



(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
1-0042938
(51)⁸ H04N 19/119; H04N 21/235; H04N (13) B
19/176

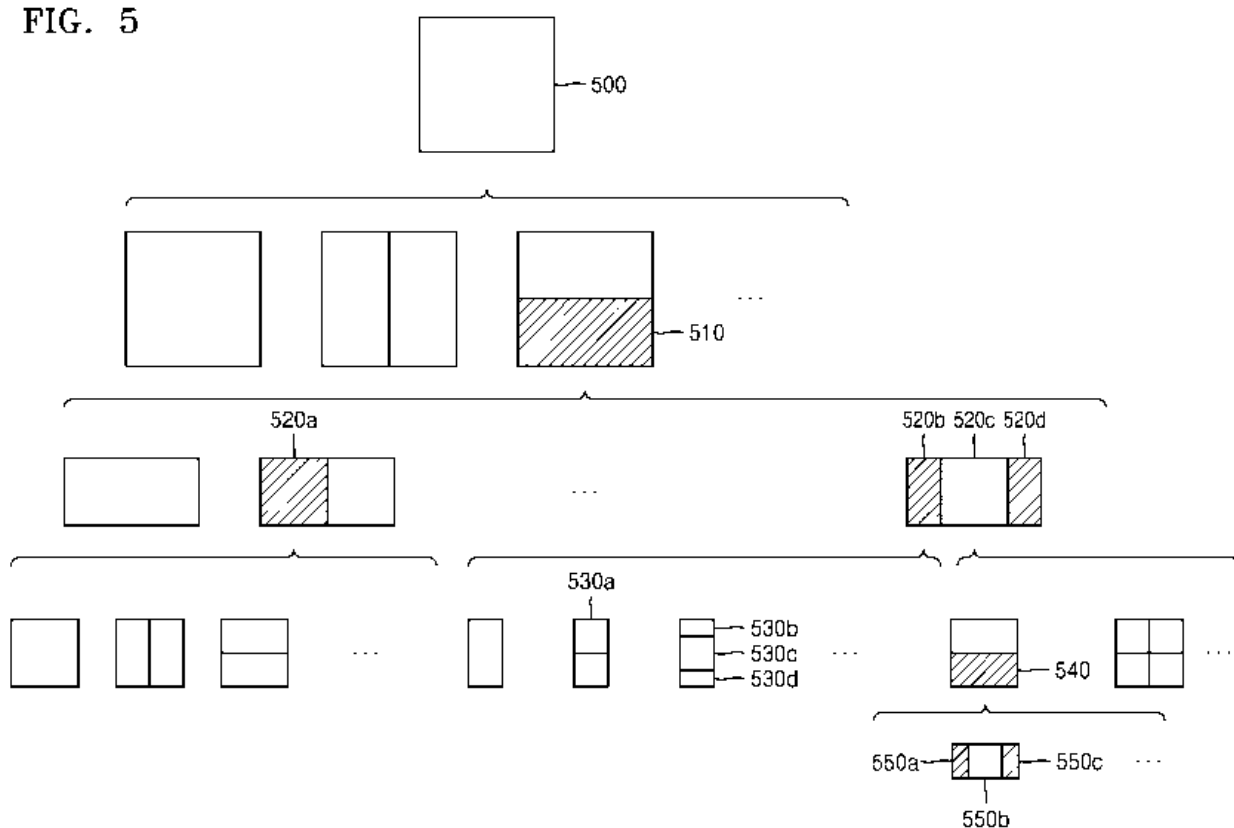
(21) 1-2018-05212 (22) 10/10/2016
(86) PCT/KR2016/011303 10/10/2016 (87) WO2017/195945 16/11/2017
(30) 62/334,004 10/05/2016 US
(45) 27/01/2025 442 (43) 25/02/2019 371A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129 Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea
(72) PARK, Min-woo (KR); JIN, Bo-ra (KR); KIM, Chan-yul (KR); MIN, Jung-hye
(KR).
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HOÁ VÀ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH

(21) 1-2018-05212

(57) Theo một phương án thực hiện sáng chế, sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm các bước: thu nhận, từ dòng bit, thông tin hình dạng khối ảnh và/hoặc thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh; xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và/hoặc thông tin hình dạng phân tách thu được; và giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành đơn vị mã hoá thứ hai hay không. Sáng chế có thể đề cập đến phương pháp mã hoá hình ảnh tương ứng với phương pháp giải mã hình ảnh. Ngoài ra, sáng chế có thể đề cập đến thiết bị mã hoá hình ảnh hoặc thiết bị giải mã hình ảnh có khả năng thực hiện phương pháp mã hoá hình ảnh hoặc phương pháp giải mã hình ảnh.

FIG. 5



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị theo phương án thực hiện sáng chế có thể mã hoá hoặc giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau có trong hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dữ liệu hình ảnh được mã hoá bằng cách sử dụng bộ mã hoá-giải mã theo tiêu chuẩn nén dữ liệu định trước, ví dụ, tiêu chuẩn Moving Picture Expert Group (MPEG), và sau đó được lưu trữ trên vật ghi hoặc được truyền qua kênh truyền thông ở dạng dòng bit.

Với sự phát triển và cung cấp ra thị trường phần cứng có khả năng tái tạo và lưu trữ nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao, nhu cầu cần có bộ mã hoá-giải mã để mã hoá hoặc giải mã có hiệu quả nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao tăng lên. Nội dung hình ảnh mã hoá có thể được tái tạo bằng cách giải mã. Ngày nay, các phương pháp nén có hiệu quả đối với nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao như vậy đã được thực hiện. Ví dụ, phương pháp nén hình ảnh có hiệu quả được thực hiện bằng cách xử lý hình ảnh cần được mã hoá theo phương pháp tùy chọn.

Nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau có thể được sử dụng để nén hình ảnh, và mối quan hệ bao hàm có thể tồn tại giữa các đơn vị dữ liệu này. Đơn vị dữ liệu có thể được phân tách theo nhiều phương pháp khác nhau để xác định kích thước của các đơn vị dữ liệu được sử dụng để nén hình ảnh, và hình ảnh có thể được mã hoá hoặc giải mã dưới dạng các đơn vị dữ liệu được tối ưu hoá theo các đặc trưng của hình ảnh được xác định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong phương pháp nén dữ liệu thông thường, các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông được xác định bằng cách xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá trong lúc xác định kích thước của đơn vị mã hoá có trong hình ảnh, và sau đó bằng cách thực hiện quy trình phân tách đệ quy để phân tách đồng đều đơn vị mã hoá ra thành bốn

đơn vị mã hoá có kích thước giống nhau.

Tuy nhiên, trong hoàn cảnh hiện nay khi nhu cầu cần có hình ảnh với độ phân giải cao tăng nhanh và lượng dữ liệu cần thiết để tái tạo hình ảnh tăng lên, thì cần phải thực hiện các quy trình mã hoá và giải mã hình ảnh có hiệu quả và đồng thời, rõ ràng là chất lượng của hình ảnh khôi phục có thể bị suy giảm do sử dụng các đơn vị mã hoá có hình dạng đồng nhất, tức là các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, phương pháp giải mã hình ảnh để giải mã hình ảnh, phương pháp giải mã hình ảnh này bao gồm các bước: thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, từ dòng bit; xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách; và giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh để giải mã hình ảnh, thiết bị giải mã hình ảnh này bao gồm: bộ phận thu nhận dòng bit được tạo cấu hình để thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, từ dòng bit; và bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, phương pháp mã hoá hình ảnh để mã hoá hình ảnh, phương pháp mã hoá hình ảnh này bao gồm các bước: tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin

hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh; xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách; và mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh để mã hoá hình ảnh, thiết bị mã hoá hình ảnh này bao gồm: bộ phận tạo ra dòng bit được tạo cấu hình để tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh; và bộ mã hoá được tạo cấu hình để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Nhờ sử dụng các đơn vị mã hoá có hình dạng khác nhau trong khi thực hiện các quy trình mã hoá và giải mã hình ảnh, đơn vị mã hoá phù hợp với các đặc trưng của hình ảnh có thể được sử dụng và do đó, quy trình mã hoá và giải mã hình ảnh có hiệu quả có thể được thực hiện và chất lượng hình ảnh khôi phục có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã hình ảnh có khả năng giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hoá hình ảnh có khả năng mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.3 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.5 thể hiện quy trình phân tách đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.6 thể hiện phương pháp xác định đơn vị mã hoá định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.7 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá nếu nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.8 thể hiện quy trình xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ khi các đơn vị mã hoá không thể xử lý được theo thứ tự định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.9 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.10 thể hiện hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai có thể phân tách được có quy định hạn chế khi đơn vị mã hoá thứ hai có dạng không phải hình vuông được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách, đáp ứng điều kiện định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.11 thể hiện quy trình phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông khi thông tin hình dạng phân tách không chỉ báo về việc phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.12 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá có thể thay đổi theo quy trình phân tách đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.13 thể hiện quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hoá khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá thay đổi, nếu nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá được phân tách đệ quy theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.14 thể hiện độ sâu có thể được xác định theo hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hoá, và chỉ số phần (Part Index, PID) để phân biệt các đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.15 thể hiện nhiều đơn vị mã hoá được xác định theo nhiều đơn vị dữ liệu định trước có trong hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.16 thể hiện quy trình xử lý khối ảnh là điều kiện để xác định thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu có trong hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.17 thể hiện các đơn vị mã hoá có thể xác định được trong mỗi hình ảnh khi sự kết hợp của các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá là khác nhau trong mỗi hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.18 thể hiện các hình ảnh khác nhau của đơn vị mã hoá có thể xác định được dựa vào thông tin hình dạng phân tách có thể biểu diễn bằng mã nhị phân theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.19 thể hiện các hình dạng khác của đơn vị mã hoá có thể xác định được dựa vào thông tin hình dạng phân tách có thể biểu diễn bằng mã nhị phân theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.20 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống mã hoá và giải mã hình ảnh thực hiện quy trình lọc vòng.

Fig.21 thể hiện ví dụ về các đơn vị lọc có trong đơn vị mã hoá lớn nhất và thông tin hiệu suất lọc của đơn vị lọc theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.22 thể hiện quy trình kết hợp hoặc phân tách các đơn vị mã hoá được xác định theo phương pháp mã hoá định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.23 thể hiện chỉ số dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z của đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.24 là sơ đồ thể hiện mẫu tham chiếu để dự báo nội cấu trúc cho đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, phương pháp giải mã hình

ảnh để giải mã hình ảnh, phương pháp giải mã hình ảnh này bao gồm các bước: thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, từ dòng bit; xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách; và giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Bước xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất trong số dạng hình vuông và dạng không phải hình vuông dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh; và xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai dựa vào hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất.

Bước xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có thể bao gồm bước xác định nhiều đơn vị mã hoá thứ hai có nhiều loại kích thước dựa vào thông tin hình dạng phân tách.

Bước thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách có thể bao gồm bước thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách từ dòng bit liên quan đến mẫu ở vị trí định trước trong đơn vị mã hoá thứ nhất.

Phương pháp giải mã hình ảnh này có thể còn bao gồm bước giải mã hình ảnh bằng cách xác định một đơn vị mã hoá thứ hai định trước trong số ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai và hạn chế số lần phân tách của đơn vị mã hoá thứ hai định trước này.

Bước giải mã hình ảnh có thể bao gồm bước giải mã hình ảnh bằng cách xác định đơn vị mã hoá thứ hai ở vị trí định trước trong số ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai và hạn chế số lần phân tách của đơn vị mã hoá thứ hai ở vị trí định trước này.

Bước giải mã hình ảnh có thể bao gồm các bước: xác định đơn vị mã hoá thứ hai chứa mẫu ở vị trí định trước trong số ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai; và giải mã hình ảnh bằng cách hạn chế số lần phân tách của đơn vị mã hoá thứ hai đã được xác định.

Phương pháp giải mã hình ảnh này có thể còn bao gồm các bước: xác định đơn vị mã hoá tham chiếu bằng cách phân tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá lớn nhất; và xác định đơn vị mã hoá tham chiếu dùng làm đơn vị mã hoá thứ nhất.

Phương pháp giải mã hình ảnh này có thể còn bao gồm bước phân tách hình ảnh theo ít nhất một khối ảnh xử lý chứa ít nhất một đơn vị mã hoá lớn nhất, trong đó thứ tự xử lý của ít nhất một đơn vị mã hoá lớn nhất ở trong ít nhất một khối ảnh xử lý có thể thay đổi theo ít nhất một khối ảnh xử lý.

Bước xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có thể bao gồm bước xác định nhiều đơn vị mã hoá thứ hai bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất theo chiều dọc hoặc chiều ngang, khi thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều dọc và chiều ngang, trong đó nhiều đơn vị mã hoá thứ hai có thể không được phân tách theo chiều vuông góc với chiều phân tách của đơn vị mã hoá thứ nhất.

Phương pháp giải mã hình ảnh này có thể còn bao gồm bước xác định độ sâu của mỗi đơn vị mã hoá dựa vào chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá thứ nhất và ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai.

Thứ tự xử lý của ít nhất một đơn vị mã hoá thứ ba được xác định khi một đơn vị mã hoá thứ hai trong số ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai được phân tách có thể được xác định dựa vào hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai liên quan đến ít nhất một đơn vị mã hoá thứ ba được phân tách.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh để giải mã hình ảnh, thiết bị giải mã hình ảnh này bao gồm: bộ phận thu nhận dòng bit được tạo cấu hình để thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, từ dòng bit; và bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, phương pháp mã hoá hình ảnh để mã hoá hình ảnh, phương pháp mã hoá hình ảnh này bao gồm các bước: tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh; xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách; và mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Theo một khía cạnh của phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh để mã hoá hình ảnh, thiết bị mã hoá hình ảnh này bao gồm: bộ phận tạo ra dòng bit được tạo cấu hình để tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh; và bộ mã hoá được tạo cấu hình để xác định ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai có trong đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ hai hay không.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của một hoặc nhiều phương án thực hiện sáng chế này và các phương pháp thực hiện có thể trở nên dễ hiểu hơn sau khi xem phần mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dưới đây và các hình vẽ kèm theo. Liên quan đến phần mô tả sáng chế này, các phương án thực hiện sáng chế có thể có nhiều dạng khác nhau và phạm vi của sáng chế này không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án được mô tả trong sáng chế này. Thực ra, các phương án được mô tả trong sáng chế này được nêu ra để giúp cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu thông suốt và hoàn toàn về sáng chế và biết đầy đủ về phạm vi sáng tạo của các phương án thực hiện sáng chế này.

Dưới đây, các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả sáng chế này sẽ được định

nghĩa sơ lược, và các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Tất cả các thuật ngữ kể cả các thuật ngữ có tính chất mô tả hoặc thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng trong sáng chế này phải được hiểu là có nghĩa giống như nghĩa đã hiểu rõ đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Tuy nhiên, các thuật ngữ có thể có nghĩa khác tùy theo ý định của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, các trường hợp đã có tiền lệ, hoặc sự ra đời của các công nghệ mới. Ngoài ra, một số thuật ngữ có thể được tác giả sáng chế lựa chọn tùy ý, và trong trường hợp như vậy, nghĩa của các thuật ngữ được chọn sẽ được xác định cụ thể trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Vì vậy, các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế này phải được xác định dựa vào nghĩa của các thuật ngữ đó cùng với nội dung được mô tả trong bản mô tả sáng chế này.

Một danh từ được sử dụng trong sáng chế được hiểu theo nghĩa là danh từ đó dùng ở dạng số ít cũng như danh từ đó dùng ở dạng số nhiều, trừ trường hợp danh từ đó có định nghĩa khác một cách rõ ràng theo ngữ cảnh.

Khi một bộ phận “có” hoặc “bao gồm” một phần tử, thì bộ phận đó có thể còn có các phần tử khác, không loại trừ các phần tử khác, trừ trường hợp trong sáng chế có quy định cụ thể trái ngược với điều này. Ngoài ra, thuật ngữ “bộ phận” trong các phương án thực hiện sáng chế được hiểu là bộ phận phần mềm hoặc bộ phận phần cứng như mảng của lập trình được bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA) hoặc mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), và thực hiện một chức năng cụ thể. Tuy nhiên, thuật ngữ “bộ phận” không chỉ giới hạn ở bộ phận phần mềm hoặc bộ phận phần cứng. “Bộ phận” có thể được tạo ra ở dạng vật ghi lập địa chỉ được, hoặc có thể được tạo ra để điều khiển một hoặc nhiều bộ xử lý. Vì vậy, ví dụ, thuật ngữ “bộ phận” có thể dùng để chỉ các bộ phận như bộ phận phần mềm, bộ phận phần mềm hướng đối tượng, bộ phận phân lớp, và bộ phận theo nhiệm vụ, và có thể là quy trình, chức năng, thuộc tính, thủ tục, thường trình con, đoạn mã chương trình, chương trình điều khiển, phân sụn, vi mã, mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng, hoặc biến. Các bộ phận và “các đơn vị” để thực hiện một chức năng có thể được kết hợp tạo thành các bộ phận và “các đơn vị” với số lượng ít hơn, hoặc có thể được phân chia ra thành các bộ phận và “các đơn vị” khác nữa.

Dưới đây, thuật ngữ “hình ảnh” có thể dùng để chỉ hình ảnh tĩnh như ảnh tĩnh hoặc hình ảnh động như ảnh động, tức là, đoạn dữ liệu video.

Dưới đây, thuật ngữ “mẫu” dùng để chỉ dữ liệu được phân phối cho một vị trí lấy mẫu của hình ảnh và có thể được hiểu là dữ liệu cần được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh trong một hình ảnh ở miền không gian hoặc các hệ số biến đổi ở miền biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị chứa ít nhất một mẫu có thể được gọi là khối ảnh.

Phần mô tả sáng chế dưới đây sẽ mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế, ví dụ về các phương án thực hiện sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sáng chế dưới đây, các chức năng hoặc các cấu trúc phổ biến sẽ không được mô tả chi tiết để không làm mờ nhạt các phương án thực hiện sáng chế vì những chi tiết không cần thiết.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã hình ảnh 100 có khả năng giải mã hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ phận thu nhận dòng bit 110 để thu nhận thông tin định trước, như thông tin hình dạng phân tách và thông tin hình dạng khối ảnh, từ dòng bit, và bộ giải mã 120 để giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng thông tin thu được theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 thu được ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, thì bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một đơn vị mã hoá để phân tách hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh. Ví dụ, thông tin hình dạng khối ảnh có thể là thông tin chỉ báo về việc đơn vị mã hoá có dạng hình vuông hay dạng không phải hình vuông. Bộ giải mã 120 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể, dựa vào thông tin hình

dạng phân tách, xác định hình dạng mà đơn vị mã hoá sẽ được phân tách ra. Ví dụ, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo thông tin về hình dạng của ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xem đơn vị mã hoá có được phân tách hay không dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Thông tin hình dạng phân tách có thể là thông tin liên quan đến ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá, và khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng chỉ có một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá hoặc đơn vị mã hoá không được phân tách, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá có thông tin hình dạng phân tách như vậy sẽ không được phân tách. Khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành nhiều đơn vị mã hoá dựa vào thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo số lượng đơn vị mã hoá sẽ được phân tách ra từ một đơn vị mã hoá hoặc chiều phân tách của đơn vị mã hoá. Ví dụ, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo rằng đơn vị mã hoá được phân tách theo ít nhất một chiều trong số chiều dọc và chiều ngang hoặc đơn vị mã hoá không được phân tách.

Fig.3 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân tách đơn vị mã hoá hiện thời theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh, hình dạng của đơn vị mã hoá, hoặc có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin hình dạng phân tách, hình dạng mà đơn vị mã hoá sẽ được phân tách ra. Nói cách khác, phương pháp phân tách đơn vị mã hoá, được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách, có thể được xác định dựa vào hình dạng khối ảnh được chỉ báo bằng thông tin hình dạng khối ảnh dùng cho bộ giải mã 120.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời có dạng hình vuông. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, có hay không phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo chiều dọc, có hay không phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo chiều ngang, hoặc có hay không phân

tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông ra thành bốn đơn vị mã hoá, dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Dựa vào Fig.3, khi thông tin hình dạng khối ảnh của đơn vị mã hoá hiện thời 300 chỉ báo dạng hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tách đơn vị mã hoá 310a có kích thước giống với đơn vị mã hoá hiện thời 300 dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng không phân tách, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá từ 310b đến 310d được phân tách dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo phương pháp phân tách định trước.

Dựa vào Fig.3, bộ giải mã 120 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310b thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều dọc dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng phân tách theo chiều dọc theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ giải mã 120 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310c thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều ngang dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng phân tách theo chiều ngang. Bộ giải mã 120 có thể xác định bốn đơn vị mã hoá 310d thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều dọc và chiều ngang dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng phân tách theo chiều dọc và chiều ngang. Tuy nhiên, hình dạng phân tách để phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông có thể không được hiểu là chỉ giới hạn ở các hình dạng nêu trên, và có thể có nhiều hình dạng khác nhau được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách. Các hình dạng phân tách định trước để phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.4 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông. Bộ giải mã 120 có thể xác định về việc không phân tách đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông, hoặc về việc phân tách đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông bằng cách sử dụng phương pháp định trước. Dựa vào Fig.4, khi thông tin hình dạng khối ảnh của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 chỉ báo dạng không phải hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể không phân tách 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 hình dạng phân tách chỉ báo rằng không phân tách, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá 420a, 420b, 430a, 430b, 430c, 470a, 470b, 480a, 480b và 480c được phân tách dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo phương pháp phân tách định trước. Phương pháp phân tách định trước để phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định, bằng cách sử dụng thông tin hình dạng phân tách, hình dạng của đơn vị mã hoá được phân tách, và trong trường hợp này, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo số lượng đơn vị mã hoá trong số ít nhất một đơn vị mã hoá được tạo ra khi đơn vị mã hoá được phân tách. Dựa vào Fig.4, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 được phân tách ra 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, các đơn vị mã hoá này lần lượt nằm trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ giải mã 120 phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có dạng không phải hình vuông dựa vào thông tin hình dạng phân tách, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có dạng không phải hình vuông có xem xét đến vị trí của cạnh dài hơn. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 theo chiều phân tách cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các khối ảnh với số lượng là số lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 được phân tách ra thành ba đơn vị mã hoá, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 ra thành ba đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400

hoặc 450, trong đó kích thước của các đơn vị mã hoá đã được xác định là không giống nhau. Ví dụ, kích thước của đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b trong số các đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c với số lượng là số lẻ có thể khác với kích thước của các đơn vị mã hoá 430a và 430c hoặc 480a hoặc 480c. Nói cách khác, các đơn vị mã hoá có thể được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 được phân tách có thể có nhiều loại kích thước khác nhau, và trong một số trường hợp, các đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c và từ 480a đến 480c với số lượng là số lẻ có thể có kích thước khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các khối ảnh với số lượng là số lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 và ngoài ra, thiết lập quy định hạn chế định trước cho ít nhất một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ được tạo ra bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Dựa vào Fig.4, bộ giải mã 120 có thể giải mã đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c được tạo ra khi đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 được phân tách theo cách khác với các đơn vị mã hoá 430a và 430c hoặc 480a và 480c. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b nằm ở giữa không được phân tách thêm nữa khác với các đơn vị mã hoá 430a và 430c hoặc 480a và 480c, hoặc chỉ được phân tách với số lần phân tách nhất định.

Fig.5 thể hiện quy trình phân tách, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 có dạng hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 theo chiều ngang, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 510 bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 theo chiều ngang. Các thuật ngữ “đơn vị mã hoá thứ nhất”, “đơn vị mã hoá thứ hai” và “đơn vị mã hoá thứ ba” theo phương án thực hiện sáng chế được sử dụng trong ngữ

cảnh phân tách đơn vị mã hoá. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai có thể được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách và đơn vị mã hoá thứ ba có thể được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai được phân tách. Các mối quan hệ giữa các đơn vị mã hoá từ đơn vị mã hoá thứ nhất đến đơn vị mã hoá thứ ba được sử dụng dưới đây có thể được hiểu theo đặc trưng thứ tự nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai đã được xác định 510 ra thành các đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Dựa vào Fig.5, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510, có dạng không phải hình vuông được xác định sau khi phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500, ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ ba, ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520a đến 520d, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, hoặc có thể không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510. Bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách để thu nhận nhiều đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai 510) có hình dạng khác nhau, và đơn vị mã hoá thứ hai 510 có thể được phân tách theo cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá thứ nhất 500 được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai 510 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 500, thì đơn vị mã hoá thứ hai 510 cũng có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba, ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520a đến 520d, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ hai 510. Nói cách khác, đơn vị mã hoá có thể được phân tách đệ quy dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng phân tách và thông tin hình dạng khối ảnh liên quan đến đơn vị mã hoá. Do đó, đơn vị mã hoá có dạng hình

vuông có thể được xác định từ đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, và đơn vị mã hoá có dạng hình vuông này có thể được phân tách đệ quy để xác định đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Dựa vào Fig.5, đơn vị mã hoá định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá ở giữa hoặc đơn vị mã hoá có dạng hình vuông) trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ được xác định khi phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông có thể được phân tách đệ quy. Theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị mã hoá thứ ba có dạng hình vuông 520c là một trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ có thể được phân tách theo chiều ngang sao cho nó sẽ được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá thứ tư. Đơn vị mã hoá thứ tư có dạng không phải hình vuông 540 là một trong số các đơn vị mã hoá thứ tư có thể được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá một lần nữa. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ tư có dạng không phải hình vuông 540 có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá từ 550a đến 550c với số lượng là số lẻ một lần nữa.

Phương pháp dùng để phân tách đệ quy đơn vị mã hoá sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định là sẽ phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ ba (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520a đến 520d) ra thành các đơn vị mã hoá hay sẽ không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy định hạn chế định trước cho một đơn vị mã hoá thứ ba định trước trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ là sẽ không được phân tách thêm nữa hoặc sẽ được phân tách với số lần phân tách có thể thiết lập được. Dựa vào Fig.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông là sẽ không được

phân tách thêm nữa, sẽ được phân tách theo cách phân tách định trước (ví dụ, chỉ phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá hoặc phân tách ra thành hình dạng tương ứng với hình dạng mà đơn vị mã hoá thứ hai 510 được phân tách ra), hoặc chỉ được phân tách với số lần phân tách định trước (ví dụ, chỉ phân tách n lần, trong đó $n > 0$). Tuy nhiên, các quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa là các phương án đơn giản, và do đó sáng chế không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, và phải hiểu rằng các quy định hạn chế gồm có nhiều loại quy định hạn chế khác nhau để giải mã đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa khác với các đơn vị mã hoá 520b và 520d.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ một vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách dùng để phân tách đơn vị mã hoá hiện thời.

Fig.6 thể hiện phương pháp xác định, bằng bộ giải mã 120, đơn vị mã hoá định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.6, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá hiện thời 600 có thể được thu nhận từ mẫu ở vị trí định trước (ví dụ, mẫu 640 nằm ở giữa) trong số nhiều mẫu có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600. Tuy nhiên, vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 để thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách không được hiểu là chỉ giới hạn ở vị trí nằm giữa trên Fig.6, mà phải được hiểu là có nhiều vị trí khác nhau (ví dụ, vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải và phía dưới bên phải) trong đơn vị mã hoá hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách từ vị trí định trước để xác định là sẽ phân tách hay không phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành các đơn vị mã hoá có hình dạng và kích thước khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng định trước, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn một trong số các đơn vị mã hoá. Phương pháp chọn một trong số nhiều đơn vị mã hoá có thể thay đổi, và phương pháp này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các phương án

thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành nhiều đơn vị mã hoá, và xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước.

Fig.6 thể hiện phương pháp xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể sử dụng thông tin chỉ báo vị trí của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c với số lượng là số lẻ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600. Bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách sử dụng thông tin về vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c với số lượng là số lẻ. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620 nằm ở giữa bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu định trước ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Cụ thể là, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c trong số các đơn vị mã hoá từ 630a đến 630c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có thể là thông tin về vị trí hoặc toạ độ trong hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có thể là thông tin chỉ báo chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, trong đó chiều rộng hoặc chiều cao có thể tương ứng với thông tin chỉ báo giá trị chênh lệch giữa các toạ độ trong hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Nói cách khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách sử dụng trực tiếp thông tin về vị trí hoặc toạ độ trong

hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c, hoặc bằng cách sử dụng thông tin về chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hoá, thông tin này chỉ báo giá trị chênh lệch giữa các toạ độ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630a trong đơn vị mã hoá ở trên 620a có thể chỉ báo toạ độ (xa, ya), thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b có thể chỉ báo toạ độ (xb, yb), và thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c có thể chỉ báo toạ độ (xc, yc). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 620b bằng cách sử dụng toạ độ của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Ví dụ, khi toạ độ của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc thứ tự giảm dần, thì đơn vị mã hoá ở giữa 620b có toạ độ (xb, yb) là toạ độ của mẫu ở phía trên bên trái 630b có thể được xác định là đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân tách. Theo sáng chế, toạ độ biểu thị vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c có thể chỉ báo toạ độ biểu thị vị trí tuyệt đối trong hình ảnh, và hơn nữa, có thể sử dụng toạ độ (dxb, dyb) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí tương đối của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b và toạ độ (dxc, dyc) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí tương đối của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c, dựa vào vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở trên 620a. Ngoài ra, phương pháp xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng toạ độ của mẫu có trong đơn vị mã hoá dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu không được hiểu là chỉ giới hạn ở phương pháp nêu trên, và có thể hiểu là có nhiều phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng toạ độ của mẫu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600 ra thành nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c, và chọn một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c theo điều kiện định trước. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể chọn đơn vị mã hoá 620b có kích thước khác trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định

chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c bằng cách sử dụng toạ độ (x_a, y_a) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630a trong đơn vị mã hoá ở trên 620a, toạ độ (x_b, y_b) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b, và toạ độ (x_c, y_c) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c bằng cách sử dụng toạ độ (x_a, y_a) , (x_b, y_b) , và (x_c, y_c) chỉ báo vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở trên 620a bằng $x_b - x_a$ và chiều cao bằng $y_b - y_a$. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở giữa 620b bằng $x_c - x_b$ và chiều cao bằng $y_c - y_b$. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá ở dưới bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời, và chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá ở trên 620a và đơn vị mã hoá ở giữa 620b. Bộ giải mã 120 có thể xác định một đơn vị mã hoá có kích thước khác với các đơn vị mã hoá còn lại dựa vào chiều rộng và chiều cao đã được xác định của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Dựa vào Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định, dưới dạng là đơn vị mã hoá ở vị trí định trước, đơn vị mã hoá ở giữa 620b có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hoá ở trên 620a và đơn vị mã hoá ở dưới 620c. Tuy nhiên, vì quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá có kích thước khác với các đơn vị mã hoá còn lại đã được mô tả trên đây chỉ là một phương án của quy trình xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng kích thước của các đơn vị mã hoá được xác định dựa vào toạ độ của mẫu, cho nên có thể sử dụng nhiều quy trình khác nhau để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách so sánh kích thước của các đơn vị mã hoá được xác định theo toạ độ của mẫu định trước.

Tuy nhiên, vị trí của mẫu được xem xét để xác định vị trí của đơn vị mã hoá không được hiểu là chỉ giới hạn ở vị trí ở phía trên bên trái, mà cần phải hiểu rằng có thể sử dụng thông tin về vị trí của một mẫu tùy ý có trong đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn một đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách, có xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông trong đó chiều rộng lớn hơn chiều cao, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo chiều ngang. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá có các vị trí khác nhau theo chiều ngang, và thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá này. Khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng, thì bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo chiều dọc. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá có các vị trí khác nhau theo chiều dọc, và thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ báo vị trí của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn. Bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, và xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng thông tin về vị trí của các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn. Các quy trình này có thể giống như các quy trình xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước (ví dụ, vị trí ở giữa) trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, đã được mô tả chi tiết trên đây dựa vào Fig.6, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá, thì thông tin định trước liên quan đến đơn vị mã hoá ở vị trí định trước có thể được sử dụng trong quy trình phân tách để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hoá. Ví dụ, bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, được lưu trữ trong mẫu nằm trong đơn vị mã hoá ở giữa trong quy trình phân tách để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá thu được sau khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời.

Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600 ra thành nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa có xem xét đến vị trí mà ở đó thu được ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Nói cách khác, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá hiện thời 600 có thể được thu nhận từ mẫu 640 nằm ở giữa trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, và khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, thì đơn vị mã hoá 620b chứa mẫu 640 có thể được xác định là đơn vị mã hoá ở giữa. Tuy nhiên, thông tin dùng để xác định đơn vị mã hoá ở giữa không được hiểu là chỉ giới hạn ở ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và có thể sử dụng nhiều loại thông tin khác nhau trong quy trình xác định đơn vị mã hoá ở giữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin định trước để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước có thể được thu nhận từ mẫu định trước có trong đơn vị mã hoá cần xác định. Dựa vào Fig.6, bộ giải mã 120 có thể sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được từ mẫu nằm ở vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, mẫu nằm ở giữa trong đơn vị mã hoá hiện thời 600) để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân tách (ví dụ, đơn vị mã hoá ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá). Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định mẫu ở vị trí định trước có xem xét đến hình dạng khối ảnh của đơn vị mã hoá hiện thời 600, và bộ giải mã 120 có thể xác định và thiết lập quy định hạn chế định trước cho đơn vị mã hoá 620b chứa mẫu mà từ đó thu được vị trí định trước (ví dụ, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách), trong số nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân tách. Dựa vào Fig.6, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định mẫu 640 nằm ở giữa trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, dưới

dạng là mẫu mà từ đó thu được thông tin định trước, và bộ giải mã 120 có thể thiết lập vị trí định trước trong quy trình giải mã, của đơn vị mã hoá 620b chứa mẫu 640. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà từ đó thu được thông tin định trước không được hiểu là chỉ giới hạn ở vị trí nêu trên, và mẫu có thể được hiểu là các mẫu ở vị trí tùy ý nằm trong đơn vị mã hoá 620 được xác định là có quy định hạn chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, vị trí của mẫu mà từ đó thu được vị trí định trước có thể được xác định dựa vào hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 600. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin hình dạng khối ảnh có thể được sử dụng để xác định xem hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời là hình vuông hay không phải hình vuông, và vị trí của mẫu mà từ đó thu được thông tin định trước có thể được xác định dựa vào hình dạng này. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định, dưới dạng là mẫu mà từ đó thu được thông tin định trước, mẫu nằm trên ranh giới để phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời ra thành hai phần bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin 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 ảnh liên quan đến đơn vị mã hoá hiện thời chỉ báo dạng không phải hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định, dưới dạng là mẫu mà từ đó thu được thông tin định trước, một trong số các mẫu nằm gần ranh giới để phân tách cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời ra thành hai phần.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách từ mẫu ở vị trí định trước nằm trong đơn vị mã hoá, và bộ giải mã 120 có thể phân tách nhiều đơn vị mã hoá được tạo ra khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng phân tách và thông tin hình dạng khối ảnh thu được từ mẫu ở vị trí định trước nằm trong mỗi đơn vị mã hoá trong số nhiều đơn vị mã hoá. Nói cách khác, đơn vị mã hoá có thể được phân tách đệ quy bằng cách sử dụng ít

nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được từ mẫu ở vị trí định trước nằm trong mỗi đơn vị mã hoá. Vì quy trình phân tách đệ quy đơn vị mã hoá đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.5, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, và xác định thứ tự giải mã của ít nhất một đơn vị mã hoá theo khối ảnh định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá hiện thời).

Fig.7 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định nhiều đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định, dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều dọc, các đơn vị mã hoá thứ hai 730a và 730b bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều ngang, hoặc các đơn vị mã hoá thứ hai từ 750a đến 750d bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều dọc và chiều ngang.

Dựa vào Fig.7, bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xử lý theo chiều ngang 710c của các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b được xác định bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều dọc. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý theo chiều dọc 730c của các đơn vị mã hoá thứ hai 730a và 730b được xác định bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều ngang. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai từ 750a đến 750d được xác định bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều dọc và chiều ngang sẽ được xử lý theo thứ tự định trước (ví dụ, thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự quét theo hình chữ Z 750e) trong đó các đơn vị mã hoá trong một hàng được xử lý và sau đó các đơn vị mã hoá trong hàng kế tiếp được xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đệ quy các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.7, bộ giải mã 120 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c và 750d bằng cách phân tách đơn vị

mã hoá thứ nhất 700, và phân tách đệ quy mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá đã được xác định 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c và 750d. Phương pháp phân tách nhiều đơn vị mã hoá 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c và 750d có thể giống như phương pháp phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700. Do đó, mỗi đơn vị mã hoá trong số nhiều đơn vị mã hoá 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c và 750d có thể được phân tách độc lập ra thành nhiều 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 tách đơn vị mã hoá thứ nhất 700 theo chiều dọc, và ngoài ra, có thể xác định là sẽ phân tách hoặc không phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 710a và 710b một cách độc lập.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a theo chiều ngang để thu được các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b, và có thể không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá có thể được xác định dựa vào quy trình phân tách các đơn vị mã hoá. Nói cách khác, thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá đã được phân tách có thể được xác định dựa vào thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá trước khi phân tách. 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 khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a được phân tách 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 khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a được phân tách theo chiều ngang, cho nên các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo chiều dọc 720c. Ngoài ra, vì thứ tự xử lý của đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a và đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b được xác định là theo chiều ngang 710c, cho nên các đơn vị mã hoá thứ ba 720a và 720b có trong đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 710a có thể được xử lý theo chiều dọc 720c và sau đó đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý. Vì phần trên đây mô tả quy trình xác định thứ tự xử lý theo các đơn vị mã hoá trước khi phân tách, cho nên quy trình này không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, và có thể sử dụng nhiều phương pháp khác nhau để xử lý độc lập các đơn vị mã hoá được phân tách và xác định với nhiều hình dạng khác nhau theo thứ tự định trước.

Fig.8 thể hiện quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ khi các đơn vị mã hoá không thể xử lý được theo thứ tự định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110. Dựa vào Fig.8, đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có dạng hình vuông có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có dạng không phải hình vuông, và các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có thể được phân tách độc lập ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b bằng cách phân tách đơn vị mã hoá ở bên trái 810a trong số các đơn vị mã hoá thứ hai theo chiều ngang, và đơn vị mã hoá ở bên phải 810b có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e với số lượng là số lẻ.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xem có hay không có đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ bằng cách xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e có thể 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 từ 820a đến 820e bằng cách phân tách đệ quy đơn vị mã hoá thứ nhất 800. Bộ giải mã 120 có thể, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, xác định xem có đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ trong số đơn vị mã hoá thứ nhất 800, các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b, và các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e hay không. Ví dụ, đơn vị mã hoá ở bên phải trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e với số lượng là số lẻ. Thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có thể là thứ tự định trước 830 (ví dụ, thứ tự quét theo hình chữ Z), và bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có đáp ứng điều kiện là có thể xử lý được theo thứ tự định trước hay

không.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có đáp ứng điều kiện là có thể xử lý được theo thứ tự định trước hay không, trong đó điều kiện này liên quan đến việc ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b được phân tách ra thành hai phần dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e. Ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba 820a và 820b được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 810a có dạng không phải hình vuông được phân tách ra thành hai phần đáp ứng điều kiện này, nhưng các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e không đáp ứng điều kiện này vì ranh giới của các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b được phân tách ra thành ba đơn vị mã hoá không thể phân tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b ra thành hai phần. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định sự gián đoạn của thứ tự quét khi điều kiện không được đáp ứng, và xác định rằng đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 810b được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ dựa vào kết quả xác định. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy định hạn chế định trước cho đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá, và vì quy định hạn chế hoặc vị trí định trước đã được mô tả chi tiết trên đây theo các phương án thực hiện sáng chế, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.9 thể hiện quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110. Đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông có thể được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông. Ví dụ, dựa vào Fig.9, khi thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách ra

thành các đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 ra thành nhiều đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Cụ thể là, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo chiều ngang hoặc chiều dọc để xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông ra thành, dưới dạng là các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, các đơn vị mã hoá thứ hai từ 910a đến 910c được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo chiều dọc, hoặc các đơn vị mã hoá thứ hai từ 920a đến 920c được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo chiều ngang.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá thứ hai từ 910a đến 910c và từ 920a đến 920c có trong đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có đáp ứng điều kiện là có thể xử lý được theo thứ tự định trước hay không, trong đó điều kiện này liên quan đến việc ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách ra thành hai phần dọc theo ranh giới của các đơn vị mã hoá thứ hai từ 910a đến 910c và từ 920a đến 920c. Dựa vào Fig.9, vì ranh giới của các đơn vị mã hoá thứ hai từ 910a đến 910c được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông được phân tách theo chiều dọc không thể phân tách chiều rộng của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 ra thành hai phần, cho nên có thể xác định rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 không đáp ứng điều kiện là có thể xử lý được theo thứ tự định trước. Ngoài ra, vì ranh giới của các đơn vị mã hoá thứ hai từ 920a đến 920c được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông được phân tách theo chiều ngang không thể phân tách chiều rộng của đơn vị mã hoá thứ nhất 900 ra thành hai phần, cho nên có thể xác định rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 không đáp ứng điều kiện là có thể xử lý được theo thứ tự định trước. Khi điều kiện này không được đáp ứng, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định sự gián đoạn của thứ tự quét và có thể xác định rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ dựa vào kết quả xác định. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy định hạn chế định trước cho đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá, và vì quy định hạn chế hoặc vị trí định trước đã được mô tả chi tiết trên đây theo các phương án thực hiện sáng chế, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại

nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hoá có hình dạng khác nhau bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất.

Dựa vào Fig.9, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông và đơn vị mã hoá thứ nhất 930 hoặc 950 có dạng không phải hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá có hình dạng khác nhau.

Fig.10 thể hiện hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai có thể phân tách được có quy định hạn chế được thiết lập bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 khi đơn vị mã hoá thứ hai có dạng không phải hình vuông được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 được phân tách, đáp ứng điều kiện định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110, xác định là sẽ phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 có dạng hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a, 1010b, 1020a và 1020b có dạng không phải hình vuông. Các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a, 1010b, 1020a và 1020b có thể được phân tách độc lập. Do đó, bộ giải mã 120 có thể xác định là sẽ phân tách hoặc không phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a, 1010b, 1020a và 1020b dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a, 1010b, 1020a và 1020b. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1012a và 1012b bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a có dạng không phải hình vuông và được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 được phân tách theo chiều dọc. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a được phân tách theo chiều ngang, thì bộ giải mã 120 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b không được phân tách theo chiều ngang giống với chiều phân tách của đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a. Khi đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b được phân tách theo cùng một chiều và các đơn vị mã hoá thứ ba 1014a và 1014b được xác định, thì các đơn vị mã hoá thứ ba 1012a, 1012b, 1014a và 1014b có thể được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1010a và đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1010b được phân tách độc lập theo chiều ngang. Tuy nhiên, kết

quả này giống với kết quả trong trường hợp bộ giải mã 120 phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 ra thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai từ 1030a đến 1030d có dạng hình vuông dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và do đó có thể không có hiệu quả đối với quy trình giải mã hình ảnh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1022a, 1022b, 1024a và 1024b bằng cách phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1020a hoặc 1020b có dạng không phải hình vuông và được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo chiều ngang. Tuy nhiên, khi một trong số các đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai ở trên 1020a) được phân tách theo chiều dọc, thì bộ giải mã 120 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá thứ hai khác (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai ở dưới 1020b) không được phân tách theo chiều dọc giống với chiều phân tách của đơn vị mã hoá thứ hai ở trên 1020a dựa vào các lý do nêu trên.

Fig.11 thể hiện quy trình phân tách, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá có dạng hình vuông khi thông tin hình dạng phân tách không chỉ báo về việc phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, và v.v. bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1100 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Thông tin hình dạng phân tách có thể là thông tin về nhiều hình dạng khác nhau mà đơn vị mã hoá có thể phân tách ra, nhưng đôi khi, thông tin về nhiều hình dạng khác nhau có thể không có thông tin về việc phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Dựa vào thông tin hình dạng phân tách như vậy, bộ giải mã 120 không thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1100 có dạng hình vuông ra thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông từ 1130a đến 1130d. Dựa vào thông tin hình dạng phân tách, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, và v.v., có dạng không phải hình vuông.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách độc lập các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, và v.v., có dạng không phải hình vuông. Mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1110a, 1110b, 1120a,

1120b, và v.v., có thể được phân tách theo thứ tự định trước bằng phương pháp phân tách đệ quy có thể giống như phương pháp phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1100 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách.

Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1112a và 1112b có dạng hình vuông bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1110a theo chiều ngang và xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1114a và 1114b có dạng hình vuông bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1110b theo chiều ngang. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1116a đến 1116d có dạng hình vuông bằng cách phân tách cả hai đơn vị mã hoá thứ hai bên trái 1110a và đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1110b theo chiều ngang. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hoá có thể được xác định theo cách giống với cách mà đơn vị mã hoá thứ nhất 1110 được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông từ 1130a đến 1130d.

Ví dụ khác, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1122a và 1122b có dạng hình vuông bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai ở trên 1120a theo chiều dọc và xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1124a và 1124b có dạng hình vuông bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai ở dưới 1120b theo chiều dọc. Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba 1122a, 1122b, 1124a và 1124b có dạng hình vuông bằng cách phân tách cả hai đơn vị mã hoá thứ hai ở trên 1120a và đơn vị mã hoá thứ hai ở dưới 1120b theo chiều dọc. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hoá có thể được xác định theo cách giống với cách mà đơn vị mã hoá thứ nhất 1110 được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai hình vuông từ 1130a đến 1130d.

Fig.12 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá có thể thay đổi theo quy trình phân tách đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Khi thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo dạng hình vuông và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc, thì bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 để xác định các đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a,

1210b, 1220a, 1220b, 1230a, 1230b, 1230c, 1230d, và v.v.). Dựa vào Fig.12, mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a, 1210b, 1220a và 1220b có dạng không phải hình vuông và được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách chỉ theo chiều ngang hoặc chiều dọc có thể được phân tách độc lập dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a, 1210b, 1220a và 1220b. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d bằng cách phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b theo chiều ngang, trong đó các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều dọc, và có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1226a đến 1226d bằng cách phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b theo chiều ngang, trong đó các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều ngang. Vì các quy trình phân tách của các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a, 1210b, 1220a và 1220b đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.10, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá theo thứ tự định trước. Vì các đặc trưng liên quan đến quy trình xử lý nêu trên của các đơn vị mã hoá theo thứ tự định trước đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.7, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa. Dựa vào Fig.12, bộ giải mã 120 có thể xác định bốn đơn vị mã hoá thứ ba có dạng hình vuông từ 1216a đến 1216d hoặc từ 1226a đến 1226d bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 có dạng hình vuông. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xử lý của các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d hoặc từ 1226a đến 1226d theo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d bằng cách phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b theo chiều ngang, trong đó các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều dọc, và bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d theo thứ tự xử lý thứ nhất 1217 của các đơn vị mã hoá thứ ba 1216a và 1216b có trong đơn vị

mã hoá thứ hai bên trái 1210a theo chiều dọc và sau đó xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba 1216c và 1216d có trong đơn vị mã hoá thứ hai bên phải 1210b theo chiều dọc.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1226a đến 1226d bằng cách phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b theo chiều dọc, trong đó các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều ngang, và bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1226a đến 1226d theo thứ tự xử lý thứ nhất của các đơn vị mã hoá thứ ba 1226a và 1226b có trong đơn vị mã hoá thứ hai ở trên 1220a theo chiều ngang và sau đó xử lý các đơn vị mã hoá thứ ba 1226c và 1226d có trong đơn vị mã hoá thứ hai ở dưới 1220b theo chiều ngang.

Dựa vào Fig.12, các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d và từ 1226a đến 1226d có dạng hình vuông có thể được xác định khi mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a, 1210b, 1220a và 1220b được phân tách. Các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều dọc và các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo chiều ngang có hình dạng khác nhau, nhưng theo các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d và từ 1226a đến 1226d được xác định dưới đây, thì đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá có kích thước giống nhau. Do đó, ngay cả khi các đơn vị mã hoá có kích thước giống nhau được xác định như là kết quả sau khi phân tách đệ quy các đơn vị mã hoá theo các quy trình khác nhau dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, bộ giải mã 120 có thể xử lý các đơn vị mã hoá có kích thước giống nhau theo các thứ tự khác nhau.

Fig.13 thể hiện quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hoá khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá thay đổi, nếu nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá được phân tách đệ quy theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hoá theo điều kiện định trước. Ví dụ, điều kiện định trước có thể là chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá. Nếu chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá trước khi phân tách bằng $2n$ lần chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời, trong

đó $n > 0$, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hoá hiện thời lớn hơn so với độ sâu của đơn vị mã hoá trước khi được phân tách với tỷ lệ bằng n . Dưới đây, đơn vị mã hoá có độ sâu tăng lên sẽ được gọi là đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới.

Dựa vào Fig.13, theo phương án thực hiện sáng chế, 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 ở mức dưới sau khi phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 có dạng hình vuông, dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo dạng hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối ảnh có thể là '0: SQUARE'). Khi kích thước của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 có dạng hình vuông bằng $2N \times 2N$, thì đơn vị mã hoá thứ hai 1302 được xác định bằng cách phân tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 với tỷ lệ bằng $1/2$ có thể có kích thước bằng $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hoá thứ ba 1304 được xác định bằng cách phân tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1302 với tỷ lệ bằng $1/2$ có thể có kích thước bằng $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1304 tương ứng với $1/2^2$ 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 bằng D , thì độ sâu của đơn vị mã hoá thứ hai 1302, có chiều rộng và chiều cao bằng $1/2^1$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, có thể bằng $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hoá thứ ba 1304, có chiều rộng và chiều cao bằng $1/2^2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, có thể bằng $D+2$.

Theo phương án thực hiện sáng chế, 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 ở mức dưới sau khi phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320 có dạng không phải hình vuông, dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo dạng không phải hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối ảnh có thể là '1: NS_VER' chỉ báo rằng chiều cao lớn hơn chiều rộng hoặc là '2: NS_HOR' chỉ báo rằng chiều rộng lớn hơn chiều cao).

Bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ hai 1302, 1312, 1322, và v.v.) bằng cách phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 có kích thước bằng $N \times 2N$. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước bằng $N \times N$ hoặc đơn vị mã hoá thứ hai 1322 có kích thước bằng $N \times N/2$ bằng cách phân tách

đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 theo chiều ngang, hoặc xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước bằng $N/2 \times N$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 theo chiều ngang và chiều dọc.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ hai 1302, 1312, 1322, và v.v.) bằng cách phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 có kích thước bằng $2N \times N$. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước bằng $N \times N$ hoặc đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước bằng $N/2 \times N$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 theo chiều dọc, hoặc xác định đơn vị mã hoá thứ hai 1322 có kích thước bằng $N \times N/2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 theo chiều ngang và chiều dọc.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314, 1324, và v.v.) bằng cách phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1302 có kích thước bằng $N \times N$. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có kích thước bằng $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước bằng $N/2^2 \times N/2$, hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước bằng $N/2 \times N/2^2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 1302 theo chiều dọc và chiều ngang.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314, 1324, và v.v.) bằng cách phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1312 có kích thước bằng $N/2 \times N$. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1304 có kích thước bằng $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước bằng $N/2 \times N/2^2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo chiều ngang, hoặc xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước bằng $N/2^2 \times N/2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo chiều dọc và chiều ngang.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ ba 1304, 1314, 1324, và v.v.) bằng cách phân tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ hai 1314 có kích thước bằng $N \times N/2$. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá

thứ ba 1304 có kích thước bằng $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hoá thứ ba 1314 có kích thước bằng $N/2^2 \times N/2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo chiều dọc, hoặc xác định đơn vị mã hoá thứ ba 1324 có kích thước bằng $N/2 \times N/2^2$ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 1312 theo chiều dọc và chiều ngang.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, 1302 và 1304) theo chiều ngang hoặc chiều dọc. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ nhất 1300 có kích thước bằng $2N \times 2N$ có thể được phân tách theo chiều dọc để xác định đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 có kích thước bằng $N \times 2N$ hoặc theo chiều ngang để xác định đơn vị mã hoá thứ nhất 1320 có kích thước bằng $2N \times N$. Theo phương án thực hiện sáng chế, 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 khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, 1302 hoặc 1304 được phân tách theo chiều ngang hoặc chiều dọc có thể bằng độ sâu của đơn vị mã hoá thứ nhất 1300, 1302 hoặc 1304.

Theo phương án thực hiện sáng chế, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324 có thể bằng $1/2^2$ 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 bằng D , thì độ sâu của đơn vị mã hoá thứ hai 1312 hoặc 1314, có chiều rộng và chiều cao bằng $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể bằng $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hoá thứ ba 1314 hoặc 1324, có chiều rộng và chiều cao bằng $1/2^2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể bằng $D+2$.

Fig.14 thể hiện độ sâu có thể được xác định theo hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hoá, và chỉ số phần (PID) để phân biệt các đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai có hình dạng khác nhau bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 có dạng hình vuông. Dựa vào Fig.14, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c và 1406d bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 theo ít nhất một chiều trong số chiều dọc và chiều ngang, dựa

vào thông tin hình dạng phân tách. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c và 1406d dựa vào thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1400.

Theo phương án thực hiện sáng chế, độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a, 1404b, 1406a, 1406b, 1406c và 1406d được xác định dựa vào thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 có dạng hình vuông có thể được xác định dựa vào chiều dài của các cạnh dài hơn. Ví dụ, vì chiều dài của cạnh dài hơn của các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a và 1404b có dạng không phải hình vuông đúng bằng chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 có dạng hình vuông, cho nên độ sâu của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 và các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a và 1404b có dạng không phải hình vuông có thể bằng D, tức là có độ sâu bằng nhau. Mặt khác, khi bộ giải mã 120 phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1400 ra thành bốn đơn vị mã hoá thứ hai từ 1406a đến 1406d có dạng hình vuông dựa vào thông tin hình dạng phân tách, vì chiều dài của một cạnh của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1406a đến 1406d có dạng hình vuông bằng $1/2$ chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400, cho nên độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1406a đến 1406d có thể bằng $D+1$, tức là độ sâu ở mức dưới một bậc so với độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất 1400.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có chiều cao lớn hơn chiều rộng ra thành nhiều đơn vị mã hoá thứ hai 1412a và 1412b, hoặc 1414a, 1414b và 1414c bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 theo chiều ngang dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1420 có chiều rộng lớn hơn chiều cao ra thành nhiều đơn vị mã hoá thứ hai 1422a và 1422b, hoặc 1424a, 1424b và 1424c bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1420 theo chiều dọc dựa vào thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1412a, 1412b, 1414a, 1414b, 1416a, 1416b, 1416c và 1416d được xác định dựa vào thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 hoặc 1420 có dạng không phải hình vuông có thể được xác định dựa vào chiều dài của các cạnh dài hơn. Ví

dụ, vì chiều dài của một cạnh của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1412a và 1412b có dạng hình vuông bằng $1/2$ chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng không phải hình vuông trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng, cho nên độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai 1402a, 1402b, 1404a và 1404b có dạng hình vuông bằng $D+1$, tức là độ sâu ở mức dưới một bậc so với độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng không phải hình vuông.

Ngoài ra, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng không phải hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1414a đến 1414c với số lượng là số lẻ dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1414a đến 1414c với số lượng là số lẻ có thể gồm có các đơn vị mã hoá thứ hai 1414a và 1414c có dạng không phải hình vuông và đơn vị mã hoá thứ hai 1414b có dạng hình vuông. Theo sáng chế, vì chiều dài của cạnh dài hơn của các đơn vị mã hoá thứ hai 1414a và 1414c có dạng không phải hình vuông và chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hoá thứ hai 1414b có dạng hình vuông bằng $1/2$ chiều dài của một cạnh của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410, cho nên độ sâu của các đơn vị mã hoá thứ hai từ 1414a đến 1414c có thể bằng $D+1$, tức là độ sâu ở mức dưới một bậc so với độ sâu D của đơn vị mã hoá thứ nhất 1410. Bộ giải mã 120 có thể xác định độ sâu của các đơn vị mã hoá liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1420 có dạng không phải hình vuông trong đó chiều rộng lớn hơn chiều cao theo cách giống với cách xác định độ sâu của các đơn vị mã hoá liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1410.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong khi xác định các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá, bộ giải mã 120 có thể xác định các chỉ số PID dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hoá khi các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ không có cùng kích thước. Dựa vào Fig.14, đơn vị mã hoá 1414b nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá từ 1414a đến 1414c với số lượng là số lẻ có chiều rộng đúng bằng chiều rộng của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c, nhưng có chiều cao lớn hơn gấp hai lần so với chiều cao của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c. Trong trường hợp này, đơn vị mã hoá 1414b nằm ở giữa có thể bằng hai đơn vị mã hoá trong số mỗi đơn vị mã hoá 1414a và 1414c. Do đó, khi chỉ số PID của đơn vị mã hoá 1414b nằm ở giữa theo thứ tự quét bằng 1, thì chỉ số PID của đơn vị mã hoá 1414c nằm ở thứ tự quét kế tiếp có thể tăng thêm 2, tức là bằng 3.

Nói cách khác, giá trị của các chỉ số PID có thể là không liên tục. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xem các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có cùng kích thước hay không dựa vào sự không liên tục của các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá.

(Xác định phương pháp phân tách ra thành ba phần bằng cách sử dụng chỉ số PID)

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem có phải là nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách có các hình dạng phân tách nhất định hay không dựa vào giá trị của các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hoá 1412a và 1412b với số lượng là số chẵn hoặc các đơn vị mã hoá từ 1414a đến 1414c với số lượng là số lẻ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng chỉ số ID biểu thị mỗi đơn vị mã hoá để phân biệt nhiều đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, chỉ số PID có thể được thu nhận từ mẫu ở vị trí định trước (ví dụ, mẫu ở phía trên bên trái) của mỗi đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá được xác định sau khi phân tách, bằng cách sử dụng các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng chỉ báo rằng phân tách ra thành ba đơn vị mã hoá, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 ra thành ba đơn vị mã hoá từ 1414a đến 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân định chỉ số PID cho mỗi đơn vị mã hoá trong số ba đơn vị mã hoá từ 1414a đến 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể so sánh các chỉ số PID của các đơn vị mã hoá để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hoá 1414b có chỉ số PID tương ứng với giá trị ở giữa trong số các chỉ số PID là đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 được phân tách, dựa vào chỉ số PID của các đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các chỉ số PID dựa vào tỷ lệ kích thước giữa

các đơn vị mã hoá khi các đơn vị mã hoá không có cùng kích thước, trong khi xác định các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.14, đơn vị mã hoá 1414b được tạo ra khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 được phân tách có thể có chiều rộng đúng bằng chiều rộng của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c, nhưng có thể có chiều cao lớn hơn gấp hai lần so với chiều cao của các đơn vị mã hoá 1414a và 1414c. Trong trường hợp này, khi chỉ số PID của đơn vị mã hoá 1414b nằm ở giữa bằng 1, thì chỉ số PID của đơn vị mã hoá 1414c nằm ở thứ tự quét kế tiếp có thể tăng thêm 2, tức là bằng 3. Do đó, nếu khoảng giá trị gia tăng thay đổi trong khi các chỉ số PID đang tăng đều, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá chứa một đơn vị mã hoá có kích thước khác với các đơn vị mã hoá còn lại. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo việc phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ trong đó đơn vị mã hoá ở vị trí định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá ở giữa) có kích thước khác với các đơn vị mã hoá còn lại. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa có kích thước khác bằng cách sử dụng chỉ số PID của các đơn vị mã hoá. Tuy nhiên, vì chỉ số PID, và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hoá ở vị trí định trước được xác định nhằm mục đích mô tả một phương án thực hiện sáng chế, và do đó phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả ở đây, và có thể sử dụng nhiều chỉ số PID khác nhau, và nhiều vị trí và kích thước khác nhau của đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể sử dụng đơn vị dữ liệu định trước mà từ đó đơn vị mã hoá bắt đầu được phân tách đệ quy.

Fig.15 thể hiện nhiều đơn vị mã hoá được xác định theo nhiều đơn vị dữ liệu định trước có trong hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị dữ liệu định trước có thể được xác định là đơn vị dữ liệu mà từ đó đơn vị mã hoá bắt đầu được phân tách đệ quy bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Nói cách khác, đơn vị dữ liệu định trước có thể tương ứng với đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức trên cùng được sử dụng trong khi xác định nhiều đơn vị mã hoá phân

tách hình ảnh hiện thời. Dưới đây, để cho dễ hiểu, đơn vị dữ liệu định trước như vậy được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể chỉ báo kích thước và hình dạng định trước. Theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị mã hoá tham chiếu có thể chứa $M \times N$ mẫu. Theo sáng chế, M và N có thể bằng nhau, và có thể là số nguyên được biểu diễn dưới dạng là bội số của 2. Nói cách khác, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể chỉ báo dạng hình vuông hoặc dạng không phải hình vuông, và sau đó có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là một số nguyên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách hình ảnh hiện thời ra thành nhiều đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể phân tách các đơn vị dữ liệu tham chiếu thu được sau khi phân tách hình ảnh hiện thời bằng cách sử dụng thông tin hình dạng phân tách liên quan đến mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu. Các quy trình phân tách của các đơn vị dữ liệu tham chiếu như vậy có thể tương ứng với các quy trình phân tách sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định trước kích thước nhỏ nhất khả dụng cho đơn vị dữ liệu tham chiếu có trong hình ảnh hiện thời. Do đó, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị dữ liệu tham chiếu có nhiều kích thước khác nhau bằng hoặc lớn hơn kích thước nhỏ nhất, và xác định ít nhất một đơn vị mã hoá dựa vào đơn vị dữ liệu tham chiếu đã được xác định bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách.

Dựa vào Fig.15, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu 1500 có dạng hình vuông, hoặc có thể sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu 1502 có dạng không phải hình vuông. Theo phương án thực hiện sáng chế, hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định theo nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, đoạn lát hình ảnh, và đơn vị mã hoá lớn nhất) có thể chứa ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, ít nhất một thông tin trong số thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin về kích thước của đơn vị mã hoá

tham chiếu, theo nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau. Các quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá tham chiếu 1500 có dạng hình vuông đã được mô tả trên đây liên quan đến các quy trình phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 trên Fig.3, và các quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá tham chiếu 1500 có dạng không phải hình vuông đã được mô tả trên đây liên quan đến các quy trình phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 trên Fig.4, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước dựa vào điều kiện định trước, bộ giải mã 120 có thể sử dụng chỉ số PID để phân biệt đơn vị mã hoá tham chiếu. Nói cách khác, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận, từ dòng bit, chỉ duy nhất chỉ số PID để phân biệt kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu dưới dạng là đơn vị dữ liệu đáp ứng điều kiện định trước (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát hình ảnh) trong số nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, đoạn lát hình ảnh, và đơn vị mã hoá lớn nhất), theo lát hình ảnh, đoạn lát hình ảnh, và đơn vị mã hoá lớn nhất. Bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước và hình dạng của đơn vị dữ liệu tham chiếu theo các đơn vị dữ liệu đáp ứng điều kiện định trước, bằng cách sử dụng chỉ số PID. Khi thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin về kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu được thu nhận từ dòng bit và được sử dụng theo các đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, thì hiệu quả sử dụng của dòng bit có thể là không đủ, và do đó thay vì trực tiếp thu nhận thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin về kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu, có thể chỉ thu nhận và sử dụng chỉ số PID. Trong trường hợp này, ít nhất một thông tin trong số thông tin về kích thước và thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu liên quan đến chỉ số PID chỉ báo kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định trước. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể chọn ít nhất một thông tin trong số thông tin về kích thước và thông tin về hình dạng được xác định trước của đơn vị mã hoá tham chiếu theo chỉ số PID để xác định ít nhất một thông tin trong số thông tin về kích thước và thông tin về hình dạng được xác định trước của đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong đơn vị dữ liệu là điều kiện để thu nhận chỉ số PID.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể sử dụng ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong một đơn vị mã hoá lớn nhất. Nói cách khác, đơn vị mã hoá lớn nhất phân tách hình ảnh có thể chứa ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu, và đơn vị mã hoá có thể được xác định khi mỗi đơn vị mã hoá tham chiếu được phân tách đệ quy. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá lớn nhất có thể bằng một số nguyên lần của ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá tham chiếu. Theo phương án thực hiện sáng chế, kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu có thể đúng bằng kích thước của đơn vị mã hoá lớn nhất, đơn vị mã hoá lớn nhất này được phân tách n lần theo cấu trúc cây tứ phân. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định đơn vị mã hoá tham chiếu bằng cách phân tách đơn vị mã hoá lớn nhất n lần theo cấu trúc cây tứ phân, và phân tách đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.16 thể hiện quy trình xử lý khối ảnh là điều kiện để xác định thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu có trong hình ảnh 1600 theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định ít nhất một khối ảnh xử lý phân tách hình ảnh. Khối ảnh xử lý là đơn vị dữ liệu chứa ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu phân tách hình ảnh, và ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khối ảnh xử lý có thể được xác định theo một thứ tự nhất định. Nói cách khác, thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu được xác định trong mỗi khối ảnh xử lý có thể tương ứng với một trong số nhiều thứ tự khác nhau để xác định đơn vị mã hoá tham chiếu, và có thể thay đổi tùy theo các khối ảnh xử lý. Thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu được xác định cho mỗi khối ảnh xử lý có thể là một trong số nhiều thứ tự khác nhau, như thứ tự quét mảnh, thứ tự quét theo hình chữ Z, thứ tự quét theo hình chữ N, thứ tự quét theo đường chéo hướng lên trên-sang bên phải, thứ tự quét theo chiều ngang, và thứ tự quét theo chiều dọc, nhưng thứ tự quét không được hiểu là chỉ giới hạn ở các thứ tự quét nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý ở trong một hình ảnh bằng cách thu nhận thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý. Bộ giải mã 120 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích

thước của khối ảnh xử lý để xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý có trong hình ảnh. Kích thước của khối ảnh xử lý có thể là một kích thước định trước của đơn vị dữ liệu được chỉ báo bằng thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý theo một số đơn vị dữ liệu nhất định. Ví dụ, thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý có thể được thu nhận từ dòng bit theo các đơn vị dữ liệu như hình ảnh, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, và đoạn lát hình ảnh. Nói cách khác, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý theo một số đơn vị dữ liệu như vậy, và bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý được phân tách từ khung hình bằng cách sử dụng thông tin thu được về kích thước của khối ảnh xử lý, trong đó kích thước của khối ảnh xử lý có thể bằng một số nguyên lần so với kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 ở trong khung hình 1600. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước của khối ảnh xử lý dựa vào thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý, thông tin thu được từ dòng bit. Dựa vào Fig.16, bộ giải mã 120 có thể xác định kích thước theo chiều ngang của các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 bằng bốn lần so với kích thước theo chiều ngang của đơn vị mã hoá tham chiếu, và kích thước theo chiều dọc của các khối ảnh xử lý này bằng bốn lần so với kích thước theo chiều dọc của đơn vị mã hoá tham chiếu theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong ít nhất một khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định mỗi khối ảnh xử lý trong số các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 ở trong khung hình 1600 dựa vào kích thước của khối ảnh xử lý, và bộ phận xác định đơn vị mã hoá tham chiếu 12 có thể xác định thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong mỗi khối ảnh xử lý trong số các khối ảnh xử lý 1602 và 1612. Theo phương án thực hiện sáng chế, bước xác định đơn vị mã hoá tham chiếu có thể bao gồm bước xác định kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể thu nhận, từ dòng bit,

thông tin về thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong ít nhất một khối ảnh xử lý, và xác định thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào thông tin thu được. Thông tin về thứ tự xác định có thể được xác định là thứ tự hoặc chiều để xác định các đơn vị mã hoá tham chiếu trong khối ảnh xử lý. Nói cách khác, thứ tự xác định của các đơn vị mã hoá tham chiếu có thể được xác định độc lập trong mỗi khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu nhất định. Ví dụ, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu theo các đơn vị dữ liệu, như hình ảnh, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, đoạn lát hình ảnh, và khối ảnh xử lý. Vì thông tin về thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu chỉ báo thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khối ảnh xử lý, cho nên thông tin về thứ tự xác định có thể được thu nhận trong mỗi đơn vị dữ liệu nhất định chứa các khối ảnh xử lý với số lượng là một số nguyên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu dựa vào thứ tự đã được xác định.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu, dưới dạng là thông tin liên quan đến các khối ảnh xử lý 1602 và 1612, và bộ giải mã 120 có thể xác định thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 và xác định ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khung hình 1600 theo thứ tự xác định của đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.16, bộ giải mã 120 có thể xác định các thứ tự xác định 1604 và 1614 của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu tương ứng liên quan đến các khối ảnh xử lý 1602 và 1612. Ví dụ, khi thông tin về thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu được thu nhận trong mỗi khối ảnh xử lý, thì các thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu liên quan đến các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 có thể là khác nhau. Khi thứ tự xác định 1604 liên quan đến khối ảnh xử lý 1602 là thứ tự quét màn hình, thì các đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khối ảnh xử lý 1602 có thể được xác định theo thứ tự quét màn hình. Mặt khác, khi thứ tự xác định 1614 liên quan đến khối ảnh

xử lý 1612 là thứ tự ngược với thứ tự quét mảnh, thì các đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khối ảnh xử lý 1612 có thể được xác định theo thứ tự ngược với thứ tự quét mảnh.

Bộ giải mã 120 có thể giải mã ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu đã được xác định theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ giải mã 120 có thể giải mã hình ảnh dựa vào các đơn vị mã hoá tham chiếu được xác định theo các phương án thực hiện sáng chế nêu trên. Ví dụ về phương pháp giải mã đơn vị mã hoá tham chiếu có thể là nhiều phương pháp giải mã hình ảnh khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, và sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời hoặc thông tin hình dạng phân tách chỉ báo cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời. Thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách có thể được đưa vào trong dòng bit liên quan đến nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách, các thông tin này được đưa vào trong tập hợp thông số của dãy hình ảnh, tập hợp thông số của hình ảnh, tập hợp thông số của dữ liệu video, phần đầu lát hình ảnh, và phần đầu đoạn lát hình ảnh. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, và sử dụng cú pháp liên quan đến thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách, theo đơn vị mã hoá lớn nhất, đơn vị mã hoá tham chiếu, và khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định kiểu của các hình dạng phân tách để phân tách đơn vị mã hoá khác nhau theo các đơn vị dữ liệu định trước. Bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định sự kết hợp khác nhau của các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá theo các đơn vị dữ liệu định trước (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, và lát hình ảnh) theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.17 thể hiện các đơn vị mã hoá có thể xác định được trong mỗi hình ảnh khi sự kết hợp của các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá là khác nhau trong mỗi hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.17, bộ giải mã 120 có thể xác định, trong mỗi khung hình, một dạng kết hợp khác nhau của các hình dạng phân tách để phân tách đơn vị mã hoá. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng, trong số ít nhất một khung hình

trong hình ảnh, khung hình 1700 có thể phân tách ra thành 4 đơn vị mã hoá, khung hình 1710 có thể phân tách ra thành 2 hoặc 4 đơn vị mã hoá, và khung hình 1720 có thể phân tách ra thành 2, 3 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Để phân tách khung hình 1700 ra thành nhiều đơn vị mã hoá, bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng khung hình 1700 được phân tách ra thành 4 đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Để phân tách khung hình 1710, bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng khung hình 1710 được phân tách ra thành 2 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Để phân tách khung hình 1720, bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng khung hình 1720 được phân tách ra thành 2, 3 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Dạng kết hợp của các hình dạng phân tách đã được mô tả trên đây chỉ là một phương án dùng để mô tả các thao tác của thiết bị giải mã hình ảnh 100, và do đó dạng kết hợp của các hình dạng phân tách không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, và cần phải hiểu là có thể sử dụng dạng kết hợp của nhiều hình dạng phân tách khác nhau theo các đơn vị dữ liệu định trước.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận dòng bit chứa chỉ số chỉ báo dạng kết hợp của thông tin hình dạng phân tách theo các đơn vị dữ liệu định trước (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, và lát hình ảnh). Ví dụ, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể thu nhận chỉ số chỉ báo dạng kết hợp của thông tin hình dạng phân tách từ tập hợp thông số của dãy hình ảnh, tập hợp thông số của hình ảnh, hoặc phần đầu lát hình ảnh. Bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một dạng kết hợp của các hình dạng phân tách để phân tách đơn vị mã hoá theo các đơn vị dữ liệu định trước bằng cách sử dụng chỉ số thu được, và do đó sử dụng dạng kết hợp của các hình dạng phân tách khác nhau theo các đơn vị dữ liệu định trước.

Fig.18 thể hiện các hình ảnh khác nhau của đơn vị mã hoá có thể xác định được dựa vào thông tin hình dạng phân tách có thể biểu diễn bằng mã nhị phân theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành các hình dạng khác nhau bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách thu được bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110.

Các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá có thể tương ứng với nhiều hình dạng khác nhau bao gồm cả các hình dạng đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án nêu trên.

Dựa vào Fig.18, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc và phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo chiều ngang hoặc chiều dọc, dựa vào thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo chiều ngang và chiều dọc để thu được bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, thì các hình dạng phân tách có thể được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá có dạng hình vuông có thể là bốn hình dạng. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng hai chữ số mã nhị phân, và một mã nhị phân có thể được phân định cho mỗi hình dạng phân tách. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá không được phân tách, thì thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (00)b, khi đơn vị mã hoá được phân tách theo chiều ngang và chiều dọc, thì thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (01)b, khi đơn vị mã hoá được phân tách theo chiều ngang, thì thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (10)b, và khi đơn vị mã hoá được phân tách theo chiều dọc, thì thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (11)b.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ giải mã 120 phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo chiều ngang hoặc chiều dọc, thì các kiểu hình dạng phân tách có thể được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách có thể được xác định dựa vào số lượng đơn vị mã hoá được phân tách ra. Dựa vào Fig.18, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông ra thành tối đa là ba đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành hai đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (10)b. Bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành ba đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (11)b. Bộ giải mã 120 có thể xác định là không phân tách đơn vị mã hoá, và trong trường hợp này, thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn

dưới dạng (0)b. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể áp dụng thuật toán mã hoá độ dài thay đổi (Variable Length Coding, VLC) thay cho thuật toán mã hoá độ dài cố định (Fixed Length Coding, FLC) khi sử dụng mã nhị phân để chỉ báo thông tin hình dạng phân tách.

Theo phương án thực hiện sáng chế, dựa vào Fig.18, mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách chỉ báo đơn vị mã hoá không được phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (0)b. Khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo đơn vị mã hoá không được phân tách bằng (00)b, thì các mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dài 2 bit có thể đều được sử dụng mặc dù không có thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng (01)b. Tuy nhiên, như được thể hiện trên Fig.18, khi ba hình dạng phân tách được sử dụng cho đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định là không phân tách đơn vị mã hoá ngay cả khi sử dụng mã nhị phân (0)b dài 1 bit dưới dạng là thông tin hình dạng phân tách, và do đó dòng bit có thể được sử dụng có hiệu quả. Tuy nhiên, các hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách, không được hiểu là chỉ giới hạn ở 3 hình dạng được thể hiện trên Fig.18, và cần phải hiểu rằng có thể sử dụng nhiều hình dạng khác nhau trong đó có các hình dạng theo các phương án nêu trên.

Fig.19 thể hiện các hình dạng khác của đơn vị mã hoá có thể xác định được dựa vào thông tin hình dạng phân tách có thể biểu diễn bằng mã nhị phân theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.19, bộ giải mã 120 có thể phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo chiều ngang hoặc chiều dọc và phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo chiều ngang hoặc chiều dọc, dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Nói cách khác, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo rằng đơn vị mã hoá có dạng hình vuông chỉ được phân tách theo một chiều. Trong trường hợp này, mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá có dạng hình vuông không được phân tách có thể được biểu diễn dưới dạng (0)b. Khi thông tin hình dạng phân tách chỉ báo đơn vị mã hoá không được phân tách có giá trị bằng (00)b, thì các mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dài 2 bit có thể đều được sử dụng mặc dù không có thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng (01)b. Tuy nhiên, như được thể hiện trên

Fig.19, khi ba hình dạng phân tách được sử dụng cho đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định là không phân tách đơn vị mã hoá ngay cả khi sử dụng mã nhị phân (0)b dài 1 bit dưới dạng là thông tin hình dạng phân tách, và do đó dòng bit có thể được sử dụng có hiệu quả. Tuy nhiên, các hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách, không được hiểu là chỉ giới hạn ở 3 hình dạng được thể hiện trên Fig.19, và cần phải hiểu rằng có thể sử dụng nhiều hình dạng khác nhau trong đó có các hình dạng theo các phương án nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng mã nhị phân, và thông tin đó có thể được tạo ra ngay lập tức trong dòng bit. Theo cách khác, thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách được biểu diễn bằng mã nhị phân có thể không được tạo ra ngay lập tức trong dòng bit, và có thể được sử dụng dưới dạng mã nhị phân được nhập vào trong khi mã hoá số học nhị phân thích ứng theo ngữ cảnh (Context Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC).

Các quy trình thu nhận, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, cú pháp liên quan đến thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách dựa vào thuật toán CABAC, theo phương án thực hiện sáng chế, sẽ được mô tả dưới đây. Dòng bit chứa mã nhị phân liên quan đến cú pháp này có thể được thu bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110. Bộ giải mã 120 có thể dò tìm phần tử cú pháp chỉ báo thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách bằng cách thực hiện thao tác nhị phân hoá ngược trên chuỗi bit ở trong dòng bit thu được. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể thu nhận một nhóm gồm các chuỗi bit nhị phân tương ứng với phần tử cú pháp cần giải mã và giải mã mỗi bit nhị phân bằng cách sử dụng thông tin xác xuất, và bộ giải mã 120 có thể lặp lại các thao tác nêu trên cho tới khi chuỗi bit nhị phân gồm các bit nhị phân đã được giải mã giống với một trong số các chuỗi bit nhị phân thu được từ trước. Bộ giải mã 120 có thể xác định phần tử cú pháp bằng cách thực hiện thao tác nhị phân hoá ngược trên chuỗi bit nhị phân.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp liên quan đến chuỗi bit nhị phân bằng cách thực hiện quy trình giải mã theo thuật toán mã hoá số học nhị phân thích ứng, và có thể cập nhật mẫu xác suất liên quan đến các bit nhị phân

thu được bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110. Dựa vào Fig.18, bộ phận thu nhận dòng bit 110 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận dòng bit chứa mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp liên quan đến thông tin hình dạng phân tách bằng cách sử dụng mã nhị phân thu được có kích thước bằng 1 bit hoặc 2 bit. Bộ giải mã 120 có thể cập nhật xác suất liên quan đến mỗi bit trong số 2 bit của mã nhị phân để xác định cú pháp liên quan đến thông tin hình dạng phân tách. Nói cách khác, bộ giải mã 120 có thể xác định xác suất xảy ra trường hợp bit có thể có giá trị bằng 0 hoặc bằng 1 trong khi giải mã bit nhị phân kế tiếp dựa vào trường hợp bit nhị phân thứ nhất trong số các mã nhị phân dài 2 bit có giá trị bằng 0 hay bằng 1.

Theo phương án thực hiện sáng chế, trong khi xác định cú pháp, bộ giải mã 120 có thể cập nhật xác suất liên quan đến các bit nhị phân được sử dụng trong khi giải mã các bit nhị phân tạo nên chuỗi bit nhị phân liên quan đến cú pháp, và bộ giải mã 120 có thể xác định rằng một bit nhị phân nhất định trong chuỗi bit nhị phân có cùng một xác suất mà không cần cập nhật xác suất.

Dựa vào Fig.18, trong khi xác định cú pháp bằng cách sử dụng chuỗi bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp liên quan đến thông tin hình dạng phân tách bằng cách sử dụng một bit nhị phân có giá trị bằng 0 khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông không được phân tách. Nói cách khác, khi thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông, thì bit nhị phân thứ nhất trong chuỗi bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có thể có giá trị bằng 0 khi đơn vị mã hoá hiện thời không được phân tách, và có thể có giá trị bằng 1 khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành 2 hoặc 3 đơn vị mã hoá. Do đó, xác suất xảy ra trường hợp bit nhị phân thứ nhất trong chuỗi bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông có giá trị bằng 0 có thể bằng 1/3, và trường hợp có giá trị bằng 1 có thể bằng 2/3. Như đã nêu trên, vì thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông không được phân tách có thể chỉ là một chuỗi bit nhị phân dài 1 bit có giá trị bằng 1, cho nên bộ giải mã 120 có thể xác định cú pháp liên quan đến

thông tin hình dạng phân tách bằng cách xác định xem bit nhị phân thứ hai có giá trị bằng 0 hay bằng 1 chỉ khi bit nhị phân thứ nhất biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng 1. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bit nhị phân thứ nhất biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng 1, thì bộ giải mã 120 có thể giải mã bit nhị phân xác định rằng xác suất xảy ra trường hợp bit nhị phân thứ hai có giá trị bằng 0 hoặc bằng 1 là bằng nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng các giá trị xác suất khác nhau liên quan đến mỗi bit nhị phân trong khi xác định bit nhị phân trong chuỗi bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các giá trị xác suất khác nhau của các bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dựa vào chiều của khối ảnh không phải hình vuông. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các giá trị xác suất khác nhau của các bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dựa vào diện tích hoặc chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định các giá trị xác suất khác nhau của các bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dựa vào ít nhất một loại trong số hình dạng và chiều dài của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định rằng xác suất của các bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng nhau tương ứng với các đơn vị mã hoá có ít nhất một kích thước định trước. Ví dụ, bộ giải mã 120 có thể xác định rằng xác suất của các bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có giá trị bằng nhau tương ứng với các đơn vị mã hoá có kích thước bằng ít nhất là 64 mẫu dựa vào chiều dài của cạnh dài hơn của mỗi đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã 120 có thể xác định xác suất ban đầu của các bit nhị phân tạo nên chuỗi bit nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách dựa vào loại lát hình ảnh (ví dụ, lát hình ảnh loại-I, lát hình ảnh loại-P, lát hình ảnh loại-B, hoặc các loại lát hình ảnh khác).

Fig.20 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống mã hoá và giải mã hình ảnh thực hiện quy trình lọc vòng.

Bộ mã hoá 2010 trong hệ thống mã hoá và giải mã hình ảnh 2000 truyền dòng bit

mã hoá biểu diễn hình ảnh, và bộ giải mã 2050 xuất ra hình ảnh khôi phục bằng cách thu và giải mã dòng bit. Theo sáng chế, bộ mã hoá 2010 có thể có cấu trúc giống như thiết bị mã hoá hình ảnh 200 được mô tả dưới đây, và bộ giải mã 2050 có thể có cấu trúc giống như thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Trong bộ mã hoá 2010, bộ mã hoá dự báo 2015 xuất ra hình ảnh tham chiếu bằng cách dự báo liên cấu trúc và dự báo nội cấu trúc, và bộ phận biến đổi và lượng tử hoá 2020 xuất ra dữ liệu dư giữa hình ảnh tham chiếu và hình ảnh đầu vào hiện thời bằng cách lượng tử hoá dữ liệu dư tạo thành hệ số biến đổi đã được lượng tử hoá. Bộ mã hoá entropy 2025 xuất ra dòng bit bằng cách mã hoá và biến đổi hệ số biến đổi đã được lượng tử hoá. Hệ số biến đổi đã được lượng tử hoá được khôi phục thành dữ liệu ở miền không gian bằng bộ phận lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược 2030, và dữ liệu ở miền không gian được xuất ra dưới dạng hình ảnh khôi phục bằng bộ phận lọc khử hình khối 2035 và bộ phận lọc vòng 2040. Hình ảnh khôi phục có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu cho hình ảnh đầu vào kế tiếp ở bộ mã hoá dự báo 2015.

Dữ liệu hình ảnh mã hoá từ dòng bit thu được bằng bộ giải mã 2050 được khôi phục thành dữ liệu dư ở miền không gian bằng bộ giải mã entropy 2055 và bộ phận lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược 2060. Dữ liệu hình ảnh ở miền không gian được tạo ra dưới dạng hình ảnh tham chiếu và dữ liệu dư xuất ra từ bộ giải mã dự báo 2075 được kết hợp với nhau, và bộ phận lọc khử hình khối 2065 và bộ phận lọc vòng 2070 có thể thực hiện quy trình lọc trên dữ liệu hình ảnh ở miền không gian để xuất ra hình ảnh khôi phục liên quan đến hình ảnh ban đầu hiện thời. Hình ảnh khôi phục có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu cho hình ảnh ban đầu kế tiếp ở bộ giải mã dự báo 2075.

Bộ phận lọc vòng 2040 trong bộ mã hoá 2010 thực hiện quy trình lọc vòng bằng cách sử dụng thông tin về quy trình lọc được nhập vào theo thông tin nhập vào của người dùng hoặc thông số thiết lập của hệ thống. Thông tin về quy trình lọc dùng cho bộ phận lọc 2040 được xuất ra cho bộ mã hoá 2010 sẽ được truyền đến bộ giải mã 2050 cùng với dữ liệu hình ảnh mã hoá. Bộ phận lọc vòng 2070 trong bộ giải mã 2050 có thể thực hiện quy trình lọc vòng dựa vào thông tin về quy trình lọc được nhập vào từ bộ giải mã 2050.

Fig.21 thể hiện ví dụ về các đơn vị lọc có trong đơn vị mã hoá lớn nhất và thông tin hiệu suất lọc của đơn vị lọc theo phương án thực hiện sáng chế.

Khi các đơn vị lọc của bộ phận lọc vòng 2040 trong bộ mã hoá 2010 và bộ phận lọc vòng 2070 trong bộ giải mã 2050 được tạo cấu hình dưới dạng là các đơn vị dữ liệu giống như các đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế, đã được mô tả trên đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, thì thông tin về quy trình lọc có thể bao gồm thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách của đơn vị dữ liệu để chỉ báo đơn vị lọc, và thông tin hiệu suất lọc của quy trình lọc vòng chỉ báo về việc quy trình lọc vòng có được thực hiện trên đơn vị lọc hay không.

Các đơn vị lọc có trong đơn vị mã hoá lớn nhất 2100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể có hình dạng khối ảnh và các hình dạng phân tách giống với các đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá lớn nhất 2100. Ngoài ra, các đơn vị lọc có trong đơn vị mã hoá lớn nhất 2100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể được phân tách dựa vào kích thước của các đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá lớn nhất 2100. Dựa vào Fig.21, ví dụ, các đơn vị lọc có thể gồm có đơn vị lọc 2140 có dạng hình vuông và độ sâu bằng D, các đơn vị lọc 2132 và 2134 có dạng không phải hình vuông và độ sâu bằng D, các đơn vị lọc 2112, 2114, 2116, 2152, 2154 và 2164 có dạng hình vuông và độ sâu bằng D+1, các đơn vị lọc 2162 và 2166 có dạng không phải hình vuông và độ sâu bằng D+1, và các đơn vị lọc 2122, 2124, 2126 và 2128 có dạng hình vuông và độ sâu bằng D+2.

Thông tin hình dạng khối ảnh, thông tin hình dạng phân tách (độ sâu), và thông tin hiệu suất lọc vòng của các đơn vị lọc có trong đơn vị mã hoá lớn nhất 2100 có thể được mã hoá như được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

Độ sâu	Thông tin hình dạng khối ảnh	Thông tin hiệu suất lọc vòng
D	0: SQUARE	0(2140)
	1: NS_VER	0(2132), 1(2134)
	2: NS_HOR	
D+1	0: SQUARE	1(2112), 1(2114), 0(2116), 1(2152), 0(2154), 1(2164)
	1: NS_VER	
	2: NS_HOR	0(2162), 1(2166)
D+2	0: SQUARE	1(2112), 0(2124), 0(2126), 0(2128)
	1: NS_VER	
	2: NS_HOR	

Các quy trình xác định nhiều đơn vị mã hoá khi một đơn vị mã hoá được phân tách để quy dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin phân tách khối ảnh theo phương án thực hiện sáng chế, đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13. Thông tin hiệu suất lọc vòng của các đơn vị lọc theo phương án thực hiện sáng chế, chỉ báo rằng quy trình lọc vòng được thực hiện trên các đơn vị lọc khi giá trị cờ bằng 1 và quy trình lọc vòng không được thực hiện trên các đơn vị lọc khi giá trị cờ bằng 0. Dựa vào bảng 1, thông tin về các đơn vị dữ liệu để xác định các đơn vị lọc sẽ được lọc bằng các bộ phận lọc vòng 2040 và 2070 có thể đều được mã hoá và truyền dưới dạng thông tin về quy trình lọc.

Vì các đơn vị mã hoá được tạo cấu hình theo phương án thực hiện sáng chế là các đơn vị mã hoá được tạo cấu hình để làm giảm sai số đến mức thấp nhất với hình ảnh ban đầu, cho nên dự kiến rằng sẽ có sự tương quan không gian cao giữa các đơn vị mã hoá. Do đó, nhờ xác định đơn vị lọc dựa vào đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế, thao tác xác định đơn vị lọc riêng biệt với thao tác xác định đơn vị mã hoá có thể được loại bỏ. Ngoài ra, nhờ xác định đơn vị lọc dựa vào đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin để xác định hình dạng phân tách của đơn vị lọc có thể được

loại bỏ, và do đó tốc độ bit truyền của thông tin về quy trình lọc có thể được đảm bảo.

Theo các phương án nêu trên, sáng chế này đã mô tả rằng đơn vị lọc được xác định dựa vào đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế, tuy nhiên, đơn vị lọc có thể được phân tách dựa vào đơn vị mã hoá cho tới một độ sâu tùy ý, và do đó hình dạng của đơn vị lọc có thể được xác định tối đa là tới độ sâu tùy ý đó.

Thao tác xác định đơn vị lọc được mô tả trong các phương án nêu trên có thể không chỉ được áp dụng cho quy trình lọc vòng, mà còn được áp dụng cho các quy trình khác, như quy trình lọc khử hình khối và quy trình lọc vòng thích ứng, theo các phương án khác.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh có thể được xác định trước để chỉ báo rằng chỉ sử dụng dạng hình vuông, và thông tin hình dạng phân tách có thể được xác định trước để chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời không được phân tách hoặc được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Nói cách khác, các đơn vị mã hoá của đơn vị mã hoá hiện thời có thể luôn luôn có dạng hình vuông dựa vào thông tin hình dạng khối ảnh, và đơn vị mã hoá hiện thời có thể không được phân tách hoặc được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông dựa vào thông tin hình dạng phân tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, bằng bộ phận thu nhận dòng bit 110, dòng bit được tạo ra bằng cách sử dụng đơn vị mã hoá định trước được xác định từ trước sao cho chỉ sử dụng các hình dạng khối ảnh và các hình dạng phân tách như vậy, và bộ giải mã 120 có thể chỉ sử dụng các hình dạng khối ảnh và các hình dạng phân tách định trước. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải quyết vấn đề về khả năng tương thích với phương pháp mã hoá định trước bằng cách sử dụng phương pháp giải mã định trước giống như phương pháp mã hoá định trước. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 áp dụng phương pháp giải mã định trước bằng cách chỉ sử dụng các hình dạng khối ảnh và các hình dạng phân tách định trước trong số nhiều hình dạng khác nhau có thể được chỉ báo bằng thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, thì thông tin hình dạng khối ảnh chỉ chỉ báo dạng hình vuông, và do đó thiết bị giải mã hình ảnh 100

có thể không thực hiện quy trình thu nhận thông tin hình dạng khối ảnh từ dòng bit. Cú pháp chỉ báo về việc áp dụng phương pháp giải mã định trước có thể được sử dụng, và cú pháp này có thể được thu nhận từ dòng bit theo các đơn vị dữ liệu có hình dạng khác nhau có nhiều đơn vị mã hoá, như dãy hình ảnh, khung hình, đơn vị lát hình ảnh, và đơn vị mã hoá lớn nhất. Nói cách khác, bộ phận thu nhận dòng bit 110 có thể xác định xem cú pháp chỉ báo thông tin hình dạng khối ảnh có được thu nhận từ dòng bit hay không dựa vào cú pháp chỉ báo về việc phương pháp giải mã định trước được áp dụng.

Fig.23 thể hiện chỉ số dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z của đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể quét các đơn vị dữ liệu ở mức thấp hơn ở trong các đơn vị dữ liệu ở mức cao hơn dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tuần tự truy nhập dữ liệu dựa vào chỉ số quét theo hình chữ Z trong đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc khối ảnh xử lý.

Như đã nêu trên dựa vào Fig.3 và Fig.4, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể phân tách đơn vị mã hoá tham chiếu ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá. Theo sáng chế, đơn vị mã hoá tham chiếu có thể chứa các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông và các đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thực hiện thao tác truy nhập dữ liệu dựa vào chỉ số quét theo hình chữ Z có trong mỗi đơn vị mã hoá trong đơn vị mã hoá tham chiếu. Theo sáng chế, phương pháp áp dụng chỉ số quét theo hình chữ Z có thể thay đổi tùy theo trường hợp đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông có trong đơn vị mã hoá tham chiếu hay không.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông không có trong đơn vị mã hoá tham chiếu, thì các đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới trong đơn vị mã hoá tham chiếu có thể có các chỉ số quét liên tiếp theo hình chữ Z. Ví dụ, đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức trên có thể chứa bốn đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới theo phương án thực hiện sáng chế. Theo sáng chế, ranh giới của bốn đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới, liền kề với nhau, có thể là liên tục, và các đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới có thể được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z theo các chỉ

số chỉ báo thứ tự quét theo hình chữ Z. Các chỉ số chỉ báo thứ tự quét theo hình chữ Z theo phương án thực hiện sáng chế có thể được thiết lập dưới dạng các số tăng dần dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z tương ứng với các đơn vị mã hoá. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hoá ở tầng sâu hơn có cùng một độ sâu có thể được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi ít nhất một đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông nằm trong đơn vị mã hoá tham chiếu, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá trong đơn vị mã hoá tham chiếu ra thành các khối ảnh con, và quét các khối ảnh con dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo chiều dọc hoặc chiều ngang nằm trong đơn vị mã hoá tham chiếu, thì thao tác quét theo hình chữ Z có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các khối ảnh con được phân tách từ đơn vị mã hoá. Ngoài ra, ví dụ, khi đơn vị mã hoá tham chiếu được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì thao tác quét theo hình chữ Z có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các khối ảnh con. Khối ảnh con là đơn vị mã hoá không được phân tách thêm nữa hoặc đơn vị mã hoá thu được sau khi phân tách một đơn vị mã hoá tùy ý, và có thể có dạng hình vuông. Ví dụ, bốn khối ảnh con có dạng hình vuông có thể được phân tách từ đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Ngoài ra, ví dụ, hai khối ảnh con có dạng hình vuông có thể được phân tách từ đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông.

Dựa vào Fig.23, ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể quét các đơn vị mã hoá 2302, 2304, 2306, 2308 và 2310 có độ sâu ở mức dưới trong đơn vị mã hoá 2300, dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z. Đơn vị mã hoá 2300 và các đơn vị mã hoá từ 2302 đến 2310 lần lượt là đơn vị mã hoá ở mức cao hơn và các đơn vị mã hoá ở mức thấp hơn. Đơn vị mã hoá 2300 chứa các đơn vị mã hoá 2306 và 2310 có dạng không phải hình vuông theo chiều ngang. Các đơn vị mã hoá 2306 và 2310 có dạng không phải hình vuông có ranh giới không liên tục với các đơn vị mã hoá 2302 và 2304 có dạng hình vuông. Ngoài ra, đơn vị mã hoá 2308 có dạng hình vuông và là đơn vị mã hoá ở giữa khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Giống như các đơn vị mã hoá 2306 và 2310 có dạng không phải hình vuông, đơn vị mã hoá 2308 có ranh giới không liên tục với các đơn

vị mã hoá liền kề 2302 và 2304 có dạng hình vuông. Khi đơn vị mã hoá 2300 chứa các đơn vị mã hoá 2306 và 2310 có dạng không phải hình vuông hoặc chứa đơn vị mã hoá 2308 nằm ở giữa khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, thì ranh giới liền kề giữa các đơn vị mã hoá không liên tục và do đó các chỉ số quét liên tiếp theo hình chữ Z không thể thiết lập được. Vì vậy, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập liên tiếp các chỉ số quét theo hình chữ Z bằng cách phân tách các đơn vị mã hoá ra thành các khối ảnh con. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện thao tác quét liên tiếp theo hình chữ Z trên các đơn vị mã hoá 2306 và 2310 có dạng không phải hình vuông hoặc đơn vị mã hoá 2308 nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có dạng không phải hình vuông.

Đơn vị mã hoá 2320 được thể hiện trên Fig.23 được thu nhận bằng cách phân tách các đơn vị mã hoá từ 2302 đến 2310 trong đơn vị mã hoá 2300 ra thành các khối ảnh con. Chỉ số quét theo hình chữ Z có thể được thiết lập cho mỗi khối ảnh con trong số các khối ảnh con, và vì ranh giới liền kề giữa các khối ảnh con là liên tục, cho nên các khối ảnh con có thể được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z. Ví dụ, trong thiết bị giải mã theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị mã hoá 2308 có thể được phân tách ra thành các khối ảnh con 2322, 2324, 2326 và 2328. Theo sáng chế, các khối ảnh con 2322 và 2324 có thể được quét sau khi quy trình xử lý dữ liệu được thực hiện trên khối ảnh con 2330, và các khối ảnh con 2326 và 2328 có thể được quét sau khi quy trình xử lý dữ liệu được thực hiện trên khối ảnh con 2332. Ngoài ra, các khối ảnh con có thể được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z.

Theo các phương án nêu trên, các đơn vị dữ liệu có thể được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z để lưu trữ dữ liệu, nạp dữ liệu, truy nhập dữ liệu, v.v..

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, các đơn vị dữ liệu được quét dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z, tuy nhiên, thứ tự quét của các đơn vị dữ liệu có thể thay đổi, ví dụ, thứ tự quét mảnh, thứ tự quét theo hình chữ N, thứ tự quét theo đường chéo hướng lên trên-sang bên phải, thứ tự quét theo chiều ngang, và thứ tự quét theo chiều dọc, và do đó thứ tự quét không chỉ giới hạn ở thứ tự quét theo hình chữ Z.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, các đơn vị mã hoá trong đơn vị mã hoá tham

chiều được quét, tuy nhiên, phương án thực hiện sáng chế không chỉ giới hạn ở phương án được mô tả ở đây, và đích cần quét có thể là một khối ảnh tùy ý trong đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc khối ảnh xử lý.

Ngoài ra, theo các phương án nêu trên, thao tác quét được thực hiện dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z bằng cách phân tách một khối ảnh ra thành các khối ảnh con chỉ khi có ít nhất một khối ảnh có dạng không phải hình vuông, tuy nhiên, theo phương án đơn giản, thao tác quét có thể được thực hiện dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z bằng cách phân tách một khối ảnh ra thành các khối ảnh con ngay cả khi không có khối ảnh có dạng không phải hình vuông.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tạo ra dữ liệu dự báo bằng cách thực hiện quy trình dự báo liên cấu trúc hoặc dự báo nội cấu trúc trên đơn vị mã hoá, tạo ra dữ liệu dư bằng cách thực hiện phép biến đổi ngược trên đơn vị biến đổi có trong đơn vị mã hoá hiện thời, và khôi phục đơn vị mã hoá hiện thời bằng cách sử dụng dữ liệu dự báo và dữ liệu dư đã được tạo ra.

Chế độ dự báo của đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế có thể là ít nhất một chế độ trong số chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo liên cấu trúc và chế độ nhảy cách. Theo phương án thực hiện sáng chế, chế độ dự báo có thể được chọn độc lập theo các đơn vị mã hoá.

Khi đơn vị mã hoá có hình dạng $2N \times 2N$ theo phương án thực hiện sáng chế được phân tách ra thành hai đơn vị mã hoá có hình dạng $2N \times N$ hoặc hình dạng $N \times 2N$, thì quy trình dự báo liên cấu trúc và dự báo nội cấu trúc có thể được thực hiện riêng biệt trên mỗi đơn vị mã hoá này. Ngoài ra, chế độ nhảy cách có thể được áp dụng cho các đơn vị mã hoá có hình dạng $2N \times N$ hoặc hình dạng $N \times 2N$ theo phương án thực hiện sáng chế.

Tuy nhiên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể cho phép thực hiện quy trình dự báo hai chiều ở chế độ nhảy cách đối với đơn vị mã hoá có hình dạng 8×4 hoặc hình dạng 4×8 . Ở chế độ nhảy cách, dữ liệu dư tương ứng với đơn vị mã hoá không được sử dụng vì chỉ thu được thông tin về chế độ nhảy cách tương ứng với đơn vị mã hoá. Do đó, trong trường hợp này, có thể giảm bớt lượng thông tin thủ tục liên quan đến bước lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược. Thay vào đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể cho phép thực hiện quy trình dự

báo hai chiều tương ứng với đơn vị mã hoá được áp dụng chế độ nhảy cách, để tăng hiệu quả giải mã hình ảnh. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể cho phép thực hiện quy trình dự báo hai chiều tương ứng với đơn vị mã hoá có hình dạng 8×4 hoặc hình dạng 4×8 khi thiết lập số lượng đầu ra của bộ lọc nội suy tương đối thấp trong khi bù chuyển động, nhờ đó sử dụng dung lượng của bộ nhớ một cách có hiệu quả. Ví dụ, bộ lọc nội suy có số lượng đầu ra nhỏ hơn 8 (ví dụ, bộ lọc nội suy có 2 đầu ra) có thể được sử dụng thay cho bộ lọc nội suy có 8 đầu ra.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể truyền thông tin dự báo nội cấu trúc hoặc dự báo liên cấu trúc cho mỗi vùng có trong đơn vị mã hoá hiện thời bằng cách phân tách vùng đó theo hình dạng định trước (ví dụ, phân tách theo đường chéo).

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo phương án thực hiện sáng chế có thể thu nhận mẫu dự báo của đơn vị mã hoá hiện thời ở chế độ dự báo nội cấu trúc, bằng cách sử dụng các mẫu liên kề của đơn vị mã hoá hiện thời. Theo sáng chế, quy trình dự báo nội cấu trúc được thực hiện bằng cách sử dụng các mẫu liên kề đã được khôi phục từ trước, và các mẫu liên kề như vậy được gọi là mẫu tham chiếu.

Fig.24 là sơ đồ thể hiện mẫu tham chiếu để dự báo nội cấu trúc cho đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.24, tương ứng với đơn vị mã hoá 2300 có hình dạng khối ảnh thuộc dạng không phải hình vuông, chiều dài w theo chiều ngang, và chiều dài h theo chiều dọc, cần phải sử dụng $w+h$ mẫu tham chiếu ở phía trên 2302, $w+h$ mẫu tham chiếu ở bên trái 2304, và một mẫu tham chiếu ở phía trên bên trái 2306, tức là cần phải sử dụng tổng số $2(w+h)+1$ mẫu tham chiếu. Để chuẩn bị mẫu tham chiếu, thao tác đệm được thực hiện trong vùng không có mẫu tham chiếu, và quy trình lọc mẫu tham chiếu có thể được thực hiện theo chế độ dự báo để giảm sai số lượng tử hoá trong mẫu tham chiếu khôi phục.

Theo các phương án nêu trên, số lượng mẫu tham chiếu cho đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông đã được mô tả trên đây, và số lượng mẫu tham chiếu được sử dụng tương đương như vậy cho đơn vị mã hoá hiện thời có dạng hình vuông.

Các thao tác liên quan đến phương pháp giải mã hình ảnh được thực hiện ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án nêu trên. Các thao

tác để thực hiện phương pháp mã hoá hình ảnh ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200, là các thao tác đảo ngược của phương pháp giải mã hình ảnh, sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có khả năng mã hoá hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể bao gồm bộ phận tạo ra dòng bit 210 để tạo ra dòng bit chứa thông tin định trước như thông tin hình dạng phân tách và thông tin hình dạng khối ảnh, và bộ mã hoá 220 để mã hoá hình ảnh bằng cách sử dụng thông tin định trước theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định ít nhất một đơn vị mã hoá để phân tách hình ảnh dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Theo sáng chế, thông tin hình dạng khối ảnh có thể biểu thị thông tin hoặc cú pháp chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá, và thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo thông tin hoặc cú pháp chỉ báo các hình dạng mà đơn vị mã hoá được phân tách ra.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá 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 phải hình vuông, và thông tin chỉ báo hình dạng có thể có trong thông tin hình dạng khối ảnh.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá. Bộ mã hoá 220 có thể xác định hình dạng của ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách trong đó có thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định xem đơn vị mã hoá có được phân tách hay không. Khi bộ mã hoá 220 xác định rằng đơn vị mã hoá chỉ chứa một đơn vị mã hoá hoặc đơn vị mã hoá không được phân tách, thì bộ phận tạo ra

dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá không được phân tách. Ngoài ra, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành nhiều đơn vị mã hoá, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo số lượng đơn vị mã hoá thu được bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hoặc chỉ báo chiều phân tách đơn vị mã hoá có thể có trong thông tin hình dạng phân tách. Ví dụ, thông tin hình dạng phân tách có thể chỉ báo ít nhất một chiều trong số chiều ngang hoặc chiều dọc để phân tách đơn vị mã hoá hoặc chỉ báo đơn vị mã hoá không được phân tách.

Fig.3 thể hiện quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hoá có giá trị tỷ lệ-độ méo tối ưu có xem xét đến các giá trị RS.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định rằng đơn vị mã hoá hiện thời có dạng hình vuông, và có thể xác định các hình dạng mà đơn vị mã hoá có dạng hình vuông này được phân tách ra. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, có hay không phân tách đơn vị mã hoá theo chiều dọc, có hay không phân tách đơn vị mã hoá theo chiều ngang, hoặc có hay không phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.3, bộ mã hoá 220 có thể xác định là không phân tách đơn vị mã hoá 310a có kích thước giống với đơn vị mã hoá hiện thời 300, hoặc phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 ra thành các đơn vị mã hoá từ 310b đến 310d, dựa vào thông tin hình dạng phân tách chỉ báo phương pháp phân tách định trước.

Dựa vào Fig.3, bộ mã hoá 220 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310b bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều dọc theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ mã hoá 220 có thể xác định hai đơn vị mã hoá 310c bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều ngang. Bộ mã hoá 220 có thể xác định bốn đơn vị mã hoá

310d bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 theo chiều dọc và chiều ngang. Tuy nhiên, các hình dạng phân tách mà đơn vị mã hoá có dạng hình vuông có thể phân tách ra không được hiểu là chỉ giới hạn ở các hình dạng nêu trên, và có thể có nhiều hình dạng khác nhau được chỉ báo bằng thông tin hình dạng phân tách. Các hình dạng phân tách định trước mà đơn vị mã hoá có dạng hình vuông có thể phân tách ra sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo các hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 300 được phân tách bằng bộ mã hoá 220.

Fig.4 thể hiện quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, ít nhất một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông được phân tách theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định xem là sẽ không phân tách đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông, hay sẽ phân tách đơn vị mã hoá hiện thời theo phương pháp phân tách định trước. Dựa vào Fig.4, bộ mã hoá 220 có thể xác định là không phân tách đơn vị mã hoá 410 hoặc 460 có kích thước giống với đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá 420a, 420b, 430a, 430b, 430c, 470a, 470b, 480a, 480b và 480c theo phương pháp phân tách định trước. Bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo các hình dạng phân tách như vậy. Phương pháp phân tách định trước để phân tách đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các hình dạng mà đơn vị mã hoá được phân tách ra. Dựa vào Fig.4, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 để xác định hai đơn vị mã hoá 420a và 420b, hoặc 470a và 470b, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo các hình dạng phân tách như vậy.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi bộ mã hoá 220 phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có dạng không phải hình vuông, thì đơn vị mã hoá hiện thời có

thể được phân tách có xem xét đến vị trí của cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có dạng không phải hình vuông. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá bằng cách phân tách cạnh dài hơn của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo các hình dạng phân tách như vậy.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 ra thành ba đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, trong đó kích thước của các đơn vị mã hoá có thể không giống nhau. Ví dụ, kích thước của đơn vị mã hoá định trước 430b hoặc 480b trong số các đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c với số lượng là số lẻ có thể khác với kích thước của các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a và 480c. Nói cách khác, các đơn vị mã hoá được xác định bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 có thể có nhiều loại kích thước khác nhau, và trong một số trường hợp, các đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c với số lượng là số lẻ có thể có kích thước khác nhau.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450, và hơn nữa, có thể thiết lập quy định hạn chế định trước cho ít nhất một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Dựa vào Fig.4, bộ mã hoá 220 có thể thiết lập quy trình giải mã cho đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá từ 430a đến 430c hoặc từ 480a đến 480c được tạo ra bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 khác với quy trình giải mã cho các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a và 480c. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 430b hoặc 480b nằm ở giữa là sẽ không được phân tách thêm nữa, khác với các đơn vị mã hoá 430a và 430c, hoặc 480a và 480c, hoặc chỉ được phân tách với số lần phân tách định trước.

Fig.5 thể hiện quy trình phân tách, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 có dạng hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá thứ hai 510 bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 theo chiều ngang, và các thuật ngữ đơn vị mã hoá thứ nhất, đơn vị mã hoá thứ hai và đơn vị mã hoá thứ ba được sử dụng trong phương án thực hiện sáng chế, là các thuật ngữ được sử dụng để giúp hiểu rõ về các mối quan hệ phân tách giữa các đơn vị mã hoá. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai có thể được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách, và đơn vị mã hoá thứ ba có thể được xác định khi đơn vị mã hoá thứ hai được phân tách. Các mối quan hệ giữa các đơn vị mã hoá từ đơn vị mã hoá thứ nhất đến đơn vị mã hoá thứ ba được sử dụng dưới đây có thể được hiểu dựa vào các đặc trưng nêu trên.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định xem có hay không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 ra thành các đơn vị mã hoá dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Dựa vào Fig.5, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông và được xác định bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ ba 520a, từ 520b đến 520d, hoặc các đơn vị mã hoá khác, hoặc có thể không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, và bộ mã hoá 220 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ hai 510) có hình dạng khác nhau bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, trong đó đơn vị mã hoá thứ hai 510 có thể được phân tách theo phương pháp phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 500 dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá thứ nhất 500 được phân tách ra thành đơn vị mã hoá thứ hai 510

dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất 500, thì đơn vị mã hoá thứ hai 510 cũng có thể được phân tách ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá thứ ba (ví dụ, đơn vị mã hoá thứ ba 520a, 520b, 520c hoặc 520d) dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ hai 510. Do đó, đơn vị mã hoá có dạng hình vuông có thể được xác định từ đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, và đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông có thể được xác định khi đơn vị mã hoá có dạng hình vuông được phân tách đệ quy. Dựa vào Fig.5, đơn vị mã hoá định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá ở giữa hoặc đơn vị mã hoá có dạng hình vuông) trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ được xác định khi phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông có thể được phân tách đệ quy. Theo phương án thực hiện sáng chế, đơn vị mã hoá thứ ba 520c có dạng hình vuông, đó là một trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ, có thể được phân tách theo chiều ngang ra thành nhiều đơn vị mã hoá thứ tư. Đơn vị mã hoá thứ tư 540 có dạng không phải hình vuông, đó là một trong số các đơn vị mã hoá thứ tư, có thể được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá một lần nữa. Ví dụ, đơn vị mã hoá thứ tư 540 có dạng không phải hình vuông có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá từ 550a đến 550c với số lượng là số lẻ một lần nữa.

Đơn vị mã hoá có thể được phân tách đệ quy dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng phân tách và thông tin hình dạng khối ảnh liên quan đến mỗi đơn vị mã hoá. Phương pháp dùng để phân tách đệ quy đơn vị mã hoá có thể được mô tả dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định là sẽ phân tách mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520a đến 520d, hoặc các đơn vị mã hoá khác, ra thành các đơn vị mã hoá, hay sẽ không phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ, theo phương án thực hiện sáng chế. Thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể thiết lập quy định hạn chế định trước cho một đơn vị mã hoá thứ ba định trước trong số các đơn vị

mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ. Ví dụ, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ là sẽ không được phân tách thêm nữa hoặc sẽ được phân tách với số lần phân tách có thể thiết lập được. Dựa vào Fig.5, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa trong số các đơn vị mã hoá thứ ba từ 520b đến 520d với số lượng là số lẻ có trong đơn vị mã hoá thứ hai 510 có dạng không phải hình vuông là sẽ không được phân tách thêm nữa, sẽ được phân tách ra thành hình dạng phân tách định trước (ví dụ, chỉ phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá hoặc phân tách ra thành hình dạng tương ứng với hình dạng của phân tách đơn vị mã hoá thứ hai 510), hoặc chỉ được phân tách với số lần phân tách định trước (ví dụ, chỉ phân tách n lần, trong đó $n > 0$). Tuy nhiên, quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa nêu trên chỉ là một phương án đơn giản, và do đó quy định hạn chế không được hiểu là chỉ giới hạn ở các phương án nêu trên, và có thể có nhiều quy định hạn chế khác nhau để giải mã đơn vị mã hoá 520c nằm ở giữa khác với các đơn vị mã hoá 520b và 520d.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách dùng để phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, cùng với dòng bit liên quan đến mẫu ở vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời.

Fig.6 thể hiện phương pháp xác định, bằng bộ mã hoá 220, đơn vị mã hoá định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế. Bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định là sẽ phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành các đơn vị mã hoá có hình dạng và kích thước khác nhau, hay sẽ không phân tách đơn vị mã hoá hiện thời. Dựa vào Fig.6, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá hiện thời 600, cùng với dòng bit liên quan đến một mẫu nằm ở vị trí định trước trong số nhiều mẫu có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, mẫu 640 nằm ở giữa). Tuy nhiên, vị trí định trước trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 liên quan đến ít nhất một thông tin trong số thông tin hình

dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách không được hiểu là chỉ giới hạn ở vị trí nằm giữa được thể hiện trên Fig.6, và vị trí định trước có thể được hiểu là nhiều vị trí khác nhau có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600 (ví dụ, vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải và phía dưới bên phải).

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể chọn một đơn vị mã hoá khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng định trước. Phương pháp chọn một trong số nhiều đơn vị mã hoá có thể thay đổi, và phương pháp này sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành nhiều đơn vị mã hoá, và xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước.

Fig.6 thể hiện phương pháp xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 200, đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể sử dụng thông tin chỉ báo vị trí của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Dựa vào Fig.6, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c với số lượng là số lẻ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600. Bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách sử dụng thông tin về vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c với số lượng là số lẻ. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào thông tin chỉ báo vị trí của mẫu định trước ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Cụ thể là, bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c dựa vào thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 640c trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên

bên trái từ 630a đến 640c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có thể là thông tin về vị trí hoặc toạ độ trong hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có thể là thông tin chỉ báo chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c có trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, và chiều rộng hoặc chiều cao có thể tương ứng với thông tin chỉ báo giá trị chênh lệch giữa các toạ độ trong hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Nói cách khác, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể trực tiếp sử dụng thông tin về vị trí hoặc toạ độ trong hình ảnh của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c, hoặc có thể sử dụng thông tin về chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hoá, thông tin này chỉ báo giá trị chênh lệch giữa các toạ độ, để xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630a trong đơn vị mã hoá ở trên 620a có thể chỉ báo toạ độ (x_a, y_a), thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b có thể chỉ báo toạ độ (x_b, y_b), và thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c có thể chỉ báo toạ độ (x_c, y_c). Thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định đơn vị mã hoá ở giữa 620b bằng cách sử dụng toạ độ của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c tương ứng ở trong các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Ví dụ, khi toạ độ của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc thứ tự giảm dần, thì đơn vị mã hoá 620b có toạ độ (x_b, y_b) là toạ độ của mẫu ở phía trên bên trái 630b có thể được xác định là đơn vị mã hoá ở giữa trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời 600 được phân tách. Theo sáng chế, toạ độ biểu thị vị trí của các mẫu ở phía trên bên trái từ 630a đến 630c có thể chỉ báo toạ độ biểu thị vị trí tuyệt đối trong hình ảnh, và hơn nữa, có thể sử dụng toạ độ (dx_b, dy_b) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí tương đối của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b và toạ độ (dx_c, dy_c) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí tương đối của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c, dựa vào vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở trên 620a. Ngoài ra, phương pháp xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng toạ độ của mẫu có trong đơn vị mã hoá dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu

không được hiểu là chỉ giới hạn ở phương pháp nêu trên, và có thể hiểu là có nhiều phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng tọa độ của mẫu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600 ra thành nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c, và chọn một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c theo điều kiện định trước. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể chọn đơn vị mã hoá 620b có kích thước khác trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c bằng cách sử dụng tọa độ (x_a, y_a) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630a trong đơn vị mã hoá ở trên 620a, tọa độ (x_b, y_b) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630b trong đơn vị mã hoá ở giữa 620b, và tọa độ (x_c, y_c) dưới dạng là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu ở phía trên bên trái 630c trong đơn vị mã hoá ở dưới 620c. Thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định kích thước của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c bằng cách sử dụng tọa độ (x_a, y_a), (x_b, y_b), và (x_c, y_c) chỉ báo vị trí của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở trên 620a bằng $x_b - x_a$ và chiều cao bằng $y_b - y_a$. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hoá ở giữa 620b bằng $x_c - x_b$ và chiều cao bằng $y_c - y_b$. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá ở dưới bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hoá hiện thời, và chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá ở trên 620a và đơn vị mã hoá ở giữa 620b. Bộ mã hoá 220 có thể xác định một đơn vị mã hoá có kích thước khác với các đơn vị mã hoá còn lại dựa vào chiều rộng và chiều cao đã được xác định của các đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Dựa vào Fig.6, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định, dưới dạng là đơn vị mã hoá ở vị trí định trước, đơn vị mã hoá ở giữa 620b có kích thước khác với kích thước của đơn vị mã hoá ở trên 620a và đơn vị mã hoá ở dưới 620c. Tuy nhiên, vì quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, đơn vị mã hoá có kích thước khác với các đơn vị

mã hoá còn lại đã được mô tả trên đây chỉ là một phương án của quy trình xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng kích thước của các đơn vị mã hoá được xác định dựa vào toạ độ của mẫu, cho nên có thể sử dụng nhiều quy trình khác nhau để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách so sánh kích thước của các đơn vị mã hoá được xác định theo toạ độ của mẫu định trước.

Tuy nhiên, vị trí của mẫu được xem xét để xác định vị trí của đơn vị mã hoá không được hiểu là chỉ giới hạn ở vị trí ở phía trên bên trái, mà có thể hiểu rằng thông tin về vị trí của một mẫu tùy ý có trong đơn vị mã hoá có thể được sử dụng.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể chọn một đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách, có xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông trong đó chiều rộng lớn hơn chiều cao, thì bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo chiều ngang. Nói cách khác, bộ mã hoá 220 có thể xác định một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá có các vị trí khác nhau theo chiều ngang, và thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá này. Khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không phải hình vuông trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng, thì bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước theo chiều dọc. Nói cách khác, bộ mã hoá 220 có thể xác định một đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá có các vị trí khác nhau theo chiều dọc, và thiết lập quy định hạn chế cho đơn vị mã hoá này.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể sử dụng thông tin chỉ báo vị trí của mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn. Bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, và xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước bằng cách sử dụng thông tin về vị trí của các đơn vị mã hoá với số lượng là số chẵn. Các quy trình này có thể giống như các quy trình xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước (ví dụ, vị trí ở giữa) trong số các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, đã được mô tả chi tiết trên đây dựa vào Fig.6, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, khi đơn vị mã hoá hiện thời có dạng không

phải hình vuông được phân tách ra thành nhiều đơn vị mã hoá, thì thông tin định trước được sử dụng trong khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hoá. Ví dụ, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể sử dụng, dưới dạng là thông tin định trước được sử dụng trong khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá thu được sau khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời.

Dựa vào Fig.6, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600 ra thành nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c và xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách được sử dụng trong khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600. Bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b nằm ở giữa có xem xét đến vị trí của mẫu liên quan đến dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách được sử dụng trong khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 600. Nói cách khác, dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá hiện thời 600 có thể được tạo ra cùng với dòng bit liên quan đến mẫu 640 nằm ở giữa trong đơn vị mã hoá hiện thời 600, và lúc này, bộ mã hoá 220 có thể xác định đơn vị mã hoá 620b chứa mẫu 640 dưới dạng là đơn vị mã hoá ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá từ 620a đến 620c. Tuy nhiên, thông tin dùng để xác định đơn vị mã hoá ở giữa trong số nhiều đơn vị mã hoá thu được sau khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời không được hiểu là chỉ giới hạn ở ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách được sử dụng trong khi phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, và nhiều loại thông tin khác nhau có thể được sử dụng. Trong việc này, các quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, đơn vị mã hoá ở vị trí định trước có thể là các quy trình đảo ngược của các quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đơn vị mã hoá ở vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hoá được xác định từ đơn vị mã hoá hiện thời, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định ít

nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời, và xác định thứ tự giải mã của ít nhất một đơn vị mã hoá theo khối ảnh định trước (ví dụ, đơn vị mã hoá hiện thời).

Fig.7 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá khi thiết bị mã hoá hình ảnh 200 xác định nhiều đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời theo phương án thực hiện sáng chế. Vì các quy trình xử lý, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, nhiều đơn vị mã hoá trên Fig.7 có thể giống với các quy trình xử lý ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.7, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.8 thể hiện quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, rằng đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ khi các đơn vị mã hoá không thể xử lý được theo thứ tự định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định là sẽ phân tách đơn vị mã hoá hiện thời ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo hình dạng phân tách (được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ) của đơn vị mã hoá hiện thời. Dựa vào Fig.8, đơn vị mã hoá thứ nhất 800 có dạng hình vuông có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có dạng không phải hình vuông, và các đơn vị mã hoá thứ hai 810a và 810b có thể được phân tách độc lập ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820a đến 820e. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá 820a và 820b bằng cách phân tách, theo chiều ngang, đơn vị mã hoá ở bên trái 810a trong số các đơn vị mã hoá thứ hai, và phân tách đơn vị mã hoá ở bên phải 810b ra thành các đơn vị mã hoá thứ ba từ 820c đến 820e với số lượng là số lẻ. Các quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, rằng đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ trên Fig.8 có thể là các quy trình đảo ngược của các quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.8, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.9 thể hiện quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá khi thiết bị mã hoá hình

ảnh 200 phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá thứ nhất và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo hình dạng mà đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách ra. Đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông có thể được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông hoặc nhiều đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Ví dụ, dựa vào Fig.9, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 ra thành nhiều đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông, và trong trường hợp này, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Cụ thể là, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 có dạng hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ, tức là các đơn vị mã hoá thứ hai từ 910a đến 910c được xác định theo chiều dọc hoặc các đơn vị mã hoá thứ hai từ 920a đến 920c được xác định theo chiều ngang, và trong trường hợp này, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 900 được phân tách theo chiều ngang hoặc chiều dọc để xác định các đơn vị mã hoá với số lượng là số lẻ. Các quy trình xác định, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, ít nhất một đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 900 trên Fig.9 là các quy trình đảo ngược của các quy trình xác định, bằng thiết bị giải mã hình ảnh 100, đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.9, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.10 thể hiện hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai có thể phân tách được có quy định hạn chế được thiết lập bởi thiết bị mã hoá hình ảnh 200 khi đơn vị mã hoá thứ hai có dạng không phải hình vuông được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 được phân tách, đáp ứng điều kiện định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định là sẽ phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1000 có dạng hình vuông ra thành các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b có dạng không phải hình vuông. Các đơn vị mã

hoá thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b có thể được phân tách độc lập. Do đó, bộ mã hoá 220 có thể xác định là sẽ phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b ra thành nhiều đơn vị mã hoá hoặc không phân tách các đơn vị mã hoá thứ hai 1010a và 1010b, hoặc 1020a và 1020b. Các thao tác để thiết lập quy định hạn chế, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, hình dạng của đơn vị mã hoá thứ hai có dạng không phải hình vuông có thể phân tách ra khi đơn vị mã hoá thứ hai đáp ứng điều kiện định trước là các thao tác đảo ngược của các thao tác ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.10, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.11 thể hiện quy trình phân tách, bằng thiết bị mã hoá hình ảnh 200, đơn vị mã hoá có dạng hình vuông khi thông tin hình dạng phân tách không chỉ báo về việc phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo phương án thực hiện sáng chế. Trong việc này, các thao tác ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể là các thao tác đảo ngược của các thao tác ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.11, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.12 thể hiện thứ tự xử lý của nhiều đơn vị mã hoá có thể thay đổi theo quy trình phân tách đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 có dạng hình vuông theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 có dạng hình vuông và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 được phân tách theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ hai (ví dụ, các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a, 1210b, 1220a, 1220b, 1230a, 1230b, 1230c, 1230d, hoặc các đơn vị mã hoá khác) bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200. Dựa vào Fig.12, các đơn vị mã hoá thứ hai 1210a và 1210b, hoặc 1220a và 1220b có dạng không phải hình vuông và được xác định khi đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 chỉ được phân tách theo chiều ngang hoặc chiều dọc có thể được phân tách độc lập. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1216a đến 1216d bằng cách phân tách, theo chiều ngang, mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai

1210a và 1210b được tạo ra bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo chiều dọc, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá thứ ba từ 1226a đến 1226d bằng cách phân tách, theo chiều ngang, mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1200 theo chiều ngang. Các thao tác ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 được mô tả dựa vào Fig.10 là các thao tác đảo ngược của các thao tác ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.10, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.13 thể hiện quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hoá khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hoá thay đổi, nếu nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá được phân tách đệ quy theo phương án thực hiện sáng chế. Vì các quy trình ở bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 để xác định độ sâu của đơn vị mã hoá có thể là các quy trình đảo ngược của các quy trình ở bộ giải mã 120 trong thiết bị giải mã hình ảnh 100 để xác định độ sâu của đơn vị mã hoá đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.13, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định xem có phải là nhiều đơn vị mã hoá được xác định khi đơn vị mã hoá hiện thời được phân tách có các hình dạng phân tách nhất định hay không dựa vào giá trị của các chỉ số PID để phân biệt các đơn vị mã hoá. Dựa vào Fig.14, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định các đơn vị mã hoá 1412a và 1412b với số lượng là số chẵn hoặc các đơn vị mã hoá từ 1414a đến 1414c với số lượng là số lẻ bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật trong đó chiều cao lớn hơn chiều rộng. Thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể sử dụng chỉ số PID chỉ báo mỗi đơn vị mã hoá để phân biệt mỗi đơn vị mã hoá trong số nhiều đơn vị mã hoá. Theo phương án thực hiện sáng chế, chỉ số PID có thể được thu nhận từ mẫu ở vị trí định trước của mỗi đơn vị mã hoá (ví dụ, mẫu ở phía trên bên trái). Vì các thao tác ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 đã được mô tả dựa vào Fig.14 có thể là các thao tác đảo ngược của các thao tác ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.14, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.15 thể hiện nhiều đơn vị mã hoá được xác định theo nhiều đơn vị dữ liệu định trước có trong hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế. Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu đã được mô tả trên

đây dưới dạng là đơn vị dữ liệu định trước mà từ đó đơn vị mã hoá bắt đầu được phân tách đệ quy. Vì các thao tác ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 để sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu trên Fig.15 có thể là các thao tác đảo ngược của các thao tác ở thiết bị giải mã hình ảnh 100 để sử dụng đơn vị mã hoá tham chiếu đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.15, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra, theo nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau, dòng bit chứa ít nhất một thông tin trong số thông tin về hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu và thông tin về kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu. Các quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá tham chiếu 1500 có dạng hình vuông đã được mô tả trên đây liên quan đến các quy trình phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 300 trên Fig.3, và các quy trình xác định ít nhất một đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá tham chiếu 1500 có dạng không phải hình vuông đã được mô tả trên đây liên quan đến các quy trình phân tách đơn vị mã hoá hiện thời 400 hoặc 450 trên Fig.4, và do đó ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể sử dụng chỉ số để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước dựa vào điều kiện định trước. Nói cách khác, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa chỉ số để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu, theo các đơn vị dữ liệu đáp ứng điều kiện định trước (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát hình ảnh) trong số nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, đoạn lát hình ảnh, và đơn vị mã hoá lớn nhất). Bộ mã hoá 220 có thể sử dụng chỉ số để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu theo các đơn vị dữ liệu đáp ứng điều kiện định trước. Theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một loại trong số kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu, loại này liên quan đến chỉ số chỉ báo kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu, có thể được xác định trước. Nói cách khác, bộ mã hoá 220 có thể chọn ít nhất một thông tin trong số thông tin về kích thước và thông tin về hình dạng được xác định trước của đơn vị mã hoá tham chiếu theo chỉ số để xác định ít nhất một loại trong số kích

thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong đơn vị dữ liệu là điều kiện để thu nhận chỉ số. Vì các thao tác ở bộ mã hoá 220 sử dụng chỉ số để xác định kích thước và hình dạng của đơn vị mã hoá tham chiếu có thể giống với các thao tác ở bộ giải mã 120 đã được mô tả trên đây, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.16 thể hiện quy trình xử lý khối ảnh là điều kiện để xác định thứ tự xác định của đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong khung hình 1600 theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý ở trong một hình ảnh bằng cách thu nhận thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý. Bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý có trong hình ảnh, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý. Kích thước của khối ảnh xử lý như vậy có thể là một kích thước định trước của đơn vị dữ liệu được chỉ báo bằng thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý, theo một số đơn vị dữ liệu nhất định. Ví dụ, dòng bit chứa thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý có thể được tạo ra theo các đơn vị dữ liệu, như hình ảnh, dãy hình ảnh, khung hình, lát hình ảnh, và đoạn lát hình ảnh. Nói cách khác, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý theo một số đơn vị dữ liệu, và bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước của ít nhất một khối ảnh xử lý để phân tách hình ảnh, bằng cách sử dụng thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý, trong đó kích thước của khối ảnh xử lý có thể bằng một số nguyên lần so với kích thước của đơn vị mã hoá tham chiếu.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước của các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 ở trong khung hình 1600. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước của khối ảnh xử lý dựa vào thông tin về kích thước của khối ảnh xử lý. Dựa vào Fig.16, bộ mã hoá 220 có thể xác định kích thước theo chiều ngang của các khối ảnh xử lý 1602 và 1612 bằng bốn lần so với kích thước theo chiều ngang của đơn vị mã hoá tham chiếu, và kích thước theo chiều dọc của các khối ảnh xử lý này bằng bốn lần so với kích thước theo chiều dọc của đơn vị mã hoá tham chiếu theo phương án thực

hiện sáng chế. Bộ mã hoá 220 có thể xác định thứ tự xác định của ít nhất một đơn vị mã hoá tham chiếu ở trong ít nhất một khối ảnh xử lý. Vì các thao tác ở bộ mã hoá 220 liên quan đến khối ảnh xử lý có thể giống với các thao tác ở bộ mã hoá 120 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.16, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hoá hiện thời hoặc thông tin hình dạng phân tách chỉ báo cách phân tách đơn vị mã hoá hiện thời. Thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách có thể được đưa vào trong dòng bit liên quan đến nhiều đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách được đưa vào trong tập hợp thông số của dãy hình ảnh, tập hợp thông số của hình ảnh, tập hợp thông số của dữ liệu video, phần đầu lát hình ảnh, hoặc phần đầu đoạn lát hình ảnh. Ngoài ra, bộ phận tạo ra dòng bit trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa cú pháp chỉ báo thông tin hình dạng khối ảnh hoặc thông tin hình dạng phân tách theo đơn vị mã hoá lớn nhất, đơn vị mã hoá tham chiếu, hoặc khối ảnh xử lý.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định các kiểu hình dạng phân tách khác nhau mà đơn vị mã hoá có thể phân tách ra theo các đơn vị dữ liệu định trước. Bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định dạng kết hợp của các hình dạng khác nhau mà đơn vị mã hoá có thể phân tách ra theo các đơn vị dữ liệu định trước (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, và lát hình ảnh) theo phương án thực hiện sáng chế.

Fig.17 thể hiện các đơn vị mã hoá có thể xác định được trong mỗi hình ảnh khi sự kết hợp của các hình dạng để phân tách đơn vị mã hoá là khác nhau trong mỗi hình ảnh theo phương án thực hiện sáng chế.

Dựa vào Fig.17, bộ mã hoá 220 có thể xác định dạng kết hợp của các hình dạng khác nhau mà đơn vị mã hoá có thể phân tách ra là khác nhau trong mỗi khung hình. Ví dụ, bộ mã hoá 220 có thể giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng, trong số ít nhất một khung hình trong hình ảnh, khung hình 1700 có thể phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá, khung hình 1710 có thể phân tách ra thành hai hoặc bốn đơn vị mã hoá, và khung hình

1720 có thể phân tách ra thành 2, 3 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Bộ mã hoá 220 có thể phân tách khung hình 1700 ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Bộ mã hoá 220 có thể phân tách khung hình 1710 ra thành 2 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Bộ mã hoá 220 có thể phân tách khung hình 1720 ra thành 2, 3 hoặc 4 đơn vị mã hoá. Vì dạng kết hợp của các hình dạng phân tách đã được mô tả trên đây chỉ là một phương án dùng để mô tả các thao tác của thiết bị mã hoá hình ảnh 200, cho nên dạng kết hợp của các hình dạng phân tách không được hiểu là chỉ giới hạn ở phương án nêu trên, và có thể sử dụng nhiều dạng kết hợp khác nhau của các hình dạng phân tách cho mỗi đơn vị dữ liệu định trước.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định dạng kết hợp của các hình dạng khác nhau mà đơn vị mã hoá có thể phân tách ra, theo các đơn vị dữ liệu định trước bằng cách sử dụng chỉ số chỉ báo dạng kết hợp của thông tin hình dạng phân tách, và do đó, có thể sử dụng dạng kết hợp của các hình dạng phân tách khác nhau theo các đơn vị dữ liệu định trước. Ngoài ra, bộ phận tạo ra dòng bit 210 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tạo ra dòng bit chứa chỉ số chỉ báo dạng kết hợp của thông tin hình dạng phân tách, theo các đơn vị dữ liệu định trước (ví dụ, dãy hình ảnh, khung hình, và lát hình ảnh). Ví dụ, bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa chỉ số chỉ báo dạng kết hợp của thông tin hình dạng phân tách theo tập hợp thông số của dãy hình ảnh, tập hợp thông số của hình ảnh, phần đầu lát hình ảnh, hoặc phần đầu đoạn lát hình ảnh.

Fig.18 và Fig.19 thể hiện nhiều hình dạng khác nhau của đơn vị mã hoá có thể được xác định dựa vào thông tin hình dạng phân tách có thể biểu diễn bằng mã nhị phân theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá ra thành các hình dạng khác nhau, và bộ phận tạo ra dòng bit 210 có thể tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách. Hình dạng của đơn vị mã hoá có thể phân tách được có thể tương ứng với nhiều hình dạng khác nhau bao gồm cả các hình dạng đã được mô tả trên đây dựa vào các phương án nêu trên. Dựa vào Fig.18, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc, và đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông theo chiều ngang hoặc chiều dọc, dựa vào thông

tin hình dạng phân tách. Vì các đặc trưng của mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có thể dùng cho thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể tương ứng với các đặc trưng của mã nhị phân biểu diễn thông tin hình dạng phân tách có thể dùng cho thiết bị giải mã hình ảnh 100 đã được mô tả trên đây dựa vào Fig.18 và Fig.19, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Thiết bị giải mã hình ảnh 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tạo ra dữ liệu dự báo bằng cách thực hiện quy trình dự báo liên cấu trúc hoặc dự báo nội cấu trúc trên đơn vị mã hoá, tạo ra dữ liệu dư bằng cách thực hiện phép biến đổi ngược trên đơn vị biến đổi có trong đơn vị mã hoá hiện thời, và mã hoá đơn vị mã hoá hiện thời bằng cách sử dụng dữ liệu dự báo và dữ liệu dư đã được tạo ra.

Chế độ dự báo của đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế có thể là ít nhất một chế độ trong số chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo liên cấu trúc và chế độ nhảy cách. Theo phương án thực hiện sáng chế, chế độ dự báo có sai số nhỏ nhất có thể được chọn sau khi thực hiện quy trình dự báo độc lập trên các đơn vị mã hoá.

Khi đơn vị mã hoá có hình dạng $2N \times 2N$ theo phương án thực hiện sáng chế được phân tách ra thành hai đơn vị mã hoá có hình dạng $2N \times N$ hoặc hình dạng $N \times 2N$, thì quy trình dự báo liên cấu trúc và quy trình dự báo nội cấu trúc có thể được thực hiện riêng biệt trên mỗi đơn vị mã hoá trong số các đơn vị mã hoá. Ngoài ra, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể mã hoá đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng chế độ nhảy cách trên đơn vị mã hoá (Coding Unit, CU) không chỉ khi đơn vị mã hoá có dạng hình vuông, mà cả khi đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông. Vì hình ảnh có thể được giải mã bằng cách sử dụng chế độ nhảy cách trên đơn vị CU ngay cả khi một đơn vị mã hoá được xác định dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách không chỉ có dạng hình vuông, mà còn có dạng không phải hình vuông, cho nên có thể sử dụng chế độ nhảy cách tương đối phù hợp hơn, và do đó có thể tăng hiệu quả mã hoá/giải mã hình ảnh. Các đặc trưng để sử dụng chế độ nhảy cách trên đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể giống với các đặc trưng để dùng chế độ nhảy cách trên đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông ở thiết bị mã hoá hình ảnh 200 đã được mô tả trên đây, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Fig.22 thể hiện quy trình kết hợp hoặc phân tách các đơn vị mã hoá được xác định theo phương pháp mã hoá định trước theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo phương án thực hiện sáng chế, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định các đơn vị mã hoá để phân tách hình ảnh bằng cách sử dụng đơn vị mã hoá định trước. Ví dụ, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá có độ sâu hiện thời hoặc bốn đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới dựa vào thông tin phân tách của đơn vị mã hoá. Như đã nêu trên, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định đơn vị mã hoá có thể sử dụng thông tin hình dạng khối ảnh chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời luôn luôn có dạng hình vuông, và thông tin hình dạng phân tách chỉ báo rằng đơn vị mã hoá hiện thời không được phân tách hoặc được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.22, các khung hình 2200 hoặc 2220 có thể được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông được xác định theo đơn vị mã hoá định trước.

Tuy nhiên, khi đơn vị mã hoá định trước nêu trên được sử dụng, thì việc đơn vị mã hoá hiện thời có được phân tách hay không được xác định dựa vào trường hợp một đối tượng tương đối nhỏ có trong đơn vị mã hoá hiện thời có phù hợp để biểu diễn hay không, và do đó có thể xảy ra trường hợp không thể mã hoá đối tượng lớn và đối tượng nhỏ trong một khung hình bằng cách sử dụng một đơn vị mã hoá. Theo sáng chế, một đối tượng là một nhóm gồm các mẫu ở trong khung hình và có thể coi một vùng chứa các mẫu khác biệt với các vùng khác như là các mẫu có giá trị mẫu giống nhau. Dựa vào Fig.22, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể xác định đơn vị mã hoá để giải mã đối tượng nhỏ 2221 bằng cách phân tách đơn vị mã hoá thứ nhất 2222 ra thành bốn đơn vị mã hoá có độ sâu ở mức dưới, để khôi phục đối tượng nhỏ 2221. Tuy nhiên, vì đối tượng lớn 2223 không có trong đơn vị mã hoá hiện thời 2222, cho nên sẽ không phù hợp nếu giải mã đối tượng lớn 2223 bằng cách sử dụng đơn vị mã hoá hiện thời 2222, và ngoài ra, vì đơn vị mã hoá hiện thời 2222 được phân tách để giải mã đối tượng nhỏ 2221, cho nên kết quả là quy trình phân tách không cần thiết đối với đơn vị mã hoá được thực hiện để giải mã đối tượng lớn 2223, và do đó quy trình này không có hiệu quả. Nói cách khác, khi thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể sử dụng một đơn vị mã hoá để mã hoá một phần của đối tượng lớn 2223, thì phương pháp mã hoá hình ảnh có thể được thực hiện có hiệu quả.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể phân tách đơn vị mã hoá hiện thời bằng cách sử dụng ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối ảnh và thông tin hình dạng phân tách, trong đó thông tin hình dạng khối ảnh có thể được xác định trước sao cho chỉ sử dụng dạng hình vuông và thông tin hình dạng phân tách có thể được xác định trước sao cho đơn vị mã hoá hiện thời không được phân tách hoặc được phân tách ra thành bốn đơn vị mã hoá có dạng hình vuông. Các quy trình này có thể tương ứng với các quy trình xác định đơn vị mã hoá dùng trong phương pháp mã hoá định trước nêu trên. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng giá trị mẫu ở trong khung hình để kết hợp các đơn vị mã hoá được xác định bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá định trước hoặc phân tách đơn vị mã hoá đã được xác định. Ví dụ, bộ giải mã 220 có thể phát hiện thấy nhiều đối tượng ở trong một khung hình sau khi kiểm tra các vùng có các giá trị mẫu giống nhau, và thực hiện các quy trình kết hợp/phân tách trên các đơn vị mã hoá dựa vào các vùng chứa các đối tượng phát hiện được.

Dựa vào Fig.22, theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể xác định nhiều đơn vị mã hoá để phân tách khung hình 2200 bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá định trước. Tuy nhiên, các quy trình phân tách một vùng có các giá trị mẫu giống nhau ra thành nhiều đơn vị mã hoá thay vì một đơn vị mã hoá có thể được thực hiện mặc dù vùng 2201 có các giá trị mẫu giống nhau ở trong một khung hình. Trong trường hợp này, ngay cả khi một đơn vị mã hoá được xác định bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá định trước, bộ mã hoá 220 có thể kết hợp các đơn vị mã hoá tạo thành một đơn vị mã hoá 2202 và mã hoá đơn vị mã hoá 2202. Dựa vào Fig.22, theo phương án khác để thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể phân tách đơn vị mã hoá 2222 để mã hoá đối tượng nhỏ 2221 ra thành bốn đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá định trước. Vì các đơn vị mã hoá thu được theo cách như vậy không phải đều nằm trong đối tượng lớn 2223, cho nên bộ mã hoá 220 có thể thực hiện quy trình kết hợp 2225 trên các đơn vị mã hoá có các giá trị mẫu giống nhau để tạo thành một đơn vị mã hoá.

Theo phương án thực hiện sáng chế, bộ mã hoá 220 có thể không phân tách đơn vị mã hoá hoặc có thể xác định các đơn vị mã hoá bằng cách phân tách đơn vị mã hoá ra thành bốn đơn vị mã hoá bằng cách sử dụng phương pháp mã hoá định trước, dựa vào

thông tin hình dạng phân tách của đơn vị mã hoá, và sau đó phân tách các đơn vị mã hoá một lần nữa có xem xét đến các giá trị mẫu của các mẫu ở trong khung hình. Nói cách khác, để xác định các đơn vị mã hoá theo đối tượng, bộ giải mã 120 có thể không chỉ kết hợp các đơn vị mã hoá, mà còn phân tách đơn vị mã hoá định trước. Dựa vào Fig.22, bộ mã hoá 220 có thể kết hợp các đơn vị mã hoá liên quan đến đối tượng 2223, và thực hiện quy trình phân tách 2226 trên các đơn vị mã hoá đã được kết hợp liên quan đến đối tượng 2223 để xác định đơn vị mã hoá tối ưu liên quan đến đối tượng 2223. Nói cách khác, bộ mã hoá 220 có thể xác định, dưới dạng là đơn vị mã hoá 2227 nằm ngoài đối tượng 2223, vùng không chứa đối tượng 2223 dựa vào quy trình phân tách 2226.

Khi dòng bit liên quan đến hình ảnh được tạo ra sau khi kết hợp hoặc phân tách các đơn vị mã hoá được xác định theo phương pháp mã hoá định trước dựa vào các thao tác của thiết bị mã hoá hình ảnh 200, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải mã hình ảnh bằng cách thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh tương ứng với các thao tác đảo ngược của phương pháp mã hoá hình ảnh, sau khi thu nhận dòng bit.

Fig.23 thể hiện chỉ số dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z của đơn vị mã hoá theo phương án thực hiện sáng chế.

Bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể quét các đơn vị dữ liệu ở mức thấp hơn ở trong các đơn vị dữ liệu ở mức cao hơn dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z. Ngoài ra, thiết bị mã hoá hình ảnh 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể tuần tự truy nhập dữ liệu dựa vào chỉ số quét theo hình chữ Z trong đơn vị mã hoá có trong đơn vị mã hoá lớn nhất hoặc khối ảnh xử lý. Như đã nêu trên dựa vào Fig.3 và Fig.4, bộ mã hoá 220 trong thiết bị mã hoá hình ảnh 200 theo phương án thực hiện sáng chế có thể phân tách đơn vị mã hoá tham chiếu ra thành ít nhất một đơn vị mã hoá. Theo sáng chế, các đơn vị mã hoá có dạng hình vuông và các đơn vị mã hoá có dạng không phải hình vuông có thể được kết hợp với nhau tạo thành đơn vị mã hoá tham chiếu. Vì các đặc trưng của chỉ số dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z của đơn vị mã hoá tương ứng với thiết bị mã hoá hình ảnh 200 có thể giống với các đặc trưng của chỉ số dựa vào thứ tự quét theo hình chữ Z của đơn vị mã hoá tương ứng với thiết bị giải mã hình ảnh 100, cho nên ở đây sẽ không mô tả lại nữa.

Mặc dù sáng chế được thể hiện cụ thể trên các hình vẽ và được mô tả dựa vào các

phương án thực hiện sáng chế, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng cần phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được thực hiện dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà vẫn không bị coi là vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế này, như được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các phương án thực hiện sáng chế này chỉ được coi là nhằm mục đích mô tả sáng chế và không được coi là nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế này. Vì vậy, phạm vi của sáng chế này không phải là được xác định dựa vào phần mô tả chi tiết sáng chế, mà được xác định dựa vào các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo, và tất cả các phương án khác trong phạm vi đó đều được coi là nằm trong phạm vi của sáng chế này.

Các phương án thực hiện sáng chế này có thể được viết dưới dạng các chương trình máy tính và có thể được thực hiện trên máy tính kỹ thuật số đa dụng để thi hành các chương trình này bằng cách sử dụng vật ghi đọc được bằng máy tính. Ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính là vật ghi từ tính (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa compac-bộ nhớ chỉ đọc (Compact Disc-Read Only Memory, CD-ROM), hoặc đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD)), v.v..

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã hình ảnh để giải mã hình ảnh, phương pháp giải mã hình ảnh này bao gồm các bước:

thu nhận thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, từ dòng bit, thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất có được phân tách theo chiều dọc hoặc chiều ngang ra thành các đơn vị mã hoá con hay không và về việc đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách ra thành hai đơn vị mã hoá con hay ba đơn vị mã hoá con;

xác định các đơn vị mã hoá con được phân tách ra từ đơn vị mã hoá thứ nhất dựa vào thông tin hình dạng phân tách; và

khi các đơn vị mã hoá con không được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá con nhỏ hơn, giải mã các đơn vị mã hoá con để khôi phục hình ảnh,

trong đó bước giải mã các đơn vị mã hoá con để khôi phục hình ảnh bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều khối ảnh biến đổi từ một đơn vị mã hoá con trong số các đơn vị mã hoá con khi đơn vị mã hoá con này không được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá con nhỏ hơn, và thực hiện phép biến đổi ngược trên một hoặc nhiều khối ảnh biến đổi để giải mã đơn vị mã hoá con,

trong đó, khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều dọc ra thành ba đơn vị mã hoá con theo thông tin hình dạng phân tách, đơn vị mã hoá con ở giữa nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá con được phép được phân tách tiếp theo chiều dọc ra thành ba đơn vị mã hoá con, và không được phép được phân tách tiếp theo chiều dọc ra thành hai đơn vị mã hoá con cũng như không được phép được phân tách tiếp ra thành bốn đơn vị mã hoá con bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con nằm ở giữa, và

khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều ngang ra thành ba đơn vị mã hoá con theo thông tin hình dạng phân tách, đơn vị mã hoá con ở giữa nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá con được phép được phân tách tiếp theo chiều ngang ra thành ba đơn vị mã hoá con, và không được phép được phân tách tiếp theo chiều ngang ra thành hai đơn vị mã hoá con cũng như không được phép được phân tách tiếp ra thành bốn đơn vị

mã hoá con bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con nằm ở giữa.

2. Phương pháp mã hoá hình ảnh để mã hoá hình ảnh, phương pháp mã hoá hình ảnh này bao gồm các bước:

phân tách theo chiều dọc hoặc chiều ngang đơn vị mã hoá thứ nhất ra thành hai đơn vị mã hoá con hoặc ba đơn vị mã hoá con;

khi các đơn vị mã hoá con không được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá con nhỏ hơn, mã hoá các đơn vị mã hoá con trong hình ảnh; và

tạo ra dòng bit chứa thông tin hình dạng phân tách liên quan đến đơn vị mã hoá thứ nhất có trong hình ảnh, thông tin hình dạng phân tách chỉ báo về việc đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều dọc hoặc chiều ngang ra thành các đơn vị mã hoá con và về việc đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách ra thành hai đơn vị mã hoá con hay ba đơn vị mã hoá con,

trong đó bước mã hoá các đơn vị mã hoá con trong hình ảnh bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều khối ảnh biến đổi từ một đơn vị mã hoá con trong số các đơn vị mã hoá con khi đơn vị mã hoá con này không được phân tách ra thành các đơn vị mã hoá con nhỏ hơn, và thực hiện phép biến đổi trên một hoặc nhiều khối ảnh biến đổi để mã hoá đơn vị mã hoá con, và

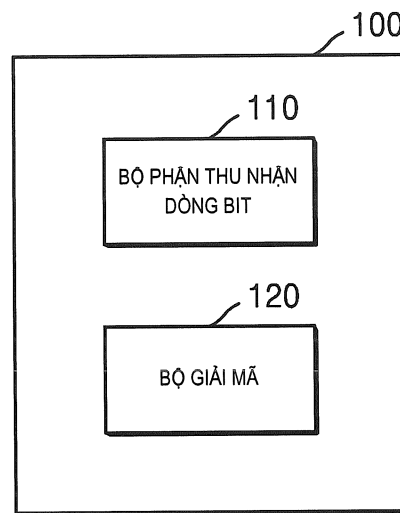
trong đó, khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều dọc ra thành ba đơn vị mã hoá con theo thông tin hình dạng phân tách, đơn vị mã hoá con ở giữa nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá con được phép được phân tách tiếp theo chiều dọc ra thành ba đơn vị mã hoá con, và không được phép được phân tách tiếp theo chiều dọc ra thành hai đơn vị mã hoá con cũng như không được phép được phân tách tiếp ra thành bốn đơn vị mã hoá con bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con nằm ở giữa, và

khi đơn vị mã hoá thứ nhất được phân tách theo chiều ngang ra thành ba đơn vị mã hoá con theo thông tin hình dạng phân tách, đơn vị mã hoá con ở giữa nằm ở giữa trong số ba đơn vị mã hoá con được phép được phân tách tiếp theo chiều ngang ra thành ba đơn vị mã hoá con, và không được phép được phân tách tiếp theo chiều ngang ra thành hai

đơn vị mã hoá con cũng như không được phép được phân tách tiếp ra thành bốn đơn vị mã hoá con bằng cách phân chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hoá con nằm ở giữa.

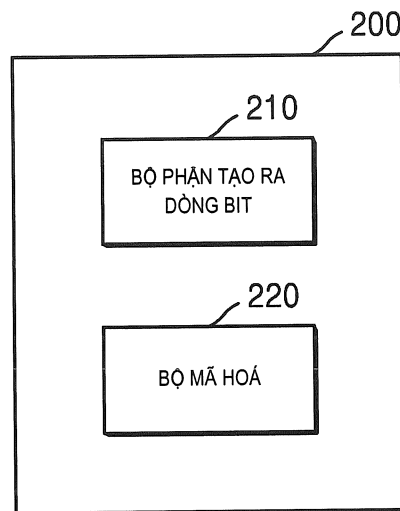
1/24

FIG. 1



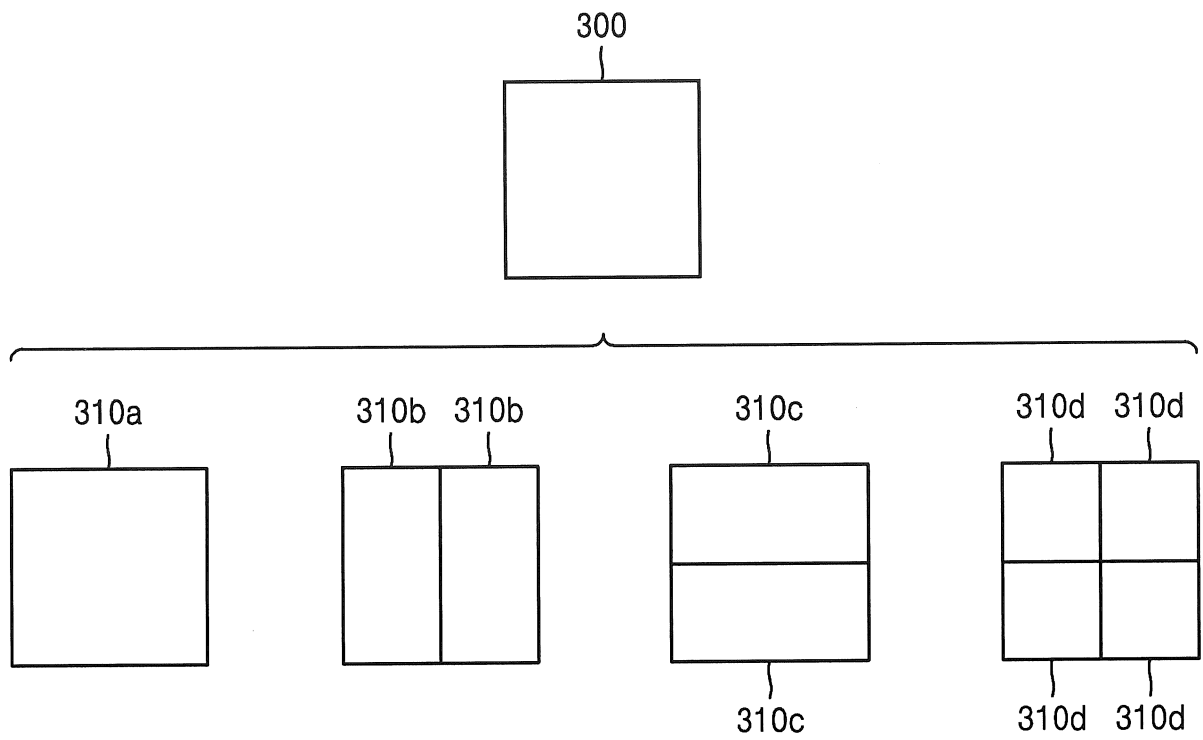
2/24

FIG. 2



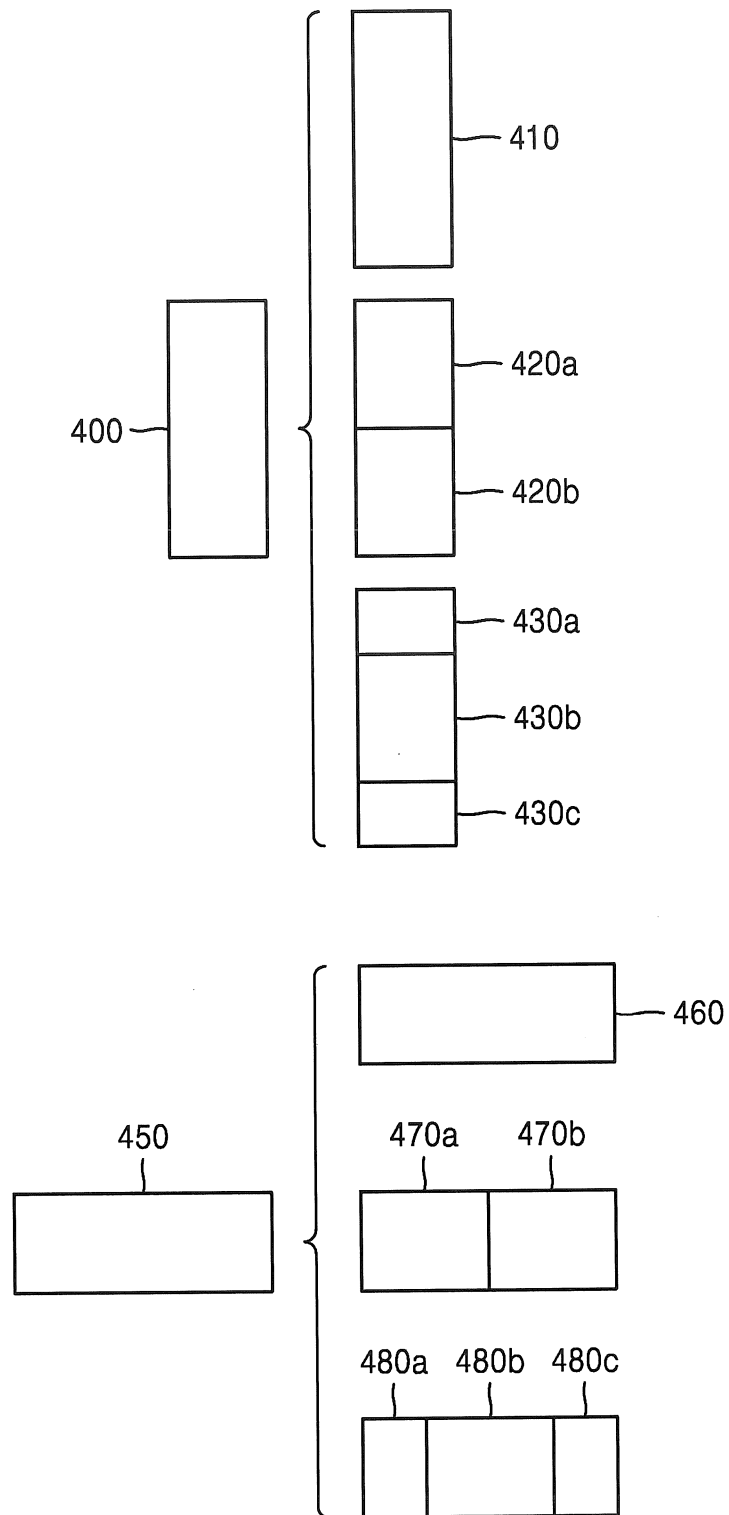
3/24

FIG. 3



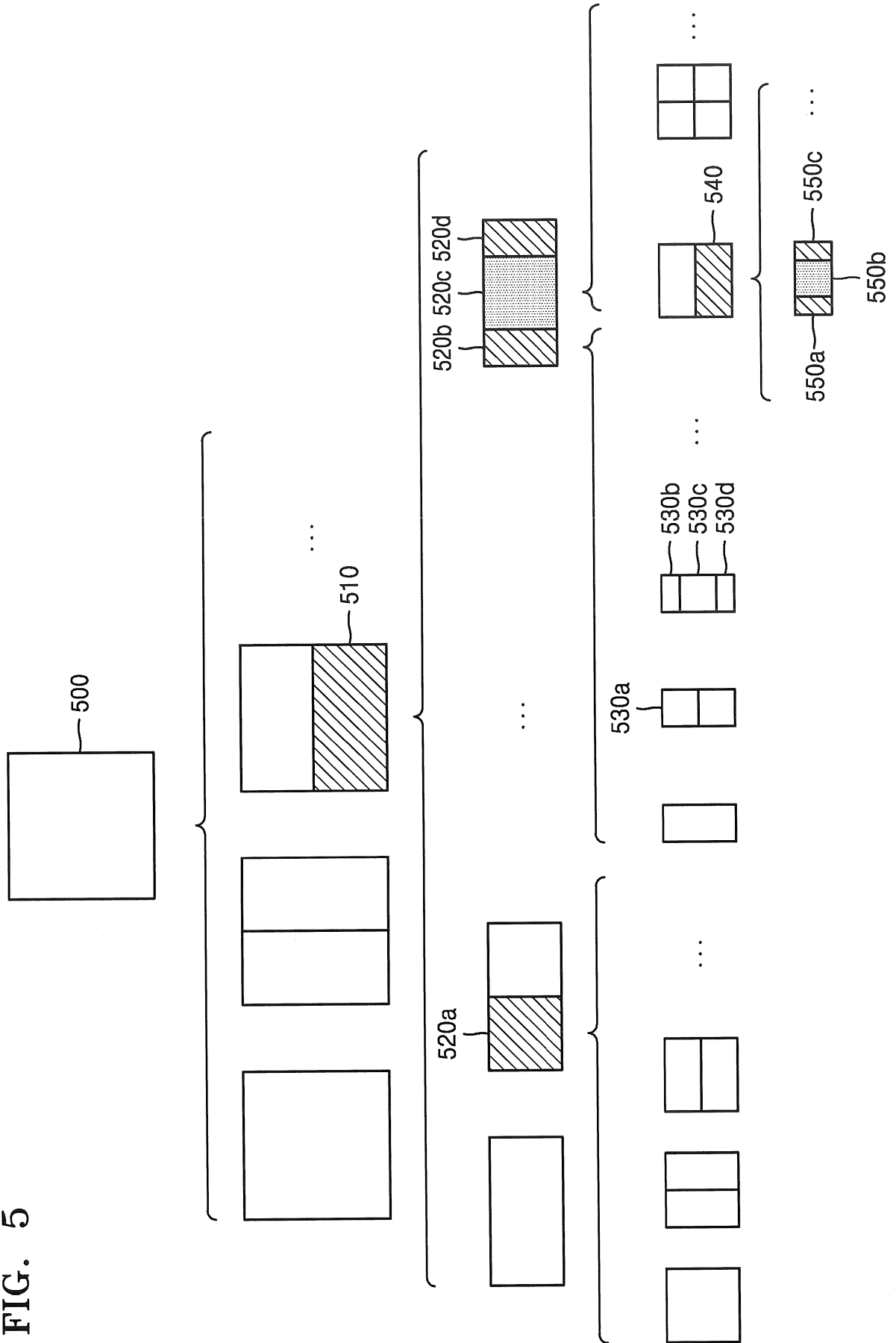
4/24

FIG. 4



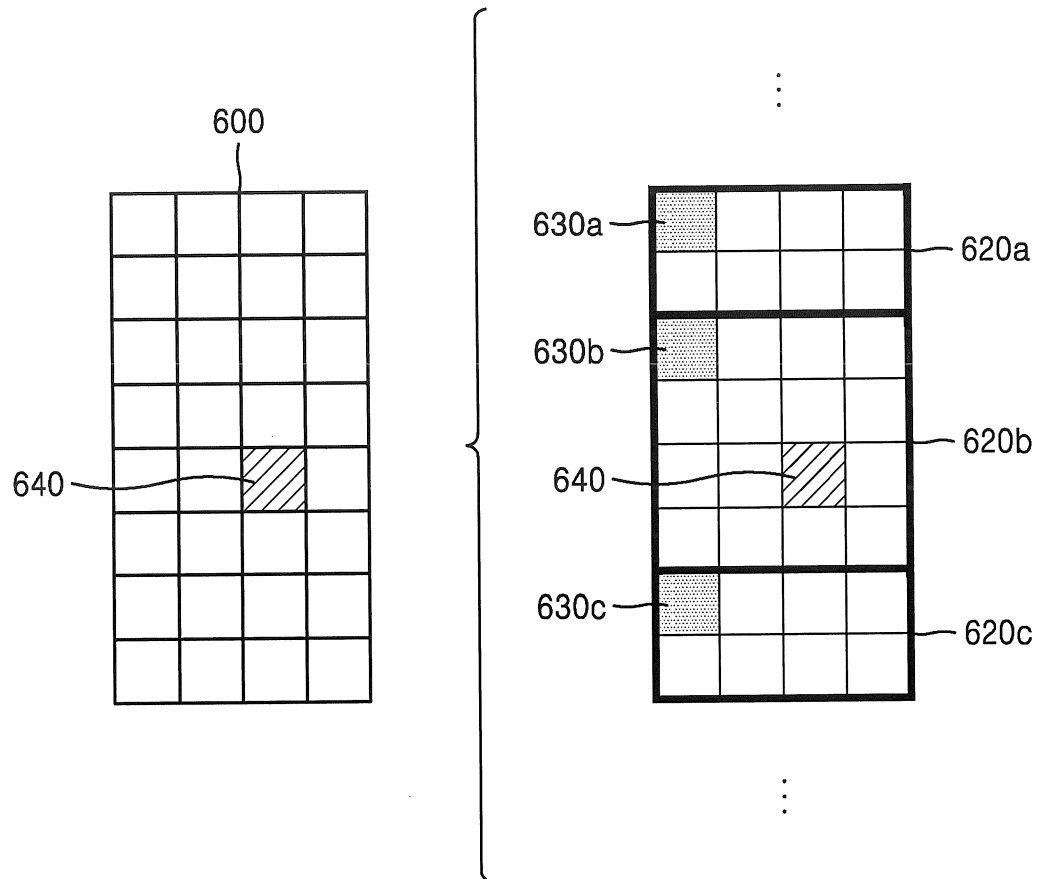
5/24

FIG. 5



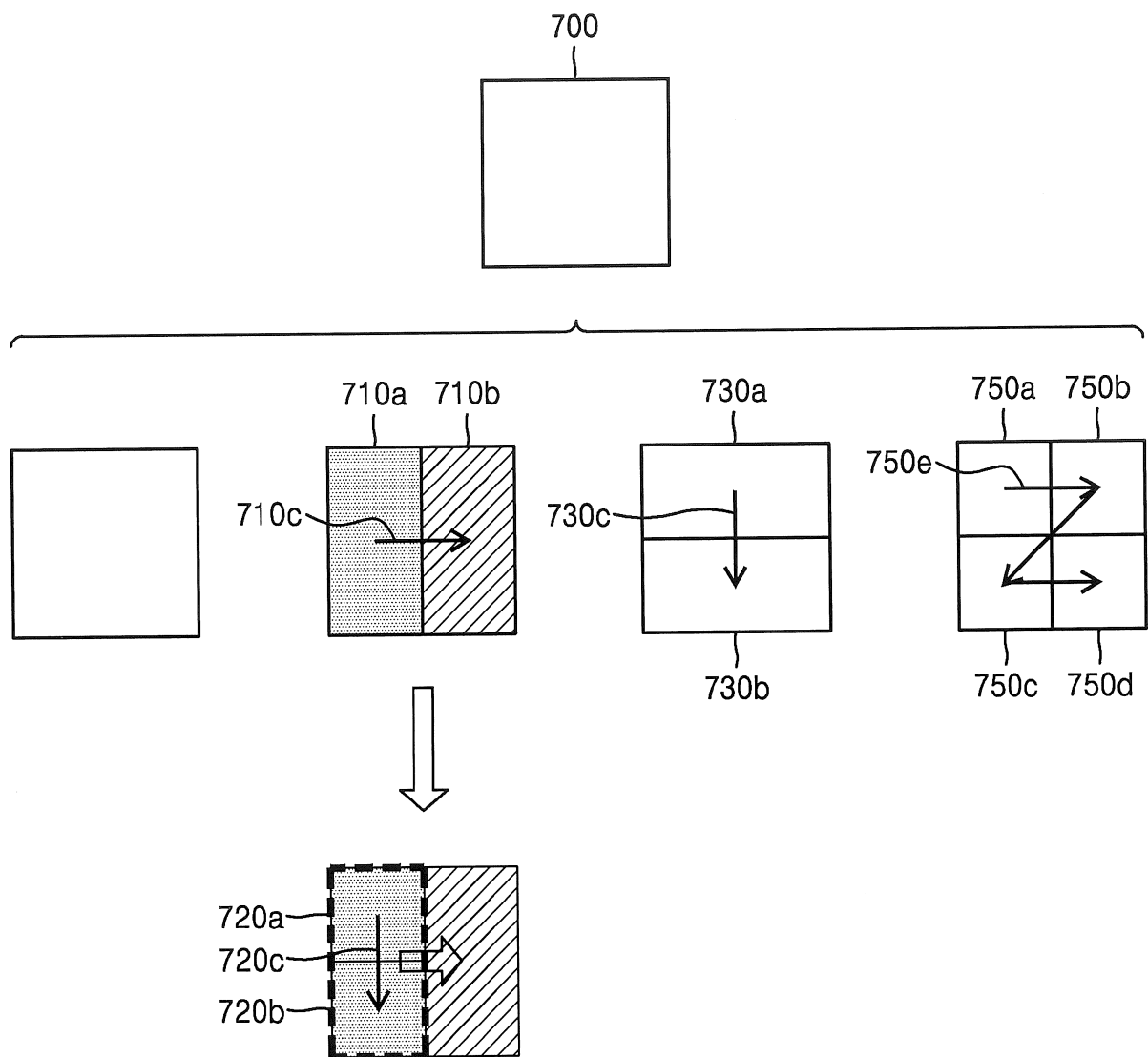
6/24

FIG. 6



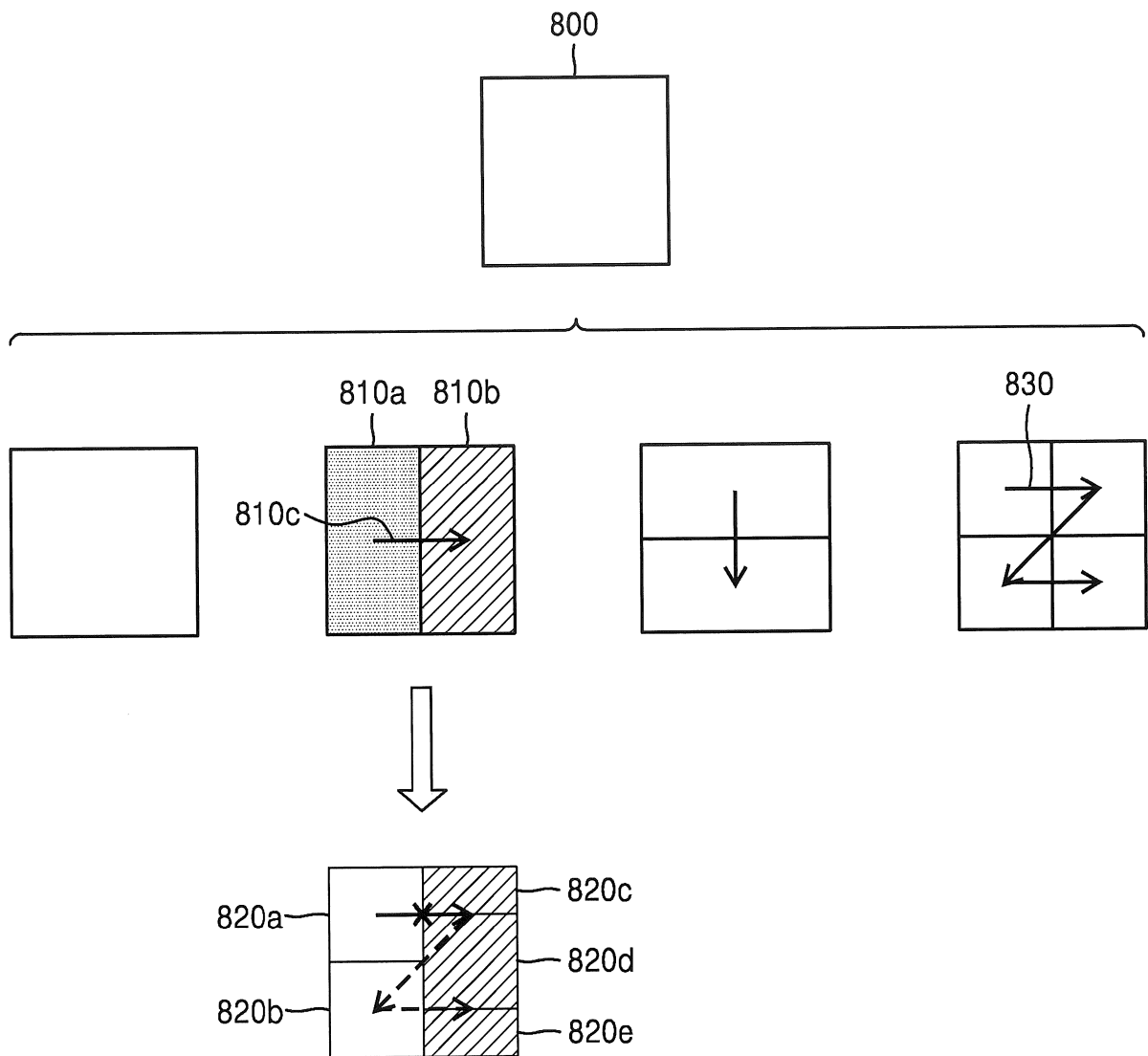
7/24

FIG. 7



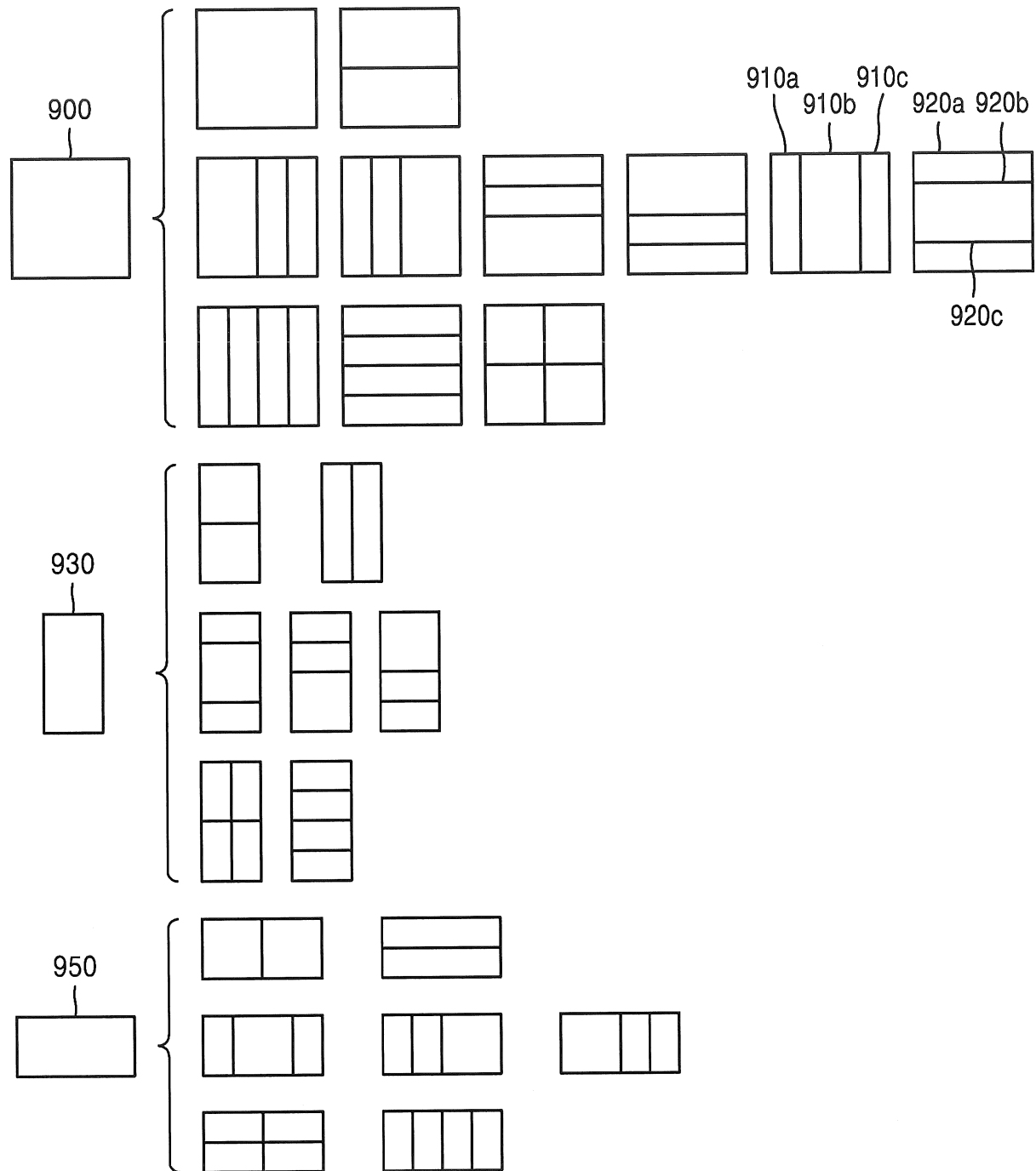
8/24

FIG. 8



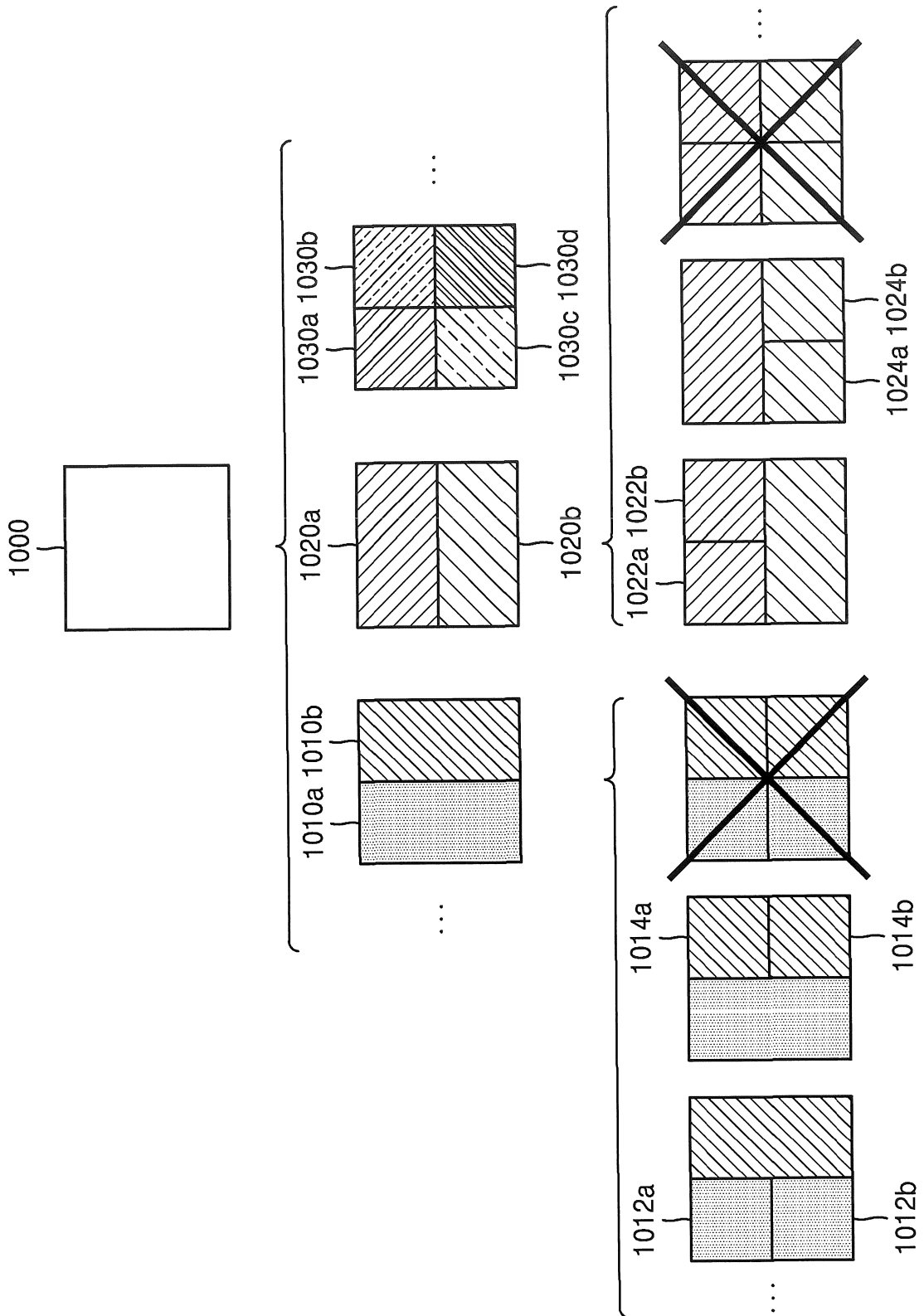
9/24

FIG. 9



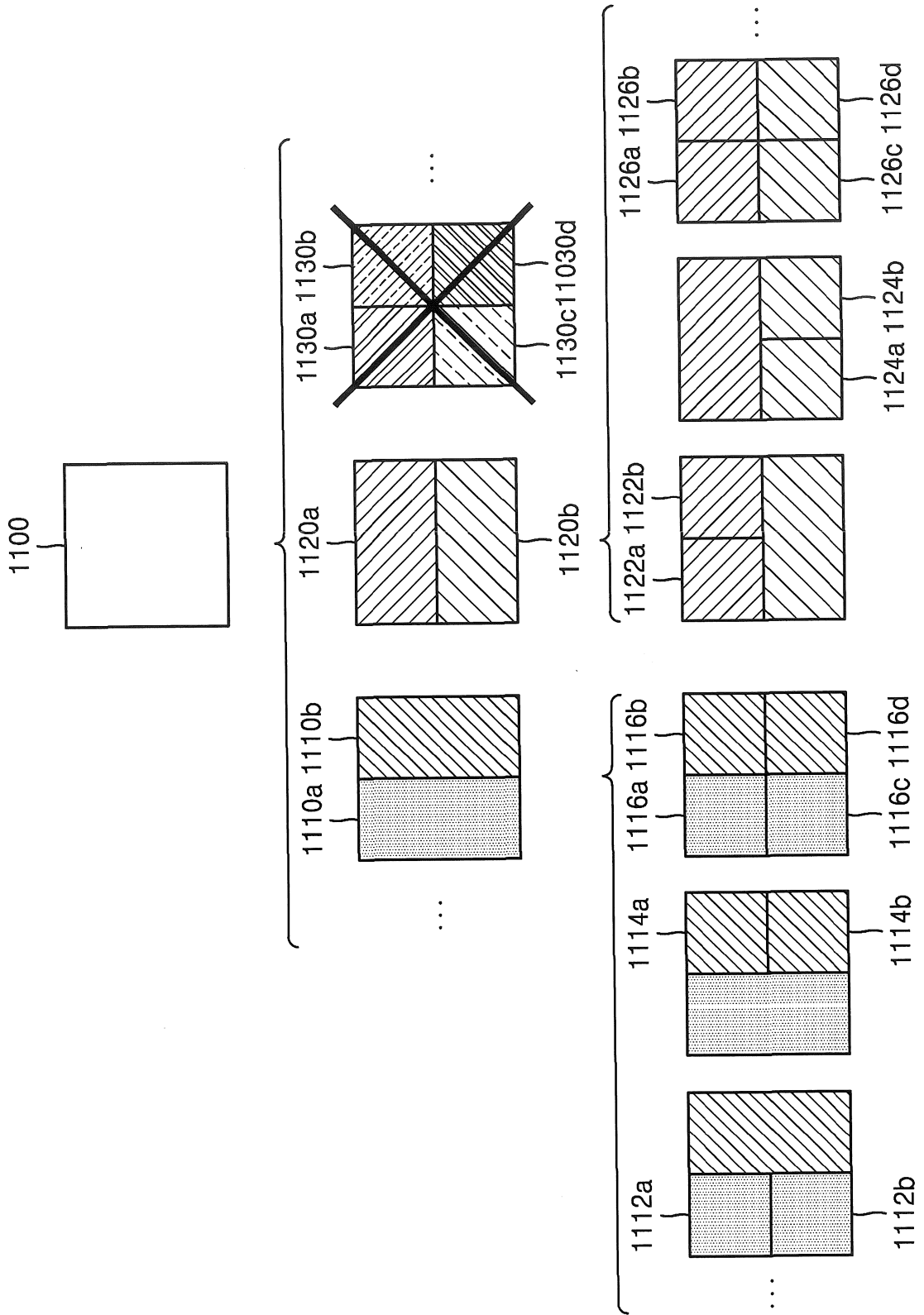
10/24

FIG. 10



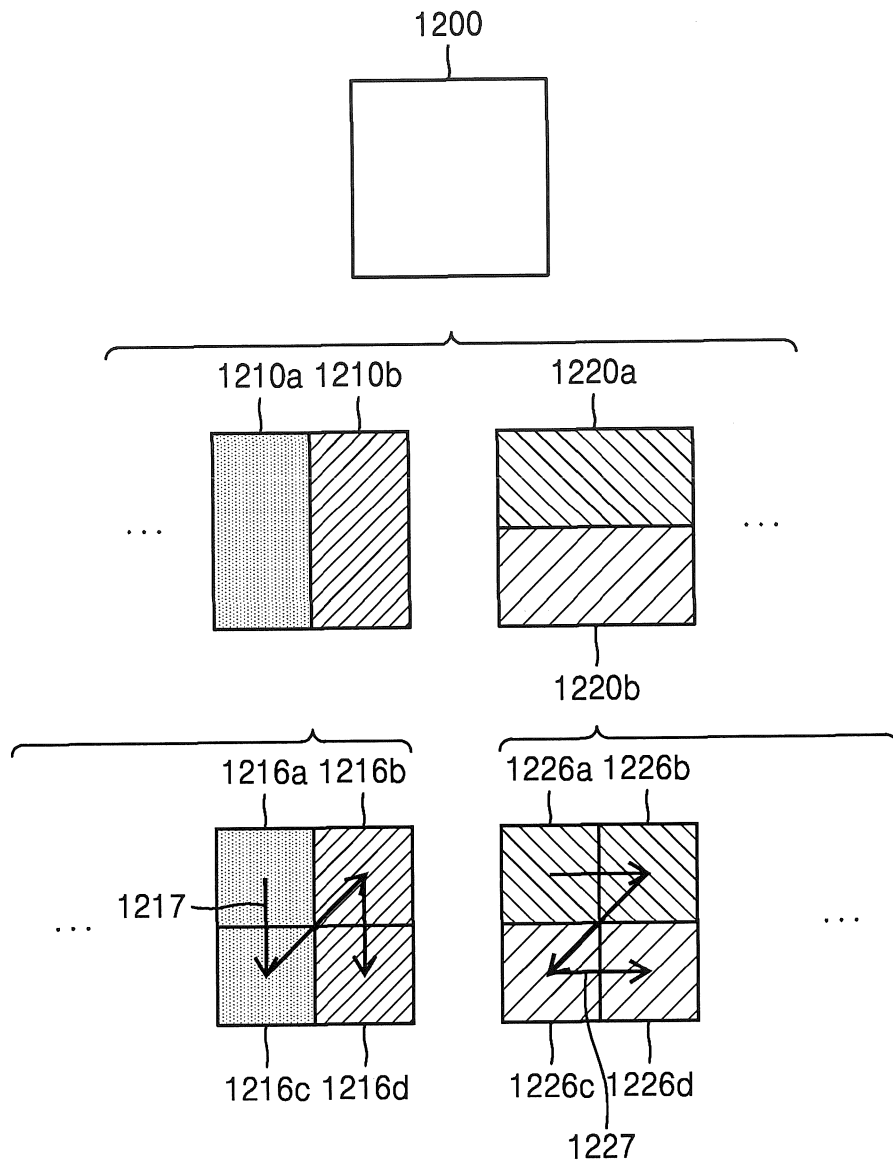
11/24

FIG. 11



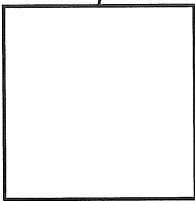
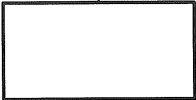
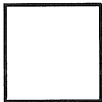
12/24

FIG. 12



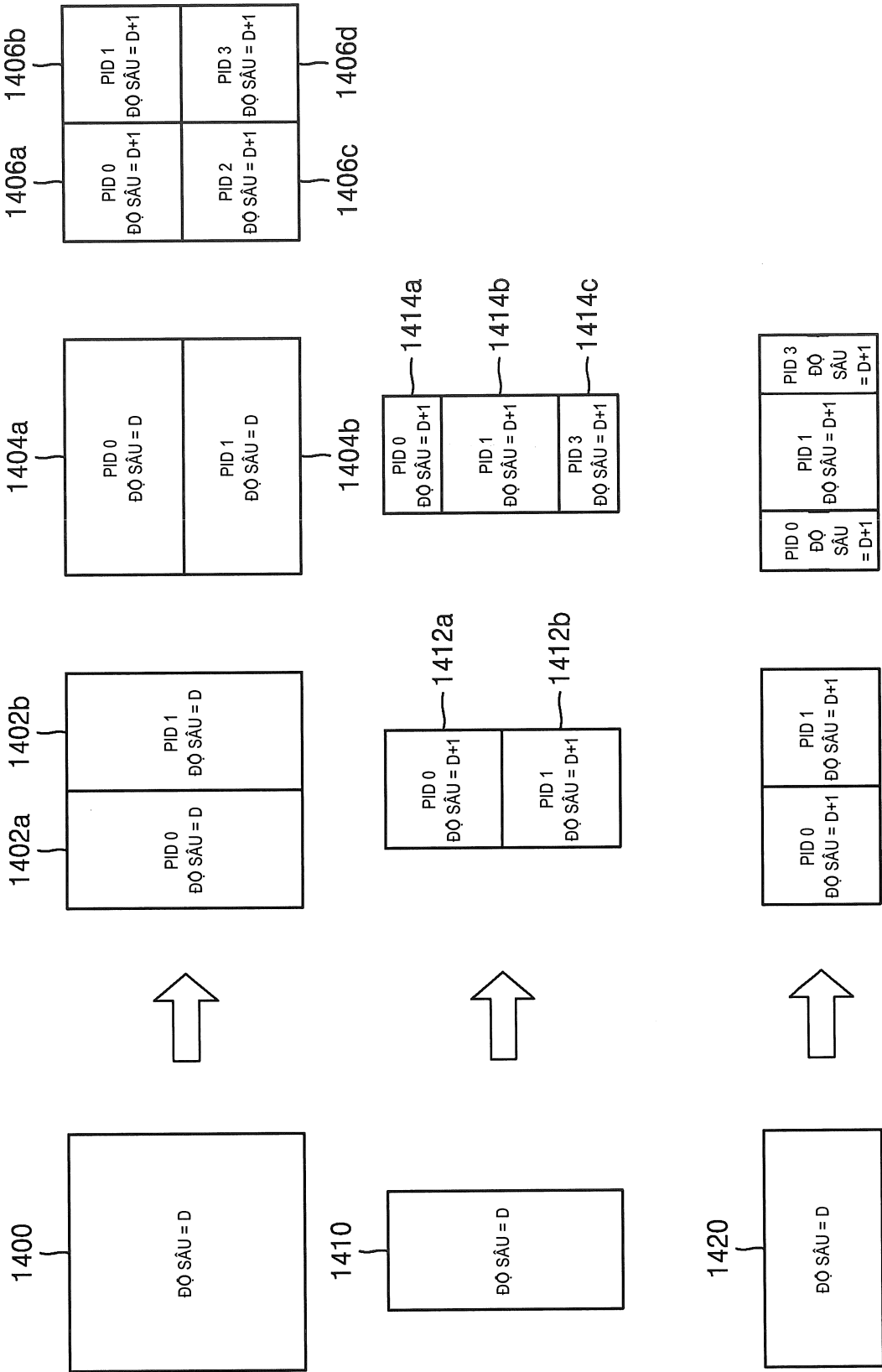
13/24

FIG. 13

ĐỘ SÂU \ HÌNH DẠNG KHỐI	0: SQUARE	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
...	...	...	...

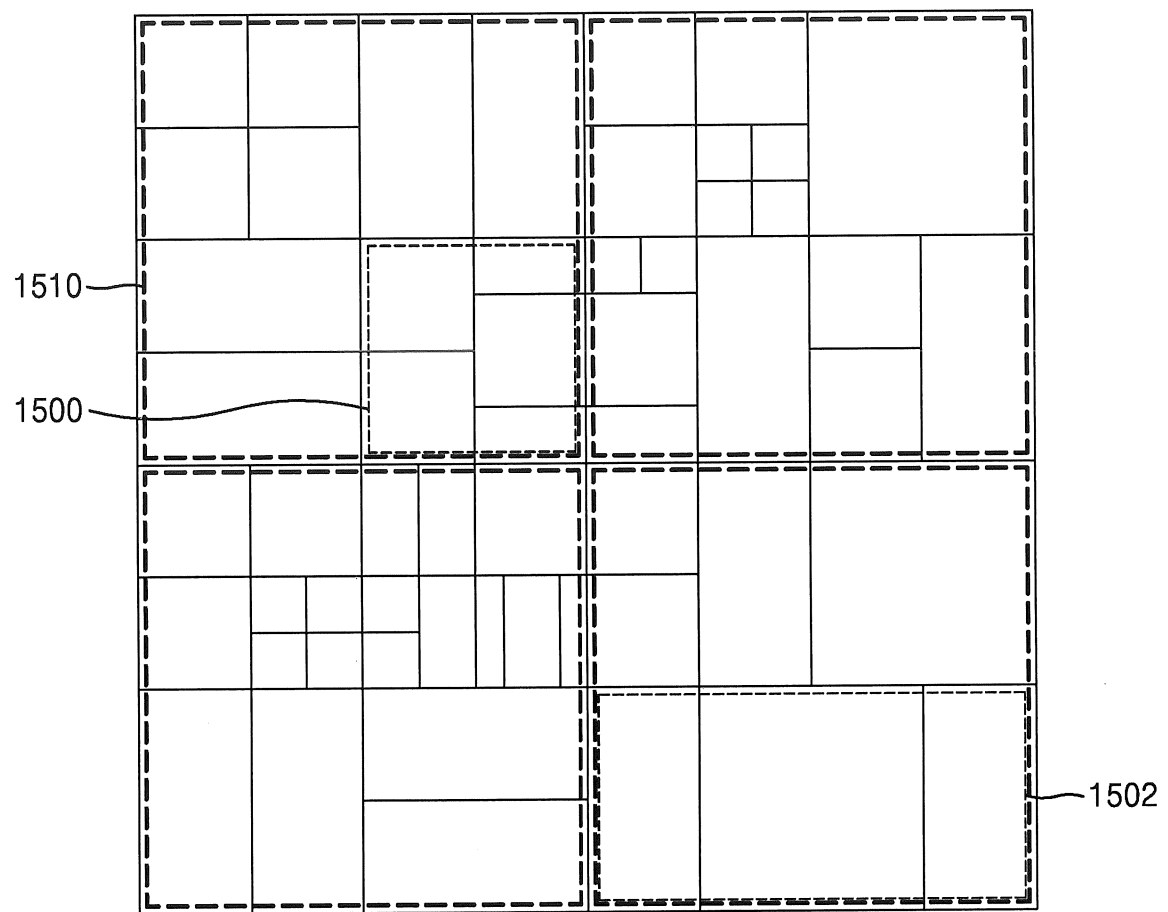
14/24

FIG. 14



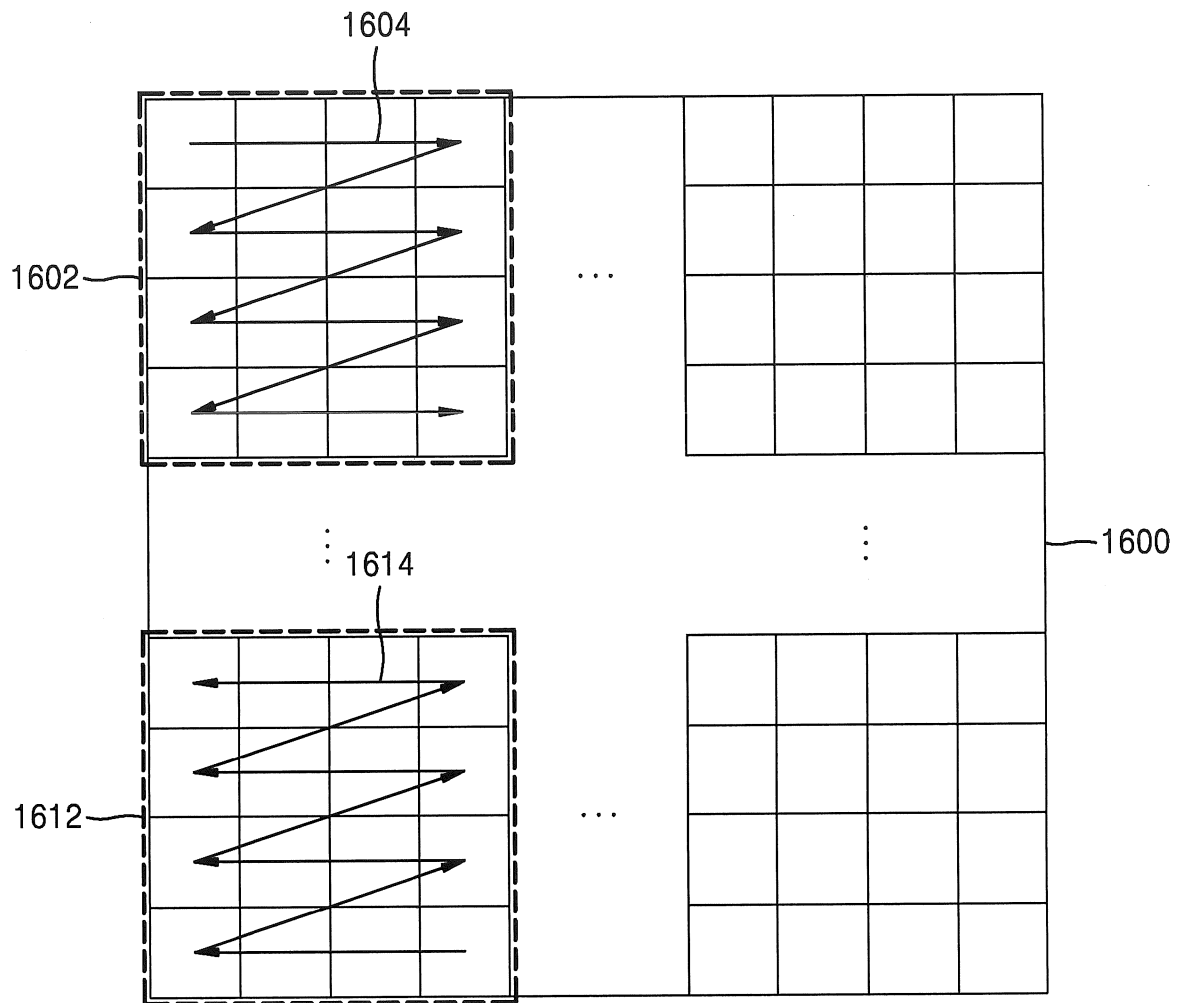
15/24

FIG. 15



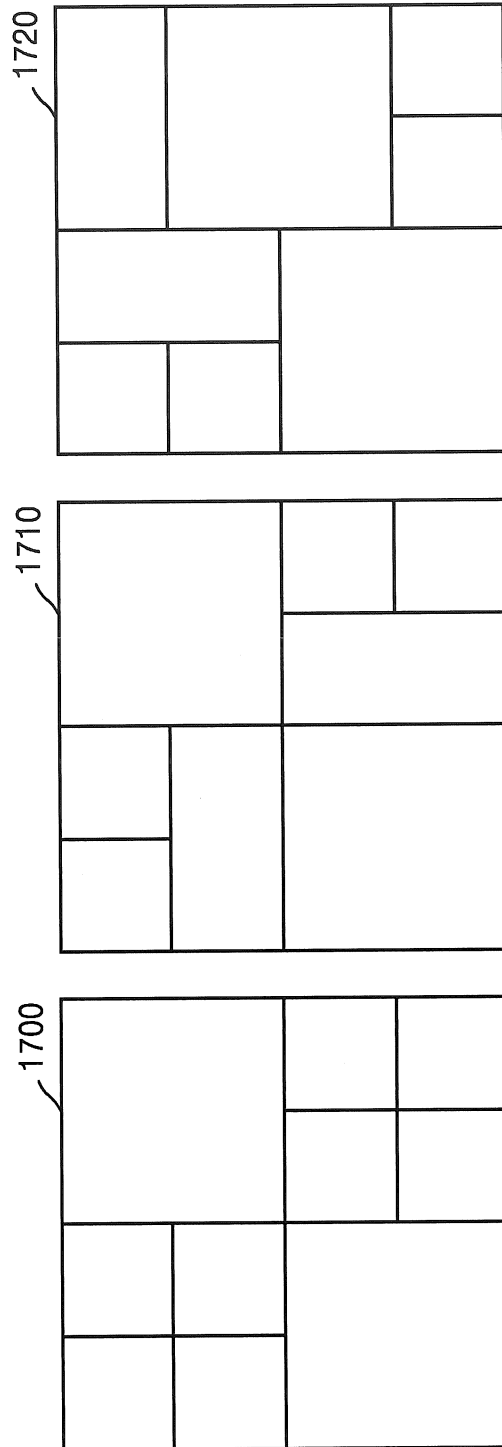
16/24

FIG. 16



17/24

FIG. 17



18/24

FIG. 18

KHỐI ẢNH CÓ DẠNG HÌNH VUÔNG	
(00)b	
(01)b	
(10)b	
(11)b	

KHỐI ẢNH CÓ DẠNG KHÔNG PHẢI HÌNH VUÔNG	
(0)b	 
(10)b	 
(11)b	 

19/24

FIG. 19

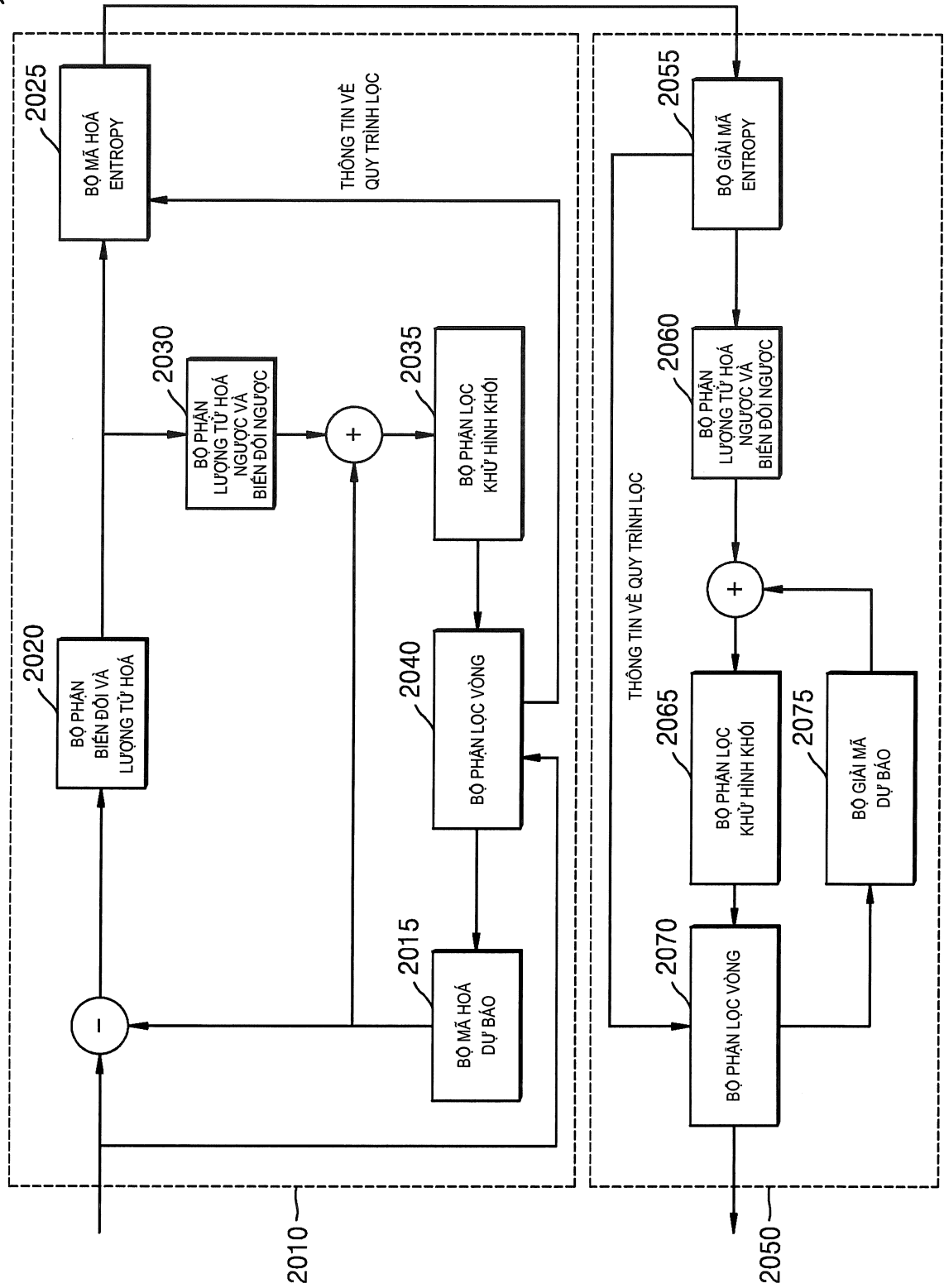
KHỐI ẢNH CÓ DẠNG HÌNH VUÔNG	
(00)b	
(10)b	
(11)b	

KHỐI ẢNH CÓ DẠNG KHÔNG PHẢI HÌNH VUÔNG		
(0)b		
(10)b		
(11)b		

20/24

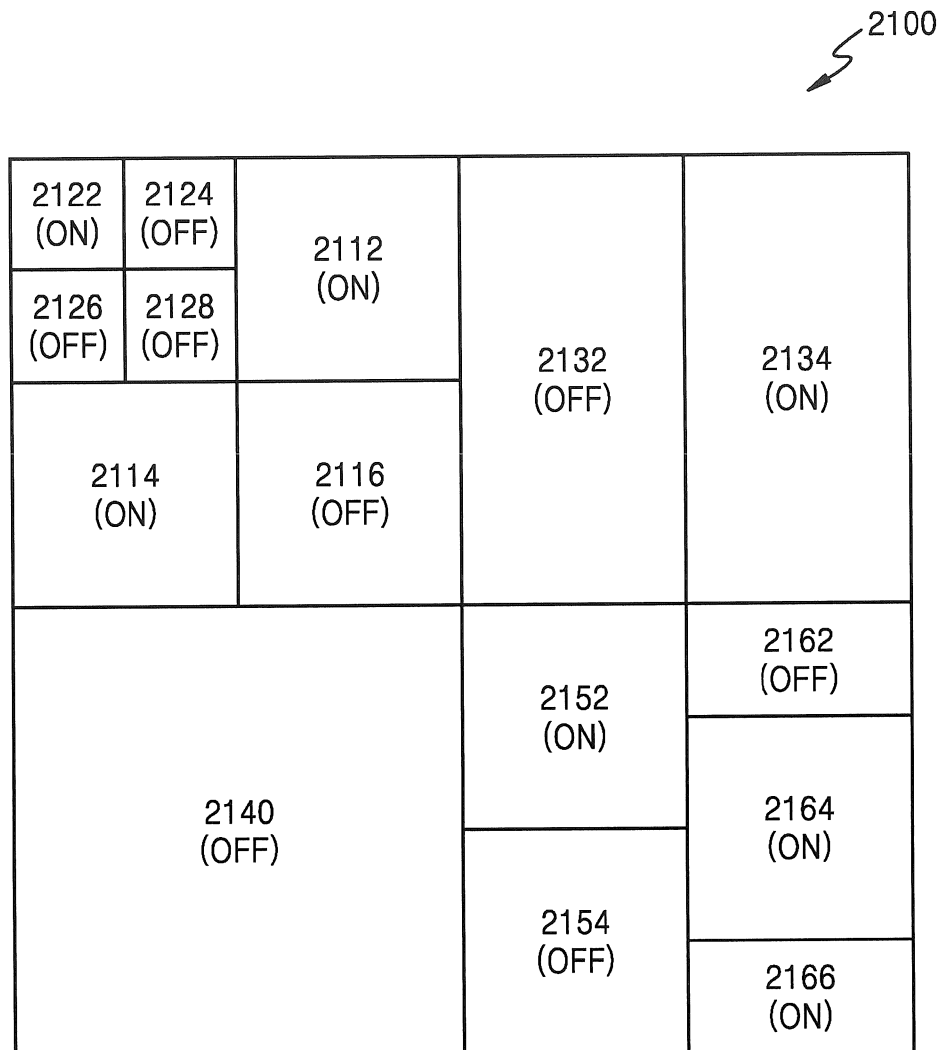
2000

FIG. 20



21/24

FIG. 21



22/24

FIG. 22

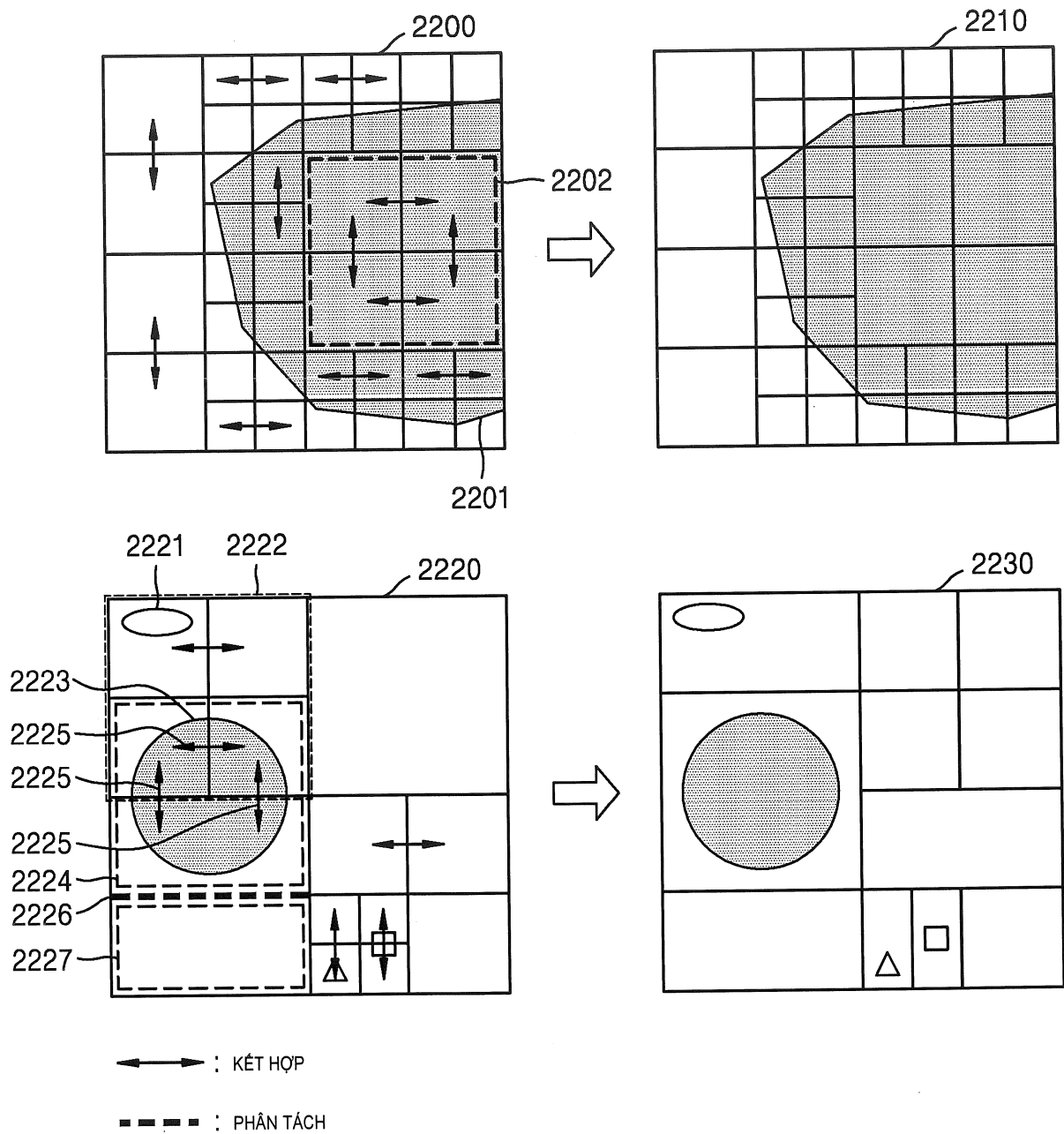
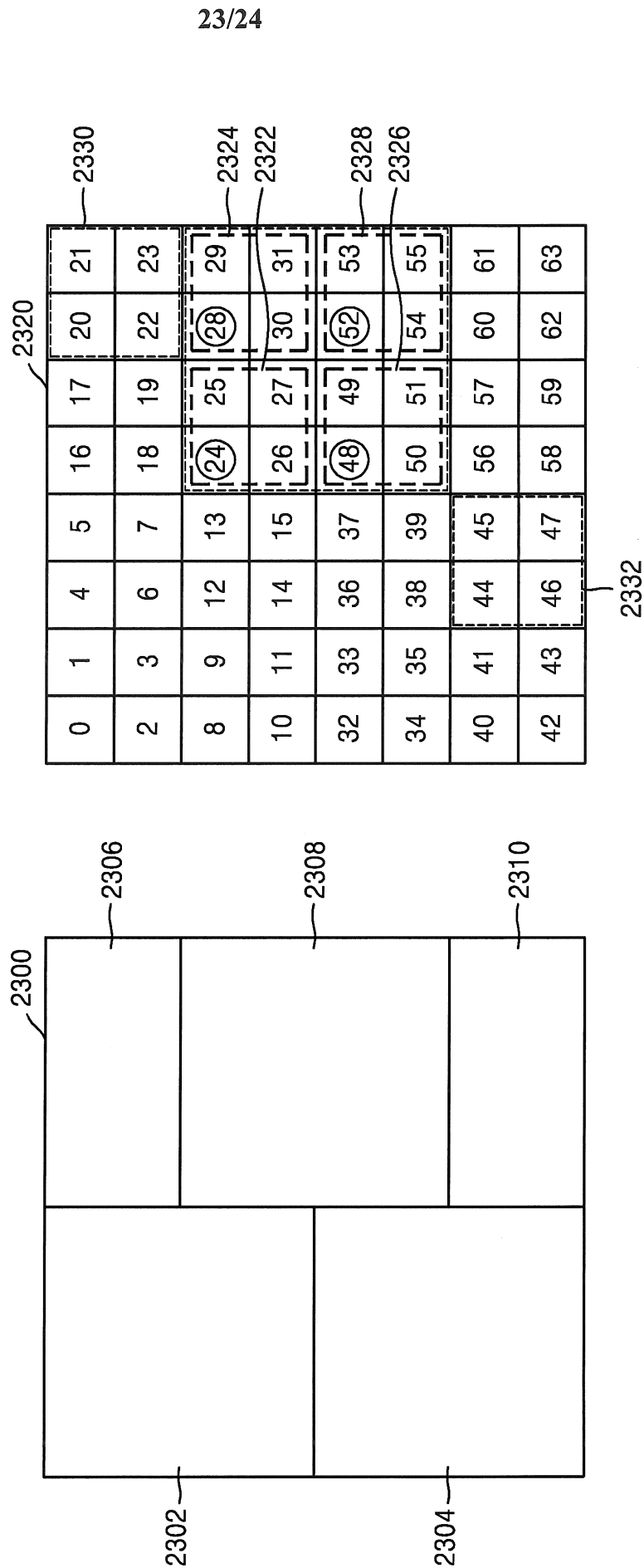


FIG. 23



24/24

FIG. 24

