(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) **1-0021850**

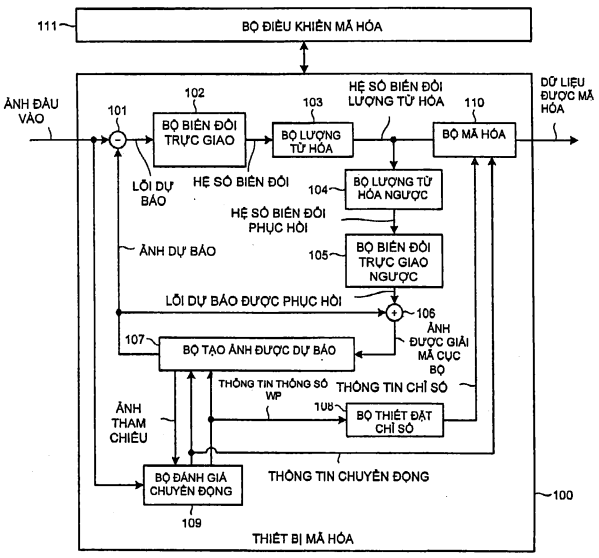
(51)[7] **H04N 7/32**

(13) **B**

(21) 1-2014-01556
(22) 17.10.2011
(86) PCT/JP2011/073851 17.10.2011
(87) WO2013/057782A1 25.04.2013
(45) 25.10.2019 379
(43) 25.11.2014 320
(73) Kabushiki Kaisha Toshiba (JP)
1-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-8001, Japan
(72) TANIZAWA, Akiyuki (JP), CHUJOH, Takeshi (JP), SHIODERA, Taichiro (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã, trong đó phương pháp mã hóa bao gồm bước tạo chỉ số và bước mã hóa. Bước tạo chỉ số tạo ra chỉ số chung trong đó số lượng một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được bao gồm trong chỉ số thứ nhất và số lượng một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được bao gồm trong chỉ số thứ hai được phân loại theo tổ hợp để không bao gồm cùng một ảnh tham chiếu. Chỉ số thứ nhất được thiết đặt thể hiện tổ hợp bao gồm một hoặc nhiều ảnh tham chiếu đề cập đến theo ảnh tham chiếu thứ nhất. Chỉ số thứ hai được thiết đặt để thể hiện tổ hợp bao gồm một hoặc nhiều ảnh tham chiếu đề cập đến theo ảnh tham chiếu thứ hai. Các số lượng các ảnh tham chiếu trong chỉ số thứ nhất và chỉ số thứ hai được quét theo thứ tự định trước. Bước mã hóa mã hóa chỉ số chung. Phương pháp giải mã theo sáng chế thực hiện việc giải mã mà sử dụng chỉ số chung và thành phần cú pháp thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Những năm gần đây, phương pháp mã hóa ảnh với hiệu quả mã hóa được cải thiện rõ rệt được chấp nhận là ITU-T REC. H.264 và ISO/IEC 14496-10 (dưới đây, được gọi là "H.264") kết hợp với ITU-T (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector – Lĩnh vực chuẩn hóa viễn thông của hiệp hội viễn thông quốc tế) và ISO (International Organization for Standardization – Tổ chức chuẩn hóa quốc tế)/ IEC (International Electrotechnical Commission - Ủy ban kỹ thuật điện quốc tế).

Theo H.264, hệ thống mã hóa liên dự báo được bộc lộ trong đó sự dư thừa chiều thời gian bị loại trừ để đạt được hiệu quả mã hóa cao bằng cách thực hiện sự dự báo bù chuyển động độ chính xác cấp phân số sử dụng ảnh được mã hóa làm ảnh tham chiếu.

Ngoài ra, hệ thống được đề xuất trong đó ảnh động bao gồm hiệu ứng mất dần hoặc mờ dần được mã hóa với hiệu quả cao hơn so với hiệu quả của hệ thống mã hóa liên dự báo theo ISO/IEC MPEG (Moving Picture Experts Group – Nhóm chuyên gia ảnh động) - 1, 2, 4. Trong hệ thống này, việc dự báo bù chuyển động có độ chính xác cấp phân số được thực hiện đối với ảnh động đầu vào có cường độ sáng và hai chênh lệch màu là các khung để dự báo sự thay đổi độ sáng theo chiều thời gian. Sau đó, bằng cách sử dụng chỉ số thể hiện tổ hợp của ảnh tham chiếu, hệ số trọng số đối với mỗi cường độ sáng và hai chênh lệch màu, và giá trị bù đối với mỗi cường độ sáng và hai chênh lệch màu, ảnh được dự báo được nhân với hệ số trọng số, và giá trị bù được cộng vào đó.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, theo kỹ thuật nêu trên, trong lát dự báo hai chiều mà các dự báo hai chiều có thể được lựa chọn trong đó, khi sự bù chuyển động trọng số được thực hiện sử dụng hai chỉ số khác nhau có cùng ảnh tham chiếu nhưng có các số ảnh tham chiếu khác nhau, có các trường hợp trong đó chỉ số có cùng trị số được mã hóa hai lần, và theo đó, có các trường hợp trong đó hiệu quả mã hóa giảm đi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã có khả năng nâng cao hiệu quả mã hóa.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Thiết bị mã hóa theo theo sáng chế bao gồm bộ thiết đặt chỉ số và bộ mã hóa. Bộ thiết đặt chỉ số tạo ra chỉ số chung trong đó các chỉ số tham chiếu của một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được bao gồm trong chỉ số thứ nhất và chỉ số thứ hai được phân loại theo tổ hợp để không bao gồm cùng một ảnh tham chiếu theo thứ tự quét định trước. Chỉ số thứ nhất thể hiện tổ hợp của một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được đề cập đến bởi ảnh tham chiếu thứ nhất. Chỉ số thứ hai thể hiện tổ hợp của một hoặc nhiều ảnh tham chiếu đề cập đến bởi ảnh tham chiếu thứ hai. Bộ mã hóa mã hóa chỉ số chung.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về thiết bị mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ giải thích minh họa ví dụ về trình tự mã hóa được dự báo đối với khối điểm ảnh theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3A là sơ đồ minh họa ví dụ về kích thước của khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3B là sơ đồ minh họa ví dụ cụ thể về khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3C là sơ đồ minh họa ví dụ cụ thể khác về khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.3D là sơ đồ minh họa ví dụ cụ thể khác về khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về bộ tạo ảnh được dự báo theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa các vectơ chuyển động đối với dự báo được bù chuyển động trong dự báo hai chiều theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về bộ bù chuyển động đa khung theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ giải thích minh họa ví dụ về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về bộ thiết đặt chỉ số theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9A là sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin thông số WP theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.9B là sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin thông số WP theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ minh họa ví dụ về thứ tự mã hóa và thứ tự hiển thị theo cấu trúc mã hóa độ trễ thấp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu trong cấu trúc mã hóa độ trễ thấp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ minh họa ví dụ về thứ tự mã hóa và thứ tự hiển thị theo

cấu trúc mã hóa truy cập ngẫu nhiên theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu trong cấu trúc mã hóa truy cập ngẫu nhiên theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về thứ tự quét của số danh mục và số tham chiếu của ảnh tham chiếu theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin thông số WP sau sự chuyển đổi danh mục chung theo phương án thứ nhất của sáng chế theo cách được đơn giản hóa.

Fig.16 là sơ đồ minh họa ví dụ về thông tin thông số WP sau sự chuyển đổi danh mục chung theo phương án thứ nhất của sáng chế theo cách được đơn giản hóa.

Fig.17 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình tạo thông tin chỉ số theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.18 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.19 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số hình ảnh theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ minh họa cú pháp đoạn đầu lát theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.21 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo (pred) theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.22 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số trình tự theo phương án cải biến của sáng chế.

Fig.23 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số thích ứng theo phương án cải biến của sáng chế.

Fig.24 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo theo

phương án cải biến của sáng chế.

Fig.25 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.26 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình tạo thông tin chỉ số theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.27 là sơ đồ minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.28 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị mã hóa theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.29 là sơ đồ minh họa ví dụ chi tiết về bộ nhớ thông tin chuyển động theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.30A là sơ đồ minh họa ví dụ về các vị trí khối mà tại đó các dự phòng thông tin chuyển động được suy ra cho khối điểm ảnh mã hóa theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.30B là sơ đồ minh họa ví dụ về vị trí khối mà tại vị trí đó đó dự phòng thông tin chuyển động được suy ra cho khối điểm ảnh mã hóa theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.31 là sơ đồ minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa các vị trí khối điểm ảnh của các dự phòng thông tin chuyển động và các chỉ số vị trí khối điểm ảnh theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.32 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.33 là sơ đồ để minh họa ví dụ về danh mục lưu trữ thông tin chuyển động theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.34 là lưu đồ minh họa ví dụ về phương pháp lưu trữ thông tin chuyển động trong danh mục lưu trữ theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.35 là sơ đồ để minh họa ví dụ về tổ hợp dự báo hai chiều theo phương

án thứ ba của sáng chế.

Fig.36 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp đơn vị dự báo theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.37 là lưu đồ minh họa ví dụ khác về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.38 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị giải mã theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.39 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.40 là sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.41 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo về thiết bị giải mã theo phương án thứ sáu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, các phương án sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo. Thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã theo từng phương án được thể hiện dưới đây có thể được thực hiện bởi phần cứng như chip LSI (Large-Scale Integration – Tích hợp cỡ lớn), DSP (Digital Signal Processor – Bộ xử lý tín hiệu số), hoặc FPGA (Field Programmable Gate Array – Mảng cổng lập trình được dạng trường). Ngoài ra, thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã theo từng phương án được thể hiện dưới đây có thể được thực hiện bằng cách khiến máy tính thực hiện chương trình, nói cách khác, bằng phần mềm. Trong phần mô tả được thể hiện dưới đây, thuật ngữ "ảnh" có thể được thay thế thích hợp bởi thuật ngữ như "viđeo", "điểm ảnh", "tín hiệu ảnh", "hình ảnh", hoặc "dữ liệu hình ảnh".

Phương án thứ nhất

Theo phương án thứ nhất, thiết bị mã hóa mã hóa ảnh động sẽ được mô tả.

Fig.1 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị mã hóa 100

theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Thiết bị mã hóa 100 chia mỗi khung hoặc mỗi trường cấu hình ảnh đầu vào thành các khối điểm ảnh và thực hiện quy trình mã hóa được dự báo của các khối điểm ảnh được phân chia nhờ sử dụng các thông số mã hóa đầu vào từ bộ điều khiển mã hóa 111, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo. Sau đó, thiết bị mã hóa 100 tạo ra sai số dự báo bằng cách trừ ảnh được dự báo từ ảnh đầu vào được chia thành các khối điểm ảnh, tạo ra dữ liệu được mã hóa bằng cách thực hiện biến đổi trực giao, và lượng tử hóa, và sau đó mã hóa entropy đối với sai số dự báo được tạo ra, và đưa ra dữ liệu được mã hóa được tạo ra.

Thiết bị mã hóa 100 thực hiện quy trình mã hóa dự báo bằng cách áp có lựa chọn các chế độ dự báo mà chúng khác nhau theo ít nhất một trong kích thước khối của khối điểm ảnh và phương pháp tạo ảnh được dự báo. Phương pháp tạo ảnh được dự báo có thể được chia thành hai loại bao gồm nội dự báo trong đó dự báo được thực hiện trong khung đích mã hóa và liên dự báo trong đó dự báo được bù chuyển động được thực hiện sử dụng một hoặc nhiều khung tham chiếu hoặc của các thời điểm khác nhau. Nội dự báo còn được gọi là dự báo nội màn hình, dự báo nội khung, hoặc tương tự, và liên dự báo còn được gọi là dự báo liên màn hình, dự báo liên khung, dự báo được bù chuyển động, hoặc loại tương tự.

Fig.2 là sơ đồ giải thích minh họa ví dụ về trình tự mã hóa được dự báo đối với khối điểm ảnh theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo ví dụ được minh họa trên Fig.2, thiết bị mã hóa 100 thực hiện việc mã hóa dự báo từ phía trái bên trên về phía phải bên dưới trong khối điểm ảnh. Do đó, các khối điểm ảnh p mà đã được hoàn thành được mã hóa được đặt về phía trái và phía trên của khối điểm ảnh đích mã hóa c trong khung đích xử lý mã hóa f. Dưới đây, để đơn giản phần mô tả, mặc dù giả định rằng thiết bị mã hóa 100 thực hiện quy trình mã hóa dự báo theo thứ tự được minh họa trên Fig.2, nhưng thứ tự trong quy trình mã hóa dự báo không bị giới hạn bởi thứ tự như vậy.

Khối điểm ảnh thể hiện đơn vị để xử lý ảnh và, chẳng hạn, khối có kích

cỡ M × N (ở đây, M và N là các số tự nhiên), khối cây mã hóa, khối macro, khối con, một điểm ảnh, hoặc khối tương tự tương ứng với chúng. Trong phần mô dưới đây, về cơ bản, khối điểm ảnh được sử dụng theo nghĩa là khối cây mã hóa nhưng có thể được sử dụng theo nghĩa khác. Chẳng hạn, trong phần mô tả về đơn vị dự báo, khối điểm ảnh được sử dụng nghĩa là khối điểm ảnh của đơn vị dự báo. Khối có thể được gọi là đơn vị hoặc tương tự. Chẳng hạn, khối mã hóa có thể được gọi là đơn vị mã hóa.

Fig.3A là sơ đồ để minh họa ví dụ về kích thước của khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế. Khối cây mã hóa là khối điểm ảnh 64 × 64 như được minh họa trên Fig.3A. Tuy nhiên, khối cây mã hóa không bị giới hạn bởi đó mà có thể là khối điểm ảnh 32 × 32, khối điểm ảnh 16 × 16, khối điểm ảnh 8 × 8, khối điểm ảnh 4 × 4, hoặc loại tương tự. Ở đây, khối cây mã hóa có thể không phải khối điểm ảnh vuông mà chẳng hạn có thể là khối điểm ảnh có kích thước M × N (ở đây $M \neq N$).

Các hình vẽ từ Fig.3B đến Fig.3D là các sơ đồ thể hiện các ví dụ cụ thể về khối cây mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế. Fig.3B thể hiện khối cây mã hóa có kích thước 64 × 64 (N = 32). Ở đây, N thể hiện kích thước của khối cây mã hóa tham chiếu. Kích thước của trường hợp trong đó khối cây mã hóa được phân chia được xác định là N, và kích cỡ của trường hợp trong đó khối cây mã hóa không được phân chia được xác định là 2N. Fig.3C thể hiện khối cây mã hóa thu được bằng cách phân chia khối cây mã hóa được minh họa trên Fig.3B thành cây tứ phân. Khối cây mã hóa, như được minh họa trên Fig.3C, có cấu trúc cây tứ phân. Trong trường hợp trong đó khối cây mã hóa được phân chia, như được minh họa trên Fig.3C, các số được gắn vào bốn khối điểm ảnh sau khi phân chia theo thứ tự quét Z.

Ngoài ra, nằm trong mỗi số của cây tứ phân, khối cây mã hóa có thể còn được chia thành cây tứ phân. Theo đó, khối cây mã hóa có thể được phân chia theo cách phân cấp. Trong trường hợp như vậy, độ sâu của phép chia được xác định là Depth. Fig.3D thể hiện một trong các khối cây mã hóa thu được bằng

cách phân chia khối cây mã hóa được minh họa trên Fig.3B thành cây tứ phân, và kích thước khối của nó là 32 × 32 (N = 16). Độ sâu của khối cây mã hóa được minh họa trên Fig.3B là "0", và độ sâu của khối cây mã hóa được minh họa trên Fig.3D là "1". Ngoài ra, khối cây mã hóa có đơn vị lớn nhất được gọi là khối cây mã hóa lớn, và tín hiệu ảnh đầu vào được mã hóa trong đơn vị như vậy theo cách quét mành.

Trong phần mô tả được thể hiện dưới đây, khối đích được mã hóa hoặc khối cây mã hóa của ảnh đầu vào có thể được gọi là khối đích dự báo hoặc khối điểm ảnh dự báo. Ngoài ra, đơn vị mã hóa không bị giới hạn vào khối điểm ảnh, mà ít nhất một trong số khung, trường, lát, đường, và điểm ảnh có thể được sử dụng làm đơn vị mã hóa.

Thiết bị mã hóa 100, như được minh họa trên Fig.1, bao gồm: bộ trừ 101; bộ biến đổi trực giao 102; bộ lượng tử hóa 103; bộ lượng tử hóa ngược 104; bộ biến đổi trực giao ngược 105; bộ cộng 106; bộ tạo ảnh được dự báo 107; bộ thiết đặt chỉ số 108; bộ đánh giá chuyển động 109; và bộ mã hóa 110. Ngoài ra, bộ điều khiển mã hóa 111 được minh họa trên Fig.1 điều khiển thiết bị mã hóa 100 và, chẳng hạn, có thể được thực hiện bằng cách sử dụng CPU (Central Processing Unit – Bộ xử lý trung tâm) hoặc tương tự.

Bộ trừ 101 thu được sai số dự báo bằng cách trừ ảnh được dự báo tương ứng từ ảnh đầu vào được chia thành các khối điểm ảnh. Bộ trừ 101 đưa ra sai số dự báo để được nhập vào bộ biến đổi trực giao 102.

Bộ biến đổi trực giao 102 thực hiện biến đổi trực giao như biến đổi cosin rời rạc (DCT - discrete cosine transform) hoặc biến đổi sin rời rạc (DST - discrete sine transform) đối với sai số dự báo được nhập từ bộ trừ 101, nhờ đó thu được hệ số biến đổi. Bộ biến đổi trực giao 102 đưa ra hệ số biến đổi để được nhập vào bộ lượng tử hóa 103.

Bộ lượng tử hóa 103 thực hiện quy trình lượng tử hóa đối với hệ số biến đổi được nhập từ bộ biến đổi trực giao 102, nhờ đó thu được hệ số biến đổi lượng tử hóa. Cụ thể hơn, bộ lượng tử hóa 103 thực hiện việc lượng tử hóa dựa

trên thông số lượng tử hóa được chỉ định bởi bộ điều khiển mã hóa 111 và thông tin lượng tử hóa như ma trận lượng tử hóa. Cụ thể, bộ lượng tử hóa 103 thu được hệ số biến đổi lượng tử hóa bằng cách chia hệ số biến đổi cho kích cỡ bước lượng tử hóa được suy ra dựa trên thông tin lượng tử hóa. Thông số lượng tử hóa thể hiện độ nhỏ của lượng tử hóa. Ma trận lượng tử hóa được sử dụng để trọng số độ nhỏ của lượng tử hóa đối với mỗi thành phần của hệ số biến đổi. Bộ lượng tử hóa 103 đưa ra hệ số biến đổi lượng tử hóa sao cho được nhập vào bộ lượng tử hóa ngược 104 và bộ mã hóa 110.

Bộ lượng tử hóa ngược 104 thực hiện quy trình lượng tử hóa ngược đối với hệ số biến đổi lượng tử hóa được nhập từ bộ lượng tử hóa 103, nhờ đó thu được hệ số biến đổi phục hồi. Cụ thể hơn, bộ lượng tử hóa ngược 104 thực hiện lượng tử hóa ngược dựa trên thông tin lượng tử hóa được sử dụng bởi bộ lượng tử hóa 103. Được mô tả chi tiết, bộ lượng tử hóa ngược 104 thu được hệ số biến đổi phục hồi bằng cách nhân hệ số biến đổi lượng tử hóa với kích cỡ bước lượng tử hóa được suy ra dựa trên thông tin lượng tử hóa. Ngoài ra, thông tin lượng tử hóa được sử dụng bởi bộ lượng tử hóa 103 được nạp từ bộ nhớ trong, mà nó không được minh họa trên hình vẽ, của bộ điều khiển mã hóa 111 và được sử dụng. Bộ lượng tử hóa ngược 104 đưa ra hệ số biến đổi phục hồi sao cho được nhập vào bộ biến đổi trực giao ngược 105.

Bộ biến đổi trực giao ngược 105 thực hiện biến đổi trực giao ngược như biến đổi cosin rời rạc ngược (IDCT) hoặc biến đổi sin rời rạc ngược (IDST) đối với hệ số biến đổi phục hồi được nhập từ bộ lượng tử hóa ngược 104, nhờ đó thu được sai số dự báo phục hồi. Ở đây, biến đổi trực giao ngược được thực hiện bởi bộ biến đổi trực giao ngược 105 tương ứng với biến đổi trực giao được thực hiện bởi bộ biến đổi trực giao 102. Bộ biến đổi trực giao ngược 105 đưa ra sai số dự báo phục hồi để được nhập vào bộ cộng 106.

Bộ cộng 106 cộng sai số dự báo phục hồi được nhập từ bộ biến đổi trực giao ngược 105 và ảnh được dự báo tương ứng, nhờ đó tạo ra ảnh được giải mã cục bộ. Bộ cộng 106 đưa ra ảnh được giải mã cục bộ để được nhập vào bộ tạo

ảnh được dự báo 107.

Bộ tạo ảnh được dự báo 107 lưu trữ ảnh được giải mã cục bộ được nhập từ bộ cộng 106 trong bộ nhớ (không được minh họa trên Fig.1) là ảnh tham chiếu và đưa ra ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ nhớ để được nhập vào bộ đánh giá chuyển động 109. Ngoài ra, bộ tạo ảnh được dự báo 107 tạo ra ảnh được dự báo bằng cách thực hiện dự báo được bù chuyển động được trọng số dựa trên thông tin chuyển động và thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109. Bộ tạo ảnh được dự báo 107 đưa ra ảnh được dự báo để được nhập vào bộ trừ 101 và bộ cộng 106.

Fig.4 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ tạo ảnh được dự báo 107 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Bộ tạo ảnh được dự báo 107, như được minh họa trên Fig.4, bao gồm: bộ bù chuyển động đa khung 201; bộ nhớ 202; bộ bù chuyển động một chiều 203; bộ điều khiển thông số dự báo 204; bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205; bộ nhớ khung 206; và bộ điều khiển ảnh tham chiếu 207.

Bộ nhớ khung 206 lưu trữ ảnh được giải mã cục bộ được nhập từ bộ cộng 106 làm ảnh tham chiếu theo sự điều khiển của bộ điều khiển ảnh tham chiếu 207. Bộ nhớ khung 206 bao gồm nhiều bộ nhớ từ FM1 đến FMN (trong đó $N \geq 2$) được sử dụng để lưu trữ tạm thời ảnh tham chiếu.

Bộ điều khiển thông số dự báo 204 chuẩn bị các tổ hợp số ảnh tham chiếu và thông số dự báo dưới dạng bảng dựa trên thông tin chuyển động được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109. Ở đây, thông tin chuyển động là thông tin vectơ chuyển động thể hiện độ lệch của chuyển động mà đã được sử dụng cho dự báo được bù chuyển động, số ảnh tham chiếu, và chế độ dự báo như dự báo một chiều/hai chiều. Thông số dự báo thể hiện thông tin liên quan đến vectơ chuyển động và chế độ dự báo. Sau đó, bộ điều khiển thông số dự báo 204 lựa chọn tổ hợp của số tham chiếu và thông số dự báo được sử dụng để tạo ra ảnh được dự báo dựa trên ảnh đầu vào và đưa ra tổ hợp được chọn để cho phép số ảnh tham chiếu được nhập vào bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 và cho phép thông số dự

báo được nhập vào bộ bù chuyển động một chiều 203.

Bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 là bộ chuyển để thay đổi một trong các đầu cuối đầu ra của các bộ nhớ khung từ FM1 đến FMN, mà chúng được bao gồm trong bộ nhớ khung 206, sẽ được chuyển dựa trên số ảnh tham chiếu được nhập từ bộ điều khiển thông số dự báo 204. Chẳng hạn, khi số ảnh tham chiếu là "0", bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 nối đầu cuối đầu ra của bộ nhớ khung FM1 đến đầu cuối đầu ra của bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205, và, khi ảnh tham chiếu là N-1, bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 nối đầu cuối đầu ra của bộ nhớ khung FMN với đầu cuối đầu ra của bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205. Bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 đưa ra ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ nhớ khung mà đầu cuối đầu ra của nó được nối vào đó từ các bộ nhớ khung từ FM1 đến FMN được bao gồm trong bộ nhớ khung 206 để được nhập vào bộ bù chuyển động một chiều 203 và bộ đánh giá chuyển động 109.

Bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 thực hiện quy trình dự báo được bù chuyển động dựa trên thông số dự báo được nhập từ bộ điều khiển thông số dự báo 204 và ảnh tham chiếu được nhập từ bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo một chiều.

Fig.5 là sơ đồ để minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa các vectơ chuyển động đối với dự báo được bù chuyển động theo chế độ dự báo hai chiều theo phương án thứ nhất của sáng chế. Theo dự báo được bù chuyển động, quy trình nội suy được thực hiện sử dụng ảnh tham chiếu, và ảnh được dự báo một chiều được tạo ra dựa trên các độ lệch của các chuyển động của ảnh nội suy được tạo ra và ảnh đầu vào từ khối điểm ảnh được đặt tại vị trí đích mã hóa. Ở đây, độ lệch là vectơ chuyển động. Như được minh họa trên Fig.5, trong lát dự báo hai chiều (lát B), ảnh được dự báo được tạo ra bằng cách sử dụng hai loại ảnh tham chiếu và bộ vectơ chuyển động. Quy trình nội suy có độ chính xác 1/2 điểm ảnh, quy trình nội suy có độ chính xác 1/4 điểm ảnh hoặc quy trình tương tự được sử dụng làm quy trình nội suy, và, bằng cách thực hiện quy trình lọc đối với ảnh tham chiếu, trị số của ảnh được nội suy được tạo ra. Chẳng hạn, trong H.264

trong đó phép nội suy có độ chính xác đến 1/4 điểm ảnh có thể được thực hiện đối với tín hiệu cường độ sáng, độ lệch được thể hiện là bốn lần độ chính xác điểm ảnh số nguyên.

Bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 đưa ra ảnh được dự báo một chiều và lưu trữ tạm thời ảnh được dự báo một chiều trong bộ nhớ 202. Ở đây, trong trường hợp trong đó thông tin chuyển động (thông số dự báo) thể hiện dự báo hai chiều, bộ bù chuyển động đa khung 201 thực hiện dự báo được trọng số sử dụng hai loại ảnh được dự báo một chiều. Theo đó, bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 lưu trữ ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ nhất trong ảnh được dự báo một chiều trong bộ nhớ 202 và đưa ra trực tiếp ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ hai đến bộ bù chuyển động đa khung 201. Ở đây, ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ nhất sẽ được gọi là ảnh được dự báo thứ nhất, và ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ hai sẽ được gọi là ảnh được dự báo thứ hai.

Ngoài ra, hai bộ bù chuyển động một chiều 203 có thể được chuẩn bị và tạo ra hai ảnh được dự báo một chiều. Trong trường hợp như vậy, khi thông tin chuyển động (thông số dự báo) thể hiện dự báo một chiều, bộ bù chuyển động một chiều 203 có thể đưa ra trực tiếp ảnh được dự báo một chiều thứ nhất đến bộ bù chuyển động đa khung 201 là ảnh được dự báo thứ nhất.

Bộ bù chuyển động đa khung 201 thực hiện dự báo trọng số bằng cách sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất được nhập từ bộ nhớ 202, ảnh được dự báo thứ hai được nhập từ bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203, và thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo. Bộ bù chuyển động đa khung 201 đưa ra ảnh được dự báo để được nhập vào bộ trừ 101 và bộ cộng 106.

Fig.6 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ bù chuyển động đa khung 201 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.6, bộ bù chuyển động đa khung 201 bao gồm: bộ bù chuyển động mặc định 301; bộ bù chuyển động trọng số 302; bộ điều khiển thông số WP 303; và các bộ

lựa chọn WP 304 và 305.

Bộ điều khiển thông số WP 303 đưa ra cờ ứng dụng WP và thông tin trọng số dựa trên thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109 để nhập cờ ứng dụng WP vào các bộ lựa chọn WP 304 và 305 và nhập thông tin trọng số vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Ở đây, thông tin thông số WP bao gồm thông tin về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số, cờ ứng dụng WP thứ nhất, hệ số trọng số thứ nhất, và giá trị bù thứ nhất tương ứng với ảnh được dự báo thứ nhất, và cờ ứng dụng WP thứ hai, hệ số trọng số thứ hai, và giá trị bù thứ hai tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai. Cờ ứng dụng WP là thông số mà có thể được thiết đặt cho mỗi ảnh tham chiếu tương ứng và thành phần tín hiệu và thể hiện liệu dự báo bù chuyển động trọng số được thực hiện hay không. Thông tin trọng số bao gồm thông tin về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số, hệ số trọng số thứ nhất, giá trị bù thứ nhất, hệ số trọng số thứ hai, và giá trị bù thứ hai.

Cụ thể, khi thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109, bộ điều khiển thông số WP 303 đưa ra thông tin thông số WP được phân chia thành cờ ứng dụng WP thứ nhất, cờ ứng dụng WP thứ hai, và thông tin trọng số, nhờ đó nhập cờ ứng dụng WP thứ nhất vào bộ lựa chọn WP 304, nhập cờ ứng dụng WP thứ hai vào bộ lựa chọn WP 305, và nhập thông tin trọng số vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Các bộ lựa chọn WP 304 và 305 thay đổi các đầu nối của các ảnh được dự báo dựa trên các cờ ứng dụng WP được nhập từ bộ điều khiển thông số WP 303. Trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP tương ứng là "0", mỗi bộ lựa chọn trong số các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối đầu ra của nó với bộ bù chuyển động mặc định 301. Sau đó, các bộ lựa chọn WP 304 và 305 đưa ra ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai để được nhập vào bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP tương ứng là "1", mỗi bộ lựa chọn trong số các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối đầu ra của nó đến bộ bù chuyển động trọng số 302. Sau đó, các bộ lựa chọn WP 304 và 305 đưa ra ảnh

được dự báo thứ nhất và thứ hai để được nhập vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Bộ bù chuyển động mặc định 301 thực hiện quy trình xử lý tính trung bình dựa trên hai ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai) được nhập từ các bộ lựa chọn WP 304 và 305, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo. Cụ thể hơn, trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP thứ nhất và thứ hai là "0", bộ bù chuyển động mặc định 301 thực hiện quy trình xử lý trung bình dựa trên biểu thức số (1).

$$P[x, y] = Clip1((PL0[x, y] + PL1[x, y] + offset2) >> (shift2)) \quad (1)$$

Ở đây, P[x, y] là ảnh được dự báo, PL0[x, y] là ảnh được dự báo thứ nhất, và PL1[x, y] là ảnh được dự báo thứ hai. Ngoài ra, offset2 và shift2 là các thông số về quy trình làm tròn trong quy trình xử lý trung bình và được xác định dựa trên độ chính xác nội tính toán của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai. Khi độ chính xác bit của ảnh được dự báo là L, và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai là M ($L \leq M$), shift2 được thể hiện bởi công thức số (2), và offset2 được thể hiện bởi công thức số (3).

$$shift2 = (M - L + 1) \quad (2)$$

$$offset2 = (1 << (shift2 - 1) \quad (3)$$

Chẳng hạn, độ chính xác bit của ảnh được dự báo là "8", và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai là "14", shift2 = 7 dựa trên biểu thức số (2), và offset2 = (1 << 6) dựa trên biểu thức số (3).

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chế độ dự báo được thể hiện bởi thông tin chuyển động (thông số dự báo) là dự báo một chiều, bộ bù chuyển động mặc định 301 tính toán ảnh được dự báo cuối cùng chỉ sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất dựa trên biểu thức số (4).

$$P[x, y] = Clip1((PLX[x, y] + offset1) >> (shift1)) \quad (4)$$

Ở đây, PLX[x, y] thể hiện ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo

thứ nhất), và X là ký hiệu nhận dạng thể hiện hoặc là "0" hoặc là "1" làm danh mục tham chiếu. Chẳng hạn, PLX[x, y] là PL0[x, y] trong trường hợp trong đó danh mục tham chiếu là "0" và là PL1[x, y] trong trường hợp trong đó danh mục tham chiếu là "1". Ngoài ra, offset1 và shift1 là các thông số cho quy trình làm tròn và được xác định dựa trên độ chính xác nội tính toán của ảnh được dự báo thứ nhất. Khi độ chính xác bit của ảnh được dự báo là L, và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất là M, shift1 được thể hiện bởi biểu thức số (5), và offset1 được thể hiện bởi biểu thức số (6).

$$shift1 = (M - L) \quad (5)$$

$$offset1 = (1 << (shift1 - 1) \quad (6)$$

Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó độ chính xác bit của ảnh được dự báo là "8", và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất là "14", shift1 = 6 dựa trên biểu thức số (5), và offset1 = (1 << 5) dựa trên biểu thức số (6).

Bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện việc bù chuyển động trọng số dựa trên hai ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai) được nhập từ các bộ lựa chọn WP 304 và 305 và thông tin trọng số được nhập từ bộ điều khiển thông số WP 303. Cụ thể hơn, bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện quy trình trọng số dựa trên biểu thức số (7) trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP thứ nhất và thứ hai là "1".

$$P[x, y] = Clip1(((PL0[x, y]*w_{0C} + PL1[x, y]*w_{1C} + (1 << logWD_C)) >> (logWD_C + 1)) + ((o_{0C} + o_{1C} + 1) >> 1)) \quad (7)$$

Ở đây, w_{0C} thể hiện hệ số trọng số tương ứng với ảnh được dự báo thứ nhất, w_{1C} thể hiện hệ số trọng số tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai, o_{0C} thể hiện giá trị bù tương ứng với ảnh được dự báo thứ nhất, và o_{1C} thể hiện giá trị bù tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai. Sau đó, chúng sẽ được gọi là hệ số trọng số thứ nhất, hệ số trọng số thứ hai, giá trị bù thứ nhất, và giá trị bù thứ hai. $logWD_C$ là thông số thể hiện độ chính xác điểm không đổi của mỗi hệ số trọng số. Ngoài ra, biến số C thể hiện thành phần tín hiệu. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó tín hiệu không gian YUV, tín hiệu cường độ sáng được thể hiện

bởi C = Y, tín hiệu chênh lệch màu Cr được biểu diễn bởi C = Cr, và thành phần chênh lệch màu Cb được biểu diễn bởi C = Cb.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai và độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo là khác nhau, bộ bù chuyển động trọng số 302 thu được quy trình làm tròn bằng cách điều khiển $logWD_C$, mà nó là độ chính xác điểm không đổi, như trong biểu thức số (8).

$$logWD'_C = logWD_C + offset1 \quad (8)$$

Quy trình làm tròn có thể được thực hiện bằng cách thay thế $logWD_C$ được thể hiện trong biểu thức số (7) với $logWD'_C$ được thể hiện trong biểu thức số (8). Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó độ chính xác bit của ảnh được dự báo là "8", và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai là "14", bằng cách thiết đặt lại $logWD_C$, có thể thực hiện quy trình làm tròn đối với độ chính xác tính toán tương tự độ chính xác tính toán của shift2 được thể hiện trong biểu thức số (1).

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chế độ dự báo được thể hiện bởi thông tin chuyển động (thông số dự báo) là dự báo một chiều, bộ bù chuyển động trọng số 302 tính toán ảnh được dự báo cuối cùng chỉ sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất dựa trên biểu thức số (9).

$$P[x, y] = Clip1((PLX[x, y]*w_{XC} + (1 << logWD_C - 1)) >> (logWD_C)) \quad (9)$$

Ở đây, PLX[x, y] thể hiện ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo thứ nhất), w_{XC} thể hiện hệ số trọng số tương ứng với dự báo một chiều, và X là ký hiệu nhận dạng thể hiện hoặc "0" hoặc "1" là danh mục tham chiếu. Chẳng hạn, PLX[x, y] và w_{XC} là PL0[x, y] và w_{0C} trong trường hợp trong đó danh mục tham chiếu là "0" và là PL1[x, y] và w_{1C} trong trường hợp trong đó danh mục tham chiếu là "1".

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ chính xác tính toán của ảnh được

dự báo thứ nhất và thứ hai và độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo là khác nhau, bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện quy trình làm tròn bằng cách điều khiển $logWD_C$, mà nó là độ chính xác điểm không đổi, như trong biểu thức số (8), tương tự với trường hợp dự báo hai chiều.

Quy trình làm tròn có thể được thực hiện bằng cách thay thế $logWD_C$ được thể hiện trong biểu thức số (7) với $logWD'_C$ được thể hiện trong biểu thức số (8). Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó độ chính xác bit của ảnh được dự báo là "8", và độ chính xác bit của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai là "14", bằng cách thiết đặt $logWD_C$, có thể thực hiện quy trình làm tròn theo lô đối với độ chính xác tính toán tương tự độ chính xác tính toán shift1 được thể hiện trong biểu thức số (4).

Fig.7 là sơ đồ giải thích mà minh họa ví dụ về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số theo phương án thứ nhất và là sơ đồ để minh họa ví dụ về các thay đổi ảnh động có sự thay đổi độ sáng theo chiều thời gian và trị số thang độ xám. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.7, khung đích mã hóa là khung(t), khung trước khung đích mã hóa theo thời gian là khung(t-1), và khung sau khung đích mã hóa theo thời gian là khung(t+1). Như được minh họa trên Fig.7, trong ảnh mờ dần thay đổi từ trắng sang đen, độ sáng (trị số thang độ xám) của ảnh giảm xuống theo thời gian. Hệ số trọng số thể hiện mức độ thay đổi trên Fig.7, và, như rõ ràng từ các biểu thức số (7) và (9), lấy trị số "1,0" trong trường hợp trong đó không có sự thay đổi độ sáng. Độ chính xác điểm không đổi là thông số điều khiển độ rộng khoảng tương ứng với phần thập phân của hệ số trọng số, và hệ số trọng số là $1 << logWD_C$ trong trường hợp trong đó không có sự thay đổi độ sáng.

Ngoài ra, trong trường hợp dự báo một chiều, các thông số khác nhau (cờ ứng dụng WP thứ hai, hệ số trọng số thứ hai, và thông tin giá trị bù thứ hai) tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai không được sử dụng và có thể được thiết đặt cho các trị số ban đầu được xác định từ trước.

Trở lại Fig.1, bộ đánh giá chuyển động 109 thực hiện đánh giá chuyển

động giữa các khung dựa trên ảnh đầu vào và ảnh tham chiếu được nhập từ bộ tạo ảnh được dự báo 107 và đưa ra thông tin chuyển động và thông tin thông số WP, nhờ đó nhập thông tin chuyển động vào bộ tạo ảnh được dự báo 107 và bộ mã hóa 110 và nhập thông tin thông số WP vào bộ tạo ảnh được dự báo 107 và bộ thiết đặt chỉ số 108.

Bộ đánh giá chuyển động 109 tính toán lỗi, chẳng hạn, bằng cách tính toán các chênh lệch giữa ảnh đầu vào của khối điểm ảnh đích dự báo và các ảnh tham chiếu tương ứng với vị trí tương tự như điểm bắt đầu, dịch chuyển vị trí với độ chính xác phần thập phân, và tính toán thông tin chuyển động tối ưu sử dụng kỹ thuật như so khớp khối để tìm ra khối có lỗi ít nhất hoặc tương tự. Trong trường hợp dự báo hai chiều, bộ đánh giá chuyển động 109 thực hiện so khớp khối bao gồm dự báo bù chuyển động mặc định như được biểu diễn trong các biểu thức số (1) và (4) sử dụng thông tin chuyển động được suy ra từ dự báo một chiều, nhờ đó tính toán thông tin chuyển động của dự báo hai chiều.

Tại thời điểm này, bộ đánh giá chuyển động 109 có thể tính toán thông tin thông số WP bằng cách thực hiện sự so khớp khối bao gồm dự báo bù chuyển động trọng số như được thể hiện trong các biểu thức số (7) và (9). Ngoài ra, đối với sự tính toán thông tin thông số WP, phương pháp tính toán hệ số trọng số hoặc giá trị bù sử dụng građien độ sáng của ảnh đầu vào, phương pháp tính toán hệ số trọng số hoặc giá trị bù tương ứng với sự tích lũy sai số dự báo tại thời điểm mã hóa, hoặc loại tương tự có thể được sử dụng. Ngoài ra, trị số cố định được xác định từ trước đối với mỗi thiết bị mã hóa có thể được sử dụng làm thông tin thông số WP.

Ở đây, phương pháp tính toán hệ số trọng số, độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số, và giá trị bù từ ảnh động có sự thay đổi độ sáng theo thời gian sẽ được mô tả dựa vào Fig.7. Như được nêu trên, trong ảnh mờ dần thay đổi từ trắng sang đen như được minh họa trên Fig.7, độ sáng (trị số thang độ xám) của ảnh giảm đi theo thời gian. Bộ đánh giá chuyển động 109 có thể tính toán hệ số trọng số bằng cách tính toán độ dốc của nó.

Độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số là thông tin thể hiện độ chính xác của độ dốc, và bộ đánh giá chuyển động 109 có thể tính toán trị số tối ưu dựa trên khoảng cách đến ảnh tham chiếu theo thời gian và mức độ thay đổi độ sáng ảnh. Chẳng hạn, trên Fig.7, trong trường hợp trong đó hệ số trọng số giữa khung(t-1) và khung(t+1) là 0,75 với độ chính xác cấp phân số, 3/4 có thể được thể hiện trong trường hợp độ chính xác 1/4, và theo đó, bộ đánh giá chuyển động 109 thiết đặt độ chính xác điểm không đổi là 2 (1 << 2). Vì trị số độ chính xác điểm không đổi ảnh hưởng lên lượng mã của trường hợp trong đó hệ số trọng số được mã hóa, là trị số về độ chính xác điểm không đổi, trị số tối ưu có thể được lựa chọn tính theo lượng mã và độ chính xác dự báo. Ngoài ra, trị số độ chính xác điểm không đổi có thể là trị số cố định được xác định trước.

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ dốc không được so khớp, bộ đánh giá chuyển động 109 có thể tính toán trị số giá trị bù bằng cách thu nhận trị số điều chỉnh (lượng lệch) tương ứng với phần bị chắn của hàm tuyến tính. Chẳng hạn, trên Fig.7, trong trường hợp trong đó hệ số trọng số giữa khung(t-1) và khung(t+1) là 0,60 với độ chính xác cấp phân số, và độ chính xác điểm không đổi là "1" (1 << 1), khả năng lớn là hệ số trọng số được thiết đặt là "1" (tương ứng với độ chính xác cấp phân số là 0,50 của hệ số trọng số). Trong trường hợp như vậy, vì độ chính xác cấp phân số của hệ số trọng số lệch 0,10 từ 0,60, trị số này là trị số tối ưu, bộ đánh giá chuyển động 109 tính toán trị số điều chỉnh tương ứng với nó dựa trên trị số lớn nhất của điểm ảnh và được thiết đặt làm trị số giá trị bù. Trong trường hợp trong đó trị số lớn nhất của điểm ảnh là 255, bộ đánh giá chuyển động 109 có thể thiết đặt trị số là 25 (255 × 0,1).

Trong phương án thứ nhất, mặc dù bộ đánh giá chuyển động 109 được thể hiện là một chức năng của thiết bị mã hóa 100, bộ đánh giá chuyển động 109 không có cấu tạo chủ yếu là thiết bị mã hóa 100, và, chẳng hạn, bộ đánh giá chuyển động 109 có thể là bộ phận khác ngoài thiết bị mã hóa 100. Trong trường hợp như vậy, thông tin chuyển động và thông tin thông số WP được tính toán bởi bộ đánh giá chuyển động 109 có thể được nạp vào trong thiết bị mã hóa

100.

Bộ thiết đặt chỉ số 108 thu thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109, kiểm tra danh mục tham chiếu (số danh mục) và ảnh tham chiếu (số tham chiếu), và đưa ra thông tin chỉ số để được nhập vào bộ thiết đặt chỉ số 108.

Fig.8 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 108 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Bộ thiết đặt chỉ số 108, như được minh họa trên Fig.8, bao gồm bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 và bộ tạo chỉ số 402.

Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 thu thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109 và kiểm tra liệu có các thông số WP thể hiện ảnh tham chiếu có cùng số tham chiếu được bao gồm trong hai danh mục tham chiếu hay không. Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 loại bỏ thông số WP thể hiện ảnh tham chiếu tương tự được bao gồm trong thông tin thông số WP và đưa ra thông tin thông số WP sau khi loại bỏ để được nhập vào bộ tạo chỉ số 402.

Bộ tạo chỉ số 402 thu thông tin thông số WP trong đó thông số WP dư thừa đã được loại bỏ khỏi bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 và tạo ra thông tin chỉ số bằng cách ánh xạ thông tin thông số WP vào trong phần tử cú pháp được mô tả dưới đây. Bộ tạo chỉ số 402 đưa ra thông tin chỉ số để được nhập vào bộ mã hóa 110.

Fig.9A và Fig.9B là các sơ đồ minh họa các ví dụ về thông tin thông số WP theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ví dụ về thông tin thông số WP tại thời điểm lát P như được minh họa trên Fig.9A, và ví dụ về thông tin thông số WP tại thời điểm lát B như được minh họa trên Fig.9A và Fig.9B. Số danh mục là ký hiệu nhận dạng thể hiện chiều dự báo. Số danh mục có trị số là "0" trong trường hợp dự báo một chiều. Mặt khác, trong trường hợp dự báo hai chiều, hai loại dự báo có thể được sử dụng, và theo đó, số danh mục có hai trị số là "0" và "1". Số tham chiếu là trị số tương ứng với trị số bất kỳ trong số từ 1 đến N được thể hiện trong bộ nhớ khung 206. Vì thông tin thông số WP được duy trì đối với

mỗi danh mục tham chiếu và ảnh tham chiếu, trong trường hợp trong đó có N ảnh tham chiếu, 2N mẩu thông tin là cần thiết tại thời điểm lát B. Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 chuyển đổi lại thông tin thông số WP và loại bỏ thông số WP dư thừa.

Fig.10 là sơ đồ để minh họa ví dụ về thứ tự mã hóa và thứ tự hiển thị (POC: picture order count – tính thứ tự ảnh) trong cấu trúc mã hóa độ trễ thấp theo phương án thứ nhất và minh họa ví dụ về cấu trúc mã hóa trong đó lát B mà có thể là ảnh tham chiếu được sử dụng làm lát rB. Trong cấu trúc mã hóa độ trễ thấp, ảnh không thể được sự báo, và thứ tự mã hóa và thứ tự hiển thị là tương tự. Ở đây, trường hợp sẽ được xem xét trong đó các khung từ 0 đến 3 đã được mã hóa theo thứ tự hiển thị, và khung 4 được mã hóa.

Fig.11 là sơ đồ để minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu trong cấu trúc mã hóa độ trễ thấp theo phương án thứ nhất và minh họa mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu của trường hợp trong đó khung 4 được mã hóa sử dụng thông tin thông số WP được đơn giản hóa. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.11, thứ tự của các số tham chiếu nằm trong danh mục tham chiếu là tương tự như trong danh mục 0 và danh mục 1, mà thể hiện rằng các ảnh tham chiếu của danh mục 0 và danh mục 1 là tương tự.

Fig.12 là sơ đồ để minh họa ví dụ về thứ tự mã hóa và thứ tự hiển thị trong cấu trúc mã hóa truy cập ngẫu nhiên theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ở đây, trường hợp sẽ được tính đến trong đó các khung 0, 2, 4, và 8 đã được mã hóa theo thứ tự hiển thị, và khung 1 được mã hóa.

Fig.13 là sơ đồ để minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu trong cấu trúc mã hóa truy cập ngẫu nhiên theo phương án thứ nhất và minh họa mối liên hệ giữa ảnh tham chiếu và số tham chiếu của trường hợp trong đó khung 1 được mã hóa sử dụng thông tin thông số WP được đơn giản hóa. Trong ví dụ được minh họa trên Fig.13, mặc dù các thứ tự của các số tham chiếu đối với các danh mục tham chiếu là khác nhau, bốn ảnh tham chiếu chung được bao gồm trong danh mục 0 và danh mục 1, mà nó thể hiện các ảnh

tham chiếu của danh mục 0 và danh mục 1 là tương tự.

Nói cách khác, để loại bỏ các thông số WP dư thừa, các thông số WP trong đó các số tham chiếu được bao gồm trong hai danh mục tham chiếu thể hiện các ảnh tham chiếu tương tự, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 phân loại các số tham chiếu để được chuyển đổi thành chỉ số mới chung.

Fig.14 là sơ đồ để minh họa ví dụ về thứ tự quét của số danh mục và số tham chiếu của ảnh tham chiếu theo phương án thứ nhất của sáng chế. Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401, theo thứ tự quét được minh họa trên Fig.14, danh mục tham chiếu hai chiều (hai danh mục tham chiếu) được chuyển đổi thành danh mục chung một chiều (một danh mục chung). Cụ thể hơn, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 đọc thông tin thông số WP được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B theo thứ tự quét được minh họa trên Fig.14, phân loại hai danh mục tham chiếu thành danh mục chung, và loại bỏ các thông số WP dư thừa. Ở đây, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 đọc thông tin thông số WP tương ứng với mã giả được thể hiện trong biểu thức số (10).

```
for (scan = 0; scan <= num_of_common_active_ref_minus1; scan++){
list = common_scan_list(scan)
ref_idx = common_scan_ref_idx(scan)
refPOC = RefPicOrderCount(list, ref_idx)
identical_ref_flag = false;
for (currIdx = 0; currIdx <= num_of_common_active_ref_minus1; currIdx++){
if(refPOC == CommonRefPicOrderCount(currIdx)){
identical_ref_flag = true;
}
}
if(!identical_ref_flag)
```

InsertCommonRefPicOrderCount(scan, refPOC);

} (10)

Ở đây, common_scan_list() là hàm để trả lại số danh mục tương ứng với số quét được minh họa trên Fig.14. Ngoài ra, common_scan_ref_idx() là hàm để trả lại số tham chiếu tương ứng với số quét được minh họa trên Fig.14. RefPicOrderCnt() là hàm để trả lại số POC tương ứng với số danh mục và số tham chiếu. Ở đây, số POC là số mà thể hiện thứ tự hiển thị của các ảnh tham chiếu. Khi vượt quá số lớn nhất được xác định từ trước, số POC được ánh xạ vào thành trị số ban đầu. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó trị số lớn nhất của số POC là 255, số POC tương ứng với 256 là 0. CommonRefPicOrderCount() là hàm để trả lại số POC tương ứng với số tham chiếu của danh mục chung (CommonList). InsertCommonRefPicOrderCount() là hàm để chèn số POC tương ứng với số quét vào trong danh mục chung (CommonList).

Ở đây, thứ tự quét được minh họa trên Fig.14 chỉ là ví dụ, thứ tự quét bất kỳ khác có thể được sử dụng miễn nó là thứ tự quét được xác định từ trước. Ngoài ra, mã giả được thể hiện trong biểu thức số (10) chỉ là ví dụ, và việc thêm quy trình hoặc bỏ đi quy trình thừa có thể được thực hiện miễn là mục đích của quy trình này có thể đạt được.

Fig.15 và Fig.16 là các sơ đồ để minh họa ví dụ về thông tin thông số WP sau sự chuyển đổi danh mục chung theo phương án thứ nhất theo cách được đơn giản hóa. Fig.15 minh họa thông tin thông số WP của danh mục chung mà nó thu được bằng cách chuyển đổi thông tin thông số WP của danh mục tham chiếu được minh họa trên Fig.11 theo cách được đơn giản hóa, và Fig.16 minh họa thông tin thông số WP của danh mục chung mà nó thu được bằng cách chuyển đổi thông tin thông số WP của danh mục tham chiếu được minh họa trên Fig.13 theo cách được đơn giản hóa.

Fig.17 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình tạo ra thông tin chỉ số mà được thực hiện bởi bộ thiết đặt chỉ số 108 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Khi thông tin thông số WP được nhập, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 rẽ nhánh quy trình tương ứng với loại lát (bước S101).

Trong trường hợp trong đó loại lát là lát dự báo một chiều (lát P) chỉ sử dụng một danh mục tham chiếu (Không ở bước S101), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 trực tiếp đưa thông tin thông số WP được minh họa trên Fig.9A đến bộ tạo chỉ số 402. Bộ tạo chỉ số 402 tạo ra thông tin chỉ số bằng cách ánh xạ thông tin thông số WP được nhập từ bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 phần tử cú pháp được định trước sẽ được mô tả sau và đưa ra thông tin chỉ số được tạo ra.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó loại lát là lát dự báo hai chiều (lát B) sử dụng hai danh mục tham chiếu (Có ở bước S101), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 khởi tạo việc quét biến số đến không (bước S102). Việc quét biến số thể hiện số quét được minh họa trên Fig.14.

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 thu được danh mục biến số thể hiện số danh mục tương ứng với số quét sử dụng việc quét biến số (bước S103) và thu được biến số refIdx thể hiện số tham chiếu tương ứng với số quét (bước S104).

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 suy ra biến số refPOC thể hiện số POC của ảnh tham chiếu tương ứng với số danh mục được thể hiện bởi danh mục biến số và số tham chiếu được thể hiện bởi biến số refIdx (bước S105).

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 thiết đặt cờ identical_ref_flag về sai (bước S106) và thiết đặt biến số currIdx là "0" (bước S107). Cờ identical_ref_flag thể hiện liệu có ảnh tham chiếu tương tự trong danh mục chung hay không. Biến số currIdx thể hiện số tham chiếu của danh mục chung.

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 xác định liệu số POC được thể hiện bởi biến số refPOC được suy ra và số POC của ảnh tham chiếu tương ứng với số tham chiếu được thể hiện bởi biến số currIdx là giống nhau hay không (bước S108).

Trong trường hợp trong đó cả hai số POC là giống nhau (Có ở bước

S108), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 thiết đặt cờ identical_ref_flag là đúng (bước S109). Mặt khác, trong trường hợp trong đó cả hai số POC không giống nhau (Không ở bước S108), quy trình của bước S109 không được thực hiện.

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 gia tăng biến số currIdx (bước S110).

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 xác định liệu trị số của biến số currIdx có lớn hơn num_of_common_active_ref_minus1 mà nó là trị số thu được bằng cách trừ một từ số lớn nhất của danh mục chung (bước S111) hay không. Sau đó, khi trị số là num_of_common_active_ref_minus1 hoặc nhỏ hơn (Không ở bước S111), quy trình của các bước từ S108 đến S110 được lặp lại.

Khi trị số là lớn hơn num_of_common_active_ref_minus1 (Có ở bước S111), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 hoàn thành việc kiểm tra danh mục chung và còn kiểm tra liệu cờ identical_ref_flag là sai hay không (bước S112).

Trong trường hợp trong đó cờ identical_ref_flag là sai (Có ở bước S112), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 xác định rằng ảnh tham chiếu mà ảnh này tương tự như ảnh tham chiếu của số POC được thể hiện bởi biến số refPOC không được bao gồm trong danh mục chung và bổ sung số POC được thể hiện bởi biến số refPOC vào danh mục chung (bước S113). Mặt khác, trong trường hợp trong đó cờ identical_ref_flag là đúng (Không ở bước S112), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 xác định rằng ảnh tham chiếu là ảnh tương tự như ảnh tham chiếu của số POC được thể hiện bởi biến số refPOC được bao gồm trong danh mục chung và không thực hiện quy trình của bước S113.

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 gia tăng sự quét biến số (bước S114).

Sau đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 xác định liệu trị số của việc quét biến số có là num_of_common_active_ref_minus1 hay không, đây là trị số thu được bằng cách trừ một cho số lớn nhất của danh mục chung, hoặc nhiều hơn (bước S115). Trong trường hợp trong đó trị số của việc quét biến số là num_of_common_active_ref_minus1 hoặc nhỏ hơn (Không ở bước S115), quy

trình được trở lại bước S103. Mặt khác, trong trường hợp trong đó trị số của việc quét biến số là lớn hơn num_of_common_active_ref_minus1 (Có ở bước S115), bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 đưa ra thông tin thông số WP sau khi chuyển đổi thành danh mục chung đến bộ tạo chỉ số 402. Bộ tạo chỉ số 402 tạo ra thông tin chỉ số bằng cách ánh xạ thông tin thông số WP được nhập từ bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 401 vào phần tử cú pháp được định trước sẽ được mô tả sau và đưa ra thông tin chỉ số được tạo ra.

Trở lại Fig.1, bộ mã hóa 110 thực hiện mã hóa entropy các thông số mã hóa khác nhau như hệ số biến đổi lượng tử hóa được nhập từ bộ lượng tử hóa 103, thông tin chuyển động được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109, thông tin chỉ số được nhập từ bộ thiết đặt chỉ số 108, và thông tin lượng tử hóa được chỉ định bởi bộ điều khiển mã hóa 111, nhờ đó tạo ra dữ liệu được mã hóa. Có quy trình mã hóa Huffman hoặc mã hóa số học là quy trình mã hóa entropy.

Ở đây, các thông số mã hóa là các thông số như thông tin dự báo thể hiện phương pháp dự báo hoặc tương tự, thông tin liên quan đến hệ số biến đổi lượng tử hóa, và thông tin liên quan đến việc lượng tử hóa mà cần cho quy trình giải mã. Chẳng hạn, nó có thể được tạo cấu hình sao cho bộ nhớ bên trong không được minh họa trên hình vẽ được bao gồm trong bộ điều khiển mã hóa 111, các thông số mã hóa được duy trì trong bộ nhớ bên trong, và các thông số mã hóa của khối điểm ảnh liền kề, mà nó đã được hoàn thành để được mã hóa, được sử dụng khi khối điểm ảnh được mã hóa. Chẳng hạn, trong nội dự báo của H.264, thông tin dự báo của khối điểm ảnh có thể được suy ra từ thông tin dự báo của khối liền kề mà đã được hoàn thành để được mã hóa.

Bộ mã hóa 110 đưa ra dữ liệu được mã hóa được tạo ra tại thời điểm đưa ra thích hợp được quản lý bởi bộ điều khiển mã hóa 111. Các loại thông tin khác nhau mà là dữ liệu được mã hóa đầu ra, chẳng hạn, được dồn kênh bởi bộ dồn kênh không được minh họa trên hình vẽ hoặc loại tương tự, được lưu trữ tạm trong bộ nhớ đệm đầu ra không được minh họa trên hình vẽ hoặc tương tự, và sau đó, chẳng hạn, được đưa đến hệ thống lưu trữ (phương tiện lưu trữ) hoặc hệ

thống truyền (đường truyền thông).

Fig.18 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp 500 được sử dụng bởi thiết bị mã hóa 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Cú pháp 500 minh họa cấu trúc của dữ liệu được mã hóa được tạo ra bằng cách mã hóa ảnh đầu vào (dữ liệu ảnh động) sử dụng thiết bị mã hóa 100. Khi dữ liệu mã hóa được giải mã, thiết bị giải mã sẽ được mô tả sau thực hiện phép phân tích cú pháp ảnh động bằng cách dựa vào cấu trúc cú pháp mà tương tự cấu trúc cú pháp của cú pháp 500.

Cú pháp 500 bao gồm ba phần gồm cú pháp mức cao 501, cú pháp mức lát 502, và cú pháp mức cây mã hóa 503. Cú pháp mức cao 501 bao gồm thông tin cú pháp của lớp bên trên mà có mức cao hơn lát. Ở đây, lát là vùng hình chữ nhật hoặc vùng liên tục được bao gồm trong khung hoặc trường. Cú pháp mức lát 502 bao gồm thông tin mà cần để giải mã mỗi lát. Cú pháp mức cây mã hóa 503 bao gồm thông tin mà cần để giải mã mỗi cây mã hóa (nói cách khác, mỗi khối cây mã hóa). Mỗi phần này bao gồm cú pháp chi tiết hơn.

Cú pháp mức cao 501 bao gồm cú pháp của trình tự và mức hình ảnh như cú pháp thiết đặt thông số trình tự 504, cú pháp thiết đặt thông số hình ảnh 505, và cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506.

Cú pháp mức lát 502 bao gồm cú pháp đoạn đầu lát 507, cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508, cú pháp dữ liệu lát 509, và tương tự. Cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 được gọi từ cú pháp đoạn đầu lát 507.

Cú pháp mức cây mã hóa 503 bao gồm cú pháp đơn vị cây mã hóa 510, cú pháp đơn vị biến đổi 511, cú pháp đơn vị dự báo 512, và cú pháp tương tự. Cú pháp đơn vị cây mã hóa 510 có thể có cấu trúc cây tứ phân. Cụ thể hơn, cú pháp đơn vị cây mã hóa 510 có thể được gọi là phần tử cú pháp của cú pháp đơn vị cây mã hóa 510. Nói cách khác, một khối cây mã hóa có thể được chia nhỏ thành các cây tứ phân. Ngoài ra, cú pháp đơn vị biến đổi 511 được bao gồm trong cú pháp đơn vị cây mã hóa 510. Cú pháp đơn vị biến đổi 511 được gọi từ mỗi cú pháp đơn vị cây mã hóa 510 được đặt tại đầu cuối của cây tứ phân. Trong cú pháp đơn vị biến đổi 511, thông tin liên quan đến biến đổi trực giao

ngược, lượng tử hóa, và tương tự được mô tả. Trong cú pháp, thông tin liên quan đến dự báo bù chuyển động trọng số có thể được mô tả.

Fig.19 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số hình ảnh 505 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ở đây, weighted_pred_flag, chẳng hạn, là phần tử cú pháp thể hiện tính hiệu lực hoặc không hiệu lực của dự báo bù được lấy trọng số theo phương án thứ nhất đối với lát P. Trong trường hợp trong đó weighted_pred_flag là "0", dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất nằm trong lát P là không hiệu lực. Theo đó, cờ ứng dụng WP được bao gồm trong thông tin thông số WP được thiết đặt không đổi là "0", và các đầu ra của các bộ lựa chọn WP 304 và 305 được nối với bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó weighted_pred_flag là "1", dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất nằm trong lát P là có hiệu lực.

Như ví dụ khác, trong trường hợp trong đó weighted_pred_flag là "1", tính hiệu lực hoặc không hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất có thể được xác định đối với mỗi vùng cục bộ nằm trong lát trong cú pháp của lớp bên dưới (đoạn đầu lát, khối cây mã hóa, đơn vị biến đổi, đơn vị dự báo, và tương tự).

Ngoài ra, weighted_bipred_idc, chẳng hạn, là phần tử cú pháp thể hiện tính hiệu lực hoặc không hiệu lực của dự báo bù được lấy trọng số theo phương án thứ nhất đối với lát B. Trong trường hợp trong đó weighted_bipred_idc là "0", dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất nằm trong lát B không có hiệu lực. Theo đó, cờ ứng dụng WP được bao gồm trong thông tin thông số WP được thiết đặt không đổi là "0", và các đầu ra của các bộ lựa chọn WP 304 và 305 được nối với bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó weighted_bipred_idc là "1", dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất nằm trong lát B có hiệu lực.

Như một ví dụ khác, trong trường hợp trong đó weighted_bipred_idc là "1", tính có hiệu lực hoặc không có hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo phương án thứ nhất có thể được xác định đối với mỗi vùng cục bộ nằm

trong lát trong cú pháp của lớp bên dưới (đoạn đầu lát, khối cây mã hóa, đơn vị biến đổi, đơn vị dự báo, và bộ tương tự).

Fig.20 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp đoạn đầu lát 507 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ở đây, loại lát thể hiện loại (lát I, lát P, lát B, hoặc tương tự) của lát. Ngoài ra, pic_parameter_set_id là ký hiệu nhận dạng thể hiện cú pháp thiết đặt thông số hình ảnh 505 nào được đề cập. num_ref_idx_active_override_flag là cờ thể hiện liệu có cập nhật số ảnh tham chiếu có hiệu lực hay không, và, trong trường hợp trong đó cờ này là "1", num_ref_idx_l0_active_minus1 và num_ref_idx_l1_active_minus1 mà xác định các số các ảnh tham chiếu của danh mục tham chiếu có thể được sử dụng. Ngoài ra, pred_weight_table() là hàm thể hiện cú pháp bảng trọng lượng dự báo được sử dụng cho dự báo bù chuyển động trọng số, và hàm này được gọi trong trường hợp trong đó weighted_pred_flag là "1" trong trường hợp lát P và trường hợp trong đó weighted_bipred_idc là "1" trong trường hợp lát B.

Fig.21 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Ở đây, luma_log2_weight_denom thể hiện độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số của tín hiệu cường độ sáng trong lát và là trị số tương ứng với $\log WD_C$ được thể hiện trong biểu thức số (7) hoặc (9). Ngoài ra, chroma_log2_weight_denom thể hiện độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số của tín hiệu chênh lệch màu trong lát và là trị số tương ứng với $\log WD_C$ được thể hiện trong biểu thức số (7) hoặc (9). chroma_format_idc là ký hiệu nhận dạng thể hiện khoảng trống màu, và MONO_IDX là trị số thể hiện viđeo đơn sắc. Ngoài ra, num_ref_common_active_minus1 thể hiện trị số mà thu được bằng cách trừ một từ số lượng ảnh tham chiếu được bao gồm trong danh mục chung trong lát và được sử dụng trong biểu thức số (10). Trị số lớn nhất của trị số này được thu bằng cách cộng các trị số lớn nhất của các số ảnh tham chiếu của hai danh mục 0 và danh mục 1.

luma_weight_common_flag thể hiện cờ ứng dụng WP của tín hiệu cường

độ sáng. Trong trường hợp trong đó cờ này là "1", dự báo bù chuyển động trọng số của tín hiệu cường độ sáng theo phương án thứ nhất là có hiệu lực đối với toàn bộ vùng nằm trong lát. Ngoài ra, chroma_weight_common_flag thể hiện cờ ứng dụng WP của tín hiệu chênh lệch màu. Trong trường hợp trong đó cờ này là "1", dự báo bù chuyển động trọng số của tín hiệu chênh lệch màu theo phương án thứ nhất có hiệu lực đối với toàn bộ vùng nằm trong lát. Ở đâu, luma_weight_common[i] là hệ số trọng số của tín hiệu cường độ sáng thứ i được quản lý trong danh mục chung. Ngoài ra, luma_offset_common[i] là giá trị bù của tín hiệu cường độ sáng thứ i được quản lý trong danh mục chung. Đây là các trị số tương ứng với w_{0C}, w_{1C}, o_{0C}, và o_{1C} được thể hiện trong biểu thức số (7) hoặc (9). Ở đây, C = Y.

Ở đây, chroma_weight_common[i][j] là hệ số trọng số của tín hiệu chênh lệch màu thứ i được quản lý trong danh mục chung. Ngoài ra, chroma_offset_common[i][j] là giá trị bù của tín hiệu chênh lệch màu thứ i được quản lý trong danh mục chung. Đây là các trị số tương ứng với w_{0C}, w_{1C}, o_{0C}, o_{1C} được thể hiện trong biểu thức số (7) hoặc (9). Ở đây, C = Cr hoặc Cb. Ngoài ra, j là thành phần của chênh lệch màu, và, chẳng hạn, trong trường hợp tín hiệu là YUV 4:2:0, j = 0 thể hiện thành phần Cr, và j = 1 thể hiện thành phần Cb.

Như được nêu trên, trong phương án thứ nhất, trong trường hợp trong đó có các tổ hợp bao gồm ảnh tham chiếu tương tự trong hai danh mục tham chiếu là danh mục 0 và danh mục 1 trong thông tin thông số WP, bộ thiết đặt chỉ số 108 chuyển đổi hai danh mục tham chiếu thành danh mục chung, nhờ đó loại bỏ thông số WP dư thừa mà nó là bản sao dựa trên thông tin thông số WP và tạo ra thông tin chỉ số. Vì vậy, theo phương án thứ nhất, lượng mã của thông tin chỉ số có thể được làm giảm.

Cụ thể, vì hệ số trọng số và sự giá trị bù cần được mã hóa đối với mỗi ảnh tham chiếu, lượng thông tin được báo hiệu đến bộ giải mã tăng lên tương ứng với lượng tăng số lượng các ảnh tham chiếu. Tuy nhiên, khi số lượng các ảnh tham chiếu tăng lên, số trường hợp trong số ảnh tham chiếu tương tự được đề

cập đến trong danh mục tham chiếu tăng lên, và theo đó bằng cách quản lý danh mục chung, hiệu quả làm giảm đáng kể lượng mã có thể được kỳ vọng.

Cải biến của phương án thứ nhất

Cải biến của phương án thứ nhất sẽ được mô tả. Theo cải biến của phương án thứ nhất, các phần tử cú pháp được sử dụng bởi bộ tạo chỉ số 402 là khác các phần tử cú pháp của phương án thứ nhất.

Fig.22 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số trình tự 504 theo cải biến của phương án thứ nhất. Ở đây, profile_idc là ký hiệu nhận dạng thể hiện thông tin liên quan đến lược sử của dữ liệu được mã hóa. level_idc là ký hiệu nhận dạng thể hiện thông tin liên quan đến mức của dữ liệu được mã hóa. Ngoài ra, seq_parameter_set_id là ký hiệu nhận dạng thể hiện cú pháp thiết đặt thông số trình tự 504 mà nó được đề cập đến. num_ref_frames là biến số thể hiện số lượng tối đa các ảnh tham chiếu trong khung. Ngoài ra, weighted_prediction_enabled_flag, chẳng hạn, là phần tử cú pháp thể hiện tính hiệu lực/không hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến đối với dữ liệu được mã hóa.

Trong trường hợp trong đó weighted_prediction_enabled_flag là "0", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biên trong dữ liệu được mã hóa là có hiệu lực. Theo đó, cờ ứng dụng WP được bao gồm trong thông tin thông số WP được thiết đặt không đổi là "0", và các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối các đầu ra của nó với bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó weighted_prediction_enabled_flag là "1", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến là có hiệu lực trong toàn bộ vùng của dữ liệu được mã hóa.

Như một ví dụ khác, trong trường hợp trong đó weighted_prediction_enabled_flag là "1", tính hiệu lực/không hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến có thể được xác định đối với mỗi vùng cục bộ bên trong lát trong cú pháp của lớp bên dưới nữa (bộ thông số hình ảnh, bộ thông số thích ứng, đoạn đầu lát, khối cây mã hóa, đơn vị biến đổi, đơn vị dự báo, tương tự).

Fig.23 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 theo cải biến của phương án thứ nhất. Cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 duy trì thông số tác động toàn bộ khung mã hóa và được mã hóa độc lập như là đơn vị mức cao hơn. Chẳng hạn, trong H.264, phần tử cú pháp tương ứng với cú pháp mức cao 501 được mã hóa là đơn vị NAL. Theo đó, đơn vị mã hóa của cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 là khác với đơn vị mã hóa của cú pháp của mức thấp hơn mức của cú pháp mức lát 502 mà duy trì thông số của thông tin mức thấp hơn được thể hiện bởi lát hoặc khối điểm ảnh

Ở đây, aps_id là ký hiệu nhận dạng thể hiện cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 mà nó được đề cập đến. Bằng cách đề cập đến ký hiệu nhận dạng này, lát mức thấp hơn có thể đề cập đến aps_id bất kỳ mã đã được mã hóa. Trong trường hợp như vậy, chẳng hạn, bằng cách bổ sung cùng aps_id vào cú pháp đoạn đầu lát 507 được thể hiện trên Fig.20, thông số tác động đến toàn bộ khung có thể được đọc.

Chẳng hạn, aps_weighted_prediction_flag là phần tử cú pháp thể hiện tính có hiệu lực hoặc không có hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến đối với lát P trong khung. Trong trường hợp trong đó aps_weighted_prediction_flag là "0", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến đối với lát P nằm trong khung là không có hiệu lực. Theo đó, cờ ứng dụng WP được bao gồm trong thông tin thông số WP được thiết đặt không đổi là "0", và các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối các đầu ra của nó với bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó aps_weighted_prediction_flag là "1", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến là có hiệu lực đối với toàn bộ vùng nằm trong khung.

Ngoài ra, như một ví dụ khác, trong trường hợp trong đó aps_weighted_prediction_flag là "1", trong cú pháp của lớp bên dưới (đoạn đầu lát, khối cây mã hóa, đơn vị biến đổi, đơn vị dự báo, và tương tự), tính có hiệu lực hoặc không có hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến có thể được xác định đối với mỗi vùng cục bộ bên trong lát.

Chẳng hạn, aps_weighted_bipred_idx là phần tử cú pháp thể hiện tính có hiệu lực hoặc không có hiệu lực của dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến đối với lát B trong khung. Trong trường hợp trong đó aps_weighted_bipred_idx là "0", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến đối với lát P nằm trong khung là không có hiệu lực. Theo đó, cờ ứng dụng WP được bao gồm trong thông tin thông số WP được thiết đặt không đổi là "0", và các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối các đầu ra của nó với bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó aps_weighted_bipred_idx là "1", dự báo bù chuyển động trọng số theo cải biến là có hiệu lực đối với toàn bộ vùng nằm trong khung.

Ngoài ra, như một ví dụ khác, trong trường hợp trong đó aps_weighted_bipred_idx là "1", trong cú pháp của lớp bên dưới (đoạn đầu lát, khối cây mã hóa, đơn vị biến đổi, đơn vị dự báo, và tương tự), tính có hiệu lực hoặc không có hiệu lực của dự báo bù chuyển động trong số theo cải biến có thể được xác định đối với mỗi vùng cục bộ bên trong lát.

Ngoài ra, pred_weight_table() là hàm thể hiện cú pháp bảng trọng lượng dự báo được sử dụng cho dự báo bù chuyển động trọng số, và hàm này được gọi trong trường hợp trong đó aps_weighted_prediction_flag nêu trên là "1" hoặc aps_weighted_bipred_idx là "1".

Fig.24 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 theo cải biến của phương án thứ nhất. Theo cải biến của phương án thứ nhất, trong cấu trúc cú pháp được minh họa trên Fig.18, cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 được gọi từ cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506. Sự khác biệt với cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 được minh họa trên Fig.21 đó là, num_ref_common_active_minus1 được thay thế bằng MAX_COMMON_REF_MINUS1. Vì số lượng các ảnh tham chiếu được mô tả trong cú pháp đoạn đầu lát 507, nó không thể đề cập đến trong cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 mà nó là lớp mức cao hơn. Theo đó, chẳng hạn, trị số thu được bằng cách trừ một từ trị số của num_ref_frames được mô tả trong cú pháp

thiết đặt thông số trình tự 504 được thiết đặt là MAX_COMMON_REF_MINUS1. Ngoài ra, trị số được chọn làm số lượng lớn nhất của các ảnh tham chiếu có thể được thiết đặt tương ứng với lược sử hoặc mức định trước. Các phần tử cú pháp khác là tương tự như các phần tử cú pháp được minh họa trên Fig.21.

Như được nêu trên, theo theo cải biến của phương án thứ nhất, bằng cách dùng cấu trúc trong đó cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 được gọi từ cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506, lượng mã của thông tin thông số WP tại thời điểm chia một khung thành các lát có thể được làm giảm đáng kể.

Chẳng hạn, bằng cách mã hóa cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 có ba loại thông tin thông số WP được sử dụng khác nhau tương hỗ và gọi thông tin thông số WP cần thiết từ cú pháp đoạn đầu lát 507 sử dụng aps_id phụ thuộc vào các tình hướng, lượng mã có thể nhỏ hơn lượng mã của cấu tạo trong đó thông tin thông số WP được mã hóa không đổi bởi cú pháp đoạn đầu lát 507.

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai sẽ được mô tả. Trong thiết bị mã hóa 600 theo phương án thứ hai, cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 608 là khác với cấu tạo của thiết bị mã hóa 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Dưới đây, các sự khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả là chủ yếu, tên/số tham chiếu tương tự như tên/số tham chiếu của phương án thứ nhất sẽ được gán cho mỗi phần tử cấu thành có chức năng tương tự như phần tử của phương án thứ nhất, và phần mô tả về nó sẽ được bỏ qua.

Fig.25 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 608 theo phương án thứ hai của sáng chế. Bộ thiết đặt chỉ số 608, như được minh họa trên Fig.25, bao gồm bộ xác định dùng lại 601 và bộ tạo chỉ số 602.

Bộ xác định dùng lại 601 kết hợp số tham chiếu của danh mục 1 với số tham chiếu của danh mục 0 và xác định liệu có tái sử dụng thông tin thông số WP của danh mục 0 làm thông tin thông số WP của danh mục 1 hay không. Trong trường hợp trong đó ảnh tham chiếu tương tự được bao gồm trong hai

danh mục tham chiếu, và các trị số của thông tin thông số WP tương ứng là giống nhau, khi thông tin giống nhau được mã hóa không chỉ trong danh mục 0 mà còn trong danh mục 1, lượng mã gia tăng. Theo đó, bộ xác định dùng lại 601 dùng lại thông tin thông số WP của danh mục 0.

Cụ thể hơn, trong trường hợp trong đó thông tin thông số WP của danh mục 0 được dùng lại, bộ xác định dùng lại 601 thiết đặt cờ dùng lại là "1" và thiết đặt số tham chiếu của điểm đích tham chiếu (danh mục 0) làm thông tin tham chiếu. Mặt khác, trong trường hợp trong đó thông tin thông số WP của danh mục 0 không được dùng lại, bộ xác định dùng lại 601 thiết đặt cờ dùng lại là "0" và thiết đặt thông tin thông số WP tương ứng với số tham chiếu của danh mục 1 trong cú pháp.

Bộ xác định dùng lại 601, chẳng hạn, tương ứng với mã giả được thể hiện trong biểu thức số (11), xác định liệu có dùng lại thông tin thông số WP của danh mục 0 làm thông tin thông số WP của danh mục 1 hay không.

```
for (refIdx = 0; refIdx <= num_of_active_ref_l1_minus1; refIdx++){
refPOC = RefPicOrderCnt(ListL1, refIdx)
refWP = RefWPTable(ListL1, refIdx)
reuse_wp_flag = false;
reuse_ref_idx = 0;
for (currIdx = 0; currIdx <= num_of_active_ref_l0_minus1; currIdx++){
if( refPOC == RefPicOrderCnt(ListL0, currIdx)
&& RefWPTable(ListL0, currIdx, refWP) ){
reuse_wp_flag = true;
reuse_ref_idx = currIdx;
}
}
```

}

(11)

Ở đây, ListL0 là danh mục 0, và ListL1 là danh mục 1. RefWPTable() là hàm để trả lại liệu thông số WP tham chiếu đầu vào có so khớp thông số WP tương ứng với số danh mục và số tham chiếu hay không, mà chúng đã được nhập vào, là cờ khi số danh mục, số tham chiếu, và thông số WP tham chiếu được nhập. Trong trường hợp trong đó trị số của cờ là "1", thể hiện rằng cả hai thông số WP so khớp với nhau. Trong mã giả được thể hiện trong biểu thức số (11), trong trường hợp trong đó các số tham chiếu của danh mục 1 được quét theo trình tự, và có các ảnh tham chiếu có số POC giống nhau trong danh mục 0, khi các thông số WP là tương tự, reuse_wp_flag thể hiện cờ dùng lại được thiết đặt là đúng, và số tham chiếu tương ứng với danh mục 0 được thiết đặt là reuse_ref_idx.

Bộ xác định dùng lại 601 đưa ra thông tin thông số WP sau sự xác định dùng lại để được nhập vào bộ tạo chỉ số 602.

Bộ tạo chỉ số 602 thu thông tin thông số WP sau sự xác định dùng lại từ bộ xác định dùng lại 601 và ánh xạ thông tin thông số WP sau khi dùng lại vào trong phần tử cú pháp sẽ được mô tả sau, nhờ đó tạo ra thông tin chỉ số. Phần tử cú pháp mà thông tin thông số WP được ánh xạ vào trong đó bởi bộ tạo chỉ số 602 là khác với phần tử cú pháp của phương án thứ nhất. Bộ tạo chỉ số 602 đưa ra thông tin chỉ số để được nhập vào bộ mã hóa 110.

Fig.26 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình tạo thông tin chỉ số mà được thực hiện bởi bộ thiết đặt chỉ số 608 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Khi thông tin thông số WP được nhập vào, bộ xác định dùng lại 601 phân nhánh quy trình dựa trên loại lát (bước S201).

Trong trường hợp trong đó loại lát là lát dự báo một chiều (lát P) chỉ sử dụng một danh mục tham chiếu (Không ở bước S201), bộ xác định dùng lại 601 trực tiếp đưa ra thông tin thông số WP được minh họa trên Fig.9A đến bộ tạo chỉ số 602. Bộ tạo chỉ số 602 tạo ra thông tin chỉ số bằng cách ánh xạ thông tin

thông số WP được nhập từ bộ xác định dùng lại 601 vào trong phần tử cú pháp được định trước sẽ được mô tả sau và đưa ra thông tin chỉ số được tạo ra.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó loại lát là lát dự báo hai chiều (lát B) sử dụng hai danh mục tham chiếu (Có ở bước S201), bộ xác định dùng lại 601 khởi tạo biến số refIdc về không (bước S202). Biến số refIdc thể hiện số tham chiếu của danh mục 1.

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 suy ra biến số refPOC thể hiện số POC của ảnh tham chiếu tương ứng với số tham chiếu được thể hiện bởi biến số refIdx (bước S203) và suy ra thông số WP tương ứng với số tham chiếu được biểu diễn bởi biến số refIdx (bước S204).

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 thiết đặt cờ reuse_wp_flag là sai (bước S205) và thiết đặt biến số currIdx về "0" (bước S206). Cờ reuse_wp_flag thể hiện liệu các thông số WP của danh mục 0 và danh mục 1 là giống nhau. Ngoài ra, biến số currIdx thể hiện số tham chiếu của danh mục 0.

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 xác định liệu số POC được thể hiện bởi biến số refPOC được suy ra và số POC của ảnh tham chiếu tương ứng với số tham chiếu được thể hiện bởi biến số currIdx có giống nhau hay không, và thông số WP tương ứng với số tham chiếu được thể hiện bởi biến số refIdx và thông số WP tương ứng với số tham chiếu được thể hiện bởi biến số currIdx có giống nhau hay không (bước S207).

Trong trường hợp trong đó cả hai số POC và cả hai thông số WP là giống nhau (Có ở bước S207), bộ xác định dùng lại 601 thiết đặt cờ reuse_wp_flag là đúng (bước S208) và thay thế trị số của biến số currIdx thành biến số reuse_ref_idx (bước S209). Mặt khác, trong trường hợp trong đó cả hai số POC hoặc cả hai thông số WP là không giống nhau (Không ở bước S207), quy trình trong các bước S208 và S209 không được thực hiện. Ngoài ra, cấu tạo có thể được dùng trong đó việc so khớp các số POC không được kiểm tra.

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 gia tăng biến số currIdx (bước S210).

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 xác định liệu trị số của biến số currIdx có là num_of_active_ref_l0_minus1 hay không, mà nó là trị số thu được bằng cách trừ một từ số lớn nhất của danh mục 0, hoặc nhiều hơn (bước S211). Trong trường hợp trong đó trị số của biến số currIdx là num_of_active_ref_l0_minus1 hoặc nhỏ hơn (Không ở bước S211), quy trình trong các bước từ S207 đến S210 được lặp lại.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó trị số của biến số currIdx là lớn hơn num_of_active_ref_l0_minus1 (Có ở bước S211), bộ xác định dùng lại 601 hoàn thành việc kiểm tra danh mục 0 và gia tăng biến số refIdx (bước S212).

Sau đó, bộ xác định dùng lại 601 xác định liệu trị số của biến số refIdx có là num_of_active_ref_l1_minus1 hay không, đây là trị số thu được bằng cách trừ một từ số lớn nhất của danh mục 1, hoặc nhiều hơn (bước S213). Trong trường hợp trong đó trị số của biến số refIdx là num_of_active_ref_l1_minus1 hoặc nhỏ hơn (Không ở bước S213), quy trình trong các bước S203 đến S212 được lặp lại.

Mặt khác, trong trường hợp trong đó trị số của biến số refIdx lớn hơn num_of_active_ref_l1_minus1 (Có ở bước S213), bộ xác định dùng lại 601 hoàn thành việc kiểm tra danh mục 1 và đưa ra thông tin thông số WP sau sự xác định dùng lại đến bộ tạo chỉ số 602. Bộ tạo chỉ số 602 tạo ra thông tin chỉ số bằng cách ánh xạ thông tin thông số WP được nhập từ bộ xác định dùng lại 601 vào trong phần tử cú pháp được định trước sẽ được mô tả sau và đưa ra thông tin chỉ số được tạo ra.

Fig.27 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp bảng trọng lượng dự báo 506 theo phương án thứ hai của sáng chế. Trong các phần tử cú pháp được minh họa trên Fig.27, các ký hiệu l0 và l1 lần lượt tương ứng với danh mục 0 và danh mục 1. Ngoài ra, phần tử cú pháp có tiền tố giống như tiền tố được minh họa trên Fig.21 được sử dụng làm cùng biến số ngoại trừ đối với việc xử lý khác của danh mục tham chiếu mặc dù có sự chênh lệch của danh mục 0 hoặc danh mục 1 nhưng không phải danh mục chung. Chẳng hạn, luma_weight_l0[i] là phần tử cú

pháp thể hiện hệ số trọng số của số tham chiếu thứ i trong danh mục tham chiếu l0.

luma_log2_weight_denom và chroma_log2_weight_denom có cấu tạo giống như cấu tạo trong phương án thứ nhất. Trước hết, đối với danh mục 0 trong đó có ký hiệu l0, luma_weight_l0_flag, luma_weight_l0[i], luma_offset_l0[i], chroma_weight_l0_flag, chroma_weight_l0[i][j], và chroma_offset_l0[i][j] được xác định. Tiếp theo, các phần tử cú pháp đối với danh mục 1 trong đó có ký hiệu l1 được xác định.

Ở đây, reuse_wp_flag là phần tử cú pháp thể hiện liệu thông số WP của l0 tương ứng với danh mục 0 được dùng lại hay không. Trong trường hợp trong đó reuse_wp_flag là "1", hệ số trọng số và giá trị bù không được mã hóa, nhưng reuse_ref_idx được mã hóa. reuse_ref_idx là số tham chiếu của 10 tương ứng với danh mục 0 mà thông số WP tương ứng với nó được sử dụng. Chẳng hạn, trong trường hợp trong đó reuse_ref_idx là "1", thông số WP tương ứng với số tham chiếu "1" của danh mục 0 được sao chép cho thông số WP tương ứng với số tham chiếu i của danh mục 1. Mặt khác, trong trường hợp trong đó reuse_wp_flag là "0", tương tự với danh mục 0, luma_weight_l1_flag, luma_weight_l1[i], luma_offset_l1[i], chroma_weight_l1_flag, chroma_weight_l1[i][j], và chroma_offset_l1[i][j] được mã hóa.

Như được nêu trên, theo phương án thứ hai, trong trường hợp trong đó có tổ hợp gồm cùng một ảnh tham chiếu trong hai danh mục tham chiếu của danh mục 0 và danh mục 1 trong thông tin thông số WP, bộ thiết đặt chỉ số 608 loại bỏ thông số WP dư thừa mà nó là bản sao trong thông tin thông số WP và tạo ra thông tin chỉ số bằng cách dùng lại thông số WP bản sao. Vì vậy, theo phương án thứ hai, lượng mã của thông tin chỉ số có thể được làm giảm.

Theo phương án thứ hai, thông tin thông số WP tương ứng với danh mục 0 được mã hóa theo cách thông thường, và, để mã hóa thông tin thông số WP tương ứng với danh mục 1, cần kiểm tra xem liệu ảnh tham chiếu giống nhau được đề cập đến bên trong danh mục 0 hay không. Ngoài ra, ảnh tham chiếu

giống nhau được đề cập đến, và, trong trường hợp trong đó các thông số WP cũng giống nhau, thông tin thể hiện số tham chiếu của danh mục 0 mà thông số WP tương ứng với nó được mã hóa cùng với việc mã hóa cờ để dùng lại thông số WP của danh mục 0. Lượng thông tin như vậy nhỏ hơn đáng kể so với lượng thông tin liên quan đến hệ số trọng số và giá trị bù, và theo đó, lượng mã của thông tin thông số WP có thể được cấu tạo nhỏ hơn nhiều so với lượng mã của trường hợp danh mục 0 và danh mục 1 được mã hóa tách biệt.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, trong trường hợp trong đó các số tham chiếu có trong danh mục 0 và danh mục 1 thể hiện cùng một ảnh tham chiếu, và các thông số WP là khác nhau, các thông số WP khác nhau có thể được thiết đặt. Nói cách khác, trong trường hợp trong đó có tổ hợp thể hiện cùng một ảnh tham chiếu nằm trong các danh mục tham chiếu, các thông số WP giống nhau được thiết đặt trong phương án thứ nhất, và, sự thể hiện dư thừa của các thông số WP tương tự được loại bỏ chỉ trong trường hợp trong đó các thông số WP là giống nhau trong phương án thứ hai.

Phương án thứ ba

Phương án thứ ba sẽ được mô tả. Fig.28 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị mã hóa 700 theo phương án thứ ba của sáng chế. Thiết bị mã hóa 700 theo phương án thứ ba còn bao gồm bộ nhớ thông tin chuyển động 701, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702, và chuyển mạch bộ lựa chọn 703, thiết bị này khác với thiết bị mã hóa 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế. Dưới đây, các sự khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả, tên/số tham chiếu giống nhau sẽ được gán cho mỗi phần tử cấu thành có cùng chức năng với phần tử cấu thành trong phương án thứ nhất, và phần mô tả về nó sẽ được bỏ qua.

Bộ nhớ thông tin chuyển động 701 tạm lưu trữ thông tin chuyển động được áp vào khối điểm ảnh mà đã được mã hóa như thông tin chuyển động tham chiếu. Bộ nhớ thông tin chuyển động 701 có thể làm giảm lượng thông tin bằng cách thực hiện quy trình nén như lấy mẫu phụ đối với thông tin chuyển động.

Fig.29 là sơ đồ để minh họa ví dụ cụ thể về bộ nhớ thông tin chuyển động 701 theo phương án thứ ba của sáng chế. Bộ nhớ thông tin chuyển động 701, như được minh họa trên Fig.29, được duy trì trong các đơn vị các khung hoặc các lát và còn bao gồm bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A để lưu trữ thông tin chuyển động trên cùng một khung làm thông tin chuyển động tham chiếu 710 và bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B lưu trữ thông tin chuyển động của khung mà đã được mã hóa làm thông tin chuyển động tham chiếu 710. Các bộ nhớ thông tin chuyển động chiều thời gian 701B có thể được bố trí tương ứng với số lượng các khung tham chiếu được sử dụng bởi khung đích mã hóa cho việc dự báo.

Thông tin chuyển động tham chiếu 710 được duy trì trong bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A và bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B theo các đơn vị của các vùng định trước (chẳng hạn, theo các đơn vị khối điểm ảnh 4 x 4). Thông tin chuyển động tham chiếu 710 còn bao gồm thông tin thể hiện liệu vùng được mã hóa bởi phép liên dự báo sẽ được mô tả sau hay được mã hóa bởi phép nội dự báo sẽ được mô tả sau. Ngoài ra, cũng trong trường hợp trong đó khối điểm ảnh (đơn vị mã hóa hoặc đơn vị dự báo) được liên dự báo nhờ sử dụng thông tin chuyển động được dự báo từ vùng được mã hóa mà không cần trị số của vectơ chuyển động được bao gồm trong thông tin chuyển động đang được mã hóa như trong chế độ nhảy hoặc chế độ trực tiếp được xác định trong H.264 hoặc chế độ hợp nhất sẽ được mô tả sau, thông tin chuyển động của khối điểm ảnh được duy trì làm thông tin chuyển động tham chiếu 710.

Khi quy trình mã hóa đối với khung đích mã hóa hoặc lát đích mã hóa được hoàn thành, bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A của khung được thay đổi sẽ được xử lý như bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B được sử dụng cho khung sẽ được mã hóa tiếp theo. Tại thời điểm này, để làm giảm dung lượng của bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B, bộ nhớ này có thể được cấu tạo sao cho thông tin chuyển động bị nén, và thông tin chuyển động được nén được lưu trữ

trong bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B.

Bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thu thông tin chuyển động tham chiếu từ bộ nhớ thông tin chuyển động 701 như đầu vào và đưa ra thông tin chuyển động B được sử dụng cho khối điểm ảnh mã hóa. Chi tiết về bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 sẽ được mô tả sau.

Chuyển mạch bộ lựa chọn 703 lựa chọn một trong thông tin chuyển động B được đưa ra từ bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 và thông tin chuyển động A được đưa ra từ bộ đánh giá chuyển động 109 tương ứng với thông tin chế độ dự báo sẽ được mô tả sau và đưa ra thông tin chuyển động được lựa chọn đến bộ tạo ảnh được dự báo 107 làm thông tin chuyển động. Thông tin chuyển động A được đưa ra từ bộ đánh giá chuyển động 109 được sử dụng để mã hóa thông tin về sự khác biệt từ vectơ chuyển động được dự báo được thu nhận từ bộ thu nhận vectơ chuyển động được dự báo không được minh họa trên hình vẽ và thông tin vị trí thu nhận vectơ chuyển động được dự báo. Dưới đây, chế độ dự báo như vậy sẽ được gọi là chế độ liên dự báo. Mặt khác, thông tin chuyển động B được đưa ra từ bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 tương ứng với thông tin chế độ dự báo được sử dụng để hợp nhất thông tin chuyển động từ các khối điểm ảnh liền kề và được áp trực tiếp vào khối điểm ảnh mã hóa, và theo đó, thông tin khác (chẳng hạn, thông tin chênh lệch vectơ chuyển động) liên quan đến thông tin chuyển động không cần được mã hóa. Dưới đây, chế độ dự báo như vậy sẽ được gọi là chế độ hợp nhất.

Thông tin chế độ dự báo tương ứng với chế độ dự báo mà được điều khiển bởi bộ điều khiển mã hóa 111 và bao gồm thông tin chuyển của chuyển mạch bộ lựa chọn 703.

Dưới đây, chi tiết về bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 sẽ được mô tả.

Bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thu thông tin chuyển động tham chiếu làm đầu vào và đưa ra thông tin chuyển động B đến chuyển mạch bộ lựa chọn 703. Hình vẽ trên Fig.30A và Fig.30B là các sơ đồ để minh họa ví dụ về

các vị trí khối mà tại đó các dự phòng thông tin chuyển động được suy ra đối với khối điểm ảnh mã hóa theo phương án thứ ba của sáng chế. Trên Fig.30A, A đến E là các khối điểm ảnh, mà nó liền kề theo không gian với khối điểm ảnh mã hóa, được sử dụng để suy ra các dự phòng thông tin chuyển động. Ngoài ra, trên Fig.30B, T là khối điểm ảnh, mà nó liền kề theo thời gian, được sử dụng để suy ra dự phòng thông tin chuyển động.

Fig.31 là sơ đồ để minh họa ví dụ về mối liên hệ giữa các vị trí khối điểm ảnh của các dự phòng thông tin chuyển động và các chỉ số vị trí khối điểm ảnh (idx) theo phương án thứ ba của sáng chế. Các vị trí khối của các dự phòng thông tin chuyển động được bố trí theo thứ tự các vị trí khối liền kề theo không gian từ A đến E và vị trí khối điểm ảnh T mà liền kề theo thời gian, và, trong trường hợp trong đó có sẵn (liên dự báo được áp dụng) khối điểm ảnh theo thứ tự, các chỉ số idx được gán theo trình tự vào đó cho đến khi số lớn nhất (N-1) của thông tin chuyển động được lưu trữ trong danh mục lưu trữ MergeCandList của chế độ hợp nhất được đạt đến.

Fig.32 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList theo phương án thứ ba của sáng chế.

Trước hết, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 khởi tạo số lưu trữ numMergeCand cho MergeCandList là "0" (bước S301).

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liệu tất cả các khối liền kề theo không gian (chẳng hạn, các khối từ A đến E) là có sẵn (các bước S302 và S303) hay không. Trong trường hợp trong đó tất cả các khối liền kề theo không gian là có sẵn (Có ở bước S303), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 lưu trữ thông tin chuyển động của các khối liền kề theo không gian trong MergeCandList và làm tăng numMergeCand (bước S304). Mặt khác, trong trường hợp trong đó tất cả các khối liền kề theo không gian không có sẵn (Không ở bước S303), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 không thực hiện quy trình của bước S304.

Khi quy trình của các bước S303 và S304 được thực hiện đối với tất cả

các khối liền kề theo không gian (bước S305), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liệu khối (chẳng hạn, khối T) mà liền kề theo thời gian là có sẵn hay không (bước S306).

Trong trường hợp trong đó khối mà liền kề theo thời gian có sẵn (Có ở bước S306), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 lưu trữ thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian trong MergeCandList và làm tăng numMergeCand (bước S307). Mặt khác, trong trường hợp trong đó khối liền kề theo thời gian không có sẵn (Không ở bước S306), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 không thực hiện quy trình của bước S307.

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 loại bỏ thông tin chuyển động bản sao nằm trong MergeCandList và làm giảm numMergeCand theo trị số tương ứng với số các phần loại bỏ (bước S308). Để xác định liệu thông tin chuyển động có là bản sao nằm trong MergeCandList hay không, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liều hai loại thông tin chuyển động (vectơ chuyển động mv và số tham chiếu refIdx) và thông tin thông số WP nằm trong MergeCandList so khớp với nhau hay không và loại bỏ một phía từ MergeCandList[] trong trường hợp trong đó tất cả các thông tin so khớp với nhau.

Fig.33 là sơ đồ để minh họa ví dụ về danh mục lưu trữ thông tin chuyển động theo phương án thứ ba và, cụ thể, minh họa ví dụ về danh mục lưu trữ MergeCandList[idx] của thông tin chuyển động (vectơ chuyển động mv và số tham chiếu refIdx) tương ứng với mỗi idx theo bảng được minh họa trên Fig.31 với N = 5. Trên Fig.33, trong danh mục lưu trữ idx = 0, thông tin chuyển động tham chiếu (vectơ chuyển động mv0L0, số tham chiếu refIdx0L0) của danh mục 0 được lưu trữ, trong danh mục lưu trữ idx = 1, thông tin chuyển động tham chiếu (vectơ chuyển động mv1L1, số tham chiếu refIdx1L1) của danh mục 1 được lưu trữ, và, trong các danh mục lưu trữ idx = 2 đến 4, thông tin chuyển động tham chiếu (các vectơ chuyển động mv2L0 và mv2L1, các số tham chiếu refIdx2L0 và refIdx2L1) của cả danh mục 0 và danh mục 1 được lưu trữ.

Khối điểm ảnh mã hóa lựa chọn một trong N loại chỉ số idx lớn nhất, suy ra thông tin chuyển động tham chiếu của khối điểm ảnh tương ứng với chỉ số idx được lựa chọn từ MergeCandList[idx], và đưa ra thông tin tham chiếu được suy ra làm thông tin chuyển động B. Trong trường hợp trong đó không có thông tin chuyển động tham chiếu, khối điểm ảnh mã hóa đưa ra thông tin chuyển động có vectơ không như dự phòng thông tin chuyển động được dự báo B. Thông tin (cú pháp merge_idx sẽ được mô tả sau) của chỉ số idx được chọn được bao gồm trong thông tin chế độ được dự báo và được mã hóa bởi bộ mã hóa 110.

Ngoài ra, các khối mà liền kề theo không gian hoặc thời gian không bị giới hạn là các khối được minh họa trên Fig.30A và Fig.30B, và khối liền kề có thể được đặt tại vị trí bất kỳ nằm trong vùng mà đã được mã hóa. Ngoài ra, như một ví dụ khác về danh mục nêu trên, số lưu trữ lớn nhất (N) đối với MergeCandList và thứ tự lưu trữ đối với MergeCandList không bị giới hạn là các khoảng nêu trên, và thứ tự bất kỳ hoặc số lớn nhất bất kỳ có thể được sử dụng.

Trong trường hợp trong đó lát được mã hóa là lát B, và số lưu trữ lớn nhất N chưa đạt tới ngay cả trong trường hợp trong đó thông tin chuyển động tham chiếu của các khối điểm ảnh mà liền kề theo thời gian hoặc không gian được lưu trữ trong MergeCandList[], thông tin chuyển động của danh mục 0 và thông tin chuyển động của danh mục 1 được lưu trữ trong MergeCandList[] tại thời điểm đó được kết hợp để tạo ra dự báo hai chiều, và dự báo hai chiều được tạo ra được lưu trữ trong MergeCandList[].

Fig.34 là lưu đồ minh họa ví dụ về phương pháp lưu trữ thông tin chuyển động trong danh mục lưu trữ theo phương án thứ ba của sáng chế.

Trước hết, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thiết đặt số lưu trữ từ các khối điểm ảnh liền kề theo thời gian hoặc không gian đến MergeCandList về numInputMergeCand, khởi tạo biến số numMergeCand thể hiện số lưu trữ hiện thời là numInputMergeCand, và khởi tạo các biến số combIdx và combCnt là không (bước S401).

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 suy ra các biến số l0CandIdx và l1CandIdx từ combIdx sử dụng tổ hợp được tạo ra mới (xem Fig.35) của các dự báo hai chiều (bước S402). Ngoài ra, các tổ hợp để suy ra các biến số l0CandIdx và l1CandIdx từ biến số combIdx không bị giới hạn ở ví dụ được minh họa trên Fig.36 mà có thể được bố trí theo thứ tự bất kỳ trừ khi chúng là bản sao.

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thiết đặt thông tin chuyển động tham chiếu (hai loại danh mục 0 và danh mục 1 trong trường hợp dự báo hai chiều) được lưu trữ trong MergeCandList[l0CandIdx] là l0Cand. Số tham chiếu ở thông tin chuyển động của l0Cand sẽ được gọi là refIdxL0l0Cand, và vectơ chuyển động ở thông tin chuyển động của l0Cand sẽ được gọi là mvL0l0Cand. Tương tự như vậy, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thiết đặt thông tin chuyển động tham chiếu được lưu trữ trong MergeCandList[l1CandIdx] là l1Cand. Số tham chiếu ở thông tin chuyển động tham chiếu của l1Cand sẽ được gọi là refIdxL111Cand, và vectơ chuyển động ở thông tin chuyển động tham chiếu của l1Cand sẽ được gọi là mvL111Cand (bước S403). Ngoài ra, tổ hợp của thông tin chuyển động để thực hiện dự báo hai chiều sử dụng l0Cand làm thông tin chuyển động của danh mục 0 và L1Cand là thông tin chuyển động của danh mục 1 sẽ được gọi là combCand.

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liệu các khối được đề cập đến bởi l0Cand và l1Cand là giống nhau hay không sử dụng các phương trình điều kiện từ (12) đến (15) (bước S404).

l0Cand và l1Cand có sẵn? (12)

RefPicOrderCnt(refIdxL0l0Cand, L0) != RefPicOrderCnt(refIdxL111Cand, L1) (13)

mvL0l0Cand != mvL111Cand (14)

WpParam(refIdxL0l0Cand, L0) != WpParam(refIdxL111Cand, L1) (15)

RefPicOrderCnt(refIdx, LX) là hàm để suy ra POC (Picture Order Count – Đếm thứ tự ảnh) của khung tham chiếu tương ứng với số tham chiếu refIdx trong danh mục tham chiếu X (ở đây, X = 0 hoặc 1). Ngoài ra, WpParam(refIdx, LX) là hàm để suy ra thông tin thông số WP của khung tham chiếu tương ứng với số tham chiếu refIdx trong danh mục tham chiếu X (ở đây, X = 0 hoặc 1). Hàm này trả về "Có" trong trường hợp trong đó các khung tham chiếu của danh mục 0 và danh mục 1 không có các thông số WP giống nhau (có/không có WP WP_flag, hệ số trọng số Weight, và giá trị bù Offset) và trả về "Không" trong trường hợp trong đó các khung tham chiếu có các thông số hoàn toàn tương tự. Như một ví dụ khác về WpParam(), việc xác định có thể được thực hiện chỉ sử dụng một phần dữ liệu của các thông số WP như trong trường hợp trong đó chỉ sự so khớp có/không có WP WP-flag và các giá trị bù Offset được kiểm tra mà không kiểm tra sự so khớp của tất cả các thông số hoặc tương tự.

Trong trường hợp trong đó phương trình điều kiện (12) được thỏa mãn, và một trong các phương trình điều kiện (13) đến (15) được thỏa mãn (Có ở bước S404), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liệu có dự báo hai chiều sử dụng tổ hợp giống như tổ hợp của l0Cand và l1Cand nằm trong mergeCandList[] (bước S405) hay không.

Trong trường hợp trong đó có tổ hợp giống như tổ hợp l0Cand và l1Cand nằm trong mergeCandList[] (Có ở bước S405), bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 bổ sung combCand vào đầu cuối cùng của mergeCandList (bước S406). Cụ thể hơn, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 thay thế combCand thành mergeCandList[numMergeCand] và gia tăng numMergeCand và combCnt.

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 gia tăng combIdx (bước S407).

Sau đó, bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 xác định liệu đã hoàn thành lưu trữ đối với mergeCandList[] hay chưa bằng cách sử dụng các phương trình điều kiện (16) đến (18) (bước S408).

combIdx == numInputMergeCand*(numInputMergeCand?1))

(16)

numMergeCand == maxNumMergeCand (17)

combCnt == N (18)

Trong trường hợp trong đó một trong các phương trình điều kiện (16) đến (18) được thỏa mãn (Có ở bước S408), tiến trình kết thúc. Mặt khác, trong trường hợp trong đó tất cả các phương trình điều kiện từ (16) đến (18) được thỏa mãn (Không ở bước S408), quy trình trở lại bước S402.

Quy trình của trường hợp trong đó lát mã hóa là lát B, và số lưu trữ lớn nhất N chưa đạt đến ngay cả khi thông tin chuyển động tham chiếu của khối điểm ảnh mà liền kề theo không gian hoặc thời gian được lưu trữ trong MergeCandList[] đã được mô tả. Như được nêu trên, thông tin chuyển động B được đưa ra từ bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 đến chuyển mạch bộ lựa chọn 703.

Fig.36 là sơ đồ để minh họa ví dụ về cú pháp đơn vị dự báo 512 theo phương án thứ ba của sáng chế. skip_flag là cờ thể hiện liệu có chế độ dự báo của đơn vị mã hóa mà cú pháp đơn vị dự báo thuộc về là chế độ nhảy hay không. Trong trường hợp trong đó skip_flag là "1", điều này thể hiện rằng các cú pháp (cú pháp đơn vị mã hóa, cú pháp đơn vị dự báo, và cú pháp đơn vị biến đổi) khác với thông tin chế độ dự báo không được mã hóa. Mặt khác, trong trường hợp trong đó skip_flag là "0", điều này thể hiện rằng chế độ dự báo của đơn vị mã hóa mà cú pháp đơn vị dự báo thuộc về không phải chế độ nhảy.

Tiếp theo, merge_flag mà nó là cờ thể hiện liệu mã hóa khối điểm ảnh (đơn vị dự báo) là trong chế độ hợp nhất được mã hóa hay không. Trong trường hợp trong đó trị số của Merge_flag là "1", điều này thể hiện rằng đơn vị dự báo là trong chế độ hợp nhất. Mặt khác, trong trường hợp trong đó trị số là "0", điều này thể hiện rằng bộ dự báo sử dụng chế độ liên dự báo. Trong trường hợp Merge_flag, merge_idx mà nó là thông tin được sử dụng để định rõ chỉ số vị trí khối điểm ảnh (idx) nêu trên được mã hóa.

Trong trường hợp trong đó Merge_flag là "1", các cú pháp đơn vị dự báo khác ngoài merge_flag và merge_idx không cần được mã hóa. Mặt khác, trong trường hợp trong đó Merge_flag là "0", điều này thể hiện rằng đơn vị dự báo là chế độ liên dự báo.

Như được nêu trên, theo phương án thứ ba, khi áp dụng đồng thời sự bù chuyển động trọng số và chế độ hợp nhất, thiết bị mã hóa 700 giải quyết vấn đề là thông tin chuyển động tham chiếu của các khối điểm ảnh liền kề theo không gian hoặc thời gian được loại bỏ khỏi MergeCandList ngay cả trong trường hợp các vectơ chuyển động và các số tham chiếu so khớp với nhau và thông tin thông số WP là khác nhau khi thông tin chuyển động mà nó là bản sao nằm trong danh mục lưu trữ MergeCandList của chế độ hợp nhất được loại bỏ. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó số lưu trữ lớn nhất N chưa đạt được ngay cả khi thông tin chuyển động tham chiếu được lưu trữ trong MergeCandList, vấn đề được giải quyết là hai loại thông tin chuyển động được sử dụng cho dự báo hai chiều đề cập đến cùng một khối khi thông tin chuyển động của danh mục 0 và danh mục 1 được lưu trữ trong MergeCandList tại thời điểm đó được kết hợp với nhau, và dự báo hai chiều mới được tạo ra và được lưu trữ trong MergeCandList[].

Trong trường hợp hai loại thông tin chuyển động được sử dụng cho dự báo hai chiều đề cập đến cùng một khối, trị số được dự báo theo dự báo hai chiều và trị số được dự báo theo dự báo một chiều so khớp với nhau. Thông thường, hiệu quả của dự báo hai chiều là cao hơn hiệu quả của dự báo một chiều, và theo đó, tốt hơn là hai loại thông tin chuyển động được sử dụng cho dự báo hai chiều không đề cập đến cùng một khối. Khi được xác định liệu có hai loại thông tin chuyển động được sử dụng cho dự báo hai chiều đề cập đến cùng một khối hay không, ngoài vị trí số khung tham chiếu (POC) được suy ra từ số tham chiếu, thông số của sự bù chuyển động trọng số được đưa vào mục xác định. Theo đó, ngay cả khi vị trí số khung tham chiếu (POC) là tương tự như vectơ chuyển động, thiết bị mã hóa 700 xác định rằng hai loại thông tin chuyển động có các thông số khác nhau tương hỗ của sự bù chuyển động trọng số không đề

cập đến cùng một khối, và hiệu quả dự báo của thông tin chuyển động được sử dụng cho dự báo hai chiều được lưu trữ trong danh mục lưu trữ của chế độ hợp nhất có thể được cải thiện.

Ngoài ra, như một ví dụ khác về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList, MergeCandList có thể được cấu tạo sao cho được xác định liệu các thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh mã hóa so khớp với nhau khi thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian được lưu trữ trong MergeCandList, và thông tin chuyển động được lưu trữ trong MergeCandList chỉ trong trường hợp trong đó các thông số WP so khớp với nhau. Lý do là, trong trường hợp trong đó thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh mã hóa là khác nhau, có thể được đánh giá rằng tương quan giữa thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian và thông tin chuyển động của khối điểm ảnh mã hóa được giảm xuống.

Fig.37 là lưu đồ minh họa ví dụ khác về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList theo phương án thứ ba của sáng chế. Lưu đồ được minh họa trên Fig.38 là tương tự như lưu đồ được minh họa trên Fig.32 ngoại trừ bước S507.

Ngoài ra, như một ví dụ khác nữa, trong trường hợp trong đó thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh mã hóa là khác nhau, khối có cùng thông số WP trong khung tham chiếu của khối điểm ảnh mã hóa ngoài các khối liền kề với khối T theo không gian có thể được thay bằng khối T. Ở thời điểm này, tương quan giữa thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian và thông tin chuyển động của khối điểm ảnh mã hóa được giảm xuống.

Phương án thứ tư

Theo phương án thứ tư, thiết bị giải mã để giải mã dữ liệu mã hóa được mã hóa bởi thiết bị mã hóa theo phương án thứ nhất sẽ được mô tả.

Fig.38 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị giải mã 800

theo phương án thứ tư của sáng chế.

Thiết bị giải mã 800 giải mã dữ liệu mã hóa được lưu trữ trong bộ nhớ đệm đầu vào không được minh họa trên hình vẽ hoặc tương tự thành ảnh được giải mã và đưa ảnh được giải mã đến bộ nhớ đệm đầu ra không được minh họa trên hình vẽ làm ảnh đầu ra. Dữ liệu được mã hóa, chẳng hạn, được đưa ra từ thiết bị mã hóa 100 được minh họa trên Fig.1 hoặc tương tự và được nhập vào thiết bị giải mã 800 qua hệ thống lưu trữ, hệ thống truyền, bộ nhớ đệm, hoặc tương tự không được minh họa trên hình vẽ.

Thiết bị giải mã 800, như được minh họa trên Fig.38, bao gồm: bộ mã hóa 801, bộ lượng tử hóa ngược 802; bộ biến đổi trực giao ngược 803; bộ cộng 804; bộ tạo ảnh được dự báo 805; và bộ thiết đặt chỉ số 806. Bộ lượng tử hóa ngược 802, bộ biến đổi trực giao ngược 803, bộ cộng 804, và bộ tạo ảnh được dự báo 805 là các phần tử mà cơ bản giống hoặc tương tự với lần lượt bộ lượng tử hóa ngược 104, bộ biến đổi trực giao ngược 105, bộ cộng 106, và bộ tạo ảnh được dự báo 107 được minh họa trên Fig.1. Ngoài ra, bộ điều khiển giải mã 807 được minh họa trên Fig.38 điều khiển thiết bị giải mã 800 và, chẳng hạn, được thực hiện bởi CPU hoặc tương tự.

Để giải mã dữ liệu được mã hóa, bộ giải mã 801 thực hiện giải mã dựa trên cú pháp đối với mỗi khung hoặc mỗi trường. Bộ giải mã 801 thực hiện theo trình tự quy trình giải mã entropy của trình tự mã của mỗi cú pháp và tạo lại thông tin chuyển động bao gồm chế độ dự báo, vectơ chuyển động, và số tham chiếu, thông tin chỉ số được sử dụng cho dự báo được bù chuyển động được lấy trọng số, và các thông số mã của khối đích mã hóa như hệ số biến đổi lượng tử hóa và tương tự. Ở đây, các thông số mã hóa đều là các thông số cần thiết để giải mã thông tin liên quan đến hệ số biến đổi, thông tin liên quan đến việc lượng tử hóa, và tương tự ngoài các thông số nêu trên. Bộ giải mã 801 đưa ra thông tin chuyển động, thông tin chỉ số, và hệ số biến đổi lượng tử hóa, để nhập hệ số biến đổi lượng tử hóa vào bộ lượng tử hóa ngược 802, nhập thông tin chỉ số vào bộ thiết đặt chỉ số 806, và nhập thông tin chuyển động vào bộ tạo ảnh

được dự báo 805.

Bộ lượng tử hóa ngược 802 thực hiện quy trình lượng tử hóa ngược đối với hệ số biến đổi lượng tử hóa được nhập từ bộ giải mã 801 và thu được hệ số biến đổi phục hồi. Cụ thể hơn, bộ lượng tử hóa ngược 802 thực hiện lượng tử hóa ngược dựa trên thông tin lượng tử hóa được sử dụng bởi bộ giải mã 801. Được mô tả chi tiết hơn, bộ lượng tử hóa ngược 802 nhân hệ số biến đổi lượng tử hóa với kích cỡ bước lượng tử hóa được suy ra dựa trên thông tin lượng tử hóa, nhờ đó thu nhận hệ số biến đổi được phục hồi. Bộ lượng tử hóa ngược 802 đưa ra hệ số biến đổi được phục hồi để được nhập vào bộ biến đổi trực giao ngược 803.

Bộ biến đổi trực giao ngược 803 thực hiện biến đổi trực giao ngược tương ứng với biến đổi trực giao được thực hiện trên phía mã hóa đối với hệ số biến đổi được phục hồi được nhập từ bộ lượng tử hóa ngược 802, nhờ đó thu nhận sai số dự báo được phục hồi. Bộ biến đổi trực giao ngược 803 đưa ra sai số dự báo được phục hồi để được nhập vào bộ cộng 804.

Bộ cộng 804 cộng sai số dự báo được phục hồi được nhập từ bộ biến đổi trực giao ngược 803 và ảnh được dự báo tương ứng, nhờ đó tạo ra ảnh được giải mã. Bộ cộng 804 đưa ra ảnh được giải mã để được nhập vào bộ tạo ảnh được dự báo 805. Ngoài ra, bộ cộng 804 đưa ra ảnh được giải mã ra phía ngoài làm ảnh đầu ra. Sau đó, ảnh đầu ra được lưu trữ tạm trong bộ nhớ đệm đầu ra bên ngoài không được minh họa trên hình vẽ hoặc tương tự và được đưa đến hệ thống thiết bị hiển thị như màn hình hiển thị không được minh họa trên hình vẽ hoặc hệ thống thiết bị viđeo, chẳng hạn, tại thời điểm đầu ra được quản lý bởi bộ điều khiển giải mã 807.

Bộ thiết đặt chỉ số 806 thu thông tin chỉ số được nhập từ bộ giải mã 801, kiểm tra danh mục tham chiếu (số danh mục) và ảnh tham chiếu (số tham chiếu), và đưa ra thông tin thông số WP để được nhập vào bộ tạo ảnh được dự báo 805.

Fig.39 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 806 theo phương án thứ tư của sáng chế. Bộ thiết đặt chỉ số 806, như được minh

họa trên Fig.39, bao gồm bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 901 và bộ tạo thông số WP 902.

Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 901 thu thông tin chỉ số từ bộ giải mã 801 và kiểm tra xem liệu các số tham chiếu được bao gồm trong hai danh mục tham chiếu thể hiện cùng ảnh tham chiếu hay không.

Ở đây, số tham chiếu được bao gồm trong danh mục tham chiếu, chẳng hạn, đã được giải mã bằng cách sử dụng phương pháp được xác định trong H.264 hoặc tương tự. Theo đó, bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 901 có thể kiểm tra xem liệu có tổ hợp thể hiện cùng ảnh tham chiếu sử dụng các danh mục tham chiếu được suy ra và các số tham chiếu tương ứng với việc quản lý bộ nhớ đệm hình ảnh được giải mã (DPB) được xác định trong H.264 hoặc tương tự. Ngoài ra, đối với việc điều khiển DPB, phương pháp được xác định trong H.264 hoặc tương tự có thể được dùng, hoặc phương pháp bất kỳ khác có thể được dùng. Ở đây, danh mục tham chiếu và số tham chiếu có thể được xác định từ trước dựa trên việc điều khiển DPB.

Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 901 tạo ra danh mục tham chiếu chung và kiểm tra các danh mục tham chiếu và các số tham chiếu theo thứ tự quét được minh họa trên Fig.14. Ở đây, danh mục tham chiếu chung được tạo ra bằng cách sử dụng mã giả được thể hiện trong biểu thức số (10).

Bộ tạo thông số WP 902 tạo ra thông tin thông số WP tương ứng với danh mục tham chiếu và số tham chiếu từ danh mục tham chiếu chung được tạo ra dựa trên mối liên hệ giữa danh mục tham chiếu và số tham chiếu mà được kiểm tra bởi bộ kiểm tra ảnh tham chiếu 901 và đưa ra thông tin thông số WP được tạo ra để được nhập vào bộ tạo ảnh được dự báo 805. Thông tin thông số WP đã được mô tả dựa vào Fig.9A và Fig.9B, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Bộ tạo thông số WP 902 sử dụng hàm common_scan_list() và hàm common_scan_ref_idx() tương ứng với danh mục chung, mà danh mục này được quét để kéo danh mục tham chiếu và số tham chiếu thông qua quá trình

quét nhờ sử dụng và bổ sung thông tin thông số WP vào các vị trí khuyết.

Nói cách khác, các danh mục chung được minh họa trên Fig.15 và Fig.16 được phục hồi trên lần lượt Fig.11 và Fig.13 và gán thông tin chỉ số tương ứng với danh mục chung dựa trên sự tương ứng với thông tin thông số WP được minh họa trên Fig.9A và Fig.9B.

Ngoài ra, thứ tự quét được minh họa trên Fig.14 là ví dụ, và thứ tự quét bất kỳ khác có thể được sử dụng miễn nó là thứ tự quét được định trước. Ngoài ra, mã giả được thể hiện trong biểu thức số (10) là ví dụ, quy trình có thể được bổ sung hoặc quy trình thừa có thể được bỏ đi miễn là mục đích của quy trình này có thể đạt được.

Trở lại Fig.38, bộ tạo ảnh được dự báo 805 tạo ra ảnh được dự báo bằng cách sử dụng thông tin chuyển động được nhập từ bộ giải mã 801, thông tin thông số WP được nhập từ bộ thiết đặt chỉ số 806, và ảnh được giải mã được nhập từ bộ cộng 804.

Ở đây, bộ tạo ảnh được dự báo 805 sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.4. Bộ tạo ảnh được dự báo 805, tương tự với bộ tạo ảnh được dự báo 107, bao gồm: bộ bù chuyển động đa khung 201; bộ nhớ 202; bộ bù chuyển động một chiều 203; bộ điều khiển thông số dự báo 204; bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205; bộ nhớ khung 206; và bộ điều khiển ảnh tham chiếu 207.

Bộ nhớ khung 206 lưu trữ ảnh được giải mã được nhập từ bộ cộng 106 làm ảnh tham chiếu theo sự điều khiển của bộ điều khiển ảnh tham chiếu 207. Bộ nhớ khung 206 bao gồm các tập nhớ từ FM1 đến FMN (ở đây, $N \geq 2$) được sử dụng để tạm lưu trữ ảnh tham chiếu.

Bộ điều khiển thông số dự báo 204 chuẩn bị các tổ hợp của mỗi trong số ảnh tham chiếu và thông số dự báo dưới dạng bảng dựa trên thông tin chuyển động được nhập từ bộ giải mã 801. Ở đây, thông tin chuyển động thể hiện thông tin của vectơ chuyển động thể hiện độ lệch của chuyển động mà được sử dụng cho dự báo được bù chuyển động, số ảnh tham chiếu, và chế độ dự báo như dự báo một chiều/hai chiều. Thông số dự báo thể hiện thông tin liên quan đến vectơ

chuyển động và chế độ dự báo. Sau đó, bộ điều khiển thông số dự báo 204 lựa chọn tổ hợp của số tham chiếu và thông số dự báo được sử dụng để tạo ra ảnh được dự báo dựa trên thông tin chuyển động và đưa ra tổ hợp được chọn để cho phép số ảnh tham chiếu được nhập vào bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 và cho phép thông số dự báo được nhập vào bộ bù chuyển động một chiều 203.

Bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 là chuyển mạch để thay đổi một trong các đầu cuối đầu ra của các tập nhớ khung FM1 đến FMN, mà chúng được bao gồm trong bộ nhớ khung 206, được chuyển mạch dựa trên số ảnh tham chiếu được nhập từ bộ điều khiển thông số dự báo 204. Chẳng hạn, khi số ảnh tham chiếu là "0", bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 nối đầu cuối đầu ra của bộ nhớ khung FM1 với đầu cuối đầu ra của bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205, và, khi số ảnh tham chiếu là N-1, bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 nối đầu cuối đầu ra của bộ nhớ khung FMN với đầu cuối đầu ra của bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205. Bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205 đưa ra ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ nhớ khung mà đầu cuối đầu ra của nó được nối vào đó từ giữa các tập nhớ khung FM1 đến FMN được bao gồm trong bộ nhớ khung 206 để được nhập vào bộ bù chuyển động một chiều 203. Trong thiết bị giải mã 800, ảnh tham chiếu không được sử dụng bởi bất kỳ bộ nào khác ngoài bộ tạo ảnh được dự báo 805, và theo đó, ảnh tham chiếu không thể được đưa ra phía ngoài bộ tạo ảnh được dự báo 805.

Bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 thực hiện quy trình dự báo được bù chuyển động dựa trên thông số dự báo được nhập từ bộ điều khiển thông số dự báo 204 và ảnh tham chiếu được nhập từ bộ lựa chọn ảnh tham chiếu 205, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo một chiều. Dự báo được bù chuyển động đã được mô tả dựa vào Fig.5, và do đó, phần mô tả về nó sẽ được bỏ qua.

Bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 đưa ra ảnh được dự báo một chiều và tạm lưu trữ ảnh được dự báo một chiều trong bộ nhớ 202. Ở đây, trong trường hợp trong đó thông tin chuyển động (thông số dự báo) thể hiện dự báo hai chiều, bộ bù chuyển động đa khung 201 thực hiện dự báo trọng số sử

dụng hai loại ảnh được dự báo một chiều. Theo đó, bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203 lưu trữ ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ nhất trong ảnh được dự báo một chiều trong bộ nhớ 202 và trực tiếp đưa ra ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ hai đến bộ bù chuyển động đa khung 201. Ở đây, ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ nhất sẽ được gọi là ảnh được dự báo thứ nhất, và ảnh được dự báo một chiều tương ứng với loại thứ hai sẽ được gọi là ảnh được dự báo thứ hai.

Ngoài ra, hai bộ bù chuyển động một chiều 203 có thể được chuẩn bị và tạo ra hai ảnh được dự báo một chiều. Trong trường hợp như vậy, khi thông tin chuyển động (thông số dự báo) thể hiện dự báo một chiều, bộ bù chuyển động một chiều 203 có thể đưa ra trực tiếp ảnh được dự báo một chiều thứ nhất đến bộ bù chuyển động đa khung 201 như là ảnh được dự báo thứ nhất.

Bộ bù chuyển động đa khung 201 thực hiện dự báo trọng số bằng cách sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất được nhập từ bộ nhớ 202, ảnh được dự báo thứ hai được nhập từ bộ bù chuyển động một chiều được dự báo 203, và thông tin thông số WP được nhập từ bộ đánh giá chuyển động 109, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo. Bộ bù chuyển động đa khung 201 đưa ra ảnh được dự báo để được nhập vào bộ cộng 804.

Ở đây, bộ bù chuyển động đa khung 201 sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.6. Tương tự với bộ tạo ảnh được dự báo 107, bộ bù chuyển động đa khung 201 bao gồm: bộ bù chuyển động mặc định 301; bộ bù chuyển động trọng số 302; bộ điều khiển thông số WP 303; và các bộ lựa chọn WP 304 và 305.

Bộ điều khiển thông số WP 303 đưa ra cờ ứng dụng WP và thông tin trọng số dựa trên thông tin thông số WP được nhập từ bộ thiết đặt chỉ số 806 để nhập cờ ứng dụng WP vào các bộ lựa chọn WP 304 và 305 và nhập thông tin trọng số vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Ở đây, thông tin thông số WP bao gồm thông tin về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số, cờ ứng dụng WP thứ nhất, hệ số trọng số thứ nhất, và giá trị bù thứ nhất tương ứng với ảnh được dự báo thứ nhất, và cờ ứng dụng

WP thứ hai, hệ số trọng số thứ hai, và giá trị bù thứ hai tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai. Cờ ứng dụng WP là thông số mà có thể được thiết đặt cho mỗi ảnh tham chiếu và thành phần tín hiệu tương ứng và thể hiện liệu có dự báo bù chuyển động trọng số được thực hiện hay không. Thông tin trọng số bao gồm thông tin về độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số, hệ số trọng số thứ nhất, giá trị bù thứ nhất, hệ số trọng số thứ hai, và giá trị bù thứ hai. Ở đây, thông tin thông số WP thể hiện thông tin giống như thông tin của phương án thứ nhất.

Cụ thể, khi thông tin thông số WP được nhập từ bộ thiết đặt chỉ số 806, bộ điều khiển thông số WP 303 đưa ra thông tin thông số WP được phân chia thành cờ ứng dụng WP thứ nhất, cờ ứng dụng WP thứ hai, và thông tin trọng số, nhờ đó nhập cờ ứng dụng WP thứ nhất vào bộ lựa chọn WP 304, nhập cờ ứng dụng WP thứ hai vào bộ lựa chọn WP 305, và nhập thông tin trọng số vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Các bộ lựa chọn WP 304 và 305 thay đổi các đầu nối của các ảnh được dự báo dựa trên các cờ ứng dụng WP được nhập từ bộ điều khiển thông số WP 303. Trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP tương ứng là "0", mỗi bộ lựa chọn trong số các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối đầu ra của nó với bộ bù chuyển động mặc định 301. Sau đó, các bộ lựa chọn WP 304 và 305 đưa ra ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai để được nhập vào bộ bù chuyển động mặc định 301. Mặt khác, trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP tương ứng là "1", mỗi bộ lựa chọn trong số các bộ lựa chọn WP 304 và 305 nối đầu ra của nó với bộ bù chuyển động trọng số 302. Sau đó, các bộ lựa chọn WP 304 và 305 đưa ra ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai để được nhập vào bộ bù chuyển động trọng số 302.

Bộ bù chuyển động mặc định 301 thực hiện quy trình xử lý trung bình dựa trên hai ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai) được nhập từ các bộ lựa chọn WP 304 và 305, nhờ đó tạo ra ảnh được dự báo. Cụ thể hơn, trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP thứ nhất và thứ hai là "0", bộ

bù chuyển động mặc định 301 thực hiện quy trình xử lý trung bình dựa trên biểu thức số (1).

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chế độ dự báo được thể hiện bởi thông tin chuyển động (thông số dự báo) là dự báo một chiều, bộ bù chuyển động mặc định 301 tính toán ảnh được dự báo cuối cùng chỉ sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất dựa trên biểu thức số (4).

Bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện sự bù chuyển động trọng số dựa trên hai ảnh được dự báo một chiều (ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai) được nhập từ các bộ lựa chọn WP 304 và 305 và thông tin trọng số được nhập từ bộ điều khiển thông số WP 303. Cụ thể hơn, bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện quy trình lấy trong số dựa trên biểu thức số (7) trong trường hợp trong đó cờ ứng dụng WP thứ nhất và thứ hai là "1".

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai và độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo là khác nhau, bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện quy trình làm tròn bằng cách điều khiển $\log WD_C$, mà nó là độ chính xác điểm không đổi, như trong biểu thức số (8).

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chế độ dự báo được thể hiện bởi thông tin chuyển động (thông số dự báo) là dự báo một chiều, bộ bù chuyển động trọng số 302 tính toán ảnh được dự báo cuối cùng chỉ sử dụng ảnh được dự báo thứ nhất dựa trên biểu thức số (9).

Ngoài ra, trong trường hợp trong đó độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo thứ nhất và thứ hai và độ chính xác tính toán của ảnh được dự báo là khác nhau, bộ bù chuyển động trọng số 302 thực hiện quy trình làm trong bằng cách điều khiển $\log WD_C$, mà nó là độ chính xác điểm không đổi, như trong biểu thức số (8), tương tự với trường hợp dự báo hai chiều.

Độ chính xác điểm không đổi của hệ số trọng số đã được mô tả dựa vào Fig.7, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, trong trường hợp dự báo một chiều, các thông số khác nhau (cờ ứng dụng WP thứ hai, hệ số trọng

số thứ hai, và thông tin giá trị bù thứ hai) tương ứng với ảnh được dự báo thứ hai không được sử dụng và có thể được thiết đặt là các trị số ban đầu được định trước.

Bộ giải mã 801 sử dụng cú pháp 500 được thể hiện trên Fig.18. Cú pháp 500 thể hiện cấu trúc của dữ liệu được mã hóa mà nó là đích giải mã của bộ giải mã 801. Cú pháp 500 đã được mô tả dựa vào Fig.18, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, cú pháp thiết đặt thông số hình ảnh 505 đã được mô tả dựa vào Fig.19 ngoại trừ quy trình giải mã được sử dụng thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, cú pháp đoạn đầu lát 507 đã được mô tả dựa vào Fig.20 ngoại trừ quy trình giải mã được sử dụng thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 đã được mô tả dựa vào Fig.21 ngoại trừ quy trình giải mã được sử dụng thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, theo phương án thứ tư, khi sự bù chuyển động trọng số được thực hiện sử dụng hai chỉ số có cùng ảnh tham chiếu trong lát dự báo hai chiều trong đó dự báo hai chiều có thể được lựa chọn nhưng có các số ảnh tham chiếu khác nhau tương hỗ, thiết bị mã hóa 800 giải quyết vấn đề giảm hiệu quả mã hóa do việc giải mã chỉ số có trị số như nhau hai lần.

Bằng cách sắp xếp lại hai danh mục tham chiếu được bao gồm trong lát dự báo hai chiều và số tham chiếu được thiết đặt cho mỗi danh đến danh mục chung và số tham chiếu chung, tổ hợp các số tham chiếu thể hiện ảnh tham chiếu giống nhau không được bao gồm trong danh mục tham chiếu, và theo đó, thiết bị mã hóa 800 có thể làm giảm lượng mã của chỉ số dư thừa.

Cải biến của phương án thứ tư

Cải biến của phương án thứ tư sẽ được mô tả. Theo cải biến của phương án thứ tư, các phần tử cú pháp được sử dụng bởi bộ giải mã 801 là khác với các phần tử cú pháp của phương án thứ tư. Cú pháp thiết đặt thông số trình tự 504 đã được mô tả dựa vào Fig.22 ngoại trừ quy trình giải mã được thực hiện thay cho

quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả. Ngoài ra, cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 đã được mô tả dựa vào Fig.23 ngoại trừ quy trình giải mã được thực hiện thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 đã được mô tả dựa vào Fig.24 ngoại trừ quy trình giải mã được thực hiện thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, theo cải biến của phương án thứ tư, bằng cách dùng cấu trúc trong đó cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 được gọi từ cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506, lượng mã của thông tin thông số WP tại thời điểm phân chia một khung thành các lát có thể được làm giảm đáng kể.

Chẳng hạn, cú pháp thiết đặt thông số thích ứng 506 có ba loại thông tin thông số WP khác nhau tương hỗ được sử dụng được giải mã trước đó, aps_id được sử dụng phụ thuộc vào các tình huống bởi cú pháp đoạn đầu lát 507, thông tin thông số WP cần thiết được gọi sao cho lượng mã có thể được cấu tạo nhỏ hơn lượng mã của cấu tạo trong đó thông tin thông số WP được giải mã không đổi sử dụng cú pháp đoạn đầu lát 507.

Phương án thứ năm

Theo phương án thứ năm, thiết bị giải mã để giải mã dữ liệu được mã hóa được mã hóa bởi thiết bị mã hóa theo phương án thứ hai sẽ được mô tả. Trong thiết bị giải mã 1000 theo phương án thứ năm, cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 1006 là khác với thiết bị giải mã 800 theo phương án thứ tư của sáng chế. Dưới đây, các sự khác biệt với phương án thứ tư sẽ được mô tả là chính, tên/số tham chiếu giống như tên/số tham chiếu của phương án thứ tư sẽ được gán cho từng phần tử cấu thành có chức năng tương tự như chức năng của phương án thứ tư, và phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Fig.40 là sơ đồ khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của bộ thiết đặt chỉ số 1006 theo phương án thứ năm của sáng chế. Bộ thiết đặt chỉ số 1006, như được minh họa trên Fig.40, bao gồm bộ xác định dùng lại 1001 và bộ tạo thông số WP 1002.

Bộ xác định dùng lại 1001 kiểm tra xem liệu có dùng lại thông số WP của danh mục 0 hay không bằng cách kiểm tra cờ dùng lại. Trong trường hợp các thông số WP của danh mục 0 được dùng lại, bộ tạo thông số WP 1002 sao chép các thông số WP của danh mục 0 đến các thông số WP của danh mục 1 dựa trên thông tin mà thông số WP nào của danh mục 0 sẽ được sao chép. Thông tin liên quan đến số tham chiếu thể hiện cờ dùng lại và đích tham chiếu được mô tả trong phần tử cú pháp, và lưu trữ thông tin thông số WP bằng cách cho phép bộ tạo thông số WP 1002 phân tích thông tin chỉ số.

Bộ xác định dùng lại 1001, chẳng hạn, kiểm tra xem liệu có sử dụng các thông số WP của danh mục 0 dựa trên mã giả được thể hiện trong biểu thức số (11) hay không.

Cú pháp bảng trọng lượng dự báo 508 đã được mô tả dựa vào Fig.27 ngoại trừ rằng quy trình giải mã được thực hiện thay vì quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, theo phương án thứ năm, khi sự bù chuyển động trọng số được thực hiện sử dụng hai chỉ số có cùng ảnh tham chiếu trong lát dự báo hai chiều trong đó dự báo hai chiều có thể được lựa chọn như có các số ảnh tham chiếu khác nhau tương hỗ, thiết bị mã hóa 1000 giải quyết vấn đề làm giảm hiệu quả mã hóa do giải mã chỉ số có cùng trị số hai lần.

Thiết bị giải mã 1000 giải mã chỉ số của danh mục 0 theo cách thông thường, kiểm tra xem liệu có tổ hợp các số tham chiếu thể hiện cùng một ảnh tham chiếu tại thời điểm giải mã chỉ số của danh mục 1 hay không, và, trong trường hợp cùng chỉ số, bằng cách dùng lại các chỉ số được sử dụng trong danh mục 1 làm các chỉ số được sử dụng trong danh mục 0, các chỉ số giống nhau được ngăn không bị giải mã hai lần, và theo đó, lượng mã của chỉ số dư thừa có thể được làm giảm.

Phương án thứ sáu

Theo phương án thứ sáu, thiết bị giải mã để giải mã dữ liệu mã hóa được mã hóa bởi thiết bị mã hóa theo phương án thứ ba sẽ được mô tả. Fig.41 là sơ đồ

khối để minh họa ví dụ về cấu tạo của thiết bị giải mã 1100 theo phương án thứ sáu. Thiết bị giải mã 1100 theo phương án thứ sáu khác với thiết bị giải mã 800 theo phương án thứ tư ở chỗ thiết bị giải mã 1100 còn bao gồm bộ nhớ thông tin chuyển động 1101, bộ thu nhận thông tin chuyển động 1102, và chuyển mạch bộ lựa chọn 1103. Dưới đây, các phần khác biệt với phương án thứ tư sẽ được mô tả, tên/số tham chiếu giống như tên/số tham chiếu của phương án thứ tư sẽ được gán cho từng phần tử cấu thành có chức năng tương tự như chức năng của phương án thứ tư, và phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Bộ nhớ thông tin chuyển động 1101 lưu trữ tạm thời thông tin chuyển động được áp vào khối điểm ảnh mà đã được giải mã như thông tin chuyển động tham chiếu. Bộ nhớ thông tin chuyển động 1101 có thể làm giảm lượng thông tin bằng cách thực hiện quy trình nén như quy trình lấy mẫu phụ đối với thông tin chuyển động. Bộ nhớ thông tin chuyển động 1101, như được minh họa trên Fig.29, được duy trì trong các đơn vị hoặc các khung hoặc các lát và còn bao gồm bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A để lưu trữ thông tin chuyển động trên cùng một khung làm thông tin chuyển động 710 tham chiếu và bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B để lưu trữ thông tin chuyển động của khung mã đã được giải mã như là thông tin chuyển động tham chiếu 710. Các bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B có thể được bố trí tương ứng với số lượng các khung tham chiếu được sử dụng bởi khung đích giải mã đối với việc dự báo.

Thông tin chuyển động tham chiếu 710 được duy trì trong bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A và bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B trong các đơn vị của các vùng định trước (chẳng hạn, trong các đơn vị khối điểm ảnh 4 x 4). Thông tin chuyển động tham chiếu 710 còn bao gồm thông tin thể hiện liệu vùng được mã hóa bởi liên dự báo sẽ được mô tả sau hoặc được mã hóa bởi nội dự báo sẽ được mô tả sau. Ngoài ra, cũng trong trường hợp trong đó khối điểm ảnh (đơn vị mã hóa hoặc đơn vị dự báo) được liên dự báo sử dụng thông tin chuyển động được dự báo từ vùng được giải mã mà không cần trị số của vectơ chuyển động bao gồm trong thông tin

chuyển động đang được giải mã như trong chế độ nhảy hoặc chế độ trực tiếp được xác định trong H.264 hoặc chế độ hợp nhất sẽ được mô tả sau, thông tin chuyển động của khối điểm ảnh được duy trì như là thông tin chuyển động tham chiếu 710.

Khi quy trình giải mã đối với khung đích giải mã hoặc lát đích mã hóa được hoàn thành, bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều không gian 701A của khung được thay đổi sẽ được xử lý như bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B được sử dụng cho khung được giải mã tiếp theo. Tại thời điểm này, để làm giảm dung lượng của bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B, nó có thể được cấu tạo sao cho thông tin chuyển động được nén, và thông tin chuyển động được nén được lưu trữ trong bộ nhớ thông tin chuyển động tham chiếu chiều thời gian 701B.

Bộ thu nhận thông tin chuyển động 1102 thu thông tin chuyển động tham chiếu từ bộ nhớ thông tin chuyển động 1101 làm đầu vào và đưa ra thông tin chuyển động B được sử dụng cho khối điểm ảnh giải mã. Vì hoạt động của bộ thu nhận thông tin chuyển động 1102 là tương tự như hoạt động của bộ thu nhận thông tin chuyển động 702 theo phương án thứ ba, phần phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Chuyển mạch bộ lựa chọn 1103 lựa chọn một trong thông tin chuyển động B được đưa ra từ bộ thu nhận thông tin chuyển động 1102 và thông tin chuyển động A được đưa ra từ bộ giải mã 801 tương ứng với thông tin chế độ dự báo được mô tả sau và đưa ra thông tin chuyển động được chọn đến bộ tạo ảnh được dự báo 805 làm thông tin chuyển động. Thông tin chuyển động A được đưa ra từ bộ giải mã 801 được sử dụng để giải mã thông tin về sự khác biệt với vectơ chuyển động được dự báo được thu nhận từ bộ thu nhận vectơ chuyển động được dự báo không được minh họa trên hình vẽ và thông tin vị trí thu nhận vectơ chuyển động được dự báo. Dưới đây, chế độ dự báo như vậy sẽ được gọi là chế độ liên dự báo. Mặt khác, thông tin chuyển động B được đưa ra từ bộ thu nhận thông tin chuyển động 1102 tương ứng với thông tin chế độ dự báo được

sử dụng để hợp nhất thông tin chuyển động từ các khối điểm ảnh liền kề và được áp trực tiếp vào khối điểm ảnh giải mã, và theo đó, thông tin (chẳng hạn, thông tin về sự khác biệt vectơ chuyển động) liên quan đến thông tin chuyển động khác không cần được giải mã. Dưới đây, chế độ dự báo như vậy sẽ được gọi là chế độ hợp nhất.

Thông tin chế độ dự báo tương ứng với chế độ dự báo mà nó được điều khiển bởi bộ điều khiển giải mã 807 và bao gồm thông tin chuyển mạch của chuyển mạch bộ lựa chọn 1103.

Cú pháp đơn vị dự báo 512 đã được mô tả dựa vào Fig.36 ngoại trừ quy trình giải mã được thực hiện thay cho quy trình mã hóa, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Các ưu điểm của phương án thứ sáu là tương tự như các ưu điểm của phương án thứ ba, và do đó, phần mô tả của nó sẽ được bỏ qua.

Ngoài ra, như một ví dụ khác về quy trình lưu trữ đối với MergeCandList, nó có thể được cấu tạo sao cho được xác định xem liệu thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh giải mã so khớp với nhau hay không khi thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian được lưu trữ trong MergeCandList, và thông tin chuyển động được lưu trữ trong MergeCandList chỉ trong trường hợp trong đó các thông số WP so khớp với nhau. Lý do cho điều này là, trong trường hợp trong đó thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh giải mã là khác nhau, thì điều có thể được đánh giá là sự tương quan giữa thông tin chuyển động của khối T mà liền kề theo thời gian và thông tin chuyển động của khối điểm ảnh giải mã được hạ xuống.

Ngoài ra, như một ví dụ khác nữa, trong trường hợp trong đó thông số WP của khung tham chiếu của khối T mà liền kề theo thời gian và thông số WP của khung tham chiếu của khối điểm ảnh giải mã là khác nhau, khối có cùng thông số WP trong khung tham chiếu của khối điểm ảnh giải mã ngoài các khối liền kề

với khối T theo không gian có thể được thay bằng khối T. Tại thời điểm này, tương quan giữa thông tin chuyển động của khối T mà nó liền kề theo thời gian và thông tin chuyển động của khối điểm ảnh giải mã không được giảm xuống.

Cải biến

Các phương án từ thứ nhất đến thứ ba có thể được sử dụng chọn lọc. Nói cách khác, nó có thể được tạo ra sao cho thông tin để chọn lọc phương pháp được thiết đặt từ trước, và, trong trường hợp trong đó lát hai chiều được lựa chọn, kỹ thuật được sử dụng có thể được thay đổi dựa trên thông tin thể hiện liệu kỹ thuật theo phương án thứ nhất được sử dụng hay kỹ thuật theo phương án thứ hai được sử dụng. Chẳng hạn, bằng cách thiết đặt cờ được sử dụng để thay đổi kỹ thuật như vậy trong cú pháp đoạn đầu lát được minh họa trên Fig.20, kỹ thuật được sử dụng có thể được lựa chọn dễ dàng phụ thuộc vào các trạng thái mã hóa. Ngoài ra, kỹ thuật được sử dụng có thể được thiết đặt từ trước tương ứng với cấu tạo của phần cứng cụ thể. Các bộ tạo ảnh được dự báo và các bộ thiết đặt chỉ số theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba có thể được lắp thích hợp hoặc bằng phần cứng hoặc bằng phần mềm.

Các phương án từ thứ tư đến thứ sáu có thể được sử dụng chọn lọc. Nói cách khác, có thể được cấu tạo sao cho thông tin để lựa chọn phương pháp được thiết đặt trước, và, trong trường hợp trong đó lát hai chiều được lựa chọn, kỹ thuật được sử dụng có thể được thay đổi dựa trên thông tin thể hiện liệu kỹ thuật theo phương án thứ tư được sử dụng hay kỹ thuật theo phương án thứ năm được sử dụng. Chẳng hạn, bằng cách thiết đặt cờ được sử dụng để thay đổi kỹ thuật như vậy trong cú pháp đoạn đầu lát được minh họa trên Fig.20, kỹ thuật được sử dụng có thể được lựa chọn dễ dàng phụ thuộc vào các trạng thái mã hóa. Ngoài ra, kỹ thuật được sử dụng có thể được thiết đặt trước tương ứng với cấu tạo của phần cứng cụ thể. Các bộ tạo ảnh được dự báo và các bộ thiết đặt chỉ số theo các phương án từ thứ tư đến thứ sáu có thể được lắp thích hợp hoặc bởi phần cứng hoặc bởi phần mềm.

Ngoài ra, giữa các dòng của các bảng cú pháp được minh họa trên các

phương án từ thứ nhất đến thứ sáu là các ví dụ, phần tử cú pháp không được xác định trong phương án có thể được chèn vào, hoặc phần mô tả liên quan đến nhánh điều kiện khác có thể được bao gồm. Ngoài ra, bảng cú pháp có thể được chia thành các bảng, hoặc các bảng cú pháp có thể được tích hợp. Ngoài ra, thuật ngữ của mỗi phần tử cú pháp được thể hiện có thể được thay đổi tùy ý.

Cải biến của phương án thứ nhất có thể được áp dụng dễ dàng cho phương án thứ hai. Trong trường hợp như vậy, số lượng lớn nhất các ảnh tham chiếu tương ứng với danh mục 0 và danh mục 1 có thể được thiết đặt, và số lượng lớn nhất có thể được thiết đặt trước.

Cải biến của phương án thứ tư có thể được áp dụng dễ dàng cho phương án thứ năm. Trong trường hợp như vậy, số lớn nhất của các ảnh tham chiếu tương ứng với danh mục 0 và danh mục 1 có thể được thiết đặt, và số lớn nhất có thể được thiết đặt trước.

Theo các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu nêu trên, ví dụ đã được mô tả trong đó khung được phân chia thành các khối hình chữ nhật mỗi khối có kích thước điểm ảnh 16 × 16 hoặc tương tự và được mã hóa/được giải mã theo thứ tự từ khối trái bên trên của màn hình về phía khối phải bên dưới (xem Fig.3A). Tuy nhiên, thứ tự mã hóa và thứ tự giải mã không bị giới hạn vào thứ tự được minh họa trong ví dụ này. Chẳng hạn, quy trình mã hóa và quy trình giải mã có thể được thực hiện theo thứ tự từ phía phải bên dưới về phía trái bên trên, hoặc quy trình mã hóa và giải mã có thể được thực hiện để kéo luồng xoáy từ tâm của màn hình về phía cuối của màn hình. Ngoài ra, quy trình mã hóa và giải mã có thể được thực hiện theo thứ tự từ phía phải bên trên về phía trái bên dưới, hoặc quy trình mã hóa và quy trình giải mã có thể được thực hiện để kéo dòng xoáy từ phần cuối của màn hình về phía tâm của màn hình. Trong trường hợp như vậy, vì vị trí của khối điểm ảnh liền kề mà có thể được đề cập đến tương ứng với các thay đổi thứ tự mã hóa, vị trí có thể được thay đổi thành vị trí khả dụng thích hợp.

Theo các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu nêu trên, mặc dù phần mô tả

đã được thể hiện với kích cỡ khối đích dự báo như khối điểm ảnh 4 x 4, khối điểm ảnh 8 x 8, khối điểm ảnh 16 x 16 hoặc tương tự được minh họa là ví dụ, khối đích dự báo có thể không có dạng hồi đồng nhất. Chẳng hạn, kích cỡ khối đích dự báo có thể là khối điểm ảnh 16 x 8, khối điểm ảnh 8 x 16, khối điểm ảnh 8 x 4, khối điểm ảnh 4 x 8, hoặc tương tự. Ngoài ra, không nhất thiết phải đơn trị hóa tất cả các kích cỡ khối nằm trong một khối cây mã hóa, và các kích cỡ khối khau nhau có thể được trộn. Trong trường hợp trong đó các kích cỡ khối khác nhau được trộn nằm trong một khối cây mã hóa, lượng mã để mã hóa hoặc giải mã thông tin phân tách gia tăng tương ứng với lượng tăng số lượng các phần tách. Do đó, tốt hơn là lựa chọn kích cỡ khối tính theo sự cân bằng giữa lượng mã của thông tin phân chia và chất lượng của ảnh được mã hóa hoặc ảnh được giải mã cục bộ.

Theo các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu nêu trên, để đơn giản hóa, phần mô tả toàn diện đã được thể hiện đối với thành phần tín hiệu mày mà không cần các quy trình dự báo về tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu không bị khác biệt với nhau. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó các quy trình dự báo của tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu là khác nhau, phương pháp dự báo giống nhau hoặc các phương pháp dự báo khác nhau có thể được sử dụng. Trong trường hợp trong đó các phương pháp dự báo khác nhau được sử dụng đối với tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu, quy trình mã hóa hoặc giải mã có thể được thực hiện sử dụng phương pháp dự báo được lựa chọn cho tín hiệu chênh lệch màu tương tự với phương pháp dự báo được lựa chọn cho tín hiệu cường độ sáng.

Theo các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu nêu trên, để đơn giản hóa, phần mô tả toàn diện đã được thể hiện đối với thành phần tín hiệu màu mà không cần các quy trình dự báo được bù chuyển động trọng số của tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu không được phân biệt với nhau. Tuy nhiên, trong trường hợp trong đó các quy trình dự báo trọng số của tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu là khác nhau, phương pháp dự báo trọng số giống nhau hoặc các phương pháp dự báo trọng số khác biệt với nhau

có thể được sử dụng. Trong trường hợp trong đó các phương pháp dự báo trọng số khác nhau được sử dụng cho tín hiệu cường độ sáng và tín hiệu chênh lệch màu, quy trình mã hóa và giải mã có thể được thực hiện nhờ sử dụng phương pháp dự báo trọng số được lựa chọn đối với tín hiệu chênh lệch màu phương pháp đối với tín hiệu cường độ sáng.

Theo các phương án từ thứ nhất đến thứ sáu nêu trên, giữa các hàng của bảng được thể hiện trong cấu tạo cú pháp, phần tử cú pháp không được xác định trong phương án này có thể được chèn vào, và kỹ thuật liên quan đến các nhánh có điều kiện khác có thể được bao gồm. Theo cách khác, bảng cú pháp có thể được chia thành nhiều bảng, hoặc các bảng cú pháp có thể được tích hợp với nhau. Ngoài ra, thuật ngữ tương tự có thể không nhất thiết được sử dụng, mà thuật ngữ có thể được thay đổi tùy ý tương ứng với dạng được sử dụng.

Như được nêu trên, theo mỗi phương án, vấn đề về việc mã hóa thông tin dư thừa tại thời điểm thực hiện dự báo bù chuyển động trọng số được giải quyết, và quy trình dự báo bù chuyển động trọng số có hiệu quả cao được thực hiện. Vì vậy, theo mỗi phương án, hiệu quả mã hóa được cải thiện, và chất lượng ảnh chủ thể được cải thiện.

Mặc dù một vài phương án của sáng chế đã được mô tả, nhưng các phương án như vậy được thể hiện chỉ là ví dụ và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Các phương án có tính mới này có thể được thực hiện theo các dạng khác, và các sự biến đổi, thay thế và thay đổi đa dạng có thể được thực hiện mà không trệch khỏi phạm vi của sáng chế. Các phương án và các cải biến này của nó thuộc phạm vi của sáng chế và thuộc sáng chế được mô tả trong yêu cầu bảo hộ.

Chẳng hạn, chương trình thực hiện quy trình của mỗi phương án nêu trên có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi mà có thể lưu trữ chương trình và có thể được đọc ra bởi máy tính như đĩa từ, đĩa quang (CD-ROM, CD-R, DVD, hoặc tương tự), đĩa qua từ (MO hoặc tương tự), hoặc bộ nhớ bán dẫn có thể được sử dụng coi như dạng lưu trữ làm vật ghi.

Ngoài ra, chương trình thực hiện quy trình của từng phương án có thể được lưu trữ trong máy tính (bộ phục vụ) được nối với mạng như Internet và được tải xuống máy tính (khách) thông qua mạng.

Danh mục các số chỉ dẫn

100, 600, 700	Thiết bị mã hóa
101	Bộ trừ
102	Bộ biến đổi trực giao
103	Bộ lượng tử hóa
104	Bộ lượng tử hóa ngược
105	Bộ biến đổi trực giao ngược
106	Bộ cộng
107	Bộ tạo ảnh được dự báo
108	Bộ thiết đặt chỉ số
109	Bộ đánh giá chuyển động
110	Bộ mã hóa
110a	Bộ mã hóa entropy
110b	Bộ tái cấu hình chỉ số
111	Bộ điều khiển mã hóa
201	Bộ bù chuyển động đa khung
202	Bộ nhớ
203	Bộ bù chuyển động một chiều
204	Bộ điều khiển thông số dự báo
205	Bộ lựa chọn ảnh tham chiếu
206	Bộ nhớ khung
207	Bộ điều khiển ảnh tham chiếu

301	Bộ bù chuyển động mặc định
302	Bộ bù chuyển động trọng số
303	Bộ điều khiển thông số WP
304, 305	Bộ lựa chọn WP
401, 901	Bộ kiểm tra ảnh tham chiếu
402, 602	Bộ tạo chỉ số
601, 1001	Bộ xác định dùng lại
701, 1101	Bộ nhớ thông tin chuyển động
702, 1102	Bộ thu nhận thông tin chuyển động
703, 1103	Chuyển mạch bộ lựa chọn
800, 1000, 1100	Thiết bị giải mã
801	Bộ giải mã
802	Bộ lượng tử hóa ngược
803	Bộ biến đổi trực giao ngược
804	Bộ cộng
805	Bộ tạo ảnh được dự báo
806, 1006	Bộ thiết đặt chỉ số
807	Bộ điều khiển giải mã
902, 1002	Bộ tạo thông số WP

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

thu dữ liệu được mã hóa, dữ liệu được mã hóa bao gồm:

cú pháp mô tả thành phần cú pháp thứ nhất bao gồm số ảnh tham chiếu thứ nhất trong danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất và thành phần cú pháp thứ hai bao gồm số ảnh tham chiếu thứ hai trong danh sách ảnh tham chiếu thứ hai,

cú pháp mô tả các thông số mà được thu nhận bằng cách sử dụng chỉ số chung thường được sử dụng cho danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất và danh sách ảnh tham chiếu thứ hai, và

cú pháp mô tả thành phần cú pháp thứ ba bao gồm số giá trị lớn nhất được chọn theo chỉ số chung; và

thực hiện quy trình giải mã mà sử dụng chỉ số chung và thành phần cú pháp thứ nhất.

2. Thiết bị giải mã bao gồm:

hệ mạch được tạo cấu hình để:

thu dữ liệu được mã hóa, dữ liệu được mã hóa bao gồm:

cú pháp mô tả thành phần cú pháp thứ nhất bao gồm số ảnh tham chiếu thứ nhất trong danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất và thành phần cú pháp thứ hai bao gồm số ảnh tham chiếu thứ hai trong danh sách ảnh tham chiếu thứ hai,

cú pháp mô tả các thông số được thu nhận bằng cách sử dụng chỉ số chung thường được sử dụng cho danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất và danh sách ảnh tham chiếu thứ hai, và

cú pháp mô tả thành phần cú pháp thứ ba bao gồm số giá trị lớn nhất được chọn theo chỉ số chung; và

thực hiện quy trình giải mã mà sử dụng chỉ số chung và thành phần cú pháp thứ nhất.

FIG.1

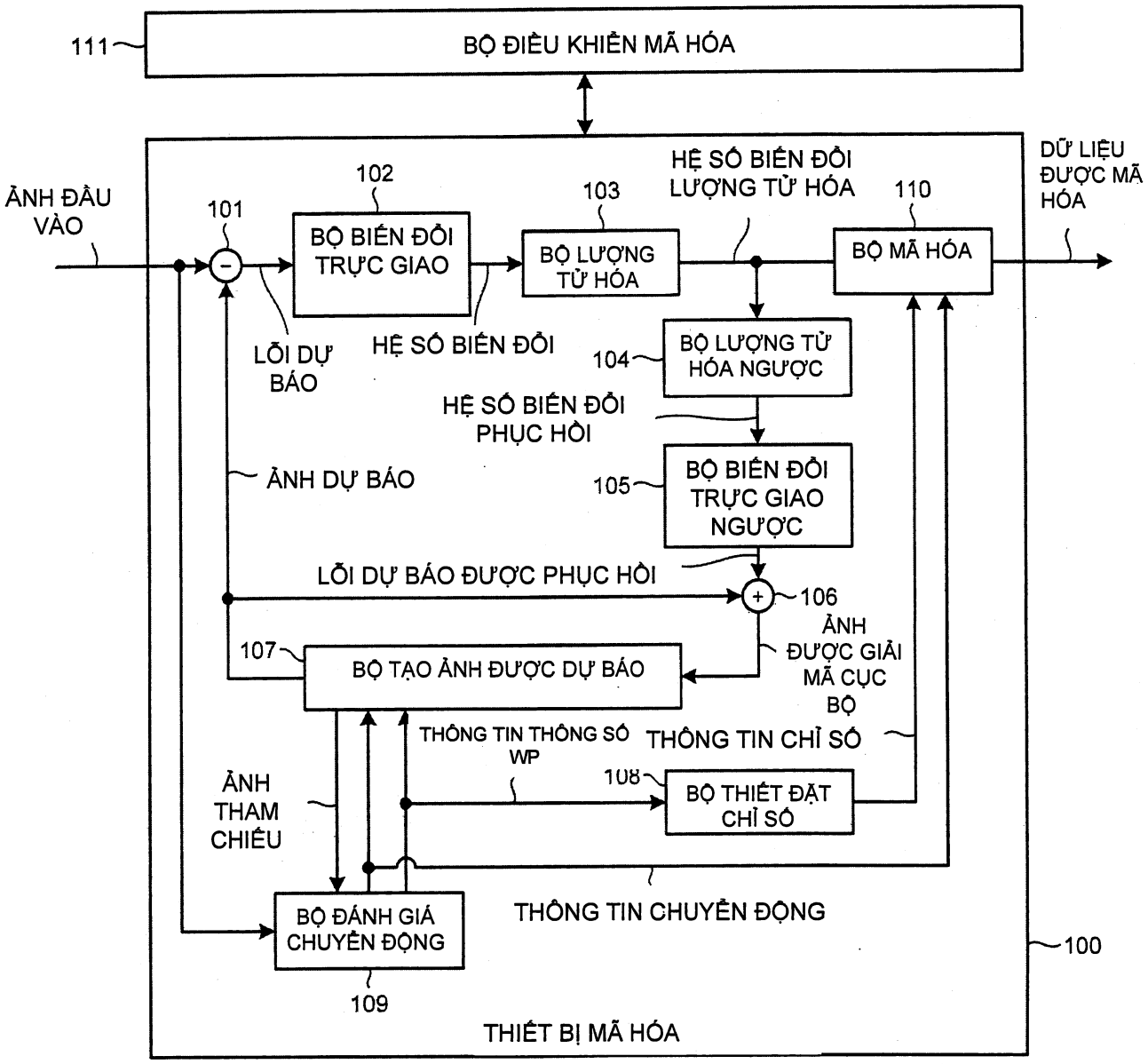

111
BỘ ĐIỀU KHIỂN MÃ HÓA
ẢNH ĐẦU VÀO
101
102
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO
103
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI LƯỢNG TỬ HÓA
110
BỘ MÃ HÓA
DỮ LIỆU ĐƯỢC MÃ HÓA
LỖI DỰ BÁO
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI
104
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI PHỤC HỒI
ẢNH DỰ BÁO
105
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO NGƯỢC
LỖI DỰ BÁO ĐƯỢC PHỤC HỒI
106
ẢNH ĐƯỢC GIẢI MÃ CỤC BỘ
107
BỘ TẠO ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
THÔNG TIN CHỈ SỐ
ẢNH THAM CHIẾU
108
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
BỘ ĐÁNH GIÁ CHUYỂN ĐỘNG
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
109
100
THIẾT BỊ MÃ HÓA

FIG.2

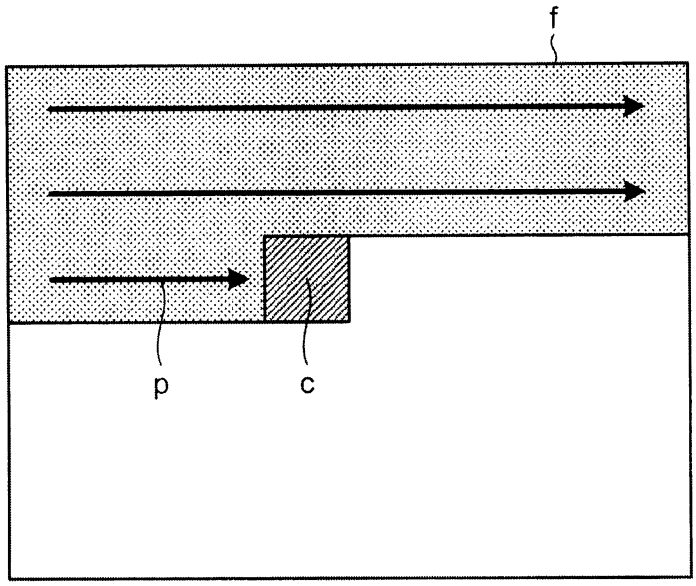
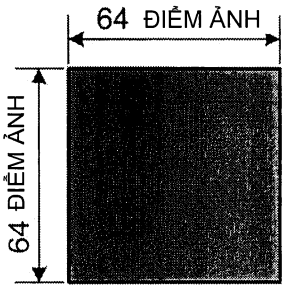


FIG.3A



ĐIỂM ẢNH

FIG.3B

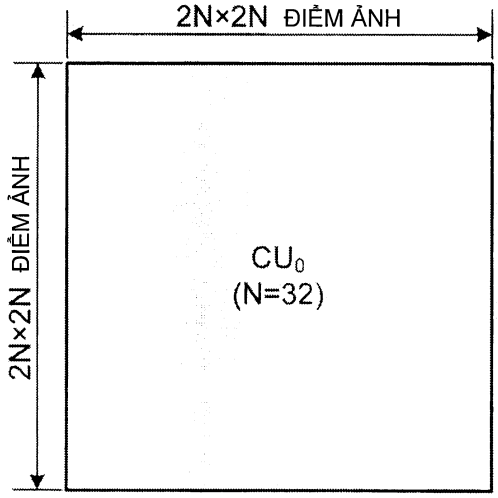


FIG.3C

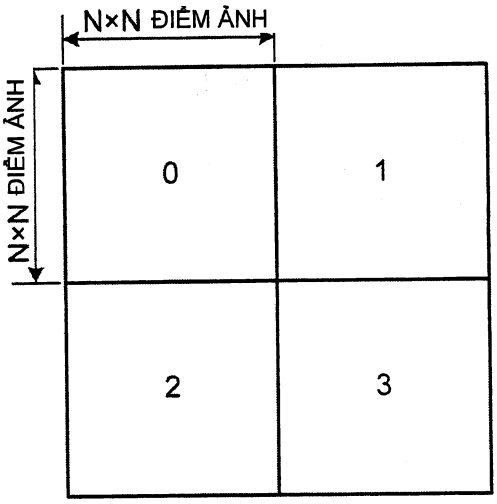

N×N ĐIỂM ẢNH
N×N ĐIỂM ẢNH
0
1
2
3

FIG.3D

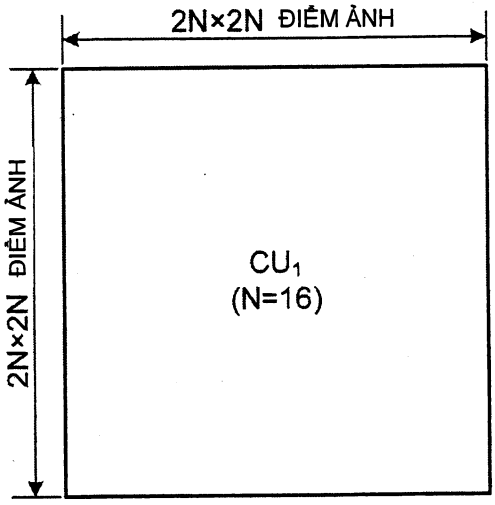

2N×2N ĐIỂM ẢNH
2N×2N ĐIỂM ẢNH
CU1
(N=16)

FIG.4

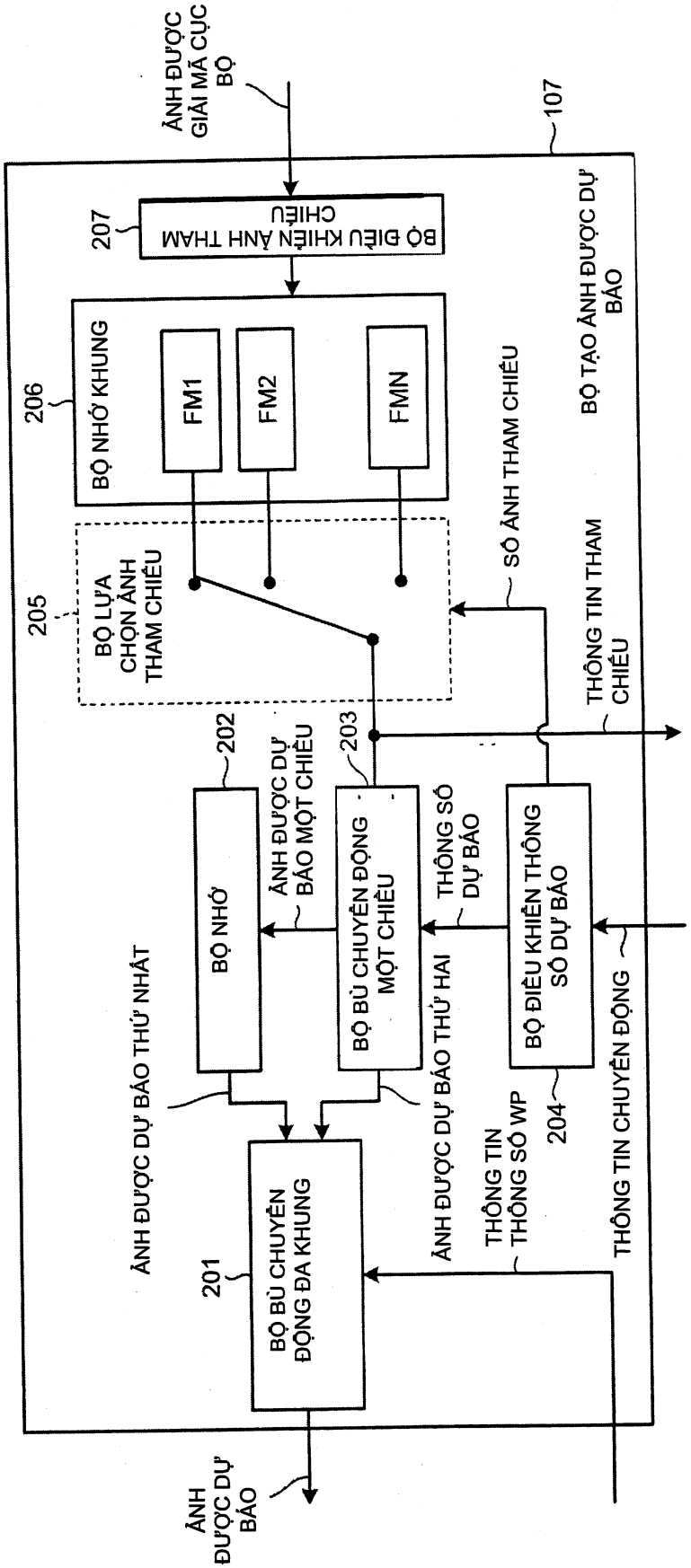
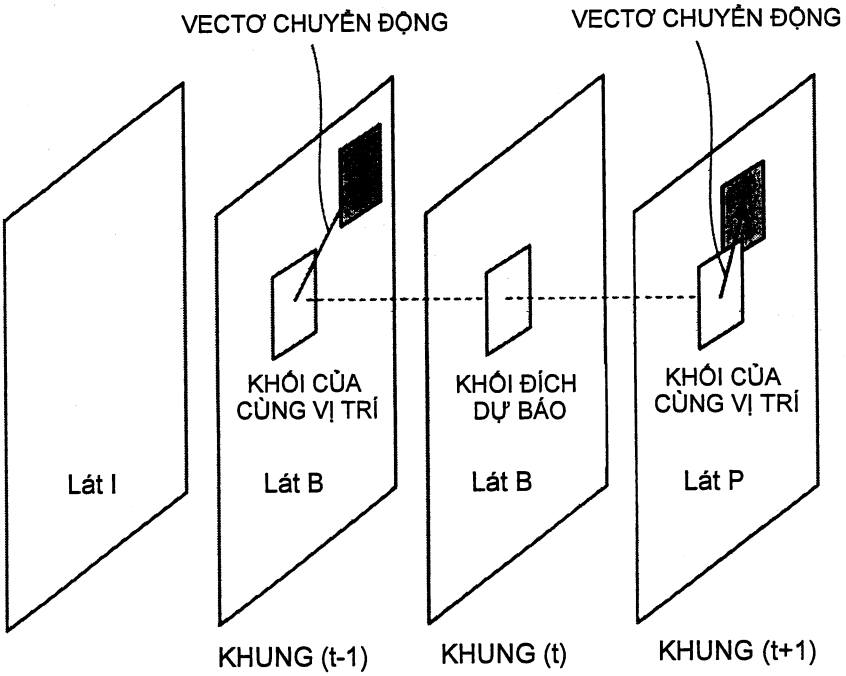

ẢNH ĐƯỢC GIẢI MÃ CỤC BỘ
107
207
BỘ ĐIỀU KHIỂN ẢNH THAM CHIẾU
206
BỘ NHỚ KHUNG
FM1
FM2
FMN
BỘ TẠO ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
SỐ ẢNH THAM CHIẾU
205
BỘ LỰA CHỌN ẢNH THAM CHIẾU
THÔNG TIN THAM CHIẾU
202
203
BỘ NHỚ
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO MỘT CHIỀU
BỘ BÙ CHUYỂN ĐỘNG MỘT CHIỀU
THÔNG SỐ DỰ BÁO
BỘ ĐIỀU KHIỂN THÔNG SỐ DỰ BÁO
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO THỨ NHẤT
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO THỨ HAI
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
204
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
201
BỘ BÙ CHUYỂN ĐỘNG ĐA KHUNG
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO

FIG.5


VECTƠ CHUYỂN ĐỘNG
VECTƠ CHUYỂN ĐỘNG
KHỐI CỦA CÙNG VỊ TRÍ
KHỐI ĐÍCH DỰ BÁO
KHỐI CỦA CÙNG VỊ TRÍ
Lát I
Lát B
Lát B
Lát P
KHUNG (t-1)
KHUNG (t)
KHUNG (t+1)

7/33

FIG.6

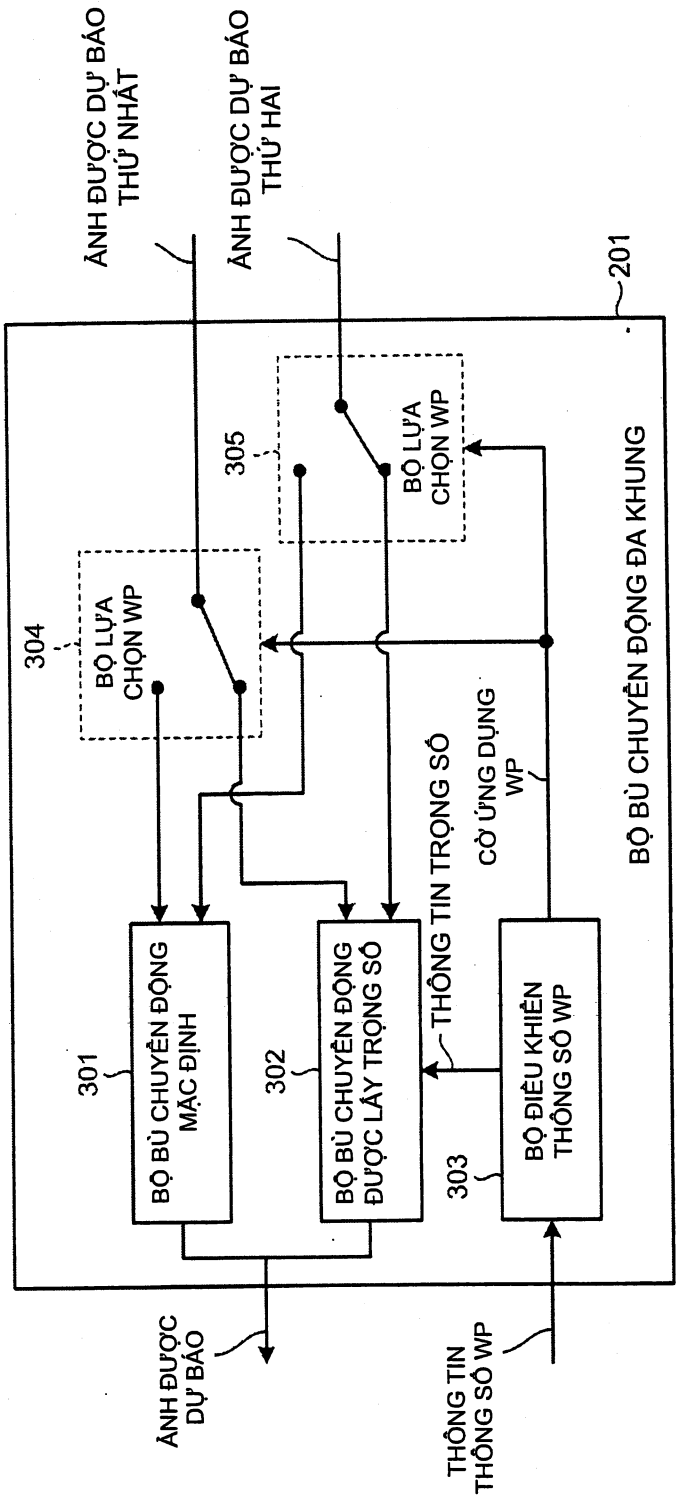

ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO THỨ NHẤT
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO THỨ HAI
201
BỘ BÙ CHUYỂN ĐỘNG ĐA KHUNG
304
BỘ LỰA CHỌN WP
305
BỘ LỰA CHỌN WP
CỜ ỨNG DỤNG WP
THÔNG TIN TRỌNG SỐ
301
BỘ BÙ CHUYỂN ĐỘNG MẶC ĐỊNH
302
BỘ BÙ CHUYỂN ĐỘNG ĐƯỢC LẤY TRỌNG SỐ
303
BỘ ĐIỀU KHIỂN THÔNG SỐ WP
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP

FIG.7

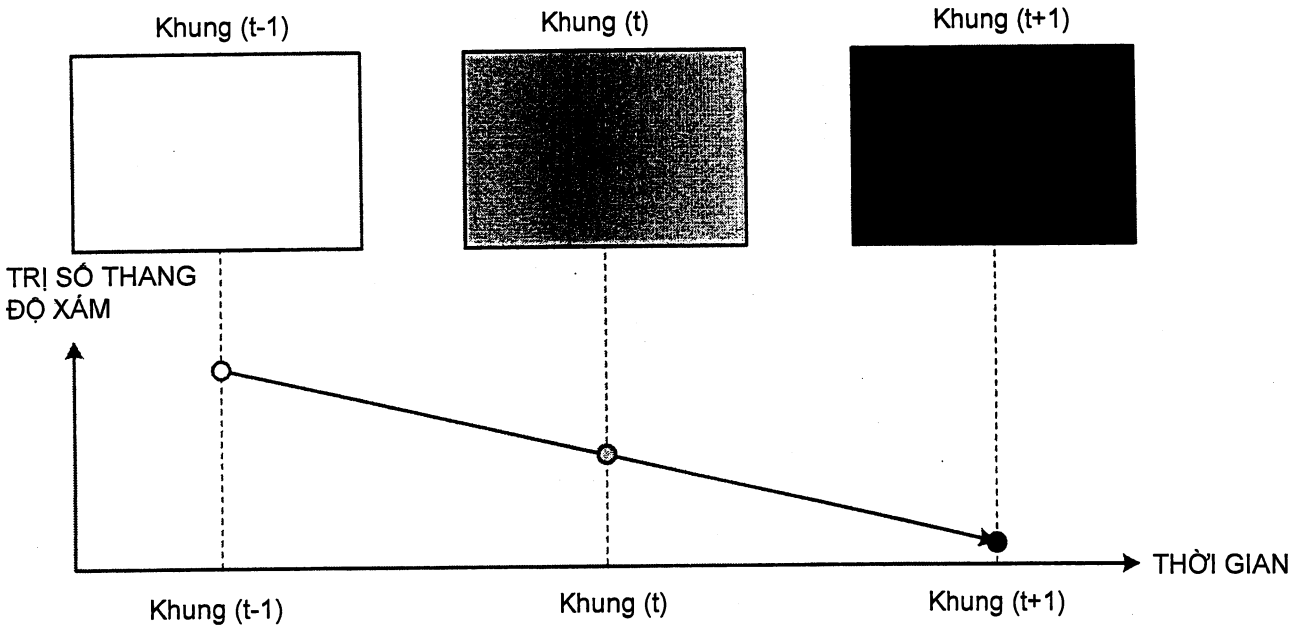

Khung (t-1)
Khung (t)
Khung (t+1)
TRỊ SỐ THANG ĐỘ XÁM
THỜI GIAN
Khung (t-1)
Khung (t)
Khung (t+1)

FIG.8

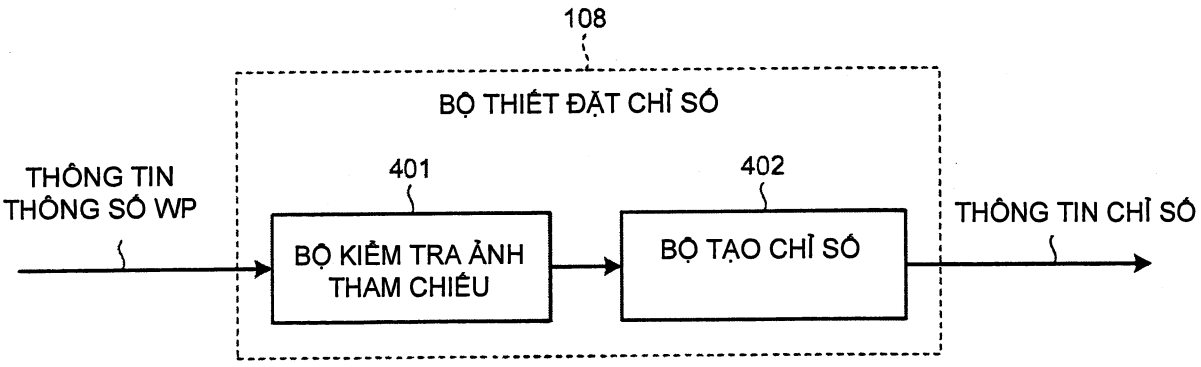

108
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
401
BỘ KIỂM TRA ẢNH THAM CHIẾU
402
BỘ TẠO CHỈ SỐ
THÔNG TIN CHỈ SỐ

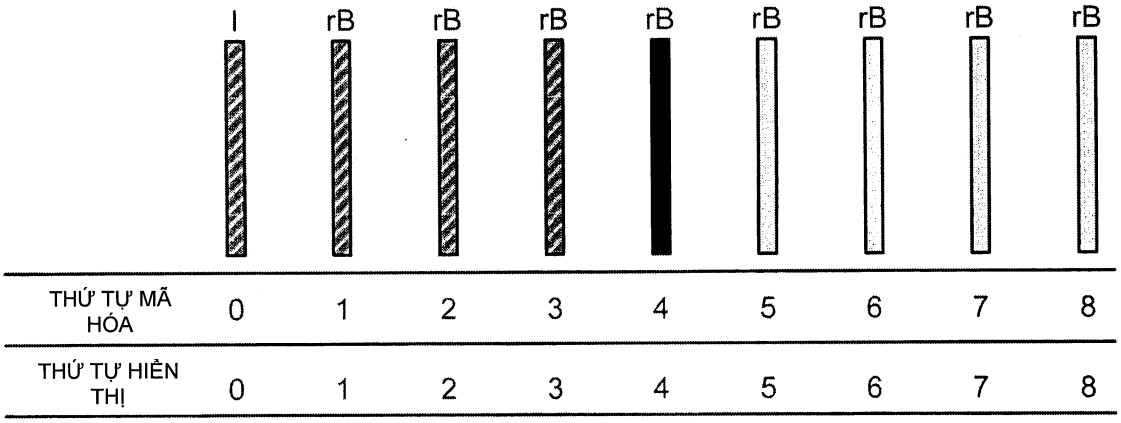
FIG.9A

SỐ DANH MỤC	0						
SỐ THAM CHIẾU	0	1	2	3	4	...	N
CỜ ỨNG DỤNG WP	WP_flag[0]	WP_flag[1]	WP_flag[2]	WP_flag[3]	WP_flag[4]	...	WP_flag[N]
HỆ SỐ TRỌNG SỐ	Weight[0]	Weight[1]	Weight[2]	Weight[3]	Weight[4]	...	Weight[N]
GIÁ TRỊ BÙ	Offset[0]	Offset[1]	Offset[2]	Offset[3]	Offset[4]	...	Offset[N]

FIG.9B

SỐ DANH MỤC	1						
SỐ THAM CHIẾU	0	1	2	3	4	...	N
CỜ ỨNG DỤNG WP	WP_flag[0]	WP_flag[1]	WP_flag[2]	WP_flag[3]	WP_flag[4]	...	WP_flag[N]
HỆ SỐ TRỌNG SỐ	Weight[0]	Weight[1]	Weight[2]	Weight[3]	Weight[4]	...	Weight[N]
GIÁ TRỊ BÙ	Offset[0]	Offset[1]	Offset[2]	Offset[3]	Offset[4]	...	Offset[N]

FIG.10

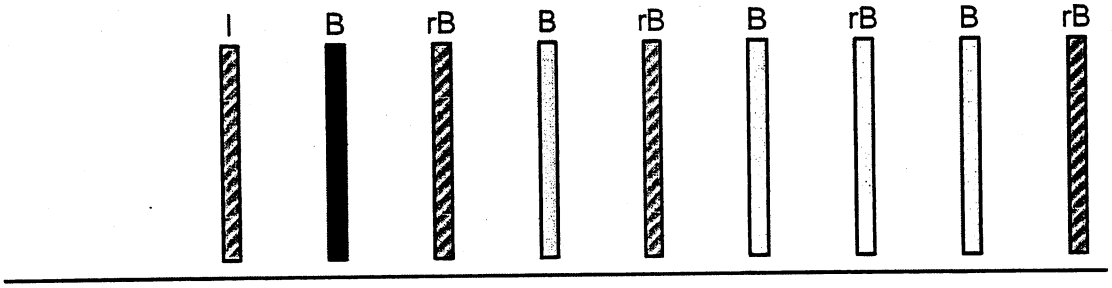


THỨ TỰ MÃ HÓA	0	1	2	3	4	5	6	7	8
THỨ TỰ HIỂN THỊ	0	1	2	3	4	5	6	7	8

FIG.11

	SỐ THAM CHIẾU (refIdx)			
	0	1	2	3
DANH MỤC 0	3	2	1	0
DANH MỤC 1	3	2	1	0

FIG.12



THỨ TỰ MÃ HÓA	0	4	3	5	2	7	6	8	1
THỨ TỰ HIỂN THỊ	0	1	2	3	4	5	6	7	8

FIG.13

	SỐ THAM CHIẾU (refIdx)			
	0	1	2	3
DANH MỤC 0	0	2	4	8
DANH MỤC 1	2	4	8	0

FIG.14

THỨ TỰ QUÉT	SỐ THAM CHIẾU (refIdx)					
	0	1	2	3	...	N
DANH MỤC 0	0	2	4	6		2N
DANH MỤC 1	1	3	5	7		2N+1

FIG.15

	SỐ THAM CHIẾU (refIdx)			
	0	1	2	3
DANH MỤC CHUNG	3	2	1	0

FIG.16

	SỐ THAM CHIẾU (refIdx)			
	0	1	2	3
DANH MỤC CHUNG	0	2	4	8

FIG.17

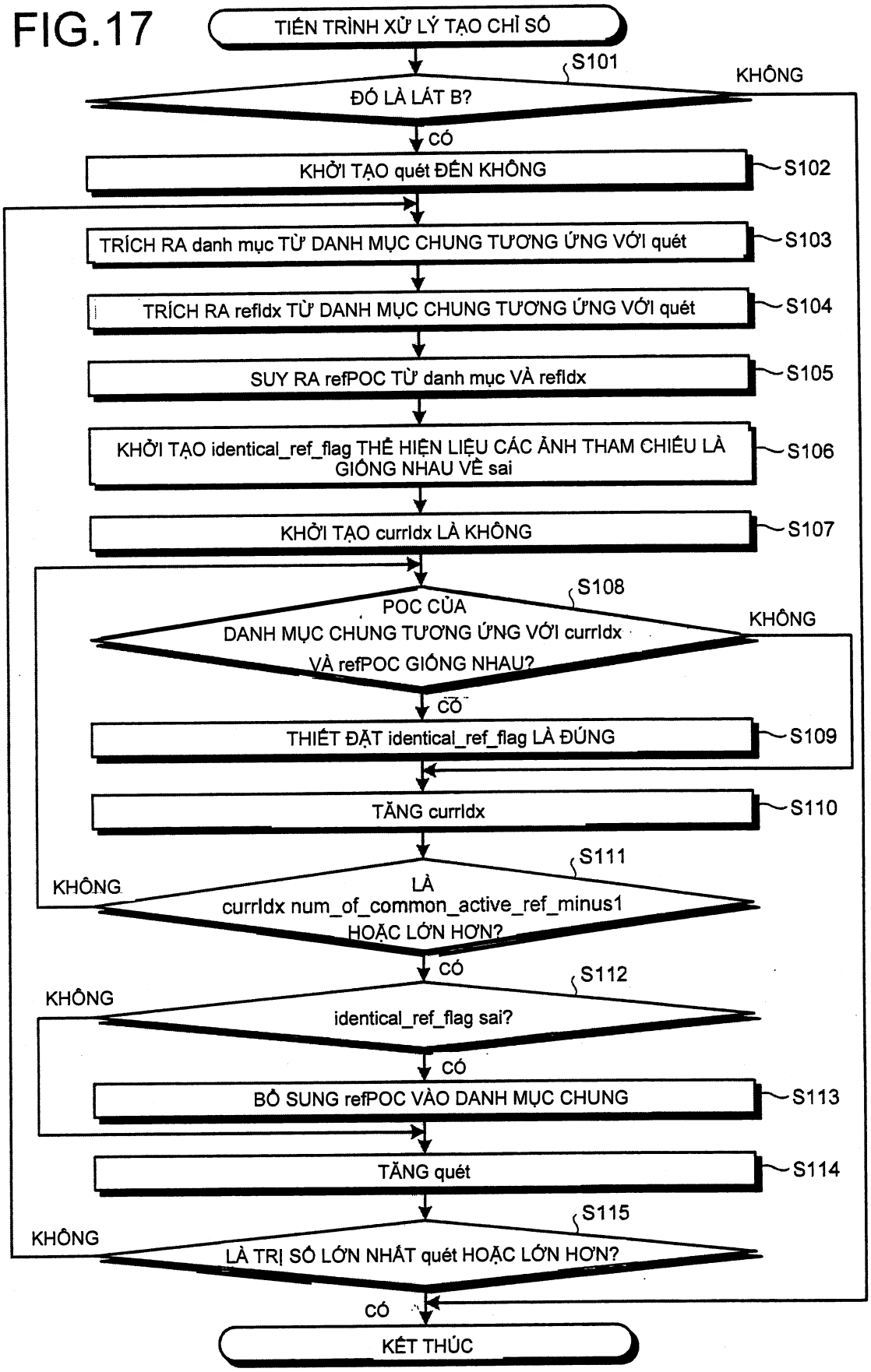

TIẾN TRÌNH XỬ LÝ TẠO CHỈ SỐ
S101
ĐÓ LÀ LÁT B?
KHÔNG
CÓ
KHỞI TẠO quét ĐẾN KHÔNG
S102
TRÍCH RA danh mục TỪ DANH MỤC CHUNG TƯƠNG ỨNG VỚI quét
S103
TRÍCH RA refIdx TỪ DANH MỤC CHUNG TƯƠNG ỨNG VỚI quét
S104
SUY RA refPOC TỪ danh mục VÀ refIdx
S105
KHỞI TẠO identical_ref_flag THỂ HIỆN LIỆU CÁC ẢNH THAM CHIẾU LÀ GIỐNG NHAU VỀ sai
S106
KHỞI TẠO currIdx LÀ KHÔNG
S107
S108
POC CỦA DANH MỤC CHUNG TƯƠNG ỨNG VỚI currIdx VÀ refPOC GIỐNG NHAU?
KHÔNG
CÓ
THIẾT ĐẶT identical_ref_flag LÀ ĐÚNG
S109
TĂNG currIdx
S110
S111
KHÔNG
LÀ currIdx num_of_common_active_ref_minus1 HOẶC LỚN HƠN?
CÓ
S112
KHÔNG
identical_ref_flag sai?
CÓ
BỔ SUNG refPOC VÀO DANH MỤC CHUNG
S113
TĂNG quét
S114
S115
KHÔNG
LÀ TRỊ SỐ LỚN NHẤT quét HOẶC LỚN HƠN?
CÓ
KẾT THÚC

FIG.18

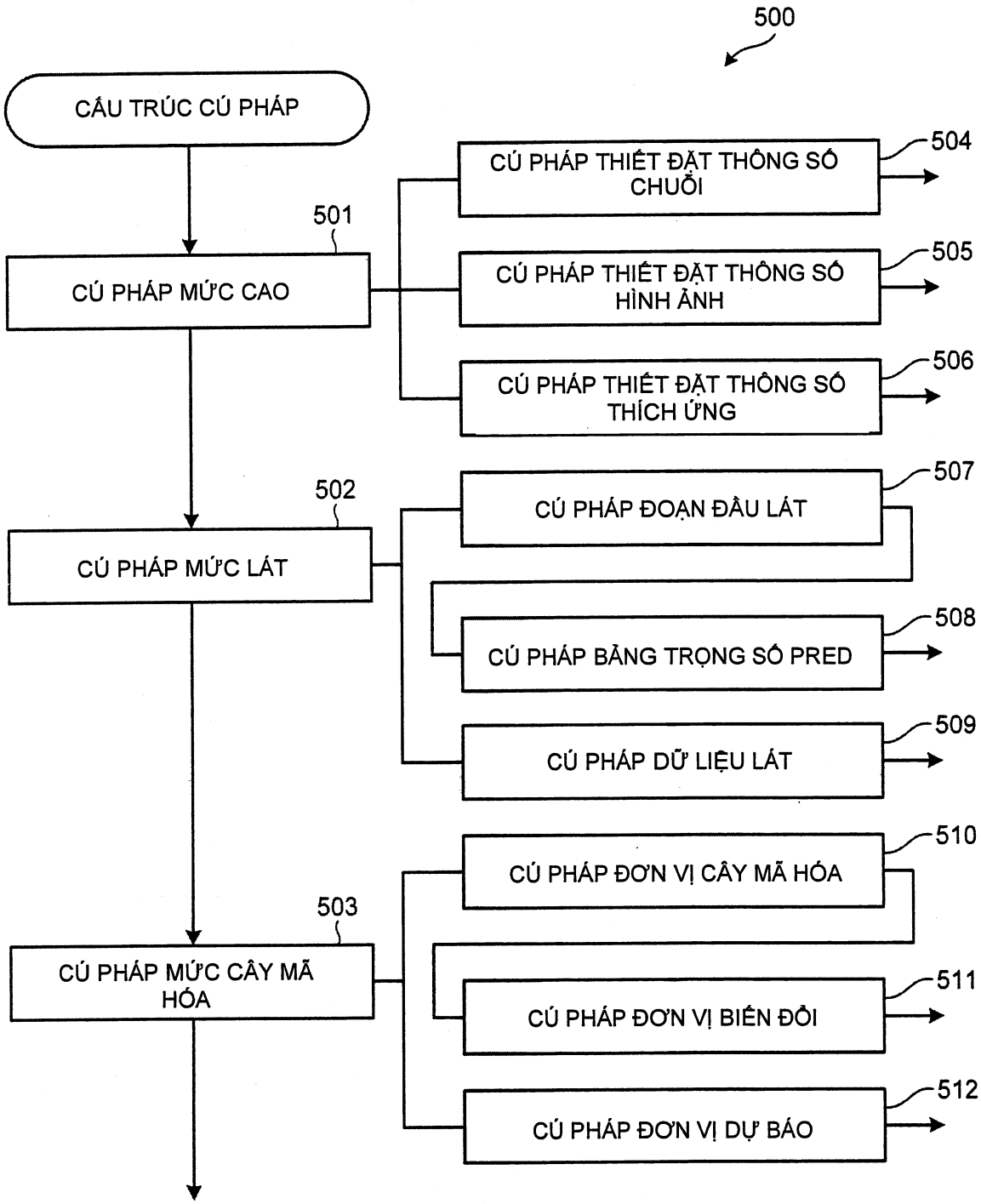

500
CẤU TRÚC CÚ PHÁP
501
CÚ PHÁP MỨC CAO
502
CÚ PHÁP MỨC LÁT
503
CÚ PHÁP MỨC CÂY MÃ HÓA
504
CÚ PHÁP THIẾT ĐẶT THÔNG SỐ CHUỖI
505
CÚ PHÁP THIẾT ĐẶT THÔNG SỐ HÌNH ẢNH
506
CÚ PHÁP THIẾT ĐẶT THÔNG SỐ THÍCH ỨNG
507
CÚ PHÁP ĐOẠN ĐẦU LÁT
508
CÚ PHÁP BẢNG TRỌNG SỐ PRED
509
CÚ PHÁP DỮ LIỆU LÁT
510
CÚ PHÁP ĐƠN VỊ CÂY MÃ HÓA
511
CÚ PHÁP ĐƠN VỊ BIẾN ĐỔI
512
CÚ PHÁP ĐƠN VỊ DỰ BÁO

FIG.19

pic_parameter_set_rbsp( ) {	KÝ HIỆU
pic_parameter_set_id	u(8)
seq_parameter_set_id	u(8)
...	
num_ref_idx_l0_default_active_minus1	ue(v)
num_ref_idx_l1_default_active_minus1	ue(v)
weighted_pred_flag	u(1)
weighted_bipred_idc	u(2)
...	
rbsp_trailing_bits( )	
}	

FIG.20

slice_header( ) {	KÝ HIỆU
...	
slice_type	ue(v)
pic_parameter_set_id	ue(v)
...	
if(slice_type = = P || slice_type = = B) {	
num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
num_ref_idx_l0_active_minus1	ue(v)
if(slice_type = = B)	
num_ref_idx_l1_active_minus1	ue(v)
}	
}	
...	
if((weighted_pred_flag && (slice_type = = P)) || (weighted_bipred_idc = = 1 && slice_type = = B))	
pred_weight_table( )	
...	
}	

FIG.21

pred_weight_table( ) {	KÝ HIỆU
luma_log2_weight_denom	ue(v)
if(chroma_format_idc != MONO_IDX)	
chroma_log2_weight_denom	ue(v)
for(i = 0; i <= num_ref_common_active_minus1; i++) {	
luma_weight_common_flag	u(1)
if(luma_weight_common_flag) {	
luma_weight_common[i]	se(v)
luma_offset_common[i]	se(v)
}	
if (chroma_format_idc != MONO_IDX) {	
chroma_weight_common_flag	u(1)
if(chroma_weight_common_flag)	
for(j =0; j < COLOR_COMP − 1;j++) {	
chroma_weight_common[i][j]	se(v)
chroma_offset_common[i][j]	se(v)
}	
}	
}	

FIG.22

seq_parameter_set_rbsp( ) {	KÝ HIỆU
profile_idc	u(8)
reserved_zero_8bits /* equal to 0 */	u(8)
level_idc	u(8)
seq_parameter_set_id	ue(v)
...	
num_ref_frames	ue(v)
...	
weighted_prediction_enabled_flag	u(1)
...	
rbsp_trailing_bits( )	
}	

FIG.23

aps_rbsp( ) {	KÝ HIỆU
aps_id	ue(v)
...	
aps_weighted_prediction_flag	u(1)
aps_weighted_bipred_idx	u(2)
...	
if(aps_weighted_prediction_flag | | aps_weighted_bipred_idx = = 1)	
pred_weight_table( )	
...	
rbsp_trailing_bits( )	
}	

FIG.24

pred_weight_table( ) {	KÝ HIỆU
luma_log2_weight_denom	ue(v)
if(chroma_format_idc != MONO_IDX)	
chroma_log2_weight_denom	ue(v)
for(i = 0; i <= MAX_COMMON_REF_MINUS1; i++) {	
luma_weight_common_flag	u(1)
if(luma_weight_common_flag) {	
luma_weight_common[i]	se(v)
luma_offset_common[i]	se(v)
}	
if (chroma_format_idc != MONO_IDX) {	
chroma_weight_common_flag	u(1)
if(chroma_weight_common_flag)	
for(j =0; j < COLOR_COMP - 1; j++) {	
chroma_weight_common[i][j]	se(v)
chroma_offset_common[i][j]	se(v)
}	
}	
}	

FIG.25

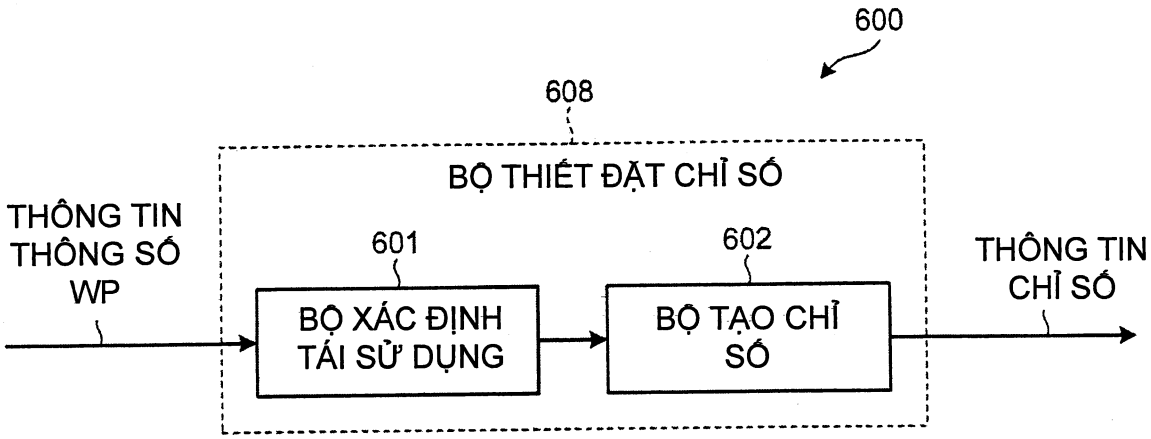

600
608
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
601
BỘ XÁC ĐỊNH TÁI SỬ DỤNG
602
BỘ TẠO CHỈ SỐ
THÔNG TIN CHỈ SỐ

FIG.26

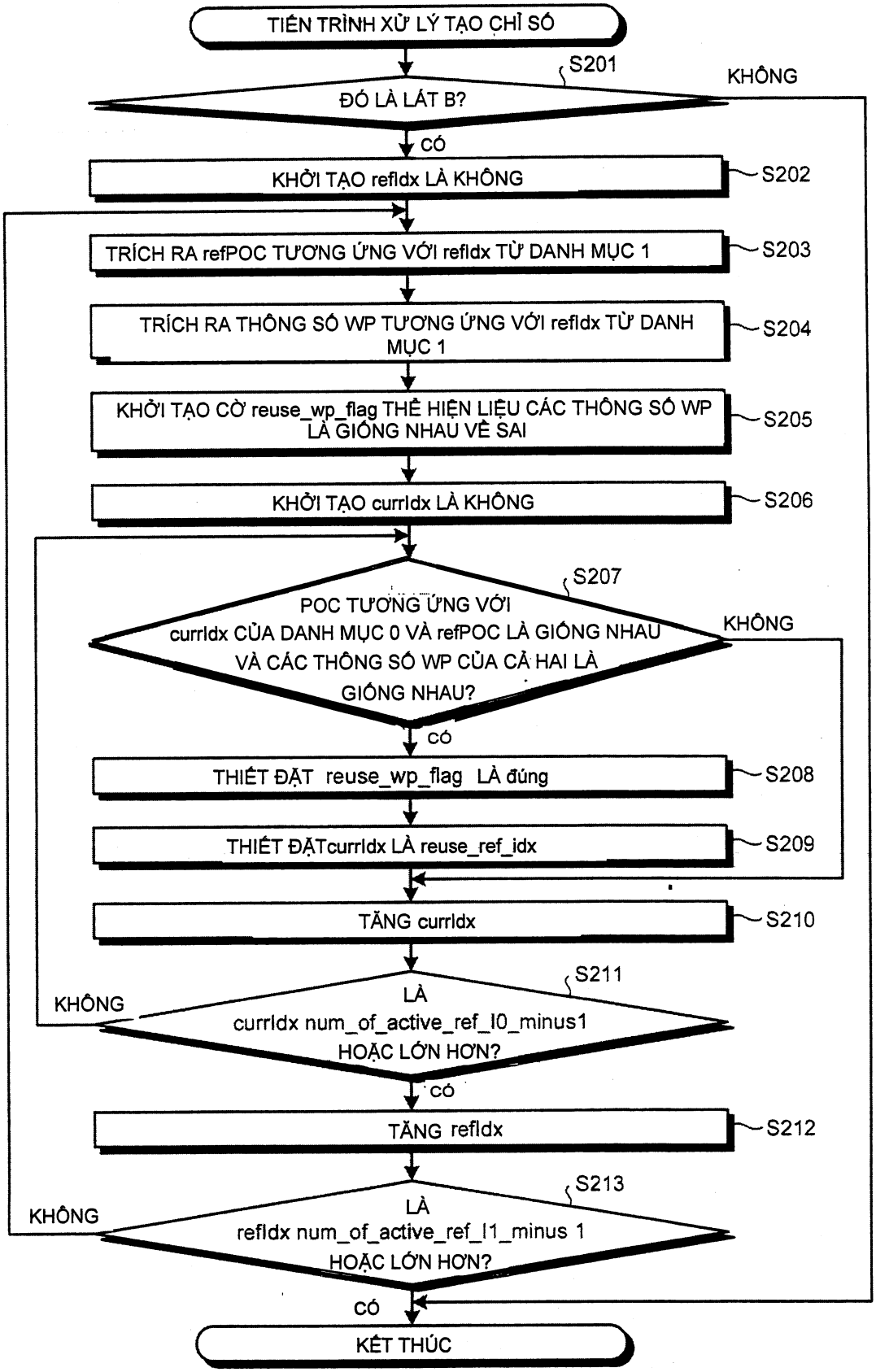

TIẾN TRÌNH XỬ LÝ TẠO CHỈ SỐ
S201
ĐÓ LÀ LÁT B?
KHÔNG
CÓ
KHỞI TẠO refIdx LÀ KHÔNG
S202
TRÍCH RA refPOC TƯƠNG ỨNG VỚI refIdx TỪ DANH MỤC 1
S203
TRÍCH RA THÔNG SỐ WP TƯƠNG ỨNG VỚI refIdx TỪ DANH MỤC 1
S204
KHỞI TẠO CỜ reuse_wp_flag THỂ HIỆN LIỆU CÁC THÔNG SỐ WP LÀ GIỐNG NHAU VỀ SAI
S205
KHỞI TẠO currIdx LÀ KHÔNG
S206
S207
POC TƯƠNG ỨNG VỚI currIdx CỦA DANH MỤC 0 VÀ refPOC LÀ GIỐNG NHAU VÀ CÁC THÔNG SỐ WP CỦA CẢ HAI LÀ GIỐNG NHAU?
KHÔNG
CÓ
THIẾT ĐẶT reuse_wp_flag LÀ đúng
S208
THIẾT ĐẶTcurrIdx LÀ reuse_ref_idx
S209
TĂNG currIdx
S210
S211
LÀ currIdx num_of_active_ref_l0_minus1 HOẶC LỚN HƠN?
KHÔNG
CÓ
TĂNG refIdx
S212
S213
LÀ refIdx num_of_active_ref_l1_minus 1 HOẶC LỚN HƠN?
KHÔNG
CÓ
KẾT THÚC

FIG.27

pred_weight_table( ) {	KÝ HIỆU
luma_log2_weight_denom	ue(v)
if(chroma_format_idc != MONO_IDX)	
chroma_log2_weight_denom	ue(v)
for(i = 0; i <= num_ref_idx_l0_active_minus1; i++) {	
luma_weight_l0_flag	u(1)
if(luma_weight_l0_flag) {	
luma_weight_l0[i]	se(v)
luma_offset_l0[i]	se(v)
}	
if (chroma_format_idc != MONO_IDX) {	
chroma_weight_l0_flag	u(1)
if(chroma_weight_l0_flag)	
for(j =0; j < COLOR_COMP - 1; j++) {	
chroma_weight_l0[i][j]	se(v)
chroma_ offset_l0[i][j]	se(v)
}	
}	
}	
if(slice_type = = B_SLICE)	
for(i = 0; i <= num_ref_idx_l1_active_minus1; i++) {	
reuse_wp_flag	u(1)
if(reuse_wp_flag) {	
reuse_ref_idx	se(v)
} else {	
luma_weight_l1_flag	u(1)
if(luma_weight_l1_flag) {	
luma_weight_l1[i]	se(v)
luma_offset_l1[i]	se(v)
}	
if(chroma_format_idc != MONO_IDX) {	
chroma_weight_l1_flag	u(1)
if(chroma_weight_l1_flag)	
for(j =0; j < COLOR_COMP - 1; j++) {	
chroma_weight_l1[i][j]	se(v)

FIG.28

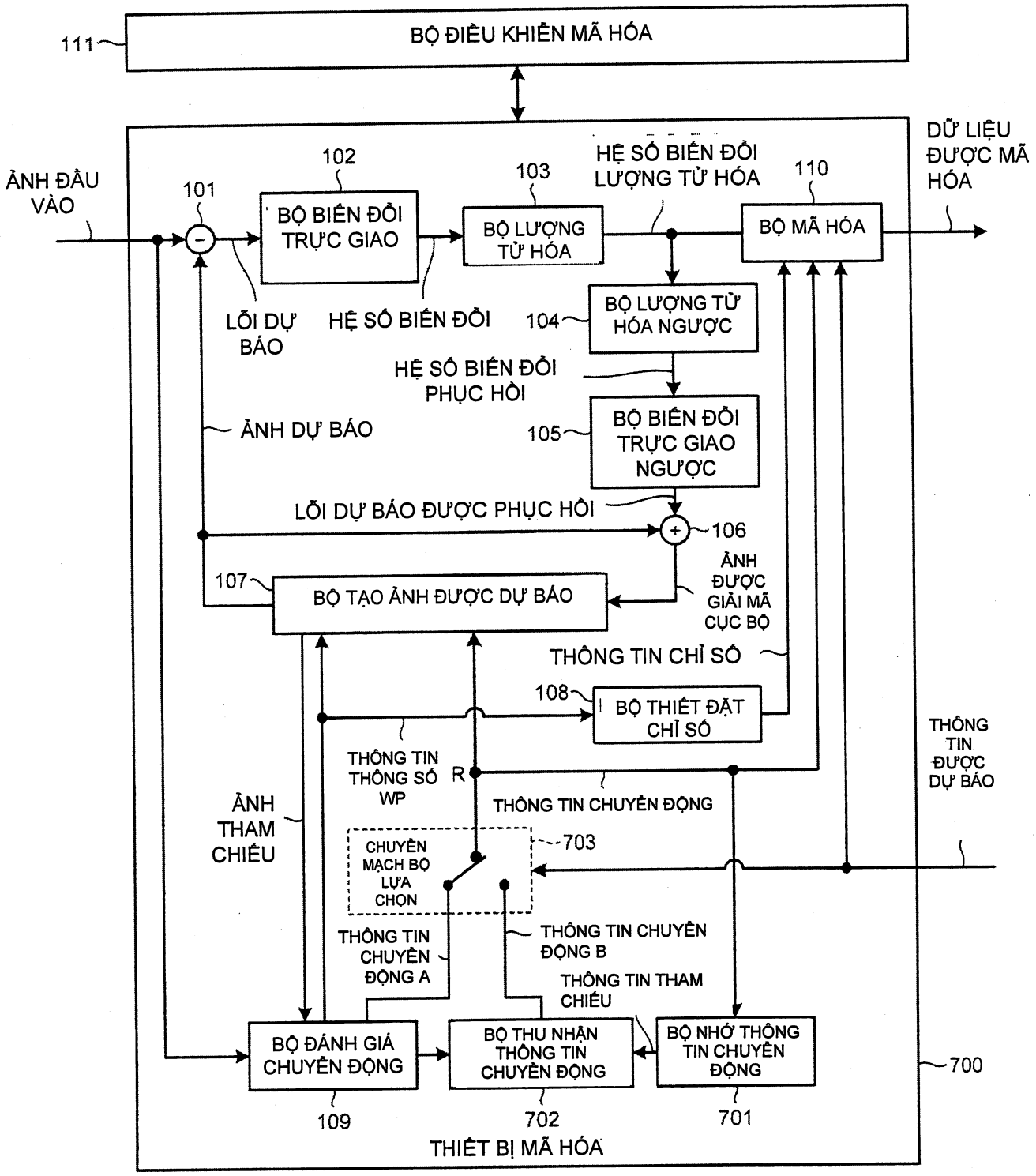

111
BỘ ĐIỀU KHIỂN MÃ HÓA
ẢNH ĐẦU VÀO
101
102
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO
103
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI LƯỢNG TỬ HÓA
110
BỘ MÃ HÓA
DỮ LIỆU ĐƯỢC MÃ HÓA
LỖI DỰ BÁO
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI
104
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI PHỤC HỒI
ẢNH DỰ BÁO
105
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO NGƯỢC
LỖI DỰ BÁO ĐƯỢC PHỤC HỒI
106
ẢNH ĐƯỢC GIẢI MÃ CỤC BỘ
107
BỘ TẠO ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
THÔNG TIN CHỈ SỐ
108
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
THÔNG TIN ĐƯỢC DỰ BÁO
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
R
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
ẢNH THAM CHIẾU
703
CHUYỂN MẠCH BỘ LỰA CHỌN
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG A
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG B
THÔNG TIN THAM CHIẾU
BỘ ĐÁNH GIÁ CHUYỂN ĐỘNG
BỘ THU NHẬN THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
BỘ NHỚ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
700
109
702
701
THIẾT BỊ MÃ HÓA

FIG.29

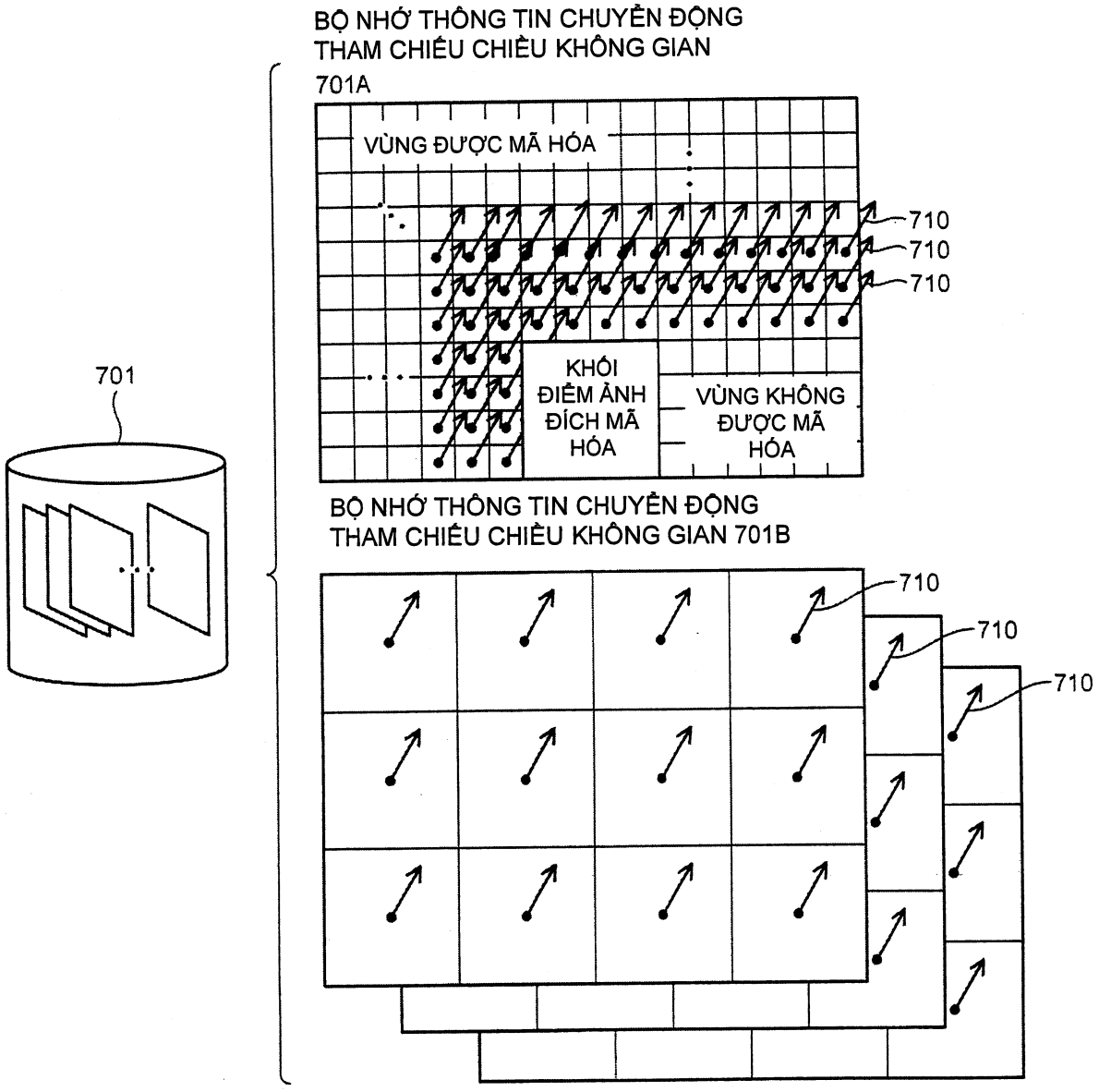

BỘ NHỚ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
THAM CHIẾU CHIỀU KHÔNG GIAN
701A
VÙNG ĐƯỢC MÃ HÓA
710
710
710
KHỐI ĐIỂM ẢNH ĐÍCH MÃ HÓA
VÙNG KHÔNG ĐƯỢC MÃ HÓA
701
BỘ NHỚ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
THAM CHIẾU CHIỀU KHÔNG GIAN 701B
710
710
710

FIG.30A

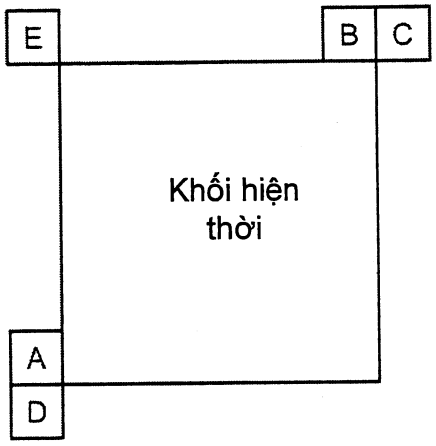


FIG.30B

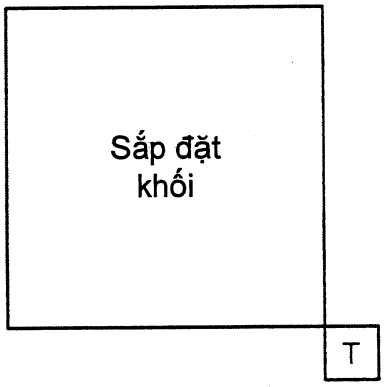


FIG.31

VỊ TRÍ KHỐI ĐIỂM ẢNH	KHẢ DỤNG?	CHỈ SỐ VỊ TRÍ KHỐI ĐIỂM ẢNH (idx)
A	CÓ	0
B	CÓ	1
C	KHÔNG	-
D	CÓ	2
E	CÓ	3
T	CÓ	4

FIG.32

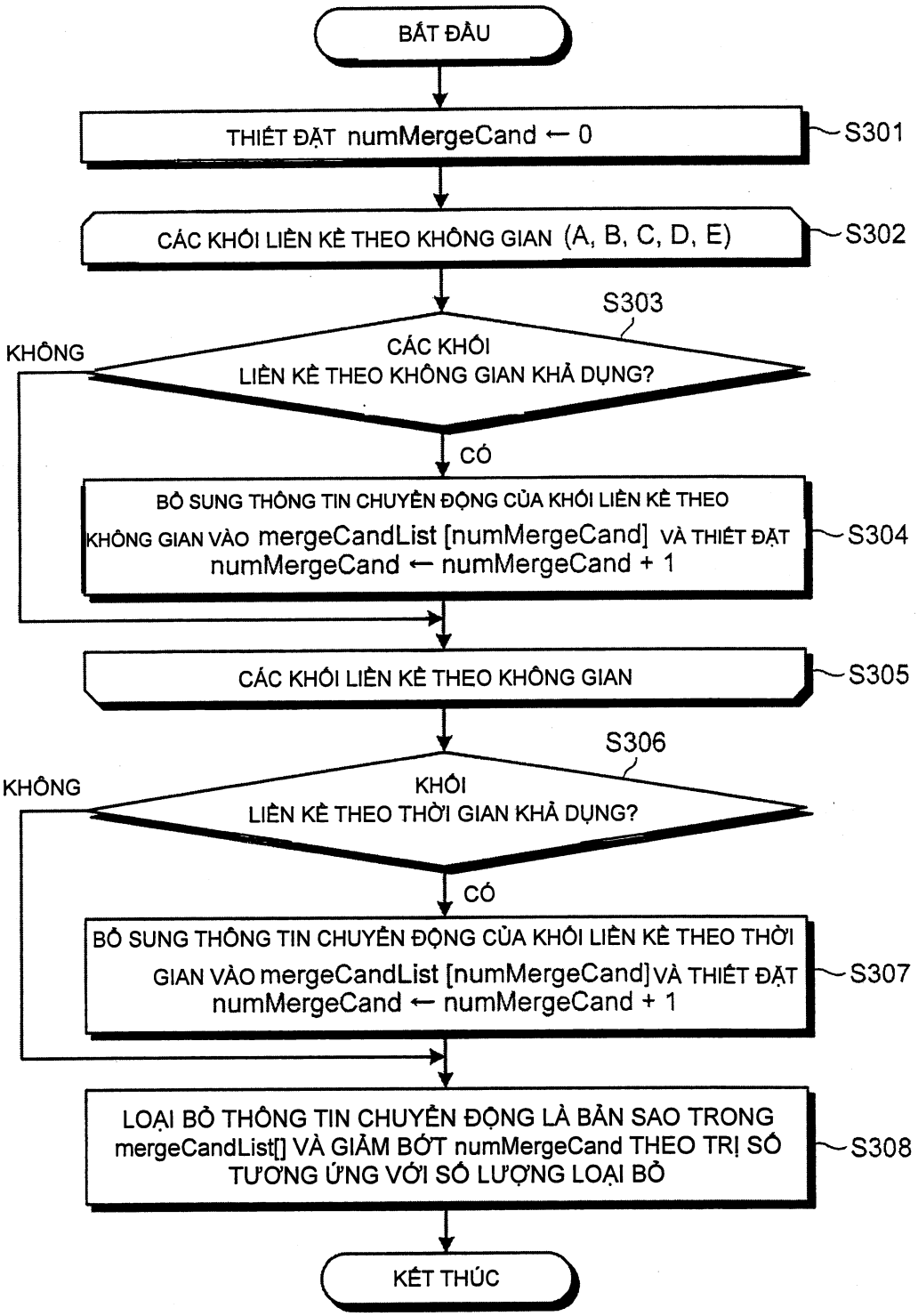

BẮT ĐẦU
THIẾT ĐẶT numMergeCand ← 0
S301
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN (A, B, C, D, E)
S302
S303
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN KHẢ DỤNG?
KHÔNG
CÓ
BỔ SUNG THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG CỦA KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN VÀO mergeCandList [numMergeCand] VÀ THIẾT ĐẶT numMergeCand ← numMergeCand + 1
S304
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN
S305
S306
KHỐI LIÊN KẾ THEO THỜI GIAN KHẢ DỤNG?
KHÔNG
CÓ
BỔ SUNG THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG CỦA KHỐI LIÊN KẾ THEO THỜI GIAN VÀO mergeCandList [numMergeCand] VÀ THIẾT ĐẶT numMergeCand ← numMergeCand + 1
S307
LOẠI BỎ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG LÀ BẢN SAO TRONG mergeCandList[] VÀ GIẢM BỚT numMergeCand THEO TRỊ SỐ TƯƠNG ỨNG VỚI SỐ LƯỢNG LOẠI BỎ
S308
KẾT THÚC

FIG.33

idx	MergeCandList [idx]	
	DANH MỤC THAM CHIẾU 0	DANH MỤC THAM CHIẾU 1
0	refIdx0, mv0	--
1	--	refIdx1, mv1
2	refIdx2, mv2	--
3	refIdx3, mv3	refIdx3, mv3
4	refIdx4, mv4	refIdx4, mv4

FIG.34

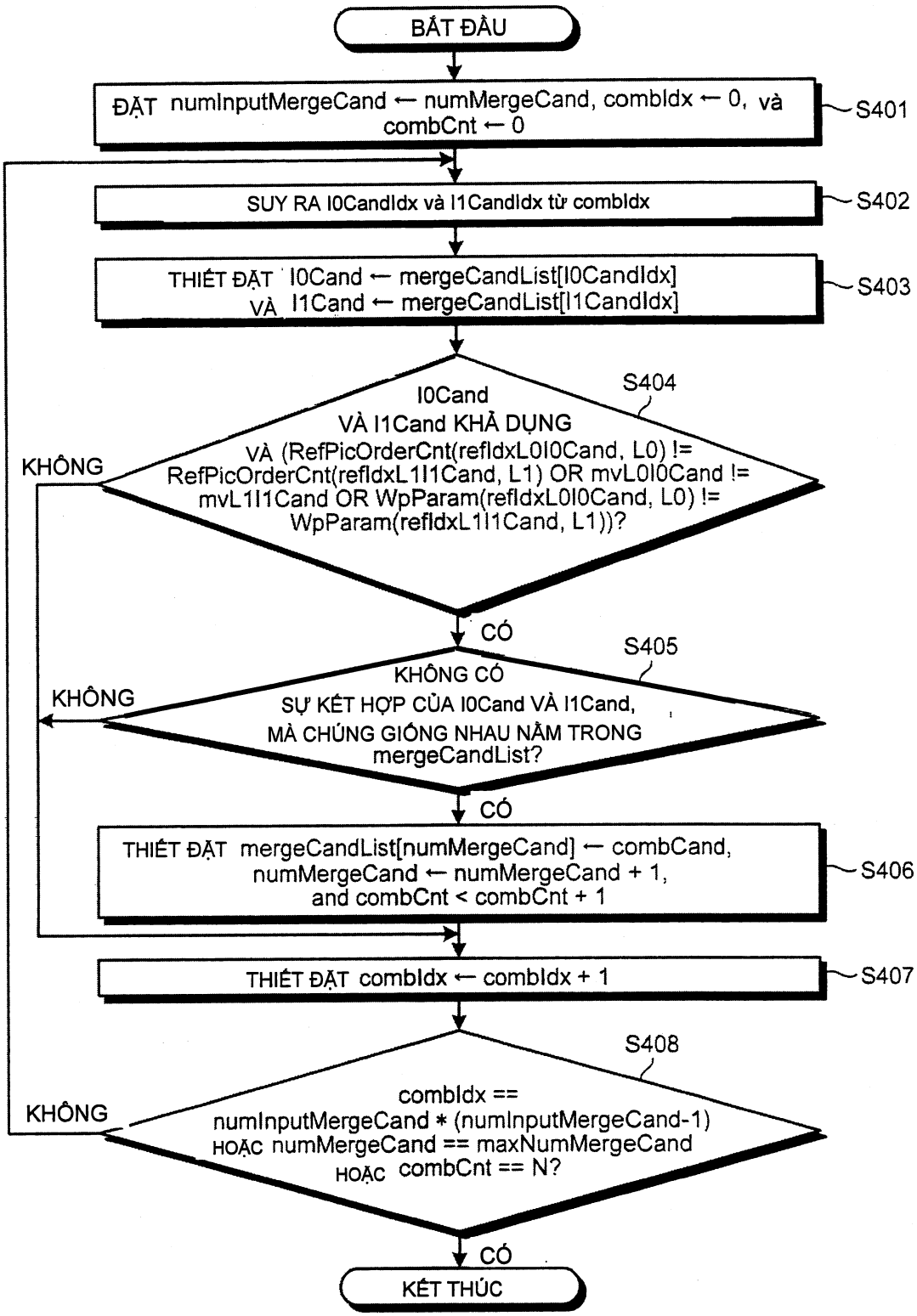

BẮT ĐẦU
ĐẶT numInputMergeCand ← numMergeCand, combIdx ← 0, và combCnt ← 0
S401
SUY RA l0CandIdx và l1CandIdx từ combIdx
S402
THIẾT ĐẶT l0Cand ← mergeCandList[l0CandIdx] VÀ l1Cand ← mergeCandList[l1CandIdx]
S403
S404
l0Cand VÀ l1Cand KHẢ DỤNG VÀ (RefPicOrderCnt(refIdxL0l0Cand, L0) != RefPicOrderCnt(refIdxL1l1Cand, L1) OR mvL0l0Cand != mvL1l1Cand OR WpParam(refIdxL0l0Cand, L0) != WpParam(refIdxL1l1Cand, L1))?
KHÔNG
CÓ
S405
KHÔNG CÓ SỰ KẾT HỢP CỦA l0Cand VÀ l1Cand, MÀ CHÚNG GIỐNG NHAU NẰM TRONG mergeCandList?
KHÔNG
CÓ
THIẾT ĐẶT mergeCandList[numMergeCand] ← combCand, numMergeCand ← numMergeCand + 1, and combCnt < combCnt + 1
S406
THIẾT ĐẶT combIdx ← combIdx + 1
S407
S408
combIdx == numInputMergeCand * (numInputMergeCand-1) HOẶC numMergeCand == maxNumMergeCand HOẶC combCnt == N?
KHÔNG
CÓ
KẾT THÚC

FIG.35

combIdx	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
l0CandIdx	0	1	0	2	1	2	0	3	1	3	2	3
l1CandIdx	1	0	2	0	2	1	3	0	3	1	3	2

FIG.36

```
prediction_unit( x0, y0 ) {
    if( skip_flag[ x0 ][ y0 ] ) {
        merge_idx[ x0 ][ y0 ]
    } else if( PredMode == MODE_INTRA ) {
        ...
    } else { /* MODE_INTER */
        if( entropy_coding_mode_flag || PartMode != PART_2Nx2N )
            merge_flag[ x0 ][ y0 ]
        if( merge_flag[ x0 ][ y0 ] ) {
            merge_idx[ x0 ][ y0 ]
        } else {
            ...
        }
    }
}
```

FIG.37

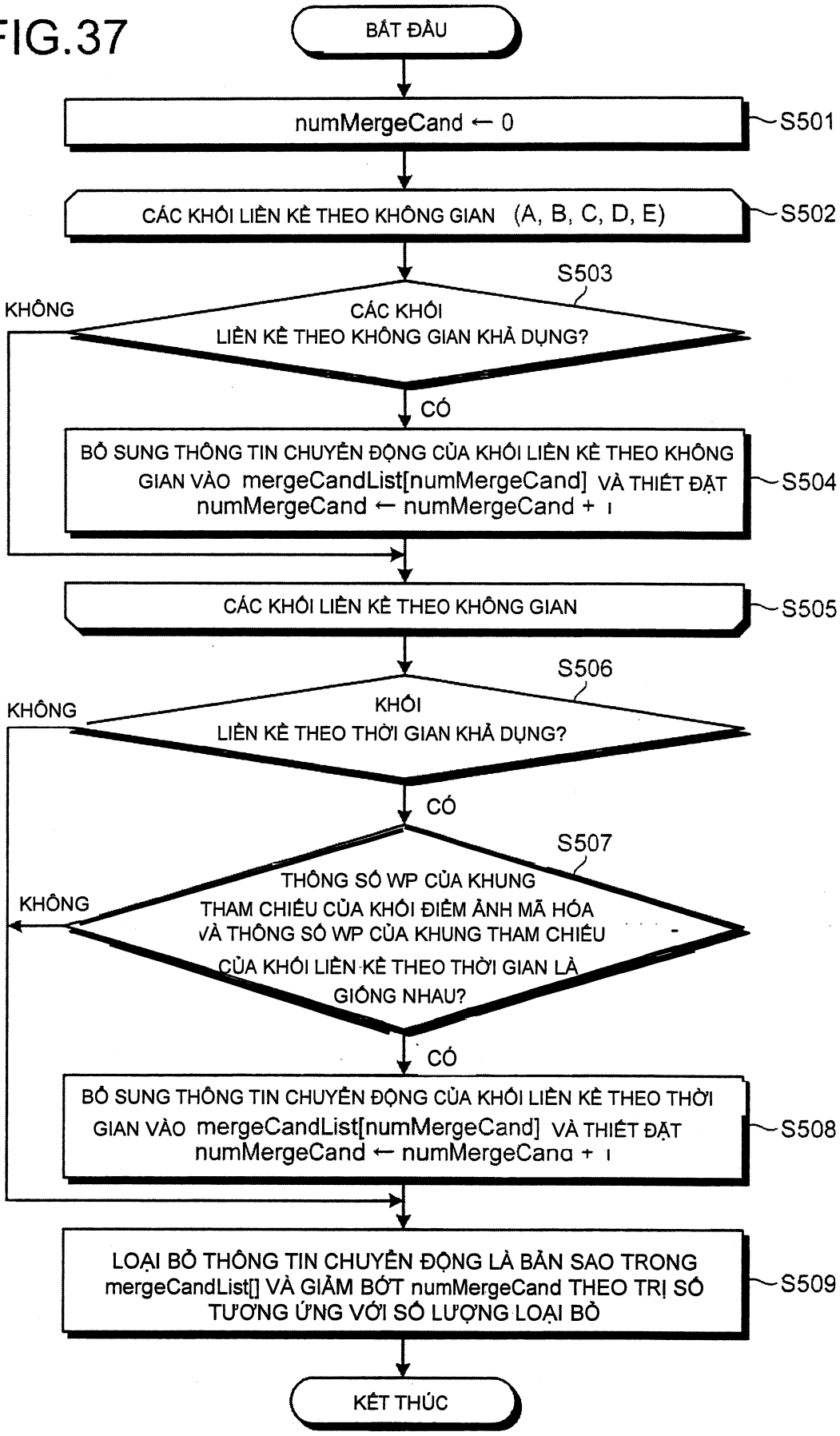

BẮT ĐẦU
numMergeCand ← 0
S501
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN (A, B, C, D, E)
S502
S503
KHÔNG
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN KHẢ DỤNG?
CÓ
BỔ SUNG THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG CỦA KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN VÀO mergeCandList[numMergeCand] VÀ THIẾT ĐẶT numMergeCand ← numMergeCand + 1
S504
CÁC KHỐI LIÊN KẾ THEO KHÔNG GIAN
S505
S506
KHÔNG
KHỐI LIÊN KẾ THEO THỜI GIAN KHẢ DỤNG?
CÓ
S507
KHÔNG
THÔNG SỐ WP CỦA KHUNG THAM CHIẾU CỦA KHỐI ĐIỂM ẢNH MÃ HÓA VÀ THÔNG SỐ WP CỦA KHUNG THAM CHIẾU CỦA KHỐI LIÊN KẾ THEO THỜI GIAN LÀ GIỐNG NHAU?
CÓ
BỔ SUNG THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG CỦA KHỐI LIÊN KẾ THEO THỜI GIAN VÀO mergeCandList[numMergeCand] VÀ THIẾT ĐẶT numMergeCand ← numMergeCand + 1
S508
LOẠI BỎ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG LÀ BẢN SAO TRONG mergeCandList[] VÀ GIẢM BỚT numMergeCand THEO TRỊ SỐ TƯƠNG ỨNG VỚI SỐ LƯỢNG LOẠI BỎ
S509
KẾT THÚC

FIG.38

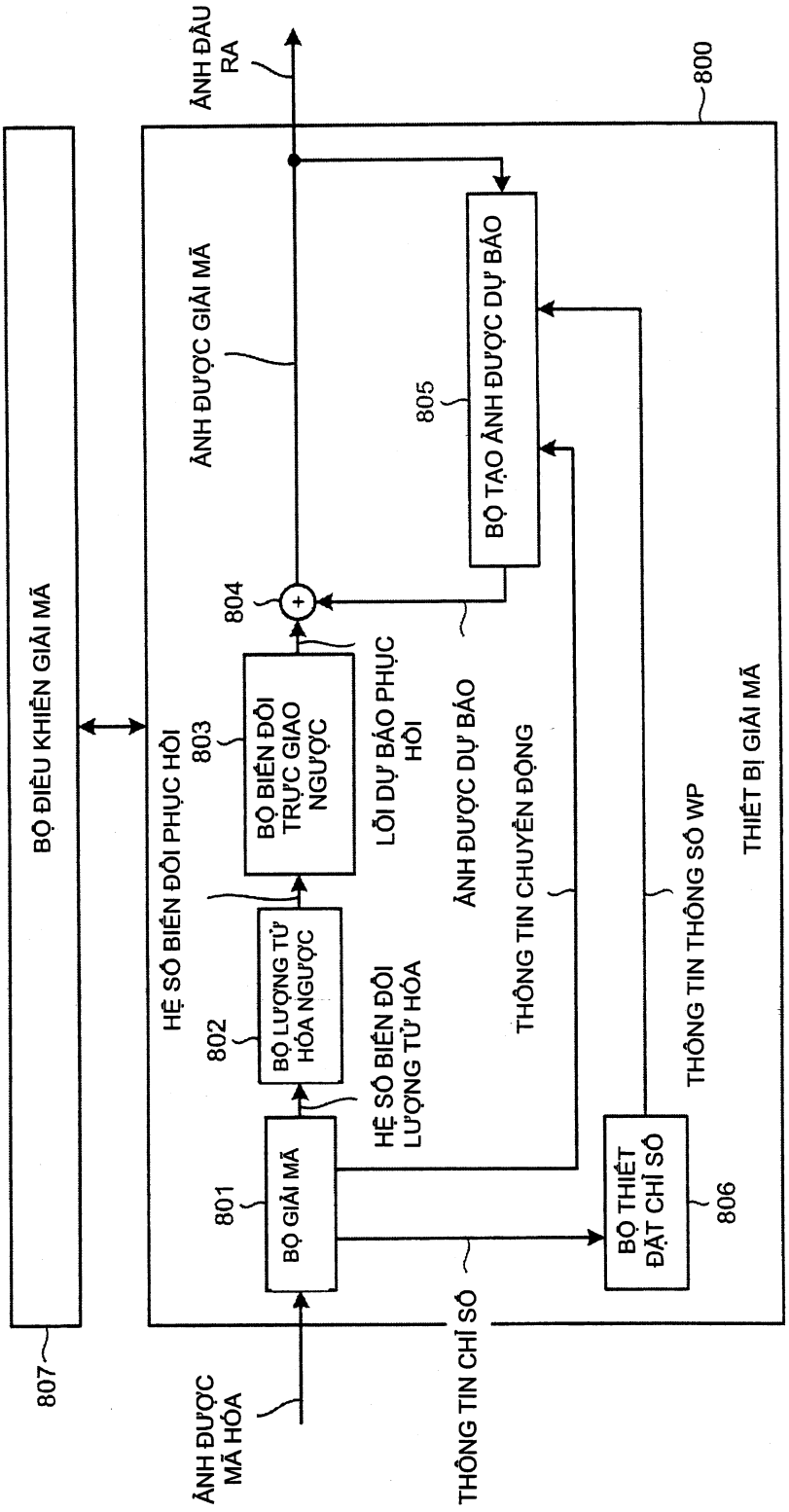

ẢNH ĐẦU RA
800
BỘ ĐIỀU KHIỂN GIẢI MÃ
ẢNH ĐƯỢC GIẢI MÃ
805
BỘ TẠO ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
804
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI PHỤC HỒI
803
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO NGƯỢC
LỖI DỰ BÁO PHỤC HỒI
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
802
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI LƯỢNG TỬ HÓA
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
THIẾT BỊ GIẢI MÃ
801
BỘ GIẢI MÃ
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
806
807
ẢNH ĐƯỢC MÃ HÓA
THÔNG TIN CHỈ SỐ

FIG.39

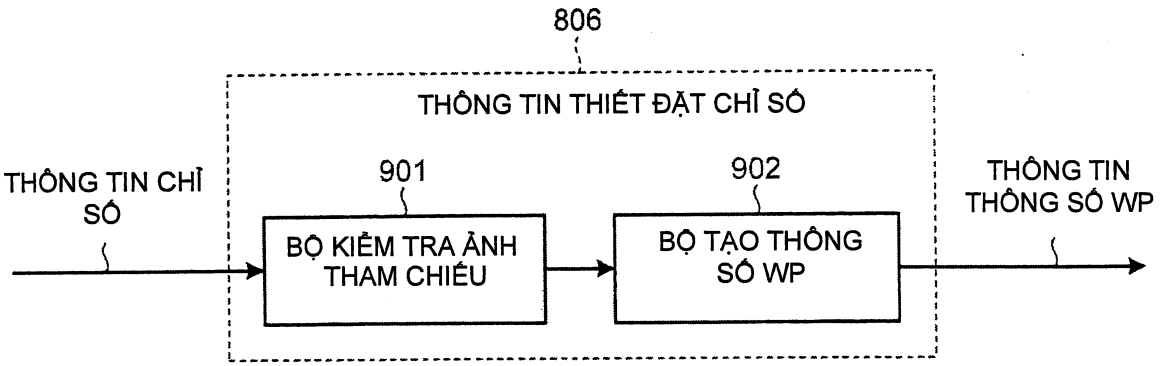

806
THÔNG TIN THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
THÔNG TIN CHỈ SỐ
901
BỘ KIỂM TRA ẢNH THAM CHIẾU
902
BỘ TẠO THÔNG SỐ WP
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP

FIG.40

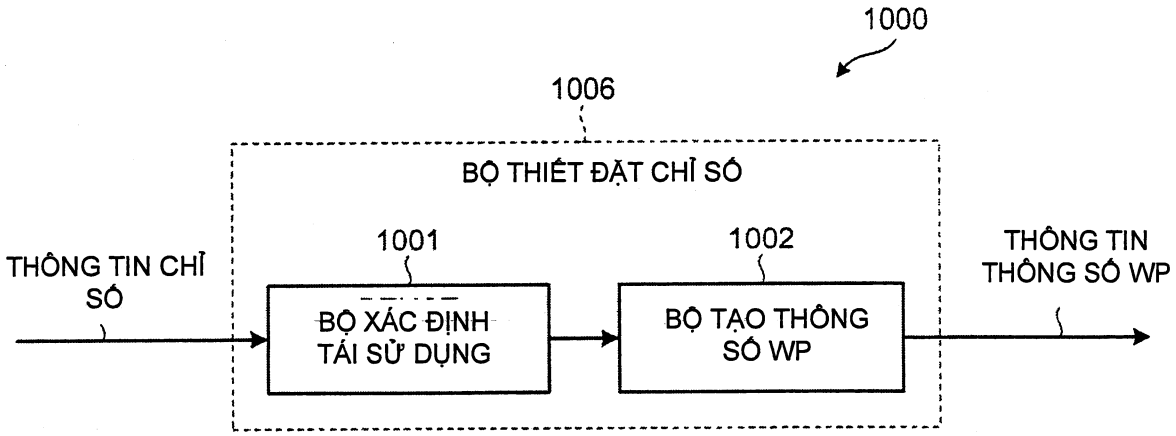
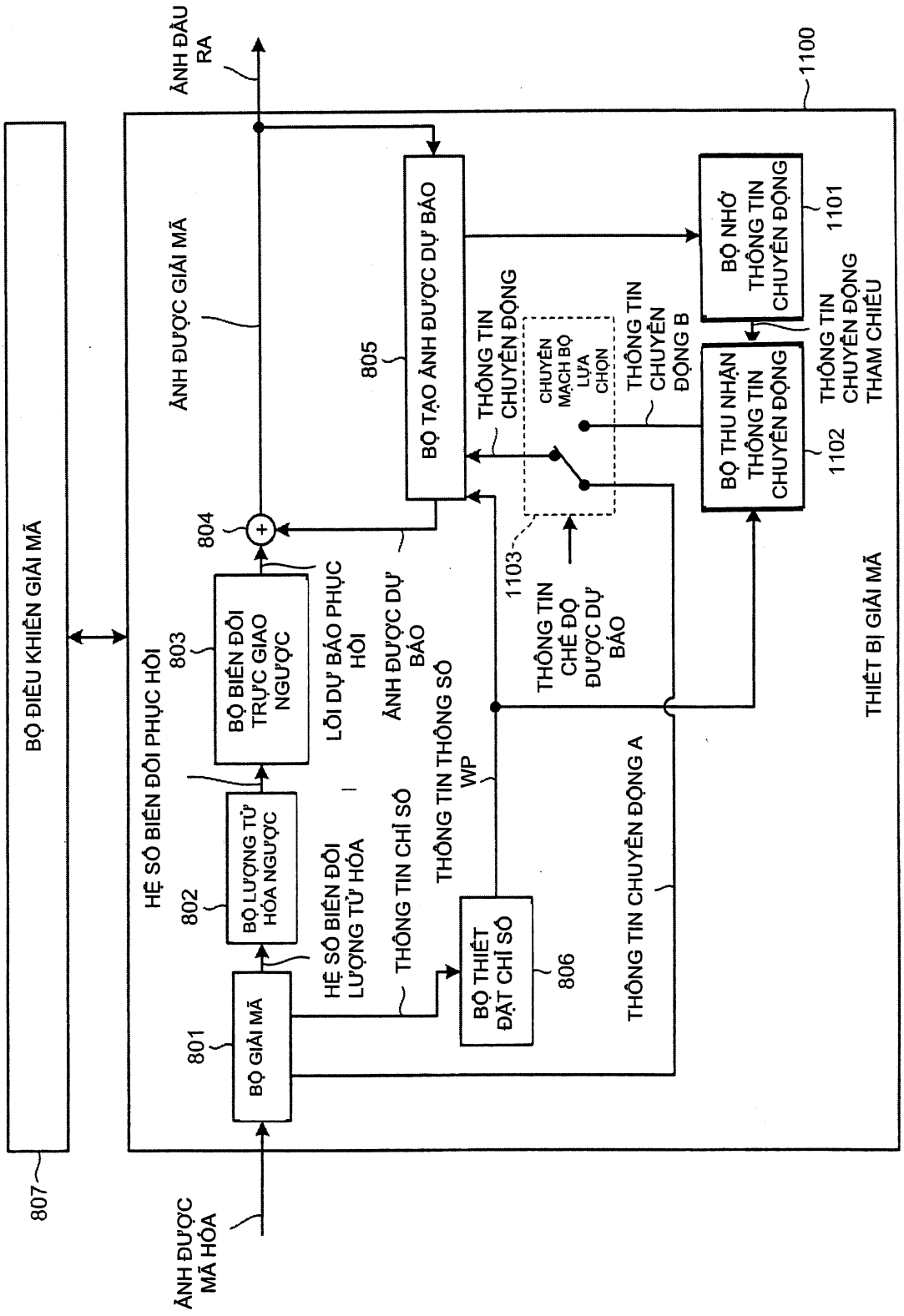

1000
1006
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
THÔNG TIN CHỈ SỐ
1001
BỘ XÁC ĐỊNH TÁI SỬ DỤNG
1002
BỘ TẠO THÔNG SỐ WP
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP

FIG.41


ẢNH ĐẦU RA
1100
BỘ ĐIỀU KHIỂN GIẢI MÃ
ẢNH ĐƯỢC GIẢI MÃ
805
BỘ TẠO ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
BỘ NHỚ THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
1101
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
CHUYỂN MẠCH BỘ LỰA CHỌN
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG B
BỘ THU NHẬN THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG
1102
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG THAM CHIẾU
804
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI PHỤC HỒI
803
BỘ BIẾN ĐỔI TRỰC GIAO NGƯỢC
LỖI DỰ BÁO PHỤC HỒI
ẢNH ĐƯỢC DỰ BÁO
1103
THÔNG TIN CHẾ ĐỘ ĐƯỢC DỰ BÁO
802
BỘ LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC
HỆ SỐ BIẾN ĐỔI LƯỢNG TỬ HÓA
THÔNG TIN CHỈ SỐ
THÔNG TIN THÔNG SỐ WP
THÔNG TIN CHUYỂN ĐỘNG A
801
BỘ GIẢI MÃ
BỘ THIẾT ĐẶT CHỈ SỐ
806
THIẾT BỊ GIẢI MÃ
807
ẢNH ĐƯỢC MÃ HÓA