để đạt được các mục đích nêu trên, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu để xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên các đơn vị cây mã hóa (Coding Tree Unit - CTU)

mà lân cận về mặt không gian với nhau, sử dụng thông tin cờ khu vực đối với các CTU, và để xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu, sử dụng thông tin cờ bổ sung mà chỉ báo rằng mỗi CU trong CTU được xác định để thực hiện chế độ dự đoán có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Ngoài ra, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu để xác định, sử dụng thông tin cờ nhảy cách, có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, trong đó thông tin cờ nhảy cách được sử dụng khi bất kỳ trong số ảnh, lát, và phân đoạn lát mà bao gồm CU hiện thời, được mã hóa trong, khi CU hiện thời được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, khi vector khối đối với CU hiện thời là đồng nhất với vector khối đối với khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời, và khi tín hiệu dư đối với CU hiện thời không có mặt.

Ngoài ra, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu để xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, và để thiết lập cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của CU hiện thời, trong đó cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận nằm cạnh CU hiện thời so với biên giới hạn được thiết lập khác nhau phụ thuộc vào các chế độ dự đoán, các tín hiệu dư, và các vector khối đối với CU hiện thời và CU lân cận.

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án của sáng chế bao gồm, khi kích cỡ của CU hiện thời thỏa mãn điều kiện phạm vi đối với các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của mỗi CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa trong chế độ dự đoán hay không.

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm bước xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên các đơn vị cây mã hóa (CTU) mà lân cận về mặt không gian với nhau, sử dụng thông tin cờ khu vực đối với các CTU; xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên

so khớp mẫu, sử dụng thông tin cờ bổ sung mà chỉ báo rằng mỗi CU trong CTU được xác định để thực hiện chế độ dự đoán có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm xác định, sử dụng thông tin cờ nhảy cách, có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời khi bất kỳ trong số ảnh, lát, và phân đoạn lát mà bao gồm CU hiện thời, được mã hóa trong, khi CU hiện thời được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, khi vector khối đối với CU hiện thời là đồng nhất với vector khối đối với khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời, và khi tín hiệu dư đối với CU hiện thời không có mặt.

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế bao gồm phương pháp giải mã video bao gồm xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu; và thiết lập cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của CU hiện thời, trong đó cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận nằm cạnh CU hiện thời so với biên giới hạn được thiết lập khác nhau phụ thuộc vào các chế độ dự đoán, các tín hiệu dư, và các vector khối đối với CU hiện thời và CU lân cận.

Hiệu quả sáng chế

Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế, khi điều kiện định trước liên quan đến kích cỡ của đơn vị mã hóa được thỏa mãn, việc giải mã dựa trên so khớp mẫu được thực hiện từ vùng được giải mã trước đó trong lát, phân đoạn lát, hoặc ảnh, sao cho lượng dữ liệu bit liên quan cần được truyền được điều khiển một cách thích hợp, nhờ đó tối ưu hóa hiệu quả mã hóa/giải mã. Ngoài ra, do các giới hạn được đặt trên phạm vi thực hiện việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong cú pháp mức cao hoặc kích cỡ của đơn vị mã hóa cần được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, toàn bộ tốc độ mã hóa/giải mã có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, thông tin cờ khu vực được sử dụng, và có thể được khai thác một cách hữu ích để cải thiện hiệu quả mã hóa trong các trường nội dung hiển thị trong đó vùng phụ đề và vùng video được tách biệt.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, chế độ nhảy cách, mà được sử dụng trong chế độ dự đoán dựa trên dự đoán liên ảnh hiện thời, được áp dụng tới chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa/giải mã video.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, cường độ biên giữa đơn vị mã hóa hiện thời và đơn vị mã hóa lân cận được thiết lập khác nhau phụ thuộc vào chế độ dự đoán, tín hiệu dư, và vector khối, nhờ đó cho phép việc lọc giải khối được thực hiện hiệu quả hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chung của thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế;

Fig.2a là sơ đồ minh họa việc mã hóa/giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu được thực hiện trong đơn vị mã hóa (CU) trong đơn vị cây mã hóa (CTU);

Fig.2b là sơ đồ minh họa các phần tử cú pháp liên quan đến việc có sử dụng so khớp mẫu hay không, được mô tả trong CU;

Fig.3a là sơ đồ minh họa các phần tử cú pháp được mô tả trong tập tham số ảnh và mức đơn vị mã hóa;

Fig.3b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để xác định kích cỡ của CU trong bộ dự đoán so khớp mẫu;

Fig.4a là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết của thiết bị mã hóa video để thực hiện việc mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu;

Fig.4b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết của thiết bị giải mã video để thực hiện việc giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu;

Fig.5a là sơ đồ minh họa các phần tử cú pháp liên quan đến việc có sử dụng so khớp mẫu hay không khi kích cỡ của CU là đồng nhất với kích cỡ nhỏ nhất của CU;

Fig.5b là sơ đồ thể hiện một cách vắn tắt hoạt động của thiết bị giải mã video để thực hiện việc giải mã trên mỗi CU hoặc đối với mỗi đơn vị dự đoán (PU) theo kích cỡ của CU;

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó đơn vị dự đoán được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, trong số các đơn vị dự đoán trong CU, được giải mã đầu tiên khi kích cỡ của CU là đồng nhất với kích cỡ nhỏ nhất của CU;

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó đơn vị dự đoán được mã hóa trong chế độ

dự đoán trong được giải mã có viện dẫn tới vùng, được giải mã trước đó trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, trong CU được thể hiện trên Fig.6;

Fig.8A là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu theo các đơn vị của các hàng của CTU;

Fig.8B là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu theo các đơn vị của các cột của CTU;

Fig.9a là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu dựa trên vị trí bắt đầu của CTU và số lượng CTU liên tiếp;

Fig.9B là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu dựa trên khu vực hình chữ nhật bất kỳ chứa các CTU;

Fig.10a là sơ đồ minh họa thuật toán để mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách;

Fig.10b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách;

Fig.10c là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để giải mã CU hiện thời trong chế độ nhảy cách;

Fig.11 là sơ đồ thể hiện thuật toán để thiết lập cường độ biên để thực hiện việc lọc giải khối tại biên giới hạn theo ví dụ của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ thể hiện thuật toán để thiết lập cường độ biên để thực hiện việc lọc giải khối tại biên giới hạn theo ví dụ khác của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế; và

Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo để mô tả sáng chế một cách chi tiết sao cho người trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của

sáng chế có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện dưới các dạng khác nhau, và không bị giới hạn ở các phương án sau đây. Trên hình vẽ, việc minh họa các thành phần mà không liên quan trực tiếp tới sáng chế sẽ được bỏ qua, nhằm làm rõ ràng phần mô tả của sáng chế, và các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để ký hiệu các thành phần giống hoặc tương tự trên các hình vẽ.

Ngoài ra, thông qua toàn bộ bản mô tả, sẽ được hiểu rằng cách thức biểu diễn chỉ báo rằng thành phần thứ nhất được “kết nối” tới thành phần thứ hai có thể bao gồm trường hợp trong đó thành phần thứ nhất được kết nối điện tới thành phần thứ hai với một vài thành phần khác xen giữa, cũng như trường hợp trong đó thành phần thứ nhất được “kết nối trực tiếp” tới thành phần thứ hai. Ngoài ra, sẽ được hiểu rằng cách thức biểu diễn chỉ báo rằng thành phần thứ nhất “bao gồm” thành phần thứ hai có nghĩa rằng các thành phần khác cũng có thể được bao gồm thêm, mà không loại trừ khả năng rằng các thành phần khác sẽ được thêm vào, trừ khi phần mô tả được chỉ ra cụ thể khác trong từng ngữ cảnh.

Thông qua bản mô tả này, cách thức biểu diễn chỉ báo rằng thành phần thứ nhất “bao gồm” thành phần thứ hai có nghĩa rằng các thành phần khác cũng có thể được bao gồm thêm, mà không loại trừ khả năng rằng các thành phần khác sẽ được thêm vào, trừ khi phần mô tả được chỉ ra cụ thể khác trong từng ngữ cảnh. Thuật ngữ “bước để thực hiện” hoặc “bước để” được sử dụng xuyên suốt bản mô tả này không có nghĩa là “bước dùng cho”.

Các thuật ngữ như “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này được sử dụng để phân biệt thành phần này với thành phần khác.

Ngoài ra, các bộ phận phần tử được mô tả trong các phương án của sáng chế được thể hiện một cách độc lập để chỉ báo các chức năng riêng biệt và khác nhau, nhưng điều này không có nghĩa rằng mỗi bộ phận phần tử được tạo ra từ các đoạn phần cứng hoặc phần mềm riêng biệt. Tức là, các bộ phận phần tử được bố trí và được bao gồm nhằm mục đích thuận tiện phần mô tả, và ít nhất hai bộ phận phần tử có thể tạo thành một bộ phận phần tử hoặc một bộ phận phần tử có thể được chia thành nhiều bộ phận phần tử để thực hiện các chức năng của riêng chúng. Phương án trong đó các bộ phận phần tử được tích hợp và phương án trong đó các bộ phận phần tử được tách biệt được bao gồm

trong phạm vi của sáng chế, trừ khi nó nằm ngoài bản chất của sáng chế.

Sau đây, thiết bị giải mã video được đề xuất trong sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có viện dẫn tới Fig.1. Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chung của thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế.

Nhằm mục đích tham chiếu, do xử lý mã hóa video và xử lý giải mã video có thể tương ứng với nhau trong nhiều khía cạnh, chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dễ dàng hiểu được xử lý mã hóa video có viện dẫn tới xử lý giải mã video, mà sẽ được mô tả sau đây.

Viện dẫn tới Fig.1, thiết bị giải mã video được đề xuất trong sáng chế có thể bao gồm bộ giải mã entropi 100, bộ lượng tử hóa ngược 110, bộ biến đổi ngược 120, bộ dự đoán liên ảnh 130, bộ dự đoán so khớp mẫu 140, bộ dự đoán trong ảnh 150, bộ cộng 155, bộ lọc giải khối 160, bộ dịch vị thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset - SAO) 170, và bộ đệm ảnh tham chiếu (ảnh) 180.

Bộ giải mã entropi 100 giải mã dòng bit đầu vào và xuất ra thông tin giải mã, như các phần tử cú pháp và các hệ số được lượng tử hóa.

Ở đây, thông tin chế độ dự đoán được chứa trong các phần tử cú pháp là thông tin chỉ báo chế độ dự đoán trong đó mỗi đơn vị mã hóa (CU) đã được mã hóa hoặc cần được giải mã. Theo sáng chế, chế độ dự đoán tương ứng với bất kỳ trong số dự đoán trong ảnh, dự đoán liên ảnh, và dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện.

Bộ lượng tử hóa ngược 110 và bộ biến đổi ngược 120 có thể thu các hệ số được lượng tử hóa, thực hiện tuần tự việc lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược, và sau đó xuất ra tín hiệu dư.

Bộ dự đoán liên ảnh 130 tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên dự đoán liên ảnh bằng cách thực hiện việc bù chuyển động sử dụng các vector chuyển động được truyền từ thiết bị mã hóa và các ảnh được khôi phục được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được khôi phục 180.

Bộ dự đoán trong ảnh 150 tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên dự đoán trong ảnh bằng cách thực hiện dự đoán không gian sử dụng các giá trị điểm ảnh của các khối lân cận được giải mã trước đó mà lân cận với khối hiện thời cần được giải mã.

Bộ dự đoán so khớp mẫu 140 tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên bản sao trong khối bằng cách thực hiện việc bù dựa trên so khớp mẫu từ vùng được giải mã trước đó

trong ảnh hoặc lát hiện hiện thời được giải mã. Việc bù dựa trên so khớp mẫu được thực hiện trên cơ sở mỗi khối, tương tự dự đoán liên ảnh, và thông tin về các vector chuyển động để so khớp mẫu (sau đây gọi là ‘các vector khối’) được mô tả trong các phần tử cú pháp.

Tín hiệu được dự đoán được xuất ra thông qua bộ dự đoán liên ảnh 130, bộ dự đoán so khớp mẫu 140 hoặc bộ dự đoán trong ảnh 150 được thêm vào tín hiệu dự bởi bộ cộng 155, và do đó tín hiệu khôi phục, được tạo ra trên cơ sở mỗi khối, bao gồm ảnh được khôi phục.

Ảnh đơn vị khối được khôi phục được truyền tới bộ lọc giải khối 160 và tới bộ SAO 170. Ảnh được khôi phục mà được áp dụng lọc giải khối và dịch vị thích ứng mẫu (SAO) được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được khôi phục 180, và có thể được sử dụng như là ảnh tham chiếu trong bộ dự đoán liên ảnh 130.

Fig.2a là sơ đồ minh họa việc mã hóa/giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu được thực hiện trong CU trong đơn vị cây mã hóa (CTU).

Viện dẫn tới Fig.2a, CTU hiện thời (CTU(n)), bao gồm CU 200 cần được mã hóa/giải mã hiện thời, và CTU trước đó (CTU(n-1)), bao gồm vùng được mã hóa/giải mã trước đó, được thể hiện. Khi việc mã hóa/giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu được thực hiện trên CU 200, việc so khớp mẫu với vùng được khôi phục trước đó trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát hiện thời được thực hiện.

Thông tin về khối mà trên đó việc so khớp mẫu được thực hiện được biểu diễn bởi vector khối, mà là thông tin vị trí 210 của khối được dự đoán 220 tương ứng. Sau khi vector khối này được dự đoán từ vector của khối lân cận, chỉ giá trị chênh lệch giữa chúng có thể được mô tả.

Fig.2b là sơ đồ minh họa phần tử cú pháp liên quan đến việc có sử dụng so khớp mẫu hay không được mô tả theo đơn vị, như CU.

Viện dẫn tới Fig.2b, khi CU hiện thời 250 được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, thông tin về việc mã hóa có thể được mô tả dưới dạng cờ dựa trên CU 260. Khi giá trị của `intra_bc_flag` của CU hiện thời 250 là 1, điều này có nghĩa rằng CU tương ứng có thể được mã hóa sử dụng việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu, và khi giá trị của `intra_bc_flag` của CU hiện thời 250 là 0, CU có thể được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên dự đoán trong ảnh hoặc dự đoán liên ảnh.

Trong khi đó, thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế có thể bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể thu thông tin chế độ dự đoán được tách từ dòng bit, kiểm tra thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời (CU cần được giải mã) có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, và xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời sử dụng thông tin cờ tương ứng. Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, mà được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu. Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu từ vùng được giải mã trước đó trong bất kỳ trong số ảnh, lát, và phân đoạn lát trong đó CU hiện thời được bao gồm.

Ở đây, thông tin cờ được mô tả trong cú pháp đối với CU hiện thời, và có thể được sử dụng khi kích cỡ của CU hiện thời thỏa mãn điều kiện phạm vi đối với kích cỡ nhỏ nhất và kích cỡ lớn nhất của CU được yêu cầu để mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Ở đây, thông tin về điều kiện phạm vi có thể được mô tả trong tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh hoặc tiêu đề lát, mà tương ứng với cú pháp mức cao. Theo cách này, trong cú pháp mức cao, khi các giới hạn được đặt trên phạm vi thực hiện của việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu hoặc trên kích cỡ của CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, số lượng bit đối với phần tử cú pháp liên quan đến việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được làm giảm. Ngoài ra, do phần tử cú pháp liên quan đến việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu được mã hóa trên cơ sở mỗi CU, tốc độ mã hóa chung có thể được cải thiện do việc làm giảm số lượng bit. Ngoài ra, khi điều kiện phạm vi giới hạn được thỏa mãn, phần tử cú pháp liên quan đến việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu được giải mã, và tốc độ giải mã chung có thể được cải thiện.

Trong xử lý giải mã liên quan đến việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu thông thường, khi giá trị của phần tử cú pháp `intra_block_copy_enabled_flag` được mô tả trong tập tham số chuỗi là 0, CU hiện thời được giải mã thông qua dự đoán trong ảnh hoặc dự đoán liên ảnh. Ngoài ra, khi giá trị của phần tử cú pháp tương ứng là 1, CU hiện thời được giải mã thông qua việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu. Do phương pháp hiện thời không xác định điều kiện phạm vi nêu trên, các phần tử cú pháp liên quan đến việc

dự đoán dựa trên so khớp mẫu được mã hóa/giải mã đối với các CU tương ứng, mà không quan tâm đến điều kiện phạm vi có được thỏa mãn hay không.

Fig.3a là sơ đồ minh họa các phần tử cú pháp được mô tả trong tập tham số ảnh và mức đơn vị mã hóa.

Viện dẫn tới Fig.3a, có thực hiện hay không việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong mức đơn vị mã hóa được mô tả sử dụng cờ “`intra_bc_flag`” 306. Cụ thể, theo phương án của sáng chế, để biểu diễn hiệu quả hơn bit cờ tương ứng, thông tin kích cỡ của CU mà cho phép việc so khớp mẫu có thể được mô tả trong cú pháp mức cao như tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh hoặc tiêu đề lát.

Tức là, thông tin về điều kiện phạm vi đối với kích cỡ nhỏ nhất và kích cỡ lớn nhất của các CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được bao gồm trong tập tham số chuỗi đối với chuỗi mà bao gồm CU hiện thời, tập tham số ảnh đối với nhóm ảnh hoặc ảnh mà bao gồm CU hiện thời, hoặc tiêu đề lát đối với lát hoặc phân đoạn lát mà bao gồm CU hiện thời.

Theo trong trường hợp của ví dụ được thể hiện trên Fig.3a, phần tử cú pháp “`log2_min_bc_size_minus2`” 302 và phần tử cú pháp “`log2_diff_max_min_bc_size`” 303 có thể được mô tả bổ sung trong tập tham số ảnh 301 tương ứng với cú pháp mức cao.

Phần tử cú pháp “`log2_min_bc_size_minus2`” 302 ký hiệu phần tử cú pháp mô tả kích cỡ nhỏ nhất của CU mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, trong phân đoạn lát viện dẫn đến tập tham số ảnh tương ứng 301.

Phần tử cú pháp “`log2_diff_max_min_bc_size`” 303 ký hiệu phần tử cú pháp liên quan đến độ chênh lệch giữa kích cỡ nhỏ nhất và kích cỡ lớn nhất của CU mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện. Mặc dù phần tử cú pháp chỉ báo kích cỡ lớn nhất của CU mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện có thể được mô tả một cách trực tiếp, phần tử cú pháp 301 đối với giá trị chênh lệch này, thay vì phần tử cú pháp chỉ báo kích cỡ lớn nhất, được mô tả, nhờ đó làm giảm số lượng bit được chứa trong tập tham số ảnh 301.

Ngoài ra, trừ khi các phần tử cú pháp 302 và 303 được mô tả rõ ràng, kích cỡ nhỏ nhất của CU, mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, là đồng nhất với kích cỡ nhỏ nhất của CU của lát hiện thời, và kích cỡ lớn nhất của

CU, mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, có thể đồng nhất với kích cỡ lớn nhất của CU của lát hiện thời. Tức là, khi kích cỡ của CU hiện thời thỏa mãn điều kiện phạm vi đối với các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của lát bao gồm CU hiện thời, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời sử dụng thông tin cở nêu trên.

Ngoài ra, như trong trường hợp của ví dụ được thể hiện trên Fig.3a, trong mức đơn vị mã hóa 304, phần tử cú pháp hiện thời “log2CbSize”, và các phần tử cú pháp “log2MinBcSize” và “log2MaxBcSize”, được đề xuất trong sáng chế, có thể được mô tả.

“log2CbSize” ký hiệu kích cỡ của CU hiện thời, “log2MinBcSize” ký hiệu kích cỡ nhỏ nhất của CU mà nhờ đó việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, và “log2MaxBcSize” ký hiệu kích cỡ lớn nhất của CU mà nhờ đó việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện. “log2MaxBcSize” có thể thu được thông qua phần tử cú pháp “log2_min_bc_size_minus2” 302 và phần tử cú pháp “log2_diff_max_min_bc_size” 303, mà được mô tả trong cú pháp mức cao.

Theo điều kiện phạm vi 305, khi kích cỡ của CU hiện thời bằng hoặc lớn hơn kích cỡ nhỏ nhất của CU và nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ lớn nhất, mà nhờ đó việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, thông tin cở chỉ báo rằng việc mã hóa được thực hiện trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được sử dụng đối với thủ tục giải mã.

Theo phương án của sáng chế, các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của CU, mà nhờ đó việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, được mô tả trong cú pháp mức cao như tham số ảnh hoặc tiêu đề phân đoạn lát. Do đó, khi kích cỡ của CU cần được mã hóa/giải mã là kích cỡ mà nhờ đó việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện (khi điều kiện phạm vi được thỏa mãn), việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện trên cơ sở mỗi CU sử dụng phần tử cú pháp “intra_bc_flag” 306.

Fig.3b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để xác định kích cỡ của CU trong bộ dự đoán so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể bao gồm bộ phân tích tham số kích cỡ CU mẫu

350, bộ xác định kích cỡ CU mẫu 360, và bộ phân tích cờ CU mẫu 370, và có thể mô tả thông tin kích cỡ của CU, được mã hóa dựa trên việc so khớp mẫu, nhờ đó tối thiểu hóa phân mô tả của các bit cờ đối với các khối riêng biệt.

Khi một vài CU của ảnh bất kỳ được mã hóa dựa trên việc so khớp mẫu, thông tin về các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của các CU, mà nhờ đó chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được thực hiện, được mô tả trong cú pháp mức cao.

Bộ phân tích tham số kích cỡ CU mẫu 350 có thể giải mã thông tin về các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của các CU.

Bộ xác định kích cỡ CU mẫu 360 có thể xác định các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của các CU được yêu cầu để mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong ảnh, lát, hoặc phân đoạn lát, dựa trên thông tin được giải mã bởi bộ phân tích tham số kích cỡ CU mẫu 350. Ở đây, giá trị chênh lệch giữa các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của các CU có thể được sử dụng.

Bộ phân tích cờ CU mẫu 370 có thể phân tích thông tin cờ mà chỉ báo đối với mỗi khối rằng các CU có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, chỉ khi kích cỡ của mỗi CU cần được giải mã là kích cỡ được phép mà cho phép việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu (tức là, khi điều kiện phạm vi được thỏa mãn).

Fig.4a là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết của thiết bị mã hóa video để thực hiện việc mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể bao gồm bộ áp dụng lọc 420, bộ lọc nội suy 425, bộ tìm kiếm khối 430, và bộ bù chuyển động 435, và có thể làm giảm tỷ lệ lỗi đối với vùng được mã hóa trước đó khi việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu được thực hiện.

Viện dẫn tới Fig.4a, việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với khối hiện thời 415 được thực hiện có viện dẫn tới vùng được mã hóa trước đó 410 trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 400.

Bộ áp dụng lọc 420 thực hiện việc lọc để tối thiểu hóa các lỗi trong vùng được mã hóa trước đó 410 trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát. Ví dụ, bộ lọc độ trễ thấp, bộ lọc giải khối, dịch vị thích ứng mẫu, hoặc loại tương tự có thể được sử dụng.

Bộ lọc nội suy 425 thực hiện việc nội suy để cho phép việc tìm kiếm chính xác hơn khi việc dự đoán dựa trên so khớp mẫu được thực hiện.

Bộ tìm kiếm khối 430 tìm kiếm khối mà giống nhất với khối hiện thời cần được

mã hóa trong vùng nội suy, và bộ bù chuyển động 435 tạo ra giá trị được dự đoán đối với khối được tìm thấy thông qua so khớp mẫu.

Fig.4b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết của thiết bị giải mã video để thực hiện việc giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể bao gồm bộ áp dụng lọc 470, bộ lọc nội suy 480, và bộ bù chuyển động 490, có thể làm giảm tỷ lệ lỗi đối với vùng được giải mã trước đó khi việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu được thực hiện, và có thể thực hiện chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể bao gồm vùng được bù chuyển động bởi các thành phần nêu trên.

Viện dẫn tới Fig.4b, việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên khối hiện thời 465 được thực hiện có viện dẫn tới vùng được giải mã trước đó 460 trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 450.

Bộ áp dụng lọc 470 thực hiện việc lọc để tối thiểu hóa các lỗi trong vùng được giải mã trước đó 460 trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát. Ví dụ, bộ lọc độ trễ thấp, bộ lọc giải khối, hoặc dịch vị thích ứng mẫu có thể được sử dụng.

Bộ lọc nội suy 480 thực hiện nội suy trên vùng được giải mã trước đó 460 để thực hiện việc bù chuyển động dựa trên so khớp mẫu, và bộ bù chuyển động 490 tạo ra giá trị được dự đoán từ thông tin vị trí của vector khối thu được.

Tức là, bộ bù chuyển động có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu dựa trên vector khối, mà là thông tin vị trí của khu vực tương ứng với CU hiện thời trong vùng được giải mã trước đó.

Fig.5a là sơ đồ minh họa các phần tử cú pháp liên quan đến việc có sử dụng so khớp mẫu hay không khi kích cỡ của CU bằng với kích cỡ nhỏ nhất của nó.

CU trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 500 cần được mã hóa/giải mã có thể có thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc mã hóa dự đoán dựa trên so khớp mẫu. Thông tin cờ này có thể được mô tả đối với mỗi CU.

Tuy nhiên, khi kích cỡ của CU hiện thời bằng với kích cỡ nhỏ nhất của CU, thông tin cờ 510 có thể chỉ báo rằng mỗi đơn vị dự đoán (PU) trong CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Ngoài ra, khi kích cỡ của CU hiện thời bằng với kích cỡ nhỏ nhất của CU, tín hiệu được dự đoán đối với mỗi đơn vị dự đoán (PU) trong CU hiện thời có thể được tạo ra

một cách chọn lọc bởi ít nhất một trong số bộ dự đoán so khớp mẫu, bộ dự đoán liên ảnh, và bộ dự đoán trong ảnh. Tức là, đối với PU, việc dự đoán trong ảnh, dự đoán liên ảnh, hoặc dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được áp dụng một cách chọn lọc. Ngoài ra, bộ dự đoán liên ảnh có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên dự đoán liên ảnh đối với CU hiện thời, dựa trên vector chuyển động và ảnh tham chiếu đối với CU hiện thời, và bộ dự đoán trong ảnh có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên dự đoán trong ảnh đối với CU hiện thời dựa trên thông tin mã hóa về khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời.

Fig.5b là sơ đồ thể hiện một cách vắn tắt hoạt động của thiết bị giải mã video để thực hiện việc giải mã trên mỗi CU hoặc PU phụ thuộc vào kích cỡ của CU.

Viện dẫn tới Fig.5b, thiết bị giải mã video có thể bao gồm bộ kiểm tra CU kích cỡ nhỏ nhất 550, bộ phân tích cờ ăn khớp/không ăn khớp mẫu PU 560, bộ phân tích cờ ăn khớp/không ăn khớp mẫu CU 570, bộ giải mã khối 575, bộ giải mã khối mẫu 580, và bộ giải mã khối không phải mẫu 590, và có thể thực hiện việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu hoặc việc mã hóa không dựa trên so khớp mẫu phụ thuộc vào kích cỡ của CU.

Bộ kiểm tra CU kích cỡ nhỏ nhất 550 có thể kiểm tra rằng kích cỡ của CU hiện thời có bằng với kích cỡ nhỏ nhất của CU hay không.

Khi kích cỡ của CU hiện thời cần được mã hóa khác với kích cỡ nhỏ nhất của CU, thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi CU có thể được phân tích bởi bộ phân tích cờ ăn khớp/không ăn khớp mẫu CU 570.

Trong trường hợp này, bộ giải mã khối 575 có thể thực hiện việc giải mã dựa trên so khớp mẫu hoặc việc giải mã không dựa trên so khớp mẫu trên mỗi CU, phụ thuộc vào thông tin cờ mà chỉ báo rằng mỗi CU có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Nếu kích cỡ của CU hiện thời cần được mã hóa bằng với kích cỡ nhỏ nhất của nó, thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi PU có thể được phân tích bởi bộ phân tích cờ ăn khớp/không ăn khớp mẫu PU 560.

Trong trường hợp này, bộ giải mã khối mẫu 580 có thể thực hiện việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên các PU, được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong CU hiện thời theo thứ tự quét z, và bộ giải mã khối không phải mẫu

590, như bộ dự đoán trong ảnh hoặc bộ dự đoán liên ảnh, có thể thực hiện việc giải mã dự đoán trên các PU còn lại, được mã hóa trong chế độ dự đoán không dựa trên so khớp mẫu, theo thứ tự quét z. Ở đây, một vài PU và các PU còn lại có thể được xác định dựa trên thông tin cờ được phân tích.

Ngoài ra, Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó, khi kích cỡ của CU bằng với kích cỡ nhỏ nhất của nó, các PU được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu được mã hóa đầu tiên, trong số các PU trong CU.

Viện dẫn tới Fig.6, khi kích cỡ của CU hiện thời 600 cần được giải mã bằng với kích cỡ nhỏ nhất của CU, thông tin cờ `intra_bc_flag` chỉ báo có thực hiện việc mã hóa dựa trên so khớp mẫu hay không có thể được mô tả đối với mỗi PU.

Khi CU hiện thời 610 được phân chia thành bốn khối dự đoán (PU), các khối dự đoán có thông tin cờ (`intra_bc_flag`) là '1', trong số các khối dự đoán, có thể được giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu theo thứ tự quét z 620, và sau đó các khối dự đoán có thông tin cờ (`intra_bc_flag`) là '0' có thể được giải mã trong chế độ dự đoán không dựa trên so khớp mẫu theo thứ tự quét z 620.

Tức là, bộ dự đoán so khớp mẫu nêu trên có thể xác định có tạo ra hay không tín hiệu dự đoán dựa trên việc so khớp mẫu đối với mỗi PU theo thứ tự quét z, và có thể tạo ra, đối với mỗi PU, các tín hiệu được dự đoán đối với mỗi vài PU trong CU hiện thời.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ trong đó PU được mã hóa trong chế độ dự đoán trong ảnh được giải mã có viện dẫn tới vùng được giải mã trước đó trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong CU được thể hiện trên Fig.6.

Viện dẫn tới Fig.7, khi thông tin về có thực hiện hay không việc so khớp mẫu đối với mỗi PU trong CU hiện thời có kích cỡ nhỏ nhất được mô tả dưới dạng thông tin cờ (`intra_bc_flag`), một vài PU (PU0, PU3) trong CU hiện thời có thể được giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu. Sau đó, các PU còn lại (PU1, PU3) trong CU có thể được giải mã trong chế độ dự đoán trong ảnh hoặc dự đoán liên ảnh hiện thời. Việc tạo ra các tín hiệu được dự đoán đối với các PU tương ứng có thể được thực hiện trên cơ sở mỗi PU theo thứ tự quét z 720.

Cụ thể, khi PU định trước 700 được giải mã trong chế độ dự đoán trong ảnh, vùng tham chiếu 710 bao gồm vùng (vùng được gạch chéo) được giải mã trước đó trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được viện dẫn tới. Tức là, bộ dự đoán trong ảnh

nêu trên có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên dự đoán trong ảnh, dựa trên vùng được giải mã trước đó bởi bộ dự đoán so khớp mẫu trong CU tương ứng.

Thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế mà đã được mô tả bao gồm điều kiện định trước liên quan đến kích cỡ của CU hiện thời, sao cho số lượng các bit liên quan mà được truyền được điều khiển một cách thích hợp, nhờ đó tối ưu hóa hiệu quả mã hóa/giải mã.

Trong khi đó, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên các CTU mà lân cận về mặt không gian với nhau sử dụng thông tin cờ khu vực đối với các CTU.

Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có tạo ra hay không các tín hiệu dự đoán dựa trên so khớp mẫu, sử dụng thông tin cờ mà chỉ báo rằng mỗi CU trong CTU được xác định để thực hiện chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Cụ thể hơn, khi được xác định để tạo ra các tín hiệu được dự đoán tương ứng, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể tạo ra các tín hiệu dự đoán dựa trên so khớp mẫu từ vùng được giải mã trước đó nằm trong bất kỳ trong số ảnh, lát và phân đoạn lát mà bao gồm mỗi CU.

Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi hàng hoặc cột của CTU, và hoạt động này sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới các Fig.8a và Fig.8b.

Fig.8a là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi hàng của CTU.

Viện dẫn tới Fig.8a, các đoạn thông tin cờ khu vực `intra_block_copy_enabled_flag` 810 và 820 chỉ báo có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi hàng của CTU nằm trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 800 được mô tả.

Ví dụ, trong trường hợp của tất cả CU trong CTU trong hàng thứ hai, trong đó giá trị của `intra_block_copy_enabled_flag` là '1', thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được mô tả bổ sung đối với

mỗi CU.

Ngược lại, trong trường hợp của tất cả CU trong CTU trong hàng thứ tư, trong đó giá trị của `intra_block_copy_enabled_flag` là '0', thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu không được mô tả.

Fig.8b là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi cột của CTU.

Viện dẫn tới Fig.8b, các đoạn thông tin cờ khu vực `intra_block_copy_enabled_flag` 840 và 850 chỉ báo có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi cột của CTU trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 830 được mô tả.

Ví dụ, trong trường hợp của tất cả CU trong CTU trong cột thứ năm, trong đó giá trị của `intra_block_copy_enabled_flag` là '1', thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu được mô tả bổ sung đối với mỗi CU.

Ngược lại, trong trường hợp của tất cả CU trong CTU trong cột thứ tám, trong đó giá trị của `intra_block_copy_enabled_flag` là '0', thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu không được mô tả.

Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, dựa trên thông tin chỉ số về vị trí của CTU định trước và thông tin về số lượng CTU liên tiếp nằm trong khoảng từ CTU định trước như là điểm bắt đầu, và hoạt động này sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới Fig.9a.

Fig.9a là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu dựa trên vị trí bắt đầu của các CTU và số lượng CTU liên tiếp.

Viện dẫn tới Fig.9a, khi một phần khu vực của ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 900 được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, cả thông tin chỉ số (`start_idx`) 910 về vị trí của CTU định trước và thông tin về số lượng CTU liên tiếp (thông tin số, `ibc_run`) 920 nằm trong khoảng từ vị trí này như là điểm bắt đầu có thể được mô tả đồng thời để chỉ báo phân vùng.

Theo cách này, trong trường hợp của khu vực được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với mỗi CU có thể được mô tả bổ sung trong

vùng tương ứng bằng thông tin chỉ số 910 và thông tin số 920.

Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, dựa trên cả thông tin chỉ số về vị trí của CTU định trước và thông tin về số lượng CTU nằm trên cạnh ngang (chiều rộng) và cạnh dọc (chiều cao) của hình chữ nhật có CTU định trước là đỉnh, và hoạt động này sẽ được mô tả có viện dẫn tới Fig.9b.

Fig.9b là sơ đồ minh họa cấu trúc để mô tả có thực hiện hay không việc giải mã dự đoán dựa trên so khớp mẫu dựa trên khu vực hình chữ nhật bất kỳ mà chứa các CTU.

Viện dẫn tới Fig.9b, khi một phần khu vực hình chữ nhật trong ảnh, lát hoặc phân đoạn lát 930 được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, thông tin chỉ số (start_idx) 940 về CTU nằm tại vị trí phía trên bên trái của khu vực hình chữ nhật và thông tin số (region_width, region_height) 950 và 960 về các số lượng CTU nằm trên cạnh ngang và cạnh dọc của khu vực hình chữ nhật có thể được mô tả đồng thời để chỉ báo khu vực hình chữ nhật.

Theo cách này, trong trường hợp của khu vực hình chữ nhật được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, thông tin cờ chỉ báo có thực hiện hay không việc giải mã trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có thể được mô tả bổ sung đối với mỗi CU trong vùng tương ứng.

Ngoài ra, như được mô tả nêu trên có viện dẫn tới các Fig.4a và Fig.4b, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể bao gồm bộ áp dụng lọc, bộ lọc nội suy, và bộ bù chuyển động.

Bộ áp dụng lọc có thể thực hiện việc lọc trên vùng được giải mã trước đó, và bộ lọc nội suy có thể thực hiện việc nội suy trên vùng được giải mã trước đó.

Bộ bù chuyển động có thể tạo ra tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên vectơ khối, mà là thông tin vị trí của khu vực mà tương ứng với mỗi CU trong vùng được giải mã trước đó của ảnh hiện thời.

Thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế, mà đã được mô tả, có thể được sử dụng một cách hữu ích để cải thiện hiệu quả mã hóa trong trường nội dung hiển thị trong đó vùng phụ đề (văn bản) và vùng video được tách biệt, bằng cách sử dụng thông tin cờ khu vực.

Trong khi đó, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể bao gồm bộ dự đoán so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời sử dụng thông tin cờ nhảy cách.

Ở đây, thông tin cờ nhảy cách có thể được mô tả và được sử dụng trong các phần tử cú pháp khi bất kỳ trong số ảnh, lát, và phân đoạn lát mà bao gồm CU hiện thời, được mã hóa trong, CU hiện thời được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, vectơ khối đối với CU hiện thời là đồng nhất với vectơ khối đối với khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời, và tín hiệu dư đối với CU hiện thời không có mặt.

Liên quan đến thông tin cờ nhảy cách, phần mô tả được đưa ra dưới đây có viện dẫn tới các Fig.10a đến Fig.10c.

Fig.10a là sơ đồ minh họa thuật toán để mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách.

Viện dẫn tới Fig.10a, khi điều kiện 1000 sau đây được thỏa mãn, thông tin cờ nhảy cách chỉ báo rằng CU hiện thời được mã hóa trong chế độ nhảy cách có thể được tạo ra.

Các điều kiện 1000 có thể bao gồm các mục liên quan đến việc lát bao gồm CU hiện thời có được mã hóa trong hay không, CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu (bản sao trong khối: IBC), vectơ khối đối với CU hiện thời có đồng nhất hay không với vectơ khối dùng cho khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời, và tín hiệu dư đối với CU hiện thời có vắng mặt hay không.

Khi tất cả điều kiện 10000 được thỏa mãn (1010), thông tin cờ nhảy cách (`intra_cu_skip_flag=1`), chỉ báo rằng CU hiện thời cần được mã hóa trong ảnh được thiết lập là chế độ nhảy cách, có thể được tạo ra, và do đó số lượng các phần tử cú pháp đối với CU hiện thời có thể được báo hiệu một cách tối thiểu.

Khi ít nhất một trong các điều kiện 1000 không được thỏa mãn (1020), thông tin cờ nhảy cách (`intra_cu_skip_flag=0`), chỉ báo rằng CU hiện thời cần được mã hóa không được thiết lập là chế độ nhảy cách, có thể được tạo ra, và do đó các phần tử cú pháp đối với CU hiện thời có thể được mô tả như là vectơ khối, hệ số chênh lệch, thông tin phân chia khối, ..., như trong trường hợp của các phương pháp hiện thời.

Fig.10b là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách.

Bộ dự đoán so khớp mẫu của thiết bị giải mã video có thể bao gồm bộ xác định chế độ nhảy cách trong ảnh 1030 và bộ chèn cờ chế độ nhảy cách trong ảnh 1040, và có thể mã hóa một vài CU trong ảnh trong chế độ nhảy cách.

Bộ xác định chế độ nhảy cách trong ảnh 1030 có thể xác định rằng CU hiện thời, mà được mã hóa trong ảnh, có thỏa mãn điều kiện của chế độ nhảy cách hay không.

Nếu việc mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách được xác định là tối ưu về mặt tối ưu hóa méo dạng tốc độ, bộ chèn cờ chế độ nhảy cách trong ảnh 1040 có thể chèn thông tin cờ nhảy cách chỉ báo rằng CU hiện thời đã được mã hóa trong chế độ nhảy cách.

Nếu việc mã hóa CU hiện thời trong chế độ nhảy cách được xác định là không tối ưu về mặt tối ưu hóa méo dạng tốc độ, bộ chèn cờ chế độ nhảy cách trong ảnh 1040 có thể chèn thông tin cờ nhảy cách chỉ báo rằng CU hiện thời không được mã hóa trong chế độ nhảy cách.

Fig.10c là sơ đồ khối thể hiện cấu trúc chi tiết để giải mã CU hiện thời trong chế độ nhảy cách.

Bộ dự đoán so khớp mẫu của thiết bị giải mã video có thể bao gồm bộ phân tích cờ chế độ nhảy cách trong ảnh 1050 và bộ giải mã đơn vị khối 1060, và có thể giải mã một cách chọn lọc CU mà được mã hóa trong chế độ nhảy cách trong ảnh hoặc chế độ dự đoán hiện thời.

Bộ phân tích cờ chế độ nhảy cách trong ảnh 1050 có thể phân tích các bit của thông tin cờ nhảy cách đối với mỗi CU. Thông tin cờ nhảy cách là thông tin chỉ báo rằng mỗi CU trong ảnh có được mã hóa hay không trong chế độ nhảy cách.

Khi CU hiện thời được mã hóa trong chế độ nhảy cách trong ảnh, bộ giải mã đơn vị khối 1060 có thể giải mã CU hiện thời phụ thuộc vào chế độ nhảy cách.

Khi CU hiện thời không được mã hóa trong chế độ nhảy cách trong ảnh, bộ giải mã đơn vị khối 1060 có thể khôi phục ảnh bằng cách thực hiện chế độ dự đoán dựa trên dự đoán trong ảnh hoặc dự đoán liên ảnh hiện thời.

Theo cách này, chế độ nhảy cách được sử dụng trong chế độ dự đoán dựa trên dự đoán liên ảnh hiện thời được áp dụng tới chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trong ảnh, nhờ đó cải thiện hiệu quả mã hóa/giải mã video.

Trong khi đó, thiết bị giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể bao

gồm bộ dự đoán so khớp mẫu.

Bộ dự đoán so khớp mẫu có thể xác định có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời, sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu.

Ngoài ra, bộ dự đoán so khớp mẫu có thể thiết lập cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn trong CU hiện thời.

Trong trường hợp này, phụ thuộc vào các chế độ dự đoán, các tín hiệu dư, và các vector khối của CU hiện thời và mỗi CU lân cận, mà lân cận với CU hiện thời dựa trên biên giới hạn, cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận có thể được thiết lập khác nhau.

Việc thiết lập cường độ biên sẽ được mô tả dưới đây có viện dẫn tới các Fig.11 và Fig.12.

Fig.11 là sơ đồ thể hiện thuật toán để thiết lập cường độ biên để thực hiện việc lọc giải khối tại biên giới hạn theo ví dụ của sáng chế.

Viện dẫn tới Fig.11, khi khối được mã hóa thông qua dự đoán trong ảnh, dự đoán liên ảnh, hoặc dự đoán dựa trên so khớp mẫu, việc lọc giải khối được thực hiện trên biên giới hạn của khối. Việc lọc tại biên giới hạn của khối được thực hiện sử dụng giá trị cường độ biên (B_s) được tính toán trên Fig.11.

Giả thiết rằng khối nằm trên phía trái hoặc phía trên của biên khối là P và khối nằm trên phía phải hoặc phía dưới của biên khối là Q, các chế độ mã hóa đối với hai khối được xác định đầu tiên (1100). Khi ít nhất một trong số các khối P và Q được mã hóa thông qua dự đoán trong ảnh hiện thời (1110), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 2. Mặt khác (1120), hệ số chênh lệch khác 0 có hiện diện trong cả khối P và Q hay không, và hai khối có được bù chuyển động hay không tại vị trí lân cận, được xác định (1130). Khi hai điều kiện được thỏa mãn (1150), không có sự ngắt quãng tại biên của hai khối, và do đó giá trị của cường độ biên được thiết lập là 0. Mặt khác (1140), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 1.

Giá trị cường độ biên được tính toán được sử dụng để xác định cường độ lọc hoặc loại tương tự trong thủ tục thực hiện lọc giải khối.

Fig.12 là sơ đồ thể hiện thuật toán để thiết lập cường độ biên để thực hiện việc lọc giải khối tại biên giới hạn theo ví dụ khác.

Viện dẫn tới Fig.12, cường độ biên được thiết lập dựa trên các chế độ mã hóa, thông tin chuyển động, sự có mặt/vắng mặt của các hệ số chênh lệch, ... của hai khối P và Q, mà lân cận nhau so với biên giới hạn.

Khi cả khối P và Q được mã hóa dựa trên dự đoán trong ảnh (1210), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 2. Khi P được mã hóa dựa trên dự đoán trong ảnh và Q được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh, hoặc, mặt khác, khi P được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh và Q được mã hóa dựa trên dự đoán trong ảnh (1220), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 2.

Khi các khối P và Q được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh, và các hệ số chênh lệch khác 0 không hiện diện trong hai chế độ khối, và khi các vector chuyển động đối với hai khối là bằng nhau theo các đơn vị điểm ảnh nguyên (1230), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 0. Khi các khối P và Q được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh và các vector chuyển động đối với hai khối không bằng nhau theo các đơn vị điểm ảnh nguyên (1240), giá trị của cường độ biên được thiết lập là 1.

Khi khối P được mã hóa dựa trên dự đoán trong ảnh và khối Q được mã hóa dựa trên bản sao trong khối (Intra Block Copy - IBC), mà là chế độ mã hóa dựa trên so khớp mẫu, hoặc mặt khác, khi khối P được mã hóa dựa trên IBC và khối Q được mã hóa dựa trên dự đoán trong ảnh hiện thời (1250), giá trị của cường độ biên tại biên khối được thiết lập là 2.

Khi khối P được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh và khối Q được mã hóa dựa trên IBC, hoặc, mặt khác, khi khối P được mã hóa dựa trên IBC và khối Q được mã hóa dựa trên dự đoán liên ảnh (1260), giá trị của cường độ biên tại biên khối được thiết lập là 1.

Khi cả khối P và Q được mã hóa dựa trên IBC, và các hệ số chênh lệch khác 0 không được hiện diện trong cả hai khối, và khi các vector khối đối với hai khối là bằng nhau theo các đơn vị điểm ảnh nguyên (1270), giá trị của cường độ biên tại biên giới hạn của hai khối được thiết lập là 0.

Khi cả khối P và Q được mã hóa dựa trên IBC, và các vector khối đối với hai khối là không bằng nhau theo các đơn vị điểm ảnh nguyên (1280), giá trị của cường độ biên tại biên giới hạn của các khối được thiết lập là '1'.

Theo cách này, cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận được thiết lập

khác nhau phụ thuộc vào chế độ dự đoán, tín hiệu dư, và các vectơ khối, nhờ đó cho phép việc lọc giải khối được thực hiện hiệu quả hơn.

Sau đây, phương pháp giải mã video sẽ được mô tả có viện dẫn tới các Fig.13 đến Fig.16. Đối với phương pháp này, thiết bị giải mã video nêu trên đã được sử dụng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở thiết bị này. Tuy nhiên, nhằm thuận tiện cho việc mô tả, phương pháp giải mã video sử dụng thiết bị giải mã video sẽ được mô tả dưới đây.

Phương pháp giải mã video theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện nhờ sử dụng các bước sau đây, như được thể hiện trên Fig.13. Fig.13 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án của sáng chế.

Đầu tiên, kích cỡ của CU hiện thời có thỏa mãn hay không điều kiện phạm vi đối với các kích cỡ lớn nhất và nhỏ nhất của các CU cần được mã hóa trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu được xác định (S1310).

Khi điều kiện phạm vi nêu trên được thỏa mãn, việc có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời được xác định nhờ sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu (S1320).

Khi điều kiện nêu trên không được thỏa mãn, việc giải mã dự đoán không dựa trên so khớp mẫu được thực hiện trên CU hiện thời (S1330).

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể được thực hiện sử dụng các bước sau đây, như được thể hiện trên Fig.14. Fig.14 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế.

Đầu tiên, việc có thực hiện hay không chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu trên mỗi CTU được xác định sử dụng thông tin cờ khu vực đối với các CTU mà lân cận về mặt không gian với nhau (S1410).

Tiếp theo, việc có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu được xác định sử dụng thông tin cờ bổ sung mà chỉ báo rằng mỗi CU trong CTU được xác định để thực hiện chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu (S1420).

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể được thực hiện sử dụng các bước sau đây, như được thể hiện trên Fig.15. Fig.15 là lưu

đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế.

Đầu tiên, được xác định rằng bất kỳ trong số ảnh, lát, và phân đoạn lát mà bao gồm CU hiện thời có được mã hóa trong hay không, CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu, vectơ khối đối với CU hiện thời có đồng nhất hay không với vectơ khối đối với khu vực lân cận về mặt không gian nằm cạnh CU hiện thời, và tín hiệu dư đối với CU hiện thời có vắng mặt hay không (S1510).

Khi tất cả các điều kiện này được thỏa mãn, có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời trong ảnh được xác định nhờ sử dụng thông tin cờ nhảy cách (S1520).

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế có thể được thực hiện nhờ sử dụng các bước sau đây, như được thể hiện trên Fig.16. Fig.16 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video theo phương án khác của sáng chế.

Đầu tiên, việc có tạo ra hay không tín hiệu được dự đoán dựa trên so khớp mẫu đối với CU hiện thời được xác định nhờ sử dụng thông tin cờ chỉ báo rằng CU hiện thời có được mã hóa hay không trong chế độ dự đoán dựa trên so khớp mẫu (S1610).

Sau đó, cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của CU hiện thời được thiết lập (S1620).

Ở đây, phụ thuộc vào các chế độ dự đoán, các tín hiệu dư, và các vectơ khối của CU hiện thời và mỗi CU lân cận, mà lân cận với CU hiện thời so với biên giới hạn, cường độ biên giữa CU hiện thời và Cu lân cận có thể được thiết lập khác nhau.

Trong khi đó, các thành phần tương ứng được thể hiện trên Fig.1, Fig.3b, Fig.4a, Fig.4b, Fig.5b, Fig.10b, và Fig.10c có thể được thực hiện như là các loại ‘môđun’. Thuật ngữ ‘môđun’ có nghĩa rằng thành phần phần mềm hoặc thành phần phần cứng, như mảng công khả trình dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), và các môđun tương ứng thực hiện một vài chức năng. Tuy nhiên, môđun này không có ý nghĩa bị giới hạn ở phần cứng hoặc phần mềm. Môđun này có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ có địa chỉ hoặc có cấu trúc để thực hiện một hoặc nhiều bộ xử lý. Các chức năng được đưa ra bởi các thành phần và các môđun có thể được kết hợp thành ít các thành phần và môđun hơn, hoặc có thể được tách biệt thành các thành phần và các môđun bổ sung.

Mặc dù thiết bị hoặc phương pháp theo sáng chế đã mô tả về các phương án cụ thể, tất cả hoặc một vài thành phần hoặc các hoạt động có thể được thực hiện sử dụng hệ thống máy tính có cấu trúc phần cứng mục đích chung.

Ngoài ra, các phương án của sáng chế cũng có thể được thực hiện dưới dạng phương tiện lưu trữ bao gồm các lệnh mà được thực hiện bởi máy tính, như các môđun chương trình mà được thực hiện bởi máy tính. Phương tiện đọc được bởi máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ mà có thể được truy nhập bởi máy tính, và có thể bao gồm tất cả phương tiện khả biến hoặc không khả biến và phương tiện tháo rời được hoặc không tháo rời được. Ngoài ra, phương tiện đọc được bởi máy tính có thể bao gồm tất cả phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bao gồm tất cả phương tiện khả biến và không khả biến và phương tiện tháo rời được và không tháo rời được, mà được áp dụng sử dụng phương pháp hoặc kỹ thuật bất kỳ để lưu trữ thông tin, như các lệnh đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu bổ sung. Phương tiện truyền thông một cách điển hình bao gồm phương tiện truyền đối với các lệnh đọc được bởi máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu bổ sung đối với các tín hiệu dữ liệu được điều chế, như các sóng mang, hoặc các cơ chế truyền bổ sung, và bao gồm phương tiện phân phát thông tin bất kỳ.

Phần mô tả của sáng chế nhằm mục đích minh họa, và chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng sáng chế có thể được cải biến dễ dàng dưới các dạng chi tiết khác mà không thay đổi nguyên lý kỹ thuật hoặc các đặc điểm bản chất của sáng chế. Do đó, các phương án nêu trên sẽ được hiểu như là phương án ví dụ mà không phải bị giới hạn. Ví dụ, mỗi thành phần được mô tả như là thành phần đơn có thể được phân phối và áp dụng, và một cách tương tự, các thành phần được mô tả là được phân phối cũng có thể được áp dụng dưới dạng tích hợp.

Phạm vi của sáng chế sẽ được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo mà không phải bởi phần mô tả chi tiết, và tất cả thay đổi hoặc cải biến thu được từ ý nghĩa và phạm vi của yêu cầu bảo hộ và các dạng tương đương sẽ được hiểu là nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định chế độ dự đoán cho khối hiện thời làm chế độ bản sao trong khối, sử dụng thông tin cờ mà chỉ báo xem khối đã được mã hóa trong chế độ bản sao trong khối hay chưa; và

thiết đặt cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của đơn vị mã hóa (Coding Unit - CU) hiện thời,

trong đó cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận liền kề với CU hiện thời so với biên giới hạn được thiết lập khác nhau phụ thuộc vào thông tin cờ dùng cho CU hiện thời và CU lân cận.

2. Phương pháp mã hóa video, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định chế độ dự đoán cho khối hiện thời làm chế độ bản sao trong khối;

mã hóa thông tin cờ mà chỉ báo khối hiện thời đã được mã hóa trong chế độ bản sao trong khối dựa trên sự xác định;

thiết đặt cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của CU hiện thời, và

trong đó cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận liền kề với CU hiện thời so với biên giới hạn được thiết lập khác nhau dựa vào việc xem chế độ dự đoán của khối hiện thời và chế độ dự đoán của khối lân cận có là chế độ bản sao trong khối hay không.

3. Vật ghi chứa dòng bit được tạo ra bởi phương pháp mã hóa tín hiệu video, phương pháp này bao gồm các bước:

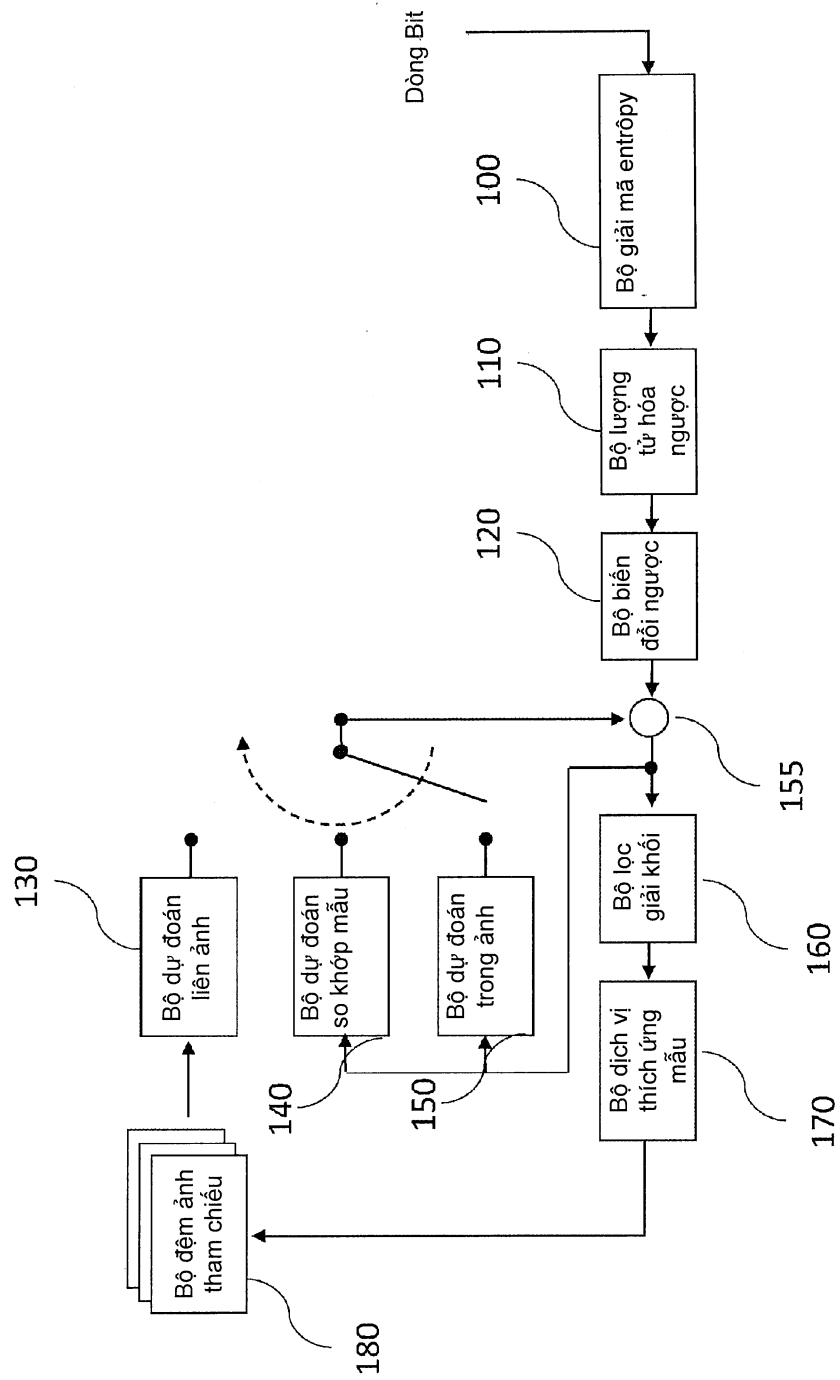
xác định chế độ dự đoán cho khối hiện thời làm chế độ bản sao trong khối;

mã hóa thông tin cờ mà chỉ báo khối hiện thời đã được mã hóa trong chế độ bản sao trong khối dựa trên sự xác định;

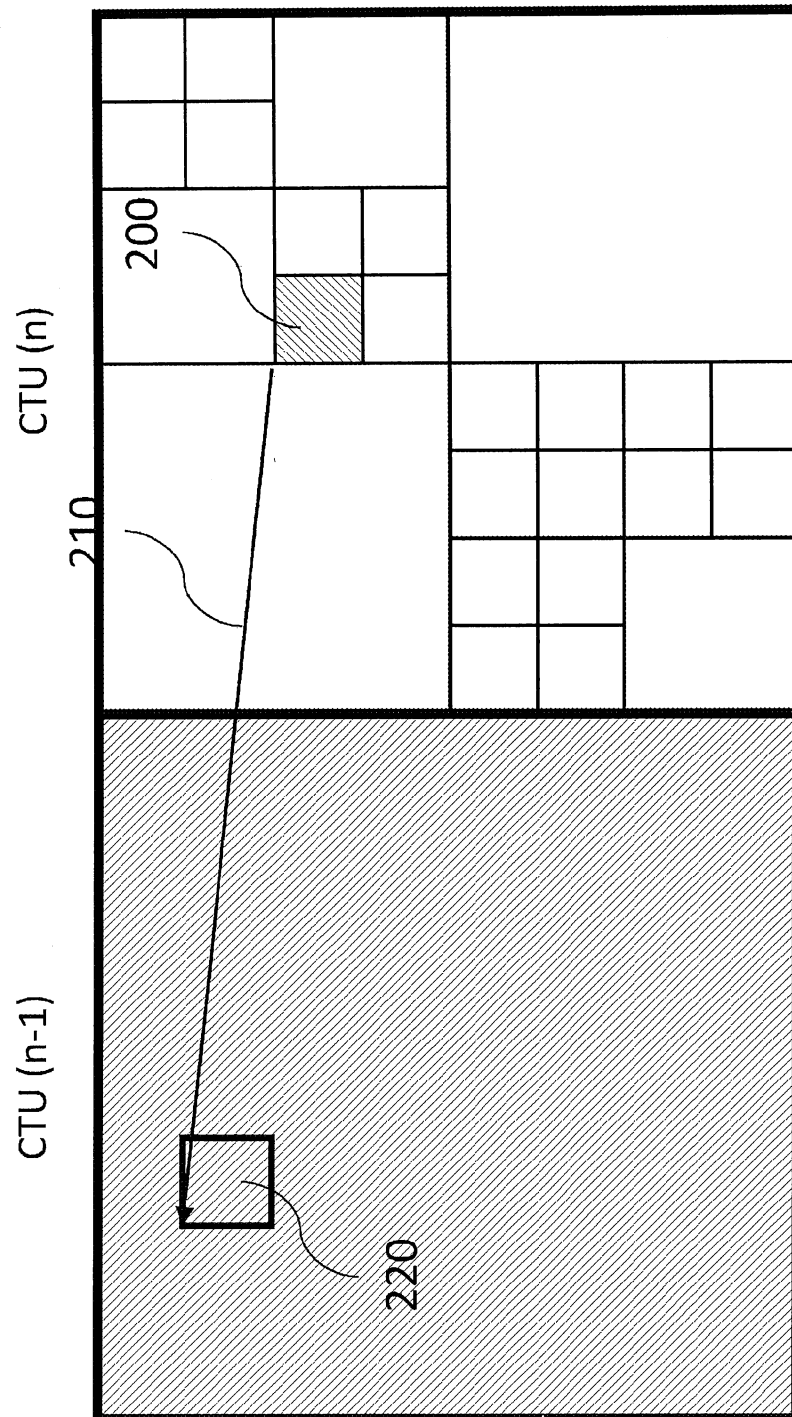
thiết đặt cường độ biên để lọc giải khối tại biên giới hạn của CU hiện thời, và

trong đó cường độ biên giữa CU hiện thời và mỗi CU lân cận liền kề với CU hiện thời so với biên giới hạn được thiết lập khác nhau dựa vào việc xem chế độ dự đoán của khối hiện thời và chế độ dự đoán của khối lân cận có là chế độ bản sao trong khối hay không.

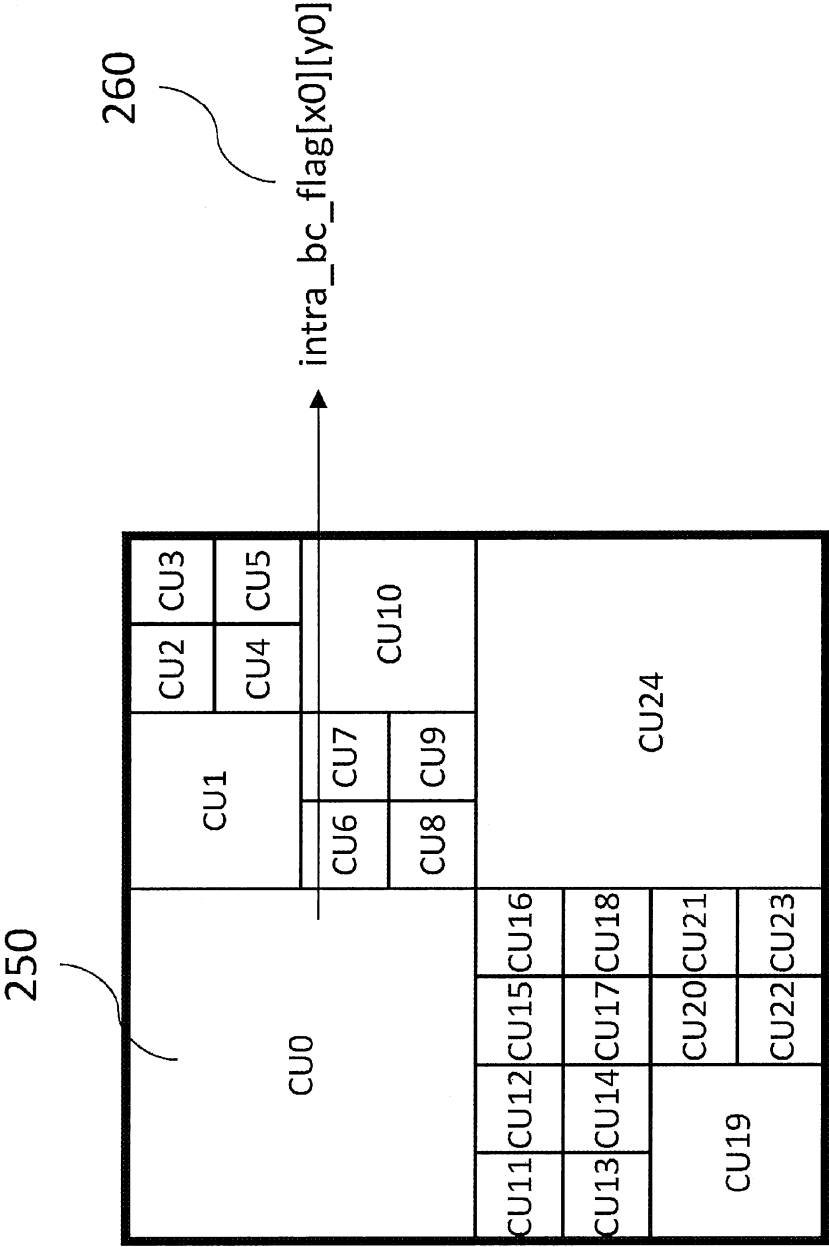
[Fig. 1]



[Fig. 2a]



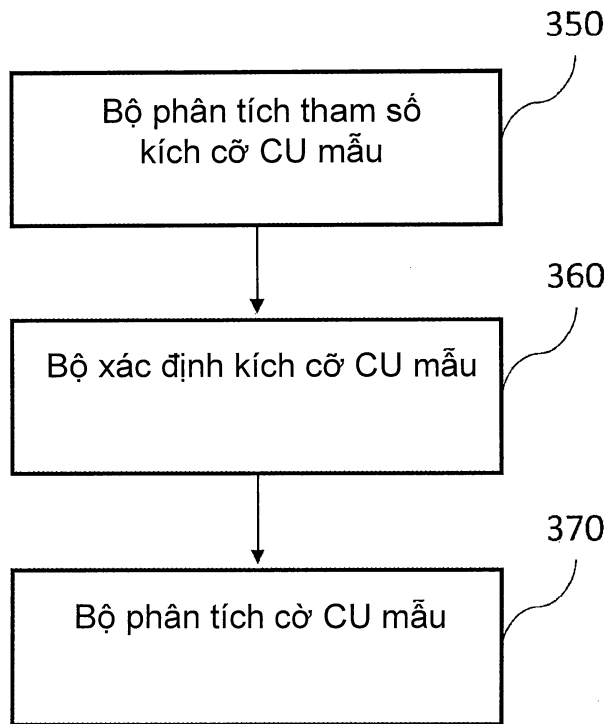
[Fig. 2b]



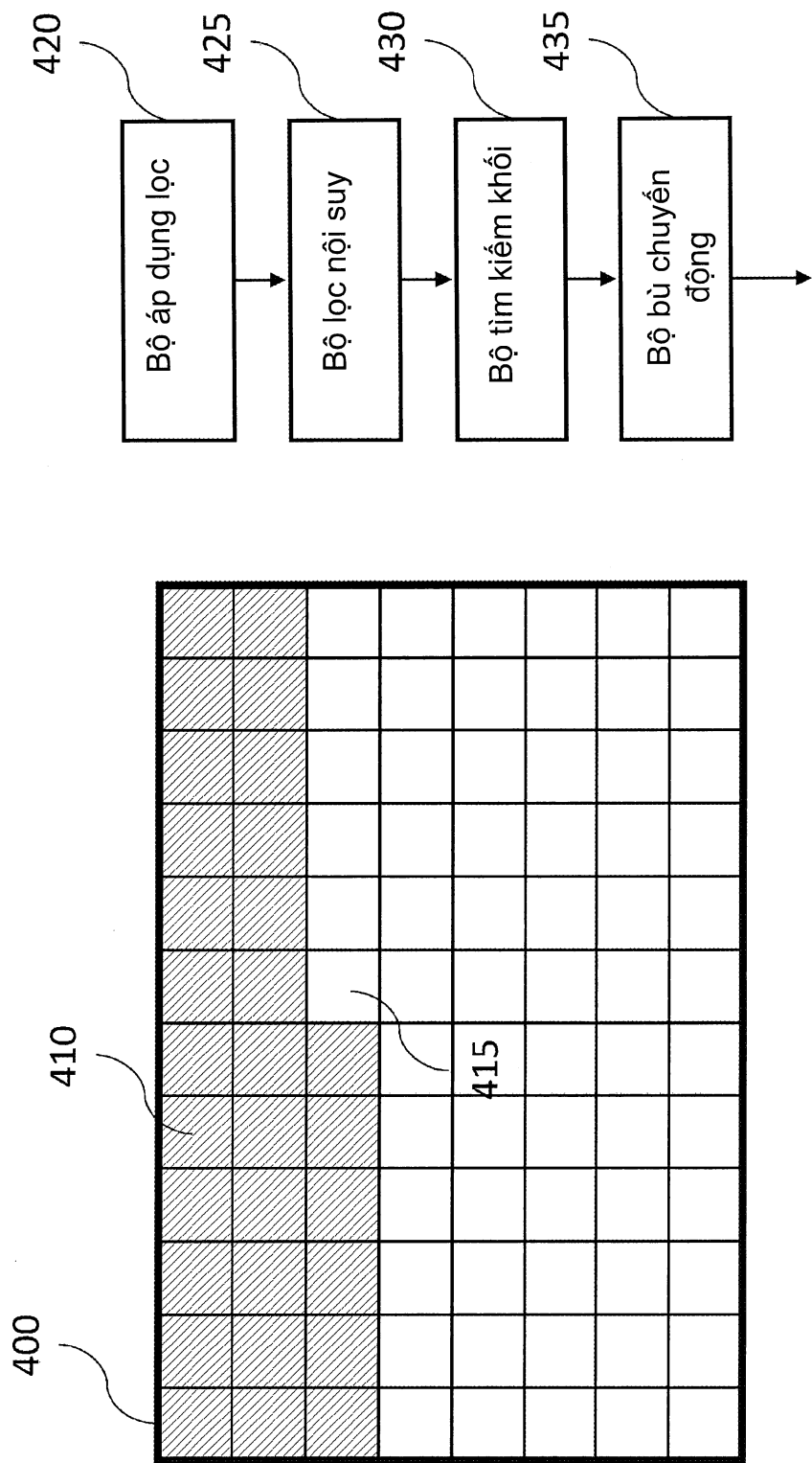
[Fig. 3a]

301	pic_parameter_set_rbsp() {	Phân mô tả
	...	
302	log2_min_bc_size_minus2	ue(v)
303	log2_diff_max_min_bc_size	ue(v)
	...	
	}	
304	coding_unit(x0, y0, log2CbSize) {	Phân mô tả
	...	
305	if(log2CbSize >= log2MinBcSize && log2CbSize <=log2MaxBcSize)	
306	intra_bc_flag[x0][y0]	ae(v)
		
	}	

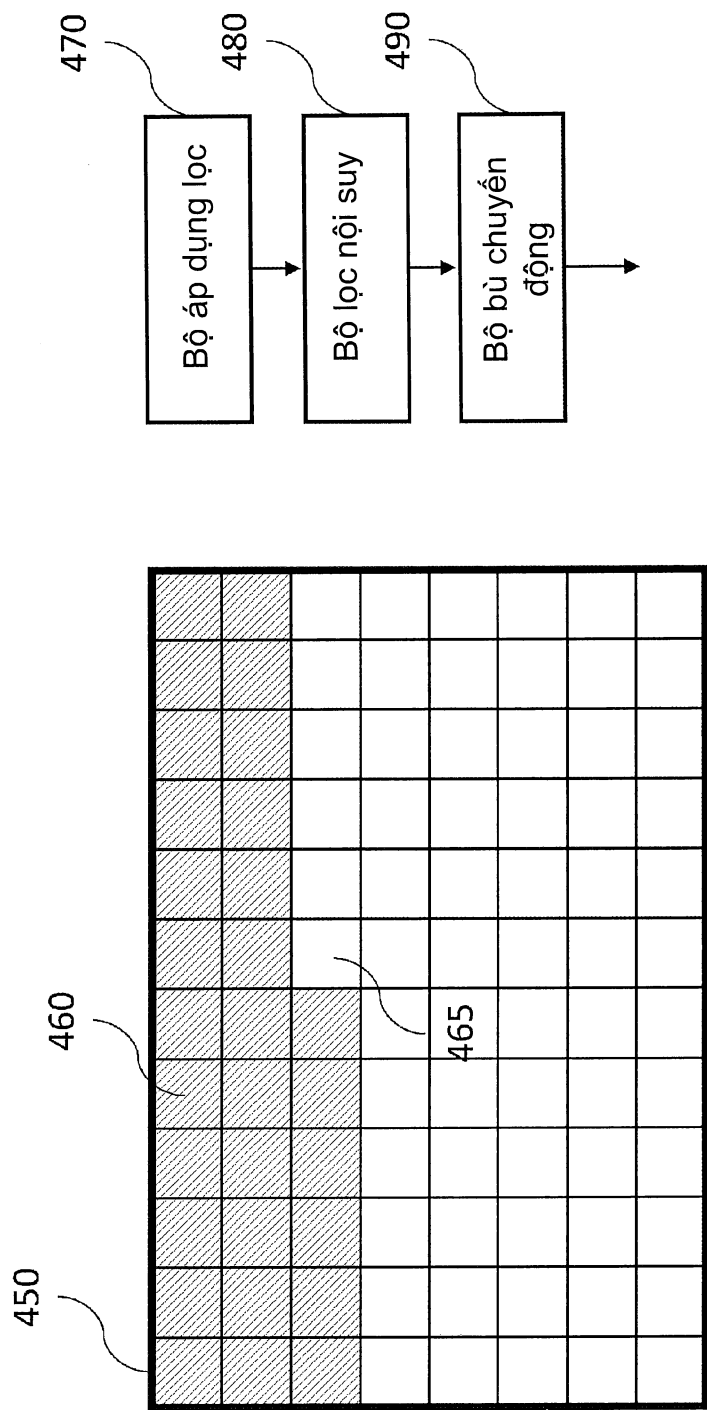
[Fig. 3b]



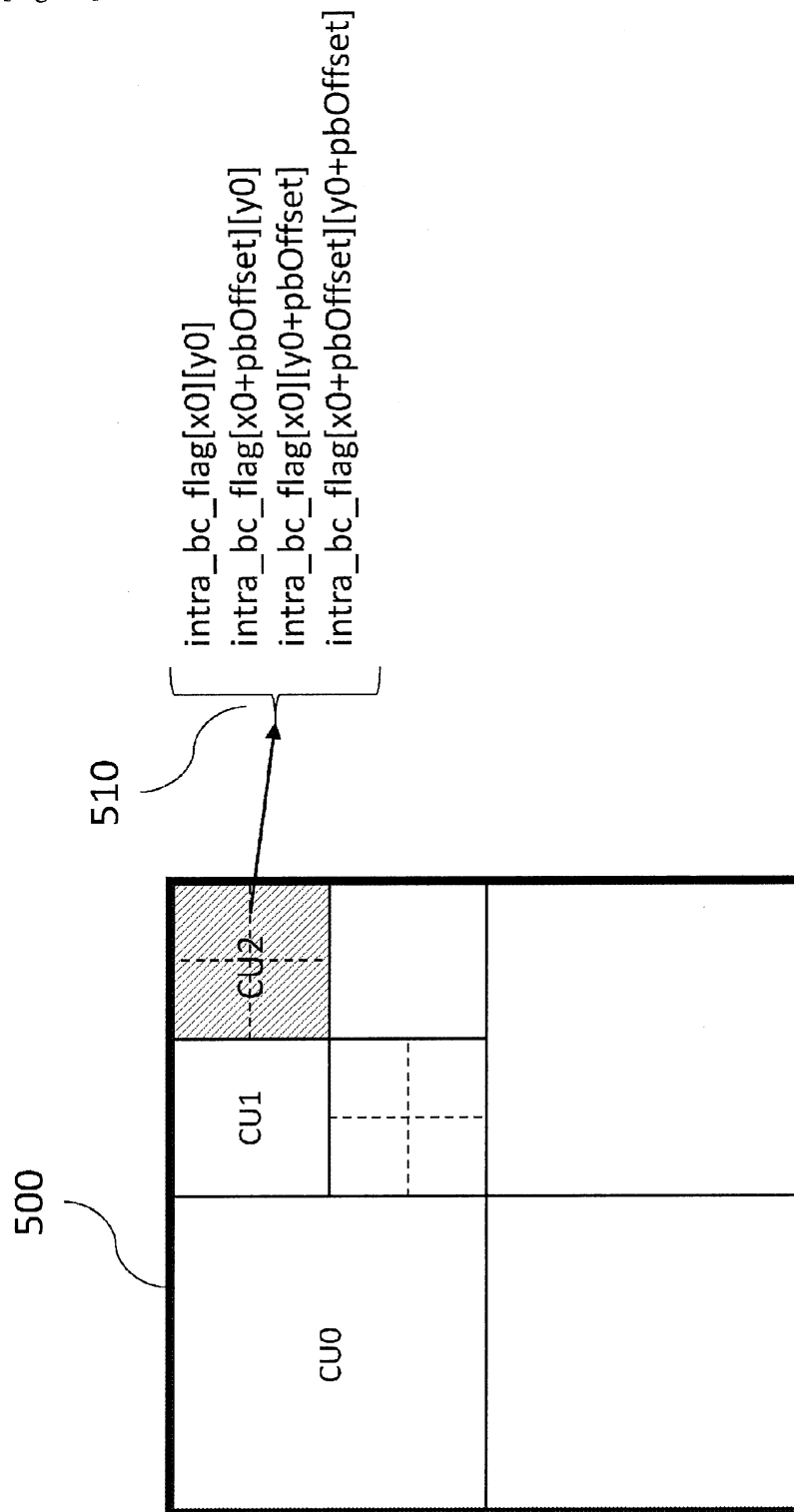
[Fig. 4a]



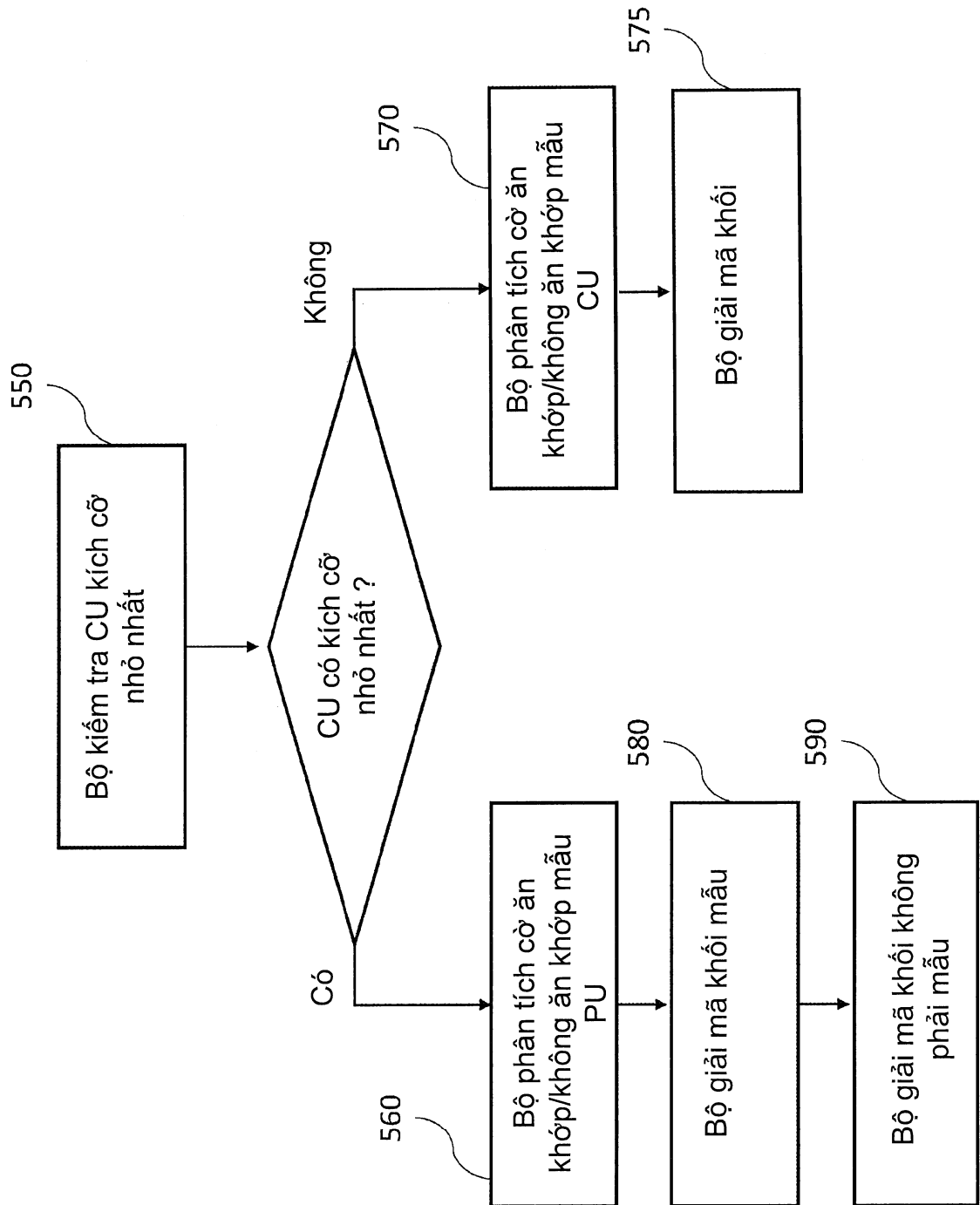
[Fig. 4b]



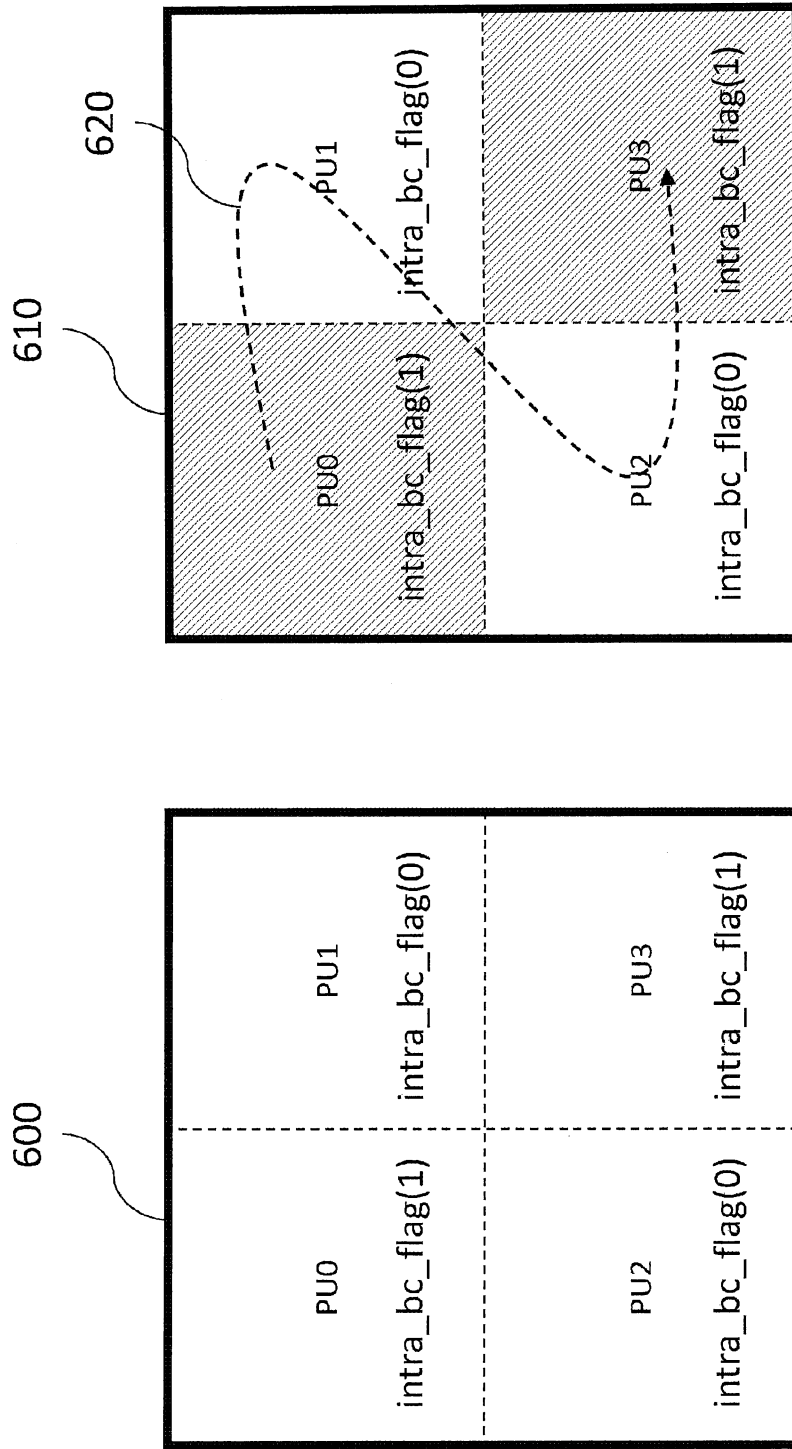
[Fig. 5a]



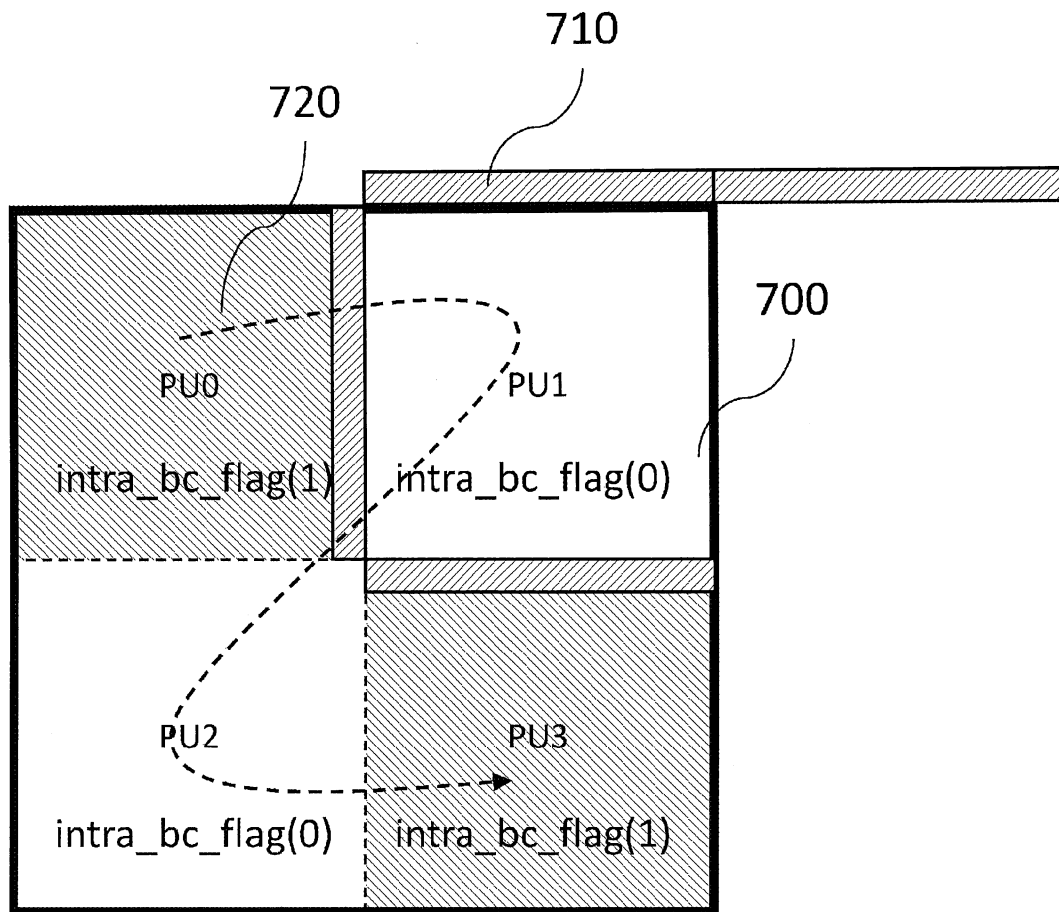
[Fig. 5b]



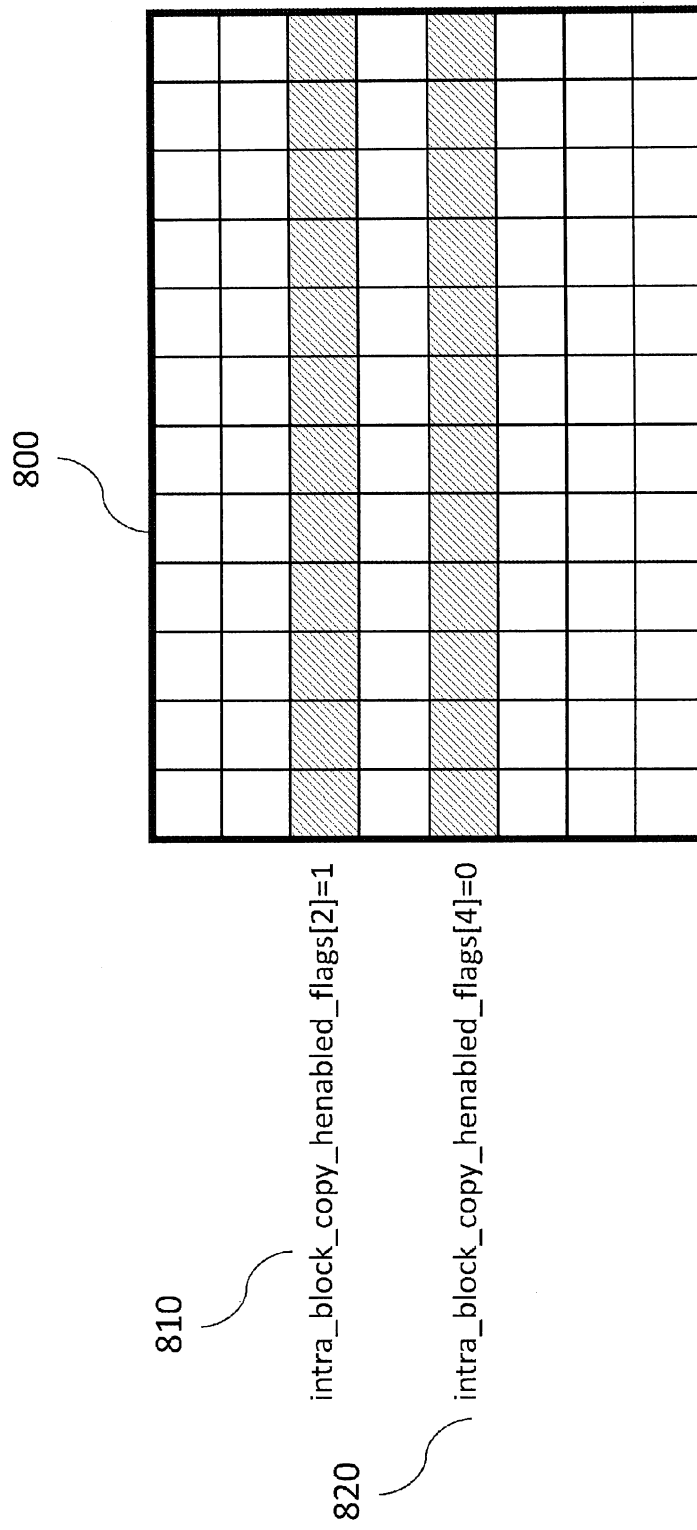
[Fig. 6]



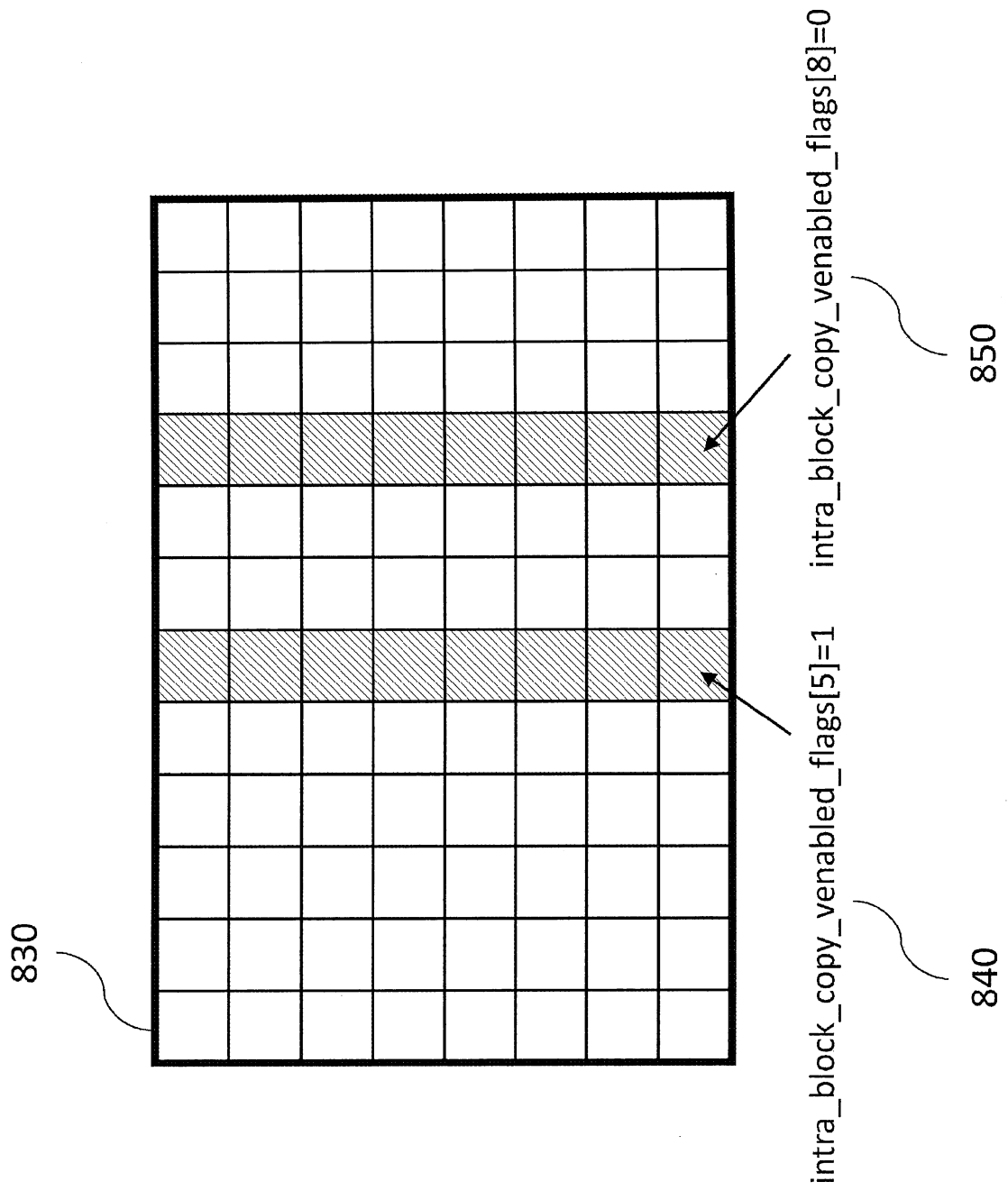
[Fig. 7]



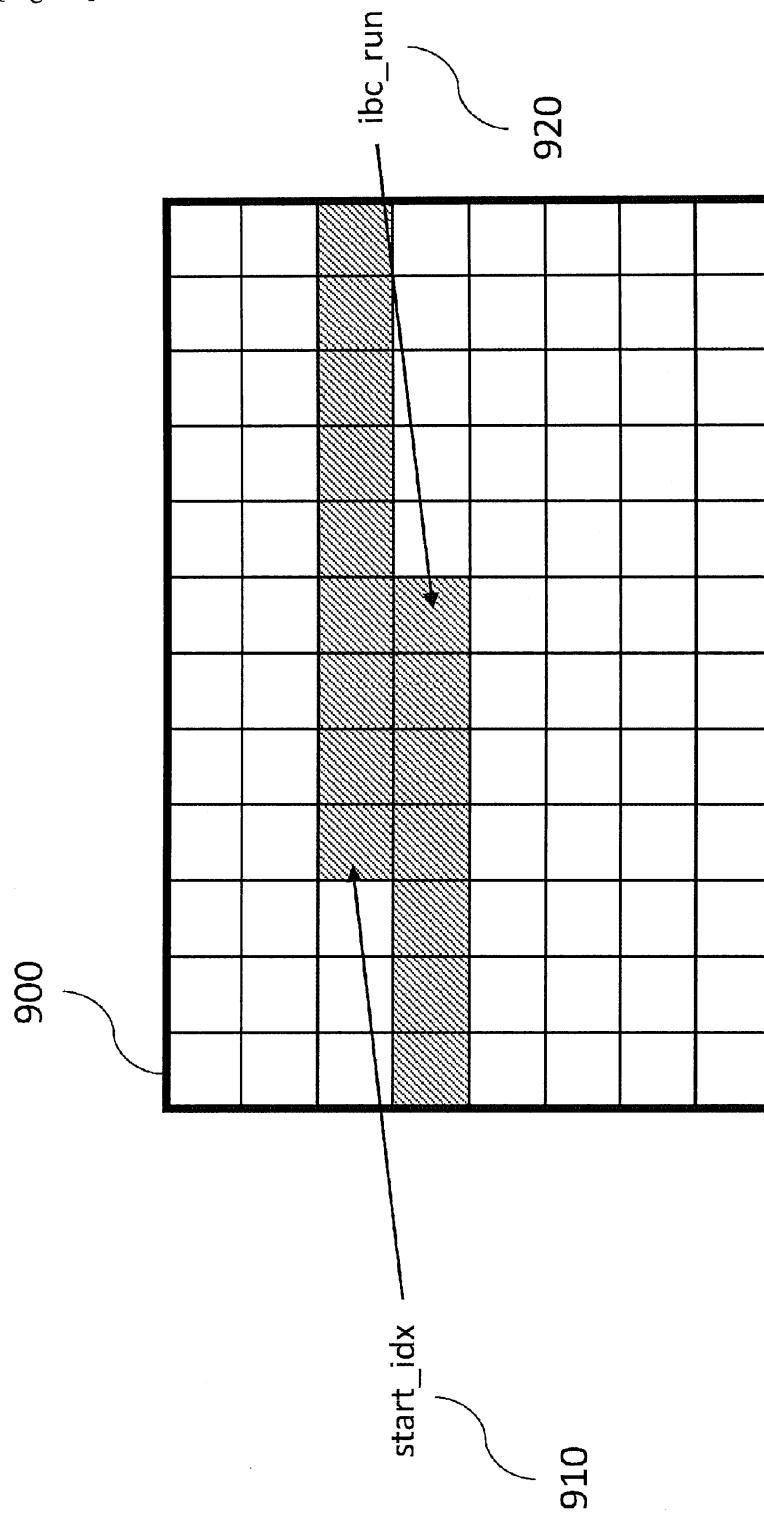
[Fig. 8a]



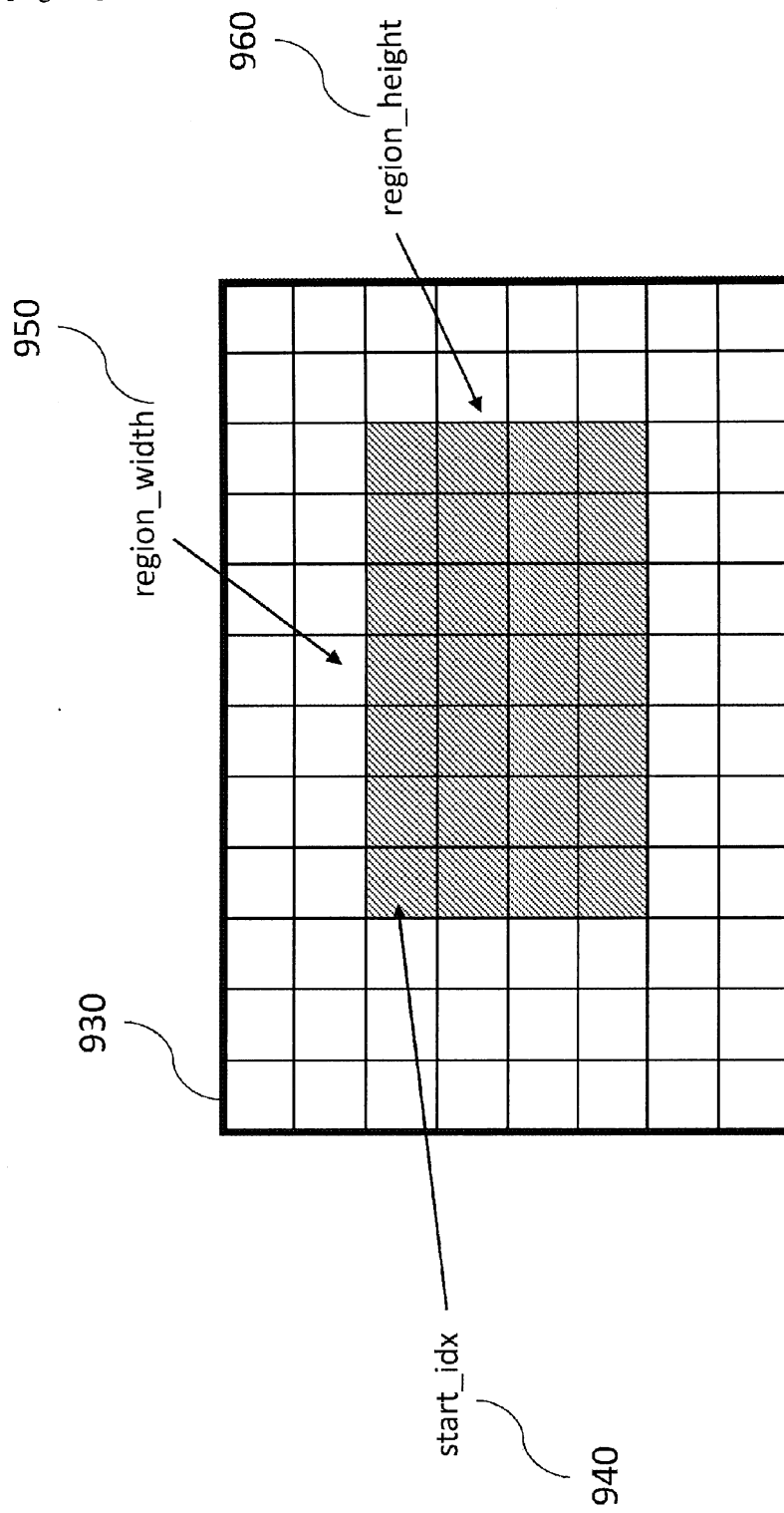
[Fig. 8b]



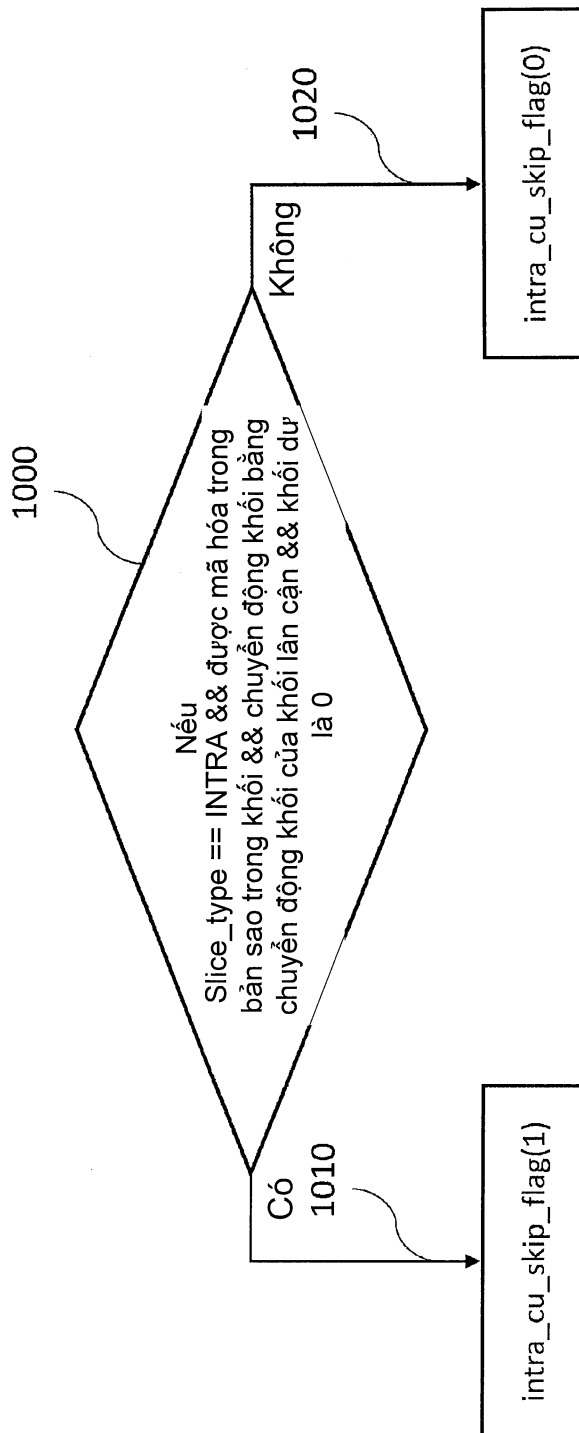
[Fig. 9a]



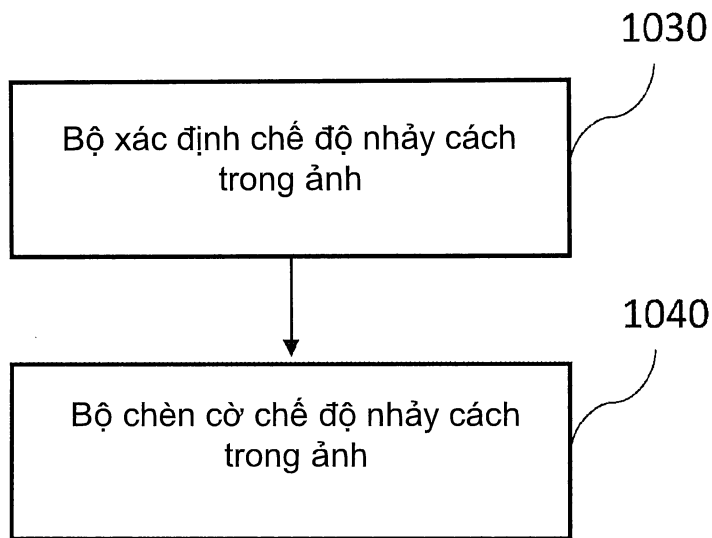
[Fig. 9b]



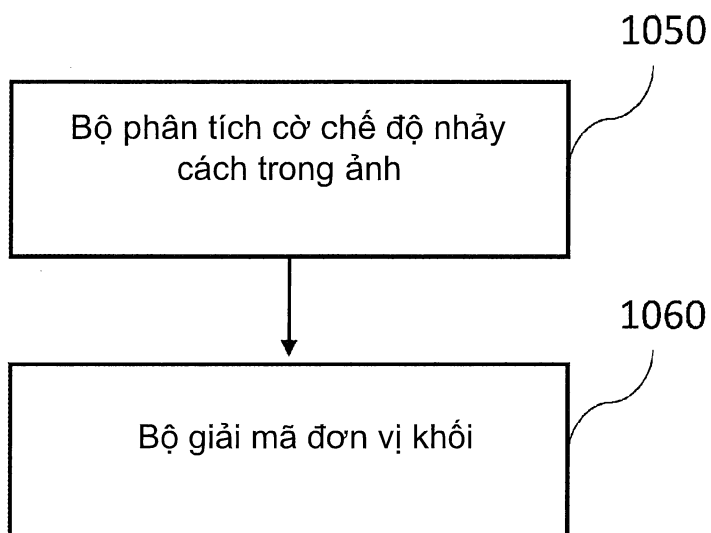
[Fig. 10a]



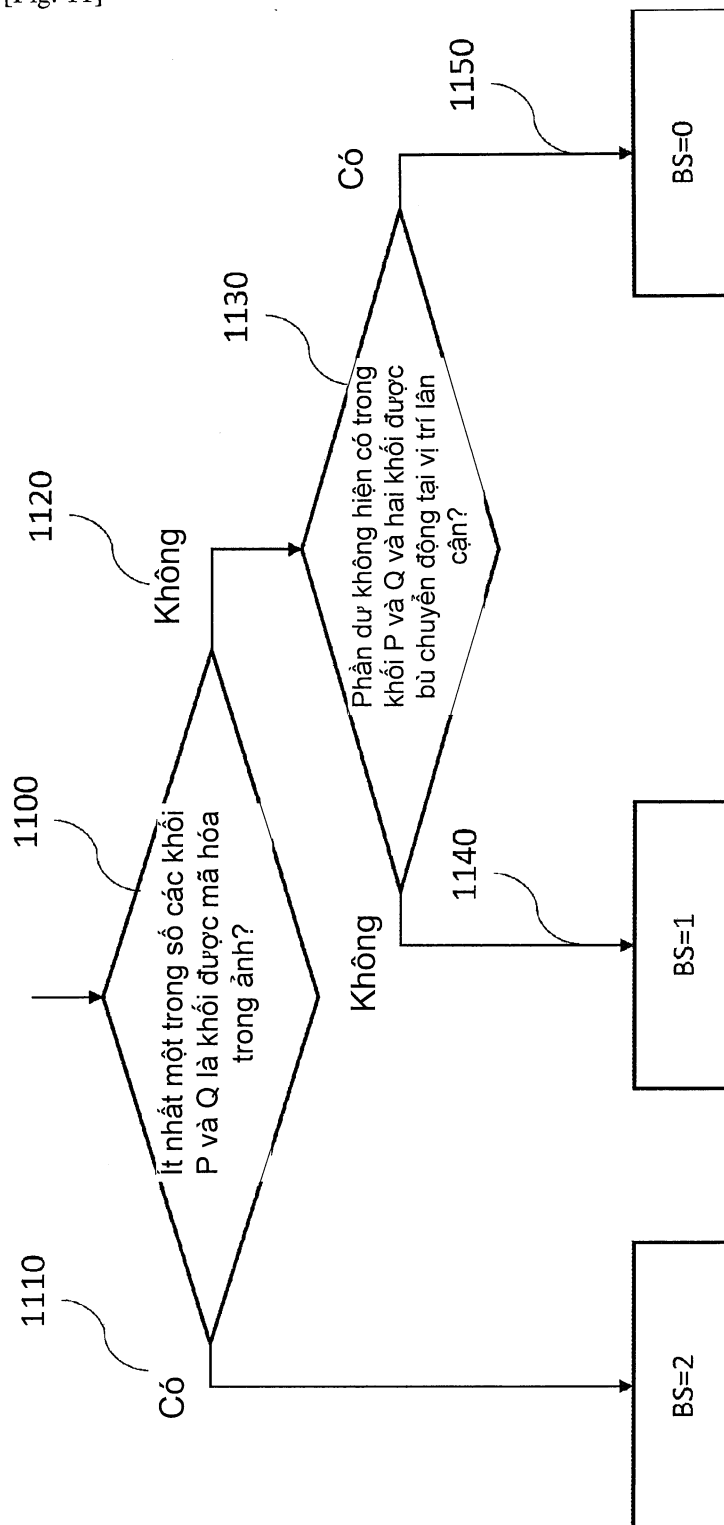
[Fig. 10b]



[Fig. 10c]



[Fig. 11]

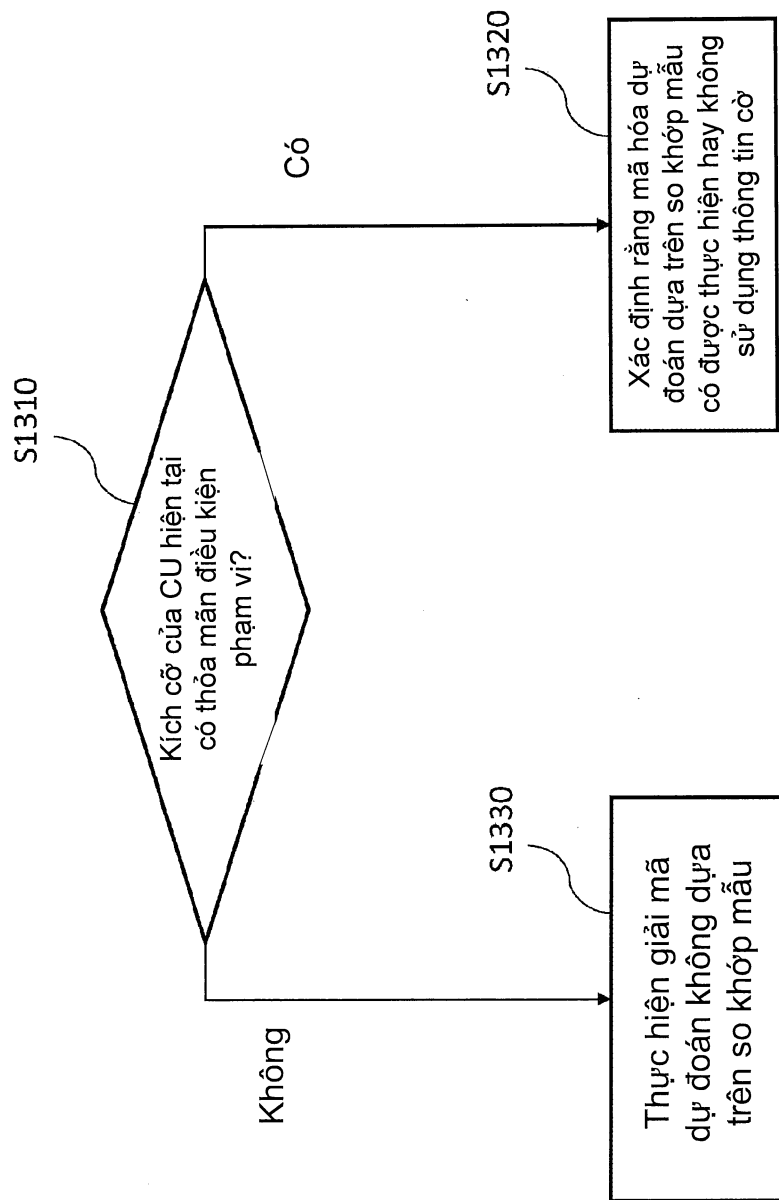


[Fig. 12]

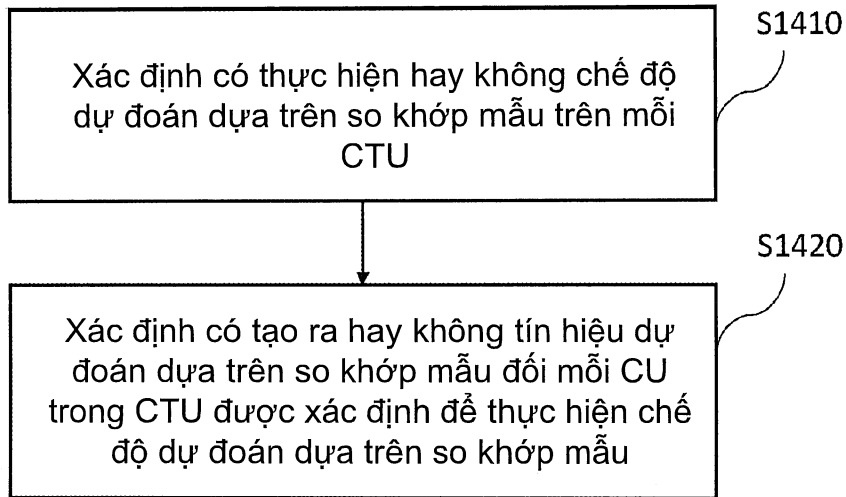
1200

	P	Q	Chuyển động	Phần dư	Cường độ biên
1210	Trong ảnh	Trong ảnh	-	-	2
1220	Trong ảnh (liên ảnh)	Liên ảnh (trong ảnh)	-	-	2
1230	Liên ảnh	Liên ảnh	Bằng nhau	Không	0
1240	Liên ảnh	Liên ảnh	Không bằng nhau	-	1
1250	Trong ảnh (IBC)	(IBC) trong ảnh	-	-	2
1260	Liên ảnh (IBC)	(IBC) liên ảnh	-	-	1
1270	IBC	IBC	Bằng nhau	Không	0
1280	IBC	IBC	Không bằng nhau	-	1

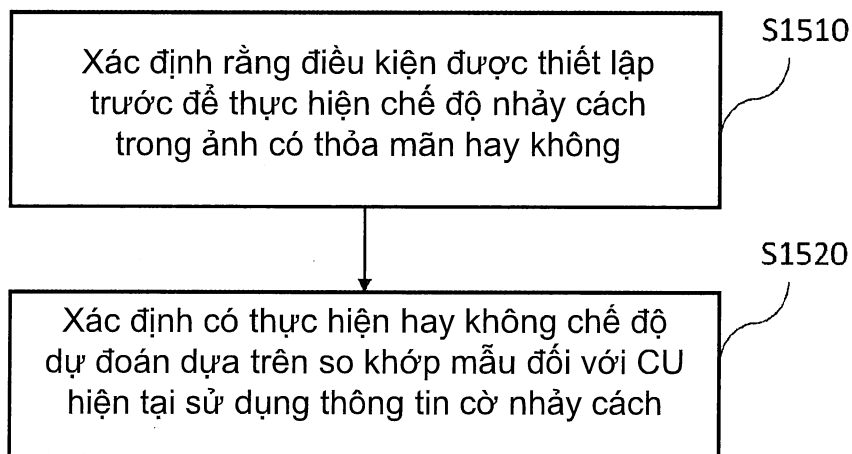
[Fig. 13]



[Fig. 14]



[Fig. 15]



[Fig. 16]

