



(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)



1-0034044

(51)⁷ H04N 7/32; H04N 7/36; H04N 7/26

(13) B

(21) 1-2018-02060

(22) 07/07/2011

(62) 1-2015-01507

(86) PCT/KR2011/004969 07/07/2011

(87) WO 2012/005520 12/01/2012

(30) 61/362,829 09/07/2010 US; 61/367,952 27/07/2010 US; 10-2011-0006486
21/01/2011 KR

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/07/2018 364A

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

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) LEE, Tammy (US); HAN, Woo-Jin (KR); KIM, Il-koo (KR); LEE, Sun-Il (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA VIDEO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa video, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không; khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không; khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, thì tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất; và khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phần chia. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị mã hóa video và vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị mã hóa và phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng sự hợp nhất khối để mã hóa dự báo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để mã hóa các khối trong ảnh hiện thời, công nghệ nén video thường sử dụng phương pháp đánh giá/bù chuyển động sử dụng thông tin dự báo khối tương tự nhất trong số các khối lân cận và phương pháp nén làm giảm kích thước của dữ liệu video bằng cách loại bỏ dữ liệu dư thừa bằng cách mã hóa tín hiệu khác nhau giữa hình trước và ảnh hiện thời nhờ phép biến đổi cosin rời rạc (DCT).

Khi phân cứng để tái tạo và lưu trữ nội dung video có độ phân giải cao hoặc có chất lượng cao được phát triển và cung cấp, nhu cầu về codec (bộ mã hóa và giải mã) video để mã hóa và giải mã một cách hiệu quả nội dung video có độ phân giải cao hoặc chất lượng cao ngày càng tăng. Trong các codec video đã biết, video được mã hóa theo chế độ dự báo giới hạn dựa vào khối macro có kích thước định trước. Ngoài ra, kỹ thuật đã biết sử dụng codec video mã hóa và giải mã dữ liệu video bằng cách thực hiện biến đổi và biến đổi ngược trên các khối macro bằng cách sử dụng các khối có cùng kích thước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa video bằng cách sử dụng sự hợp nhất khối và phương pháp và thiết bị giải mã video bằng cách sử dụng sự hợp nhất khối này.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: xác định chế độ mã hóa chỉ ra đơn vị dữ liệu để mã hóa hình và phương pháp mã hóa bao gồm việc mã hóa dự báo mà thực hiện cho mỗi đơn vị dữ liệu; xác định việc

xảy ra sự hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào ít nhất một trong chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu; và xác định thông tin về chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo dựa vào sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận theo các đơn vị dữ liệu và xác định thông tin mã hóa của đơn vị dữ liệu bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: xác định chế độ mã hóa chỉ ra đơn vị dữ liệu để mã hóa hình và phương pháp mã hóa bao gồm việc mã hóa dự báo mà được thực hiện cho mỗi đơn vị dữ liệu; xác định sự xảy ra việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào ít nhất một trong chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo các đơn vị dữ liệu; và xác định thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo dựa vào sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận theo các đơn vị dữ liệu và xác định thông tin mã hóa của đơn vị dữ liệu bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo.

Bước xác định thông tin mã hóa có thể bao gồm các bước: xác định thông tin chế độ bỏ qua cho biết chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu có phải là mô hình bỏ qua hay không và xác định thông tin hợp nhất có chỉ ra đơn vị dữ liệu và ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với nhau có được mã hóa dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, phương pháp này bao gồm các bước: phân giải dòng bit nhận để trích xuất dữ liệu video mã hóa và thông tin mã hóa và trích xuất thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo trong thông tin mã hóa; và phân tích sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào ít nhất một chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất; và thực hiện dự báo liên kết và bù chuyển động bằng cách sử dụng thông

tin liên quan đến việc dự báo của ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào đơn vị dữ liệu được hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận, để giải mã dữ liệu video được mã hóa theo đơn vị dữ liệu được xác định dựa vào thông tin mã hóa.

Việc trích xuất và đọc có thể bao gồm: việc trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua chỉ ra liệu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu có phải là chế độ bỏ qua hay không và xác định xem liệu thông tin hợp nhất có cho biết đơn vị dữ liệu và ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận được kết hợp với nhau có được trích xuất dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, thiết bị này bao gồm: bộ xác định chế độ mã hóa xác định chế độ mã hóa chỉ ra đơn vị dữ liệu để mã hóa hình và phương pháp mã hóa bao gồm việc mã hóa dự báo cho mỗi đơn vị dữ liệu; bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu xác định sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào ít nhất một trong chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu; và bộ xác định thông tin mã hóa xác định thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo dựa vào sự xuất hiện của việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận theo các đơn vị dữ liệu và xác định thông tin mã hóa của đơn vị dữ liệu bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo.

Theo khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất thiết bị giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, thiết bị này bao gồm: bộ phân giải và bộ trích xuất để phân giải dòng bit nhận được để trích xuất dữ liệu video mã hóa và thông tin mã hóa và để trích xuất thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo trong thông tin mã hóa; và bộ hợp nhất đơn vị dữ liệu và giải mã phân tích sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào ít nhất một trong chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến hợp nhất và thực hiện dự báo liên kết và bù chuyển động bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến việc dự báo

của ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận trên đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, để giải mã dữ liệu video mã hóa theo các đơn vị dữ liệu được xác định dựa vào thông tin mã hóa.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính chứa mã mà khi được thực hiện bởi máy tính sẽ khiến máy tính thực hiện phương pháp mã hóa video theo sáng chế.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện khác, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính chứa mã mà khi được thực hiện bởi máy tính sẽ khiến máy tính thực hiện phương pháp giải mã video theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ thể hiện các khối lân cận mà có thể được hợp nhất với khối macro hiện thời theo kỹ thuật đã biết;

Fig.4 và Fig.5 lần lượt là các sơ đồ giải thích các phương pháp lựa chọn đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số đơn vị dữ liệu lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời theo kỹ thuật đã biết và theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 và Fig.7 là sơ đồ khối giải thích các thứ tự của thông tin chế độ dự báo mã hóa và giải mã, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến dự báo;

Fig.8 và Fig.9 lần lượt là các sơ đồ giải thích các phương pháp lựa chọn đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số đơn vị dữ liệu lân cận mở rộng của đơn vị dữ liệu hiện thời theo kỹ thuật đã biết và theo sáng chế;

Fig.10, Fig.11 và Fig.12 là các sơ đồ khối giải thích các thứ tự của thông tin chế độ dự báo mã hóa và giải mã, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan

đến việc dự báo theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ thể hiện các đơn vị dữ liệu lân cận mà không bị hợp nhất với phần chia hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ thể hiện đơn vị dữ liệu ứng viên thay đổi theo hình dạng và vị trí của phần chia hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ thể hiện các đơn vị dữ liệu lân cận mà không thể được hợp nhất với phần chia hiện thời mà là phần chia có hình dạng hình học theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là sơ đồ thể hiện một ví dụ, trong đó đơn vị dữ liệu lân cận được xác định để hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời được sử dụng theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.19 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế;

Fig.21 là sơ đồ giải thích khái niệm về đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.22 là sơ đồ khối thể hiện đơn vị mã hóa hình dựa vào các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã ảnh dựa vào đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ thể hiện các đơn vị mã hóa theo các độ sâu và các phần chia theo một phương án của sáng chế;

Fig.25 là sơ đồ giải thích mối tương quan giữa các đơn vị mã hóa và các đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế;

Fig.26 là sơ đồ giải thích thông tin mã hóa của các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa theo một phương án của sáng chế;

Fig.27 là sơ đồ thể hiện các đơn vị mã hóa theo các độ sâu theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.28 đến Fig.30 là các sơ đồ giải thích mối tương quan giữa các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự báo và các đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế;

Fig.31 là sơ đồ giải thích mối tương quan giữa đơn vị mã hóa, đơn vị dự báo và đơn vị biến đổi theo thông tin chế độ mã hóa của bảng 2;

Fig.32 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế;

Fig.33 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, thuật ngữ “hình” có thể đề cập đến không chỉ hình tĩnh mà còn đề cập đến hình động, chẳng hạn như video. Hơn nữa, thuật ngữ “đơn vị dữ liệu” được sử dụng để chỉ một nhóm dữ liệu trong một dải định trước trong dữ liệu tạo thành video. Ngoài ra, các thuật ngữ “ít nhất một trong số”, khi được đặt trước danh sách các chi tiết, sẽ sửa đổi toàn bộ danh sách các chi tiết và không sửa đổi các chi tiết riêng biệt của danh sách này.

Việc mã hóa và giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.18. Việc mã hóa và giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một hoặc nhiều phương án được của sáng chế, sẽ được giải thích chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.33.

Thiết bị mã hóa video, thiết bị giải mã video, phương pháp mã hóa video và phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu, theo một hoặc nhiều phương án được của sáng chế, sẽ được giải thích chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.18.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa video 10 sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị 10 bao gồm bộ xác định chế độ mã hóa 11, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 và bộ xác định thông tin mã hóa 15. Để thuận tiện cho việc giải thích, thiết bị mã hóa video 10 sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được gọi là thiết bị mã hóa video 10.

Thiết bị 10 nhận dữ liệu video, mã hóa dữ liệu video bằng cách thực hiện dự báo giữa các hình, dự báo bên trong hình, biến đổi, lượng tử hóa và mã hóa entropy hình video này và kết xuất thông tin mã hóa bao gồm thông tin về dữ liệu video mã hóa và chế độ mã hóa.

Bộ xác định chế độ mã hóa 11 có thể xác định đơn vị dữ liệu để mã hóa hình và có thể xác định phương pháp mã hóa được thực hiện cho từng đơn vị dữ liệu. Trong phương pháp mã hóa nén video để làm giảm kích thước dữ liệu bằng cách loại bỏ phần dư thừa trong dữ liệu video, phương pháp mã hóa dự báo sử dụng dữ liệu lân cận được thực hiện. Bộ xác định chế độ mã hóa 11 có thể xác định khối hình vuông thường hoặc phân chia trong khối vuông thường làm đơn vị dữ liệu để mã hóa dự báo.

Bộ xác định chế độ mã hóa 11 có thể xác định chế độ dự báo chỉ ra chế độ mã hóa dự báo, chẳng hạn như, chế độ liên kết, chế độ bên trong, chế độ bỏ qua, hoặc chế độ trực tiếp, cho mỗi đơn vị dữ liệu. Ngoài ra, bộ xác định chế độ mã hóa 11 có thể xác định các mục bổ sung, chẳng hạn như, hướng dự báo hoặc chỉ số tham chiếu hữu ích cho việc mã hóa dự báo theo chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu.

Bộ xác định chế độ mã hóa 11 có thể xác định các chế độ mã hóa khác nhau bao gồm chế độ dự báo để mã hóa dự báo và các mục bổ sung có liên quan và do đó có thể mã hóa dữ liệu video.

Bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể xác định không chỉ đơn vị dữ liệu mà chế độ dự báo chế của nó là chế độ liên kết mà còn đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp từ đơn vị dữ liệu được xác định bởi bộ xác định chế độ mã hóa 11 được hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận.

Nếu đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thì đơn vị dữ liệu hiện thời có thể chia sẻ thông tin vector động của đơn vị dữ liệu lân cận. Mặc dù thông tin khác biệt vector động của đơn vị dữ liệu hiện thời được mã hóa độc lập, do thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể bắt nguồn bằng cách theo hoặc tham chiếu đến thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời, thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời không được mã hóa riêng.

Bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể xác định ít nhất một nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bao gồm đơn vị dữ liệu mà có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong vùng lân cận đơn vị dữ liệu hiện thời. Bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong ít nhất một nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên. Trong trường hợp này, nhóm đơn vị ứng viên bao gồm đơn vị dữ liệu mà có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được xác định trong từng vùng.

Theo một quy tắc định trước được cài sẵn trong hệ thống mã hóa và hệ thống giải mã, phương pháp xác định nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên trong ít nhất một vùng lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời và phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên có thể được thiết lập.

Ngoài ra, thiết bị 10 có thể mã hóa và kết xuất ít nhất một thông tin về phương pháp xác định nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên trong ít nhất một vùng lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời và thông tin về phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên.

Ví dụ, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu có cùng chỉ số tham chiếu với đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên và có thể chọn đơn vị dữ liệu này là đơn vị dữ liệu ứng viên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ liên kết trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên và có thể chọn đơn vị dữ liệu này là đơn vị dữ liệu ứng viên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời. Cuối cùng, một đơn vị dữ liệu có thể được xác định trong số các đơn vị dữ liệu ứng viên được chọn theo cách này là đơn vị dữ liệu ứng viên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể xác định đơn vị dữ liệu ứng viên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời bằng cách sử dụng phương pháp dự báo vector động chúng trong chế độ liên kết. Cụ thể, theo phương pháp dự báo vector động này trong chế độ liên kết, nhiều vector ứng viên cần được dự báo bằng vector động của đơn vị dữ liệu hiện thời được xác định trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với tất cả các biên của đơn vị dữ liệu hiện thời. Tức là, một trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời, một trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời và một trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với các góc của đơn vị dữ liệu hiện thời được chọn và một trong các vector động của ba đơn vị dữ liệu được xác định như vector ứng viên.

Theo phương pháp dự báo vector động chung trong chế độ liên kết, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm và xác định một đơn vị dữ liệu cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái bao gồm tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời và trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bao gồm tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm và xác định một đơn vị dữ liệu cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên ở góc bao gồm đơn vị dữ liệu lân cận phía trên bên trái, đơn vị dữ liệu lân cận trên bên phải và đơn vị dữ liệu lân cận phía dưới bên trái tiếp xúc với các góc của đơn vị dữ liệu hiện thời ngoài nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái và nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Trong trường hợp này, phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu ứng viên trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái, phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu ứng viên trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên trên dữ liệu và phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu ứng viên trong dữ liệu ứng viên góc nhóm đơn vị có thể được cài sẵn. Vì mỗi phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu ứng viên trong số nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên tương ứng có thể được cài sẵn, phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Ngoài ra, phương pháp xác định cuối cùng một đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời từ đơn vị dữ liệu ứng viên định được trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái, một đơn vị dữ liệu ứng viên được xác định trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trên và một đơn vị dữ liệu ứng viên ứng viên được xác định trong nhóm đơn vị dữ liệu góc ứng viên, tức là, ba đơn vị dữ liệu ứng viên có thể được cài sẵn. Tức là, do mỗi phương pháp xác định đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu ứng viên có thể được cài sẵn, phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Ví dụ, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm một đơn vị dữ liệu mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết trong số các đơn vị dữ liệu ứng viên và có thể chọn đơn vị dữ liệu này là đơn vị dữ liệu ứng viên cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu

hiện thời. Ngoài ra, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu có cùng chỉ số tham chiếu với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số các đơn vị dữ liệu ứng viên và chọn đơn vị dữ liệu này là đơn vị dữ liệu ứng viên cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Mặc dù các phần chia được phân tách cho mục đích dự báo liên kết chính xác hơn của đơn vị dữ liệu lân cận với nhau, các phần chia không thể được hợp nhất với nhau.

Do các đơn vị dữ liệu truy cập được trong số các đơn vị dữ liệu lân cận với phần chia hiện thời có thể thay đổi về hình dạng và vị trí của phần chia hiện thời, nên nhóm ứng viên hợp nhất bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể sẽ được hợp nhất có thể được thay đổi. Theo đó, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể được hợp nhất dựa vào hình dạng và vị trí của phần chia hiện thời.

Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể xác định thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo theo các đơn vị dữ liệu. Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể cập nhật thông tin liên quan đến việc dự báo trong thông tin mã hóa được xác định bởi bộ xác định chế độ mã hóa 11 theo việc hợp nhất đơn vị dữ liệu của bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13. Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin mã hóa để bao gồm thông tin liên quan đến việc hợp nhất theo việc hợp nhất đơn vị dữ liệu của bộ xác định hợp nhất đơn vị dữ liệu 13. Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể kết xuất dữ liệu video được mã hóa bởi bộ xác định chế độ mã hóa 11 và thông tin mã hóa.

Thông tin chế độ dự báo trong thông tin liên quan đến việc dự báo là thông tin chỉ ra chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ liên kết, chế độ bên trong, chế độ bỏ qua, hay chế độ trực tiếp. Ví dụ, thông tin chế độ dự báo có thể bao gồm thông tin chế độ bỏ qua chỉ ra liệu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời có là chế độ bỏ qua hay không và thông tin chế độ trực tiếp chỉ ra liệu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời có phải là chế độ trực tiếp hay không.

Thông tin liên quan đến việc hợp nhất bao gồm thông tin được sử dụng để thực hiện hợp nhất đơn vị dữ liệu hoặc để xác định xem việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có được thực hiện hay không. Ví dụ, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể bao gồm thông tin hợp nhất chỉ ra rằng đơn vị là dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và thông tin chỉ số hợp nhất chỉ ra đơn vị dữ liệu được hợp nhất. Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin hợp nhất qua mô hình ngữ cảnh liên quan đến việc kết hợp chế độ dự báo và dạng phân chia của đơn vị dữ liệu lân cận và liên quan đến việc đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị lân cận có được hợp nhất hay không.

Thông tin liên quan đến việc dự báo có thể bao gồm thông tin dự báo phụ và thông tin động được sử dụng để mã hóa dự báo đơn vị dữ liệu. Ví dụ, như đã được mô tả ở trên, thông tin liên quan đến việc dự báo có thể bao gồm thông tin liên quan đến việc dự báo phụ đề cập đến thông tin liên quan đến việc mã hóa dự báo bao gồm một chỉ số tham chiếu chỉ ra đơn vị dữ liệu được tham chiếu đến và v.v., và vector động hoặc thông tin khác biệt giữa các vector động.

Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể xác định xem thông tin liên quan đến việc hợp nhất có được thiết lập hay không theo thông tin chế độ dự báo dựa vào mối tương quan gần giữa chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu và khả năng đơn vị dữ liệu được hợp nhất.

Theo phương án thứ nhất, khi mà việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có thể được thực hiện trên đơn vị dữ liệu khác với chế độ bỏ qua, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua cho biết chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua hay không và có thể xác định liệu thông tin hợp nhất cho biết liệu đơn vị dữ liệu hiện thời và dữ liệu của đơn vị lân cận được hợp nhất với nhau dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hay không.

Cụ thể, theo phương án thứ nhất, nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua, thì bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin chế độ bỏ qua để chỉ ra rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua và không thể mã hóa thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin chế độ bỏ qua để chỉ ra rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua và có thể mã hóa thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin khác biệt giữa các vector động của đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin hợp nhất và có thể xác định xem thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu có được mã hóa hay không.

Nghĩa là, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời để chỉ ra rằng đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và không thể mã hóa thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời. Mặt khác, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thì bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời để chỉ ra rằng đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và có thể mã hóa thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Bất kể việc đơn vị dữ liệu hiện thời có được hợp nhất hay không với đơn vị dữ liệu lân cận, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin khác biệt giữa các vector động của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, theo phương án thứ hai, khi định được rằng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện trên đơn vị dữ liệu khác với chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin liên quan đến việc hợp nhất chỉ ra liệu việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có được thực hiện trên đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ trực tiếp hay không.

Cụ thể, theo phương án thứ hai, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin chế độ bỏ qua để chỉ ra rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu không phải là chế độ bỏ qua và có thể mã hóa thông tin chế độ trực tiếp. Ngoài ra, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể xác định xem thông tin hợp nhất có được mã hóa dựa vào thông tin chế độ

trực tiếp hay không. Tức là, nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ trực tiếp, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin chế độ trực tiếp để chỉ ra rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ trực tiếp và không thể mã hóa thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời. Nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ trực tiếp, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin chế độ trực tiếp để chỉ ra rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ trực tiếp và có thể mã hóa thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Nếu thông tin hợp nhất được mã hoá, định được thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời được mã hóa dựa vào thông tin nhận hợp nhất và thông tin khác biệt giữa các vector động của đơn vị dữ liệu hiện thời được mã hóa như được mô tả ở trên trong phương án thứ nhất.

Đơn vị dữ liệu được thu nhận bằng cách phân tách hình có thể bao gồm “đơn vị mã hóa” là đơn vị dữ liệu để mã hóa hình, “đơn vị dự báo” để mã hóa dự báo và phân chia để dự báo liên kết. Bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể xác định xem việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận đã được thực hiện cho mỗi đơn vị mã hóa hay chưa và bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể xác định thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị mã hóa. Ngoài ra, bộ xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu 13 có thể xác định xem việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận có được thực hiện cho mỗi đơn vị dự báo hay không và bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể xác định thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị dự báo.

Nếu cả hai thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất được sử dụng, do thông tin dự báo duy nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời không được mã hóa trong cả hai chế độ bỏ qua và hợp nhất dữ liệu, thiết bị 10 có thể phân biệt phương pháp dự báo theo chế độ bỏ qua từ phương pháp dự báo theo việc hợp nhất dữ liệu. Ví dụ, một chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của đơn vị dữ liệu có chế độ bỏ qua có thể được xác định theo quy tắc định sẵn và đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận có thể theo chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của thông tin động của đơn vị dữ liệu lân cận. Do quy

tắc xác định chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của đơn vị dữ liệu có chế độ bỏ qua có thể được định sẵn, quy tắc này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua cho mỗi chế độ dự báo và có thể mã hóa thông tin liên quan đến việc hợp nhất cho mỗi phần chia. Ngoài ra, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa cả thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dữ liệu. Ngoài ra, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể thiết lập thông tin liên quan đến việc hợp nhất chỉ cho đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo cài đặt trước định trước.

Thiết bị 10 có thể xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu giữa các đơn vị mã hóa hoặc xác định việc hợp nhất đơn vị dữ liệu giữa các đơn vị dự báo. Ngoài ra, thiết bị 10 có thể mã hóa theo cách lựa chọn thông tin chế độ bỏ qua và thông tin chế độ trực tiếp. Theo đó, nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu không phải là chế độ bỏ qua dựa vào thông tin chế độ bỏ qua của đơn vị dữ liệu, bộ xác định thông tin mã hóa 15 có thể mã hóa ít nhất một trong số thông tin mã hóa chế độ bỏ qua/ chế độ trực tiếp chỉ ra liệu thông tin chế độ trực tiếp của đơn vị dữ liệu được mã hóa, thông tin xác định việc hợp nhất đơn vị mã hóa chỉ ra liệu sự xuất hiện hợp nhất của các đơn vị mã hóa được xác định và thông tin xác định việc hợp nhất đơn vị dự báo chỉ ra liệu sự xuất hiện hợp nhất của các đơn vị dự báo có được xác định hay không.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị 20 để giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu để giải mã theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị 20 bao gồm bộ phân giải/bộ trích xuất 21 và bộ hợp nhất/bộ giải mã đơn vị dữ liệu 23. Để thuận tiện cho việc giải thích, thiết bị 20 giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được gọi là "thiết bị 20 giải mã video".

Thiết bị 20 nhận dòng bit dữ liệu video mã hóa, trích xuất thông tin mã hóa bao gồm thông tin về phương pháp mã hóa và dữ liệu video được mã hóa và thực hiện giải mã qua việc giải mã entropy, lượng tử hóa ngược, biến đổi ngược và dự báo liên kết/bù giữa các hình để phục hồi lại dữ liệu video.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 phân giải dòng bit nhận được để trích xuất dữ liệu video mã hóa và thông tin mã hóa và trích xuất thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo trong thông tin mã hóa. Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin chế độ bỏ qua, thông tin chế độ trực tiếp và tương tự là thông tin chế độ dự báo. Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin dự báo phụ bao gồm hướng tham chiếu và chỉ số tham chiếu và thông tin sự khác biệt giữa các vector động là thông tin liên quan đến việc dự báo.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin liên quan đến việc hợp nhất, thông tin chỉ số hợp nhất và tương tự trong thông tin liên quan đến việc hợp nhất. Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể đọc thông tin hợp nhất được mã hóa qua mô hình ngữ cảnh liên quan đến sự kết hợp của chế độ dự báo và một dạng phân chia của đơn vị dữ liệu lân cận và liệu đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị dữ liệu lân cận có được hợp nhất với nhau hay không và có thể phân tích chế độ dự báo và dạng phân chia của đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Trước tiên, theo phương án thứ nhất, việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện trên đơn vị dữ liệu khác với chế độ bỏ qua có được xác định hay không, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua của đơn vị dữ liệu từ dòng bit nhận được và có thể xác định xem thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu có được trích xuất dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hay không. Tức là, nếu đọc được rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua dựa vào thông tin chế độ bỏ qua, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời từ dòng bit nhận được.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin khác biệt giữa các vector động của đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin hợp nhất và có thể xác định xem thông tin dự báo liên kết phụ của đơn vị dữ liệu có được trích xuất hay không. Tức là, nếu đọc được rằng đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào thông tin hợp nhất, thì bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin khác biệt giữa các vector động từ dòng bit nhận được và có thể trích xuất thông tin dự báo phụ của

dữ liệu đơn vị hiện thời. Mặt khác, nếu đọc được rằng đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào thông tin hợp nhất, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin khác biệt giữa các vector động từ dòng bit nhận được và không thể trích xuất thông tin dự báo phụ của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Trong phương án thứ hai, khi việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện trên đơn vị dữ liệu khác với chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp được xác định, nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu không phải là chế độ bỏ qua, thì bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin chế độ trực tiếp của đơn vị dữ liệu và có thể xác định liệu thông tin hợp nhất đã được trích xuất hay chưa dựa vào thông tin chế độ trực tiếp.

Tức là, nếu đọc được rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ trực tiếp theo thông tin chế độ trực tiếp, thì bộ phân giải/bộ trích xuất 21 không thể trích xuất thông tin hợp nhất từ dòng bit nhận được. Mặt khác, nếu đọc được rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ trực tiếp theo thông tin chế độ trực tiếp, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin hợp nhất từ dòng bit nhận được.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin khác biệt giữa các vector động của đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin hợp nhất và có thể xác định xem thông tin dự báo phụ có được trích xuất hay không như được mô tả ở trên trong phương án thứ nhất.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 phân tích xem việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận có được thực hiện dựa vào ít nhất một chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất hay không. Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin mã hóa và giải mã dữ liệu video mã hóa theo các đơn vị dữ liệu định được để phục hồi lại hình.

Ví dụ, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể thực hiện dự báo liên kết và bù chuyển động bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dữ liệu

lân cận dựa vào đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận để giải mã dữ liệu video dựa vào thông tin mã hóa.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị mã hóa và bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định xem liệu việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận có được thực hiện trên cơ sở thông tin liên quan đến việc hợp nhất cho mỗi đơn vị mã hóa hay không.

Ngoài ra, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị dự báo và bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định xem việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận có được tạo ra dựa vào thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị dự báo hay không.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể đọc xem đơn vị dữ liệu hiện thời có được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận trên cơ sở thông tin liên quan đến việc hợp nhất mà được trích xuất bởi bộ phân giải/bộ trích xuất 21 hay không và có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu được hợp nhất trong số các đơn vị dữ liệu lân cận.

Trước tiên, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể phân tích xem đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào thông tin hợp nhất trong thông tin liên quan đến việc hợp nhất hay không. Nếu đọc được rằng đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thì bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định ít nhất một nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bao gồm đơn vị dữ liệu mà có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong vùng lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời dựa vào thông tin chỉ số hợp nhất trong thông tin liên quan đến việc hợp nhất. Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định một đơn vị dữ liệu sẽ được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong ít nhất một nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên. Đơn vị dữ liệu ứng viên để hợp nhất đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được xác định cho mỗi một trong số ít nhất một vùng lân cận đơn vị dữ liệu hiện thời.

Vì mỗi phương pháp xác định đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu ứng viên có thể được thiết lập sẵn, phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời dựa vào ít nhất một trong số phương pháp xác định nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên mà được thiết lập trước theo quy tắc định trước giữa các hệ thống mã hóa/giải mã và phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất ít nhất một thông tin về phương pháp xác định nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên trong số ít nhất một vùng lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời và thông tin về phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên. Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định một đơn vị dữ liệu để được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời dựa vào ít nhất một trong các thông tin về phương pháp xác định nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên trích xuất được và thông tin về phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên.

Ví dụ, nếu bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 thiết lập đơn vị dữ liệu ứng viên thứ nhất, đơn vị dữ liệu ứng viên thứ hai, hoặc đơn vị dữ liệu ứng viên thứ ba theo phương pháp định sẵn, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu lân cận có cùng chỉ số tham chiếu là đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm ứng viên hợp nhất của các đơn vị trên dữ liệu lân cận lớp trên và có thể xác định đơn vị dữ liệu lân cận như là một đơn vị dữ liệu để được hợp nhất.

Ngoài ra, nếu bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 xác định đơn vị dữ liệu ứng viên thứ nhất, đơn vị dữ liệu ứng viên thứ hai, hoặc đơn vị dữ liệu ứng viên thứ ba theo phương pháp định sẵn, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể tìm kiếm cho đơn vị dữ liệu lân cận mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết trong nhóm ứng viên hợp nhất của đơn vị dữ liệu lân cận lớp trên và có thể xác định đơn vị dữ liệu lân cận là một đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Vì mỗi phương pháp xác định một đơn vị dữ liệu ứng viên trong số nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên tương ứng có thể được cài sẵn, phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định đơn vị dữ liệu ứng viên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời bằng cách sử dụng phương pháp dự báo chung về dự báo vectơ động trong chế độ liên kết. Cụ thể, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định một đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái bao gồm tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái tiếp xúc với biên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời và nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trên bao gồm tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận trên tiếp xúc với biên trên dựa vào thông tin chỉ số hợp nhất trong thông tin liên quan đến việc hợp nhất.

Ngoài ra, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định một đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trên cơ sở thông tin chỉ số hợp nhất trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên ở góc bao gồm đơn vị dữ liệu lân cận ở phía trên bên trái, đơn vị dữ liệu lân cận ở phía trên bên phải và đơn vị dữ liệu lân cận ở phía dưới bên trái tiếp xúc với các góc của đơn vị dữ liệu hiện thời, ngoài nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái và nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời.

Cụ thể, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể đọc thông tin chỉ số hợp nhất và có thể xác định đơn vị dữ liệu ứng viên thứ nhất mà là một trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trái, đơn vị dữ liệu ứng viên thứ hai là một trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên bên trên, hoặc đơn vị dữ liệu ứng viên thứ ba là một trong nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên ở góc như là đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể tìm kiếm và xác định một trong số đơn vị dữ liệu lân cận bên trái nếu đơn vị dữ liệu ứng viên thứ nhất được xác định, một trong số các đơn vị dữ liệu lân cận bên trên nếu đơn vị dữ liệu ứng viên thứ hai được xác định và một trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với các góc nếu đơn vị dữ liệu ứng viên thứ ba được xác định là một đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Trong trường hợp này, phương pháp tìm kiếm và xác định đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái, đơn vị dữ liệu lân cận bên trên và đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với các góc có thể được cài sẵn. Ví

dự, theo phương pháp cài đặt sẵn, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể tìm kiếm cho đơn vị dữ liệu lân cận mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết trong số các đơn vị dữ liệu ứng viên và có thể xác định đơn vị dữ liệu lân cận này là đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, theo phương pháp cài đặt sẵn, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể tìm kiếm đơn vị dữ liệu lân cận có cùng chỉ số tham chiếu với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số các đơn vị dữ liệu ứng viên và có thể xác định đơn vị dữ liệu lân cận là đơn vị dữ liệu được hợp nhất.

Vì mỗi phương pháp xác định đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu ứng viên có thể được cài sẵn, phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 không thể thực hiện sự hợp nhất lẫn nhau giữa các phần chia trong đơn vị dữ liệu.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể xác định đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong nhóm ứng viên hợp nhất của đơn vị dữ liệu lân cận mà thay đổi theo hình dạng và vị trí của phần chia hiện thời.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dự báo và có thể trích xuất thông tin liên quan đến việc hợp nhất cho mỗi phần chia. Ngoài ra, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dữ liệu. Ngoài ra, bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể trích xuất thông tin liên quan đến việc hợp nhất chỉ cho đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo định trước.

Bộ phân giải/bộ trích xuất 21 có thể tuần tự trích xuất thông tin chế độ bỏ qua, thông tin đơn vị dự báo, thông tin phần chia và thông tin hợp nhất của đơn vị dự báo. Thông tin phần chia có thể bao gồm thông tin về việc đơn vị dự báo được phân tách thành các phần chia và thông tin về dạng phần chia.

Thiết bị 20 có thể giải mã dữ liệu video bằng cách thực hiện hợp nhất đơn vị dữ liệu giữa các đơn vị mã hóa hoặc giữa đơn vị dự báo. Ngoài ra, thiết bị 20 có thể lựa chọn giải mã dữ liệu video theo thông tin chế độ bỏ qua mã hóa và thông tin chế độ trực tiếp.

Theo đó, nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu không phải là chế độ bỏ qua dựa vào thông tin chế độ bỏ qua của đơn vị dữ liệu này, bộ phân giải/trích xuất 21 có thể trích xuất ít nhất một trong thông tin mã hóa chế độ bỏ qua/trực tiếp chỉ ra liệu thông tin chế độ trực tiếp của đơn vị dữ liệu có được mã hóa hay không, thông tin xác định hợp nhất đơn vị mã hóa chỉ ra liệu sự xuất hiện hợp nhất của đơn vị mã hóa có được xác định hay không và thông tin xác định việc hợp nhất đơn vị dự báo chỉ ra liệu sự xuất hiện hợp nhất của các đơn vị dự báo có được xác định hay không. Ngoài ra, bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể thực hiện giải mã bằng cách sử dụng cả hai chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp dựa vào thông tin được trích xuất, hoặc có thể giải mã dữ liệu video đã qua hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa hoặc đơn vị dự báo.

Bộ hợp nhất/giải mã đơn vị dữ liệu 23 có thể giải mã dữ liệu video bằng cách xác định chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của đơn vị dữ liệu có chế độ bỏ qua theo một quy tắc định trước và theo chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của thông tin động của đơn vị dữ liệu lân cận cho đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận này. Do quy tắc xác định của chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của đơn vị dữ liệu có chế độ bỏ qua có thể được cài sẵn, quy tắc này có thể được lấy tín hiệu ẩn.

Khi độ phân giải video tăng lên, lượng dữ liệu tăng lên nhanh chóng và kích thước của đơn vị dữ liệu tăng lên, dữ liệu dư thừa gia tăng và do đó đơn vị dữ liệu có chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp tăng. Tuy nhiên, do phương pháp hợp nhất khối macro trước đây xác định xem có đúng là chỉ một khối macro mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết khác chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp được hợp nhất và hợp nhất khối macro này với khối macro lân cận có kích thước cố định và vị trí cố định, phương pháp hợp nhất khối macro trước đây được áp dụng cho các vùng hạn chế.

Thiết bị 10 và thiết bị 20 có thể thực hiện việc hợp nhất đơn vị dữ liệu trên các đơn vị dữ liệu có kích thước khác nhau, hình dạng khác nhau và chế độ dự báo khác nhau và

có thể hợp nhất các đơn vị dữ liệu với các đơn vị dữ liệu lân cận có vị trí khác nhau. Theo đó, do các đơn vị dữ liệu chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo của một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu lân cận, dữ liệu dư thừa có thể được loại bỏ bằng cách tham chiếu đến thông tin ngoại vi trong phạm vi rộng hơn, qua đó nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Fig.3 là sơ đồ thể hiện các khối lân cận mà có thể được hợp nhất với khối macro hiện thời theo kỹ thuật đã biết.

Theo phương pháp hợp nhất khối theo kỹ thuật đã biết, khối lân cận có trong nhóm ứng viên hợp nhất của các khối lân cận cần được hợp nhất với khối macro hiện thời nên là khối lân cận có chế độ liên kết và được mã hóa trước khối macro hiện thời. Theo đó, chỉ có các khối lân cận biên trên và biên phải của khối macro hiện thời có thể có trong nhóm ứng viên hợp nhất.

Các khối hợp nhất có thể tạo thành một vùng và thông tin mã hóa và thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được mã hóa theo vùng của các khối hợp nhất. Ví dụ, thông tin hợp nhất về việc hợp nhất khối được thực hiện hay không và nếu việc hợp nhất khối được thực hiện, thông tin vị trí khối hợp nhất chỉ ra khối nào được hợp nhất trong số khối lân cận trên và khối lân cận bên trái của khối macro hiện thời có thể được mã hóa.

Theo phương pháp hợp nhất khối theo kỹ thuật đã biết, mặc dù các khối tiếp xúc với biên của khối macro hiện thời, chỉ có một khối lân cận tiếp xúc với mẫu trên bên trái của khối hiện thời có thể được chọn để được hợp nhất với khối macro hiện thời.

Tức là, một trong số khối lân cận bên trên thứ nhất 32 lân cận biên trên của khối macro hiện thời thứ nhất 31 và tiếp xúc với mẫu trên bên trái của khối macro hiện thời thứ nhất 31 và khối lân cận thứ hai bên trái 33 lân cận biên trái của khối macro hiện thời thứ nhất 31 và tiếp xúc với mẫu trên bên trái của khối macro thứ nhất 31 có thể được chọn để được hợp nhất với khối macro hiện thời thứ nhất 31.

Tương tự, một trong số khối lân cận bên trên thứ hai 36 và khối lân cận bên trái thứ hai 37 tiếp xúc với mẫu trên bên trái của khối macro hiện thời thứ hai 35 được hợp nhất lựa chọn với khối macro hiện thời thứ hai 35.

Fig.4 và Fig.5, tương ứng, là các sơ đồ giải thích phương pháp lựa chọn đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số các đơn vị dữ liệu lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời theo kỹ thuật đã biết và theo sáng chế.

Fig.4 thể hiện phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu theo kỹ thuật đã biết, mặc dù các đơn vị dữ liệu lân cận 42, 43 và 44 tiếp xúc với biên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời 41 và các đơn vị dữ liệu lân cận 45, 46, 47 và 48 tiếp xúc với biên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 41, đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 41 bị hạn chế ở đơn vị dữ liệu 42 là đơn vị dữ liệu lân cận bên trên hoặc đơn vị dữ liệu 45 là đơn vị dữ liệu lân cận bên trái. Ngoài ra, chỉ có việc hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết là có thể, nếu các chế độ dự báo của các đơn vị dữ liệu lân cận 42 và 44 là chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp, thì các đơn vị dữ liệu lân cận 42 và 44 không được coi là các đơn vị dữ liệu được hợp nhất.

Theo phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu của thiết bị 10 và thiết bị 20 trên Fig.5, nhóm ứng viên hợp nhất của các đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể sẽ được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 41 có thể bao gồm tất cả đơn vị dữ liệu lân cận bên trên 42, 43 và 44 và các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 45, 46, 47 và 48. Trong trường hợp này, ngay cả khi chế độ dự báo của các đơn vị dữ liệu hiện thời 41 là chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp cũng như chế độ liên kết, mặc dù đơn vị dữ liệu hiện thời 41 được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận có thể được xác định.

Ví dụ, một trong số các nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 52 bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận bên trên 42, 43 và 44 của đơn vị dữ liệu hiện thời 41 có thể được xác định như là ứng viên hợp nhất bên trên A'. Tương tự, một trong số nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 55 bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 45, 46, 47 và 48 của đơn vị dữ liệu hiện thời 41 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất bên trái L'. Một trong ứng viên hợp nhất bên trên A' và ứng viên hợp nhất bên trái L' cuối cùng có thể được xác định là đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 41.

Thiết bị 10 và thiết bị 20 có thể xác định phương pháp xác định một nhóm ứng viên hợp nhất bên 52 là ứng viên hợp nhất bên trên A' và phương pháp xác định một

nhóm ứng viên hợp nhất bên trái L' theo phương pháp cài đặt trước. Thông tin về phương pháp này có thể được lấy tín hiệu ẩn. Mặc dù thông tin về phương pháp này không được mã hóa riêng biệt để tìm kiếm ứng viên hợp nhất bên trên A' trong nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 52 hoặc tìm kiếm ứng viên hợp nhất bên trái L' trong nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 55, thiết bị 10 và thiết bị 20 có thể biết phương pháp cài sẵn trong đó ứng viên hợp nhất bên trên A' và ứng viên hợp nhất bên trái L' được tìm kiếm.

Ví dụ, các đơn vị dữ liệu lân cận có cùng thông tin chỉ số tham chiếu như đơn vị dữ liệu hiện thời 41 trong nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 52 và nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 55 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất bên trên A' và ứng viên hợp nhất bên trái L' . Ngoài ra, các đơn vị dữ liệu lân cận gần mẫu trên bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 41 nhất mà có chế độ dự báo là chế độ liên kết trong nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 52 và nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 55 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất bên trên A' và ứng viên hợp nhất bên trái L' .

Tương tự, thiết bị 10 và thiết bị 20 cuối cùng có thể xác định một trong số các ứng viên hợp nhất bên trên A' và ứng viên hợp nhất bên trái L' như là đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 41 theo phương pháp cài đặt trước.

Fig.6 và Fig.7 là các sơ đồ khối để giải thích thứ tự của thông tin chế độ dự báo mã hóa và giải mã, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo theo một số phương án của sáng chế.

Trước tiên, Fig.6 là sơ đồ khối giải thích phương pháp mã hóa và giải mã thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo, theo phương án thứ nhất của sáng chế trong đó sự xuất hiện của việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được xác định khi xem xét liệu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời có phải là chế độ bỏ qua hay không.

Ở bước 61, thiết bị 10 mã hóa thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời. Nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua, thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' có thể được thiết lập là 1 và nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ

liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua, thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' có thể được thiết lập là 0.

Nếu xác định ở bước 61 rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua, phương pháp chuyển sang bước 62. Ở bước 62, thông tin hợp nhất 'merging_flag' không thể được mã hóa. Nếu xác định rằng ở bước 61 là chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua, phương pháp chuyển sang bước 63. Ở bước 63, thông tin hợp nhất 'merging_flag' được mã hóa. Hướng dự báo và thông tin chỉ số tham chiếu của đơn vị dữ liệu hiện thời mà có chế độ dự báo là chế độ bỏ qua có thể được xác định theo quy tắc định sẵn. Đối với hướng dự báo hướng và thông tin chỉ số tham chiếu của đơn vị dữ liệu hiện thời cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, chỉ số tham chiếu và hướng tham chiếu của vector động của đơn vị dữ liệu lân cận có thể được theo dõi hoặc tham chiếu đến.

Ví dụ, nếu có quy tắc định sẵn rằng nếu đoạn video hiện thời là đoạn video P, hướng dự báo của đơn vị dữ liệu mà chế độ dự báo của nó là chế độ bỏ qua được thiết lập là hướng List0, nếu đoạn video hiện thời là đoạn vector B, chế độ dự báo được thiết lập là hướng Bi và chỉ số tham chiếu của đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ bỏ qua được thiết lập là 0, việc mã hóa dự báo đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ bỏ qua có thể thực hiện theo quy tắc này.

Nếu đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thông tin hợp nhất 'merging_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được thiết lập là 1 và nếu đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thông tin hợp nhất 'merging_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được thiết lập là 0. Ở bước 64, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, do thông tin dự báo phụ để mã hóa dự báo đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được theo dõi hoặc có nguồn gốc từ thông tin của đơn vị dữ liệu lân cận, thông tin hướng dự báo và chỉ số tham chiếu 'Inter direction/Ref index' của đơn vị dữ liệu hiện thời không thể được mã hóa. Ở bước 65, mặc dù đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, nhưng thông tin khác biệt giữa các vector động 'mvd' được mã hóa.

Ở bước 66, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thông tin hướng dự báo và thông tin chỉ số tham chiếu 'Inter direction/Ref index' của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được mã hóa và ở bước 67, thông tin khác biệt giữa các vectơ động 'mvd' có thể được mã hóa. Ví dụ, hướng dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể bao gồm hướng List0, hướng List1 và hướng Bi.

Thiết bị 20 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua của của đơn vị dữ liệu hiện thời và có thể trích xuất và đọc thông tin hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo dựa vào thông tin chế độ bỏ qua như trong các bước từ 61 đến 67.

Fig.7 là sơ đồ khối giải thích phương pháp mã hóa/giải mã thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo, theo phương án thứ hai của sáng chế, trong đó sự xuất hiện của việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được xác định khi xem xét liệu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời có phải là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp hay không.

Ở bước 71, thiết bị 10 mã hóa thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời. Nếu xác định ở bước 71 rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bỏ qua, thì phương pháp chuyển sang bước 72. Ở bước 72, thông tin hợp nhất 'merging_flag' không thể được mã hóa.

Nếu xác định ở bước 71 rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ bỏ qua, phương pháp chuyển sang bước 73. Ở bước 73, chế độ trực tiếp 'direct_flag' được mã hóa. Nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ trực tiếp, thì thông tin chế độ trực tiếp 'direct_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được thiết lập là 1 và nếu chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ trực tiếp, thì thông tin chế độ trực tiếp 'direct_flag' của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được thiết lập là 0. Nếu xác định ở bước 73 rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ trực tiếp, thì phương pháp chuyển sang bước 74. Ở bước 74, thông tin hợp nhất 'merging_flag' không thể được mã hóa.

Nếu xác định ở bước 73 rằng chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu hiện thời không phải là chế độ trực tiếp, thì phương pháp chuyển sang bước 75. Ở bước 75, thông tin hợp nhất 'merging_flag' được mã hóa. Ở bước 76, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thì thông tin hướng dự báo và chỉ số tham chiếu 'Inter direction/Ref index' của đơn vị dữ liệu hiện thời không thể được mã hóa và ở bước 77, thông tin khác biệt giữa các vector động 'mvd' được mã hóa. Ở các bước 78 và 79, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận, thì thông tin hướng dự báo và chỉ số tham chiếu 'Inter direction/Ref index' của đơn vị dữ liệu hiện thời và thông tin khác biệt giữa các vector động 'mvd' có thể được mã hóa.

Thiết bị 20 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp của đơn vị dữ liệu hiện thời và có thể trích xuất và đọc thông tin hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo dựa dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hoặc thông tin chế độ trực tiếp như ở các bước từ 71 đến 79.

Fig.8 và Fig.9 tương ứng là các sơ đồ giải thích phương pháp lựa chọn một đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời trong số các đơn vị dữ liệu lân cận mở rộng của đơn vị dữ liệu hiện thời, theo kỹ thuật đã biết và theo phương án ví dụ của sáng chế.

Theo phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu đã biết được thể hiện trên Fig.8, các đối tượng được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 81 được giới hạn là đơn vị dữ liệu lân cận trên 82 và đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 85 tiếp xúc với mẫu trên bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 81. Tức là, các đơn vị dữ liệu lân cận 89, 91 và 93 tiếp xúc với góc trên bên trái, góc trên bên phải và góc dưới bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 81 không có trong nhóm ứng viên hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời 81.

Phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu được thể hiện trên Fig.9 tương tự với phương pháp dự báo vector động của chế độ liên kết. Như được thể hiện trên Fig.9, nhóm ứng viên hợp nhất đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 81 có thể bao gồm không chỉ các đơn vị dữ liệu lân cận trên 82, 83 và 84 và các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 85, 86, 87 và 88 mà còn bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận 89,

91 và 93 tiếp xúc với góc trên bên trái, góc trên bên phải và góc dưới bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 81.

Ví dụ, một trong số nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 92 bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận dữ liệu trên 82, 83 và 84 của đơn vị dữ liệu hiện thời 81 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất bên trên A' và một trong số nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 95 bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 85, 86, 87 và 88 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất bên trái L'. Ngoài ra, một trong số nhóm hợp nhất ở góc 96 bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận 89, 91 và 93 tiếp xúc với góc trên bên trái, góc trên bên phải và góc dưới bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời 81 có thể được xác định là ứng viên hợp nhất góc C'. Một trong số ứng viên hợp nhất bên trên A', ứng viên hợp nhất bên trái L' và ứng viên hợp nhất góc C' cuối cùng có thể được xác định là đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 81.

Phương pháp xác định một trong số nhóm ứng viên hợp nhất bên trên 92 là ứng viên hợp nhất bên trên A' là phương pháp xác định một trong những nhóm ứng viên hợp nhất bên trái 95 là ứng viên hợp nhất bên trái L', phương pháp xác định một trong số nhóm ứng viên hợp nhất góc 96 là ứng viên hợp nhất góc C' và phương pháp xác định cuối cùng một trong ứng viên hợp nhất bên trên A', ứng viên hợp nhất bên trái L' và ứng viên hợp nhất góc C' có thể được thực hiện theo quy tắc định sẵn như đã được mô tả trên Fig5.

Như được thể hiện trên Fig.9, do hướng của đơn vị dữ liệu ứng viên có thể hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 81 bao gồm thông tin vị trí hợp nhất bên trên, bên dưới và góc có thể được thể hiện là chỉ số nhận hợp nhất, chứ không phải một loại cờ là 0 hoặc 1.

Fig.10, Fig.11 và Fig.12 là các sơ đồ khối giải thích thứ tự của thông tin chế độ dự báo mã hóa và giải mã, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.10. Thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị dự báo mà là đơn vị dữ liệu để mã hóa dự báo.

Ở bước 101, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' của đơn vị dự báo và ở bước 102, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin hợp nhất 'merging_flag' của đơn vị dự báo khác với chế độ bỏ qua. Trong các hoạt động ở bước 103 và 104, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ dự báo duy nhất 'Prediction info' và thông tin phần chia 'Partion info' của đơn vị dự báo mà có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận.

Theo đó, thiết bị 20 có thể trích xuất và đọc thông tin chế độ bỏ qua và thông tin hợp nhất cho mỗi đơn vị dự báo. Thiết bị 20 có thể trích xuất thông tin chế độ dự báo duy nhất và thông tin phần chia của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận.

Tham chiếu đến Fig.11, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dự báo và có thể mã hóa thông tin hợp nhất của mỗi phần chia thu được bằng cách phân tách đơn vị dự báo cho mục đích mã hóa dự báo chính xác hơn.

Ở bước 111, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' của đơn vị dự báo, ở bước 112, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ dự báo 'Prediction info' của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và ở bước 113, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin phần chia 'Partition info'.

Ở bước 114, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin hợp nhất 'merging_flag' cho mỗi phần chia của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua. Ở bước 115, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin động duy nhất 'Motion info' của phần chia mà không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận trong số các phần chia của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua.

Theo đó, thiết bị 20 có thể trích xuất và đọc thông tin về chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dự báo và có thể trích xuất và đọc thông tin hợp nhất cho mỗi phần chia. Thiết bị

20 có thể trích xuất thông tin động duy nhất của phần chia có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và đó không được hợp nhất với đơn vị lân cận.

Fig.12 thể hiện thiết bị 10, thiết bị này có thể mã hóa thông tin về chế độ bỏ qua cho mỗi đơn vị dự báo và có thể mã hóa thông tin hợp nhất cho mỗi phần chia khi các điều kiện định trước được thỏa mãn.

Ở bước 121, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ bỏ qua 'skip_flag' của đơn vị dự báo, ở bước 122, thiết bị 10 có thể mã hóa thông tin chế độ dự báo "prediction info" của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và ở bước 123, thiết bị có thể mã hóa thông tin phần chia 'Partition info'.

Ở bước 124, thiết bị 10 xác định xem điều kiện định trước có được thỏa mãn cho mỗi phần chia của đơn vị dự báo hay không. Ở bước 125, thông tin hợp nhất 'merging_flag' của chỉ đơn vị dữ liệu đáp ứng các điều kiện định trước trong số các phần chia của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua có thể được mã hóa. Ở bước 126, thiết bị 10 mã hóa thông tin động duy nhất 'Motion info' của phần chia đáp ứng điều kiện định trước và không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và phần chia mà không đáp ứng các điều kiện định trước trong số các phần chia của đơn vị dự báo có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua.

Một điều kiện định trước của phần chia để mã hóa thông tin hợp nhất có thể bao gồm trường hợp chế độ dự báo của phần chia là chế độ dự báo định trước. Ví dụ, thông tin hợp nhất của phần chia có thể được mã hóa theo điều kiện là chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua mà là chế độ liên kết (chế độ không bỏ qua), điều kiện là chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp mà là chế độ liên kết (chế độ liên kết không bỏ qua và chế độ liên kết không trực tiếp), hoặc điều kiện là chế độ dự báo là chế độ liên kết mà không được phân tách thành các phần chia (chế độ liên kết không phân tách).

Cụ thể, ở bước 124, nếu việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện trên đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp mà là chế độ

liên kết, thiết bị 10 có thể xác định xem các chế độ dự báo của các phần chia của đơn vị dự báo khác với chế độ chế độ bỏ qua không phải là chế độ trực tiếp mà là chế độ liên kết. Ở bước 125, thông tin hợp nhất 'merging_flag' của phần chia có chế độ dự báo không phải là chế độ trực tiếp có thể được mã hóa. Ở bước 126, thông tin động duy nhất 'Motion info' của phần chia có chế độ dự báo không phải là chế độ trực tiếp và không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và phần chia có chế độ dự báo là chế độ trực tiếp có thể được mã hóa.

Theo đó, thiết bị 20 có thể trích xuất và đọc thông tin về chế độ bỏ qua cho mỗi chế độ dự báo và có thể trích xuất và đọc thông tin hợp nhất cho mỗi phần chia. Thiết bị 20 có thể trích xuất thông tin động duy nhất của phần chia có chế độ dự báo không phải là chế độ bỏ qua và đáp ứng điều kiện định trước nhưng không được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận và phần chia không đáp ứng các điều kiện định trước.

Fig.13 là sơ đồ thể hiện các đơn vị dữ liệu lân cận mà không được hợp nhất với phần chia hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Đơn vị dữ liệu để mã hóa dự báo, có nghĩa là, đơn vị dự báo, có thể được phân tách thành hai hoặc nhiều phần chia để mã hóa dự báo chính xác hơn. Ví dụ, chiều rộng của đơn vị dự báo thứ nhất 131 có thể được phân tách thành phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133.

Do phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133 có đặc trưng động khác nhau mặc dù phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133 có trong đơn vị dự báo thứ nhất 131, việc hợp nhất đơn vị dữ liệu không thể được thực hiện giữa phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133. Theo đó, thiết bị 10 không thể xác định xem việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có được thực hiện giữa các phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133 trong cùng đơn vị dự báo thứ nhất 131 hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ số hợp nhất cho phần chia thứ hai 133 không thể bao gồm chỉ số chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận bên trái.

Ngay cả khi độ cao của đơn vị dự báo thứ hai 135 được phân tách thành phần chia thứ ba 136 và phần chia thứ tư 137, do việc hợp nhất đơn vị dữ liệu không được thực hiện

giữa phần chia thứ ba 136 và phần chia thứ tư 137, thiết bị 10 không thể xác định xem việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện giữa phần chia thứ ba 136 và phần chia thứ tư 137 hay không. Ngoài ra, thông tin chỉ số hợp nhất cho phần chia thứ tư 137 không thể bao gồm chỉ số chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận bên trên.

Fig.14 là sơ đồ thể hiện đơn vị dữ liệu ứng viên thay đổi theo hình dạng và vị trí của phần chia hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Theo hình dạng và vị trí của phần chia, vị trí của đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất có thể thay đổi. Ví dụ, nếu đơn vị dự báo 141 được phân tách thành các phần chia bên trái 142 và bên phải 143, các ứng viên đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể được hợp nhất với phần chia bên trái 142 có thể là đơn vị dữ liệu 144 lân cận biên trên của phần chia bên trái 142, đơn vị dữ liệu 145 lân cận biên trái của phần chia bên trái 142 và đơn vị dữ liệu 146 lân cận ở góc trên bên phải của phần chia bên trái 142.

Mặc dù phần chia bên phải 153 tiếp xúc với phần chia trái 142 ở biên trái, do phần chia bên trái 142 và phần chia phải 143 là các phần chia của cùng đơn vị dự báo 141, việc hợp nhất không thể được thực hiện giữa phần chia bên trái 142 và phần chia bên phải 143. Theo đó, các ứng viên đơn vị dữ liệu lân cận mà có thể được hợp nhất với phần chia bên phải 143 có thể là đơn vị dữ liệu 146 lân cận biên trên của phần chia bên phải 143 và đơn vị dữ liệu 147 lân cận góc trên bên phải của phần chia bên phải 143. Ngoài ra, thông tin chỉ số hợp nhất của phần chia bên phải 143 không thể bao gồm chỉ số chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận trên bên trái. Fig.15 là sơ đồ thể hiện các đơn vị dữ liệu lân cận mà không thể được hợp nhất với phần chia hiện thời mà là phần chia có hình dạng hình học theo một phương án của sáng chế.

Khi việc mã hóa dự báo được thực hiện bởi thiết bị 10, đơn vị dự báo có thể được phân tách không chỉ theo hướng thẳng đứng hay nằm ngang, mà còn có thể theo hướng tùy ý thành các phần chia có các hình dạng hình học khác nhau. Các đơn vị dự báo 148, 152, 156 và 160 thu được bằng cách thực hiện phân tách theo các hướng tùy ý được thể hiện trên Fig.15.

Các phần chia có hình dạng hình học không thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trên và biên trái của các phần chia theo các vị trí và các hình dạng của các phần chia. Ví dụ, trong số hai phần chia 149 và 150 của đơn vị dự báo 148, phần chia 150 có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận 151 tiếp xúc với biên trái. Tuy nhiên, do đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với biên trên là phần chia 149 có trong cùng đơn vị dự báo 158, phần chia 150 không thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trên. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số hợp nhất của phần chia 150 không thể bao gồm chỉ số chỉ ra phần chia 149 là đơn vị dữ liệu lân cận bên trên.

Tương tự, trong số hai phần chia 153 và 154 của đơn vị dự báo 152, phần chia 164 có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 155. Tuy nhiên, do đơn vị dữ liệu lân cận bên trên là phần chia 153 có trong cùng đơn vị dự báo 152, phần chia 154 không thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trên.

Tương tự, trong số hai phần chia 157 và 158 của đơn vị dự báo 156, phần chia 158 có thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trên 159. Tuy nhiên, do đơn vị dữ liệu lân cận bên trái là phần chia 157 có trong cùng đơn vị dự báo 156, phần chia 158 không thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trái.

Tương tự, trong số hai phần chia 161 và 162 của đơn vị dự báo 160, do phần chia 161 có trong cùng đơn vị dự báo 160 là đơn vị dữ liệu lân cận bên trên và đơn vị dữ liệu lân cận bên trái của phần chia 162, phần chia 162 không thể được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bên trên và đơn vị dữ liệu lân cận bên trái.

Như được thể hiện trên Fig.13, Fig.14 và Fig.15, nếu đơn vị dữ liệu lân cận mà không thể được hợp nhất được tạo ra theo một hình dạng hoặc vị trí của đơn vị dữ liệu, thông tin chỉ số hợp nhất không thể bao gồm chỉ số chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận mà không thể được hợp nhất.

Ngoài ra, thiết bị 10 không thể thực hiện hợp nhất đơn vị dữ liệu để mở rộng đơn vị dữ liệu hiện thời và chồng đơn vị dữ liệu hiện thời lên đơn vị dữ liệu tồn tại trước đó.

Ví dụ, nếu đơn vị dự báo được phân tách thành hai phần chia và đơn vị dữ liệu

ứng viên định trước của phần chia thứ hai có cùng thông tin động như phần chia thứ nhất, việc hợp nhất giữa phần chia thứ hai và đơn vị dữ liệu ứng viên định trước có thể không được phép.

Ví dụ, trong số phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133 của đơn vị dự báo thứ nhất 131 trên Fig.13, nếu đơn vị dự báo bên trên của phần chia thứ hai 133 có thông tin động như phần chia thứ nhất 132, các đơn vị dự báo bên trên của phần chia thứ nhất 132 và phần chia thứ hai 133 có thể được loại trừ khỏi nhóm đơn vị dữ liệu ứng viên của phần chia thứ hai 133. Sở dĩ như vậy là do, nếu việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện sao cho phần chia thứ hai 133 tham chiếu đến thông tin động của đơn vị dự báo bên trên, trường hợp này giống như trường hợp thông tin động của phần chia thứ nhất 132 được tham chiếu đến.

Thông tin hợp nhất cùng với việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện hay không có thể được thiết lập qua mô hình ngữ cảnh khi xem xét chế độ dự báo và dạng phần chia của đơn vị dữ liệu lân cận. Chỉ số của mô hình ngữ cảnh có thể được thể hiện là thông tin hợp nhất bằng cách phân tích sự kết hợp của chế độ dự báo và dạng phần chia của đơn vị dữ liệu lân cận của đơn vị dữ liệu hiện thời và trường hợp khi đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với nhau theo mô hình ngữ cảnh.

Bảng 1 thể hiện thông tin hợp nhất qua mô hình ngữ cảnh theo một phương án của sáng chế. Để thuận tiện cho việc giải thích, các đối tượng cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời được giới hạn ở đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên.

Bảng 1

Đơn vị dữ liệu lân cận bên trái/bên trên	Chỉ số mô hình ngữ cảnh theo dạng phần chia		
	2Nx2N	2NxN, 2NxU, 2NxN _D	Nx2N, nLx2N, nRx2L
Đối với cả hai, chế độ bên trong	0		
Đối với chỉ một chế độ, merging_flag = 1	1	3	5

Đối với cả hai chế độ, merging_flag = 1	2	4	6
Đối với ít nhất một, chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp	7	8	9

Có thể có các phân chia được bao gồm một cách lựa chọn có các hình dạng tùy ý như dạng phân chia đối xứng $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ và $N \times N$ thu được bằng cách phân tách độ cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự báo theo tỷ lệ đối xứng, dạng phân chia bất đối xứng $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$ thu được bằng cách phân tách độ cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự báo đơn vị theo tỷ lệ bất đối xứng, chẳng hạn như 1: n hay n: 1 hoặc các dạng phân chia hình học thu được bằng cách phân tách độ cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự báo thành hình dạng hình học khác nhau. Các phân chia bất đối xứng loại $2N \times nU$ và $2N \times nD$ lần lượt thu được bằng cách phân tách độ cao của đơn vị dự báo theo các tỷ lệ 1:3 và 3:1 và phân chia bất đối xứng loại $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$ lần lượt thu được bằng cách phân tách chiều rộng của đơn vị theo dự báo tỷ lệ 1:3 và 3:1.

Theo bảng 1, do việc hợp nhất đơn vị dữ liệu không được thực hiện khi chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên của đơn vị dữ liệu hiện thời là chế độ bên trong, thông tin hợp nhất của đơn vị dữ liệu hiện thời được gán cho chỉ số 0 mà không cần phải phân biệt các mô hình ngữ cảnh theo dạng phân chia.

Ngoài ra, giả sử rằng các chế độ dự báo của đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên là các chế độ liên kết, chế độ không bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp, khi chỉ có một trong số đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời và khi cả hai đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời, thì mô hình ngữ cảnh của thông tin hợp nhất có thể được thiết lập theo sự kết hợp của việc liệu việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có được thực hiện theo dạng phân chia của đơn vị dữ liệu lân cận hay không. Trong trường hợp này, mỗi thông tin hợp nhất có thể được gán cho một trong số các mô hình ngữ cảnh được đánh chỉ số từ 1 đến 6 theo bảng 1.

Ngoài ra, giả sử rằng các chế độ dự báo là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp, khi ít nhất một trong số đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên là chế

độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp, thì chế độ ngữ cảnh của thông tin hợp nhất có thể được thiết lập theo dạng phân chia của các đơn vị dữ liệu lân cận và mỗi thông tin hợp nhất có thể được gán cho một trong số các chỉ số mô hình ngữ cảnh từ 7 đến 9 theo bảng 1.

Theo đó, thiết bị 20 có thể đọc thông tin hợp nhất theo mô hình ngữ cảnh và có thể phân tích xem việc hợp nhất có được thực hiện giữa đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị dữ liệu lân cận hay không và chế độ dự báo và dạng phân chia của đơn vị dữ liệu lân cận.

Thiết bị 20 có thể suy ra thông tin động của đơn vị dữ liệu hiện thời bằng cách sử dụng thông tin động của đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời.

Ngoài ra, thiết bị 10 và thiết bị 20 có thể thực hiện sự biến đổi trên đơn vị dữ liệu hợp nhất nếu hình dạng của đơn vị dữ liệu hợp nhất được tạo ra bằng cách hợp nhất đơn vị dữ liệu là hình vuông.

Ngoài ra, trong thiết bị 10 và thiết bị 20, đơn vị dữ liệu lân cận hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể chia sẻ thông tin về hướng dự báo bên trong. Thông tin về hướng dự báo cho đơn vị dữ liệu hợp nhất được tạo ra bằng cách hợp nhất đơn vị dữ liệu không thể được mã hóa hoặc giải mã theo đơn vị dữ liệu, nhưng có thể được mã hóa hoặc giải mã một lần duy nhất cho đơn vị dữ liệu hợp nhất.

Fig.16 là sơ đồ thể hiện một ví dụ trong đó đơn vị dữ liệu lân cận được xác định sẽ được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời được sử dụng theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị 10 và thiết bị 20 có thể mở rộng biên của đơn vị dữ liệu lân cận cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời 163 và có thể sử dụng biên mở rộng này để phân tách phân chia của đơn vị dữ liệu hiện thời 164. Ví dụ, nếu đơn vị dữ liệu hiện thời 163 được hợp nhất với các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 164, 165 và 166, các biên của các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 164, 165 và 166 có thể được mở rộng đến đơn vị dữ liệu hiện thời 163. Đơn vị dữ liệu hiện thời 163 có thể được phân tách thành các phân chia 167, 168 và 169 theo các biên mở rộng của các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái 165, 165 và

166.

Fig.17 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Ở bước 171, chế độ mã hóa chỉ ra đơn vị dữ liệu để mã hóa hình và phương pháp mã hóa bao gồm việc mã hóa dự báo được thực hiện cho mỗi đơn vị dữ liệu được xác định.

Ở bước 172, sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận được xác định dựa vào ít nhất một trong số các chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo các đơn vị dữ liệu. Đơn vị dữ liệu có thể bao gồm đơn vị dự báo cho việc mã hóa dự báo và phân chia để mã hóa dự báo chính xác đơn vị dự báo.

Trong số các đơn vị dữ liệu lân cận phía trên tiếp xúc với biên trên và các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái tiếp xúc với biên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời, đơn vị dữ liệu cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được tìm kiếm. Ngoài ra, trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với góc trên bên trái, góc trên bên phải phía trên và góc dưới bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời, đơn vị dữ liệu cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được tìm kiếm.

Ở bước 173, thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo được xác định dựa vào sự xuất hiện của sự hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận theo các đơn vị dữ liệu và thông tin mã hóa bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo được mã hóa.

Thông tin liên quan đến việc hợp nhất của đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp có thể được mã hóa. Theo đó, thông tin liên quan đến việc hợp nhất của đơn vị dữ liệu mà được xác định cần được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận định trước có thể được mã hóa sau khi thông tin chế độ bỏ qua hoặc thông tin chế độ trực tiếp được mã hóa. Thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể bao gồm thông tin

hợp nhất chỉ ra việc hợp nhất được thực hiện giữa đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị dữ liệu lân cận hay không và thông tin chỉ số hợp nhất chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận.

Nếu cả hai thông tin chế độ bỏ qua và thông tin liên quan việc hợp nhất của đơn vị dự báo được mã hóa, thì thông tin chế độ dự báo và thông tin dạng phân chia của đơn vị dự báo có thể được mã hóa sau khi thông tin chế độ bỏ qua và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được mã hóa.

Nếu thông tin chế độ bỏ qua của đơn vị dự báo được mã hoá và thông tin liên quan đến việc hợp nhất của phần chia được mã hóa, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được mã hóa theo các phần chia sau khi thông tin chế độ bỏ qua, thông tin chế độ dự báo và thông tin dạng phân chia của đơn vị dự báo được mã hóa.

Fig.18 là lưu đồ thể hiện phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu theo một phương án của sáng chế.

Ở bước 181, dòng bit nhận được là dữ liệu video được phân giải và mã hóa và thông tin mã hóa được trích xuất từ dòng bit này, và thông tin chế độ dự báo, thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc dự báo được trích xuất từ thông tin mã hóa này.

Thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được trích xuất dựa vào kết quả của việc đọc thông tin chế độ bỏ qua hoặc thông tin chế độ trực tiếp của đơn vị dữ liệu hiện thời. Ví dụ, thông tin liên quan đến việc hợp nhất của đơn vị dữ liệu mà chế độ dự báo của nó không phải là chế độ bỏ qua có thể được trích xuất. Ngoài ra, thông tin liên quan đến việc hợp nhất của đơn vị dữ liệu có chế độ dự báo là chế độ liên kết, không phải là chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp, cũng có thể được trích xuất. Thông tin hợp nhất chỉ ra việc hợp nhất được thực hiện giữa đơn vị dữ liệu hiện thời và đơn vị dữ liệu lân cận hay không và thông tin chỉ số hợp nhất chỉ ra đơn vị dữ liệu lân cận có thể đọc được từ thông tin liên quan đến việc hợp nhất.

Nếu thông tin chế độ bỏ qua và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được trích xuất cho mỗi đơn vị dự báo, thì thông tin chế độ dự báo và thông tin dạng phân chia của

đơn vị dự báo có thể được trích xuất sau khi thông tin chế độ bỏ qua và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được trích xuất.

Nếu thông tin về chế độ bỏ qua được trích xuất ở mức đơn vị dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được trích xuất ở mức phần chia, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được trích xuất theo các phần chia sau khi thông tin chế độ bỏ qua, thì thông tin chế độ dự báo và thông tin dạng phần chia của đơn vị dự báo được trích xuất.

Ở bước 182, sự xuất hiện của việc hợp nhất với ít nhất một đơn vị dữ liệu lân cận được phân tích dựa vào ít nhất một trong chế độ dự báo và chế độ mã hóa theo các đơn vị dữ liệu dựa vào thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất. Việc dự báo liên kết và bù chuyển động được thực hiện trên đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu lân cận bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dữ liệu lân cận và dữ liệu video mã hóa được giải mã theo các đơn vị dữ liệu được xác định dựa vào thông tin mã hóa.

Trong số các đơn vị dữ liệu lân cận bên trên tiếp xúc với biên trên và các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái của đơn vị dữ liệu tiếp xúc với biên trái, đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được xác định dựa vào thông tin hợp nhất và thông tin chỉ số hợp nhất. Ngoài ra, trong số các đơn vị dữ liệu lân cận tiếp xúc với góc trên bên trái, góc trên bên phải và góc dưới bên trái của đơn vị dữ liệu hiện thời, đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được xác định.

Thông tin liên quan đến chuyển động của đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được tái tạo lại bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến chuyển động của đơn vị dữ liệu được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời. Đơn vị dữ liệu hiện thời có thể được phục hồi và hình có thể được phục hồi qua việc bù chuyển động được thực hiện trên đơn vị dữ liệu hiện thời bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến chuyển động.

Thiết bị và phương pháp mã hóa video và thiết bị và phương pháp giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc

cây theo một hoặc nhiều phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 đến Fig.33.

Fig.19 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị 100 để mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu trên cơ sở đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị 100 bao gồm thiết bị mã hóa video 100 bao gồm bộ phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất 110, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 và bộ kết xuất 130. Để thuận tiện cho việc mô tả, thiết bị 100 để mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được gọi là thiết bị 100 để mã hóa video.

Bộ phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất 110 có thể phân tách nhỏ ảnh hiện thời của hình dựa vào đơn vị mã hóa lớn nhất cho ảnh hiện thời. Nếu ảnh hiện thời lớn hơn đơn vị mã hóa lớn nhất, dữ liệu ảnh của ảnh hiện thời có thể được phân tách thành ít nhất một đơn vị mã hóa lớn nhất. Theo một phương án, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là đơn vị dữ liệu có kích thước là 32x32, 64x64, 128x128, 256x256, v.v., trong đó hình dạng của đơn vị dữ liệu là hình vuông có chiều rộng và chiều dài là lũy thừa của 2. Dữ liệu ảnh có thể được kết xuất đến bộ xác định đơn vị mã hóa 120 theo ít nhất một đơn vị mã hóa lớn nhất.

Đơn vị mã hóa có thể được đặc trưng bởi kích thước và độ sâu lớn nhất. Độ sâu biểu thị số lần đơn vị mã hóa được phân tách không gian từ đơn vị mã hóa lớn nhất và khi độ sâu tăng, thì đơn vị mã hóa sâu thêm theo các độ sâu có thể được phân tách từ đơn vị mã hóa lớn nhất thành đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Độ sâu của đơn vị mã hóa lớn nhất là độ sâu cao nhất và độ sâu của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là độ sâu thấp nhất. Do kích thước đơn vị mã hóa tương ứng với mỗi độ sâu giảm khi độ sâu của đơn vị mã hóa lớn nhất tăng lên, đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu trên có thể bao gồm nhiều đơn vị mã hóa tương ứng với các độ sâu thấp hơn.

Như được mô tả ở trên, dữ liệu ảnh của ảnh hiện thời được phân tách thành đơn vị mã hóa lớn nhất theo kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa và mỗi trong số các đơn vị

mã hóa lớn nhất có thể bao gồm đơn vị mã hóa sâu hơn, đơn vị mã hóa này được phân tách theo các độ sâu. Do đơn vị mã hóa lớn nhất được phân tách theo các độ sâu, dữ liệu ảnh của miền không gian có trong đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân loại theo cách phân cấp theo các độ sâu.

Độ sâu lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa, mà nó giới hạn tổng số lần độ cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân tách phân cấp, có thể được xác định trước.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 mã hóa ít nhất một vùng phân tách thu được bằng cách phân tách vùng của đơn vị mã hóa lớn nhất theo các độ sâu và xác định độ sâu để kết xuất dữ liệu ảnh mã hóa theo vùng phân tách nhỏ nêu trên. Tức là, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 xác định độ sâu mã hóa bằng cách mã hóa dữ liệu ảnh theo các đơn vị mã hóa sâu hơn theo độ sâu, dựa vào đơn vị mã hóa lớn nhất của ảnh hiện thời và chọn độ sâu có lỗi mã hóa nhỏ nhất. Như vậy, dữ liệu ảnh mã hóa của đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa định được cuối cùng được kết xuất. Độ sâu mã hóa định được và dữ liệu ảnh được mã hóa theo độ sâu mã hóa định được được kết xuất đến bộ kết xuất 130.

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

Kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất được phân tách theo cách phân cấp theo các độ sâu và khi số lượng các đơn vị mã hóa tăng lên. Ngoài ra, ngay cả khi đơn vị mã hóa tương ứng với cùng độ sâu trong đơn vị mã hóa lớn nhất, phải xác định xem có phân tách các đơn vị mã hóa tương ứng với cùng độ sâu với theo độ sâu thấp hơn bằng cách đo lỗi mã hóa dữ liệu ảnh của từng đơn vị mã hóa riêng biệt. Theo đó, ngay cả khi dữ liệu ảnh có trong đơn vị mã hóa lớn nhất, dữ liệu ảnh này vẫn được phân tách thành các vùng theo độ sâu và các lỗi mã hóa có thể khác nhau theo vùng trong một đơn vị mã hóa lớn

nhất và do đó các độ sâu mã hóa có thể khác nhau theo các vùng trong dữ liệu ảnh. Vì vậy, một hoặc nhiều độ sâu mã hóa có thể được xác định trong đơn vị mã hóa lớn nhất và dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phân tách theo các đơn vị mã hóa có ít nhất một độ sâu mã hóa.

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

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

Việc mã hóa dự báo và biến đổi có thể được thực hiện theo các đơn vị mã hóa lớn nhất. Việc mã hóa dự báo và biến đổi cũng được thực hiện dựa vào các đơn vị mã hóa sâu hơn theo độ sâu bằng hoặc nhỏ hơn độ sâu lớn nhất, dựa vào đơn vị mã hóa lớn nhất. Việc biến đổi để mã hóa video có thể bao gồm bước biến đổi tần số, biến đổi trực giao hoặc phương pháp biến đổi nguyên, v.v..

Do số lượng đơn vị mã hóa sâu hơn tăng lên bất cứ khi nào đơn vị mã hóa lớn nhất được phân tách theo các độ sâu, việc mã hóa, chẳng hạn như mã hóa dự báo và biến đổi được thực hiện trên tất cả các đơn vị mã hóa sâu hơn được tạo ra khi độ sâu sâu hơn. Để thuận tiện cho việc mô tả, trong phần dưới đây, việc mã hóa dự báo và biến đổi sẽ được mô tả dựa vào đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời, trong đơn vị mã hóa lớn nhất.

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

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

Để thực hiện mã hóa dự báo trong đơn vị mã hóa lớn nhất, việc mã hóa dự báo có thể được thực hiện dựa vào đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa, tức là, dựa vào đơn vị mã hóa mà không còn được phân tách thành đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu thấp hơn. Sau đây, đơn vị mã hóa mà không còn được phân tách và trở thành đơn vị cơ sở để mã hóa dự báo sẽ được gọi là ‘đơn vị dự báo’. Một phần chia có được bằng cách phân tách đơn vị dự báo có thể bao gồm đơn vị dự báo hoặc đơn vị dữ liệu thu được bằng cách phân tách ít nhất một độ cao và chiều rộng của đơn vị dự báo.

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

Chế độ dự báo của đơn vị dự báo có thể là ít nhất một trong số chế độ bên trong, chế độ liên kết và chế độ bỏ qua. Ví dụ, chế độ bên trong hoặc chế độ liên kết có thể được thực hiện trên các phân chia $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, hoặc $N \times N$. Trong trường hợp này, chế độ bỏ qua có thể chỉ được thực hiện trên phân chia $2N \times 2N$. Việc mã hóa được thực hiện độc lập trên đơn vị dự báo trong đơn vị mã hóa, nhờ đó chọn được chế độ dự báo có lỗi mã hóa nhỏ nhất.

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

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

Tương tự với đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, đơn vị biến đổi trong đơn vị mã hóa có thể được phân tách đệ quy thành các vùng có kích thước nhỏ hơn, để đơn vị biến đổi có thể được xác định một cách độc lập trong các đơn vị của các vùng. Vì vậy, dữ liệu dư trong đơn vị mã hóa có thể được phân tách theo sự biến đổi có cấu trúc cây theo các độ sâu biến đổi.

Sau đây, đơn vị dữ liệu được sử dụng là cơ sở biến đổi sẽ được gọi là đơn vị biến đổi. Độ sâu biến đổi cho thấy số lần phân tách để đạt được đơn vị biến đổi bằng cách phân tách chiều rộng và độ cao của đơn vị mã hóa cũng có thể được thiết lập cho đơn vị biến đổi. Ví dụ, trong đơn vị mã hóa hiện thời $N \times 2N$, độ sâu biến đổi có thể là 0 khi kích thước đơn vị biến đổi cũng là $2N \times 2N$, có thể là 1 khi mỗi trong số độ cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời được phân tách thành hai phần bằng nhau, toàn bộ được phân tách thành 4^1 đơn vị biến đổi và kích thước đơn vị biến đổi là $N \times N$ và có thể là 2 khi mỗi trong số độ cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời được phân tách thành bốn phần bằng nhau, được phân tách thành 4^2 đơn vị biến đổi và kích thước đơn vị biến đổi là $N/2 \times N/2$. Ví dụ, đơn vị biến đổi có thể được thiết lập theo cấu trúc cây phân cấp, trong

đó đơn vị biến đổi với độ sâu biến đổi cao hơn được phân tách thành bốn đơn vị biến đổi với độ sâu biến đổi thấp hơn theo đặc điểm phân cấp độ sâu biến đổi.

Thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa sử dụng thông tin về độ sâu mã hóa và thông tin liên quan đến việc mã hóa dự báo và biến đổi. Theo đó, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 xác định độ sâu mã hóa có lỗi mã hóa nhỏ nhất và xác định dạng phân chia trong đơn vị dự báo, chế độ dự báo theo đơn vị dự báo và kích thước đơn vị biến đổi để biến đổi.

Các đơn vị mã hóa theo cấu trúc cây trong đơn vị mã hóa lớn nhất và phương pháp xác định phân chia theo các phương án ưu tiên sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.31.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể đo lỗi mã hóa của các đơn vị mã hóa sâu hơn theo độ sâu bằng cách sử dụng phương pháp tối ưu tỷ lệ méo dựa vào bộ nhân Lagrange.

Bộ kết xuất 130 kết xuất dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất, mà được mã hóa dựa vào độ sâu mã hóa nhỏ nhất được xác định bởi bộ xác định đơn vị mã hóa lớn nhất 120 và thông tin về chế độ mã hóa theo độ sâu mã hóa, trong dòng bit.

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

Thông tin về chế độ mã hóa theo độ sâu mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong thông tin về độ sâu mã hóa, dạng phân chia trong đơn vị dự báo, chế độ dự báo và kích thước đơn vị biến đổi.

Thông tin về độ sâu mã hóa có thể được xác định bằng cách sử dụng thông tin phân tách theo các độ sâu, thông tin này chỉ ra việc mã hóa có được thực hiện trên đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn thay vì độ sâu hiện thời hay không. Nếu độ sâu hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là độ sâu mã hóa, dữ liệu ảnh trong đơn vị mã hóa hiện thời được mã hóa và kết xuất. Trong trường hợp này, thông tin phân tách có thể được xác định là không phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời đến độ sâu thấp hơn. Ngoài ra, nếu độ sâu hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời không phải là độ sâu mã hóa, việc mã

hóa được thực hiện trên đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, bởi vậy, thông tin phân tách có thể được xác định để phân tách đơn vị mã hóa hiện thời để có được đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn.

Nếu độ sâu hiện thời không phải là độ sâu mã hóa, việc mã hóa được thực hiện trên đơn vị mã hóa được phân tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn. Do ít nhất một đơn vị mã hóa lớn nhất mã có độ sâu thấp hơn tồn tại trong một đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời, việc mã hóa được thực hiện lặp trên mỗi đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn và do đó việc mã hóa có thể được thực hiện đệ quy cho đơn vị mã hóa có cùng độ sâu.

Do đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được xác định cho đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin về ít nhất chế độ mã hóa được xác định cho đơn vị mã hóa có độ sâu mã hóa, thông tin về ít nhất một chế độ mã hóa có thể được xác định cho đơn vị mã hóa lớn nhất. Ngoài ra, độ sâu mã hóa dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể khác nhau theo các vị trí do dữ liệu ảnh được phân tách phân cấp theo độ sâu và do đó thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa có thể được thiết lập cho dữ liệu ảnh.

Theo đó, bộ kết xuất 130 có thể gán thông tin mã hóa về độ sâu mã hóa tương ứng và chế độ mã hóa cho ít nhất một trong số đơn vị mã hóa, đơn vị dự báo và đơn vị nhỏ nhất có trong đơn vị mã hóa lớn nhất.

Đơn vị nhỏ nhất theo một phương án của sáng chế là đơn vị dữ liệu hình chữ nhật thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hóa nhỏ nhất có độ sâu thấp nhất thành bốn. Theo cách khác, đơn vị nhỏ nhất có thể là đơn vị dữ liệu hình chữ nhật lớn nhất mà có thể có trong tất cả các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự báo, các đơn vị phân chia và các đơn vị biến đổi có trong đơn vị mã hóa lớn nhất.

Ví dụ, thông tin mã hóa được kết xuất qua bộ kết xuất 130 có thể được phân loại thành thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa và thông tin mã hóa theo các đơn vị dự báo. Thông tin mã hóa theo các đơn vị mã hóa có thể bao gồm thông tin về chế độ dự báo và kích thước của các phần chia. Thông tin mã hóa theo các đơn vị dự báo có thể bao gồm thông tin về một hướng ước tính của chế độ liên kết, một chỉ số hình tham chiếu của

chế độ liên kết, một vector động, một thành phần màu của chế độ bên trong và phương pháp nội suy của chế độ bên trong. Ngoài ra, thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa được xác định theo các hình ảnh, các phiên, hoặc các GOP và thông tin về độ sâu lớn nhất có thể được đưa vào ít nhất một trong các tham số SPS (tập tham số chuỗi) hoặc tiêu đề của dòng bit.

Trong thiết bị mã hóa video 100, đơn vị mã hóa sâu hơn có thể là đơn vị mã hóa thu được bằng cách phân tách ít nhất độ cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa có độ sâu lớn hơn, mà là một lớp ở trên, cho hai. Ví dụ, khi kích thước đơn vị mã hóa với độ sâu hiện thời là $2N \times 2N$, kích thước đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn có thể là $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hóa có độ sâu hiện thời có kích thước $2N \times 2N$ có thể bao gồm lớn nhất bốn đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn.

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

Ngoài ra, thiết bị 100 còn thực hiện phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu để chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo giữa các đơn vị dữ liệu kề và có thông tin liên quan đến việc dự báo tương tự. Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 của thiết bị 100 có thể bao gồm bộ xác định đơn vị mã hóa 11 và bộ xác định hợp nhất dữ liệu 13 của thiết bị 10 và bộ kết xuất 130 của thiết bị 100 có thể bao gồm bộ xác định thông tin mã hóa 15 của thiết bị 10.

Theo đó, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 của thiết bị 100 có thể xác định xem việc hợp nhất đơn vị dữ liệu giữa đơn vị dữ liệu lân cận có được thực hiện trên các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự báo và các phần chia có cấu trúc cây hay không và bộ kết xuất 130 có

thể thực hiện việc mã hóa bao gồm thông tin liên quan đến việc hợp nhất trong thông tin mã hóa về đơn vị mã hóa.

Bộ kết xuất 130 có thể chèn thông tin liên quan đến việc hợp nhất với thông tin mã hóa về đơn vị mã hóa và thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa của ảnh hiện thời, vào phần tiêu đề về ảnh hiện thời, PPS hoặc SPS.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể phân tích khả năng của việc hợp nhất đơn vị dữ liệu để chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo với đơn vị dữ liệu lân cận, thậm chí nếu chế độ dự báo của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây là chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp.

Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể bao gồm tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái lân cận biên trái với đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời và tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận bên trên lân cận biên trên trong nhóm ứng viên đơn vị dữ liệu lân cận được hợp nhất với đơn vị dữ liệu hiện thời hoặc phân chia hiện thời.

Các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái lân cận góc dưới bên trái của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời cũng có thể được tham chiếu đến theo thứ tự quét hoặc thứ tự giải mã dựa vào đơn vị mã hóa có cấu trúc cây. Do đó, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể còn bao gồm các đơn vị dữ liệu lân cận góc trên bên trái, góc trên bên phải và góc dưới bên trái ngoài tất cả các đơn vị dữ liệu lân cận bên trái và đơn vị dữ liệu lân cận bên trên trong nhóm ứng viên hợp nhất của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời.

Ngoài ra, do khả năng của việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được xác định dựa vào chế độ dự báo của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời, việc mã hóa thông tin chế độ dự báo và thông tin hợp có liên hệ mật thiết với nhau. Ví dụ, bộ kết xuất 130 có thể mã hóa thông tin mã hóa sao cho thông tin liên quan đến việc kết hợp liên được thiết lập dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hoặc thông tin hướng cho đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây.

Do các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được tạo ra bởi thiết bị 100 bao gồm các đơn

vị dự báo và phân chia có các chế độ dự báo khác nhau và các hình dạng khác nhau, các đơn vị dự báo hoặc các phân chia có các chế độ dự báo khác nhau và các hình dạng khác nhau có thể tiếp xúc với biên trên và biên trái của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời. Bộ xác định đơn vị mã hóa 120 có thể tìm kiếm khả năng mà việc hợp nhất đơn vị dữ liệu được thực hiện giữa đơn vị dữ liệu hiện thời và các đơn vị dự báo lân cận khác nhau hoặc các phân chia lân cận tiếp xúc với biên trên và biên trái của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời và có thể xác định đối tượng để được hợp nhất.

Theo đó, do đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo với đơn vị dữ liệu lân cận có các kích thước, các hình dạng và các vị trí khác nhau dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, dữ liệu dư thừa có thể được loại bỏ bằng cách sử dụng thông tin ngoại vi trong phạm vi rộng hơn và hiệu quả mã hóa video có thể được cải thiện.

Fig.20 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị 200 để giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị giải mã video 200 bao gồm bộ thu 210, bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 và bộ giải mã dữ liệu ảnh 230. Để thuận tiện cho việc mô tả, thiết bị 200 để giải mã video bằng cách sử dụng việc hợp nhất dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được gọi là thiết bị để giải mã video 200.

Các định nghĩa cho các thuật ngữ khác nhau, chẳng hạn như đơn vị mã hóa, độ sâu, đơn vị dự báo và đơn vị biến đổi và thông tin về các chế độ mã hóa khác nhau cho các hoạt động khác nhau của thiết bị giải mã video 200 tương tự với các định nghĩa được mô tả ở trên cho thiết bị 100 và được thể hiện trên Fig.19.

Bộ thu 210 thu và phân giải dòng bit về video được mã hóa. Bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 trích xuất từ dữ liệu ảnh mã hóa cho mỗi đơn vị mã hóa từ dòng bit đã phân giải, trong đó các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo các đơn vị mã hóa lớn nhất và kết xuất dữ liệu ảnh trích xuất đến bộ giải mã dữ liệu ảnh 230. Bộ trích xuất

dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa của ảnh hiện thời từ tiêu đề của ảnh hiện thời hoặc SPS.

Ngoài ra, bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 còn trích xuất thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa cho các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo từng đơn vị mã hóa lớn nhất, từ dòng bit đã phân giải. Thông tin trích xuất về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa được đưa đến bộ giải mã dữ liệu ảnh 230. Nói cách khác, dữ liệu ảnh trong dòng bit được phân tách thành đơn vị mã hóa lớn nhất để bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 giải mã dữ liệu ảnh cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất.

Thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa theo đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được thiết lập cho thông tin về ít nhất một đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa và thông tin về chế độ mã hóa có thể bao gồm thông tin về dạng phân chia của đơn vị mã hóa tương ứng tương ứng với độ sâu mã hóa, chế độ dự báo và kích thước đơn vị biến đổi. Ngoài ra, thông tin mã hóa về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa có thể còn có thông tin liên quan đến việc hợp nhất về đơn vị dự báo hiện thời và phân chia hiện thời.

Thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa theo các đơn vị mã hóa lớn nhất được trích xuất bởi bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 là thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa được xác định để tạo ra lỗi mã hóa nhỏ nhất khi bộ mã hóa, chẳng hạn như thiết bị mã hóa video 100 theo các phương án của sáng chế, thực hiện lặp việc mã hóa cho mỗi đơn vị mã hóa sâu hơn dựa vào độ sâu theo từng đơn vị mã hóa lớn nhất. Do đó, thiết bị giải mã video 200 có thể phục hồi lại hình bằng cách giải mã dữ liệu ảnh theo độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa tạo ra lỗi mã hóa nhỏ nhất.

Do thông tin mã hóa về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa có thể được gán cho đơn vị dữ liệu được xác định trước trong số đơn vị mã hóa tương ứng, đơn vị dự báo và đơn vị nhỏ nhất, bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa theo đơn vị dữ liệu định trước. Đơn vị dữ liệu định trước mà cùng một thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa được gán cho nó có thể là các đơn vị dữ liệu có trong cùng một đơn vị mã hóa lớn nhất.

Bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 phục hồi lại hình ảnh hiện thời bằng cách giải mã dữ liệu ảnh trong mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất dựa vào thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa theo các đơn vị mã hóa lớn nhất. Nói cách khác, bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 có thể giải mã dữ liệu ảnh mã hóa dựa vào thông tin trích xuất về dạng phần chia, chế độ dự báo và đơn vị biến đổi cho mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây trong mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất. Quá trình giải mã có thể bao gồm việc dự báo bao gồm cả dự báo bên trong và bù chuyển động và quá trình biến đổi ngược.

Bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 có thể thực hiện ít nhất một trong chế độ dự báo bên trong và bù chuyển động theo phần chia và chế độ dự báo của từng đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin về dạng phần chia và chế độ dự báo của đơn vị dự báo của đơn vị theo độ sâu mã hóa.

Ngoài ra, để thực hiện việc biến đổi ngược theo các đơn vị mã hóa lớn nhất, bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 có thể thực hiện biến đổi ngược dựa vào đơn vị biến đổi cho mọi đơn vị mã hóa bằng cách đọc các đơn vị biến đổi có cấu trúc cây gồm thông tin về các kích thước của các đơn vị biến đổi của các đơn vị mã hóa theo các độ sâu mã hóa.

Bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 có thể xác định ít nhất một độ sâu mã hóa của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời bằng cách sử dụng thông tin phân tách theo các độ sâu. Nếu thông tin phân tách cho thấy rằng dữ liệu ảnh không còn được phân tách nữa trong độ sâu hiện thời, độ sâu hiện thời là độ sâu mã hóa. Theo đó, bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 có thể giải mã dữ liệu mã hóa của ít nhất một đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa trong đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời bằng cách sử dụng thông tin về dạng phần chia của đơn vị dự báo, chế độ dự báo và kích thước đơn vị biến đổi cho mỗi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa và kết xuất dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời.

Nói cách khác, các đơn vị dữ liệu bao gồm thông tin mã hóa có cùng thông tin phân tách có thể được thu thập bằng cách quan sát tập thông tin mã hóa được gán cho đơn vị dữ liệu được xác định trước trong số đơn vị mã hóa, đơn vị dự báo và đơn vị nhỏ nhất và các đơn vị dữ liệu thu thập được có thể được coi là một đơn vị dữ liệu được giải mã bởi bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 trong cùng chế độ mã hóa.

Ngoài ra, thiết bị 200 có thể phục hồi đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời bằng cách sử dụng thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dữ liệu ngoại vi của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đơn vị dữ liệu. Để đạt mục đích này, bộ thu 210 và bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 của thiết bị 200 có thể bao gồm bộ phân giải/bộ trích xuất 21 của thiết bị 20 và bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 của thiết bị 200 có thể bao gồm bộ xác định hợp nhất đơn vị dữ liệu 23 của thiết bị 20.

Bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất từ thông tin về chế độ mã hóa. Bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể xác định khả năng trích xuất và đọc thông tin liên quan đến việc hợp nhất theo thông tin chế độ dự báo trong thông tin về chế độ mã hóa dựa vào mối tương quan chặt chẽ giữa thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất. Ví dụ, bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 có thể trích xuất thông tin liên quan đến việc hợp nhất dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hoặc trực tiếp cho đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây. Ngoài ra, thông tin hợp nhất và thông tin chỉ số hợp nhất có thể được trích xuất như là thông tin liên quan đến việc hợp nhất.

Bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 của thiết bị 200 có thể tạo thành đơn vị mã hóa có cấu trúc cây dựa vào thông tin về chế độ mã hóa và độ sâu mã hóa và mỗi đơn vị mã hóa giữa các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây bao gồm các đơn vị dự báo và các phần chia có chế độ dự báo khác nhau và hình dạng khác nhau.

Bộ giải mã dữ liệu ảnh 230 của thiết bị 200 có thể tìm kiếm xem việc hợp nhất có được thực hiện hay không giữa đơn vị dữ liệu hiện thời và các đơn vị dự báo lân cận khác nhau hoặc các phần chia lân cận tiếp xúc với biên trên và biên trái của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời và có thể xác định đối tượng để được hợp nhất. Thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời có thể được xác định là nền hoặc suy ra bằng cách tham chiếu đến thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dự báo lân cận hợp nhất hoặc phân chia.

Thiết bị 200 có thể thu được thông tin mã hóa về ít nhất một đơn vị mã hóa mà tạo ra lỗi mã hóa nhỏ nhất khi việc mã hóa được thực hiện đệ quy cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất và có thể sử dụng thông tin này để giải mã ảnh hiện thời. Nói cách khác, các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được xác định là đơn vị mã hóa tối ưu trong mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được giải mã.

Dữ liệu được mã hóa bằng cách chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dữ liệu lân cận có kích thước cỡ và hình dạng khác nhau dựa vào đơn vị mã hóa theo cấu trúc cây có thể được giải mã chính xác bằng cách tham chiếu đến thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dữ liệu lân cận dựa vào thông tin liên quan đến việc dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được thiết lập dựa vào mối tương quan gần gũi.

Phần dưới đây sẽ mô tả phương pháp xác định đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, đơn vị dự báo và đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế, dựa vào các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.31.

Fig.21 là sơ đồ giải thích khái niệm của các đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế.

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

Trong dữ liệu video thứ nhất 310, độ phân giải là 1920x1080, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa là 64 và độ sâu lớn nhất là 2. Trong dữ liệu video 320, độ phân giải là 1920x1080, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa là 64 và độ sâu lớn nhất là 3. Trong dữ liệu video thứ ba 330, độ phân giải là 352x288, đơn vị mã hóa có kích thước lớn nhất

là 16 và độ sâu lớn nhất là 1. Độ sâu lớn nhất được thể hiện trên Fig.11 chỉ tổng số các phân phân tách nhỏ từ đơn vị mã hóa lớn nhất thành đơn vị giải mã nhỏ nhất.

Nếu độ phân giải cao hoặc lượng dữ liệu lớn, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có thể lớn để tăng hiệu quả mã hóa và phản ánh chính xác các đặc tính của hình. Theo đó, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa của dữ liệu video 310 và 320 có độ phân giải cao hơn so với dữ liệu video thứ ba 330 có thể là 64.

Do độ sâu lớn nhất của dữ liệu video 310 là 2, đơn vị mã hóa 315 của dữ liệu video 310 có thể bao gồm đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước trực dài là 64 và đơn vị mã hóa có kích thước trực dài 32 và 16 do độ sâu được làm sâu thêm hai lớp bằng cách phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất hai lần. Trong khi đó, do độ sâu lớn nhất của dữ liệu video thứ ba 330 là 1, đơn vị mã hóa 335 của dữ liệu video thứ ba 330 có thể bao gồm đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước trực dài 16 và đơn vị mã hóa có kích thước trực dài 8 do độ sâu được làm sâu đến một lớp bằng cách phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất một lần.

Do độ sâu lớn nhất của dữ liệu video 320 là 3, đơn vị mã hóa 325 của dữ liệu video 320 có thể bao gồm đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước trực dài 64 và đơn vị mã hóa có kích thước trực dài 32, 16 và 8 do độ sâu được làm sâu đến ba lớp bằng cách phân tách đơn vị mã hóa lớn nhất ba lần. Khi độ sâu tăng lên, thông tin chi tiết có thể được thể hiện một cách chính xác. Fig.22 là sơ đồ khối thể hiện bộ mã hóa ảnh 400 dựa vào đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế.

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

Dữ liệu đầu ra từ bộ dự báo bên trong 410, bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 được đưa ra là hệ số biến đổi lượng tử hóa qua bộ biến đổi 430 và bộ lượng tử hóa 440. Hệ số biến đổi lượng tử hóa được phục hồi là dữ liệu trong miền không gian qua bộ lượng tử hóa ngược 460 và bộ biến đổi ngược 470 và dữ liệu phục hồi trong miền không gian được kết xuất làm khung tham chiếu 495 sau khi được xử lý thêm qua bộ giải khối 480 và bộ lọc vòng lặp 490. Hệ số biến đổi lượng tử có thể được kết xuất làm dòng bit 455 qua bộ mã hóa entropy 450.

Để cho bộ mã hóa ảnh 400 được sử dụng trong thiết bị mã hóa video 100, các chi tiết của bộ mã hóa ảnh 400, tức là, bộ dự báo bên trong 410, bộ đánh giá chuyển động 420, bộ bù chuyển động 425, bộ biến đổi 430, bộ lượng tử hóa 440, bộ mã hóa entropy 450, bộ lượng tử hóa ngược 460, bộ biến đổi ngược 470, bộ giải khối 480 và bộ lọc vòng lặp 490, thực hiện các hoạt động dựa vào mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây trong khi xem xét độ sâu lớn nhất của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất.

Cụ thể, bộ dự báo bên trong 410, bộ đánh giá chuyển động 420 và bộ bù chuyển động 425 xác định các phần chia và chế độ dự báo của từng đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây trong khi xem xét kích thước và độ sâu lớn nhất của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời và bộ biến đổi 430 xác định kích thước đơn vị biến đổi trong mỗi đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây.

Fig.23 là sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã ảnh 500 dựa vào đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.23, bộ phân giải 510 phân giải dữ liệu ảnh mã hóa cần được giải mã và thông tin về việc mã hóa được sử dụng để giải mã từ dòng bit 505. Dữ liệu ảnh mã hóa được đưa ra là dữ liệu lượng tử hóa ngược qua bộ giải mã entropy 520 và bộ lượng tử hóa ngược 530 và dữ liệu lượng tử hóa ngược được phục hồi thành dữ liệu ảnh trong miền không gian qua bộ biến đổi ngược 540.

Bộ dự báo bên trong 550 thực hiện dự báo bên trong đơn vị mã hóa trong chế độ bên trong đối với dữ liệu ảnh trong miền không gian và bộ bù chuyển động 560 thực hiện

bù chuyển động trên đơn vị mã hóa trong chế độ liên kết bằng cách sử dụng khung tham chiếu 585.

Dữ liệu ảnh trong miền không gian, mà đi qua bộ dự báo bên trong 550 và bộ bù chuyển động 560 có thể được kết xuất là khung phục hồi 595 sau khi được xử lý thêm qua bộ giải khối 570 và bộ lọc vòng lặp 580. Ngoài ra, dữ liệu ảnh được xử lý thêm qua bộ giải khối 570 và bộ lọc vòng lặp 580 có thể được kết xuất là khung tham chiếu 585.

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

Để cho bộ giải mã ảnh 500 được sử dụng trong thiết bị giải mã video 200, các chi tiết của bộ giải mã ảnh 500, tức là, bộ phân giải 510, bộ giải mã entropy 520, bộ lượng tử hóa ngược 530, bộ biến đổi ngược 540, bộ dự báo bên trong 550, bộ bù chuyển động 560, bộ giải khối 570 và bộ lọc vòng lặp 580, thực hiện các hoạt động dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất.

Cụ thể, bộ dự báo bên trong 550 và bộ bù chuyển động 560 thực hiện các hoạt động dựa vào các phân chia và chế độ dự báo cho mỗi đơn vị mã hóa có cấu trúc cây và bộ biến đổi ngược 540 thực hiện các hoạt động dựa vào kích thước của đơn vị biến đổi cho mỗi đơn vị mã hóa.

Fig.24 là sơ đồ thể hiện đơn vị mã hóa sâu hơn theo độ sâu và các phân chia theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 và thiết bị giải mã video 200 theo sáng chế sử dụng đơn vị mã hóa phân cấp để xem xét đặc điểm hình. Độ cao lớn nhất, chiều rộng lớn nhất và độ sâu lớn nhất của đơn vị mã hóa có thể được xác định thích hợp theo đặc điểm của ảnh hoặc có thể được thiết lập khác nhau bởi người dùng. Kích thước đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu có thể được xác định theo kích thước lớn nhất định trước của đơn vị mã hóa.

Trong cấu trúc phân cấp 600 của đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế, độ cao lớn nhất và chiều rộng lớn nhất của các đơn vị mã hóa là 64 và độ sâu lớn nhất là 3. Trong trường hợp này, độ sâu lớn nhất chỉ tổng số lần chia từ đơn vị mã hóa lớn nhất thành đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Do độ sâu sâu thêm dọc theo trục dọc của cấu trúc phân cấp 600, độ cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa sâu hơn được phân tách. Ngoài ra, đơn vị dự báo và các phần chia, mà là cơ sở để mã hóa dự báo từng đơn vị mã hóa sâu hơn, được thể hiện dọc theo trục ngang của cấu trúc phân cấp 600.

Nói cách khác, đơn vị mã hóa thứ nhất 610 là đơn vị mã hóa lớn nhất trong cấu trúc phân cấp 600, trong đó có độ sâu là 0 và kích thước, tức là, độ cao nhân chiều rộng, là 64x64. Độ sâu sâu hơn theo trục dọc và đơn vị mã hóa thứ hai 620 có kích thước là 32x32 và độ sâu là 1. Đơn vị mã hóa thứ ba 630 có kích thước là 16x16 và độ sâu là 2, đơn vị mã hóa thứ tư 640 có kích thước là 8x8 và độ sâu là 3. Đơn vị mã hóa 640 có kích thước là 8x8 và độ sâu là 3 là đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Đơn vị dự báo và các phần chia của đơn vị mã hóa được bố trí dọc theo trục ngang theo từng độ sâu. Nói cách khác, nếu đơn vị mã hóa thứ nhất 610 có kích thước là 64x64 và độ sâu 0 là đơn vị dự báo, đơn vị dự báo có thể được phân tách thành các phần chia có trong đơn vị mã hóa thứ nhất 610, tức là, phần chia 610 có kích thước là 64x64, các phần chia 612 có kích thước là 64x32, các phần chia 614 có kích thước là 32x64, hoặc phần chia 616 có kích thước là 32x32.

Tương tự, đơn vị dự báo của đơn vị mã hóa thứ hai 620 có kích thước là 32x32 và độ sâu là 1 có thể được phân tách thành các phần chia có trong đơn vị mã hóa thứ hai 620, tức là, phần chia 620 có kích thước là 32x32, phần chia 622 có kích thước là 32x 16, phần chia 624 có kích thước là 16x32 và phần chia 626 có kích thước là 16x16.

Tương tự, đơn vị dự báo của đơn vị mã hóa thứ ba 630 có kích thước là 16x16 và độ sâu là 2 có thể được phân tách thành các phần chia có trong đơn vị mã hóa thứ ba 630, tức là, phần chia có kích thước là 16x16 có trong đơn vị mã hóa thứ ba 630, các phần chia 632 có kích thước là 16x8, các phần chia 634 có kích thước là 8x16 và các phần chia 636 có kích thước là 8x8.

Tương tự, đơn vị dự báo của đơn vị mã hóa thứ tư 640 có kích thước là 8×8 và độ sâu là 3 có thể được phân tách thành các phần chia có trong đơn vị mã hóa thứ tư 640, tức là, phần chia có kích thước là 8×8 có trong đơn vị mã hóa thứ tư 640, các phần chia 642 có kích thước là 8×4 , phần chia 644 có kích thước 4×8 và phần chia 646 có kích thước 4×4 .

Để xác định ít nhất một độ sâu mã hóa hoá của các đơn vị mã hóa tạo thành đơn vị mã hóa lớn nhất 610, bộ xác định đơn vị mã hóa 120 của thiết bị 100 thực hiện mã hóa cho đơn vị mã hóa tương ứng với mỗi độ sâu có trong đơn vị mã hóa lớn nhất 610.

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

Để thực hiện mã hóa cho một độ sâu hiện thời trong số các độ sâu, lỗi mã hóa nhỏ nhất có thể được chọn cho độ sâu hiện thời bằng cách thực hiện mã hóa cho mỗi đơn vị dự báo trong các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu hiện thời, dọc theo trục ngang của cấu trúc phân cấp 600. Cách khác, lỗi mã hóa nhỏ nhất có thể được tìm kiếm bằng cách so sánh các lỗi mã hóa nhỏ nhất theo các độ sâu, bằng cách thực hiện mã hóa cho mỗi độ sâu khi độ sâu sâu thêm theo trục dọc của cấu trúc phân cấp 600. Độ sâu và phần chia có lỗi mã hóa nhỏ nhất trong đơn vị mã hóa 610 có thể được chọn là độ sâu mã hóa hoá và dạng phần chia của đơn vị mã hóa 610.

Fig.25 là sơ đồ giải thích mối tương quan giữa các đơn vị mã hóa 710 và đơn vị biến đổi 720 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 hoặc giải mã video 200 theo sáng chế mã hóa hoặc giải mã ảnh theo các đơn vị mã hóa có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa lớn nhất cho mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất. Các kích thước của các đơn vị biến đổi trong quá trình

mã hóa có thể được chọn dựa vào các đơn vị dữ liệu mà không lớn hơn các đơn vị mã hóa tương ứng.

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

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

Fig.26 là sơ đồ thể hiện thông tin mã hóa của các đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Bộ kết xuất 130 của thiết bị mã hóa video 100 theo một phương án của sáng chế có thể mã hóa và truyền thông tin 800 về dạng phân chia, thông tin 810 về chế độ dự báo và thông tin 820 về kích thước của đơn vị biến đổi cho mỗi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa, làm thông tin về chế độ mã hóa.

Thông tin 800 chỉ ra thông tin về hình dạng phân chia là phân chia thu được bằng cách phân tách đơn vị dự báo của đơn vị mã hóa hiện thời, trong đó phân chia là đơn vị dữ liệu để mã hóa dự báo đơn vị mã hóa mã hóa hiện thời. Ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời CU₀ có kích thước $2N \times 2N$ có thể được phân tách thành phân chia bất kỳ trong các phân chia 802 có kích thước $2N \times 2N$, phân chia 804 có kích thước $2N \times N$, phân chia 806 có kích thước $N \times 2N$ và phân chia 808 có kích thước $N \times N$. Ở đây, thông tin 800 về dạng phân chia được thiết lập để chỉ ra một trong những phân chia 804 có kích thước $2N \times N$, phân chia 806 có kích thước $N \times 2N$ và phân chia 808 có kích thước $N \times N$.

Thông tin 810 chỉ ra chế độ dự báo của mỗi phân chia. Ví dụ, thông tin 810 có thể chỉ ra chế độ mã hóa dự báo được thực hiện trên phân chia được chỉ định bởi thông tin 800 về dạng phân chia, tức là chế độ bên trong 812, chế độ liên kết 814 hoặc chế độ bỏ qua 816.

Thông tin 820 chỉ ra đơn vị biến đổi dựa vào thời điểm biến đổi được thực hiện trên đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, đơn vị biến đổi có thể là đơn vị biến đổi bên trong thứ nhất 822, đơn vị biến đổi bên trong thứ hai 824, đơn vị biến đổi liên kết thứ nhất 826, hoặc đơn vị biến đổi bên trong thứ hai 828.

Bộ trích xuất dữ liệu ảnh và thông tin mã hóa 220 của thiết bị giải mã video 200 theo một phương án của sáng chế có thể trích xuất và sử dụng thông tin 800, 810 và 820 để giải mã.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.26, thông tin về chế độ mã hóa có thể bao gồm thông tin liên quan đến việc hợp nhất và thông tin liên quan đến việc hợp nhất này có thể được thiết lập dựa vào thông tin 810 về chế độ dự báo chẳng hạn như, chế độ liên kết, chế độ bên trong, chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp. Ví dụ, nếu thông tin 810 về chế độ dự báo là thông tin về chế độ bỏ qua, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được thiết lập theo cách lựa chọn. Chỉ khi thông tin 810 về chế độ dự báo là thông tin về chế độ liên kết, không phải chế độ bỏ qua và chế độ trực tiếp, thông tin liên quan đến việc hợp nhất mới có thể được thiết lập.

Fig.27 là sơ đồ thể hiện đơn vị mã hóa sâu hơn theo các độ sâu theo một phương án của sáng chế.

Thông tin phân tách có thể được dùng để chỉ ra sự thay đổi độ sâu. Thông tin phân tách cho biết liệu đơn vị mã hóa của độ sâu hiện thời có được phân tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn hay không.

Đơn vị dự báo 910 để mã hóa dự báo đơn vị mã hóa 900 có độ sâu 0 và kích thước $2N_0 \times 2N_0$ có thể bao gồm các phần chia cùng một dạng phần chia 912 có kích thước $2N_0 \times 2N_0$, dạng phần chia 914 có kích thước $2N_0 \times N_0$, dạng phần chia 916 có kích thước $N_0 \times 2N_0$ và dạng phần chia 918 có kích thước $N_0 \times N_0$. Mặc dù Fig.9 chỉ thể hiện các dạng phần chia từ 912 đến 918 thu được bằng cách phân tách đối xứng đơn vị dự báo 910, nhưng dạng phần chia không bị giới hạn ở các phần chia được thể hiện trên các hình vẽ này. Các phần chia của đơn vị dự báo 910 có thể bao gồm các phần chia bất đối

xúng, các phần chia có hình dạng xác định trước và các phần chia có hình dạng hình học khác.

Việc mã hóa dự báo được thực hiện lặp trên một phần chia có kích thước $2N_0 \times 2N_0$, hai phần chia có kích thước $2N_0 \times N_0$, hai phần chia có kích thước $N_0 \times 2N_0$ và bốn phần chia có kích thước $N_0 \times N_0$, theo từng dạng phần chia. Mã hóa dự báo trong chế độ bên trong và chế độ liên kết có thể được thực hiện trên các phần chia có kích thước $2N_0 \times 2N_0$, $N_0 \times 2N_0$, $2N_0 \times N_0$ và $N_0 \times N_0$. Mã hóa dự báo trong chế độ bỏ qua chỉ được thực hiện trên phần chia có kích thước $2N_0 \times 2N_0$.

Các lỗi mã hóa bao gồm mã hóa dự báo trong các dạng phần chia từ 912 đến 918 được so sánh và các lỗi mã hóa nhỏ nhất được xác định trong số các dạng phần chia. Nếu lỗi mã hóa nhỏ nhất trong một trong các dạng phần chia từ 912 đến 916, đơn vị dự báo 910 không thể được phân tách thành các đơn vị có độ sâu thấp hơn.

Nếu lỗi mã hóa nhỏ nhất trong dạng phần chia 918, độ sâu được thay đổi từ 0 thành 1 để phân tách dạng phần chia 918 ở bước 920 và việc mã hóa được thực hiện lặp lại trên các đơn vị mã hóa 930 có độ sâu là 1 và kích thước $N_0 \times N_0$ để tìm kiếm lỗi mã hóa nhỏ nhất.

Đơn vị dự báo 940 để mã hóa dự báo đơn vị mã hóa 930 có độ sâu là 1 và kích thước $2N_1 \times 2N_1$ ($= N_0 \times N_0$) có thể bao gồm các phần chia dạng phần chia 942 có kích thước $2N_1 \times 2N_1$, dạng phần chia 944 có kích thước $2N_1 \times N_1$, 946 dạng phần chia có kích thước $N_1 \times 2N_1$ và dạng phần chia 948 có kích thước $N_1 \times N_1$.

Nếu lỗi mã hóa nhỏ nhất trong dạng phần chia 948, độ sâu được thay đổi từ 1 thành 2 để phân tách dạng phần chia 948 trong hoạt động 950 và việc mã hóa được thực hiện lặp trên đơn vị mã hóa 960, đơn vị mã hóa này có độ sâu là 2 và kích thước $N_2 \times N_2$ để tìm kiếm lỗi mã hóa nhỏ nhất.

Khi độ sâu lớn nhất là $d-1$, hoạt động phân tách theo từng độ sâu có thể được thực hiện khi độ sâu trở thành độ sâu $d-1$ và thông tin phân tách có thể được mã hóa như khi có độ sâu là một trong số các độ sâu từ 0 đến $d-2$. Ví dụ, khi việc mã hóa được thực hiện

cho đến độ sâu $d-1$ sau khi đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu $d-2$ được phân tách trong hoạt động 970, đơn vị dự báo 990 để mã hóa dự báo đơn vị mã hóa 980 có độ sâu $d-1$ và kích thước $2N_{-}(d-1) \times 2N_{-}(d-1)$ có thể bao gồm các phần chia dạng phân chia 992 có kích thước $2N_{-}(d-1) \times 2N_{-}(d-1)$, dạng phân chia 994 có kích thước $2N_{-}(d-1) \times N_{-}(d-1)$, dạng phân chia 996 có kích thước $N_{-}(d-1) \times 2N_{-}(d-1)$ và dạng phân chia 998 có kích thước $N_{-}(d-1) \times N_{-}(d-1)$.

Mã hóa dự báo có thể được thực hiện lặp trên phân chia có kích thước $2N_{-}(d-1) \times 2N_{-}(d-1)$, hai phân chia có kích thước $2N_{-}(d-1) \times N_{-}(d-1)$, hai phân chia có kích thước $N_{-}(d-1) \times 2N_{-}(d-1)$, bốn phân chia có kích thước $N_{-}(d-1) \times N_{-}(d-1)$ trong số các dạng phân chia từ 992 đến 998 để tìm kiếm dạng phân chia có lỗi mã hóa nhỏ nhất.

Ngay cả khi dạng phân chia 998 có lỗi mã hóa nhỏ nhất, do độ sâu lớn nhất là $d-1$, đơn vị mã hóa $CU_{-}(d-1)$ có độ sâu $d-1$ không còn bị phân tách thành độ sâu thấp hơn. Trong trường hợp này, độ sâu mã hóa cho các đơn vị mã hóa của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời 900 được xác định là $d-1$ và dạng phân chia của đơn vị mã hóa 900 có thể được xác định là $N_{-}(d-1) \times N_{-}(d-1)$. Ngoài ra, do độ sâu lớn nhất là $d-1$ và đơn vị mã hóa nhỏ nhất 980 có độ sâu thấp nhất $d-1$ không còn bị phân tách thành độ sâu thấp hơn, thông tin phân tách cho đơn vị mã hóa nhỏ nhất 980 không được thiết lập.

Đơn vị dữ liệu 999 có thể là ‘đơn vị nhỏ nhất’ cho đơn vị mã hóa lớn nhất hiện thời. Đơn vị nhỏ nhất có thể là đơn vị dữ liệu hình chữ nhật thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hóa nhỏ nhất 980 cho 4. Bằng cách thực hiện mã hóa lặp lại, thiết bị mã hóa video 100 theo sáng chế có thể chọn độ sâu có lỗi mã hóa nhỏ nhất bằng cách so sánh các lỗi mã hóa theo các độ sâu của đơn vị mã hóa 900 để xác định độ sâu mã hóa và thiết lập dạng phân chia tương ứng và chế độ dự báo là chế độ mã hóa có độ sâu mã hóa.

Như vậy, các lỗi mã hóa nhỏ nhất theo độ sâu được so sánh trong tất cả các độ sâu từ 1 đến d và độ sâu có lỗi mã hóa nhỏ nhất có thể được xác định là độ sâu mã hóa. Độ sâu mã hóa, dạng phân chia của đơn vị dự báo và chế độ dự báo có thể được mã hóa và truyền đi là thông tin về chế độ mã hóa. Ngoài ra, do đơn vị mã hóa được phân tách từ độ

sâu 0 thành độ sâu mã hóa, thông tin phân tách có độ sâu mã hóa được thiết lập là 0 và thông tin phân tách về độ sâu trừ độ sâu mã hóa được thiết lập là 1.

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

Các hình vẽ từ Fig.28 đến Fig.30 là các sơ đồ thể hiện mối tương quan giữa các đơn vị mã hóa 1010, các đơn vị dự báo 1060 và các đơn vị biến đổi 1070, theo một phương án của sáng chế.

Các đơn vị mã hóa 1010 là đơn vị mã hóa có cấu trúc cây, tương ứng với độ sâu mã hóa được xác định bởi thiết bị mã hóa video 100 trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Đơn vị dự báo 1060 là các phần chia của đơn vị dự báo của mỗi đơn vị mã hóa 1010 và đơn vị biến đổi 1070 là đơn vị biến đổi của từng đơn vị mã hóa 1010.

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

Trong các đơn vị dự báo 1060, một số đơn vị mã hóa 1014, 1016, 1022, 1032, 1048, 1050, 1052 và 1054 được phân tách thành các phần chia để mã hóa dự báo. Nói cách khác, các dạng phân chia của các đơn vị mã hóa 1014, 1022, 1050 và 1054 có kích thước $2N \times N$, các dạng phân chia trong đơn vị mã hóa 1016, 1048 và 1052 có kích thước $N \times 2N$ và dạng phân chia của đơn vị mã hóa 1032 có kích thước $N \times N$. Đơn vị dự báo và các phần chia của đơn vị mã hóa 1010 nhỏ hơn hoặc bằng mỗi đơn vị mã hóa.

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

Do đó, việc mã hóa được thực hiện đệ quy trên mỗi đơn vị mã hóa có cấu trúc phân cấp trong mỗi vùng của đơn vị mã hóa lớn nhất để xác định đơn vị mã hóa tối ưu và do đó là đơn vị mã hóa có cấu trúc cây đệ quy có thể thu được. Thông tin mã hóa có thể bao gồm thông tin phân tách về đơn vị mã hóa, thông tin về dạng phân chia, thông tin về chế độ dự báo và thông tin về kích thước đơn vị biến đổi. Bảng 2 thể hiện thông tin mã hóa có thể được thiết lập bởi thiết bị mã hóa video 100 và giải mã video 200.

Bảng 2

Thông tin phân tách 0 (Mã hóa trên đơn vị mã hóa có kích thước $2N \times 2N$ và độ sâu hiện thời d)					Thông tin phân tách 1
Chế độ dự báo	Dạng phân chia		Kích thước đơn vị biến đổi		Mã hóa lặp các đơn vị mã hóa mã có độ sâu thấp hơn $d+1$
Bên trong Liên kết	Dạng phân chia đối xứng	Dạng phân chia bất đối xứng	Thông tin phân tách 0 của đơn vị biến đổi	Thông tin phân tách 1 của đơn vị biến đổi	
Bỏ qua (chỉ $2N \times 2N$)	$2N \times 2N$ $2N \times N$ $N \times 2N$ $N \times N$	$2N \times nU$ $2N \times nD$ $nL \times 2N$ $nR \times 2N$	$2N \times 2N$	$N \times N$ (Dạng đối xứng) $N/2 \times N/2$ (Dạng bất đối xứng)	

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

Thông tin phân tách chỉ ra đơn vị mã hóa hiện thời được phân tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn. Nếu thông tin phân tách của độ sâu hiện thời d là 0, thì độ sâu trong đó đơn vị mã hóa hiện thời không còn được phân tách thành độ sâu thấp hơn là độ sâu mã hóa, và do đó thông tin về dạng phân chia, chế độ dự báo và kích thước đơn vị biến đổi có thể được xác định đối với độ sâu mã hóa này. Nếu đơn vị mã hóa hiện thời còn được phân tách theo thông tin phân tách, thì việc mã hóa được thực hiện độc lập trên đơn vị mã hóa phân tách có độ sâu thấp hơn.

Chế độ dự báo có thể là một trong chế độ bên trong, chế độ liên kết và chế độ bỏ qua. Chế độ bên trong và chế độ liên kết có thể được xác định trong tất cả các dạng phân chia và chế độ bỏ qua có thể được xác định trong phân chia có kích thước $2N \times 2N$.

Thông tin về dạng phân chia có thể chỉ ra các dạng phân chia đối xứng có kích thước $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$ và $N \times N$ thu được bằng cách phân tách đối xứng độ cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự báo và các dạng phân chia bất đối xứng có kích thước $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$, thu được bằng cách phân tách bất đối xứng độ cao hoặc chiều rộng của đơn vị dự báo. Các dạng phân chia bất đối xứng có kích thước $2N \times nU$ và $2N \times nD$ có thể thu được tương ứng bằng cách phân tách độ cao của đơn vị dự báo theo tỷ lệ 1:3 và 3:1 và dạng phân chia bất đối xứng có kích thước $nL \times 2N$ và $nR \times 2N$ có thể thu được tương ứng bằng cách phân tách chiều rộng của đơn vị dự báo theo tỷ lệ 1:3 và 3:1.

Kích thước của đơn vị biến đổi có thể được thiết lập là hai loại trong chế độ bên trong khối và hai loại trong chế độ liên kết. Ví dụ, nếu thông tin phân tách của đơn vị biến đổi là 0, thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là $2N \times 2N$, đó là kích thước đơn vị mã hóa hiện thời. Nếu thông tin phân tách của đơn vị biến đổi là 1, thì các đơn vị biến đổi có thể thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hóa hiện thời. Ngoài ra, nếu dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời có kích thước $2N \times 2N$ là dạng phân chia đối xứng, kích thước đơn vị biến đổi có thể là $N \times N$ và nếu dạng phân chia của đơn vị mã hóa hiện thời là dạng phân chia bất đối xứng, thì kích thước đơn vị biến đổi có thể là $N/2 \times N/2$.

Thông tin mã hóa về các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể bao gồm ít nhất một trong các đơn vị mã hóa là đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa, đơn vị mã hóa và

đơn vị nhỏ nhất. Đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa có thể bao gồm ít nhất một trong các đơn vị dự báo và đơn vị nhỏ nhất chứa cùng thông tin mã hóa.

Do đó, phải xác định xem các đơn vị dữ liệu liền kề có trong cùng đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa hay không bằng cách so sánh thông tin mã hóa của các đơn vị dữ liệu liền kề. Ngoài ra, đơn vị mã hóa tương ứng với độ sâu mã hóa được xác định bằng cách sử dụng thông tin mã hóa của đơn vị dữ liệu và do đó phân phối các độ sâu mã hóa trong đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được xác định.

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

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

Fig.31 là sơ đồ giải thích mối tương quan giữa đơn vị mã hóa, đơn vị dự báo hoặc phân chia và đơn vị biến đổi theo thông tin chế độ mã hóa trong bảng 2.

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

Thông tin phân tách (cờ kích thước TU) của đơn vị biến đổi là chỉ số biến đổi và do đó kích thước của đơn vị biến đổi tương ứng với chỉ số biến đổi này có thể thay đổi theo loại đơn vị dự báo hoặc dạng phân chia của đơn vị mã hóa.

Ví dụ, khi dạng phân chia được thiết lập đối xứng, tức là, các dạng phân chia 1322, 1324, 1326 hoặc 1328, đơn vị biến đổi 1342 có kích thước là $2N \times 2N$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 0 và đơn vị biến đổi 1344 có kích thước $N \times N$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 1.

Mặt khác, khi dạng phân chia được thiết lập bất đối xứng, tức là dạng phân chia 1332, 1334, 1336, hoặc 1338, đơn vị biến đổi 1352 có kích thước là $2N \times 2N$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 0 và đơn vị biến đổi 1354 có kích thước $N/2 \times N/2$ được thiết lập nếu cờ kích thước TU là 1.

Như được thể hiện trên Fig.18, cờ kích thước TU là cờ có giá trị 0 hoặc 1, nhưng phải hiểu rằng cờ kích thước TU không bị giới hạn là 1 bit và đơn vị biến đổi có thể được phân tách phân cấp có cấu trúc cây trong khi cờ kích thước TU tăng từ 0. Cờ kích thước TU có thể được sử dụng như là một ví dụ của chỉ số biến đổi.

Trong trường hợp này, kích thước của đơn vị biến đổi đã được sử dụng thực tế có thể được thể hiện bằng cách sử dụng cờ kích thước TU của đơn vị biến đổi cùng với kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của đơn vị biến đổi. Thiết bị 100 có thể mã hóa thông tin đơn vị biến đổi kích thước lớn nhất, đơn vị biến đổi kích thước nhỏ nhất và kích thước cờ TU lớn nhất. Kết quả của việc mã hóa thông tin kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất, thông tin kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất, kích thước cờ TU lớn nhất có thể được chèn vào SPS. Thiết bị 200 có thể giải mã video bằng cách sử dụng thông tin kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất, thông tin kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất và kích thước cờ TU lớn nhất.

Ví dụ, nếu kích thước của đơn vị mã hóa hiện thời là 64×64 và kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất là 32×32 , thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là 32×32 khi cờ kích

thước TU là 0, có thể là 16x16 khi cỡ kích thước TU là 1 và có thể là 8x8 khi cỡ kích thước TU là 2.

Như một ví dụ khác, nếu kích thước của đơn vị mã hóa hiện thời là 32x32 và kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất là 32x32, thì kích thước của đơn vị biến đổi có thể là 32x32 khi cỡ kích thước TU là 0. Ở đây, cỡ kích thước TU không thể được thiết lập là giá trị khác 0, vì kích thước của đơn vị biến đổi không thể nhỏ hơn 32x32.

Như một ví dụ khác, nếu kích thước của đơn vị mã hóa hiện thời là 64x64 và cỡ kích thước TU lớn nhất là 1, thì cỡ kích thước TU có thể là 0 hoặc 1. Ở đây, cỡ kích thước TU không thể được thiết lập là giá trị khác 0 hoặc 1.

Vì vậy, nếu định được cỡ kích thước TU lớn nhất là 'MaxTransformSizeIndex', kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất là 'MinTransformSize' và kích thước đơn vị biến đổi là 'RootTuSize' khi cỡ kích thước TU là 0, thì kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất hiện thời 'CurrMinTuSize' có thể được xác định theo các đơn vị mã hóa hiện thời, có thể được xác định bởi công thức (1):

$$\text{CurrMinTuSize} = \max(\text{MinTransformSize}, \text{RootTuSize} / (2^{\text{MaxTransformSizeIndex}})) \dots\dots\dots (1)$$

So với kích thước đơn vị biến đổi hiện thời 'CurrMinTuSize' có thể được xác định theo các đơn vị mã hóa hiện thời, kích thước đơn vị biến đổi 'RootTuSize' khi cỡ kích thước TU là 0 có thể biểu thị kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất có thể được chọn trong hệ thống. Trong công thức (1), 'RootTuSize/(2^MaxTransformSizeIndex)' biểu thị kích thước đơn vị biến đổi khi kích thước đơn vị biến đổi 'RootTuSize', khi cỡ kích thước TU là 0, được phân tách nhiều lần tương ứng với cỡ kích thước TU lớn nhất và 'MinTransformSize' biểu thị kích thước biến đổi nhỏ nhất. Vì vậy, giá trị nhỏ hơn trong số các giá trị 'RootTuSize/(2^MaxTransformSizeIndex)' và 'MinTransformSize' có thể là kích thước đơn vị biến đổi nhỏ nhất hiện thời 'CurrMinTuSize' mà có thể sẽ được xác định theo các đơn vị mã hóa hiện thời.

Kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất RootTuSize có thể thay đổi theo loại của chế

độ dự báo.

Ví dụ, nếu chế độ dự báo hiện thời là chế độ liên kết, thì 'RootTuSize' có thể được xác định bằng cách sử dụng công thức (2) dưới đây. Trong công thức (2), 'MaxTransformSize' biểu thị kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất và 'PUSize' biểu thị kích thước đơn vị dự báo hiện thời.

$$\text{RootTuSize} = \min(\text{MaxTransformSize}, \text{PUSize}) \dots\dots\dots (2)$$

Tức là, nếu chế độ dự báo hiện thời là chế độ liên kết, kích thước đơn vị biến đổi 'RootTuSize' khi cờ kích thước TU là 0, thì có thể là giá trị nhỏ hơn trong số các giá trị kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất và kích thước đơn vị dự báo hiện thời.

Nếu chế độ dự báo của đơn vị phân chia hiện thời là chế độ bên trong, thì 'RootTuSize' có thể được xác định bằng cách sử dụng công thức (3) dưới đây. Trong công thức (3), 'PartitionSize' biểu thị kích thước của đơn vị phân chia hiện thời.

$$\text{RootTuSize} = \min(\text{MaxTransformSize}, \text{PartitionSize}) \dots\dots\dots (3)$$

Tức là, nếu chế độ dự báo hiện thời là chế độ bên trong, thì kích thước đơn vị biến đổi 'RootTuSize' khi cờ kích thước TU là 0 có thể là giá trị nhỏ hơn trong số các giá trị kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất và kích thước của đơn vị phân chia hiện thời.

Tuy nhiên, kích thước đơn vị biến đổi lớn nhất hiện thời 'RootTuSize' mà thay đổi theo kiểu của chế độ dự báo trong đơn vị phân chia chỉ là ví dụ và không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Fig.32 là lưu đồ thể hiện phương pháp mã hóa video bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế.

Ở bước 1210, ảnh hiện thời của video được phân tách thành các đơn vị mã hóa lớn nhất. Ở bước 1220, dữ liệu ảnh có thể được mã hóa như là các đơn vị mã hóa theo độ sâu cho tất cả đơn vị mã hóa lớn nhất của ảnh hiện thời, độ sâu tạo ra lỗi mã hóa nhỏ nhất có thể được chọn và được xác định theo độ sâu mã hóa và các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây

bao gồm các đơn vị mã hóa có độ sâu được xác định là độ sâu mã hóa có thể được xác định. Dữ liệu ảnh theo các đơn vị mã hóa lớn nhất mã hóa theo các đơn vị mã hóa được xác định này có thể được kết xuất.

Ở bước 1230, việc hợp nhất đơn vị dữ liệu giữa đơn vị dữ liệu lân cận được thực hiện hay không trên đơn vị dự báo hoặc các phần chia của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể được xác định. Thông tin liên quan đến việc dự báo có thể được chia sẻ giữa các đơn vị dữ liệu hợp nhất. Sự cần thiết của việc hợp nhất đơn vị dữ liệu để chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo với đơn vị dữ liệu lân cận có thể được phân giải mặc dù chế độ dự báo của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời của đơn vị mã hóa có cấu trúc cây là chế độ bỏ qua hoặc chế độ trực tiếp.

Ở bước 1230, thông tin về chế độ mã hóa của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể được mã hóa để bao gồm thông tin liên quan đến việc hợp nhất bao gồm thông tin hợp nhất và thông tin chỉ số hợp nhất. Thông tin về chế độ mã hóa và dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất được mã hóa dựa vào đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể được kết xuất trong dòng bit.

Fig.33 là lưu đồ minh họa phương pháp giải mã video một bằng cách sử dụng việc hợp nhất đơn vị dữ liệu dựa vào các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây theo một phương án của sáng chế.

Ở bước 1310, dòng bit video đã được mã hóa được nhận và phân giải. Ở bước 1320, dữ liệu ảnh mã hóa của dữ liệu ảnh hiện thời mã hóa cho tất cả đơn vị mã hóa theo các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây được trích xuất từ các dòng bit đã phân giải theo các đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa được trích xuất. Từ thông tin về độ sâu mã hóa và chế độ mã hóa này, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được trích xuất. Khả năng trích xuất và đọc thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ dự báo. Ví dụ, thông tin liên quan đến việc hợp nhất có thể được trích xuất dựa vào thông tin chế độ bỏ qua hoặc thông tin trực tiếp cho đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây.

trúc cây. Ngoài ra, thông tin hợp nhất và thông tin chỉ số hợp nhất có thể được trích xuất như là thông tin liên quan đến việc hợp nhất.

Ở bước 1330, thông tin về dạng phân chia, chế độ dự báo và đơn vị biến đổi của đơn vị dự báo của các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây có thể đọc được dựa vào thông tin về chế độ mã hóa và độ sâu mã hóa của đơn vị mã hóa lớn nhất và có thể được sử dụng để giải mã dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất.

Ngoài ra, đối tượng cần được hợp nhất có thể được tìm kiếm trong số các đơn vị dữ liệu lân cận các đơn vị dữ liệu hiện thời và việc hợp nhất đơn vị dữ liệu có thể được xác định dựa vào thông tin liên quan đến việc hợp nhất. Việc đánh giá và bù chuyển động của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời có thể được thực hiện bằng cách tham chiếu đến thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dự báo hiện thời hoặc phân chia hiện thời bằng cách chia sẻ hoặc tham chiếu đến thông tin liên quan đến việc dự báo của đơn vị dự báo hoặc phân chia lân cận. Dữ liệu ảnh của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được phục hồi và ảnh hiện thời có thể được phục hồi qua việc giải mã bao gồm việc đánh giá và bù chuyển động theo các đơn vị mã hóa có cấu trúc cây.

Trong thiết bị 100 và thiết bị 200, do khả năng là việc hợp nhất đơn vị dữ liệu để chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo có thể được thực hiện trên các chế độ dự báo và phân chia có chế độ dự báo khác nhau, nên các kích thước và các hình dạng khác nhau theo cấu trúc cây được khảo sát, việc hợp nhất được thực hiện giữa các đơn vị dữ liệu lân cận có vị trí các khác nhau, nhờ đó làm cho có thể chia sẻ thông tin liên quan đến việc dự báo. Theo đó, do dữ liệu dư thừa có thể được loại bỏ bằng cách sử dụng thông tin ngoại vi trong phạm vi rộng hơn, hiệu quả mã hóa dữ liệu ảnh có thể được cải thiện.

Ngoài ra, do thông tin chế độ dự báo và thông tin liên quan đến việc hợp nhất được mã hóa và giải mã phân cấp và liên tục khi xem xét mối tương quan gần gũi giữa các khả năng hợp nhất và chế độ dự báo khác nhau, nên hiệu quả mã hóa thông tin có thể được cải thiện.

Một hoặc nhiều phương án ví dụ có thể được thể hiện dưới dạng vật ghi đọc được bởi máy tính chứa mã mà khi được thực hiện bởi máy tính sẽ khiến máy tính thực hiện các bước của phương pháp của sáng chế. Ví dụ về các phương tiện truyền thông mà máy tính có thể đọc được bao gồm các phương tiện thông tin lưu trữ từ tính (ví dụ, ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.) và các phương tiện truyền thông ghi quang học (ví dụ, CD-ROM, DVD).

Mặc dù phần mô tả trên đây đã mô tả chi tiết các phương án được ưu tiên của sáng chế, rất nhiều thay đổi và biến thể có thể được thực hiện cho các phương án này và tất cả chúng đều thuộc mục đích và phạm vi của sáng chế được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các phương án ví dụ cần được coi là chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích giới hạn bởi phần mô tả chi tiết các phương án ví dụ, nhưng bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và tất cả các khác biệt trong phạm vi này cũng có nghĩa là nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa video, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không;

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không;

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, thì tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất; và

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phân chia,

trong đó:

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán,

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối dưới bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên trái được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

2. Thiết bị mã hóa video, được thực hiện bằng ít nhất một bộ xử lý, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ chia tách đơn vị mã hóa được tạo cấu hình để tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn; và

bộ dự đoán được tạo cấu hình để:

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ

báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không,

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vectơ động, trong đó thông tin khác nhau về vectơ động chỉ báo sự khác nhau giữa vectơ động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vectơ động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất, và

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phân chia,

trong đó:

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán,

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối dưới bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên trái được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phân chia, bao gồm phân chia này,

thông tin hợp nhất của phân chia, trong số một hoặc nhiều phân chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia không,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi được thu từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

3. Phương pháp mã hóa video, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không;

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra `skip_flag` đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua không;

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất; và

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phân chia, thông tin hợp nhất của phân chia chỉ báo xem liệu việc dự đoán đối với sự phân chia có được tiến hành theo chế độ hợp nhất,

trong đó:

khi kiểu phần chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia không,

khi việc dự đoán được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia, chỉ số hợp nhất của phần chia được tạo ra để chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên của phần chia, và nhóm khối ứng viên của phần chia bao gồm một hoặc nhiều khối trong số ba hoặc nhiều khối lân cận của phần chia,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, và

khi một hoặc nhiều phần chia của đơn vị mã hóa bao gồm phần chia bên trái và phần chia bên phải và phần chia là phần chia bên phải, nhóm khối ứng viên của phần chia không bao gồm phần chia bên trái.

4. Thiết bị mã hóa video, được thực hiện bằng ít nhất một bộ xử lý, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ chia tách đơn vị mã hóa được tạo cấu hình để tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không; và

bộ chia tách đơn vị mã hóa được tạo cấu hình để:

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua,

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất, và

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phân chia, thông tin hợp nhất của phân chia chỉ báo xem liệu việc dự đoán đối với sự phân chia có được tiến hành theo chế độ hợp nhất,

trong đó:

kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phân chia, bao gồm phân chia này,

thông tin hợp nhất của phân chia, trong số một hoặc nhiều phân chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia,

khi việc dự đoán được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia, chỉ số hợp nhất của phân chia được tạo ra để chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên của phân chia, và nhóm khối ứng viên của phân chia bao gồm một hoặc nhiều khối trong số ba hoặc nhiều khối lân cận của phân chia,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, và

khi một hoặc nhiều phần chia của đơn vị mã hóa bao gồm phần chia bên trái và phần chia bên phải và phần chia là phần chia bên phải, nhóm khối ứng viên của phần chia không bao gồm phần chia bên trái.

5. Phương pháp mã hóa video, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không;

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, tạo ra `skip_flag` đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua không;

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, tạo ra chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất; và

khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, tạo ra kiểu phần chia và thông tin hợp nhất của phần chia,

trong đó:

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán,

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối dưới bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên dưới của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên trái được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia không,

hình ảnh được tách thành nhiều đơn vị mã hóa tối đa theo kích thước tối đa của đơn vị mã hóa,

đơn vị mã hóa tối đa, của nhiều đơn vị mã hóa tối đa, được phân tách thứ bậc thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa có độ sâu bao gồm ít nhất một có độ sâu hiện tại và độ sâu thấp hơn,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

6. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, trong đó dòng bit này bao gồm:

thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không,

trong đó:

khi thông tin tách chỉ báo đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, dòng bit còn bao gồm skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó chỉ số hợp nhất và thông tin khác nhau về vector động, và thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, dòng bit còn bao gồm kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phần chia,

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại

tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán,

khối **trên** bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối **trên** bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên **phải** được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phân chia, bao gồm phân chia này,

thông tin hợp nhất của phân chia, trong số một hoặc nhiều phân chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia không,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phân chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

7. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, dòng bit này bao gồm:

thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không,

trong đó:

khi thông tin tách chỉ báo đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, dòng bit còn bao gồm skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó chỉ số hợp nhất và thông tin khác nhau về vector động, và thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, dòng bit còn bao gồm kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phần chia,

kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia không,

khi thông tin hợp nhất của phần chia chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được thực hiện theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất của phần chia để chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên của phần chia, nhóm khối ứng viên của phần chia bao gồm một hoặc nhiều khối trong số ba hoặc nhiều khối lân cận của phần chia,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, và

khi một hoặc nhiều phần chia của đơn vị mã hóa bao gồm phần chia bên trái và phần chia bên phải và phần chia là phần chia bên phải, nhóm khối ứng viên của phần chia không bao gồm phần chia bên trái.

8. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, trong đó dòng bit này bao gồm:

thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn,

trong đó:

khi thông tin tách chỉ báo đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, dòng bit còn bao gồm skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó chỉ số hợp nhất và thông tin khác nhau về vector động, và thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất,

khi `skip_flag` đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, dòng bit còn bao gồm kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phần chia,

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán,

khối **trên** bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối **trên** bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên phải được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia,

hình ảnh được tách thành nhiều đơn vị mã hóa tối đa theo kích thước tối đa của đơn vị mã hóa,

đơn vị mã hóa tối đa, của nhiều đơn vị mã hóa tối đa, được phân tách thứ bậc thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa có độ sâu bao gồm ít nhất một có độ sâu hiện tại và độ sâu thấp hơn,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

9. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, trong đó dòng bit này bao gồm:

thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không,

trong đó:

khi thông tin tách chỉ báo đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, dòng bit còn bao gồm skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có phải là chế độ bỏ qua không,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó chỉ số hợp nhất và thông tin khác nhau về vector động, và thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất,

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán,

khối **trên** bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối **trên** bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên **phải** được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, và

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, dòng bit còn bao gồm kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phần chia,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia không,

khi thông tin hợp nhất của phần chia chỉ báo rằng việc dự đoán được tiến hành theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất của phần chia để chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên của phần chia, nhóm khối ứng viên của phần chia bao gồm một hoặc nhiều khối trong số ba hoặc nhiều khối lân cận của phần chia,

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành sự phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phần chia không,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại.

10. Vật lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, dòng bit này bao gồm:

thông tin tách đối với đơn vị mã hóa để chỉ báo xem liệu đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại có được tách thành đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn không,

trong đó:

khi thông tin tách chỉ báo đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn, dòng bit còn bao gồm skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để chỉ báo xem liệu chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ bỏ qua, dòng bit còn bao gồm chỉ số hợp nhất chỉ báo một khối trong số nhóm khối ứng viên và thông tin khác nhau về vector động, trong đó chỉ số hợp nhất và thông tin khác nhau về vector động, và thông tin khác nhau về vector động chỉ báo sự khác nhau giữa vector động của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại và vector động của một khối được chỉ báo bằng chỉ số hợp nhất,

khi skip_flag đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại chỉ báo chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, dòng bit còn bao gồm kiểu phân chia và thông tin hợp nhất của phân chia,

nhóm khối ứng viên bao gồm ba hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, các khối lân cận này bao gồm:

khối dưới bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối dưới trực tiếp bên dưới biên dưới của đơn vị dự đoán trong đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, khối dưới bên trái được đặt dưới khối cực trái trong số các khối trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán,

khối **trên** bên trái được định vị trên phía bên trái của khối cực trái trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán, khối **trên** bên trái được định vị trên khối cực trên trong số các khối bên trái liền kề với biên **trái** của đơn vị dự đoán, và

khối trên bên **phải** được định vị trên phía bên phải của khối cực phải trong số các khối trên trực tiếp trên biên trên của đơn vị dự đoán;

khi kiểu phân chia chỉ báo sự phân chia của đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại thành một hoặc nhiều phần chia, bao gồm phần chia này,

thông tin hợp nhất của phần chia, trong số một hoặc nhiều phần chia, chỉ báo xem liệu việc dự đoán có được tiến hành phân chia theo chế độ hợp nhất bằng cách sử dụng phân chia,

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn, độc lập với các đơn vị mã hóa lân cận, và

khi đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại không được tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông có độ sâu thấp hơn,

một hoặc nhiều phần chia thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại khi chế độ dự đoán đối với đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại là chế độ không bỏ qua, và

một hoặc nhiều đơn vị biến đổi thu được từ đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại để thực hiện biến đổi trên đơn vị mã hóa có độ sâu hiện tại, và

khi một hoặc nhiều phần chia của đơn vị mã hóa bao gồm phần chia bên trái và phần chia bên phải và phần chia là phần chia bên phải, nhóm khối ứng viên của phần chia không bao gồm phần chia bên trái.

Fig.1

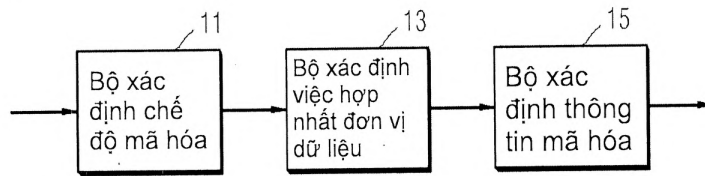


Fig.2

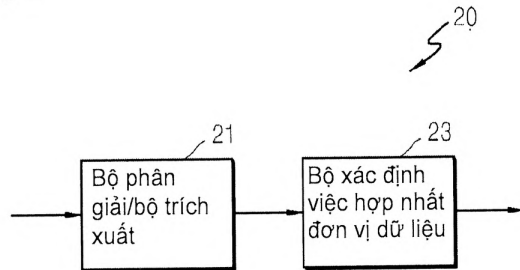


Fig.3

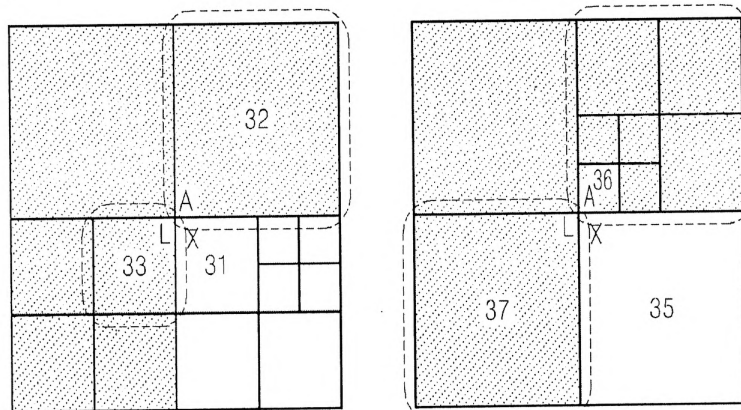


Fig.4

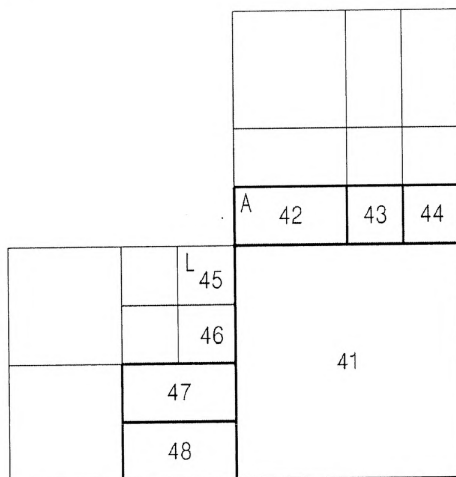


Fig.5

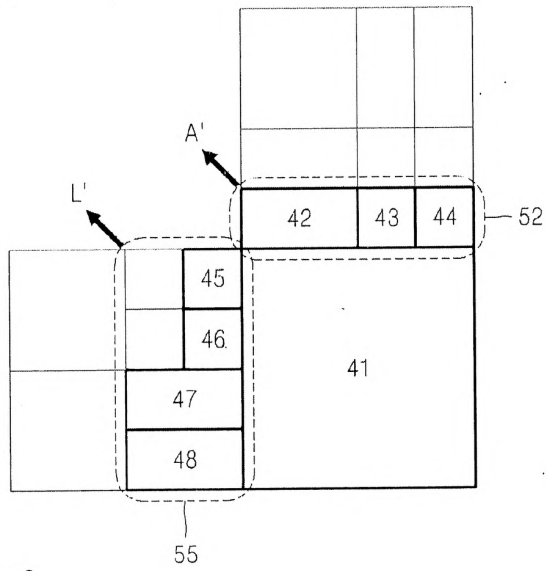


Fig.6

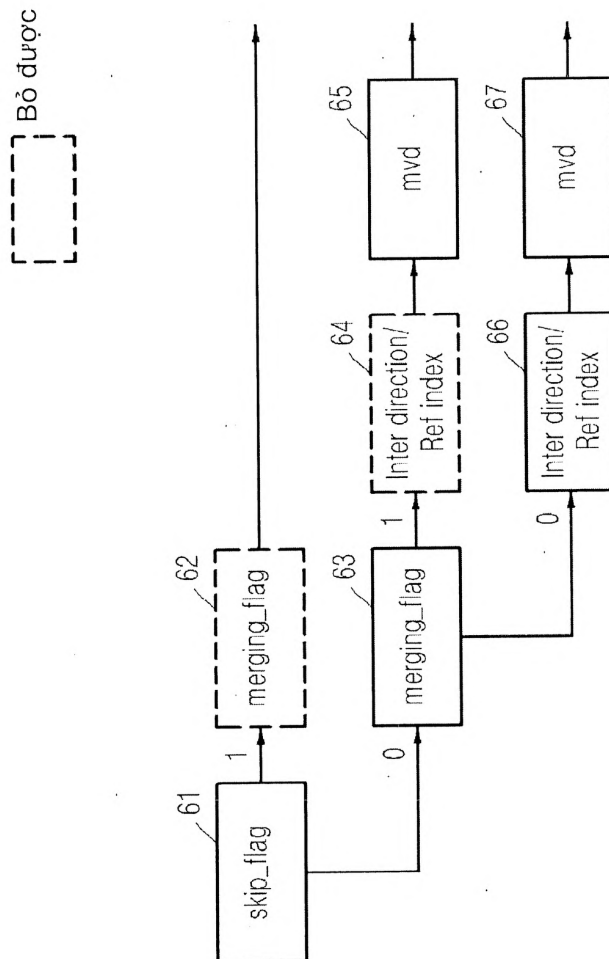


Fig.7

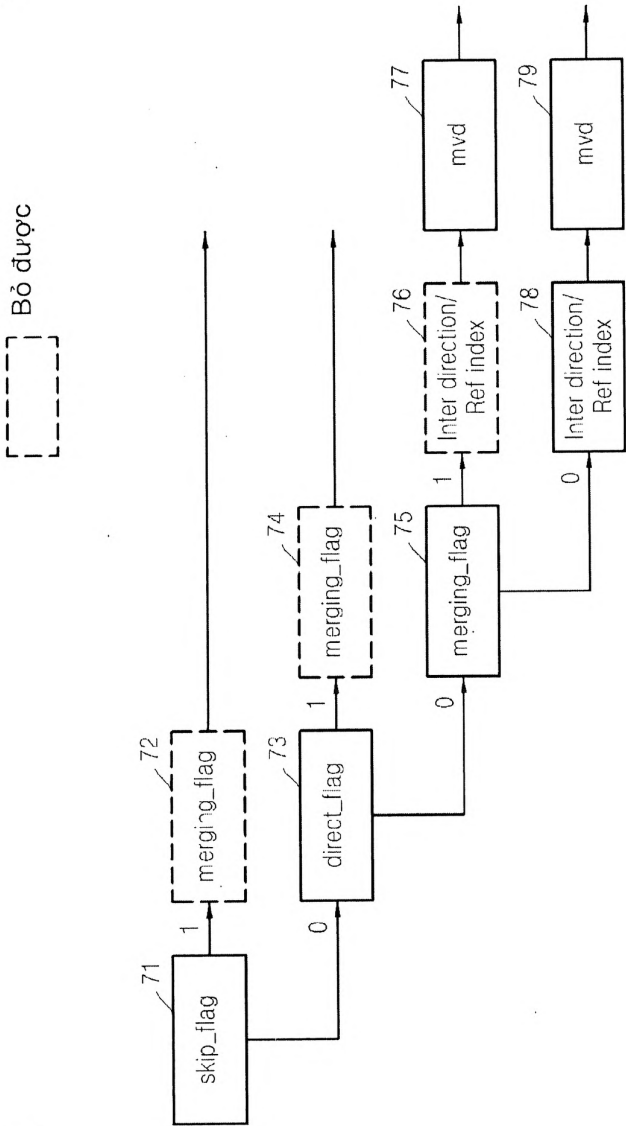


Fig.8

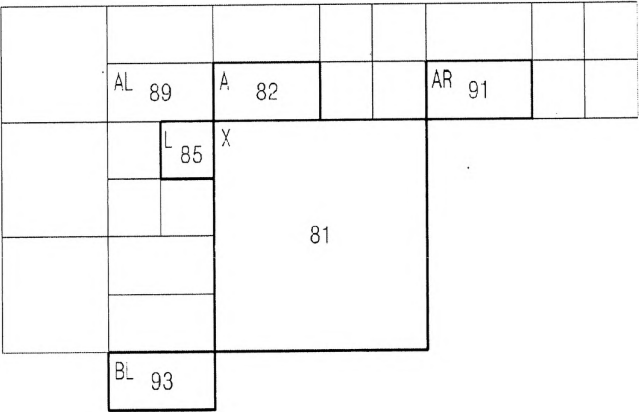


Fig.9

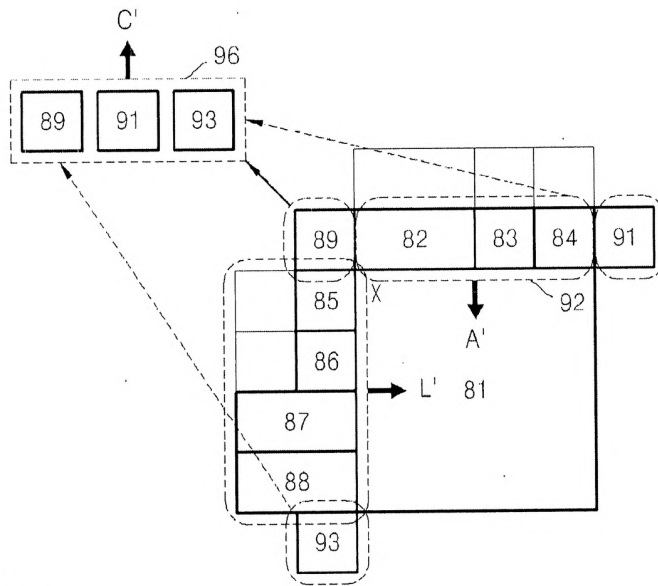


Fig.10

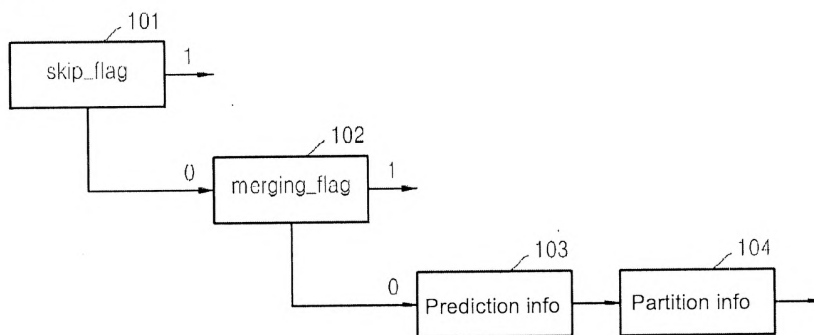


Fig.11

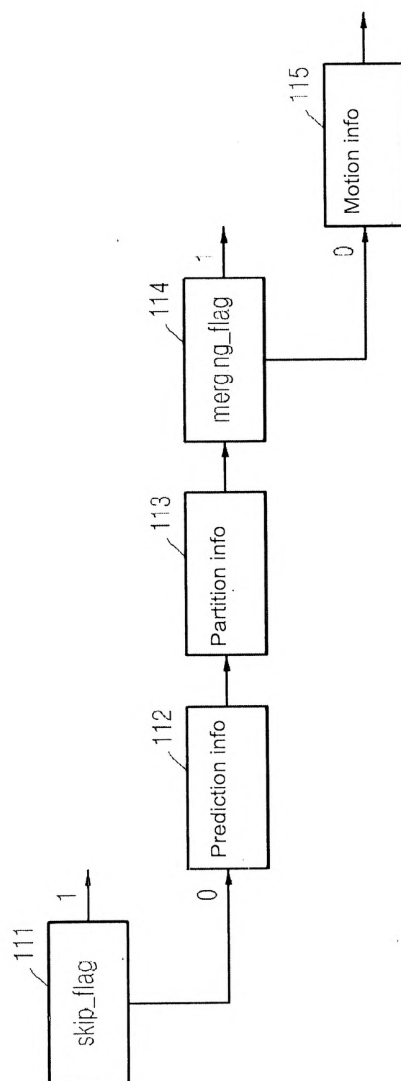


Fig.12

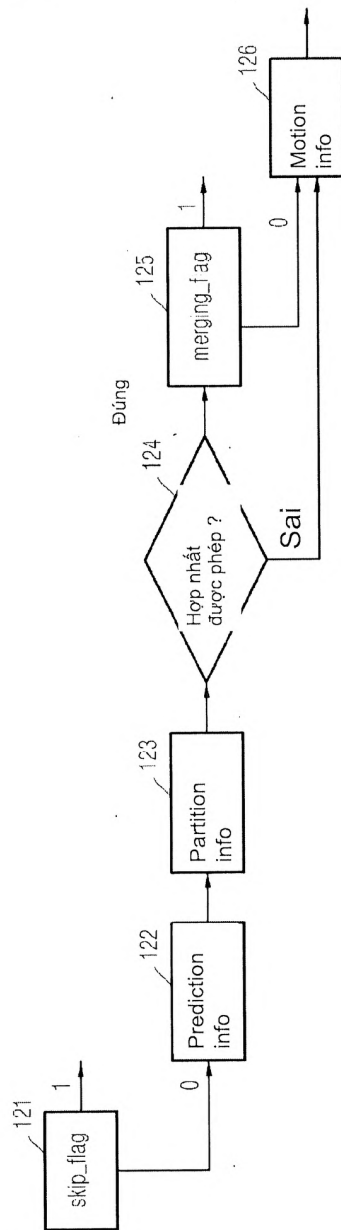


Fig.13

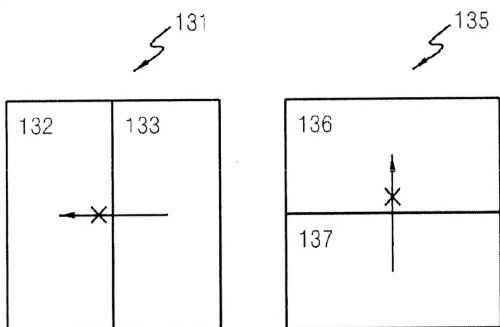


Fig.14

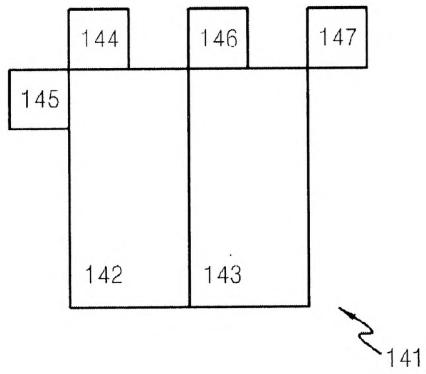


Fig.15

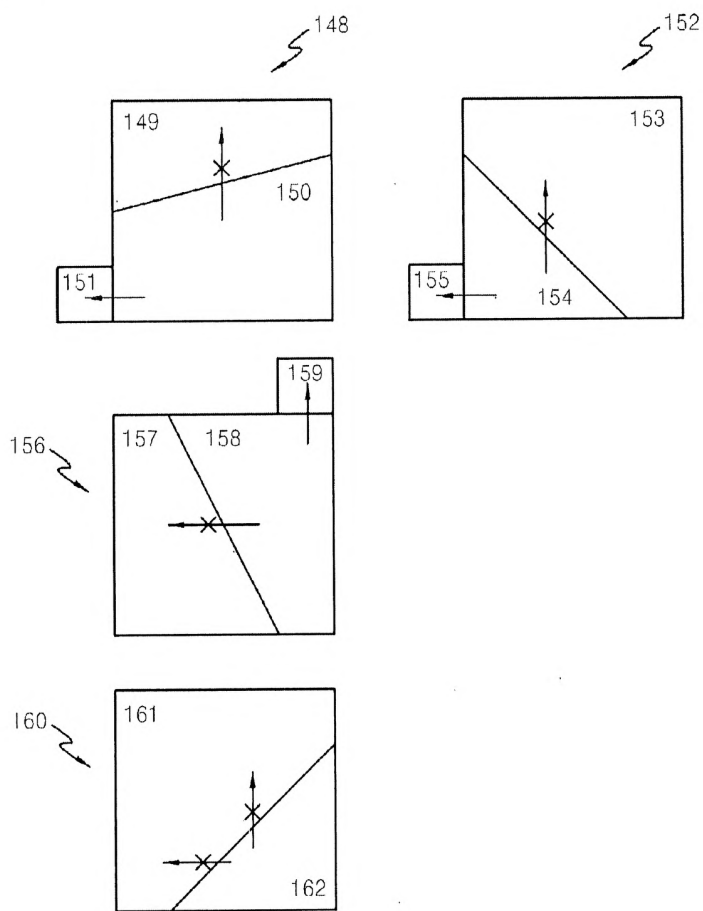


Fig.16

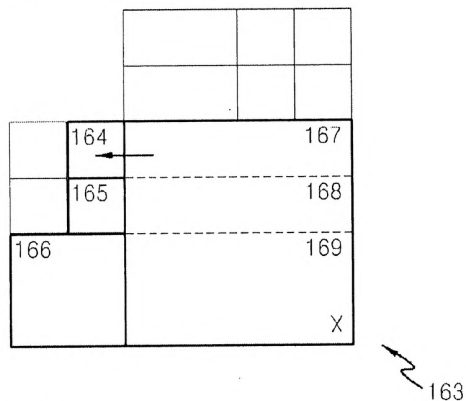


Fig.17

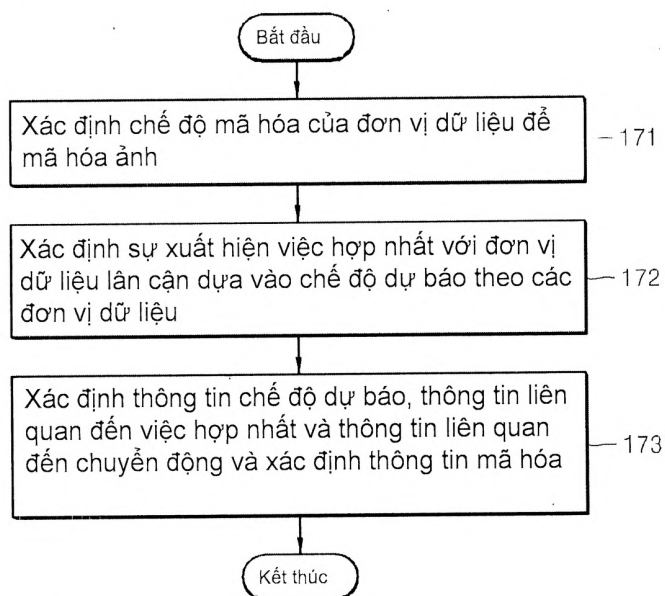


Fig.18

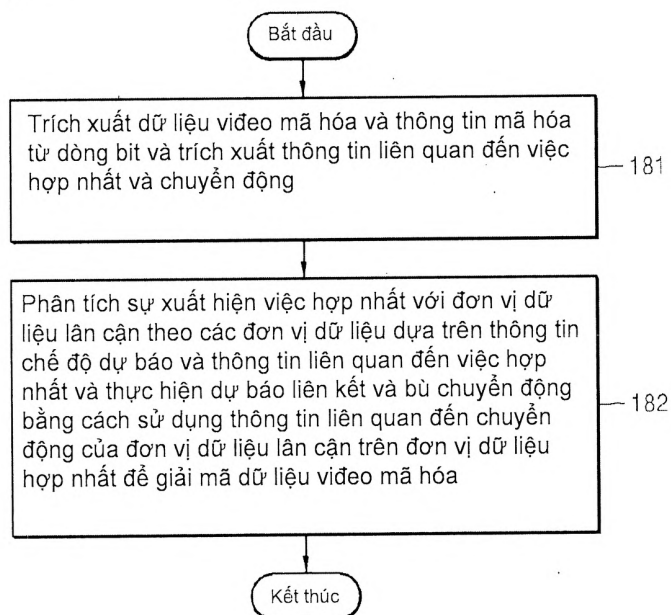


Fig.19

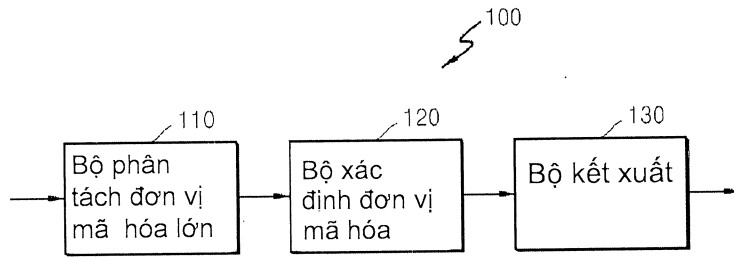


Fig.20

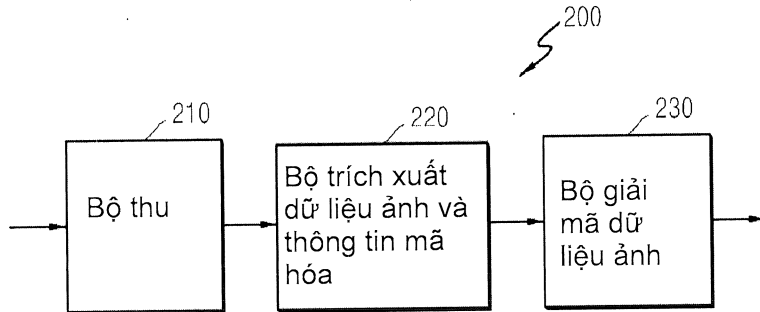


Fig.21

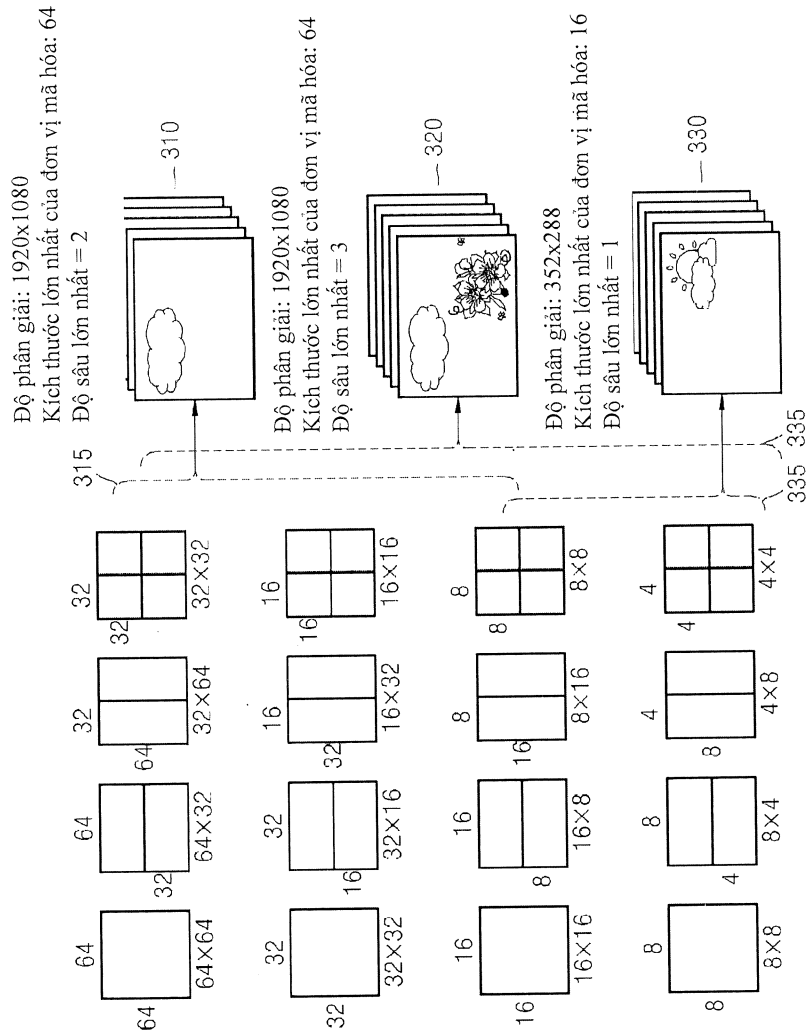


Fig.22

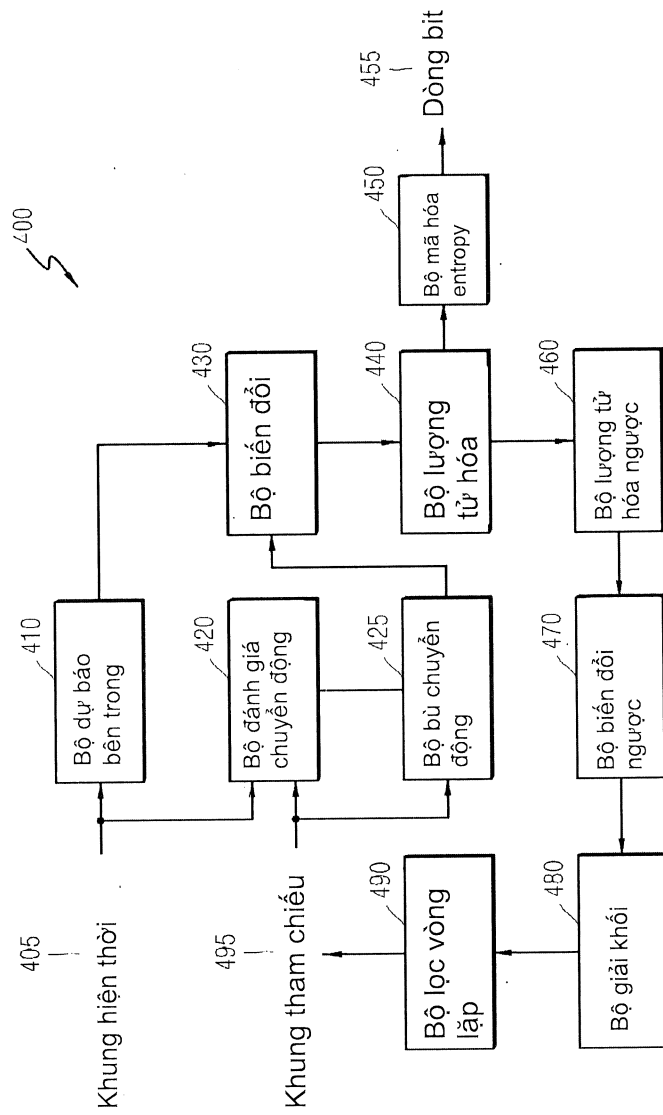


Fig.23

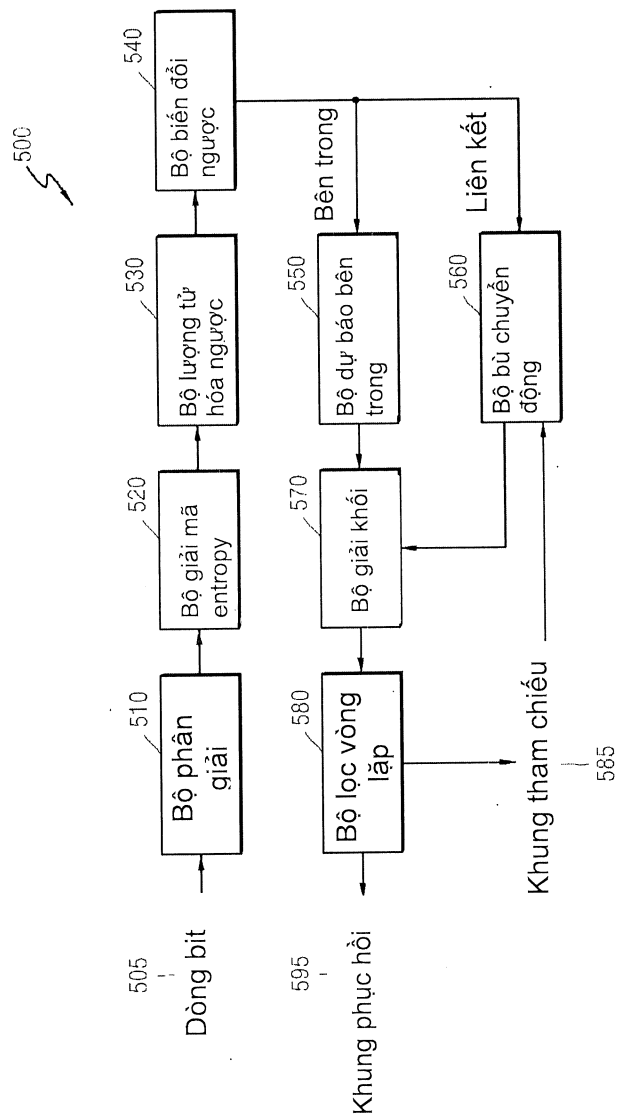


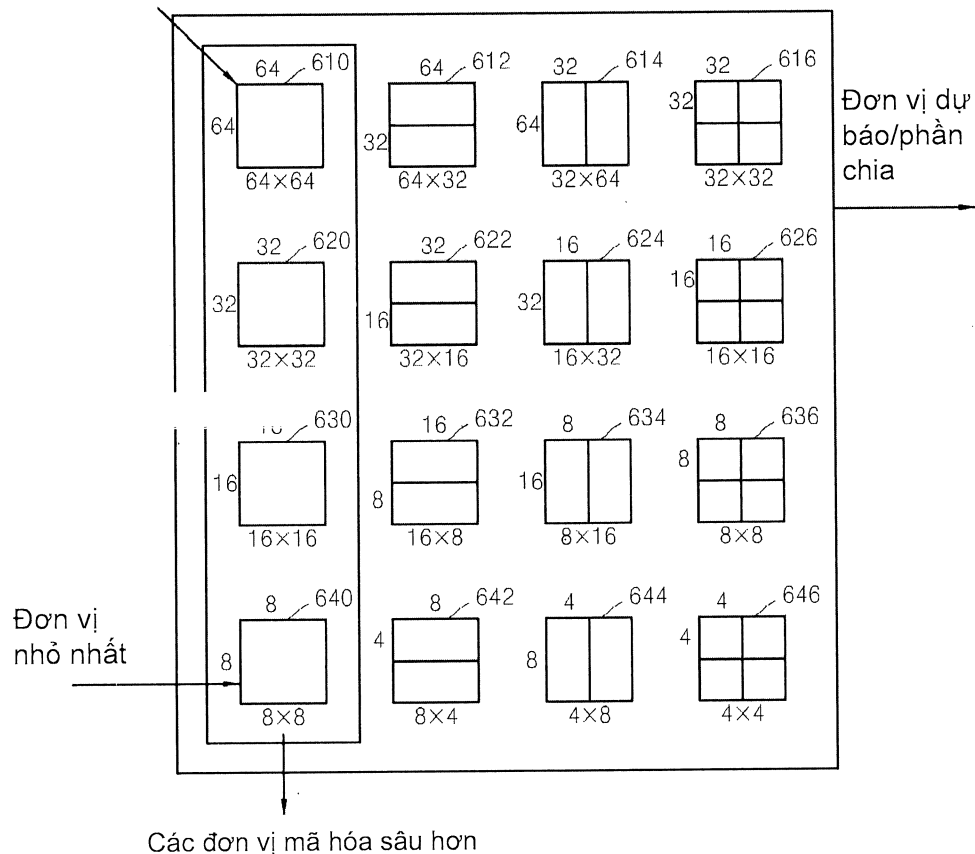
Fig.24

Đơn vị mã
hóa lớn
nhất

Chiều cao và
chiều rộng lớn
nhất của đơn vị
mã hóa = 64

Độ sâu lớn nhất = 3

600

**Fig.25**

Đơn vị mã hóa (710) Đơn vị biến đổi (720)

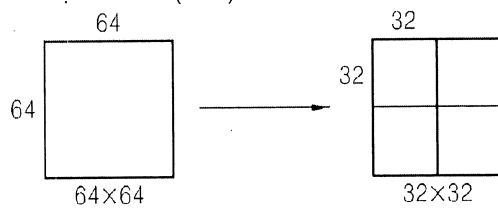
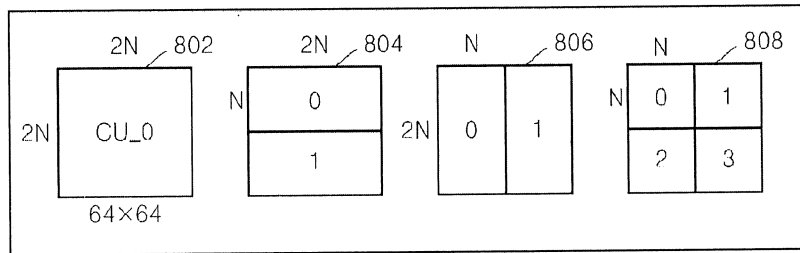
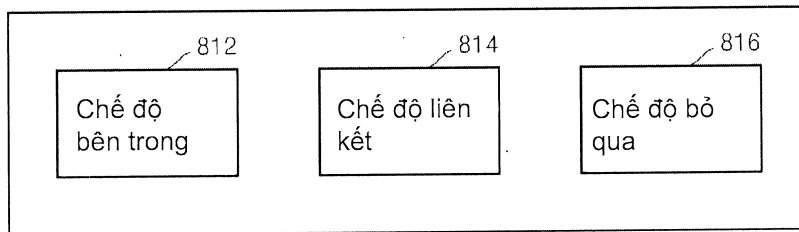


Fig.26

Thông tin dạng phân chia (800)



Thông tin chế độ dự báo (810)



Thông tin kích thước đơn vị biến đổi (820)

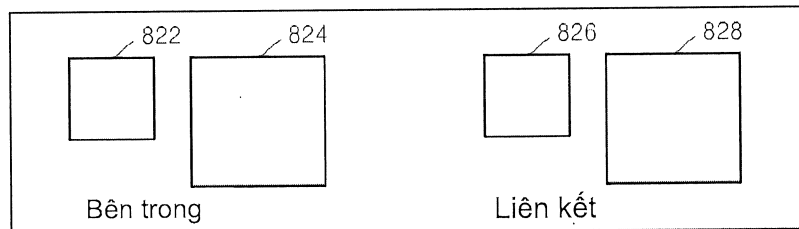


Fig.27

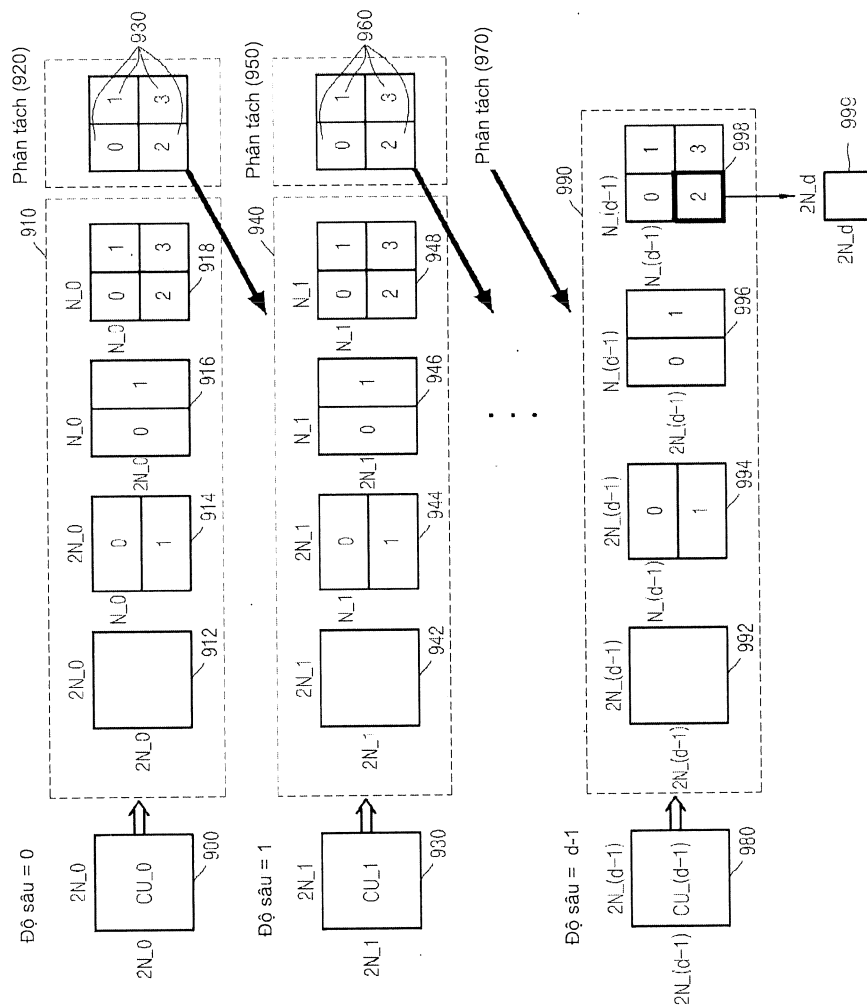


Fig.29

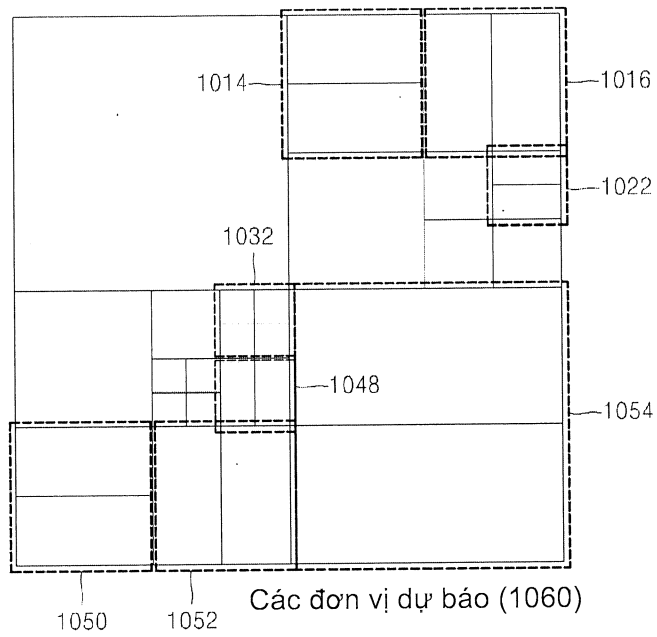


Fig.30

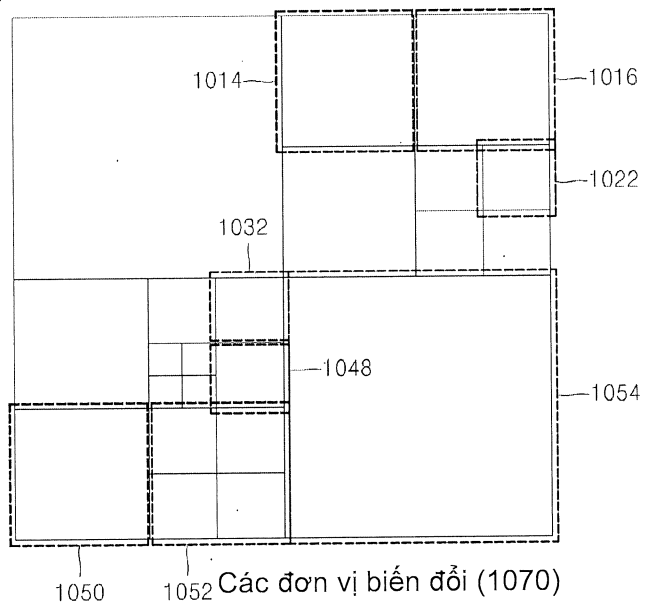


Fig.31

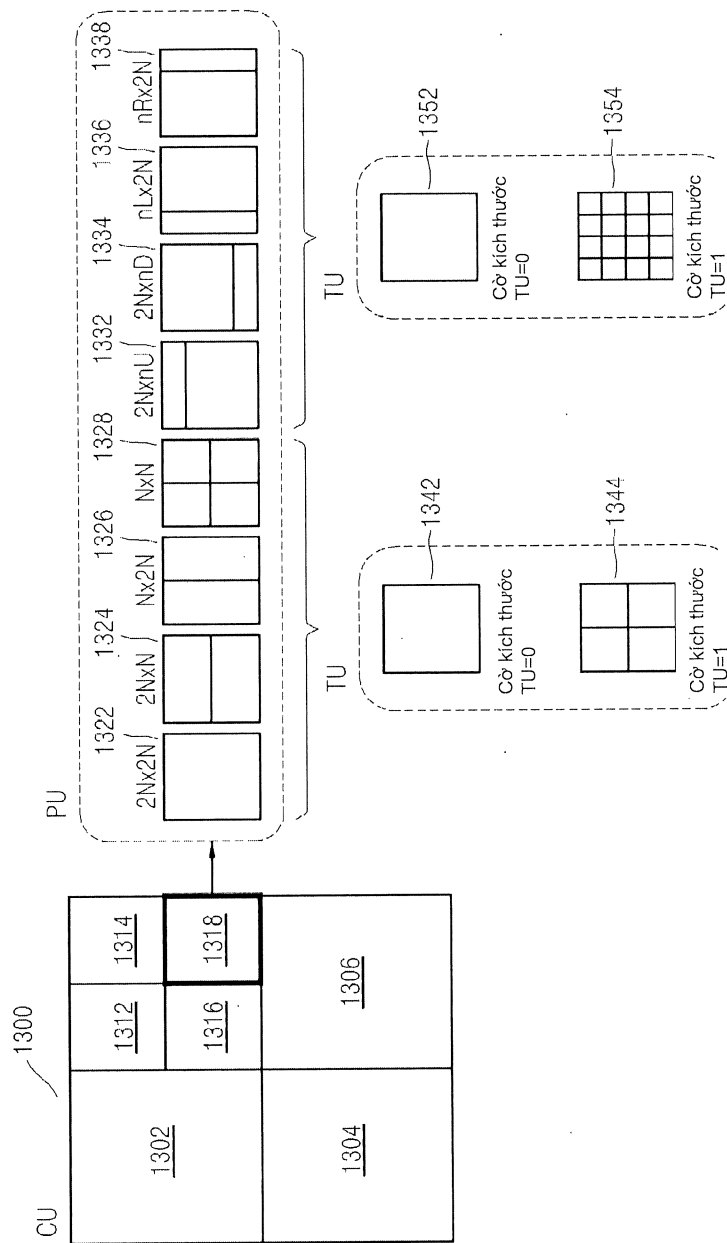


Fig.32

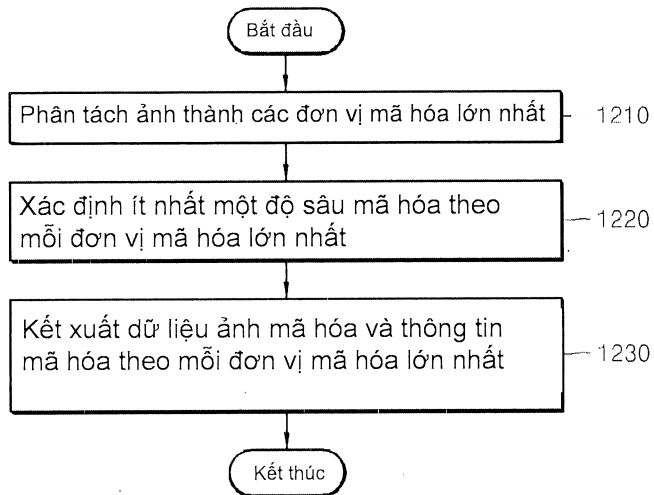


Fig.33

