



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0044378
(51)^{2020.01} H04N 19/119; H04N 19/184; H04N 19/186; H04N 19/176 (13) B

(21) 1-2020-07189 (22) 10/05/2019
(86) PCT/KR2019/005662 10/05/2019 (87) WO 2019/216710 14/11/2019
(30) 62/669,626 10/05/2018 US
(45) 25/03/2025 444 (43) 25/03/2021 396A
(71) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) PARK, Minsoo (KR); KIM, Chanyul (KR); PARK, Minwoo (KR); JEONG,
Seungsoo (KR); CHOI, Kiho (KR); CHOI, Narae (KR); CHOI, Woongil (KR);
TAMSE, Anish (IN); PIAO, Yin-ji (CN).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

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

(21) 1-2020-07189

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước: xác định khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất; khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước được thiết lập trước, thì thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai từ dòng bit; xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất, và xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai; và giải mã khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai.

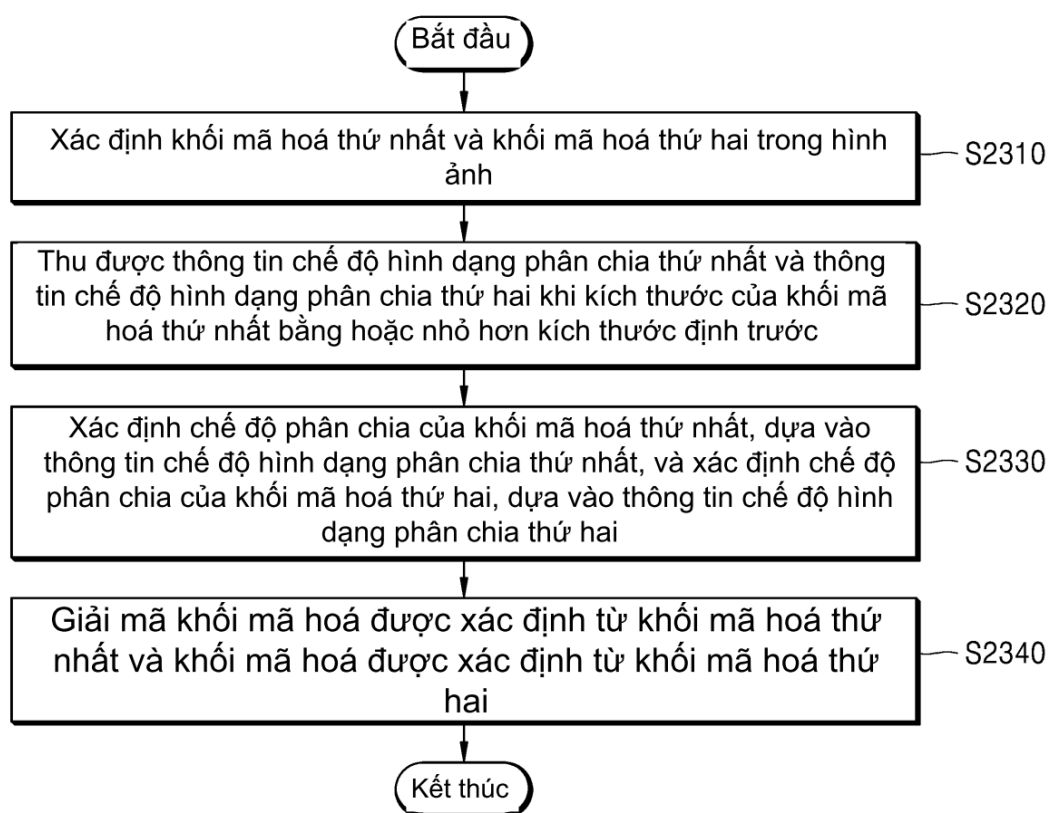


FIG. 23

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mã hóa và giải mã hình ảnh. Cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị phân chia hình ảnh để mã hóa và giải mã hình ảnh một cách hiệu quả.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do phân cứng có khả năng sao chép và lưu trữ hình ảnh có độ phân giải cao và chất lượng cao đã được phát triển, nên có nhu cầu ngày càng tăng đối với bộ mã hóa-giải mã có khả năng mã hóa và giải mã hình ảnh có độ phân giải cao và chất lượng cao một cách hiệu quả.

Gần đây, các phương pháp mã hóa hiệu quả nội dung hình ảnh có độ phân giải cao và chất lượng cao đã được đề xuất. Ví dụ, các phương pháp mã hóa hình ảnh sau khi xử lý ngẫu nhiên hình ảnh cần được mã hóa được đề xuất.

Các đơn vị dữ liệu khác nhau có thể được sử dụng để mã hóa hình ảnh, và mối tương quan bao hàm có thể tồn tại giữa các đơn vị dữ liệu này. Đơn vị dữ liệu có thể được phân chia bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau để xác định kích thước của đơn vị dữ liệu cần được sử dụng khi mã hóa hình ảnh, và sau đó đơn vị dữ liệu tối ưu có thể được xác định dựa vào các đặc điểm của hình ảnh, sao cho hình ảnh có thể được mã hóa và giải mã.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Vấn đề kỹ thuật của phương pháp và thiết bị phân chia hình ảnh theo một phương án là để mã hóa và giải mã hình ảnh có tốc độ bit thấp bằng cách phân chia hình ảnh một cách hiệu quả.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án, phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước: xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, khối mã hoá thứ nhất và khối

mã hoá thứ hai được phân chia từ hình ảnh; khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai; xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất, và xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai; và giải mã, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước: xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia từ hình ảnh; khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai; xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất, và xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai; và giải mã, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai.

Theo một phương án, phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm các bước: khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất lớn hơn kích thước định trước, thì xác định các chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai là chế độ phân chia định trước; và giải mã, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai được xác định từ khối mã hoá thứ hai, theo chế độ phân chia định trước.

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước: khi kích thước của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất theo chế độ phân chia định trước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì xác định độc lập các

chế độ phân chia của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai thu được từ dòng bit.

Khối mã hoá thứ hai có thể được phân chia theo cách đệ quy, và khi kích thước của khối mã hoá con của khối mã hoá của thành phần màu thứ hai được xác định bằng cách phân chia theo cách đệ quy khối mã hoá thứ hai bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối thiểu, thì bước phân chia khối mã hoá của thành phần màu thứ hai có thể không được cho phép.

Độ sâu tối đa có thể cho phép của khối mã hoá thứ nhất có thể lớn hơn độ sâu tối đa có thể cho phép của khối mã hoá thứ hai.

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước xác định chế độ phân chia của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất, khi xem xét chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất.

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước xác định chế độ phân chia có thể cho phép đối với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất, dựa vào ít nhất một trong số hình dạng khối của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất và hình dạng khối của khối mã hoá con xác định được từ khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất, và trong đó thông tin cần thiết để xác định chế độ phân chia có thể cho phép và chế độ phân chia mà không được cho phép đối với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất không được phân tích cú pháp từ dòng bit.

Khi khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất tương ứng với khối mã hoá ở vị trí được thiết lập trước trong số các khối mã hoá mà được phân chia tam phân từ khối mã hoá thứ nhất, thì bước phân chia khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất có thể không được cho phép.

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước: khi chiều rộng hoặc chiều cao của khối biến đổi tương ứng với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất không tương ứng với 2^n , thì biến đổi ngược hệ số biến đổi của khối mã hoá mà có chiều rộng hoặc chiều cao tương ứng với 2^n .

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước: khi chiều rộng hoặc chiều cao của khối biến đổi tương ứng với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất

không tương ứng với 2^n , thì xác định chế độ dự đoán của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất dưới dạng chế độ dự đoán mà không yêu cầu phép biến đổi ngược.

Phương pháp giải mã hình ảnh có thể còn bao gồm bước: khi chiều rộng hoặc chiều cao của khối biến đổi tương ứng với khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất không tương ứng với 2^n , thì xác định các hệ số biến đổi của khối biến đổi là 0, hoặc xác định các hệ số biến đổi của khối biến đổi là giá trị DC thu được từ dòng bit.

Khi chiều rộng hoặc chiều cao của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất không tương ứng với 2^n , thì khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất có thể được phân chia thành một hoặc nhiều khối mã hoá có chiều rộng hoặc chiều cao tương ứng với 2^n .

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm: bộ thu dòng bit được tạo cấu hình để thu được dòng bit bao gồm kết quả mã hóa hình ảnh; và bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia từ hình ảnh, khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước được thiết lập trước, thì thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai, xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất, và xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai, và giải mã, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp mã hóa hình ảnh bao gồm các bước: xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia từ hình ảnh; khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước được thiết lập trước, thì xác định chế độ phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và chế độ phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai; mã hóa khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia thứ nhất của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà được xác định dựa vào chế độ phân chia thứ hai của khối mã hoá thứ hai; và

tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất biểu thị chế độ phân chia thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai biểu thị chế độ phân chia thứ hai.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Theo một phương án, phương pháp và thiết bị phân chia hình ảnh có thể mã hóa và giải mã hình ảnh với tốc độ bit thấp bằng cách phân chia hình ảnh một cách hiệu quả.

Các hiệu quả mà thu được bằng phương pháp và thiết bị phân chia hình ảnh theo một phương án không giới hạn ở các hiệu quả nêu trên, và các hiệu quả không được nêu sẽ được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật khi xem phần mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phần mô tả về các hình vẽ tương ứng được cung cấp để có thể hiểu đầy đủ về các hình vẽ của bản mô tả này.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh, theo một phương án.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh, theo một phương án.

Fig.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, theo một phương án.

Fig.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá không vuông, theo một phương án.

Fig.5 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để phân chia đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Fig.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định đơn vị mã hoá định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ, theo một phương án.

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý các đơn vị mã hoá khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, theo một phương án.

Fig.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, khi các đơn vị mã hoá không xử lý được theo thứ tự định trước, theo một phương án.

Fig.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất, theo một phương án.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hoá thứ hai phân chia được bị giới hạn khi đơn vị mã hoá thứ hai có hình dạng không vuông, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất, thỏa mãn điều kiện định trước, theo một phương án.

Fig.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để phân chia đơn vị mã hoá hình vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá hình vuông cần được phân chia thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông, theo một phương án.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa các đơn vị mã hoá có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hoá khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá thay đổi, khi đơn vị mã hoá được phân chia theo cách đệ quy sao cho các đơn vị mã hoá được xác định, theo một phương án.

Fig.14 minh họa các độ sâu mà xác định được dựa vào các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hoá, và các chỉ số bộ phận (part index, PID) để phân biệt các đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Fig.15 minh họa rằng các đơn vị mã hoá được xác định dựa vào các đơn vị mã hoá định trước có trong hình ảnh, theo một phương án.

Fig.16 minh họa khối xử lý sử dụng làm tiêu chuẩn để xác định thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu có trong hình ảnh, theo một phương án.

Fig.17 minh họa các đơn vị mã hoá mà có thể được xác định cho mỗi trong số các hình ảnh khi tổ hợp các hình dạng mà đơn vị mã hoá phân chia được khác nhau trong mỗi trong số các hình ảnh này, theo một phương án.

Fig.18 minh họa các hình dạng khác nhau của đơn vị mã hoá mà có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia mà biểu diễn được dưới dạng mã nhị phân.

Fig.19 minh họa các hình dạng khác của đơn vị mã hoá mà có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu diễn được bởi mã nhị phân, theo một phương án.

Fig.20 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh để thực hiện việc lọc vòng lặp.

Fig.21 là sơ đồ mô tả phương pháp phân chia đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Fig.22 là sơ đồ mô tả phương pháp xác định đơn vị biến đổi từ đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Fig.23 là lưu đồ mô tả phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án.

Fig.24 là lưu đồ mô tả phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép đối với các thay đổi và một số phương án khác nhau, nên các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả một cách chi tiết trong phần mô tả này. Tuy nhiên, điều này không nhằm làm giới hạn việc bộc lộ đối với các chế độ thực hiện cụ thể, và cần đánh giá rằng tất cả các thay đổi, tương đương và thay thế mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi kỹ thuật của sáng chế thuộc về sáng chế này.

Trong các phần mô tả về các phương án, các phần giải thích chi tiết về lĩnh vực kỹ thuật có liên quan được lược bỏ khi cho rằng các phần này có thể làm khó hiểu bản chất của sáng chế một cách không cần thiết. Ngoài ra, các chữ số (ví dụ, “thứ nhất”, “thứ hai”, và chữ số tương tự) trong các phần mô tả của bản mô tả này chỉ được sử dụng để phân biệt một bộ phận này với bộ phận khác.

Trong toàn bộ bản mô tả này, cũng nên hiểu rằng, khi một bộ phận được gọi là đang “được nối với” hay “được ghép nối với” bộ phận khác, thì bộ phận này có thể được nối trực tiếp hoặc ghép nối trực tiếp với bộ phận khác, hoặc bộ phận này có thể được nối hoặc ghép nối gián tiếp với bộ phận khác mà có bộ phận xen giữa được bố trí giữa đó.

Trong toàn bộ bản mô tả này, liên quan đến bộ phận được thể hiện dưới dạng “đơn vị” hay “môđun”, hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận có thể được kết hợp thành một bộ phận hoặc một bộ phận có thể được chia thành hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận theo

các chức năng chia nhỏ. Ngoài ra, mỗi bộ phận được mô tả sau đây có thể thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng được thực hiện bởi bộ phận khác theo cách bổ sung, ngoài các chức năng chính của chính bộ phận này, và một số chức năng chính của mỗi bộ phận có thể được thực hiện toàn bộ bởi thành phần khác.

Trong toàn bộ bản mô tả này, “hình ảnh” có thể là hình ảnh tĩnh của video hoặc hình ảnh động, nghĩa là, của chính video đó.

Trong toàn bộ bản mô tả này, “mẫu” biểu thị dữ liệu được gán cho vị trí lấy mẫu của hình ảnh, nghĩa là, dữ liệu cần được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh của hình ảnh ở miền không gian và các hệ số biến đổi trên miền biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị bao gồm ít nhất một mẫu này có thể được xác định dưới dạng khối.

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.24, phương pháp mã hóa hình ảnh và thiết bị dùng cho phương pháp này và phương pháp giải mã hình ảnh và thiết bị dùng cho phương pháp này, dựa vào các đơn vị mã hoá và đơn vị biến đổi có cấu trúc hình cây, theo một phương án sẽ được đề xuất.

Fig.1 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh 100, theo một phương án.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120.

Bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ thu dòng bit 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm bộ nhớ lưu trữ các lệnh cần được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý.

Bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit. Dòng bit này bao gồm thông tin về hình ảnh được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh 200 được mô tả dưới đây. Ngoài ra, dòng bit có thể được truyền từ thiết bị mã hóa hình ảnh 200. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể được nối theo cách có dây hoặc không dây, và bộ thu dòng bit 110 có thể nhận dòng bit thông qua mạng có dây hoặc không dây. Bộ thu dòng bit 110 này có thể nhận dòng bit từ vật ghi lưu trữ chẳng hạn như vật ghi quang học hoặc đĩa cứng.

Bộ giải mã 120 có thể khôi phục hình ảnh, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit nhận được. Bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, phần tử cú pháp để khôi phục hình ảnh. Bộ giải mã 120 này có thể khôi phục hình ảnh, dựa vào phần tử cú pháp này.

Theo các phần mô tả khác về các hoạt động của bộ giải mã 120, bộ giải mã 120 này có thể thực hiện hoạt động thu được, từ dòng bit, chuỗi bin (bin) tương ứng với chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá. Sau đó, bộ giải mã 120 này có thể thực hiện hoạt động xác định quy tắc phân chia của đơn vị mã hoá. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể thực hiện bước phân chia đơn vị mã hoá thành nhiều đơn vị mã hoá, dựa vào ít nhất một trong số các quy tắc phân chia và chuỗi bin tương ứng với chế độ hình dạng phân chia.

Sau đây, bước phân chia đơn vị mã hoá sẽ được mô tả một cách chi tiết theo một phương án của sáng chế.

Trước tiên, một hình ảnh có thể được phân chia thành một hoặc nhiều lát hoặc một hoặc nhiều ô. Một lát hoặc một ô có thể là trình tự của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá lớn nhất (các đơn vị cây mã hoá (coding tree unit, CTU)). Có khối mã hoá lớn nhất (khối cây mã hoá (coding tree block, CTB)) về mặt khái niệm so với đơn vị mã hoá lớn nhất (largest coding unit, CTU).

Đơn vị mã hoá lớn nhất (CTB) đề cập đến khối $N \times N$ bao gồm $N \times N$ mẫu (trong đó N là số nguyên). Mỗi thành phần màu có thể được phân chia thành một hoặc nhiều khối mã hoá lớn nhất.

Khi hình ảnh có ba mảng mẫu (các mảng mẫu lần lượt dùng cho các thành phần Y, Cr và Cb), đơn vị mã hoá lớn nhất (CTU) bao gồm khối mã hoá lớn nhất của mẫu độ chói, hai khối mã hoá lớn nhất tương ứng của mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ chói và các mẫu sắc độ. Khi hình ảnh là ảnh đơn sắc, thì đơn vị mã hoá lớn nhất bao gồm khối mã hoá lớn nhất của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc này.

Một khối mã hoá lớn nhất (CTB) có thể được phân chia thành $M \times N$ khối mã hoá bao gồm $M \times N$ mẫu (trong đó M và N là các số nguyên).

Khi hình ảnh có các mảng mẫu lần lượt của các thành phần Y, Cr và Cb, thì đơn vị mã hoá (coding unit, CU) bao gồm khối mã hoá của mẫu độ chói, hai khối mã hoá tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu độ chói và các mẫu sắc độ. Khi hình ảnh là ảnh đơn sắc, thì đơn vị mã hoá bao gồm khối mã hoá của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc.

Như được mô tả ở trên, khối mã hoá lớn nhất và đơn vị mã hoá lớn nhất được phân biệt về mặt khái niệm với nhau, và khối mã hoá và đơn vị mã hoá được phân biệt về mặt khái niệm với nhau. Nghĩa là, đơn vị mã hoá (lớn nhất) đề cập đến cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hoá (lớn nhất) bao gồm mẫu tương ứng và cấu trúc cú pháp tương ứng với khối mã hoá (lớn nhất). Tuy nhiên, vì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng đơn vị mã hoá (lớn nhất) hoặc khối mã hoá (lớn nhất) đề cập đến khối có kích thước nhất định bao gồm số lượng mẫu nhất định, nên khối mã hoá lớn nhất và đơn vị mã hoá lớn nhất, hoặc khối mã hoá và đơn vị mã hoá được nêu trong bản mô tả sau mà không được phân biệt trừ khi được mô tả khác đi.

Hình ảnh có thể được phân chia thành các đơn vị mã hoá lớn nhất (CTU). Kích thước của mỗi đơn vị mã hoá lớn nhất này có thể được xác định dựa vào thông tin thu được từ dòng bit. Hình dạng của mỗi đơn vị mã hoá lớn nhất có thể là dạng hình vuông có cùng kích thước. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ví dụ, thông tin về kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói có thể thu được từ dòng bit. Ví dụ, kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói được biểu thị bởi thông tin về kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói có thể là một trong số 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128 và 256x256.

Ví dụ, thông tin về kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia được làm 2 và thông tin về sự khác biệt kích thước của khối độ chói có thể thu được từ dòng bit. Thông tin về sự khác biệt kích thước của khối độ chói có thể đề cập đến sự khác biệt kích thước giữa khối mã hoá độ chói lớn nhất và khối mã hoá độ chói lớn nhất mà phân chia được làm 2. Theo đó, khi thông tin về kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia được làm 2 và thông tin về sự khác biệt kích thước của khối độ chói thu được từ dòng bit được kết hợp với nhau, thì kích thước của khối mã hoá lớn nhất độ chói có thể được xác định. Kích thước của khối mã hoá lớn nhất sắc độ có thể được xác định bằng cách sử dụng kích thước của khối mã hoá lớn nhất độ chói. Ví dụ, khi tỷ lệ Y:Cb:Cr là 4:2:0 theo định dạng màu, thì kích thước của khối sắc độ có thể là một nửa kích thước của một khối độ chói, và kích thước của khối mã hoá lớn nhất sắc độ có thể là một nửa kích thước của khối mã hoá lớn nhất độ chói.

Theo một phương án, vì thông tin về kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia nhị phân được thu được từ dòng bit, kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia nhị phân được có thể được xác định theo cách khác nhau. Ngược lại,

kích thước tối đa của một khối mã hoá độ chói mà phân chia tam phân được có thể được cố định. Ví dụ, kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia tam phân được trong hình ảnh I có thể là 32x32, và kích thước tối đa của khối mã hoá độ chói mà phân chia tam phân được trong hình ảnh P hoặc hình ảnh B có thể là 64x64.

Ngoài ra, đơn vị mã hoá lớn nhất có thể phân chia theo cách phân cấp thành các đơn vị mã hoá, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được từ dòng bit. Ít nhất một trong số thông tin biểu thị xem bước đa phân chia có cần được thực hiện hay không, thông tin biểu thị xem bước phân chia tứ phân có cần được thực hiện hay không, thông tin hướng phân chia, và thông tin kiểu phân chia có thể thu được dưới dạng thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit.

Ví dụ, thông tin biểu thị xem bước đa phân chia có cần được thực hiện hay không có thể biểu thị xem đơn vị mã hoá hiện thời không cần được phân chia nữa (NO_SPLIT) hay cần được phân chia (SPLIT).

Ví dụ, khi đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia, thì thông tin biểu thị xem bước phân chia tứ phân có cần được thực hiện hay không có thể biểu thị xem đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia tứ phân (QUAD_SPLIT) hay không cần được phân chia tứ phân.

Khi đơn vị mã hoá hiện thời không cần được phân chia tứ phân, thì thông tin hướng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia theo một trong số hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng.

Khi đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thì thông tin kiểu phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia nhị phân hoặc phân chia tam phân.

Chế độ phân chia của đơn vị mã hoá hiện thời có thể được xác định theo thông tin hướng phân chia và thông tin kiểu phân chia. Chế độ phân chia khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang có thể được xác định là chế độ phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang (SPLIT_BT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia tam phân theo hướng nằm ngang có thể được xác định là chế độ phân chia tam phân theo hướng nằm ngang (SPLIT_TT_HOR), chế độ phân chia khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng (SPLIT_BT_VER), và chế độ phân chia khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia tam

phân theo hướng thẳng đứng có thể được xác định là chế độ phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng (SPLIT_TT_VER).

Bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia từ một chuỗi bin. Dạng dòng bit nhận được bởi bộ thu dòng bit 110 có thể bao gồm mã nhị phân có chiều dài cố định, mã đơn phân, mã đơn phân được rút gọn, mã nhị phân định trước hoặc mã tương tự. Chuỗi bin là thông tin thuộc số nhị phân. Chuỗi bị có thể bao gồm ít nhất một bit. Bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia tương ứng với chuỗi bin, dựa vào quy tắc phân chia. Bộ giải mã 120 có thể xác định xem có phân chia tứ phân đơn vị mã hoá hay không, xem không cần phân chia đơn vị mã hoá, hướng phân chia, kiểu phân chia, dựa vào một chuỗi bin hay không.

Đơn vị mã hoá có thể nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hoá lớn nhất. Ví dụ, vì đơn vị mã hoá lớn nhất là đơn vị mã hoá có kích thước tối đa, nên đơn vị mã hoá lớn nhất là một trong số các đơn vị mã hoá. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá lớn nhất biểu thị rằng bước phân chia không cần được thực hiện, thì đơn vị mã hoá được xác định trong đơn vị mã hoá lớn nhất có kích thước giống với kích thước của đơn vị mã hoá lớn nhất. Khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá lớn nhất biểu thị rằng bước phân chia cần được thực hiện, thì đơn vị mã hoá lớn nhất có thể được phân chia thành các đơn vị mã hoá. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá biểu thị rằng bước phân chia cần được thực hiện, thì đơn vị mã hoá có thể được phân chia thành các đơn vị mã hoá nhỏ hơn. Tuy nhiên, bước phân chia hình ảnh không bị giới hạn ở đó, và đơn vị mã hoá lớn nhất và đơn vị mã hoá có thể không được phân biệt. Bước phân chia đơn vị mã hoá sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16.

Ngoài ra, một hoặc nhiều đơn vị dự đoán để dự đoán có thể được xác định từ đơn vị mã hoá. Kích thước của đơn vị dự đoán có thể bằng kích thước của đơn vị mã hoá hoặc có thể nhỏ hơn kích thước của đơn vị mã hoá. Ngoài ra, một hoặc nhiều đơn vị biến đổi để biến đổi có thể được xác định từ đơn vị mã hoá. Kích thước của đơn vị biến đổi có thể bằng kích thước của đơn vị mã hoá hoặc có thể nhỏ hơn kích thước của đơn vị mã hoá.

Các hình dạng và kích thước của đơn vị biến đổi và đơn vị dự đoán có thể không liên quan đến nhau.

Theo một phương án, phép dự đoán có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hoá dưới dạng đơn vị dự đoán. Ngoài ra, phép biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hoá dưới dạng khối biến đổi.

Chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi được xác định từ đơn vị mã hoá theo các chế độ hình dạng phân chia khác nhau có thể không tương ứng với 2^n (trong đó n là số nguyên). Nói cách khác, số lượng mẫu được bố trí theo hướng ngang hoặc hướng dọc của đơn vị biến đổi có thể không tương ứng với 2^n . Khi chiều rộng và chiều cao của nhân biến đổi để biến đổi ngược hệ số biến đổi có trong đơn vị biến đổi tương ứng với 2^n , nhân biến đổi này không thể được sử dụng trong phép biến đổi ngược so với đơn vị biến đổi có chiều rộng hoặc chiều cao không tương ứng với 2^n . Trong trường hợp này, nhân biến đổi có chiều rộng hoặc chiều cao tương ứng với 2^n được yêu cầu, và điều này làm tăng độ phức tạp của phép biến đổi và biến đổi ngược. Theo đó, sáng chế đề xuất giải pháp để giải quyết vấn đề trong đó phép biến đổi tần số chính xác hoặc biến đổi ngược không được thực hiện vì chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi không tương ứng với 2^n . Giải pháp này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào Fig.21 và Fig.22.

Bước phân chia đơn vị mã hoá sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16.

Fig.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, theo một phương án.

Hình dạng khối có thể bao gồm $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ hoặc $N \times 8N$. Ở đây, N có thể là số nguyên dương. Thông tin hình dạng khối đề cập đến thông tin biểu thị ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá.

Hình dạng của đơn vị mã hoá có thể bao gồm hình vuông và không vuông. Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá bằng nhau (nghĩa là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hoá là $4N \times 4N$), thì bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá là hình vuông.

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá khác nhau (nghĩa là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hoá là $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$ hoặc $N \times 8N$), thì bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá là hình dạng không vuông. Khi hình dạng của đơn vị mã hoá là không vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao trong thông

tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá là ít nhất một trong số 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32 và 32:1. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định xem đơn vị mã hoá là theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, dựa vào chiều dài của chiều rộng và chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hoá. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hoá, dựa vào ít nhất một trong số chiều dài của chiều rộng, chiều dài của chiều cao hoặc diện tích của đơn vị mã hoá.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối, và có thể xác định phương pháp phân chia của đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Nghĩa là, phương pháp phân chia đơn vị mã hoá được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được xác định dựa vào hình dạng khối được biểu thị bởi thông tin hình dạng khối được sử dụng bởi bộ giải mã 120.

Bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ dòng bit. Tuy nhiên, một phương án của sáng chế không bị giới hạn ở đó, và bộ giải mã 120 bộ mã hóa 220 của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thoả thuận trước, dựa vào thông tin hình dạng khối. Bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thoả thuận trước liên quan đến đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc đơn vị mã hoá nhỏ nhất. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia liên quan đến đơn vị mã hoá lớn nhất cần được phân chia tứ phân. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia liên quan đến đơn vị mã hoá nhỏ nhất “không cần thực hiện bước phân chia”. Cụ thể là, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hoá lớn nhất là 256x256. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia được thoả thuận trước cần được phân chia tứ phân. Việc phân chia tứ phân là chế độ hình dạng phân chia trong đó cả chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá đều được chia làm đôi. Bộ giải mã 120 có thể thu được đơn vị mã hoá có kích thước 128x128 từ đơn vị mã hoá lớn nhất có kích thước 256x256, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hoá nhỏ nhất là 4x4. Bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị “không cần thực hiện bước phân chia” liên quan đến đơn vị mã hoá nhỏ nhất.

Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá con, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá cha. Đơn vị mã hoá con đề cập đến đơn vị mã hoá được phân chia từ đơn vị mã hoá cha.

Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá cha biểu thị bước phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng, thì hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá con có thể tương ứng với hình dạng phân chia khác với bước phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng.

Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá cha, khi xem xét các hình dạng khối của các đơn vị mã hoá con cần được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá cha. Ví dụ, khi các kích thước của các đơn vị mã hoá con được tạo ra bằng cách phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng đơn vị mã hoá cha nhỏ hơn kích thước định trước, thì bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá cha là hình dạng phân chia khác với bước phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hoá hiện thời có dạng hình vuông. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định xem không cần phân chia đơn vị mã hoá hình vuông, xem có phân chia theo hướng thẳng đứng đơn vị mã hoá hình vuông hay không, xem có phân chia theo hướng nằm ngang đơn vị mã hoá hình vuông hay không hoặc xem có phân chia đơn vị mã hoá hình vuông thành bốn đơn vị mã hoá hay không, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Dựa vào Fig.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá hiện thời 300 biểu thị dạng hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 310a mà không được phân chia từ đơn vị mã hoá hiện thời 300, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị không cần thực hiện bước phân chia, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá 310b, 310c, 310d, 310e hoặc 310f được phân chia từ đơn vị mã hoá hiện thời 300, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị phương pháp phân chia định trước.

Dựa vào Fig.3, theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310b thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có thực hiện bước phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng. Bộ giải mã 120 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310c thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có thực hiện bước phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang. Bộ giải mã 120 có thể xác định bốn đơn vị mã hoá 310d thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo các hướng

thẳng đứng và nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có thực hiện bước phân chia theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định ba đơn vị mã hoá 310e thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo hướng thẳng đứng, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có thực hiện bước phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng. Bộ giải mã 120 có thể xác định ba đơn vị mã hoá 310f thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có thực hiện bước phân chia tam phân theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, các phương pháp phân chia đơn vị mã hoá hình vuông không bị giới hạn ở các phương pháp nêu trên, và có thể bao gồm các phương pháp khác nhau mà có thể được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia. Các hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá hình vuông sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Fig.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá không vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hoá hiện thời có hình dạng không vuông. Bộ giải mã 120 có thể xác định xem không cần phân chia đơn vị mã hoá hiện thời không vuông hay xem có phân chia đơn vị mã hoá hiện thời không vuông bằng cách sử dụng phương pháp phân chia định trước, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa vào Fig.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 biểu thị hình dạng không vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá 410 hoặc 460 có kích thước giống với đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị không cần thực hiện bước phân chia, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá 420a và 420b, 430a, 430b và 430c, 470a và 470b hoặc 480a, 480b và 480c, mà được phân chia dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị phương pháp phân chia định trước. Các phương pháp phân chia định trước để phân chia đơn vị mã hoá không vuông sẽ được mô tả một cách chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định phương pháp phân chia đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia và, trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể biểu thị số lượng của một hoặc nhiều

đơn vị mã hoá được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.4, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 420a và 420b, hoặc 470a và 470b có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia này.

Theo một phương án, khi bộ giải mã 120 phân chia đơn vị mã hoá hiện thời không vuông 400 hoặc 450 dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, khi xem xét vị trí của cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời không vuông 400 hoặc 450. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 bằng cách phân chia cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 này, khi xem xét hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia (phân chia tam phân) đơn vị mã hoá thành số lượng khối lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hoá 430a, 430b và 430c, hoặc 480a, 480b và 480c.

Theo một phương án, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao là 4:1, thì thông tin hình dạng khối có thể biểu thị hướng nằm ngang vì chiều dài của chiều rộng dài hơn chiều dài của chiều cao. Khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao là 1:4, thì thông tin hình dạng khối có thể biểu thị hướng thẳng đứng vì chiều dài của chiều rộng ngắn hơn chiều dài của chiều cao. Bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia đơn vị mã hoá hiện thời thành số lượng khối lẻ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, bộ giải mã 120 này có thể xác định hướng phân chia của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, dựa vào thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá hiện thời 400 là theo hướng thẳng đứng, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá 430a, 430b và 430c bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 theo hướng nằm ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hoá hiện thời 450 là theo hướng nằm ngang, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá

480a, 480b và 480c bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 450 theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, và không phải tất cả các đơn vị mã hoá đã xác định có thể có cùng kích thước. Ví dụ, đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ 430a, 430b và 430c, hoặc 480a, 480b và 480c đã xác định có thể có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác. Nghĩa là, các đơn vị mã hoá có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có thể có nhiều kích thước và, trong một số trường hợp, tất cả số lượng đơn vị mã hoá lẻ 430a, 430b và 430c, hoặc 480a, 480b và 480c có thể có các kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thành số lượng khối lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, và ngoài ra, có thể đặt ra giới hạn định trước đối với ít nhất một đơn vị mã hoá trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Dựa vào Fig.4, bộ giải mã 120 có thể cho phép quy trình giải mã của đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b khác với quy trình giải mã của các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a hoặc 480c khác, trong đó đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b ở vị trí trung tâm trong số ba đơn vị mã hoá 430a, 430b và 430c hoặc 480a, 480b và 480c được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể giới hạn đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b ở vị trí trung tâm không còn được phân chia hoặc chỉ được phân chia số lần định trước, không giống với các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a và 480c.

Fig.5 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để phân chia đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 500 thành các đơn vị mã hoá, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, hoặc có thể xác định không phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 500. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 500 theo hướng

nằm ngang, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 510d và 510e bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 500 theo hướng nằm ngang. Đơn vị mã hoá thứ nhất, đơn vị mã hoá thứ hai và đơn vị mã hoá thứ ba được sử dụng theo một phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu mối quan hệ trước và sau khi phân chia đơn vị mã hoá. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất, và đơn vị mã hoá thứ ba có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai. Cần hiểu rằng cấu trúc của đơn vị mã hoá thứ nhất, đơn vị mã hoá thứ hai và đơn vị mã hoá thứ ba theo sau các phần mô tả nêu trên.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia hoặc không phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 510e thành các đơn vị mã hoá thứ ba, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Dựa vào Fig.5, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 510e, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều đơn vị mã hoá thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c và 520d dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, hoặc có thể không phân chia đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 510e.

Bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 500, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được, và các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i có thể được phân chia bằng cách sử dụng phương pháp phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 500, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá thứ nhất 500 được phân chia thành các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 500, thì các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i này có thể còn được phân chia thành các đơn vị mã hoá thứ ba, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i. Nghĩa là, đơn vị mã hoá có thể được phân chia theo cách đệ quy dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hoá. Do đó, đơn vị mã hoá hình vuông có thể được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá không vuông, và đơn vị mã hoá không vuông này có thể được xác định bằng cách phân chia theo cách đệ quy đơn vị mã hoá hình vuông. Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá thứ nhất 500 được phân chia thành các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i, dựa vào thông tin chế

độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 500, thì các hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i có thể tương ứng với các hình dạng phân chia khác với hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 500. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 500 biểu thị sự phân chia tứ phân, thì hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510f, 510g, 510h và 510i có thể tương ứng với hình dạng phân chia khác với sự phân chia tứ phân. Trong trường hợp này, khi bộ giải mã 120 xác định chế độ hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510f, 510g, 510h và 510i, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin biểu thị xem có thực hiện bước phân chia tứ phân hay không. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 500 biểu thị sự phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng, thì hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510b và 510c có thể tương ứng với hình dạng phân chia khác với sự phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, khi bộ giải mã 120 xác định hình dạng phân chia của các đơn vị mã hoá thứ hai 510b và 510c, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin hướng phân chia biểu thị hướng thẳng đứng và thông tin kiểu phân chia biểu thị sự phân chia nhị phân.

Dựa vào Fig.5, đơn vị mã hoá định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá nằm ở vị trí trung tâm hoặc đơn vị mã hoá hình vuông) trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d sẽ được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 510e không vuông có thể được phân chia theo cách đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hoá thứ ba 520c không vuông trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d sẽ có thể được phân chia theo hướng nằm ngang thành các đơn vị mã hoá thứ tư. Đơn vị mã hoá thứ tư 530b hoặc 530d không vuông trong số các đơn vị mã hoá thứ tư 530a, 530b, 530c và 530d có thể được phân chia lại thành các đơn vị mã hoá. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ tư 530b hoặc 530d không vuông có thể phân chia lại thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ. Phương pháp này có thể được sử dụng để phân chia theo cách đệ quy đơn vị mã hoá sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c và 520d thành các đơn vị mã hoá thứ tư, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định không phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 510b, 510c, 510d, 510e, 510f, 510g, 510h và 510i, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, bộ

giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 510e không vuông thành số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ. Bộ giải mã 120 này có thể đặt ra giới hạn định trước đối với đơn vị mã hoá thứ ba định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể giới hạn đơn vị mã hoá thứ ba 520c ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ không còn được phân chia hoặc được phân chia theo số lần có thể thiết lập.

Dựa vào Fig.5, bộ giải mã 120 có thể giới hạn đơn vị mã hoá thứ ba 520c, mà nằm ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ có trong đơn vị mã hoá thứ hai 510e không vuông, không còn được phân chia, được phân chia để có hình dạng phân chia định trước (ví dụ, phân chia thành bốn đơn vị mã hoá, phân chia thành hình dạng phân chia giống với hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ hai 510e, phân chia thành hình dạng phân chia khác với hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ hai 510e, hoặc phân chia theo hướng phân chia khác với hướng phân chia của đơn vị mã hoá thứ hai 510e), hoặc chỉ phân chia số lần định trước (ví dụ, chỉ phân chia n lần (trong đó $n > 0$)). Theo sáng chế này, khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá bị giới hạn ở hình dạng phân chia định trước (ví dụ, không phân chia, phân chia tứ phân, phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang, phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng, phân chia tam phân theo hướng nằm ngang hoặc phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng), thì có thể biểu thị rằng đơn vị mã hoá chỉ phân chia được thành hình dạng phân chia định trước. Ngoài ra, số lần phân chia đơn vị mã hoá bị giới hạn ở số lần phân chia định trước có thể biểu thị rằng đơn vị mã hoá chỉ phân chia được theo số lần phân chia định trước.

Khi bước phân chia đơn vị mã hoá thứ ba 520c ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ không được cho phép, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ ba 520c ở vị trí trung tâm. Khi bước phân chia đơn vị mã hoá thứ ba 520c ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 520b, 520c và 520d lẻ bị giới hạn ở hình dạng phân chia định trước, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin cần thiết để xác định hình dạng phân chia định trước. Ví dụ, khi hình dạng phân chia đơn vị mã hoá thứ ba 520c bị giới hạn ở sự phân chia theo hướng nằm ngang, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin hướng phân chia biểu thị hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng. Khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ ba 520c bị giới hạn ở sự phân chia nhị phân, thì

bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin kiểu phân chia biểu thị sự phân chia nhị phân hoặc phân chia tam phân. Tuy nhiên, các giới hạn đối với đơn vị mã hoá 520c ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và cần giải thích được rằng các giới hạn này có thể bao gồm các giới hạn khác nhau để giải mã đơn vị mã hoá 520c ở vị trí trung tâm khác với đơn vị mã hoá thứ ba 520b và 520d khác.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà được sử dụng để phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, từ vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời.

Fig.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định đơn vị mã hoá định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ, theo một phương án.

Dựa vào Fig.6, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá hiện thời 600 hoặc 650 có thể thu được từ mẫu có vị trí định trước (ví dụ, mẫu 640 hoặc 690 ở vị trí trung tâm) trong số các mẫu có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, từ đó ít nhất một đoạn thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể thu được, không bị giới hạn ở vị trí trung tâm trên Fig.6, và có thể bao gồm các vị trí khác nhau có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, các vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, bên trái phía trên, bên trái phía dưới, bên phải phía trên và bên phải phía dưới). Bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ vị trí định trước và có thể xác định có phân chia hoặc không phân chia đơn vị mã hoá hiện thời thành các đơn vị mã hoá có hình dạng khác nhau và có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá định trước, thì bộ giải mã 120 có thể chọn một trong số các đơn vị mã hoá này. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để chọn một trong số các đơn vị mã hoá, như sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời thành các đơn vị mã hoá, và có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin biểu thị các vị trí của số lượng đơn vị mã hoá lẻ, để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 này có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c lẻ hoặc số lượng đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c lẻ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hoá hiện thời 650.

Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 620b hoặc đơn vị mã hoá ở giữa 660b bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c lẻ hoặc số lượng đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c lẻ. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b của vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c dựa vào thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu định trước có trong các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c. Một cách chi tiết, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b ở vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c dựa vào thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu bên trái trên cùng 630a, 630b và 630c của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c.

Theo một phương án, thông tin lần lượt biểu thị các vị trí của các mẫu bên trái trên cùng 630a, 630b và 630c, mà có trong các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c, có thể bao gồm thông tin về các vị trí hoặc tọa độ của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c trong hình ảnh. Theo một phương án, thông tin lần lượt biểu thị các vị trí của các mẫu bên trái trên cùng 630a, 630b và 630c, mà có trong các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c, có thể bao gồm thông tin biểu thị các chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, và các chiều rộng hoặc chiều cao này có thể tương ứng với thông tin biểu thị các chênh lệch giữa các tọa độ của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c trong hình ảnh. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b ở vị trí trung tâm bằng cách trực tiếp sử dụng thông tin về các vị trí hoặc tọa độ của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c trong hình ảnh, hoặc bằng cách sử dụng thông tin về các chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá, tương ứng với các giá trị chênh lệch giữa tọa độ này.

Theo một phương án, thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630a của đơn vị mã hoá phía trên 620a có thể bao gồm các tọa độ (xa, ya), thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630b của đơn vị mã hoá ở giữa 620b có thể bao gồm các tọa độ (xb, yb), và thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630c đơn vị mã hoá phía dưới 620c có thể bao gồm các tọa độ (xc, yc). Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 620b bằng cách sử dụng lần lượt các tọa độ của các mẫu bên trái phía trên 630a, 630b và 630c mà có trong các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu bên trái phía trên 630a, 630b và 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần, thì đơn vị mã hoá 620b bao gồm các tọa độ (xb, yb) của mẫu 630b ở vị trí trung tâm có thể được xác định là đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số

các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600. Tuy nhiên, tọa độ biểu thị các vị trí của các mẫu bên trái phía trên 630a, 630b và 630c có thể bao gồm tọa độ biểu thị các vị trí tuyệt đối trong hình ảnh, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dx_b, dy_b) biểu thị vị trí tương đối của mẫu bên trái phía trên 630b của đơn vị mã hoá ở giữa 620b và các tọa độ (dx_c, dy_c) biểu thị vị trí tương đối mẫu bên trái phía trên 630c của đơn vị mã hoá phía dưới 620c dựa vào vị trí của mẫu bên trái phía trên 630a của đơn vị mã hoá phía trên 620a. Phương pháp xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng tọa độ của mẫu có trong đơn vị mã hoá, làm thông tin biểu thị vị trí của mẫu, không bị giới hạn ở phương pháp nêu trên, và có thể bao gồm các phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng các tọa độ của mẫu.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600 thành các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c, và có thể chọn một trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c dựa vào tiêu chuẩn định trước. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể chọn đơn vị mã hoá 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác, trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630a của đơn vị mã hoá phía trên 620a, các tọa độ (x_b, y_b) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630b của đơn vị mã hoá ở giữa 620b và các tọa độ (x_c, y_c) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 630c của đơn vị mã hoá phía dưới 620c. Bộ giải mã 120 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a), (x_b, y_b) và (x_c, y_c) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá phía trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hoá hiện thời 600. Bộ giải mã 120 này có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hoá phía trên 620a là y_b-y_a. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hoá hiện thời 600. Bộ giải mã 120 này có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hoá ở giữa 620b là y_c-y_b. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá phía dưới 620c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời 600 hoặc các chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá phía trên 620a và ở giữa 620b. Bộ giải mã 120 này

có thể xác định đơn vị mã hoá, có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác, dựa vào các chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 620b, có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá phía trên 620a và phía dưới 620c, dưới dạng đơn vị mã hoá có vị trí định trước. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định đơn vị mã hoá có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác chỉ tương ứng với một ví dụ xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng các kích thước của các đơn vị mã hoá, được xác định dựa vào dựa vào các tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp khác nhau để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hoá, mà được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu định trước, có thể được sử dụng.

Bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi trong số các đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 670a của đơn vị mã hoá bên trái 660a, các tọa độ (x_e , y_e) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 670b của đơn vị mã hoá ở giữa 660b và các tọa độ (x_f , y_f) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu bên trái trên cùng 670c của đơn vị mã hoá 660c bên phải. Bộ giải mã 120 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d), (x_e , y_e) và (x_f , y_f) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá bên trái 660a là $x_e - x_d$. Bộ giải mã 120 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hoá bên trái 660a là chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời 650. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở giữa 660b là $x_f - x_e$. Bộ giải mã 120 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hoá ở giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời 650. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá 660c bên phải bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời 650 hoặc các chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá bên trái 660a và ở giữa 660b. Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác, dựa vào các chiều rộng và chiều cao đã xác định của các đơn vị mã hoá 660a, 660b và 660c. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 660b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá bên trái 660a và bên phải 660c, là đơn

vị mã hoá có vị trí định trước. Tuy nhiên, phương pháp nêu trên, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định đơn vị mã hoá có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác chỉ tương ứng với một ví dụ để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng các kích thước của các đơn vị mã hoá, được xác định dựa vào tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp khác nhau để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hoá, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu định trước, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, các vị trí của các mẫu được xem xét để xác định các vị trí của các đơn vị mã hoá không bị giới hạn ở các vị trí bên trái trên cùng nêu trên, và thông tin về các vị trí bất kỳ của các mẫu có trong các đơn vị mã hoá có thể được sử dụng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể chọn đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, khi xem xét hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá hiện thời có hình dạng không vuông, chiều rộng của đơn vị mã hoá hiện thời này mà dài hơn chiều cao của nó, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo hướng nằm ngang. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hoá ở các vị trí khác nhau theo hướng nằm ngang và có thể đặt ra giới hạn đối với đơn vị mã hoá. Khi đơn vị mã hoá hiện thời có hình dạng không vuông, chiều cao của nó dài hơn chiều rộng của nó, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo hướng thẳng đứng. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hoá ở các vị trí khác nhau theo hướng thẳng đứng và có thể đặt ra giới hạn đối với đơn vị mã hoá này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin biểu thị các vị trí tương ứng của số lượng đơn vị mã hoá chẵn, để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá chẵn. Bộ giải mã 120 này có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá chẵn bằng cách phân chia (phân chia nhị phân) đơn vị mã hoá hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hoá chẵn này. Hoạt động có liên quan đến đơn vị mã hoá này có thể tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước (ví dụ, vị trí trung tâm) trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ, đã được mô tả một cách chi tiết ở trên dựa vào Fig.6, và do đó các phần mô tả chi tiết về đơn vị mã hoá này không được đề xuất ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá hiện thời không vuông được phân chia thành các đơn vị mã hoá, thì thông tin định trước về đơn vị mã hoá ở vị trí định trước có thể được sử dụng trong quy trình phân chia để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá này. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, được lưu trữ trong mẫu có trong đơn vị mã hoá ở giữa, trong quy trình phân chia để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hoá này được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời.

Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600 thành các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể xác định đơn vị mã hoá 620b ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c. Hơn nữa, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá 620b ở vị trí trung tâm, khi xem xét vị trí mà thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được. Nghĩa là, thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá hiện thời 600 có thể thu được từ mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hoá hiện thời 600 và, khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân chia thành các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, thì đơn vị mã hoá 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định làm đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở thông tin chế độ hình dạng phân chia, và các kiểu thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm này.

Theo một phương án, thông tin định trước để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước có thể thu được từ mẫu định trước có trong đơn vị mã hoá cần được xác định. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, mà thu được từ mẫu ở vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, mẫu ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hoá hiện thời 600), để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hoá phân chia). Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định mẫu ở vị trí định trước bằng cách xem xét hình dạng khối của đơn vị mã hoá hiện thời 600, có thể xác định đơn vị mã hoá 620b bao gồm mẫu, từ đó thông tin định trước (ví dụ, thông tin chế độ hình dạng phân chia) thu được, trong số các đơn vị mã hoá 620a, 620b và 620c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 600, và có thể đặt ra giới hạn định

trước đối với đơn vị mã hoá 620b này. Dựa vào Fig.6, theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hoá hiện thời 600 là mẫu mà thông tin định trước thu được, và có thể đặt ra giới hạn định trước đối với đơn vị mã hoá 620b bao gồm mẫu 640, trong bước giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà thông tin định trước thu được không bị giới hạn ở vị trí nêu trên, và có thể bao gồm các vị trí tùy ý của các mẫu có trong đơn vị mã hoá 620b cần được xác định để giới hạn.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà thông tin định trước thu được có thể được xác định dựa vào hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể biểu thị xem đơn vị mã hoá hiện thời có hình dạng vuông hoặc hình dạng không vuông, và vị trí của mẫu mà thông tin định trước thu được có thể được xác định dựa vào hình dạng này. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định mẫu nằm ở biên để phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời làm đôi, dưới dạng mẫu mà thông tin định trước thu được, bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin về chiều rộng của đơn vị mã hoá hiện thời và thông tin về chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời. Ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hoá hiện thời biểu thị hình dạng không vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định một trong số các mẫu liền kề với biên để phân chia cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời làm đôi, dưới dạng mẫu mà thông tin định trước thu được.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân chia thành các đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia từ mẫu ở vị trí định trước trong đơn vị mã hoá, và có thể phân chia các đơn vị mã hoá, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia, thu được từ mẫu có vị trí định trước ở mỗi trong số các đơn vị mã hoá này. Nghĩa là, đơn vị mã hoá có thể được phân chia theo cách đệ quy dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, thu được từ mẫu ở vị trí định trước trong mỗi đơn vị mã hoá. Bước phân chia theo cách đệ quy đơn vị mã hoá đã được mô tả ở trên dựa vào Fig.5, và do đó các phần mô tả chi tiết về bước này không được đề xuất ở đây.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, và có thể xác định thứ tự giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hoá, dựa vào khối định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá hiện thời).

Fig.7 minh họa thứ tự xử lý các đơn vị mã hoá khi bộ giải mã 120 xác định xác định các đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 730a và 730b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai từ 750a đến 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Dựa vào Fig.7, bộ giải mã 120 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b theo thứ tự hướng nằm ngang 710c, các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng. Bộ giải mã 120 này có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hoá thứ hai 730a và 730b theo thứ tự hướng thẳng đứng 730c, các đơn vị mã hoá thứ hai 730a và 730b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang. Bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 750a, 750b, 750c và 750d, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang, theo thứ tự định trước (ví dụ, thứ tự quét kiểu mảnh hoặc thứ tự quét Z 750e) theo đó các đơn vị mã hoá ở hàng được xử lý và sau đó các đơn vị mã hoá ở hàng tiếp theo được xử lý.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia theo cách đệ quy các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.7, bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị mã hoá 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c và 750d bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700, và có thể phân chia theo cách đệ quy mỗi trong số các đơn vị mã hoá 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c và 750d đã xác định. Phương pháp phân chia các đơn vị mã hoá 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c và 750d đã xác định có thể tương ứng với phương pháp phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700. Theo đó, mỗi trong số các đơn vị mã hoá 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c và 750d đã xác định có thể được phân chia độc lập thành các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.7, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định có phân chia độc lập mỗi trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b hoặc không phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a theo hướng nằm ngang, và có thể không phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá có thể xác định dựa vào bước phân chia đơn vị mã hoá. Nói cách khác, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá phân chia có thể xác định dựa vào thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá ngay trước khi được phân chia. Bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a, độc lập với đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b. Vì các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a theo hướng nằm ngang, nên các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Vì các đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a và bên phải 710b được xử lý theo thứ tự hướng nằm ngang 710c, nên đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý sau khi các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b có trong đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Cần giải thích được rằng bước xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá dựa vào đơn vị mã hoá trước khi được phân chia không bị giới hạn ở ví dụ nêu trên, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để xử lý độc lập các đơn vị mã hoá, được phân chia và xác định theo các hình dạng khác nhau, theo thứ tự định trước.

Fig.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, khi các đơn vị mã hoá không xử lý được theo thứ tự định trước, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời cần được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được. Dựa vào Fig.8, đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 800 có thể được phân chia thành các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b không vuông, và các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b này có thể được phân chia độc lập thành các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 810a bên trái theo hướng nằm ngang, và có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 810b bên phải thành số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 820c, 820d và 820e lẻ.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định xem đơn vị mã hoá bất kỳ

có được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ hay không, bằng cách xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d và 820e có xử lý được theo thứ tự định trước hay không. Dựa vào Fig.8, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d và 820e bằng cách phân chia theo cách đệ quy đơn vị mã hoá thứ nhất 800. Bộ giải mã 120 có thể xác định xem đơn vị mã hoá bất kỳ trong số đơn vị mã hoá thứ nhất 800, các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b hoặc các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d và 820e có được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ hay không, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai 810b nằm ở bên phải trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có thể được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá thứ ba 820c, 820d và 820e lẻ. Thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có thể là thứ tự định trước (ví dụ, thứ tự quét Z 830), và bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba 820c, 820d và 820e, có được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ hay không, thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d và 820e có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước hay không, và điều kiện này liên quan đến việc xem ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có được phân chia làm hai dọc theo biên của các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d và 820e hay không. Ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b được xác định khi chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 810a có hình dạng không vuông được phân chia làm hai có thể thỏa mãn điều kiện này. Có thể xác định được rằng các đơn vị mã hoá thứ ba 820c, 820d và 820e không thỏa mãn điều kiện này vì các biên của các đơn vị mã hoá thứ ba 820c, 820d và 820e được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b được phân chia thành ba đơn vị mã hoá không thể phân chia chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b làm đôi. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì bộ giải mã 120 có thể xác định ngắt kết nối thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b cần được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, dựa vào kết quả xác định này. Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể đặt ra giới hạn định trước đối với đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá phân chia. Giới hạn hoặc vị trí định trước được

mô tả ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết về giới hạn và vị trí định trước không được đề xuất ở đây.

Fig.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 900, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 900, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia mà thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 có thể được phân chia thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông, hoặc có thể được phân chia thành các đơn vị mã hoá không vuông. Ví dụ, dựa vào Fig.9, khi đơn vị mã hoá thứ nhất là hình vuông và thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hoá không vuông, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hoá không vuông. Một cách chi tiết, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có xác định số lượng đơn vị mã hoá lẻ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 900 theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ hai 910a, 910b và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 theo hướng thẳng đứng hoặc các đơn vị mã hoá thứ hai 920a, 920b và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 theo hướng nằm ngang.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b và 920c có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước hay không, và điều kiện liên quan đến việc xem ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có cần được phân chia làm đôi dọc theo biên của các đơn vị mã hoá thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b và 920c hay không. Dựa vào Fig.9, vì các biên của các đơn vị mã hoá thứ hai 910a, 910b và 910c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 theo hướng thẳng đứng không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 làm đôi, thì có thể xác định được rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 này không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước. Ngoài ra, vì các biên của các đơn vị mã hoá thứ hai 920a, 920b và 920c được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 theo hướng nằm ngang không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 làm đôi, thì có thể xác định được rằng đơn vị mã hoá thứ

nhất 900 này không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự định trước. Khi điều kiện này không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì bộ giải mã 120 có thể các định việc ngắt kết nối thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 cần được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, dựa vào kết quả xác định này. Theo một phương án, khi đơn vị mã hoá được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể đặt ra giới hạn định trước đối với đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá phân chia. Giới hạn hoặc vị trí định trước được mô tả ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết về giới hạn và vị trí định trước này không được đề xuất ở đây.

Dựa vào Fig.9, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 900 hoặc đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 930 hoặc 950 thành các đơn vị mã hoá có hình dạng khác nhau.

Fig.10 minh họa rằng hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ hai có thể bị giới hạn khi đơn vị mã hoá thứ hai có hình dạng không vuông, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1000, thỏa mãn điều kiện định trước, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1000 thành các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1010a, và 1010b hoặc 1020a và 1020b, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia mà thu được bởi bộ thu dòng bit 110. Các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b này có thể được phân chia độc lập. Theo đó, bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia hoặc không phân chia mỗi trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b thành các đơn vị mã hoá, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1012a và 1012b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên trái không vuông 1010a, được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a được phân chia theo hướng nằm ngang, thì bộ giải mã 120 có thể giới hạn đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b không cần được phân chia theo hướng nằm ngang trong đó đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a được phân chia. Khi các đơn vị mã hoá thứ ba 1014a và 1014b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b theo cùng hướng, vì đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a và đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b

được phân chia độc lập theo hướng nằm ngang, thì các đơn vị mã hoá thứ ba 1012a và 1012b hoặc 1014a và 1014b có thể được xác định. Tuy nhiên, trường hợp này sử dụng tương đương với trường hợp trong đó bộ giải mã 120 phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1030a, 1030b, 1030c và 1030d, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, và có thể không hiệu quả về mặt giải mã hình ảnh.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1022a và 1022b hoặc 1024a và 1024b bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1020a hoặc 1020b, mà được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai phía trên 1020a) được phân chia theo hướng thẳng đứng, đối với lý do nêu trên, thì bộ giải mã 120 có thể giới hạn đơn vị mã hoá thứ hai khác (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai phía dưới 1020b) không được phân chia theo hướng thẳng đứng trong đó đơn vị mã hoá thứ hai phía trên 1020a được phân chia.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1040a, 1040b và 1040c bằng cách phân chia tam phân đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1000, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được qua bộ thu dòng bit 110. Các đơn vị mã hoá thứ hai 1040a, 1040b và 1040c có thể phân chia một cách độc lập. Theo đó, bộ giải mã 120 có thể xác định có phân chia hoặc không phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1040a, 1040b và 1040c thành các đơn vị mã hoá, dựa vào các đoạn thông tin chế độ hình dạng phân chia có liên quan đến các đơn vị mã hoá thứ hai 1040a, 1040b và 1040c này. Theo một phương án, khi bộ giải mã 120 xác định không phân chia đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1040a ở bên trái và đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1040c ở bên phải mà được xác định bằng cách phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng đơn vị mã hoá thứ nhất 1000, thì bộ giải mã 120 có thể giới hạn hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ hai 1040b ở vị trí trung tâm là hình dạng phân chia khác với sự phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng. Vì sự phân chia nêu trên tạo ra kết quả giống với kết quả (nghĩa là, đơn vị mã hoá thứ ba 1011a, 1011b, 1011c và 1011d) thu được bằng cách phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng mỗi trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b mà được xác định bằng cách phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng đơn vị mã hoá thứ nhất 1000, và cùng kết quả có thể không hiệu quả về mặt giải mã hình ảnh.

Khi bước phân chia đơn vị mã hoá thành hình dạng phân chia định trước không

được cho phép theo quy tắc phân chia, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin cần thiết để xác định hình dạng phân chia định trước. Ví dụ, khi bước phân chia theo hướng nằm ngang đơn vị mã hoá không được cho phép, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin hướng phân chia biểu thị hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng. Ngoài ra, khi bước phân chia nhị phân đơn vị mã hoá không được cho phép, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin dạng phân chia biểu thị sự phân chia nhị phân hoặc phân chia tam phân.

Fig.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi bộ giải mã 120, để phân chia đơn vị mã hoá hình vuông khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá hình vuông không được phân chia thành thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1100, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Thông tin chế độ hình dạng phân chia này có thể bao gồm thông tin về các phương pháp khác nhau để phân chia đơn vị mã hoá, nhưng thông tin về các phương pháp phân chia khác nhau có thể không bao gồm thông tin để phân chia đơn vị mã hoá thành thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông. Dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 không phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1100 thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c và 1130d. Bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v., dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể được phân chia độc lập các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. Mỗi trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v. có thể phân chia theo cách đệ quy theo thứ tự định trước, và phương pháp phân chia này có thể tương ứng với phương pháp để phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1100, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1112a và 1112b được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1110a theo hướng nằm ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1114a và 1114b được phân chia

từ đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1110b theo hướng nằm ngang. Hơn nữa, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1116a, 1116b, 1116c và 1116d được phân chia từ cả đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1110a và đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1110b theo hướng nằm ngang. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hoá có cùng hình dạng với bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1130a, 1130b, 1130c và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Ví dụ khác là, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1122a và 1122b được phân chia đơn vị mã hoá thứ hai phía trên 1120a theo hướng thẳng đứng, và có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1124a và 1124b được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ hai phía dưới 1120b theo hướng thẳng đứng. Hơn nữa, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1126a, 1126b, 1126c và 1126d được phân chia từ cả đơn vị mã hoá thứ hai phía trên 1120a và đơn vị mã hoá thứ hai phía dưới 1120b theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hoá có cùng hình dạng với bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1130a, 1130b, 1130c và 1130d được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Fig.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa các đơn vị mã hoá có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình phân chia đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Khi hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông và thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo ít nhất một trong số các hướng nằm ngang và thẳng đứng, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b, v.v. bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200. Dựa vào Fig.12, các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 chỉ theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể được phân chia độc lập dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị mã hoá này. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a, 1216b, 1216c và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1226a, 1226b, 1226c và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng nằm ngang. Bước phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b hoặc

1220a và 1220b được mô tả ở trên dựa vào Fig.11, và do đó các phần mô tả chi tiết về bước phân chia này không được đề xuất ở đây.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá theo thứ tự định trước. Bước xử lý các đơn vị mã hoá theo thứ tự định trước được mô tả ở trên dựa vào Fig.7, và do đó các phần mô tả chi tiết về bước xử lý này không được đề xuất ở đây. Dựa vào Fig.12, bộ giải mã 120 có thể xác định bốn đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1216a, 1216b, 1216c và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c và 1226d bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1200. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định các thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a, 1216b, 1216c và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c và 1226d dựa vào hình dạng phân chia mà đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân chia.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a, 1216b, 1216c và 1216d bằng cách phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a, 1216b, 1216c và 1216d theo thứ tự xử lý 1217 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a và 1216c, có trong đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1210a, theo hướng thẳng đứng và sau đó xử lý đơn vị mã hoá thứ ba 1216b và 1216d, có trong đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1210b, theo hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1226a, 1226b, 1226c và 1226d bằng cách phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng, và có thể xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba 1226a, 1226b, 1226c và 1226d theo thứ tự xử lý 1227 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hoá thứ ba 1226a và 1226b, có trong đơn vị mã hoá thứ hai phía trên 1220a, theo hướng nằm ngang và sau đó xử lý đơn vị mã hoá thứ ba 1226c và 1226d, có trong đơn vị mã hoá thứ hai phía dưới 1220b, theo hướng nằm ngang.

Dựa vào Fig.12, các đơn vị mã hoá thứ ba hình vuông 1216a, 1216b, 1216c và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c và 1226d có thể lần lượt được xác định bằng cách phân chia các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1220b. Mặc dù các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng khác với các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b

được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, nên các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a, 1216b, 1216c và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c và 1226d được phân chia từ đó cuối cùng thể hiện các đơn vị mã hoá có cùng hình dạng được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1200. Theo đó, bằng cách phân chia theo cách đệ quy đơn vị mã hoá theo các cách khác nhau dựa vào thông tin hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá theo các thứ tự khác nhau ngay cả khi các đơn vị mã hoá này cuối cùng được xác định là có cùng hình dạng.

Fig.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hoá dưới dạng hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá thay đổi, khi đơn vị mã hoá này được phân chia theo cách đệ quy sao cho các đơn vị mã hoá được xác định, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hoá, dựa vào tiêu chuẩn định trước. Ví dụ, tiêu chuẩn định trước có thể là chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá. Khi chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá trước khi được phân chia là $2n$ lần ($n > 0$) chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời phân chia, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hoá hiện thời được tăng từ độ sâu của đơn vị mã hoá trước khi được phân chia, bằng n . Trong các phần mô tả sau, đơn vị mã hoá có độ sâu tăng được biểu diễn dưới dạng đơn vị mã hoá có độ sâu sâu hơn.

Dựa vào Fig.13, theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302 và đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có các độ sâu sâu hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1300 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn dưới dạng '0: SQUARE'). Giả sử rằng kích thước của đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1300 là $2N \times 2N$, thì đơn vị mã hoá thứ hai 1302 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N \times N$. Hơn nữa, đơn vị mã hoá thứ ba 1304 được xác định bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1302 thành $1/2$ có thể có kích thước là $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1304 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300. Khi độ sâu của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 là D , thì độ sâu của đơn vị mã hoá thứ hai 1302, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1302 là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hoá thứ ba 1304, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1304 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn

vị mã hoá thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1312 hoặc 1322 và đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324 có các độ sâu hơn bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 1310 hoặc 1320 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn dưới dạng '1: NS_VER' biểu thị hình dạng không vuông, chiều cao của đơn vị tạo mà này dài hơn chiều rộng của nó hoặc dưới dạng '2: NS_HOR' biểu thị hình dạng không vuông, chiều rộng của đơn vị mã hoá này dài hơn chiều cao của nó).

Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302, 1312 hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 có kích thước là $2N \times N$. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hoá thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 theo các hướng nằm ngang và thẳng đứng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302, 1312 hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 theo các hướng nằm ngang và thẳng đứng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314 hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 1302 theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314 hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của

đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314 hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ hai 1322 theo các hướng thẳng đứng và nằm ngang.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hình vuông 1300, 1302 hoặc 1304 theo hướng nằm ngang hoặc thẳng đứng. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 có kích thước là $2N \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 theo hướng nằm ngang. Theo một phương án, khi độ sâu được xác định dựa vào chiều dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hoá, thì độ sâu của đơn vị mã hoá được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng nằm ngang hoặc thẳng đứng giống có độ sâu của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300.

Theo một phương án, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324 có thể là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320. Khi độ sâu của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320 là D , thì độ sâu của đơn vị mã hoá thứ hai 1312 hoặc 1322, thì chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1312 hoặc 1322 là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+1$ và độ sâu của đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+2$.

Fig.14 minh họa các độ sâu mà xác định được dựa vào các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hoá, và các chỉ số bộ phận (PID) để phân biệt các đơn vị mã hoá, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai có hình dạng khác nhau bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1400. Dựa vào Fig.14, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, hoặc 1406a, 1406b, 1406c và 1406d bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 theo ít nhất một trong số các hướng thẳng đứng và nằm ngang dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, hoặc 1406a, 1406b, 1406c và 1406d, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 này.

Theo một phương án, các độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, hoặc 1406a, 1406b, 1406c và 1406d mà được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1400 có thể được xác định dựa vào chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hoá này. Ví dụ, vì chiều dài của cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất hình vuông 1400 bằng chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, thì đơn vị mã hoá thứ nhất 2100 và các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ, D. Tuy nhiên, khi bộ giải mã 120 phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1406a, 1406b, 1406c và 1406d dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, vì chiều dài của cạnh của các đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1406a, 1406b, 1406c và 1406d là $1/2$ lần chiều dài của cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400, nên độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1406a, 1406b, 1406c và 1406d có thể là $D+1$ sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 bằng 1.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b và 1414c bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1410, chiều cao của các đơn vị tạo mà này dài hơn chiều rộng của nó, theo hướng nằm ngang dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, bộ giải mã này có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b và 1424c bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1420, chiều rộng của các đơn vị mã hoá này dài hơn chiều cao của nó, theo hướng thẳng đứng dựa vào thông tin chế độ hình

dạng phân chia.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b và 1414c, hoặc 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b và 1424c, được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 1410 hoặc 1420, có thể được xác định dựa vào chiều dài của cạnh dài của các đơn vị này. Ví dụ, vì chiều dài của cạnh của các đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1412a và 1412b là $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có hình dạng không vuông, nên chiều cao của các đơn vị mã hoá này dài hơn chiều rộng của nó, độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1412a và 1412b là $D+1$ sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 1410 bằng 1.

Hơn nữa, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 1410 thành số lượng đơn vị mã hoá thứ hai 1414a, 1414b và 1414c dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia. Số lượng đơn vị mã hoá thứ hai 1414a, 1414b và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1414b. Trong trường hợp này, vì chiều dài của cạnh dài của các đơn vị mã hoá thứ hai không vuông 1414a và 1414c và chiều dài của cạnh của đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông 1414b là $1/2$ lần chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410, nên độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1414a, 1414b và 1414c có thể là $D+1$ mà sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất không vuông 1410 bằng 1. Bộ giải mã 120 có thể xác định các độ sâu của các đơn vị mã hoá được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1420 có hình dạng không vuông, chiều rộng của các đơn vị mã hoá này dài hơn chiều cao của nó, bằng cách sử dụng phương pháp nêu trên để xác định các độ sâu của các đơn vị mã hoá được phân chia từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các PID để xác định các đơn vị mã hoá phân chia, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hoá khi số lượng đơn vị mã hoá phân chia lẻ không có các kích thước bằng nhau. Dựa vào Fig.14, đơn vị mã hoá 1414b ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hoá phân chia 1414a, 1414b và 1414c có thể có chiều rộng bằng với chiều rộng của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c khác và chiều cao bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c khác. Nghĩa là, trong trường hợp này, đơn vị mã hoá 1414b ở vị trí trung tâm có thể bao gồm hai trong số đơn vị mã hoá 1414a hoặc 1414c khác. Đó đó, khi PID của đơn vị mã hoá 1414b ở vị trí trung tâm là 1 dựa vào thứ tự quét, thì PID của đơn vị mã hoá 1414c nằm ở vị trí tiếp theo đối với đơn vị mã hoá 1414b có thể được tăng bằng 2 và do đó có

thể là 3. Nghĩa là, có thể có mặt sự gián đoạn ở các giá trị PID. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định xem số lượng đơn vị mã hoá phân chia lẻ có các kích thước bằng nhau hay không, dựa vào việc xem sự gián đoạn có mặt ở các PID hay không để xác định các đơn vị mã hoá phân chia.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định xem có sử dụng phương pháp phân chia cụ thể hay không, dựa vào các giá trị PID để xác định các đơn vị mã hoá được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hiện thời. Dựa vào Fig.14, bộ giải mã 120 có thể xác định số lượng đơn vị mã hoá 1412a và 1412b chẵn hoặc số lượng đơn vị mã hoá 1414a, 1414b và 1414c lẻ bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của đơn vị mã hoá này dài hơn chiều rộng của nó. Bộ giải mã 120 có thể sử dụng các PID để xác định các đơn vị mã hoá tương ứng. Theo một phương án, PID có thể thu được từ mẫu ở vị trí định trước của mỗi đơn vị mã hoá (ví dụ, mẫu bên phải phía trên).

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá phân chia, bằng cách sử dụng các PID để phân biệt các đơn vị mã hoá này. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của đơn vị mã hoá này dài hơn chiều rộng của nó, biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thành ba đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 thành ba đơn vị mã hoá 1414a, 1414b và 1414c. Bộ giải mã 120 này có thể gán PID cho mỗi trong số ba đơn vị mã hoá 1414a, 1414b và 1414c. Bộ giải mã 120 có thể so sánh các PID của số lượng đơn vị mã hoá phân chia lẻ để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hoá này. Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 1414b có PID tương ứng với giá trị trung bình trong số các PID của các đơn vị mã hoá, dưới dạng đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hoá được xác định bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1410. Theo một phương án, bộ giải mã 120 100 có thể xác định các PID để phân biệt các đơn vị mã hoá phân chia, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hoá khi các đơn vị mã hoá phân chia này không có các kích thước bằng nhau. Dựa vào Fig.14, đơn vị mã hoá 1414b được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có thể có chiều rộng bằng với chiều rộng của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c khác và chiều cao bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c khác. Trong trường hợp này, khi PID của đơn vị mã hoá 1414b ở vị trí trung tâm là 1, thì PID của đơn vị mã hoá 1414c nằm ở vị trí tiếp theo so với đơn vị mã hoá 1414b có

thể được tăng bằng 2 và do đó có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng đều như được mô tả ở trên, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá được phân chia thành các đơn vị mã hoá bao gồm đơn vị mã hoá có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị có phân chia đơn vị mã hoá thành số lượng đơn vị mã hoá lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời theo cách sao cho đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hoá lẻ (ví dụ, đơn vị mã hoá của vị trí trung tâm) có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hoá khác. Trong trường hợp này, bộ giải mã 120 này có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí trung tâm, có kích thước khác nhau, bằng cách sử dụng các PID của các đơn vị mã hoá. Tuy nhiên, các PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hoá ở vị trí định trước không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và các PID khác nhau và các vị trí và kích thước khác nhau của các đơn vị mã hoá có thể được sử dụng.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng đơn vị dữ liệu định trước trong đó đơn vị mã hoá bắt đầu cần được phân chia theo cách đệ quy.

Fig.15 minh họa rằng các đơn vị mã hoá được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu định trước có trong hình ảnh, theo một phương án.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu định trước có thể được xác định dưới dạng đơn vị dữ liệu trong đó đơn vị mã hoá bắt đầu cần được phân chia theo cách đệ quy bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia. Nghĩa là, đơn vị dữ liệu định trước này có thể tương ứng với đơn vị mã hoá có độ sâu trên cùng, được sử dụng để xác định các đơn vị mã hoá được phân chia từ hình ảnh hiện thời. Trong các phần mô tả sau, để thuận tiện cho việc giải thích, đơn vị dữ liệu định trước được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có kích thước định trước và hình dạng kích thước định trước. Theo một phương án, đơn vị mã hoá tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Ở đây, M và N có thể bằng nhau, và có thể là cả số nguyên được biểu diễn dưới dạng các lũy thừa cơ số 2. Nghĩa là, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có hình dạng vuông hoặc không vuông, và sau đó có thể được phân chia thành số lượng đơn vị mã hoá nguyên.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia ảnh hiện thời thành các đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể phân chia

các đơn vị dữ liệu tham chiếu, được phân chia từ hình ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia của mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu này. Bước phân chia đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với bước phân chia bằng cách sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 trước đó có thể xác định kích thước tối thiểu được cho phép đối với các đơn vị dữ liệu tham chiếu có trong hình ảnh hiện thời. Theo đó, bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị dữ liệu tham chiếu khác nhau có các kích thước bằng hoặc lớn hơn kích thước tối thiểu, và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia dựa vào đơn vị dữ liệu tham chiếu đã xác định.

Dựa vào Fig.15, bộ giải mã 120 có thể sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu vuông 1500 hoặc đơn vị mã hoá tham chiếu không vuông 1502. Theo một phương án, hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu khác nhau mà có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu (ví dụ, các trình tự, hình ảnh (ảnh), lát, phân đoạn lát, ô, nhóm ô, đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc dạng tương tự).

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 có thể có thể thu được, từ dòng bit, ít nhất một trong số thông tin hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu so với mỗi trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau. Bước phân chia đơn vị mã hoá tham chiếu vuông 1500 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hoá đã được mô tả ở trên liên quan đến bước phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 300 trên Fig.3, và bước phân chia đơn vị mã hoá tham chiếu không vuông 1502 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hoá đã được mô tả ở trên liên quan đến bước phân chia đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 trên Fig.4. Do đó, các phần mô tả chi tiết về các bước phân chia này sẽ không được đề xuất ở đây.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng PID để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu, để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu trước đó được xác định dựa vào điều kiện định trước. Nghĩa là, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được, từ dòng bit, chỉ PID để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu đối với mỗi lát, phân đoạn lát, ô, nhóm ô hoặc đơn vị mã hoá lớn nhất là đơn vị dữ liệu thỏa mãn điều kiện định trước (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát)

trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, các trình tự, hình ảnh (ảnh), lát, phân đoạn lát, ô, nhóm ô, đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc dạng tương tự). Bộ giải mã 120 này có thể xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị dữ liệu tham chiếu đối với mỗi đơn vị dữ liệu, mà thỏa mãn điều kiện định trước, bằng cách sử dụng PID. Khi thông tin hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu thu được và được sử dụng từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, thì hiệu quả sử dụng dòng bit có thể không cao, và do đó, chỉ PID có thể thu được và được sử dụng thay vì trực tiếp thu được thông tin hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu tương ứng với PID để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định trước đó. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể xác định ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu có trong đơn vị dữ liệu sử dụng làm đơn vị để thu được PID, bằng cách chọn ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hoá tham chiếu đã xác định trước đó dựa vào PID này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể sử dụng một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu có trong đơn vị mã hoá lớn nhất. Nghĩa là, đơn vị mã hoá lớn nhất này được phân chia từ hình ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu, và các đơn vị mã hoá này có thể được xác định bằng cách phân chia theo cách đệ quy mỗi đơn vị mã hoá tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá lớn nhất có thể là số nguyên lần ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá tham chiếu. Theo một phương án, kích thước của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể thu được bằng cách phân chia đơn vị mã hoá lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân. Nghĩa là, bộ giải mã 120 này có thể xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu bằng cách phân chia đơn vị mã hoá lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân, và có thể phân chia đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia theo các phương án khác nhau.

Fig.16 minh họa khối xử lý sử dụng làm tiêu chuẩn để xác định thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu có trong hình ảnh 1600, theo một phương án.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định một hoặc nhiều khối xử lý được phân chia từ hình ảnh. Khối xử lý này là đơn vị dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều

đơn vị mã hoá tham chiếu được phân chia từ ảnh, và một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu có trong khối xử lý có thể được xác định theo thứ tự cụ thể. Nghĩa là, thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu được xác định theo mỗi trong số các khối xử lý có thể tương ứng với một trong số các kiểu thứ tự khác nhau để xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu, và có thể thay đổi tùy thuộc vào khối xử lý. Thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu, được xác định đối với mỗi khối xử lý, có thể là một trong số các thứ tự khác nhau, ví dụ, thứ tự quét kiểu mảnh, quét Z, quét N, quét chéo thẳng đứng, quét nằm ngang và quét thẳng đứng, nhưng không bị giới hạn ở các thứ quét nêu ở trên.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin kích thước của khối xử lý và có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý có trong ảnh. Bộ giải mã 120 này có thể thu được thông tin kích thước của khối xử lý từ dòng bit và có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý có trong ảnh. Kích thước của các khối xử lý này có thể là kích thước định trước của các đơn vị dữ liệu, được biểu thị bởi thông tin kích thước của khối xử lý.

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được thông tin kích thước của khối xử lý từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, thông tin kích thước của khối xử lý có thể thu được từ dòng bit trong đơn vị dữ liệu chẳng hạn như hình ảnh, trình tự, ảnh, lát hoặc phân đoạn lát, ô, nhóm ô hoặc dạng tương tự. Nghĩa là, bộ thu dòng bit 110 này có thể thu được thông tin kích thước của khối xử lý từ dòng bit theo mỗi trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau, và bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý, được phân chia từ hình ảnh, bằng cách sử dụng thông tin kích thước của khối xử lý đã thu. Kích thước của các khối xử lý có thể là số nguyên lần kích thước của các đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của các khối xử lý 1602 và 1612 có trong hình ảnh 1600. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của các khối xử lý dựa vào thông tin kích thước của khối xử lý thu được từ dòng bit. Dựa vào Fig.16, theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định chiều rộng của các khối xử lý 1602 và 1612 là bốn lần chiều rộng của các đơn vị mã hoá tham chiếu, và có thể xác định chiều cao của các khối xử lý 1602 và 1612 là bốn lần chiều cao của các đơn vị mã hoá tham chiếu. Bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu trong một hoặc nhiều khối xử lý.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các khối xử lý 1602 và 1612, có trong hình ảnh 1600, dựa vào kích thước của các khối xử lý này, và có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu trong các khối xử lý 1602 và 1612. Theo một phương án, bước xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể bao gồm bước xác định kích thước của các đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu có trong một hoặc nhiều khối xử lý, và có thể xác định thứ tự xác định đối với một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào thông tin thứ tự xác định thu được này. Thông tin thứ tự xác định có thể được xác định dưới dạng thứ tự hoặc hướng để xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu trong khối xử lý. Nghĩa là, thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định độc lập đối với mỗi khối xử lý.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu chẳng hạn như hình ảnh, trình tự, ảnh, lát, phân đoạn lát, ô, nhóm ô hoặc khối xử lý. Vì thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu biểu thị thứ tự để xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu trong khối xử lý, nên thông tin thứ tự xác định này có thể thu được đối với mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể bao gồm số lượng khối xử lý nguyên.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào thứ tự xác định đã định trước.

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu từ dòng bit dưới dạng thông tin có liên quan đến các khối xử lý 1602 và 1612, và bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu có trong các khối xử lý 1602 và 1612 và xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu, có trong hình ảnh 1600, dựa vào thứ tự xác định này. Dựa vào Fig.16, bộ giải mã 120 có thể lần lượt xác định các thứ tự xác định 1604 và 1614 của một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu trong các khối xử lý 1602 và 1612. Ví dụ, khi thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu thu được đối với mỗi khối xử lý, thì các kiểu thông tin thứ tự xác định khác nhau của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể thu được đối với các khối xử lý 1602 và 1612. Khi thứ tự xác

định 1604 của các đơn vị mã hoá tham chiếu trong khối xử lý 1602 là thứ tự quét kiểu mảnh, thì các đơn vị mã hoá tham chiếu có trong khối xử lý 1602 có thể được xác định theo thứ tự quét kiểu mảnh này. Ngược lại, khi thứ tự xác định 1614 của các đơn vị mã hoá tham chiếu trong khối xử lý 1612 khác là thứ tự quét kiểu mảnh ngược lại, thì các đơn vị mã hoá tham chiếu có trong khối xử lý 1612 có thể được xác định theo thứ tự quét kiểu mảnh ngược lại này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hoá tham chiếu đã xác định. Bộ giải mã 120 này có thể giải mã hình ảnh, dựa vào các đơn vị mã hoá tham chiếu được xác định như được mô tả ở trên. Phương pháp giải mã các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể bao gồm các phương pháp giải mã hình ảnh khác nhau.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị phương pháp phân chia của đơn vị mã hoá hiện thời, và có thể sử dụng thông tin thu được này. Thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể có trong dòng bit có liên quan đến các đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng phân chia có trong bộ tham số chuỗi, bộ tham số ảnh, bộ tham số video, phần mở đầu lát hoặc phần mở đầu phân đoạn lát. Hơn nữa, bộ giải mã 120 này có thể thu được, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia theo mỗi đơn vị mã hoá lớn nhất, mỗi đơn vị mã hoá tham chiếu hoặc mỗi khối xử lý, và có thể sử dụng phần tử cú pháp thu được này.

Sau đây, phương pháp xác định quy tắc phân chia, theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết.

Bộ giải mã 120 có thể xác định quy tắc phân chia của hình ảnh. Quy tắc phân chia này có thể được xác định giữa thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 200. Bộ giải mã 120 này có thể xác định quy tắc phân chia của hình ảnh, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit. Bộ giải mã 120 có thể xác định quy tắc phân chia dựa vào thông tin thu được từ ít nhất một trong số tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tập tham số video, tiêu đề lát, tiêu đề phân đoạn lát, tiêu đề ô và tiêu đề nhóm ô. Bộ giải mã 120 này có thể xác định quy tắc phân chia khác nhau theo các khung, lát, ô, lớp tạm thời, đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc đơn vị mã hoá.

Bộ giải mã 120 có thể xác định quy tắc phân chia dựa vào hình dạng khối của đơn vị mã hoá. Hình dạng khối có thể bao gồm kích thước, hình dạng, vùng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao, và hướng của đơn vị mã hoá. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc phân chia dựa vào hình dạng khối của đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 này có thể xác định quy tắc phân chia dựa vào thông tin thu được từ dòng bit nhận được từ thiết bị mã hóa hình ảnh 150.

Hình dạng của đơn vị mã hoá có thể bao gồm hình vuông và không vuông. Khi các chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá là bằng nhau, thì bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá là hình vuông. Ngoài ra, khi các chiều dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá là không bằng nhau, thì bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá là không vuông.

Kích thước của đơn vị mã hoá có thể bao gồm các kích thước khác nhau, chẳng hạn như 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8 và lên đến 256x256. Kích thước của đơn vị mã hoá này có thể được phân loại dựa vào chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá, chiều dài của cạnh ngắn hoặc diện tích. Bộ giải mã 120 có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho các đơn vị mã hoá được phân loại là cùng nhóm. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể phân loại các đơn vị mã hoá có cùng các chiều dài của các cạnh dài dưới dạng có cùng kích thước. Ngoài ra, bộ giải mã 120 này có thể áp dụng cùng quy tắc phân chia cho các đơn vị mã hoá có cùng các chiều dài của các cạnh dài.

Tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá có thể bao gồm 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 32:1, 1:32 hoặc tỷ lệ tương tự. Ngoài ra, hướng của đơn vị mã hoá có thể bao gồm hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng. Hướng nằm ngang có thể biểu thị trường hợp trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hoá dài hơn chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hoá này. Hướng thẳng đứng có thể biểu thị trường hợp trong đó chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hoá ngắn hơn chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hoá này.

Bộ giải mã 120 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia, dựa vào kích thước của đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 này có thể xác định chế độ hình dạng phân chia có thể cho phép theo cách khác nhau, dựa vào kích thước của đơn vị mã hoá. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định xem bước phân chia có được cho phép hay không, dựa vào kích thước của đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 này có thể xác định hướng phân chia theo kích thước của đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 có thể xác định kiểu phân chia

có thể cho phép, dựa vào kích thước của đơn vị mã hoá.

Bộ giải mã 120 có thể so sánh tiêu chuẩn định trước với ít nhất một trong số kích thước, hình dạng, vùng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao, và hướng của đơn vị mã hoá và sau đó có thể giới hạn hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá thành hình dạng phân chia định trước. Ví dụ, khi kích thước của đơn vị mã hoá là $M \times N$ và tỷ lệ giữa chiều cao và chiều rộng là 1:4, thì bước phân chia của đơn vị mã hoá có thể không được cho phép, chỉ bước phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang đơn vị mã hoá được cho phép, hoặc bước phân chia tứ phân đơn vị mã hoá có thể không được cho phép. Trong trường hợp này, bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp, từ dòng bit, thông tin để xác định hình dạng phân chia được cho phép đối với đơn vị mã hoá. Ví dụ, khi bước phân chia tứ phân đơn vị mã hoá không được cho phép, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tích cú pháp thông tin biểu thị xem có thực hiện bước phân chia tứ phân hay không.

Quy tắc phân chia xác định dựa vào kích thước của đơn vị mã hoá có thể là quy tắc phân chia được xác định trước giữa thiết bị mã hóa hình ảnh 200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định quy tắc phân chia, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit.

Bộ giải mã 120 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia, dựa vào vị trí của đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 này có thể xác định một cách thích ứng quy tắc phân chia dựa vào vị trí của đơn vị mã hoá trong hình ảnh.

Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định quy tắc phân chia sao cho các đơn vị mã hoá được tạo ra thông qua các đường dẫn phân chia khác nhau không có cùng hình dạng khối. Ví dụ, như được mô tả dựa vào Fig.10, khi bước phân chia tứ phân đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 là khả dụng, thì bước phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang tất cả các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b mà được xác định do phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 có thể không được cho phép, và bước phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng tất cả các đơn vị mã hoá thứ hai 1020a và 1020b được xác định do phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang từ đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 có thể không được cho phép. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó, và các đơn vị mã hoá được tạo ra qua các đường dẫn phân chia khác nhau có thể có cùng hình dạng khối. Các đơn vị mã hoá được tạo ra qua các đường dẫn phân chia khác nhau có thể có các thứ tự xử lý giải mã khác nhau. Vì các thứ tự xử lý giải mã được mô tả ở trên dựa vào Fig.12, nên các chi tiết về thứ tự xử lý giải mã này không được đề

xuất ở đây.

Fig.17 minh họa các đơn vị mã hoá mà có thể được xác định đối với mỗi trong số các hình ảnh khi tổ hợp các hình dạng mà đơn vị mã hoá phân chia được thành thay đổi theo mỗi trong số các hình ảnh này, theo một phương án.

Dựa vào Fig.17, bộ giải mã 120 có thể xác định theo cách khác nhau, đối với mỗi hình ảnh, tổ hợp các hình dạng phân chia mà đơn vị mã hoá phân chia được thành. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể giải mã một hình ảnh bằng cách sử dụng hình ảnh 1700 phân chia được thành bốn đơn vị mã hoá, hình ảnh 1710 mà phân chia được thành hai hoặc bốn đơn vị mã hoá, và hình ảnh 1720 mà phân chia được thành hai, ba hoặc bốn đơn vị mã hoá. Để phân chia hình ảnh 1700 thành các đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân chia biểu thị bước phân chia thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông. Để phân chia hình ảnh 1710, thì bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân chia biểu thị bước phân chia thành hai hoặc bốn đơn vị mã hoá hình vuông. Để phân chia hình ảnh 1720, thì bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân chia biểu thị bước phân chia thành hai, ba hoặc bốn đơn vị mã hoá. Vì các tổ hợp của các hình dạng phân chia nêu trên chỉ là một phương án để mô tả hoạt động của bộ giải mã 120, cần giải thích rằng các tổ hợp của các hình dạng phân chia không bị giới hạn ở phương án này, và cần giải thích rằng tổ hợp của các hình dạng phân chia với các hình dạng khác nhau có thể được sử dụng cho mỗi đơn vị dữ liệu định trước.

Theo một phương án, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được dòng bit bao gồm chỉ số biểu thị tổ hợp của thông tin hình dạng phân chia liên quan đến mỗi đơn vị dữ liệu định trước (ví dụ, quy trình, hình ảnh, lát, phân đoạn lát, ô, nhóm ô hoặc dạng tương tự). Ví dụ, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được chỉ số từ một tập tham số chuỗi, tập tham số ảnh, tiêu đề lát, tiêu đề ô hoặc tiêu đề nhóm ô, chỉ số biểu thị tổ hợp của thông tin hình dạng phân chia. Bộ giải mã 120 có thể xác định, đối với mỗi đơn vị dữ liệu định trước, tổ hợp của các hình dạng phân chia mà đơn vị mã hoá phân chia được thành, bằng cách sử dụng chỉ số thu được, và do đó có thể sử dụng tổ hợp của các hình dạng phân chia khác nhau đối với mỗi đơn vị dữ liệu định trước.

Fig.18 minh họa các hình dạng khác nhau của đơn vị mã hoá mà có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu diễn được dưới dạng mã nhị phân.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thành các

hình dạng khác nhau bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Hình dạng mà đơn vị mã hoá phân chia được thành có thể tương ứng với các hình dạng khác nhau bao gồm các hình dạng được mô tả ở trên theo các phương án.

Dựa vào Fig.18, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hình vuông theo ít nhất một trong số hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng, và có thể phân chia đơn vị mã hoá không vuông theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng.

Theo một phương án, khi bộ giải mã 120 được cho phép có phân chia đơn vị mã hoá hình vuông thành bốn đơn vị mã hoá hình vuông bằng cách phân chia đơn vị mã hoá hình vuông theo hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng, thì các hình dạng phân chia được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá hình vuông có thể là 4. Theo một phương án, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể biểu diễn bằng mã nhị phân hai chữ số, và mã nhị phân có thể được phân bổ cho mỗi hình dạng phân chia. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá không được phân chia, thì thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (00)b, khi đơn vị mã hoá được phân chia theo hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng, thì thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (01)b, khi đơn vị mã hoá cần được phân chia theo hướng nằm ngang, thì thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (10)b và khi đơn vị mã hoá được phân chia theo hướng thẳng đứng, thì thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (11)b.

Theo một phương án, khi bộ giải mã 120 phân chia đơn vị mã hoá không vuông theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thì các kiểu hình dạng phân chia, mà biểu thị được bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia, có thể được xác định dựa vào cách nhiều đơn vị mã hoá mà đơn vị mã hoá cần được phân chia thành. Dựa vào Fig.18, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá không vuông thành ba đơn vị mã hoá. Bộ giải mã 120 này có thể phân chia đơn vị mã hoá thành hai đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (10)b. Bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá thành ba đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (11)b. Bộ giải mã 120 có thể xác định không phân chia đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng (0)b. Nghĩa là, bộ giải mã 120 có thể không sử dụng mã hóa theo chiều dài cố định (Fixed Length Coding, FLC)

nhưng có thể sử dụng mã hóa theo chiều dài biến đổi (Variable Length Coding, VLC) để sử dụng một mã nhị phân thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia.

Theo một phương án, dựa vào Fig.18, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá không được phân chia có thể được biểu diễn bằng (0)b. Trong trường hợp trong đó mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá không được phân chia được biểu diễn bằng (00)b, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia hai bit tất cả phải được sử dụng ngay cả khi thông tin chế độ hình dạng phân chia được thiết lập dưới dạng (01)b không tồn tại. Tuy nhiên, như được minh họa trên Fig.18, khi ba hình dạng phân chia đơn vị mã hoá không vuông được sử dụng, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá không được phân chia, bằng cách sử dụng mã nhị phân một bit (0)b làm thông tin chế độ hình dạng phân chia, và do đó, bộ giải mã 120 có thể sử dụng dòng bit một cách hiệu quả. Tuy nhiên, không cần giải thích rằng các hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá không vuông được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia bị giới hạn ở ba hình dạng được thể hiện trên Fig.18, và cần giải thích rằng các hình dạng phân chia tương ứng với các hình dạng khác nhau có trong các phương án nêu trên.

Fig.19 minh họa các hình dạng khác của đơn vị mã hoá mà có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu diễn được bằng mã nhị phân, theo một phương án.

Dựa vào Fig.19, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hình vuông theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, và có thể phân chia đơn vị mã hoá không vuông theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng. Nghĩa là, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể biểu thị rằng đơn vị mã hoá hình vuông cần được phân chia theo một hướng. Trong trường hợp này, mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá hình vuông không cần được phân chia có thể được biểu diễn bằng (0)b. Trong trường hợp trong đó mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá không cần được phân chia được biểu diễn bằng (00)b, thì mã nhị phân của thông tin chế độ hình dạng phân chia hai bit tất cả phải được sử dụng ngay cả khi thông tin chế độ hình dạng phân chia được thiết lập dưới dạng (01)b không tồn tại. Tuy nhiên, như được minh họa trên Fig.19, khi ba hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá hình vuông được sử dụng, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá không cần được phân chia, bằng cách sử dụng mã nhị phân một bit (0)b làm thông tin chế độ hình dạng

phân chia, và do đó, bộ giải mã 120 này có thể sử dụng dòng bit một cách hiệu quả. Tuy nhiên, không cần giải thích rằng các hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá hình vuông được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng phân chia bị giới hạn ở ba hình dạng được thể hiện trên Fig.19, và cần giải thích rằng các hình dạng phân chia tương ứng với các hình dạng khác nhau có trong các phương án nêu trên.

Theo một phương án, thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng mã nhị phân, và thông tin này có thể được tạo ra ngay lập tức dưới dạng dòng bit. Ngoài ra, thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia mà được biểu diễn bằng cách sử dụng mã nhị phân có thể không được tạo ra ngay lập tức dưới dạng dòng bit mà có thể được sử dụng làm mã nhị phân để nhập vào mã hóa số học nhị phân thích ứng theo ngữ cảnh (context-adaptive binary arithmetic coding, CABAC).

Theo một phương án, quy trình hiện sẽ được mô tả, trong đó bộ giải mã 120 thu được cú pháp của thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia bởi CABAC. Dòng bit bao gồm mã nhị phân có cú pháp này có thể thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Bộ giải mã 120 có thể nhị phân hóa ngược chuỗi bin có trong bộ thu dòng bit và do đó có thể phát hiện phần tử cú pháp biểu thị thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng phân chia. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể thu được tập chuỗi bin nhị phân tương ứng với phần tử cú pháp cần được giải mã và có thể giải mã mỗi bin này bằng cách sử dụng thông tin xác suất. Bộ giải mã 120 có thể lặp lại cho đến khi chuỗi bin bao gồm các bin được giải mã này bằng với một trong số các chuỗi bin thu được trước đó. Bộ giải mã 120 có thể xác định phần tử cú pháp bằng cách thực hiện việc nhị phân hóa ngược trên chuỗi bin này.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp của chuỗi bin bằng cách thực hiện quy trình giải mã để mã hóa số học nhị phân thích ứng, và có thể cập nhật mô hình xác suất liên quan đến các bin thu được thông qua bộ thu dòng bit 110. Dựa vào Fig.18, bộ thu dòng bit 110 có thể thu được dòng bit biểu thị mã nhị phân biểu diễn thông tin chế độ hình dạng phân chia theo một phương án. Bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp của thông tin chế độ hình dạng phân chia bằng cách sử dụng mã nhị phân thu được có kích thước là 1 bit hoặc 2 bit. Để xác định cú pháp của thông tin chế độ hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 này có thể cập nhật các xác suất của các bit tương ứng là 2 bit của mã nhị phân. Nghĩa là, theo việc xem giá trị của bin đầu tiên trong số 2 bit của mã nhị phân là 0 hay 1, bộ giải mã 120 có thể cập nhật xác suất mà mã nhị

phân tiếp theo có giá trị là 0 hoặc 1 khi mã nhị phân tiếp theo này được giải mã.

Theo một phương án, trong quy trình xác định cú pháp, bộ giải mã 120 có thể cập nhật các xác suất của các bin cần được sử dụng trong quy trình giải mã các bin của chuỗi bin của cú pháp. Bộ giải mã 120 có thể không cập nhật xác suất của bit cụ thể của chuỗi bin và có thể xác định rằng bit cụ thể này có cùng xác suất.

Dựa vào Fig.18, trong quy trình xác định cú pháp bằng cách sử dụng chuỗi bin thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá không vuông, khi bộ giải mã 120 không phân chia đơn vị mã hoá không vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp của thông tin chế độ hình dạng phân chia bằng cách sử dụng một bin có giá trị bằng 0. Nghĩa là, trong trường hợp trong đó thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hoá hiện thời có hình dạng không vuông, bin đầu tiên của chuỗi bin thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể là 0 khi đơn vị mã hoá không vuông không cần được phân chia, và có thể bằng 1 khi được phân chia thành hai hoặc ba đơn vị mã hoá. Theo đó, xác suất mà bin đầu tiên của chuỗi bin thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia về đơn vị mã hoá không vuông là 0 có thể là $1/3$, và xác suất có thể là 1 có thể là $2/3$. Như được mô tả ở trên, vì thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá không vuông không cần được phân chia có thể chỉ biểu diễn chuỗi bin là 1 bit có giá trị bằng 0, nên bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp của thông tin chế độ hình dạng phân chia bằng cách xác định xem bin thứ hai là 0 hay 1 chỉ khi bin đầu tiên của thông tin chế độ hình dạng phân chia là 1. Theo một phương án, khi bin đầu tiên của thông tin chế độ hình dạng phân chia là 1, thì bộ giải mã 120 có thể giải mã bin thứ hai, với điều kiện là xác suất mà bin thứ hai là 0 và xác suất mà bin thứ hai là 1 bằng nhau.

Theo một phương án, trong quy trình xác định các bin của chuỗi bin thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia, bộ giải mã 120 có thể sử dụng các xác suất khác nhau về mỗi trong số các bin. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các xác suất của các bin theo cách khác nhau thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo hướng của khối không vuông. Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các xác suất của các bin theo cách khác nhau thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo diện tích hoặc chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời. Theo một phương án, bộ giải mã 120 này có thể xác định các xác suất của các bin theo cách khác nhau thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo ít nhất một trong số hình dạng và chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá hiện thời.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các xác suất của các bin thể hiện thông tin chế độ hình dạng phân chia là bằng nhau, thông tin chế độ hình dạng phân chia về các đơn vị mã hoá có các kích thước bằng hoặc lớn hơn kích thước định trước. Ví dụ, các xác suất của các bin thể hiện thông tin hình dạng chế độ phân chia về các đơn vị mã hoá có thể được xác định là bằng nhau, các đơn vị mã hoá có các kích thước bằng hoặc lớn hơn mẫu 64 tương ứng với chiều dài của cạnh dài của đơn vị mã hoá.

Theo một phương án, bộ giải mã 120 có thể xác định các xác suất ban đầu của các bin tạo thành chuỗi bin của thông tin chế độ hình dạng phân chia, dựa vào kiểu lát (ví dụ, lát I, lát P hoặc lát B).

Theo một phương án, khi bộ giải mã 120 xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 này có thể xác định độc lập thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói từ thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Ví dụ, khi thông tin (ví dụ, `dual_tree_flag`) biểu thị rằng bước phân chia cây kép cần được thực hiện có trong dòng bit, thì bộ giải mã 120 có thể xác định độc lập thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói từ thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Ngoài ra, khi thông tin biểu thị rằng bước phân chia cây kép cần được thực hiện có trong dòng bit, và lát hiện thời bao gồm đơn vị mã hoá cần được phân chia là lát I, thì bộ giải mã 120 có thể xác định độc lập thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói từ thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ.

Khi thông tin biểu thị rằng bước phân chia cây kép cần được thực hiện có trong dòng bit, hoặc lát hiện thời bao gồm đơn vị mã hoá không phải lát I, thì bộ giải mã 120 có thể xác định một cách tương đương thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói và thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ (nghĩa là, phân chia cây đơn).

Theo một phương án, trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này, thì bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói và thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Sau đó, bộ giải mã 120 có thể phân chia khối mã hoá độ chói, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói, và có thể phân chia khối mã hoá sắc độ,

dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Như được mô tả ở trên, khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ có thể được phân chia theo cách đệ quy theo sự phân chia tứ phân, phân chia tam phân, phân chia nhị phân và sự phân chia tương tự. Kích thước định trước có thể là 32x32, 64x64, 128x128 hoặc 256x256, nhưng không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án, trong khi khối mã hoá độ chói có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này được phân chia theo cách đệ quy, khi kích thước của khối mã hoá con của khối mã hoá sắc độ bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối thiểu định trước, thì bước phân chia khối mã hoá sắc độ tương ứng với khối mã hoá cho có thể không được cho phép. Ngoài ra, theo một phương án, khi khối mã hoá độ chói có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này được phân chia, thì độ sâu tối đa của khối mã hoá sắc độ được tạo ra dưới dạng kết quả phân chia có thể nhỏ hơn độ sâu tối đa của khối mã hoá độ chói được tạo ra dưới dạng kết quả phân chia.

Trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có kích thước lớn hơn kích thước định trước (ví dụ, 64x64) và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ, theo chế độ mã hóa định trước, ví dụ, chế độ phân chia tứ phân. Trong trường hợp này, khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ có thể phân chia thành cùng hình dạng. Ví dụ khác là, bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói có kích thước lớn hơn kích thước định trước (ví dụ, 64x64), và có thể phân chia khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói. Nghĩa là, khối mã hoá độ chói lớn hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này có thể được phân chia thành cùng hình dạng, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói. Khi khối mã hoá độ chói bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này được xác định dưới dạng kết quả phân chia đối với khối mã hoá độ chói có kích thước lớn hơn kích thước định trước (ví dụ, 64x64) và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này, khối mã hoá độ chói bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước này có thể được phân chia một cách độc lập, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói và thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ như được mô

tả ở trên.

Theo một phương án khác, trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có độ sâu bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng có độ sâu này, thì bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói và thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Sau đó, bộ giải mã 120 có thể phân chia khối mã hoá độ chói, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói, và có thể phân chia khối mã hoá sắc độ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá sắc độ. Theo một phương án, trong khi khối mã hoá độ chói có độ sâu bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng có độ sâu này được phân chia theo cách đệ quy, khi kích thước của khối mã hoá con của khối mã hoá sắc độ bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối thiểu định trước, thì bước phân chia khối mã hoá sắc độ tương ứng với khối mã hoá cha có thể không được cho phép. Ngoài ra, theo một phương án, khi khối mã hoá độ chói có độ sâu bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với độ sâu này được phân chia, độ sâu tối đa của một khối mã hoá sắc độ cần được tạo ra dưới dạng kết quả phân chia có thể nhỏ hơn độ sâu tối đa của khối mã hoá độ chói cần được tạo ra dưới dạng kết quả phân chia.

Trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có độ sâu nhỏ hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với độ sâu này, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ, theo chế độ mã hóa định trước, ví dụ, chế độ phân chia tứ phân. Ví dụ khác là, bộ giải mã 120 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói có độ sâu nhỏ hơn độ sâu định trước. Sau đó, bộ giải mã 120 có thể phân chia theo cách tương đương khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói này.

Theo một phương án khác, trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước hoặc có độ sâu bằng hoặc lớn hơn độ định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước hoặc độ sâu này, thì bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói từ dòng bit, có thể phân chia khối mã hoá độ chói theo thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối

mã hoá độ chói, và có thể phân chia khối mã hoá sắc độ theo chế độ phân chia định trước, bất kể thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói này. Khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có kích thước lớn hơn kích thước định trước hoặc có độ sâu nhỏ hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước hoặc độ sâu này, thì bộ giải mã 120 có thể phân chia khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ theo chế độ phân chia định trước, hoặc có thể phân chia theo cách tương đương khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ theo thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói này.

Theo một phương án khác, trong trường hợp trong đó bước phân chia cây kép được thực hiện, khi bộ giải mã 120 phân chia khối mã hoá độ chói có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước hoặc có độ sâu bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước và khối mã hoá sắc độ tương ứng với kích thước hoặc độ sâu này, thì bộ giải mã 120 có thể thu được thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói từ dòng bit, và có thể phân chia theo cách tương đương khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ theo thông tin chế độ hình dạng phân chia của khối mã hoá độ chói này. Về vấn đề này, khi kích thước của khối mã hoá con của khối mã hoá sắc độ bằng hoặc nhỏ hơn kích thước tối thiểu, thì khối mã hoá con được xác định khi khối mã hoá sắc độ được phân chia theo hình dạng phân chia được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia, bước phân chia khối mã hoá sắc độ tương ứng với khối mã hoá cha có thể không được cho phép.

Fig.20 là sơ đồ khối của một hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh để thực hiện việc lọc vòng lặp.

Thiết bị đầu cuối mã hóa 2010 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh 2000 truyền dòng bit được mã hóa của hình ảnh, và thiết bị đầu cuối giải mã 2050 kết xuất hình ảnh được khôi phục bằng cách nhận và sau đó giải mã dòng bit. Về vấn đề này, thiết bị đầu cuối mã hóa 2010 có thể tương ứng với thiết bị mã hóa hình ảnh 200 được mô tả dưới đây, và thiết bị đầu cuối giải mã 2050 có thể tương ứng với thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Trong thiết bị đầu cuối mã hóa 2010, bộ mã hóa dự đoán 2015 kết xuất dữ liệu dự đoán bằng cách thực hiện phép dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh đối với đơn vị mã hoá, và bộ biến đổi và bộ lượng tử hóa 2020 biến đổi dữ liệu dư giữa dữ liệu dự đoán và hình ảnh đầu vào hiện thời, dựa vào đơn vị biến đổi, và lượng tử hóa và sau đó kết

xuất hệ số biến đổi. Bộ mã hóa entropy 2025 mã hóa hệ số biến đổi được lượng tử hóa và sau đó kết xuất hệ số biến đổi được mã hóa entropy này dưới dạng dưới dạng dòng bit. Hệ số biến đổi được lượng tử hóa được khôi phục dưới dạng dữ liệu trong miền không gian sau khi đi qua bộ lượng tử hóa ngược và bộ biến đổi ngược 2030, và dữ liệu được khôi phục trong miền không gian được kết xuất dưới dạng hình ảnh được khôi phục sau khi đi qua bộ lọc khử khối 2035 và bộ lọc vòng lặp 2040. Hình ảnh được khôi phục có thể đi qua bộ mã hóa dự đoán 2015 và sau đó có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu đối với hình ảnh đầu vào tiếp theo.

Dữ liệu hình ảnh được mã hóa trong dòng bit nhận được bởi thiết bị đầu cuối giải mã 2050 có thể đi qua bộ giải mã entropy 2055 và bộ lượng tử hóa ngược và bộ biến đổi ngược 2060 và sau đó có thể được khôi phục thành dữ liệu dư ở miền không gian. Dữ liệu dự đoán được kết xuất từ bộ giải mã dự đoán 2075, và dữ liệu dư được kết hợp để tạo thành dữ liệu hình ảnh trong miền không gian, và bộ lọc khử khối 2065 và bộ lọc vòng lặp 2070 có thể kết xuất hình ảnh được khôi phục của hình ảnh gốc hiện thời bằng cách thực hiện việc lọc đối với dữ liệu hình ảnh trong miền không gian. Hình ảnh được khôi phục có thể được sử dụng, bởi bộ giải mã dự đoán 2075, làm hình ảnh tham chiếu đối với hình ảnh gốc tiếp theo.

Bộ lọc vòng 2040 của thiết bị đầu cuối mã hóa 2010 thực hiện việc lọc vòng lặp bằng cách sử dụng thông tin bộ lọc mà được nhập bởi người dùng hoặc được nhập theo cấu hình hệ thống. Thông tin bộ lọc được sử dụng bởi bộ lọc vòng 2040 được kết xuất cho bộ mã hóa entropy 2025, và do đó, dữ liệu hình ảnh được mã hóa và thông tin bộ lọc được truyền cùng nhau đến thiết bị đầu cuối giải mã 2050. Bộ lọc vòng 2070 của thiết bị đầu cuối giải mã 2050 có thể thực hiện việc lọc vòng lặp, dựa vào thông tin bộ lọc được nhập từ bộ giải mã entropy 2055.

Như được mô tả ở trên, phép biến đổi ngược hệ số biến đổi có thể được thực hiện dựa vào đơn vị biến đổi. Chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi được xác định dựa vào đơn vị mã hóa theo các chế độ hình dạng phân chia khác nhau có thể không tương ứng với 2^n (trong đó n là số nguyên). Nói cách khác, số lượng mẫu được bố trí theo hướng ngang hoặc hướng dọc của đơn vị biến đổi có thể không tương ứng với 2^n . Khi chiều rộng và chiều cao của nhân biến đổi để biến đổi ngược hệ số biến đổi có trong đơn vị biến đổi tương ứng với 2^n , thì nhân biến đổi này không thể được sử dụng trong phép biến đổi ngược đối với đơn vị biến đổi có chiều rộng hoặc chiều cao không tương ứng với 2^n . Trong trường hợp này, nhân biến đổi có chiều rộng hoặc chiều cao tương

ứng với 2^n được yêu cầu, và điều này làm tăng độ phức tạp của phép biến đổi và biến đổi ngược.

Theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể thực hiện phép biến đổi ngược, dựa vào đơn vị mã hoá bao gồm đơn vị biến đổi hiện thời này. Nói cách khác, đơn vị biến đổi hiện thời có thể được xác định từ đơn vị mã hoá hiện thời, và khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể biến đổi ngược hệ số biến đổi có trong đơn vị mã hoá hiện thời. Khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá bao gồm đơn vị mã hoá hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể biến đổi ngược các hệ số biến đổi, dựa vào đơn vị mã hoá cha của đơn vị mã hoá.

Theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời là chế độ dự đoán mà không yêu cầu phép biến đổi ngược, đơn vị mã hoá hiện thời bao gồm đơn vị biến đổi hiện thời. Ví dụ, chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời có thể được xác định là chế độ bỏ qua, chế độ bỏ qua hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua afin. Khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể không thu được thông tin chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời từ dòng bit, và có thể xác định chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời là chế độ bỏ qua, chế độ bỏ qua hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua afin. Bước xác định chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời là chế độ dự đoán mà không yêu cầu phép biến đổi ngược, đơn vị mã hoá hiện thời bao gồm đơn vị biến đổi hiện thời, có thể hữu ích khi phép biến đổi ngược được thực hiện dựa vào đơn vị mã hoá. Nghĩa là, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời được xác định qua quy trình phân chia đệ quy không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá hiện thời là chế độ dự đoán mà không yêu cầu phép biến đổi ngược.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng phép biến đổi ngược là không cần thiết đối với đơn vị biến đổi hiện thời. Bộ giải mã 120 có thể không thu được, từ dòng bit, thông tin (ví dụ, cờ bỏ qua biến đổi) biểu thị xem phép biến đổi ngược có cần thiết đối với đơn vị biến đổi hiện thời hay không, và có thể xác định rằng phép biến đổi ngược là không cần thiết đối với đơn vị biến đổi hiện thời này. Trong trường hợp này, dữ liệu dư được lượng tử hóa có thể có trong dòng bit, và bộ giải mã

120 có thể thu được dữ liệu dư ở miền không gian bằng cách lượng tử hóa ngược dữ liệu dư được lượng tử hóa.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định các giá trị của các hệ số biến đổi có trong đơn vị biến đổi hiện thời là 0. Bộ giải mã 120 này có thể không thu được, từ dòng bit, thông tin (ví dụ, `tu_cbf`) biểu thị xem hệ số biến đổi không bằng không có trong đơn vị biến đổi hiện thời hay không, và có thể xác định tất cả các giá trị của các hệ số biến đổi có trong đơn vị biến đổi hiện thời là 0.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định các hệ số biến đổi của đơn vị biến đổi hiện thời là giá trị DC thu được từ dòng bit. Giá trị DC này có thể là giá trị trung bình của các hệ số biến đổi có trong đơn vị biến đổi hiện thời. Bộ giải mã 120 có thể không biến đổi ngược đơn vị biến đổi hiện thời và có thể xác định giá trị của các hệ số biến đổi của đơn vị biến đổi hiện thời là giá trị DC thu được từ dòng bit.

Ngoài ra, theo một phương án, như được minh họa trên Fig.21, khi chiều rộng (3×2^b) hoặc chiều cao (2^a) của đơn vị mã hoá hiện thời 2100 không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể phân chia đơn vị mã hoá hiện thời để cho phép chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con để tương ứng với 2^n . Do chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con tương ứng với 2^n , nên chiều rộng và chiều cao của đơn vị biến đổi được xác định từ đơn vị mã hoá con cũng có thể tương ứng với 2^n .

Ngoài ra, theo một phương án, như được minh họa trên Fig.22, khi chiều rộng (3×2^b) hoặc chiều cao (2^a) của đơn vị mã hoá hiện thời 2200 không tương ứng với 2^n , thì bộ giải mã 120 có thể xác định, từ đơn vị mã hoá hiện thời, các đơn vị biến đổi có chiều rộng hoặc chiều cao tương ứng với 2^n .

Các phương án khác nhau được mô tả ở trên có liên quan đến các hoạt động của phương pháp giải mã hình ảnh được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100. Sau đây, các hoạt động của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 mà thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh tương ứng với thủ tục ngược của phương pháp giải mã hình ảnh hiện sẽ được mô tả theo các phương án khác nhau.

Fig.2 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có khả năng mã hóa hình ảnh, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng phân chia, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể bao gồm bộ mã hóa 220 và bộ tạo dòng bit 210. Bộ mã hóa 220 có thể nhận hình ảnh đầu vào và sau đó có thể mã hóa hình ảnh đầu vào này. Bộ mã hóa 220 có thể thu được ít nhất một phần tử cú pháp bằng cách mã hóa hình ảnh đầu vào. Phần tử cú pháp có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ bỏ qua, chế độ dự đoán, chênh lệch vectơ chuyển động, phương pháp dự đoán vectơ chuyển động (hoặc chỉ số), hệ số được lượng tử hóa biến đổi, mẫu hình dạng khối được mã hoá, cờ dạng khối được mã hóa, chế độ dự đoán nội ảnh, cấm cờ trực tiếp, cờ hợp nhất, QP delta, chỉ số tham chiếu, hướng dự đoán, chỉ số biến đổi và cờ dạng cây kép. Bộ mã hóa 220 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa vào thông tin hình dạng khối bao gồm ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá.

Bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit, dựa vào hình ảnh đầu vào được mã hóa. Ví dụ, bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bằng cách mã hóa entropy phần tử cú pháp, dựa vào mô hình ngữ cảnh. Hơn nữa, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể truyền dòng bit đến thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá. Ví dụ, đơn vị mã hoá có thể có dạng hình vuông hoặc dạng không vuông, và thông tin biểu thị hình dạng này có thể có trong thông tin hình dạng khối.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 có thể xác định hình dạng mà đơn vị mã hoá cần được phân chia. Bộ mã hóa 220 có thể xác định hình dạng của ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá này, và bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia bao gồm thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá. Bộ mã hóa 220 này có thể xác định xem sự phân chia cây kép có được thực hiện đối với đơn vị mã hoá hay không, và bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin tương ứng.

Theo một phương án, bộ mã hóa 220 có thể xác định xem đơn vị mã hoá cần được phân chia hay không cần được phân chia. Khi bộ mã hóa 220 xác định rằng chỉ một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá hoặc đơn vị mã hoá không cần được phân chia, thì bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá không cần được phân chia. Ngoài ra, khi bộ mã hóa 220 xác định rằng đơn vị mã hoá cần được phân chia thành các đơn vị mã hoá, thì

bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia biểu thị rằng đơn vị mã hoá cần được phân chia thành các đơn vị mã hoá.

Theo một phương án, thông tin biểu thị số lượng mà đơn vị mã hoá cần được phân chia thành hoặc biểu thị hướng trong đó đơn vị mã hoá cần được phân chia có thể có trong thông tin chế độ hình dạng phân chia. Ví dụ, thông tin chế độ hình dạng phân chia có thể biểu thị rằng bước phân chia cần được thực hiện theo ít nhất một hướng trong số hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang hoặc có thể biểu thị rằng bước phân chia không cần được thực hiện.

Quy trình phân chia hình ảnh bởi bộ mã hóa 220 có thể tương ứng với quy trình phân chia hình ảnh bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 mà được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.22, và do đó các phần mô tả chi tiết về chúng được lược bỏ ở đây. Tuy nhiên, khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá bị giới hạn ở hình dạng phân chia định trước theo quy tắc phân chia, thì bước phân chia đơn vị mã hoá không được cho phép, hoặc hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá được cho phép đối với chỉ hình dạng phân chia khác với hình dạng phân chia định trước, bộ tạo dòng bit 210 có thể không thêm thông tin vào dòng bit. Ví dụ, khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá bị giới hạn ở sự phân chia theo hướng nằm ngang, thì thông tin hướng phân chia biểu thị hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể không có trong dòng bit. Ngoài ra, khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá bị giới hạn ở sự phân chia nhị phân, thì thông tin kiểu phân chia biểu thị sự phân chia nhị phân hoặc phân chia tam phân có thể không có trong dòng bit. Ngoài ra, khi bước phân chia đơn vị mã hoá không được cho phép, thì thông tin biểu thị xem có phân chia đơn vị mã hoá hay không có thể không có trong dòng bit. Nghĩa là, khi hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá tuân thủ quy tắc phân chia mà được xác định trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 200, thì thông tin cần thiết để xác định chế độ hình dạng phân chia dựa vào quy tắc phân chia có thể không có trong dòng bit.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá bị giới hạn ở chế độ dự đoán định trước, dựa vào quy tắc định trước, thì bộ tạo dòng bit 210 có thể không thêm thông tin biểu thị chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá vào dòng bit. Ví dụ, chế độ dự đoán của đơn vị mã hoá được xác định dưới dạng chế độ (ví dụ, chế độ bỏ qua, chế độ bỏ qua hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua afin) để giới hạn phép biến đổi ngược của hệ số biến đổi, thông tin (ví dụ, cờ bỏ qua biến đổi) biểu thị xem phép biến đổi ngược của đơn vị biến đổi hiện thời có cần thiết hay không có thể không có trong dòng

bit.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì thông tin (ví dụ, `tu_cbf`) biểu thị xem hệ số biến đổi không phải không có trong đơn vị biến đổi hiện thời hay không có thể không có trong dòng bit.

Ngoài ra, theo một phương án, khi chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị biến đổi hiện thời không tương ứng với 2^n , thì bộ tạo dòng bit 210 có thể thêm giá trị trung bình của các hệ số biến đổi của đơn vị biến đổi hiện thời vào dòng bit.

Bộ mã hóa 220 xác định thông tin chế độ hình dạng phân chia, dựa vào chế độ hình dạng phân chia của đơn vị mã hoá. Bộ mã hóa 220 này xác định mô hình ngữ cảnh, dựa vào thông tin hình dạng khối bao gồm ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá. Sau đó, bộ tạo dòng bit 210 có thể tạo ra, dưới dạng dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia để phân chia đơn vị mã hoá, dựa vào mô hình ngữ cảnh này.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, bộ mã hóa 220 có thể thu được cách sắp xếp để so khớp chỉ số của mô hình ngữ cảnh với ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá. Bộ mã hóa 220 này có thể thu được, từ cách sắp xếp này, chỉ số của mô hình ngữ cảnh, dựa vào ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá. Bộ mã hóa 220 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa vào chỉ số của mô hình ngữ cảnh này.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, bộ mã hóa 220 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, còn dựa vào thông tin hình dạng khối bao gồm ít nhất một trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao hoặc kích thước của đơn vị mã hoá lân cận liền kề với đơn vị mã hoá này. Ngoài ra, đơn vị mã hoá lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số các đơn vị mã hoá nằm ở phía bên trái phía dưới, phía bên trái, phía bên trái phía trên, phía trên cùng, phía bên phải phía trên, phía bên phải hoặc phía bên phải phía dưới.

Để xác định mô hình ngữ cảnh, bộ mã hóa 220 có thể so sánh chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hoá lân cận trên cùng với chiều dài của chiều rộng của đơn vị mã hoá. Ngoài ra, bộ mã hóa 220 này có thể so sánh các chiều dài của chiều cao của các đơn vị mã hoá lân cận bên trái và bên phải với chiều dài của chiều cao của đơn vị mã hoá. Ngoài ra, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định mô hình ngữ cảnh, dựa vào

các kết quả so sánh này.

Các hoạt động của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 bao gồm các nội dung tương tự với các hoạt động của thiết bị giải mã hình ảnh 100 được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.22, và do đó các phần mô tả chi tiết về chúng được lược bỏ.

Fig.23 lưu đồ mô tả phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án.

Ở bước S2310, thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, được phân chia từ hình ảnh. Thành phần màu thứ nhất có thể là độ chói, và thành phần màu thứ hai có thể là sắc độ. Như được mô tả ở trên, khối mã hoá độ chói và khối mã hoá sắc độ có thể có trong đơn vị mã hoá. Khi tỷ lệ của Y:Cb:Cr là 4:2:0 theo định dạng màu, thì kích thước của khối mã hoá sắc độ có thể bằng một nửa kích thước của khối mã hoá độ chói.

Ở bước S2320, khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai. Thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin biểu thị xem bước phân chia có được thực hiện hay không, thông tin biểu thị xem bước phân chia tứ phân có được thực hiện hay không, thông tin kiểu phân chia và thông tin hướng phân chia.

Ở bước S2330, thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất, và xác định chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai. Chế độ phân chia có thể bao gồm không phân chia, phân chia tứ phân, phân chia nhị phân theo hướng thẳng đứng, phân chia nhị phân theo hướng nằm ngang, phân chia tam phân theo hướng thẳng đứng hoặc phân chia tam phân theo hướng nằm ngang. Như mô tả ở trên, các chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai có thể bị giới hạn dựa vào ít nhất một trong số hình dạng khối, chế độ phân chia của khối mã hoá cha và hình dạng phân chia của khối mã hoá con.

Ở bước S2340, thiết bị giải mã hình ảnh 100 giải mã, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất mà được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai mà

được xác định dựa vào chế độ phân chia của khối mã hoá thứ hai. Kích thước của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất có thể bằng hoặc nhỏ hơn kích thước của khối mã hoá thứ nhất, và kích thước của khối mã hoá của thành phần màu thứ hai có thể bằng hoặc nhỏ hơn kích thước của khối mã hoá thứ hai.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo dữ liệu dự đoán của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai, dựa vào thông tin chế độ dự đoán thu được từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 này có thể biến đổi ngược và khử lượng tử hóa dữ liệu dư thu được từ dòng bit, và sau đó có thể thêm dữ liệu dự đoán vào đó, nhờ đó giải mã khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai. Dữ liệu dư có thể không có trong dòng bit, theo chế độ dự đoán, và trong trường hợp này, khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai có thể được giải mã dựa vào dữ liệu dự đoán.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai theo cách độc lập và phân cấp, dựa vào thông tin chế độ hình dạng phân chia thu được từ dòng bit.

Theo một phương án, các bước từ S2320 đến S2340 được minh họa trên Fig.23 có thể được thực hiện khi độ sâu của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước.

Ngoài ra, khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất lớn hơn kích thước định trước (hoặc độ sâu nhỏ hơn độ sâu định trước), thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân chia theo cách tương đương khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai, theo chế độ phân chia định trước.

Fig.24 là lưu đồ mô tả phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án.

Ở bước S2410, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 xác định khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai tương ứng với khối mã hoá thứ nhất này, được phân chia từ hình ảnh. Thành phần màu thứ nhất có thể là độ chói, và thành phần màu thứ hai có thể là sắc độ.

Ở bước S2420, khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thiết bị mã hóa hình ảnh 200 xác định chế độ phân chia thứ nhất của khối mã hoá thứ nhất và chế độ phân chia thứ hai của khối mã hoá thứ hai. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 này có thể xác định độc lập chế độ phân chia thứ nhất và chế độ

phân chia thứ hai.

Ở bước S2430, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 mã hóa khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất được xác định từ khối mã hoá thứ nhất dựa vào chế độ phân chia thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai được xác định từ khối mã hoá thứ hai dựa vào chế độ phân chia thứ hai.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định chế độ dự đoán của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai, và có thể tạo ra dữ liệu dự đoán, theo chế độ dự đoán. Sau đó, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 này có thể xác định dữ liệu dư giữa các giá trị mẫu của khối mã hoá của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá của thành phần màu thứ hai và dữ liệu dự đoán, và có thể biến đổi và lượng tử hóa dữ liệu dư. Thông tin có liên quan đến các hệ số biến đổi được lượng tử hóa có thể được mã hóa entropy và sau đó được thêm vào dòng bit.

Ở bước S2440, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 tạo ra dòng bit bao gồm thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai.

Theo một phương án, các bước từ S2420 đến S2440 được minh họa trên Fig.24 có thể được thực hiện khi độ sâu của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc lớn hơn độ sâu định trước.

Ngoài ra, khi kích thước của khối mã hoá thứ nhất lớn hơn kích thước định trước (hoặc độ sâu bằng hoặc nhỏ hơn độ sâu định trước), thì thiết bị giải mã hình ảnh 200 có thể phân chia theo cách tương đương khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai, theo chế độ phân chia định trước.

Các phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được ghi dưới dạng các chương trình thực thi được bởi máy tính mà có thể được lưu trữ trong vật ghi.

Vật ghi có thể liên tục lưu trữ các chương trình thực thi được bởi máy tính, hoặc có thể lưu trữ tạm thời các chương trình thực thi được bởi máy tính để thực thi hoặc tải xuống. Ngoài ra, vật ghi này có thể là vật ghi bất kỳ trong số các vật ghi khác nhau hoặc vật ghi lưu trữ trong đó một mục duy nhất hoặc nhiều mục của phần cứng được kết hợp, và vật ghi này không bị giới hạn ở vật ghi được kết nối trực tiếp với hệ thống máy tính mà có thể được phân tán trên mạng. Các ví dụ về vật ghi này bao gồm các vật ghi từ chẳng hạn như đĩa cứng, đĩa mềm và băng từ, các vật ghi quang chẳng hạn như CD-

ROM và DVD, các vật ghi quang-từ chẳng hạn như đĩa quang, và ROM, RAM và bộ nhớ chớp, được cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình. Các ví dụ khác về vật ghi này bao gồm các vật ghi và vật ghi lưu trữ được quản lý bởi các cửa hàng ứng dụng phân phối các ứng dụng hoặc bởi trang web, máy chủ và các thiết bị tương tự cung cấp hoặc phân phối các kiểu phần mềm khác nhau.

Trong khi một hoặc nhiều phương án của sáng chế được mô tả một cách chi tiết dựa vào các phương án làm ví dụ ở trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cần hiểu rằng sáng chế này không bị giới hạn ở các phương án, và các thay đổi khác nhau về hình thức và các chi tiết được thực hiện trong đó mà không lệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước:

thu được, từ dòng bit, thông tin biểu thị xem khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai có được phân chia độc lập hay không;

nếu thông tin thu được biểu thị rằng khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia độc lập, và kích thước của khối mã hoá thứ nhất lớn hơn kích thước định trước, thì phân chia khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai theo chế độ phân chia định trước;

nếu thông tin thu được biểu thị rằng khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia độc lập, và kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai;

phân chia khối mã hoá thứ nhất theo chế độ phân chia thứ nhất được xác định từ thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất và khối mã hoá thứ hai theo chế độ phân chia thứ hai được xác định từ thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai; và

giải mã khối mã hoá thứ ba thu được dưới dạng kết quả phân chia khối mã hoá thứ nhất dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, và khối mã hoá thứ tư thu được dưới dạng kết quả phân chia khối mã hoá thứ hai dựa vào thông tin thu được từ dòng bit.

2. Thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm:

bộ thu dòng bit được tạo cấu hình để thu được dòng bit bao gồm kết quả mã hoá hình ảnh; và

bộ giải mã được tạo cấu hình để:

thu được, từ dòng bit, thông tin biểu thị xem khối mã hoá thứ nhất của thành phần màu thứ nhất và khối mã hoá thứ hai của thành phần màu thứ hai có được phân chia độc lập hay không;

nếu thông tin thu được biểu thị rằng khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia độc lập, và kích thước của khối mã hoá thứ nhất lớn hơn kích thước định trước, thì phân chia khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai theo chế độ phân chia

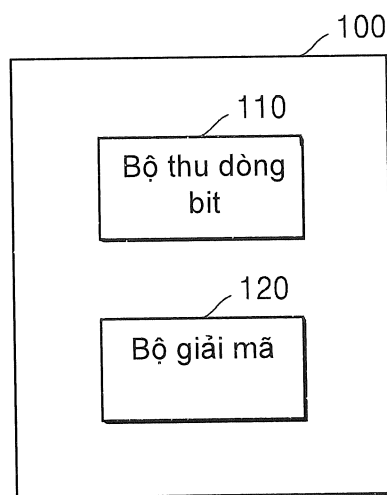
định trước;

nếu thông tin thu được biểu thị rằng khối mã hoá thứ nhất và khối mã hoá thứ hai được phân chia độc lập, và kích thước của khối mã hoá thứ nhất bằng hoặc nhỏ hơn kích thước định trước, thì thu được, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất về khối mã hoá thứ nhất và thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai về khối mã hoá thứ hai;

phân chia khối mã hoá thứ nhất theo chế độ phân chia thứ nhất được xác định từ thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ nhất và khối mã hoá thứ hai theo chế độ phân chia thứ hai được xác định từ thông tin chế độ hình dạng phân chia thứ hai, và

giải mã khối mã hoá thứ ba thu được dưới dạng kết quả phân chia khối mã hoá thứ nhất dựa vào thông tin thu được từ dòng bit, và khối mã hoá thứ tư thu được dưới dạng kết quả phân chia khối mã hoá thứ hai dựa vào thông tin thu được từ dòng bit.

FIG. 1



2/24

FIG. 2

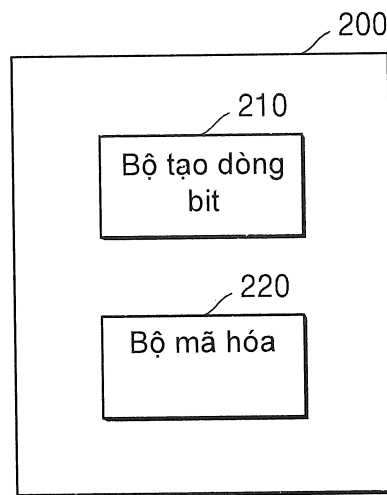
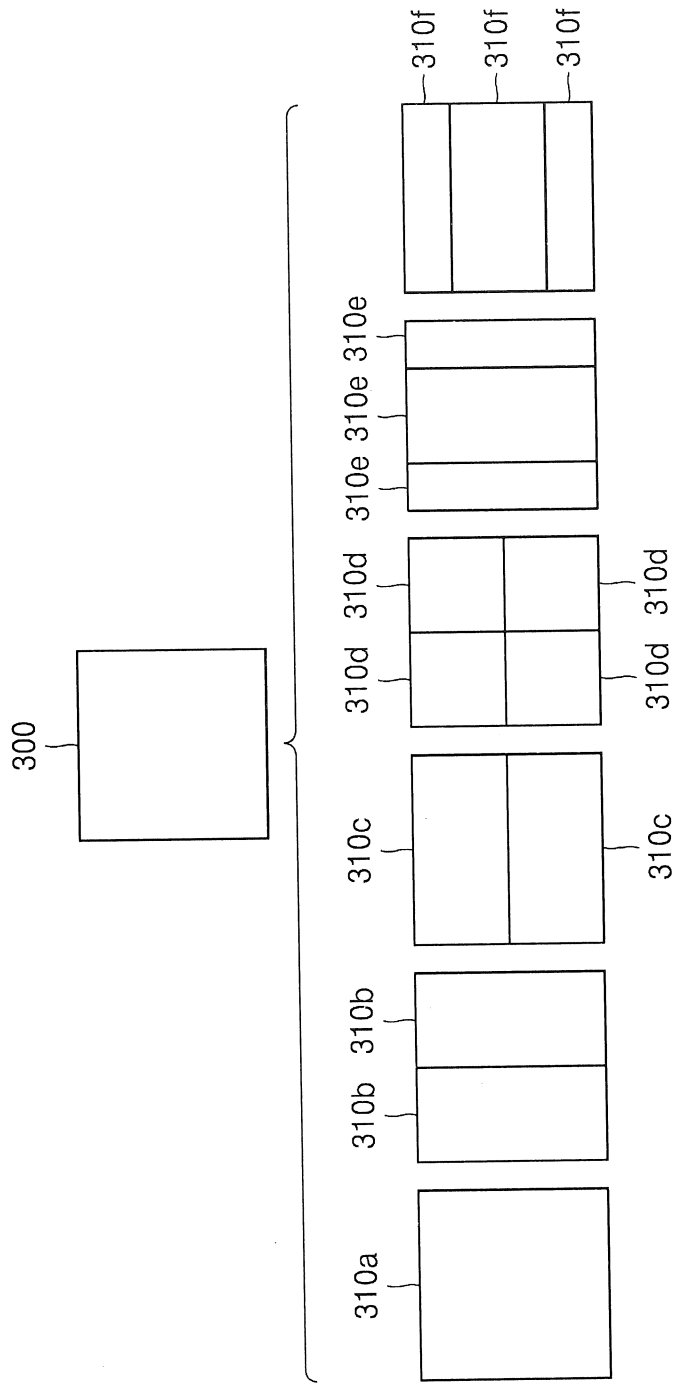
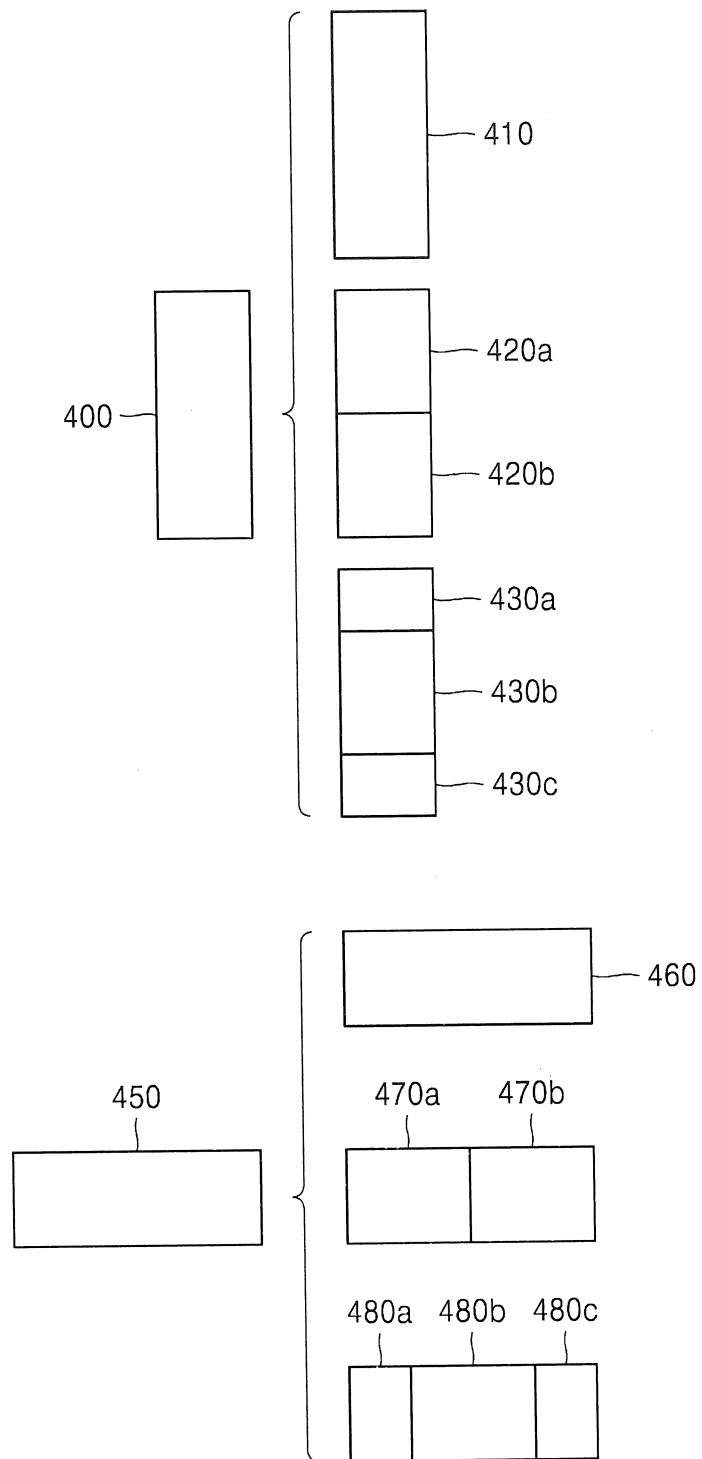


FIG. 3

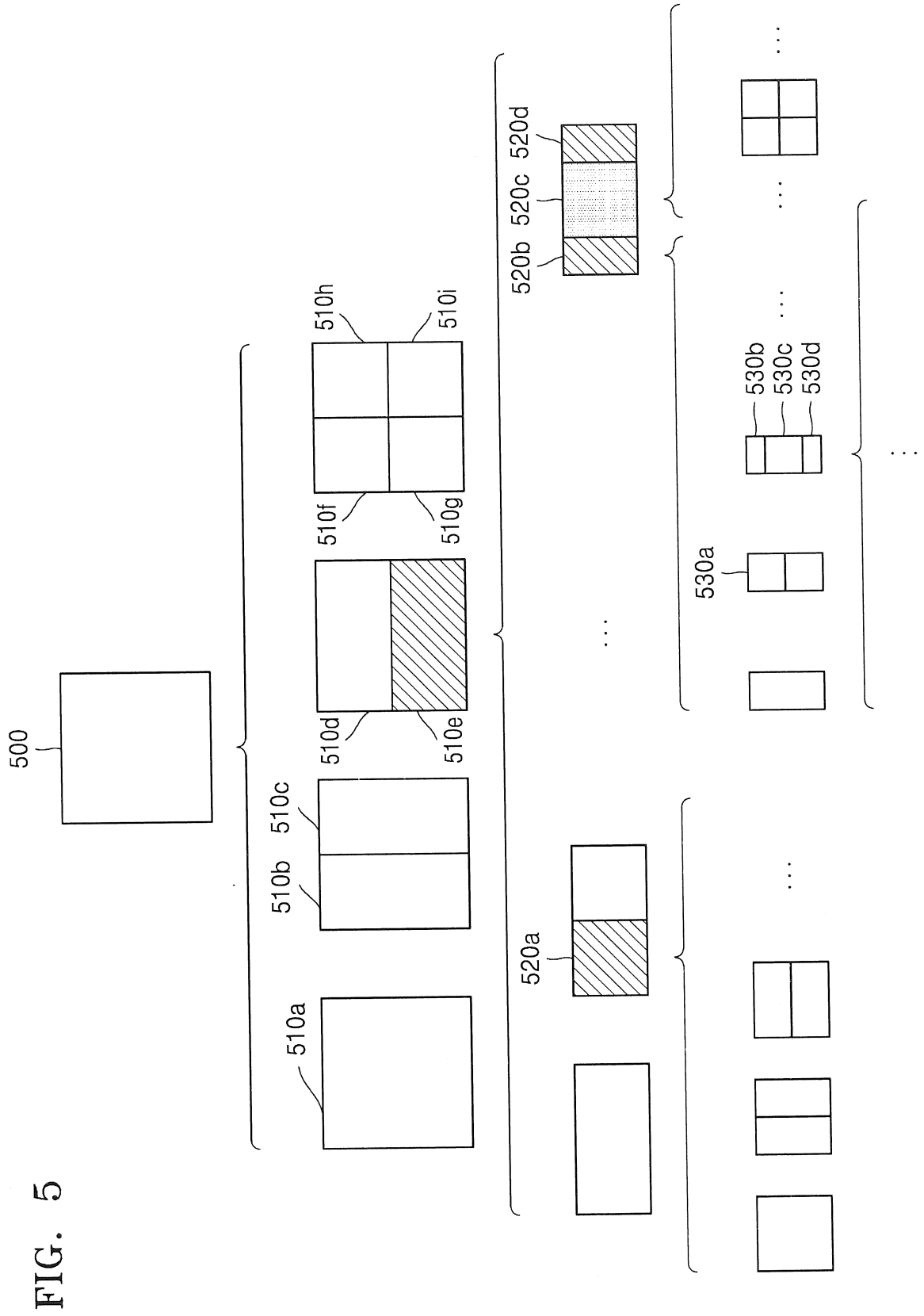


4/24

FIG. 4

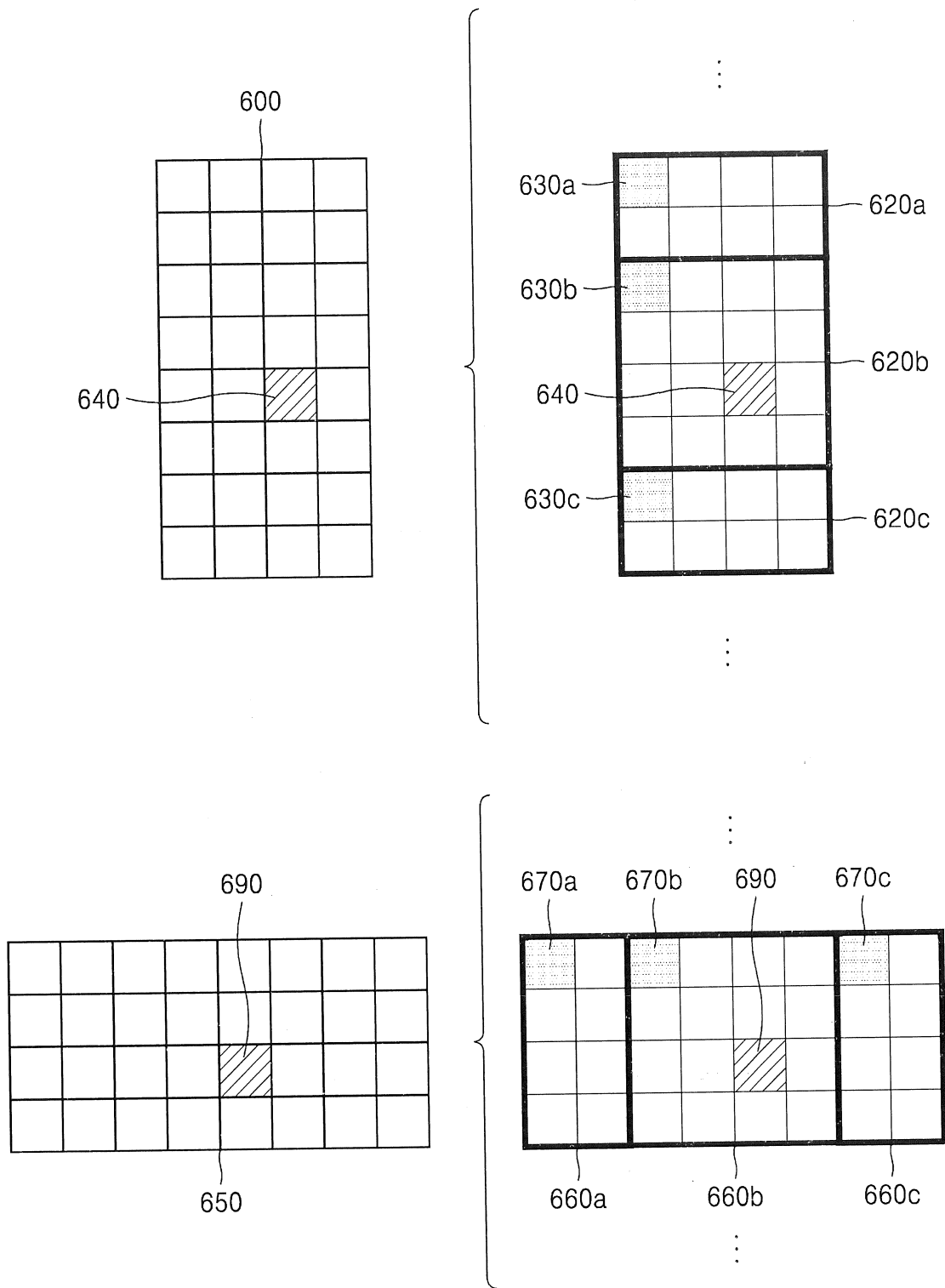


5/24



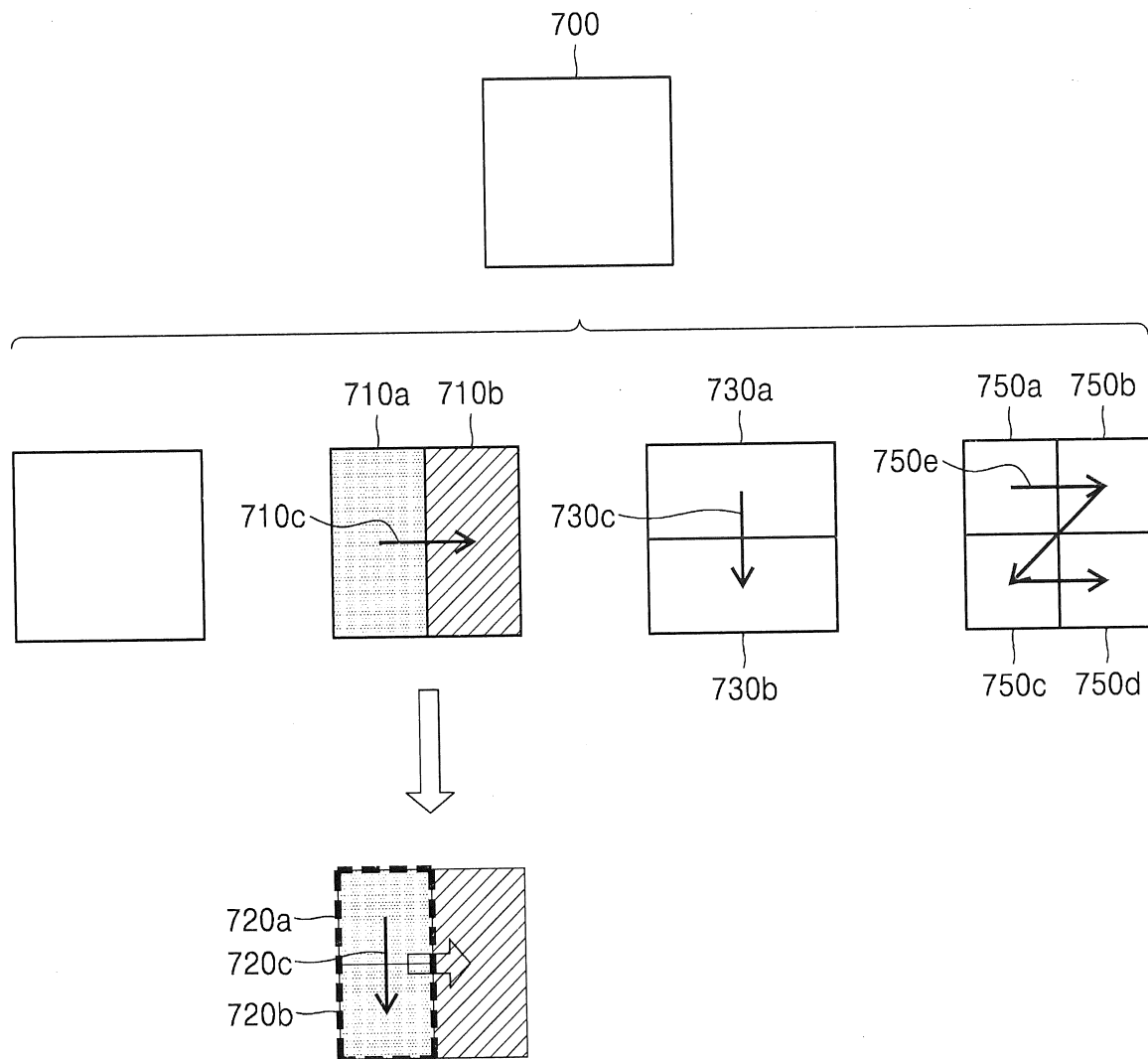
6/24

FIG. 6



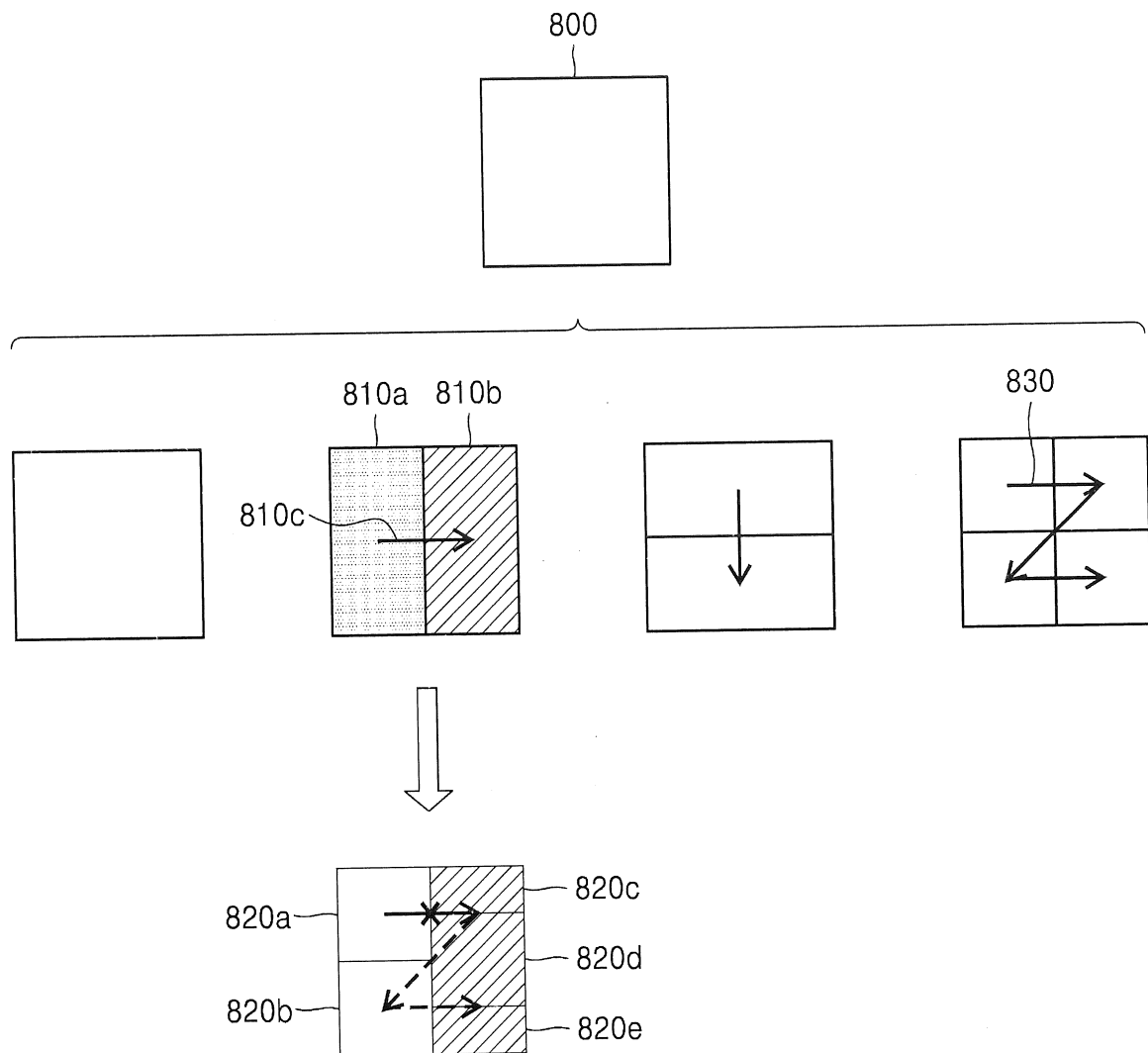
7/24

FIG. 7



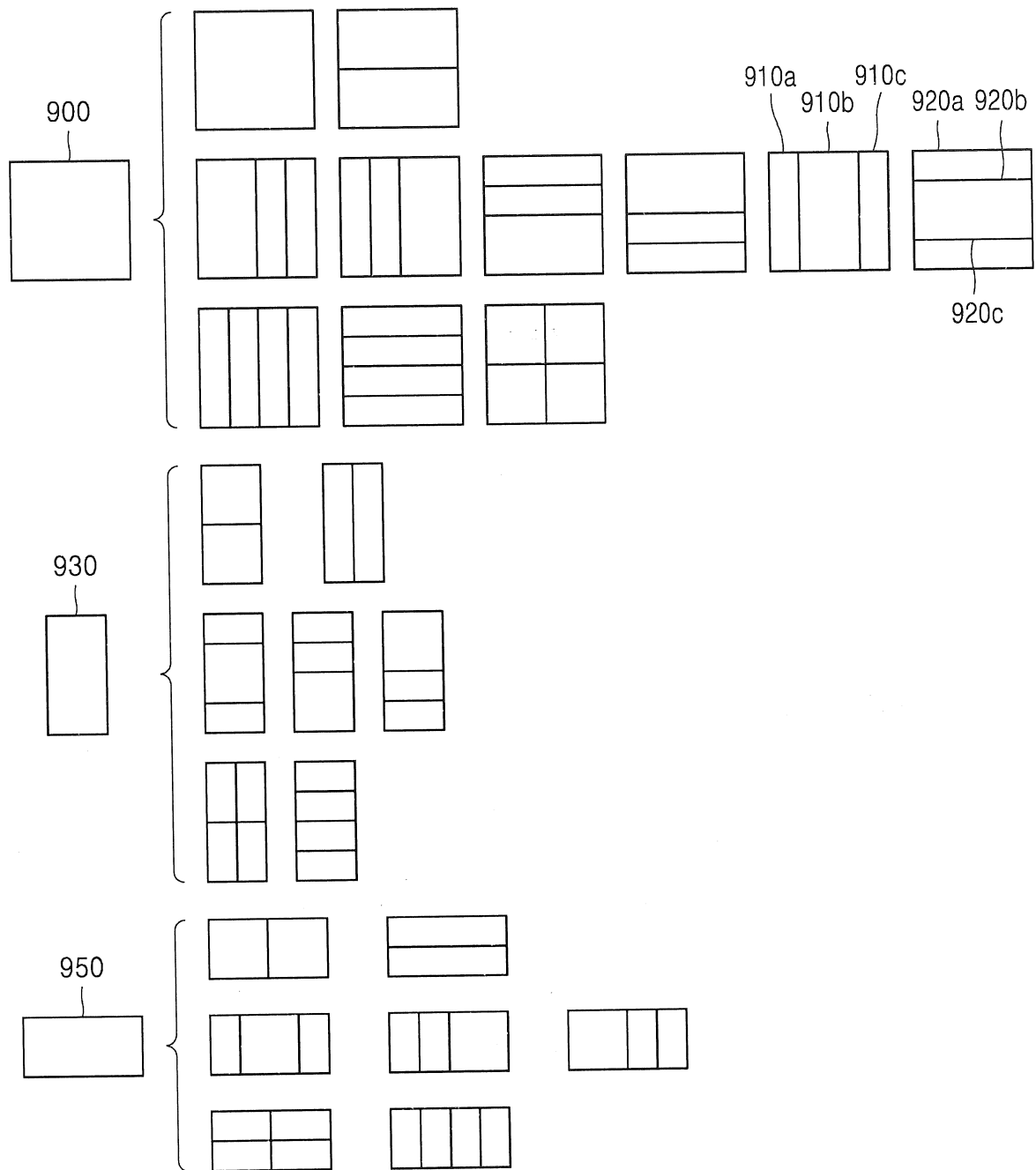
8/24

FIG. 8



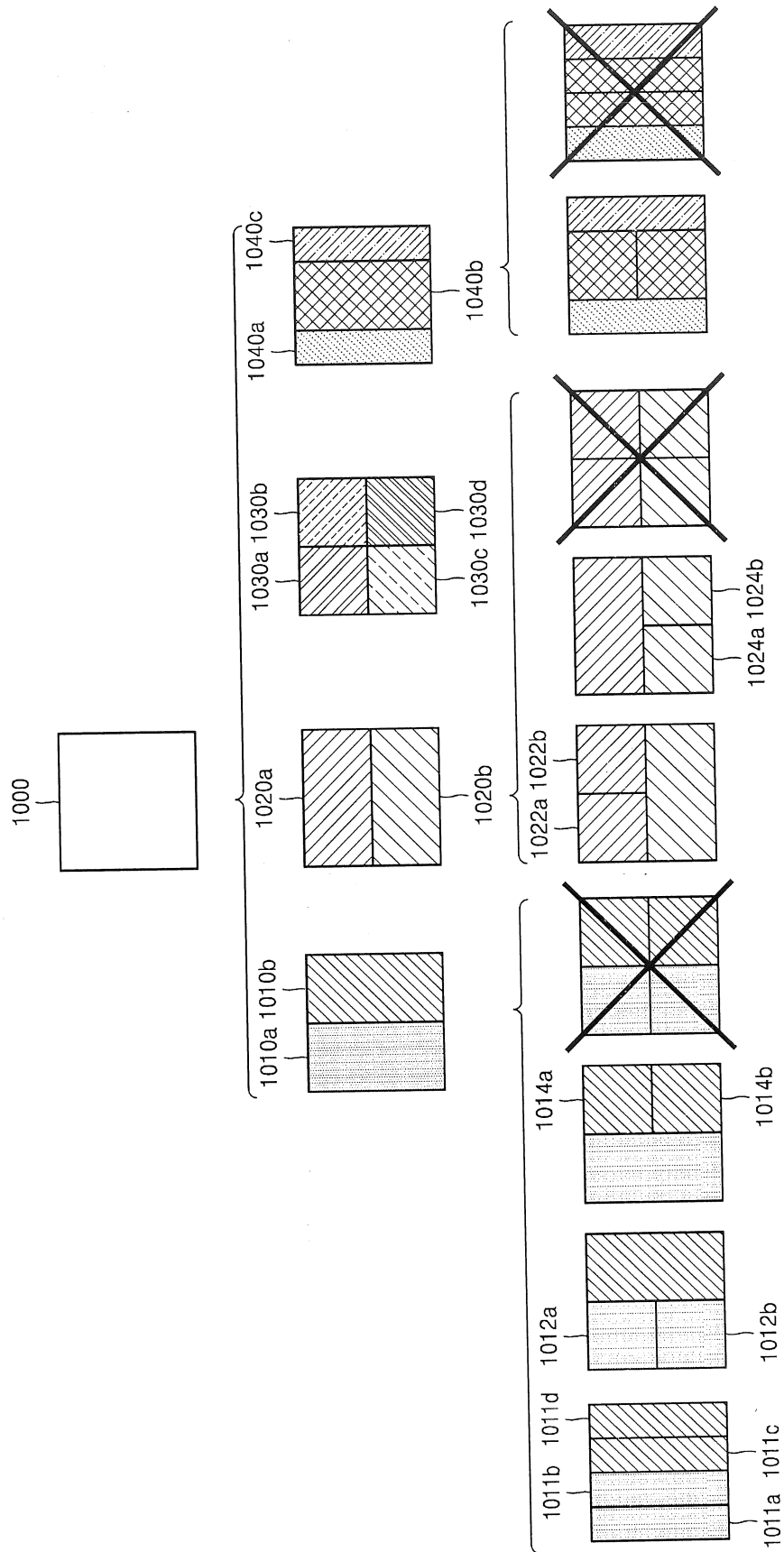
9/24

FIG. 9



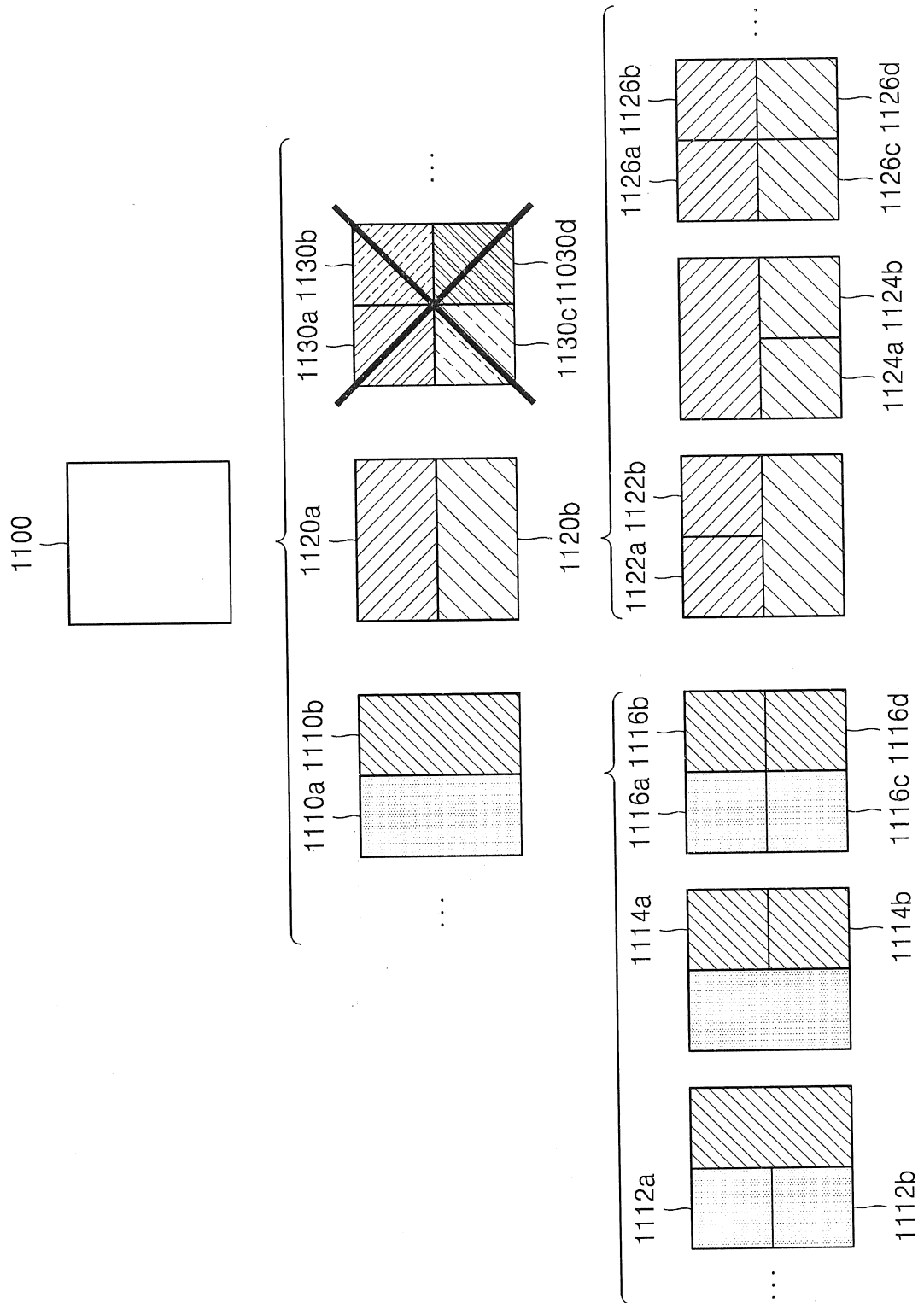
10/24

FIG. 10



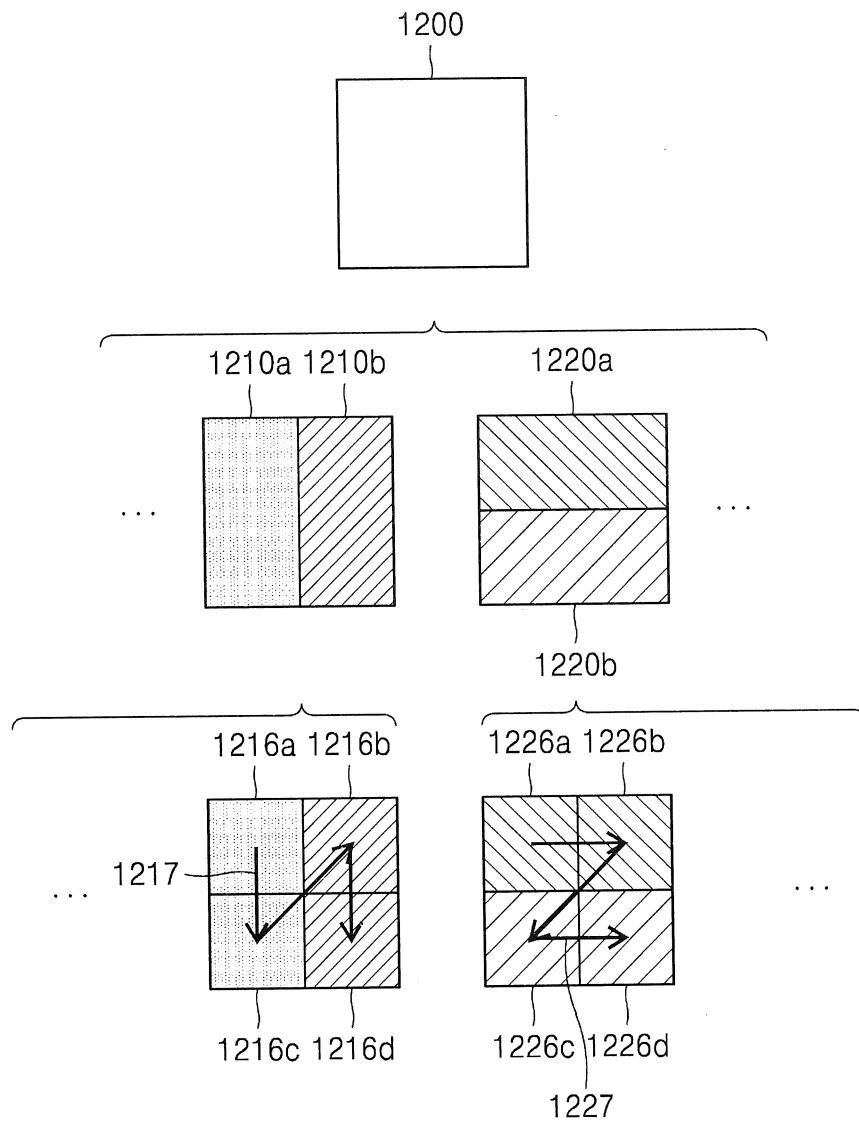
11/24

FIG. 11



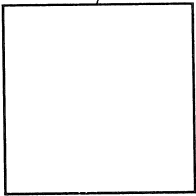
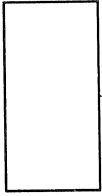
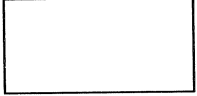
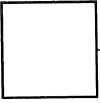
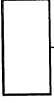
12/24

FIG. 12



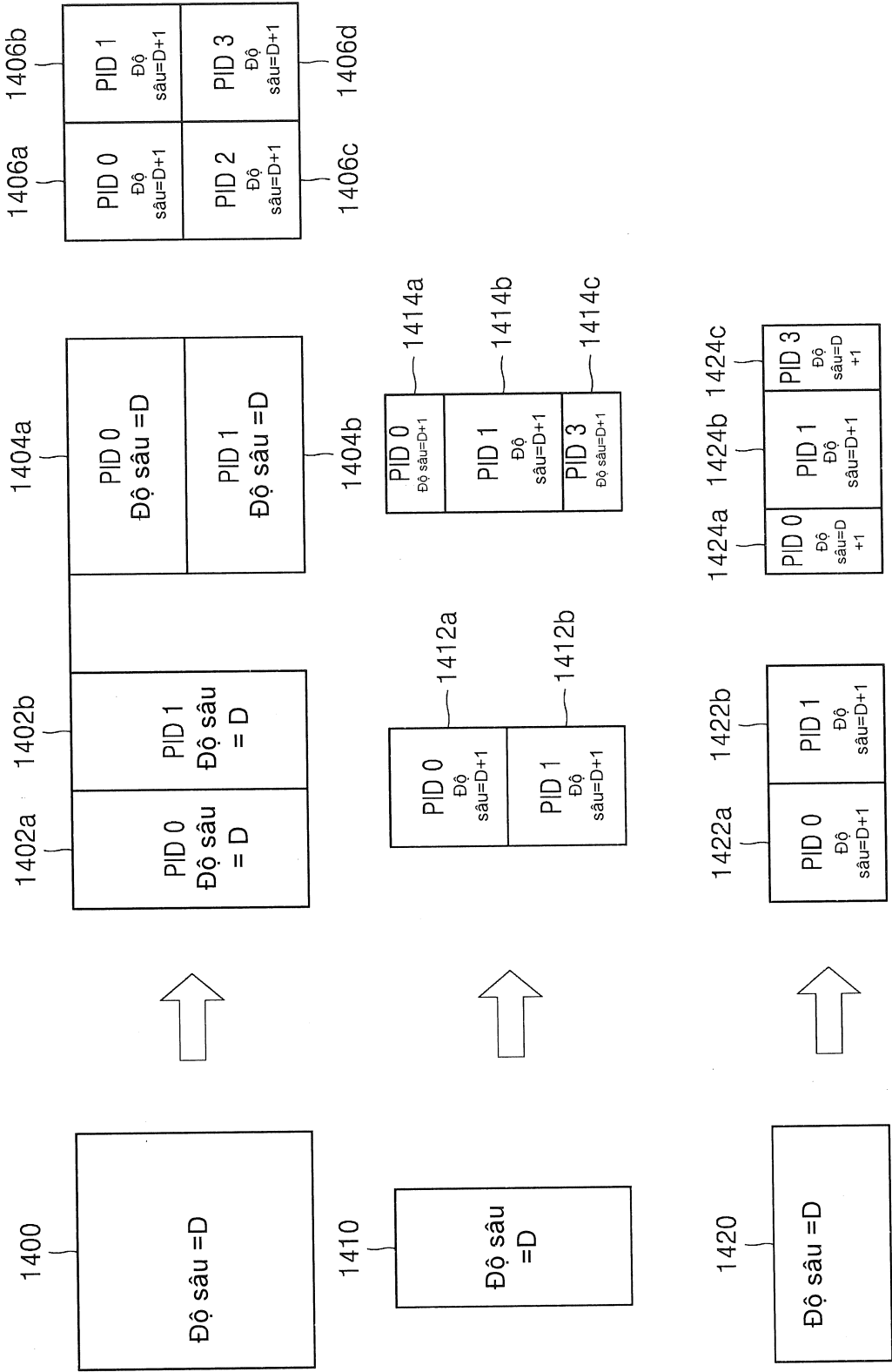
13/24

FIG. 13

Hình dạng khối Độ sâu	0: hình vuông	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	1300 	 1310	1320 
Độ sâu D +1	 1302	 1312	 1322
Độ sâu D +2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

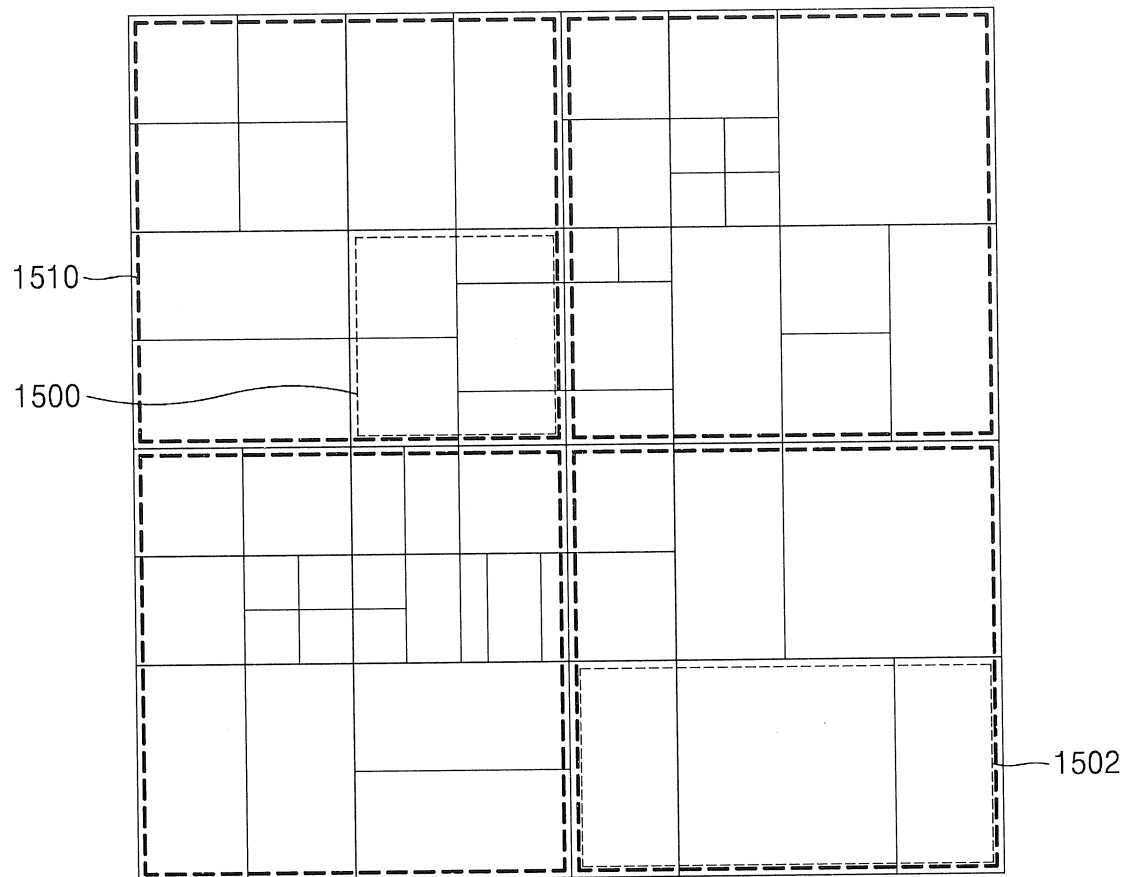
14/24

FIG. 14



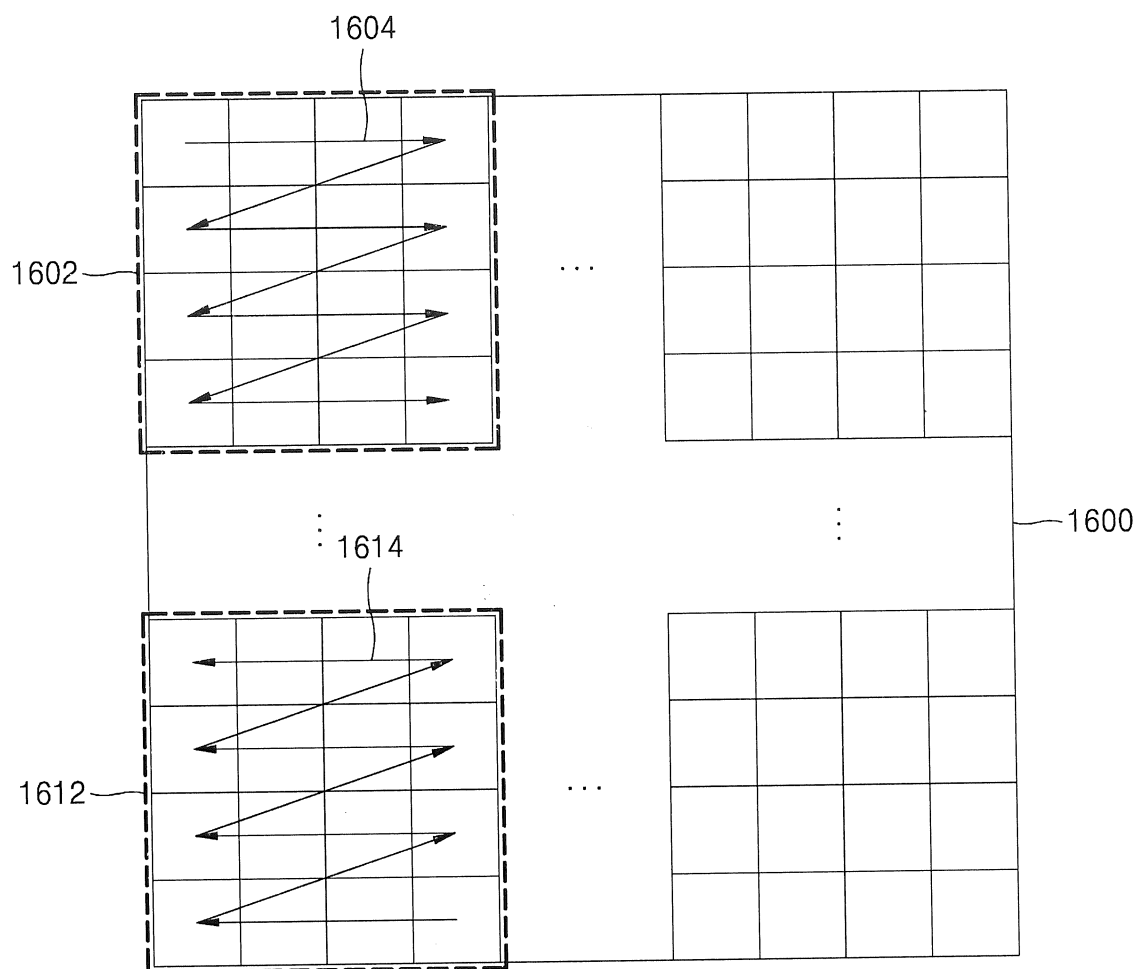
15/24

FIG. 15



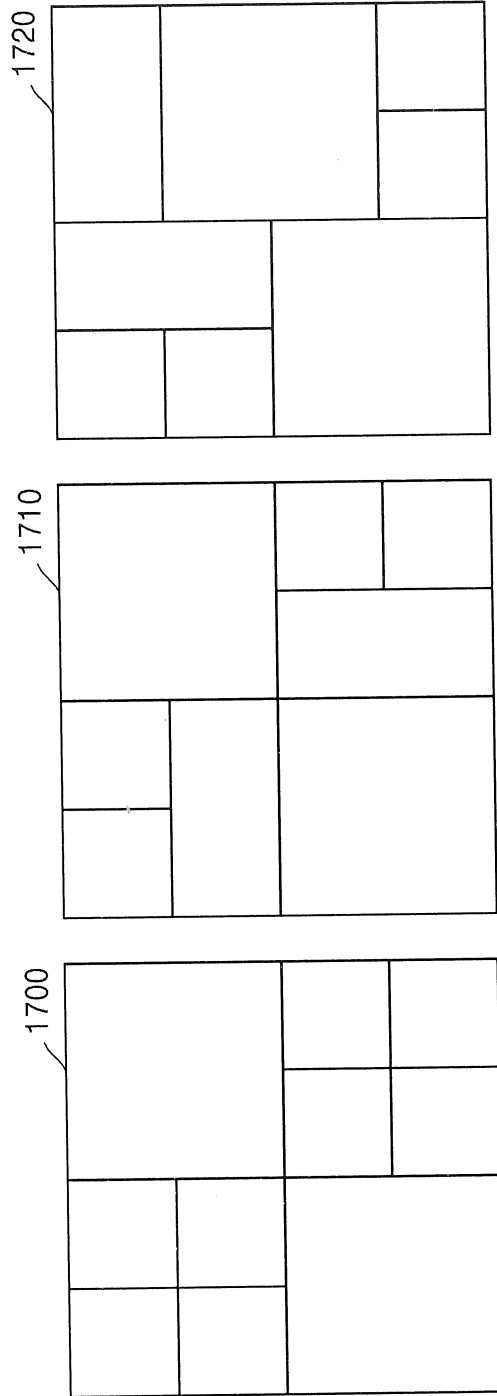
16/24

FIG. 16



17/24

FIG. 17



18/24

FIG. 18

Khối hình vuông	
(00)b	
(01)b	
(10)b	
(11)b	

Khối không vuông		
(0)b		
(10)b		
(11)b		

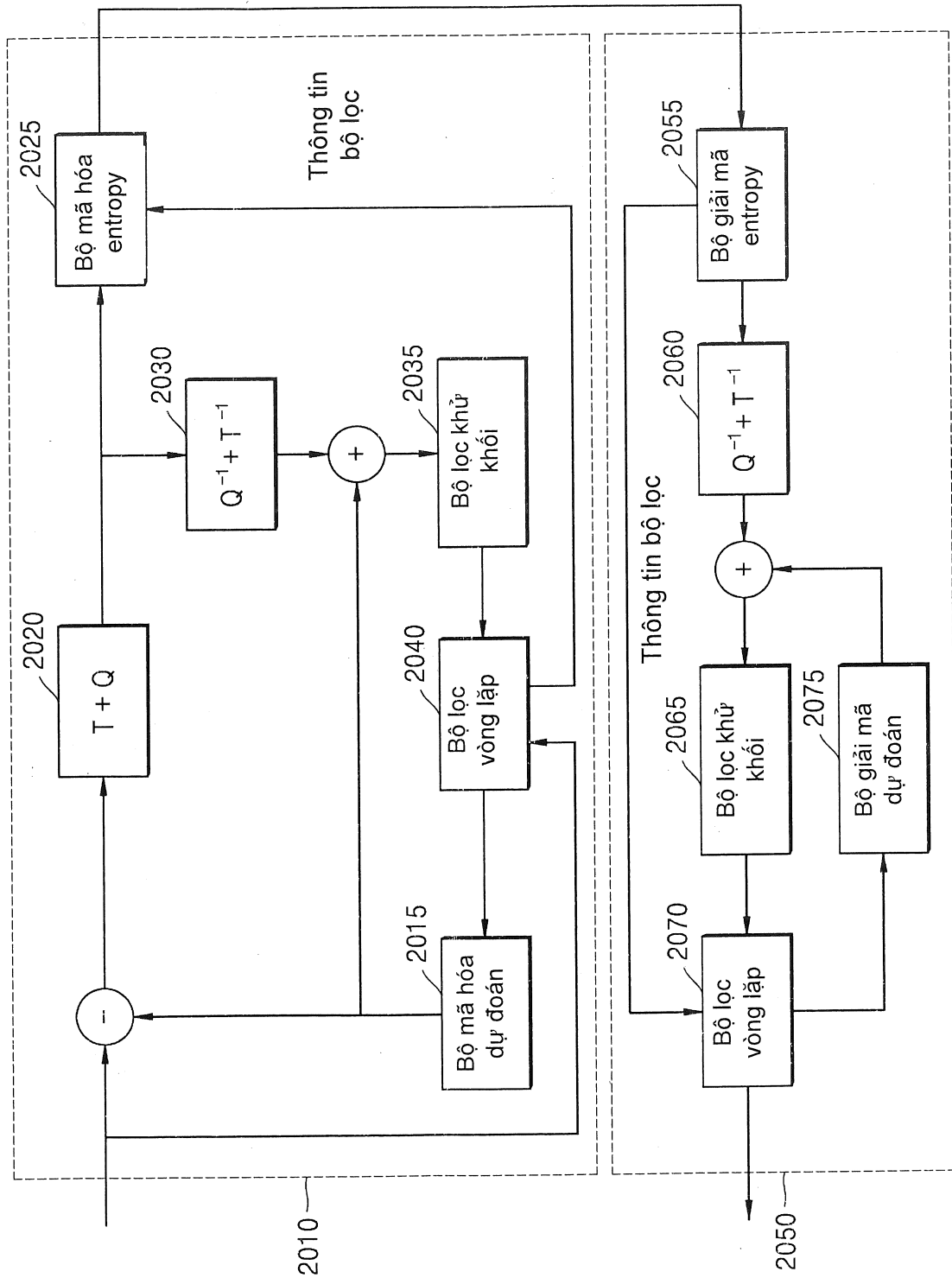
FIG. 19

Khối hình vuông		Khối không vuông		
(00)b		(0)b		
(10)b		(10)b		
(11)b		(11)b		

20/24

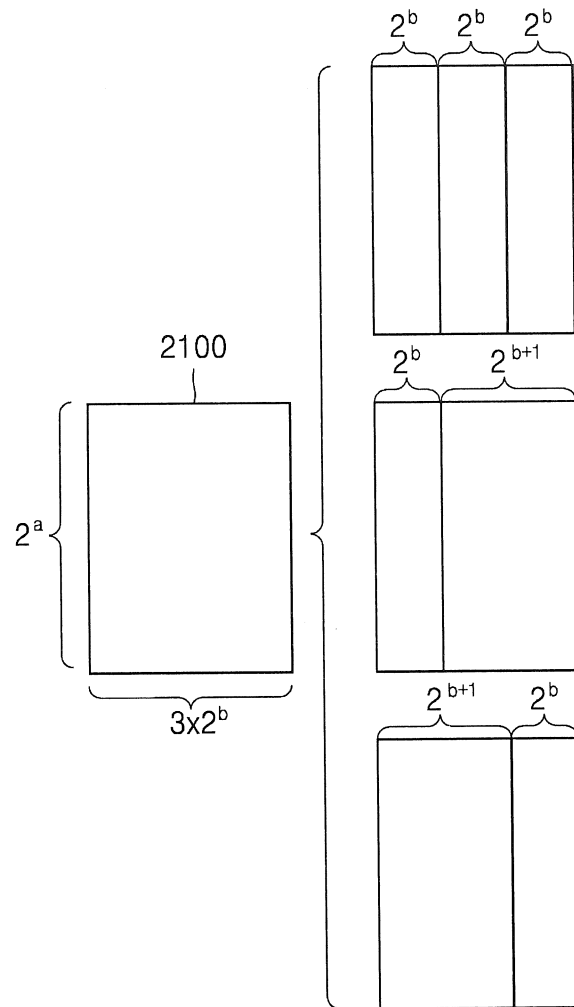
2000

FIG. 20



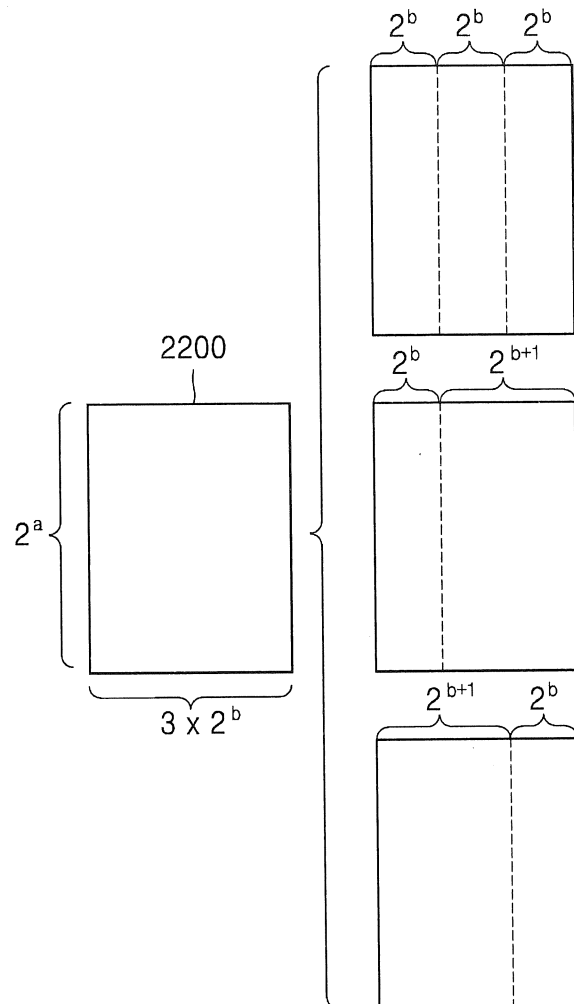
21/24

FIG. 21



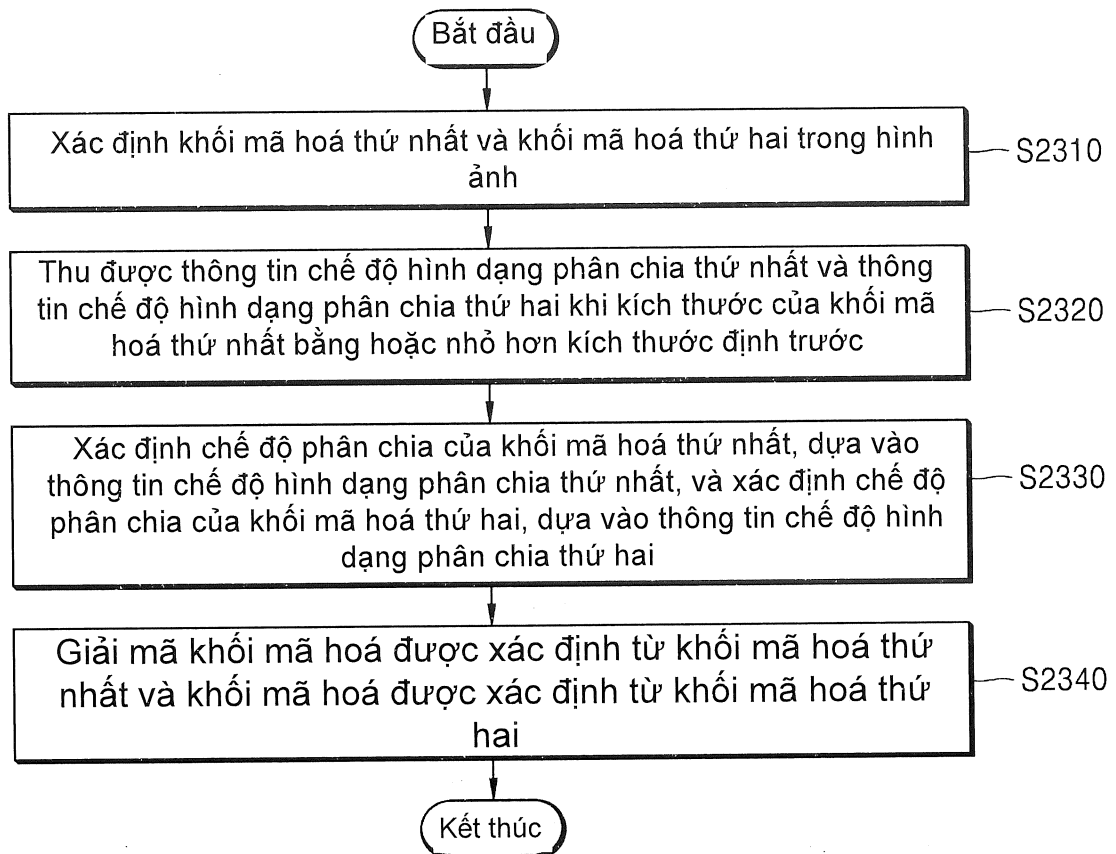
22/24

FIG. 22



23/24

FIG. 23



24/24

FIG. 24

