



- (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
1-0045788
(51)^{2020.01} H04N 19/86; H04N 19/117; H04N 19/82; H04N 19/107; H04N 19/176 (13) B

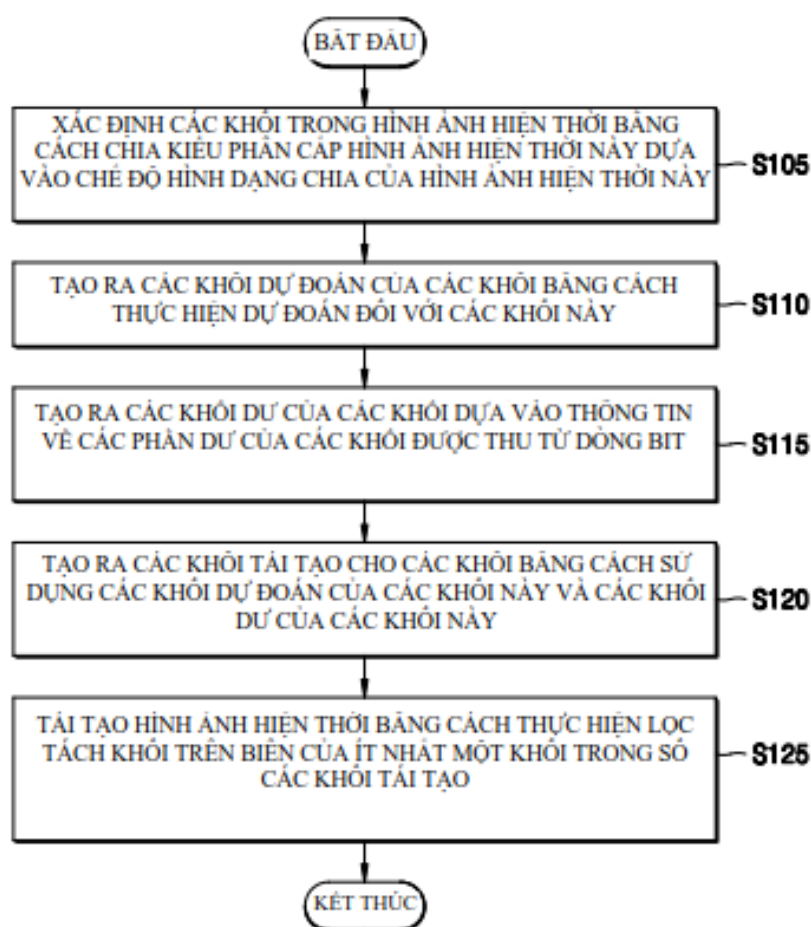
-
- (21) 1-2021-00951 (22) 30/07/2019
(86) PCT/KR2019/009492 30/07/2019 (87) WO2020/027551 06/02/2020
(30) 62/711,850 30/07/2018 US; 62/743,637 10/10/2018 US
(45) 26/05/2025 446 (43) 25/05/2021 398A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea
(72) PARK, Minsoo (KR); PARK, Minwoo (KR); CHOI, Kiho (KR); JEONG, Seungsoo (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA HÌNH ẢNH, VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ LÂU DÀI ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-00951

(57) Phương pháp giải mã hình ảnh bao gồm bước tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo, trong đó bước tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo bao gồm các bước, khi chế độ dự đoán của ít nhất một chế độ tái tạo trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

FIG. 1B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Phương pháp và thiết bị theo một phương án của sáng chế có thể mã hóa hoặc giải mã hình ảnh bằng cách sử dụng các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự đoán, hoặc các đơn vị biến đổi có các hình dạng khác nhau nằm trong hình ảnh này. Phương pháp và thiết bị theo một phương án có thể mã hóa hoặc giải mã hình ảnh bằng cách tạo ra khối tái tạo bằng cách sử dụng khối dư và khối dự đoán và thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển và sự phổ biến của phần cứng có khả năng tái tạo hoặc lưu trữ nội dung hình ảnh độ phân giải cao hoặc độ nét cao, nhu cầu về các bộ mã hóa/giải mã để mã hóa hoặc giải mã nội dung hình ảnh độ phân giải cao hoặc độ nét cao một cách hiệu quả đang ngày càng tăng lên. Nội dung hình ảnh được mã hóa có thể được tái tạo bằng cách giải mã. Hiện nay, các phương pháp nén hiệu quả nội dung hình ảnh độ phân giải cao hoặc độ nét cao như vậy đã được thực hiện. Ví dụ, phương pháp nén hình ảnh hiệu quả được thực hiện qua quy trình xử lý hình ảnh cần được mã hóa bằng phương pháp tùy ý.

Để nén hình ảnh, các đơn vị dữ liệu khác nhau có thể được sử dụng, và mối quan hệ bao hàm có thể tồn tại giữa các đơn vị dữ liệu này. Để xác định kích thước của các đơn vị dữ liệu được sử dụng để nén hình ảnh, các đơn vị dữ liệu có thể được chia bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau, và các đơn vị dữ liệu được tối ưu có thể được xác định theo các đặc tính của các hình ảnh để việc mã hóa hoặc giải mã các hình ảnh này có thể được thực hiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Giải pháp kỹ thuật

Phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này; và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối tái tạo, trong đó bước tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo bao gồm các bước, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Bước thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên có thể bao gồm bước, khi kích thước của ít nhất một khối tái tạo là $4 \times N$ hoặc $N \times 4$ (trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4), thì xác định rằng số lượng điểm ảnh trong ít nhất một khối tái tạo có giá trị điểm ảnh được thay đổi trong quá trình lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột ở biên dọc tương ứng với kích thước là $4 \times N$ hoặc ở biên ngang tương ứng với kích thước là $N \times 4$ bằng 1.

Giá trị định trước có thể bằng 1 hoặc 2.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi các chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là các chế độ dự đoán liên ảnh.

Bước xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít

nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và bước thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp có thể bao gồm bước,

khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Bước xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và bước thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh-nội ảnh có thể bao gồm bước,

khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối này là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Chế độ hình dạng chia có thể là chế độ dựa vào kiểu chia bao gồm một trong số kiểu chia bốn, kiểu chia hai, và kiểu chia ba.

Thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này, tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này, tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit, tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này, và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong

số các khối tái tạo, trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo, và chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Giá trị định trước có thể bằng 1 hoặc 2.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là các chế độ dự đoán liên ảnh.

Khi ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp,

khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối này là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo là giá trị định trước.

Khi ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất

một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp,

khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc;

tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa; và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo,

trong đó bước thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo bao gồm bước, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này, tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này, mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc, tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo,

trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này; và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước hoặc hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định bởi các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa; và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước và hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Chương trình máy tính để thực thi phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế có thể được ghi trên vật ghi đọc lưu trữ được bằng máy tính.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.1B là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.1C là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.1D là sơ đồ khối của bộ giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.2A là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.2B là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.2C là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.2D là sơ đồ khối của bộ mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.3 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh chia đơn vị mã hóa dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 minh họa phương pháp trong đó thiết bị giải mã hình ảnh xác định đơn vị mã hóa nhất định trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, theo một phương án của sáng chế.

FIG.7 minh họa thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án của sáng chế.

FIG.8 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời cần được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, khi các đơn vị mã hóa không xử lý được theo thứ tự nhất định, theo một phương án của sáng chế.

FIG.9 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án của sáng chế.

FIG.10 minh họa rằng hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai chia được bởi thiết bị giải mã hình ảnh bị hạn chế khi đơn vị mã hóa thứ hai có dạng hình không vuông, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất, thỏa mãn điều kiện nhất định, theo một phương án của sáng chế.

FIG.11 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh chia đơn vị mã hóa vuông khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông không cần được chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án của sáng chế.

FIG.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa các đơn vị mã hóa có thể thay đổi theo quy trình chia đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

FIG.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa này thay đổi, khi đơn vị mã hóa được chia theo cách đệ quy để xác định các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

FIG.14 minh họa các độ sâu xác định được dựa vào các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa và các chỉ số phần (Part Indexe, PID) để phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

FIG.15 minh họa rằng các đơn vị mã hóa được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu nhất định nằm trong một ảnh, theo một phương án của sáng chế.

FIG.16 minh họa khối xử lý đóng vai trò làm bộ phận để xác định thứ tự xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong một ảnh, theo một phương án của sáng chế.

FIG.17A đến FIG.17D là các sơ đồ mô tả quy trình thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.18 là sơ đồ mô tả quy trình giới hạn chế độ hình dạng chia của khối biểu thị kiểu chia ba khi xem xét đến kích thước của bộ phận lọc tách khối.

FIG.19A và FIG.19B là các sơ đồ minh họa quy trình giới hạn chế độ hình dạng chia khối của kiểu chia hai khi xem xét đến kích thước của bộ phận lọc tách khối.

FIG.20A và FIG.20B là các sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách lọc tách khối ở biên khối khi xem xét đến kích thước của khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.21A và FIG.21B là các sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách lọc tách khối ở biên khối khi xem xét đến kích thước của các khối ở cả hai bên của biên khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.22 là sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi hoặc số lượng điểm ảnh được tham chiếu khi xem xét đến kích thước của các khối ở cả hai bên của biên khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.23A và FIG.23B là các sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh thực hiện lọc tách khối trên biên khối của đơn vị biến đổi, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.24A và FIG.24B là các sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100, thực hiện lọc tách khối đối với các khối có hình dạng phân vùng tam giác,

theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.25 là sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện dự đoán liên ảnh hai chiều đối với khối có các phân vùng tam giác, theo một phương án của sáng chế.

FIG.26 là bảng thể hiện giá trị của cường độ lọc biên Bs và các điều kiện để xác định cường độ lọc biên Bs, theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này; và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối tái tạo, trong đó bước tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo bao gồm bước, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này, tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này, tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit, tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này, và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong

số các khối tái tạo, trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo, và chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc;

tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa; và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo,

trong đó bước thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo bao gồm bước, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này, tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này, mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc, tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa, và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo,

trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên.

Phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước:

xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư của các khối được thu từ dòng bit; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối; và tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước hoặc hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định bởi các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Phương pháp mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này; tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này; mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc; tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa; và thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước và hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Chương trình máy tính để thực thi phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế có thể được ghi trên vật ghi đọc được bằng máy tính.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của các phương án được bộc lộ và phương pháp để đạt được các ưu điểm và các dấu hiệu này sẽ trở nên rõ ràng hơn bằng cách tham chiếu đến các phương án được mô tả dưới đây cùng với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế bởi các phương án này mà có thể được thực hiện ở nhiều dạng khác nhau, và các phương án này được đề xuất để hoàn thành sáng chế và cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này sẽ được mô tả ngắn gọn, và các phương án được bộc lộ sẽ được mô tả chi tiết.

Mặc dù các thuật ngữ chung được sử dụng rộng rãi đã được chọn làm thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế trong khi xem xét các chức năng của sáng chế, nhưng các thuật ngữ này có thể thay đổi theo các mục đích của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, các án lệ, sự ra đời của các công nghệ mới, và tương tự. Các thuật ngữ được chọn một cách tùy ý bởi người nộp đơn của sáng chế cũng có thể được sử dụng trong trường hợp cụ thể. Trong trường hợp này, các nghĩa của chúng sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Do đó, các thuật ngữ này phải được định nghĩa dựa vào các nghĩa của các thuật ngữ và các nội dung của toàn bộ bản mô tả, không chỉ đơn giản là nêu chính các thuật ngữ này.

Cần được hiểu rằng các dạng số ít bao gồm các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác.

Cần hiểu rằng khi phần nhất định "bao gồm" thành phần nhất định, thì phần này không loại trừ thành phần khác khác mà có thể còn bao gồm thành phần khác, trừ khi các ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác.

Khi được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "phần" hoặc "bộ phận" đề cập đến thành phần phần mềm hoặc phần cứng để thực hiện các chức năng nhất định. Tuy nhiên, thuật ngữ "phần" hoặc "bộ phận" không giới hạn ở phần mềm hoặc phần cứng. "Phần" hoặc "bộ phận" có thể được tạo cấu hình trong vật ghi lưu trữ khả lập địa chỉ, hoặc có thể được tạo cấu hình để chạy trên ít nhất một bộ xử lý. Do đó, ví dụ, "phần" hoặc "bộ phận" bao gồm các thành phần chẳng hạn như các thành phần phần mềm, các thành phần phần mềm hướng đối tượng, các thành phần lớp, và các thành

phần tác vụ, các quy trình, các chức năng, các thuộc tính, các thủ tục, các thường trình con, các đoạn mã chương trình, các trình điều khiển, phần sụn, các vi mã, các mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, các cấu trúc dữ liệu, các bảng, các mảng, và các biến. Các chức năng được tạo ra trong các thành phần và "các phần" hoặc "các bộ phận" có thể được kết hợp thành số lượng thành phần nhỏ hơn và "các phần" và "các bộ phận," hoặc có thể được chia nhỏ thành các thành phần và "các phần" hoặc "các bộ phận" bổ sung.

Theo một phương án của sáng chế, "phần" hoặc "bộ phận" có thể được thực hiện ở dạng bộ xử lý và bộ nhớ. Thuật ngữ "bộ xử lý" cần được diễn giải theo nghĩa rộng bao gồm bộ xử lý đa năng, bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, máy trạng thái, v.v.. Theo một số phương án, "bộ xử lý" có thể biểu thị mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), v.v.. Thuật ngữ "bộ xử lý" có thể biểu thị sự kết hợp của các thiết bị xử lý, chẳng hạn như, ví dụ, sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, sự kết hợp của các bộ vi xử lý, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý được ghép nối với lõi DSP, hoặc sự kết hợp của các thành phần tương tự khác tùy ý.

Thuật ngữ "bộ nhớ" cần được hiểu theo nghĩa rộng là bao gồm thành phần điện tử tùy ý có khả năng lưu thông tin điện tử. Thuật ngữ "bộ nhớ" có thể biểu thị các loại vật ghi đọc được bằng bộ xử lý khác nhau, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random-Access Memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), RAM bất khả biến (Non-Volatile RAM, NVRAM), ROM lập trình được (Programmable ROM, PROM), ROM lập trình được xóa được (Erasable Programmable ROM, EPROM), PROM xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically Erasable PROM, EEPROM), bộ nhớ nhanh, thiết bị lưu trữ dữ liệu từ tính hoặc quang học, các thanh ghi, v.v.. Khi bộ xử lý có thể đọc thông tin từ bộ nhớ và/hoặc ghi thông tin vào bộ nhớ, thì bộ nhớ này có thể được coi là truyền thông điện với bộ xử lý. Bộ nhớ được tích hợp vào bộ xử lý truyền thông điện với bộ xử lý này.

Sau đây, "hình ảnh" có thể biểu diễn hình ảnh nền chẳng hạn như hình ảnh tĩnh của video, hoặc hình ảnh động, tức là, hình ảnh tiền cảnh chẳng hạn như chính video.

Sau đây, "mẫu," là dữ liệu được gán cho vị trí mẫu của ảnh, có nghĩa là dữ liệu cần được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh trong hình ảnh của vùng không gian và các hệ số biến đổi trên vùng biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị bao gồm ít nhất một trong số các mẫu này có thể được xác định là một khối.

Sau đây, các phương án sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo để sáng chế có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về. Ngoài ra, trên các hình vẽ, các phần không liên quan đến phần mô tả sẽ được lược bỏ để đơn giản cho việc giải thích.

Thiết bị mã hóa hình ảnh và thiết bị giải mã hình ảnh, và phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.1A đến FIG.26. Phương pháp xác định đơn vị dữ liệu của hình ảnh theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16, và thiết bị mã hóa hình ảnh, thiết bị giải mã hình ảnh, phương pháp mã hóa hình ảnh, và phương pháp giải mã hình ảnh để thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo của đơn vị dữ liệu (ví dụ, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi) được xác định ở hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.1A đến FIG.1D, FIG.2A đến FIG.2D, và FIG.17A đến FIG.26.

Sau đây, phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã để mã hóa hoặc giải mã hình ảnh dựa vào các đơn vị dữ liệu (ví dụ, các đơn vị mã hóa, các đơn vị dự đoán, hoặc các đơn vị biến đổi) có các hình dạng khác nhau theo một phương án sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến FIG.1A đến FIG.2D.

FIG.1A là sơ đồ khối của thiết bị giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm bộ phận lọc tách khối 105 và bộ giải mã hình ảnh 110. Bộ phận lọc tách khối 105 và bộ giải mã hình ảnh 110 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ phận lọc tách khối 105 và bộ giải mã hình ảnh 110 có thể bao gồm bộ nhớ trong đó các lệnh cần được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý được lưu trữ. Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể được thực hiện ở dạng phần cứng tách biệt khỏi bộ phận lọc tách khối 105, hoặc có thể

bao gồm bộ phận lọc tách khối 105.

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này. Tức là, bộ giải mã hình ảnh 110 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia của các khối trong hình ảnh hiện thời. Trong trường hợp này, mỗi khối có thể là một đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và khối này có thể là đơn vị biến đổi hoặc đơn vị dự đoán. Chế độ hình dạng chia có thể là chế độ dựa vào ít nhất một trong số hướng chia và kiểu chia. Kiểu chia có thể biểu thị ít nhất một trong số kiểu chia hai, kiểu chia ba, và kiểu chia bốn.

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này. Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể xác định ít nhất một khối thứ hai dựa vào một chế độ hình dạng chia trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất trong hình ảnh hiện thời. Ví dụ, khi chế độ hình dạng chia biểu thị rằng khối thứ nhất không được chia, thì khối thứ hai có thể giống khối thứ nhất. Khi chế độ hình dạng chia biểu thị rằng khối thứ nhất được chia thành các khối, thì các khối thứ hai có thể được xác định từ khối thứ nhất. Trong trường hợp này, các chế độ hình dạng chia khả dụng có thể là các chế độ hình dạng chia được giới hạn bằng cách xem xét lọc tách khối trong số tất cả các chế độ hình dạng chia.

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này. Ví dụ, bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán liên ảnh đối với ít nhất một khối. Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh đối với ít nhất một khối. Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán dựa vào chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp đối với ít nhất một khối. Ví dụ, chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp có thể là chế độ được thu bằng cách kết hợp dự đoán nội ảnh với dự đoán liên ảnh (dựa vào chỉ số hợp nhất). Tức là, giá trị mẫu của khối dự đoán được tạo ra dựa vào chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp có thể

được xác định dựa vào tổng có trọng số của giá trị mẫu thứ nhất của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán nội ảnh và giá trị mẫu thứ hai của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán liên ảnh (dựa vào chỉ số hợp nhất).

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các phân vùng của ít nhất một khối. Trong trường hợp này, các phân vùng này có thể là các đơn vị được tạo ra bằng cách chia một khối thành các hình dạng khác nhau, và có thể có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình dạng tam giác hoặc hình dạng tứ giác.

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư được thu từ dòng bit.

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này. Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể tạo ra khối tái tạo của ít nhất một khối bằng cách thêm các giá trị của các mẫu của khối dự đoán và các giá trị của các mẫu của khối dư của ít nhất một khối.

Bộ phận lọc tách khối 105 có thể tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo. Biên của ít nhất một khối tái tạo là biên chia hai khối tái tạo liền kề bao gồm ít nhất một khối tái tạo, và hai khối tái tạo liền kề này có thể được chia theo chiều dọc hoặc theo chiều ngang bởi biên này.

Khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên. Giá trị của cường độ lọc biên có thể được tính trong các đơn vị của, nhưng không giới hạn ở, bốn hàng hoặc bốn cột, ở biên, và có thể được xác định là một trong số, nhưng không giới hạn ở, 0, 1, và 2.

Tức là, khi việc lọc được thực hiện trên biên dọc của khối tái tạo trong mỗi đơn vị 8×8 , thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định trong các đơn vị của bốn hàng. Khi việc lọc được thực hiện trên biên dọc và một khối (có thể là, nhưng không giới hạn ở, khối có kích thước là 4×4 khi giá trị của cường độ lọc biên được tính trong các đơn vị của bốn hàng hoặc bốn cột) được đặt ở bên trái của biên dọc là khối P và khối được đặt ở bên phải của biên dọc là khối Q, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định như được thể hiện trên FIG.26.

FIG.26 là bảng thể hiện giá trị của cường độ lọc biên Bs và các điều kiện để xác định cường độ lọc biên Bs, theo một phương án của sáng chế.

Chi tiết là, khi khối P hoặc khối Q (tức là, ít nhất một trong số khối P và khối Q) được mã hóa ở chế độ dự đoán nội ảnh, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 2. Tức là, lọc tách khối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng giá trị lọc biên lớn ở biên của khối được mã hóa ở chế độ dự đoán nội ảnh.

Khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 0 hoặc 1. Khi không xảy ra sự gián đoạn các giá trị điểm ảnh trong khối P và khối Q, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 0, và cụ thể là, ngược lại, giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 1. Trường hợp trong đó không xảy ra sự gián đoạn các giá trị điểm ảnh trong khối P và khối Q có thể bao gồm trường hợp trong đó cả khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh, và trường hợp trong đó hệ số biến đổi khác không không tồn tại trong cả khối P và khối Q và hai khối này thực hiện bù chuyển động ở cùng vị trí nguyên. Theo đó, trường hợp trong đó sự gián đoạn xảy ra có thể được rẽ nhánh thành các điều kiện sau, và ngược lại, thì có thể được xác định được rằng sự gián đoạn xảy ra.

Theo đó, khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh và giá trị hệ số biến đổi khác không tồn tại trong khối P hoặc khối Q, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 1.

Khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh và giá trị hệ số biến đổi khác không tồn tại trong khối P hoặc khối Q, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 1.

Khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh và hệ số biến đổi khác không không tồn tại trong khối P và khối Q, nhưng khối P và khối Q có các vector chuyển động khác nhau trong các đơn vị nguyên, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 1.

Khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh, giá trị hệ số biến đổi khác không không tồn tại trong khối P và khối Q, và khối P và khối Q có cùng vector chuyển động trong các đơn vị nguyên, nhưng khối P và khối Q thực hiện bù chuyển động trong các ảnh khác nhau hoặc có số lượng vector chuyển động khác nhau, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 1.

Trong các trường hợp khác, tức là, khi khối P và khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán liên ảnh và không xảy ra sự gián đoạn trong các giá trị điểm ảnh của khối P hoặc khối Q, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định là 0.

Khi giá trị của cường độ lọc biên lớn hơn 0, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối. Tuy nhiên, bộ phận lọc tách khối 105 không phải luôn thực hiện lọc chỉ vì giá trị lớn hơn 0, và có thể xác định lại xem liệu việc lọc có được áp dụng hay không bằng cách so sánh giá trị d (có thể đề cập đến lượng thay đổi của các giá trị điểm ảnh trong các vùng dựa vào biên) được xác định dựa vào các giá trị điểm ảnh trong khối (ví dụ, trong trường hợp biên ngang, dựa vào các giá trị điểm ảnh được đặt ở cột thứ nhất và cột thứ tư, và trong trường hợp biên dọc, dựa vào các giá trị điểm ảnh được đặt ở hàng thứ nhất và hàng thứ tư) bằng giá trị β được xác định dựa vào các tham số lượng tử hóa của khối P và khối Q. Giá trị d và giá trị β có thể bằng các giá trị d và β để lọc tách khối được xác định trong chuẩn mã hóa video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding, HEVC).

Bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định xem liệu áp dụng lọc mạnh hay lọc yếu cho biên của một khối. Ví dụ, trong trường hợp biên dọc, bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định cường độ lọc bằng cách sử dụng các giá trị điểm ảnh của hàng thứ nhất và hàng thứ tư, giá trị β , và giá trị tc được xác định dựa vào giá trị của cường độ lọc biên. Tức là, bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định xem liệu lượng thay đổi của các giá trị điểm ảnh trong khối P và khối Q có nhỏ hay không nhưng sự gián đoạn xảy ra ở biên bằng cách sử dụng các giá trị điểm ảnh của hàng thứ nhất và hàng thứ tư,

giá trị β , và giá trị t_c , và có thể xác định cường độ lọc dựa vào kết quả xác định. Giá trị t_c được xác định dựa vào giá trị của cường độ lọc biên có thể bằng giá trị t_c liên quan đến lọc tách khối được xác định trong chuẩn HEVC.

Trong trường hợp biên dọc, bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng. Khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc mạnh đối với biên dọc, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc dựa vào các giá trị điểm ảnh của mỗi hàng và giá trị t_c trong các đơn vị của 3 điểm ảnh của khối P và 3 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách thực hiện lọc mạnh có thể là 3 ba điểm ảnh của khối P và 3 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng, trong khi các điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc mạnh có thể là 4 điểm ảnh của khối P và 4 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Tức là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi có thể khác nhau, và tốt nhất là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi. Cụ thể là, các giá trị điểm ảnh trong khối P có thể được thay đổi bằng cách thực hiện lọc bằng cách tham chiếu các giá trị điểm ảnh trong khối P và các giá trị điểm ảnh trong khối Q, và các giá trị điểm ảnh trong khối Q có thể được thay đổi bằng cách thực hiện lọc bằng cách tham chiếu các giá trị điểm ảnh trong khối P và các giá trị điểm ảnh trong khối Q.

Khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc yếu đối với biên dọc, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc dựa vào giá trị t_c trong các đơn vị của 2 điểm ảnh của khối P và 2 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách thực hiện lọc có thể là 2 điểm ảnh của khối P và 2 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng, trong khi các điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể là 4 điểm ảnh của khối P và 4 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Tức là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi có thể khác nhau, và tốt nhất là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi. Thuật ngữ ‘điểm ảnh được tham chiếu’ đề cập đến điểm ảnh được sử dụng để xác định các điều kiện để xác định xem liệu việc lọc có được thực hiện đối với điểm ảnh hay không hoặc

để thay đổi giá trị điểm ảnh bằng cách thực hiện lọc.

Theo đó, khi việc lọc (bao gồm lọc mạnh và lọc yếu) được thực hiện trên biên của khối tái tạo trong mỗi đơn vị 8×8 , thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể tham chiếu lên đến 4 điểm ảnh ở bên bất kỳ của biên, và giá trị của 3 điểm ảnh ở bên bất kỳ của biên có thể được thay đổi.

Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ dàng hiểu rằng số lượng điểm ảnh được tham chiếu và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi không giới hạn ở đó và có thể là số bất kỳ trong số các số khác nhau.

Khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên là giá trị định trước bằng 1 hoặc 2.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh.

Ví dụ, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể bằng 2, và do đó giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể bằng 2.

Tuy nhiên, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể là giá trị khác 2, và trong trường hợp này, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp có thể được xác định là giá trị khác 2.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử

dụng khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo đều là các chế độ dự đoán liên ảnh. Ví dụ, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là các chế độ dự đoán liên ảnh có thể bằng 0 hoặc 1, và do đó giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể bằng 0 hoặc 1.

Tuy nhiên, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể là giá trị khác 0 hoặc 1, và trong trường hợp này, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể được xác định là giá trị khác 0 hoặc 1.

Khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước (ví dụ, 1 hoặc 2).

Theo cách khác, khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước (ví dụ, 1 hoặc 2).

Bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước. Khi biên của ít nhất một khối tái tạo được đặt ở biên của đơn vị có kích thước định trước, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo. Ví dụ, kích thước định trước có thể là $N \times N$ (N có thể là số nguyên hoặc lũy thừa bậc n của 2, và trong trường hợp này, n có thể là số nguyên), và có thể là 4×4 hoặc 8×8 .

Bộ giải mã hình ảnh 110 có thể giới hạn các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất dựa vào kích thước và hình dạng của các khối được chia từ khối thứ nhất dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất, và có thể xác định các khối dựa vào các chế độ hình dạng chia bị giới hạn. Bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo của ít nhất một khối trong số các khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước. Tức là, khi chiều cao hoặc chiều rộng của một trong số các khối được chia từ khối thứ nhất dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất không là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước và là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng nhỏ hơn, thì các chế độ hình dạng chia có thể bị giới hạn.

Ví dụ, khi kích thước định trước là 8×8 , thì chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước có thể là 8, và chế độ hình dạng chia của khối thứ nhất có kích thước là 16×16 là chế độ dựa vào kiểu chia ba, kích thước của một trong số các khối được chia từ khối thứ nhất có thể là 8×4 . Trong trường hợp này, vì một trong số chiều cao và chiều rộng bằng 4 không là bội số của 8 và là bội số của giá trị nhỏ hơn 8, nên chế độ dựa vào kiểu chia ba đối với khối thứ nhất có thể bị giới hạn.

Theo cách khác, ví dụ, khi chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước là 8 và chế độ hình dạng chia của khối thứ nhất có kích thước là 8×16 hoặc 8×8 là chế độ dựa vào kiểu chia hai, thì kích thước của các khối được chia từ khối thứ nhất có thể là 4×16 hoặc 4×8 .

Trong trường hợp này, vì một trong số chiều cao và chiều rộng bằng 4 không là bội số của 8 và bội số của giá trị nhỏ hơn 8, nên chế độ dựa vào kiểu chia hai đối với khối thứ nhất có thể bị giới hạn.

Theo đó, trong trường hợp này, khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc tách khối dựa vào 8×8 là kích thước định trước, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối được chia mà chiều cao và chiều rộng không phải là bội số của 4 mà là bội số của 8.

Khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột dựa vào đơn vị có kích thước định trước, thì bộ phận tách khối 105 có thể xác định số lượng điểm ảnh (tức là, số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh

được thay đổi bằng cách lọc tách khối) mà lọc tách khối được áp dụng và số lượng điểm ảnh được tham chiếu để lọc tách khối dựa vào kích thước của hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng.

Khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột dựa vào đơn vị có kích thước là 4×4 , và chiều cao hoặc chiều rộng của một trong số hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng bằng 4, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên nhỏ hơn hoặc bằng 2 (bao gồm 0) và số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên nhỏ hơn hoặc bằng 3 (ví dụ, 2 hoặc 1). Ví dụ, khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột ở biên khối dọc hoặc biên khối ngang là $4 \times N$ hoặc $N \times 4$ (trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4), thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên bằng 1 và số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên bằng 3.

Khi bộ phận lọc tách khối 105 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột dựa vào đơn vị có kích thước là 4×4 , và chiều cao hoặc chiều rộng của một khối (khối thứ nhất) trong số hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng bằng 4 và chiều cao hoặc chiều rộng của khối còn lại (khối thứ hai) bằng 8, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ nhất bằng 2, số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 1, số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ hai bằng 4, và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 3.

Theo cách khác, bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ nhất bằng 2 và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 1, và có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ hai

bảng 2 và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 0.

Bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bất kể đơn vị có kích thước định trước. Tức là, bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo ngay cả khi biên của đơn vị có kích thước định trước không trùng khớp với biên của khối tái tạo. Khối tái tạo có thể là một trong số đơn vị mã hóa, đơn vị biến đổi, và đơn vị dự đoán.

Khi thông tin phần dư không nằm trong các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin về cả hai khối hay không.

Ví dụ, khi các vector chuyển động của các khối ở cả hai bên của biên của một phần khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Khi chế độ của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo là chế độ cụ thể, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện. Trong trường hợp này, chế độ cụ thể có thể là chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình afin hoặc chế độ dự đoán khối con. Chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình afin đề cập đến chế độ trong đó bù chuyển động được thực hiện bằng cách sử dụng mô hình chuyển động dựa vào một trong số các mô hình chuyển động afin khác nhau chẳng hạn như mô hình chuyển động afin 4 tham số hoặc mô hình chuyển động afin 6 tham số để bù chuyển động. Khi chế độ dự đoán nội ảnh của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện. Khi các tham số bù độ sáng của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện. Chế độ dự đoán khối con có thể đề cập đến chế độ trong đó việc dự đoán được thực hiện dựa vào khối con. Chế độ dự đoán khối con có thể bao gồm chế độ hợp nhất thời gian dựa vào khối con hoặc chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình afin.

Khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo là chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh, chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ liên ảnh, hoặc chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ nội ảnh, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Khi một trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo có hình dạng phân vùng tam giác, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối được thực hiện khi xem xét đến phần dư của cả hai khối. Bộ phận lọc tách khối 105 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện hay không khi xem xét đến các kích thước chiều cao và chiều rộng của cả hai khối và các giá trị lớn nhất và các giá trị nhỏ nhất trong số hai giá trị này.

Khi các khối được đặt trên cả hai bên đều có hình dạng phân vùng tam giác, và chiều cao hoặc chiều rộng của ít nhất một khối trong số hai khối lớn hơn hoặc bằng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng kích thước cụ thể, thì bộ phận lọc tách khối 105 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên giữa các phân vùng tam giác.

Khi một khối có hình dạng phân vùng tam giác, thì bộ giải mã hình ảnh 110 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh hai chiều đối với các phân vùng tam giác. Trong trường hợp này, bộ giải mã hình ảnh 110 có thể xác định theo cách khác nhau các trọng số của các phân vùng tam giác tham chiếu nằm trong hai khối tham chiếu theo cả hai hướng. Ví dụ, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 0, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 1, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng 1, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng 0. Theo cách khác, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $1/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $3/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $3/4$, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $1/4$. Trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu có thể bằng, nhưng không giới hạn ở, giá trị định trước, và bộ giải mã hình ảnh 110 có thể thu được trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu từ thông tin về

các trọng số nằm trong dòng bit. Trong trường hợp này, trọng số của phân vùng tam giác có thể được xác định là một trọng số trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số có thể được thu từ dòng bit. Các ứng viên trọng số có thể được xác định đối với mỗi khối, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các ứng viên trọng số có thể được xác định cho mỗi khối tham chiếu hoặc cho mỗi phân vùng tam giác tham chiếu.

Tuy nhiên, một khối không bị giới hạn ở có hình dạng phân vùng tam giác, và có thể có hình dạng mặt nạ phân vùng bao gồm các phân vùng có các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình dạng tứ giác. Trong trường hợp này, hình dạng của mặt nạ phân vùng của một khối có thể được xác định là một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ phân vùng. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ có thể được thu từ dòng bit.

FIG.1B là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trong bước S105, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này.

Trong bước S110, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này.

Trong bước S115, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư được thu từ dòng bit.

Trong bước S120, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này.

Trong bước S125, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối tái tạo. Trong trường hợp này, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng giá trị

của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị của cường độ lọc biên.

FIG.1C là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trong bước S155, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Trong bước S160, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này.

Trong bước S165, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối dư của các khối dựa vào thông tin về các phần dư được thu từ dòng bit.

Trong bước S170, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này.

Trong bước S175, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước hoặc hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra các khối được chia từ khối hiện thời dựa vào một trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối hiện thời này, và khi một trong số chiều cao và chiều rộng của một khối trong số các khối không là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể không cho phép chế độ hình dạng chia khả dụng này và có thể xác định các khối từ khối hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia khả dụng khác. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo của các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia bị giới hạn.

Theo cách khác, khi ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo của các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng có hình dạng phân vùng tam giác, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo hoặc biên giữa các phân vùng tam giác dựa vào chiều cao hoặc chiều rộng của ít nhất một khối tái tạo hoặc dựa vào thông tin phần dư được đặt ở cả hai bên của biên.

FIG.1D là sơ đồ khối của bộ giải mã hình ảnh 6000 theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Bộ giải mã hình ảnh 6000 theo các phương án khác nhau thực hiện các tác vụ được thực hiện bởi bộ giải mã hình ảnh 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 để mã hóa dữ liệu hình ảnh.

Tham chiếu đến FIG.1D, bộ giải mã entropy 6150 phân tích cú pháp thông tin mã hóa cần để giải mã và dữ liệu hình ảnh được mã hóa cần được giải mã từ dòng bit 6050. Dữ liệu hình ảnh được mã hóa là hệ số biến đổi được lượng tử hóa, và bộ lượng tử hóa ngược 6200 và bộ biến đổi ngược 6250 tái tạo dữ liệu dư từ hệ số biến đổi được lượng tử hóa.

Bộ dự đoán nội ảnh 6400 thực hiện dự đoán nội ảnh đối với mỗi khối. Bộ dự đoán liên ảnh 6350 thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng hình ảnh tham chiếu được thu từ bộ đệm ảnh được tái tạo 6300 đối với mỗi khối. Dữ liệu dự đoán cho mỗi khối được tạo ra bởi bộ dự đoán nội ảnh 6400 hoặc bộ dự đoán liên ảnh 6350 có thể được thêm vào dữ liệu dư để tái tạo dữ liệu của miền không gian cho một khối của hình ảnh hiện thời nằm trong dòng bit 6050, và bộ tách khối 6450 và bộ thực hiện khoảng dịch thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset, SAO) 6500 có thể xuất ra hình ảnh tái tạo được lọc 6600 bằng cách thực hiện lọc vòng lặp đối với dữ liệu được tái tạo của miền không gian. Ngoài ra, các hình ảnh tái tạo được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái tạo 6300 có thể được xuất ra ở dạng các hình ảnh tham chiếu. Bộ phận lọc tách khối 105 có thể bao gồm bộ tách khối 6450 của bộ giải mã 6000.

Để thiết bị giải mã hình ảnh 100 giải mã dữ liệu hình ảnh, các tác vụ của bộ giải mã hình ảnh 6000 theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện theo các khối.

FIG.2A là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm bộ phận lọc tách khối 205 và bộ mã hóa hình ảnh 210.

Bộ phận lọc tách khối 205 và bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ phận lọc tách khối 205 và bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể bao gồm bộ nhớ trong đó các lệnh cần được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý được lưu trữ. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể được thực hiện ở dạng phần cứng tách biệt khỏi bộ phận lọc tách khối 205, hoặc có thể bao gồm bộ phận lọc tách khối 205.

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời. Tức là, bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia của các khối trong hình ảnh hiện thời này. Trong trường hợp này, mỗi khối có thể là một đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và khối này có thể là đơn vị biến đổi hoặc đơn vị dự đoán. Chế độ hình dạng chia có thể là chế độ dựa vào ít nhất một trong số hướng chia và kiểu chia. Kiểu chia có thể biểu thị ít nhất một trong số kiểu chia hai, kiểu chia ba, và kiểu chia bốn.

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể xác định ít nhất một khối thứ hai dựa vào một chế độ hình dạng chia trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất trong hình ảnh hiện thời. Ví dụ, khi chế độ hình dạng chia biểu thị rằng khối thứ nhất không được chia, thì khối thứ hai có thể giống khối thứ nhất. Khi chế độ hình dạng chia biểu thị rằng khối thứ nhất được chia thành các khối, thì các khối thứ hai có thể được xác định. Trong trường hợp này, các chế độ hình dạng chia khả dụng có thể là chế độ hình dạng chia bị giới hạn bằng cách xem xét lọc tách khối trong số tất cả các chế độ hình dạng chia.

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra khối dự

đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán liên ảnh đối với ít nhất một khối. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh đối với ít nhất một khối. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán dựa vào chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp đối với ít nhất một khối. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra khối dự đoán của ít nhất một khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các phân vùng của ít nhất một khối này. Trong trường hợp này, các phân vùng có thể là các đơn vị được tạo ra bằng cách chia một khối thành các hình dạng khác nhau, và có thể có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình dạng tam giác hoặc hình dạng tứ giác.

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc.

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư của các khối này. Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra các giá trị của các mẫu của khối tái tạo của ít nhất một khối bằng cách thêm các giá trị của các mẫu của khối dự đoán của ít nhất một khối và các giá trị của các mẫu của khối dư của ít nhất một khối.

Bộ phận lọc tách khối 205 có thể tái tạo hình ảnh hiện thời bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo. Biên của ít nhất một khối tái tạo là biên chia hai khối tái tạo liền kề bao gồm ít nhất một khối tái tạo, và hai khối tái tạo liền kề có thể được chia theo chiều dọc hoặc theo chiều ngang bởi biên này.

Khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước. Bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị của cường độ lọc biên. Chi tiết là, khi khối P hoặc khối Q được mã hóa ở chế độ dự đoán nội ảnh, thì giá trị của cường độ lọc biên có thể được xác định bằng 2. Tức là, lọc tách khối có thể được thực hiện bằng cách sử dụng giá trị lọc biên

lớn ở biên của khối được mã hóa ở chế độ dự đoán nội ảnh. Khi giá trị của cường độ lọc biên lớn hơn 0, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc. Tuy nhiên, bộ phận lọc tách khối 205 không phải luôn luôn thực hiện lọc chỉ vì giá trị lớn hơn 0, và có thể xác định lại xem liệu việc lọc có được áp dụng hay không bằng cách so sánh giá trị d (có thể đề cập đến lượng thay đổi của các giá trị điểm ảnh trong cả hai vùng dựa vào biên) được xác định dựa vào các giá trị điểm ảnh trong một khối (ví dụ, trong trường hợp biên ngang, dựa vào các giá trị điểm ảnh được đặt ở cột thứ nhất và cột thứ tư) có giá trị β được xác định dựa vào các tham số lượng tử hóa của khối P và khối Q. Giá trị d và giá trị β có thể bằng các giá trị d và β để lọc tách khối được xác định trong chuẩn mã hóa video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding, HEVC).

Bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định xem liệu áp dụng lọc mạnh hay lọc yếu cho biên của một khối. Ví dụ, trong trường hợp biên dọc, bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định cường độ lọc bằng cách sử dụng các giá trị điểm ảnh của hàng thứ nhất và hàng thứ tư, giá trị β , và giá trị t_c . Tức là, bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định xem liệu lượng thay đổi của các giá trị điểm ảnh trong khối P và khối Q là nhỏ nhưng sự gián đoạn xảy ra ở biên bằng cách sử dụng các giá trị điểm ảnh của hàng thứ nhất và hàng thứ tư, giá trị β , và giá trị t_c , và có thể xác định cường độ lọc dựa vào kết quả xác định. Giá trị t_c có thể bằng giá trị t_c liên quan đến lọc tách khối được xác định trong chuẩn HEVC.

Trong trường hợp biên dọc, bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng. Khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc mạnh trên biên dọc, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc dựa vào các giá trị điểm ảnh của mỗi hàng và giá trị t_c trong các đơn vị có 3 điểm ảnh của khối P và 3 điểm ảnh của khối Q liền kề với biên của mỗi hàng. Các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách thực hiện lọc có thể là 3 điểm ảnh của khối P và 3 điểm ảnh của khối Q liền kề với biên của mỗi hàng, trong khi các điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể là 4 điểm ảnh của khối P và 4 điểm ảnh của khối Q liền kề với biên của mỗi hàng. Tức là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi có thể khác nhau, và tốt hơn là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi. Cụ thể là, các giá trị điểm ảnh

trong khối P có thể được thay đổi bằng cách thực hiện lọc bằng cách tham chiếu các giá trị điểm ảnh trong khối P và các giá trị điểm ảnh trong khối Q, và các giá trị điểm ảnh trong khối Q có thể được thay đổi bằng cách thực hiện lọc bằng cách tham chiếu các giá trị điểm ảnh trong khối P và các giá trị điểm ảnh trong khối Q.

Khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc trên biên dọc, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc dựa vào giá trị tc trong các đơn vị có 2 điểm ảnh của khối P và 2 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách thực hiện lọc có thể là 2 điểm ảnh của khối P và 2 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng, trong khi các điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể là 4 điểm ảnh của khối P và 4 điểm ảnh của khối Q liên kề với biên của mỗi hàng. Tức là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi có thể khác nhau, và tốt hơn là, số lượng điểm ảnh được tham chiếu để thực hiện lọc có thể lớn hơn hoặc bằng số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi. Thuật ngữ ‘điểm ảnh được tham chiếu’ đề cập đến điểm ảnh được sử dụng để xác định các điều kiện để xác định xem liệu việc lọc có được thực hiện đối với điểm ảnh hay không hoặc để thay đổi giá trị điểm ảnh bằng cách thực hiện lọc.

Theo đó, khi việc lọc được thực hiện trong mỗi đơn vị 8x8, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể tham chiếu lên đến 4 điểm ảnh ở bên bất kỳ của biên, và các giá trị của lên đến 3 điểm ảnh ở bên bất kỳ của biên có thể được thay đổi. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu dễ dàng rằng số lượng điểm ảnh được tham chiếu và số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi không giới hạn ở đó và có thể là số bất kỳ trong số các số khác nhau.

Khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên là giá trị định trước bằng 1 hoặc 2. Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh.

Ví dụ, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một

khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể bằng 2, và do đó giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể bằng 2. Tuy nhiên, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể là giá trị khác 2, và trong trường hợp này, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp có thể được xác định là giá trị khác 2.

Giá trị định trước có thể là giá trị bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo đều là các chế độ dự đoán liên ảnh. Ví dụ, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là các chế độ dự đoán liên ảnh có thể bằng 0 hoặc 1, và do đó giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể bằng 0 hoặc 1. Tuy nhiên, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán nội ảnh có thể là giá trị khác 0 hoặc 1, và trong trường hợp này, giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp cũng có thể được xác định là giá trị khác 0 hoặc 1.

Khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Theo cách khác, khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định

trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Theo cách khác, khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một khối là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước.

Bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước. Khi biên của ít nhất một khối tái tạo được đặt ở biên của đơn vị có kích thước định trước, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo. Ví dụ, kích thước định trước có thể là $N \times N$ (N có thể là số nguyên hoặc lũy thừa bậc n của 2, và trong trường hợp này, n có thể là số nguyên), và có thể là 4×4 hoặc 8×8 .

Bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể giới hạn các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất dựa vào kích thước và hình dạng của các khối được chia từ khối thứ nhất dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất, có thể xác định các khối dựa vào các chế độ hình dạng chia bị giới hạn này, và có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo của ít nhất một khối trong số các khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước. Tức là, khi chiều cao hoặc chiều rộng của một trong số các khối được chia từ khối thứ nhất dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối thứ nhất không là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước và là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng nhỏ hơn, thì các chế độ hình dạng chia có thể bị giới hạn.

Theo đó, trong trường hợp này, khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc tách khối dựa vào 8×8 là kích thước định trước, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối trong số các khối được chia mà chiều cao và chiều rộng không phải là bội số của 4 mà là bội số của 8.

Khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc tách khối dựa vào đơn vị có kích thước định trước, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định số lượng điểm ảnh mà lọc

tách khối được áp dụng và số lượng điểm ảnh được tham chiếu để lọc tách khối dựa vào kích thước của hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng.

Khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột dựa vào đơn vị có kích thước là 4×4 , và chiều cao hoặc chiều rộng của một trong số hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng bằng 4, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên nhỏ hơn hoặc bằng 2 (bao gồm 0) và số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên nhỏ hơn hoặc bằng 3 (ví dụ, 2 hoặc 1). Ví dụ, khi kích thước của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột ở biên khối dọc hoặc biên khối ngang là $4 \times N$ hoặc $N \times 4$ (trong đó N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4), thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên bằng 1 và số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối trong mỗi trong số hai khối được đặt trên cả hai bên bằng 3.

Khi bộ phận lọc tách khối 205 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột dựa vào đơn vị có kích thước là 4×4 , và chiều cao hoặc chiều rộng của một khối (khối thứ nhất) trong số hai khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối mà lọc tách khối cần được áp dụng bằng 4 và chiều cao hoặc chiều rộng của khối còn lại (khối thứ hai) bằng 8, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ nhất bằng 2, số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 1, số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ hai bằng 4, và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 3.

Theo cách khác, bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ nhất bằng 2 và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 1, và có thể xác định rằng số lượng điểm ảnh lớn nhất được tham chiếu để lọc tách khối được đặt trong khối thứ hai

bằng 2 và số lượng điểm ảnh mà lọc tách khối được áp dụng bằng 0.

Bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bất kể đơn vị có kích thước định trước. Tức là, bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo ngay cả khi biên của đơn vị có kích thước định trước không trùng khớp với biên của khối tái tạo. Khối tái tạo có thể là một trong số đơn vị mã hóa, đơn vị biến đổi, và đơn vị dự đoán.

Khi thông tin phần dư không nằm trong các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin về cả hai khối hay không.

Ví dụ, khi các vector chuyển động của các khối ở cả hai bên của biên của một phần khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Khi chế độ của ít nhất một khối trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo là chế độ cụ thể, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện. Trong trường hợp này, chế độ cụ thể này có thể là chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình afin hoặc chế độ dự đoán khối con.

Khi chế độ dự đoán nội ảnh của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện. Khi các tham số bù độ sáng của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Khi chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo khác nhau, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Ví dụ, khi các chế độ dự đoán của các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo là chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh, chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ liên ảnh, hoặc chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ nội ảnh, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định rằng lọc tách khối được thực hiện.

Khi một trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của khối tái tạo có hình dạng phân vùng tam giác, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện hay không khi xem xét đến phần dư của cả hai khối. Bộ phận lọc tách khối 205 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện hay không khi xem xét đến kích thước chiều cao và chiều rộng của cả hai khối và các giá trị lớn nhất và các giá trị nhỏ nhất trong số hai giá trị này.

Khi các khối được đặt trên cả hai bên đều có hình dạng phân vùng tam giác, và chiều cao hoặc chiều rộng của ít nhất một khối trong số hai khối lớn hơn hoặc bằng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng kích thước cụ thể, thì bộ phận lọc tách khối 205 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên giữa các phân vùng tam giác.

Khi các khối có hình dạng phân vùng tam giác, thì bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh hai chiều đối với các phân vùng tam giác. Trong trường hợp này, bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể xác định theo cách khác nhau các trọng số của các phân vùng tam giác tham chiếu nằm trong hai khối tham chiếu theo cả hai hướng. Ví dụ, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 0, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 1, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng 1, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng 0. Theo cách khác, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $1/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $3/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $3/4$, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $1/4$. Trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu có thể bằng, nhưng không giới hạn ở, giá trị định trước, và bộ mã hóa hình ảnh 210 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin về các trọng số dựa vào trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu. Trong trường hợp này, trọng số của phân vùng tam giác có thể được xác định là một trọng số trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số có thể được thu từ dòng bit. Các ứng viên trọng số có thể được xác định cho mỗi khối, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Các ứng viên trọng số có thể được

xác định cho mỗi khối tham chiếu hoặc cho mỗi phân vùng tam giác tham chiếu.

Tuy nhiên, một khối không bị giới hạn có hình dạng phân vùng tam giác, và có thể có hình dạng mặt nạ phân vùng bao gồm các phân vùng có các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình dạng tứ giác. Trong trường hợp này, hình dạng của mặt nạ phân vùng của một khối có thể được xác định là một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ phân vùng. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ có thể được thu từ dòng bit.

FIG.2B là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Trong bước S205, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định các khối trong một hình ảnh bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia của hình ảnh hiện thời này.

Trong bước S210, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này.

Trong bước S215, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc.

Trong bước S220, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa.

Trong bước S225, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo. Trong trường hợp này, khi chế độ dự đoán của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối được đặt ở cả hai bên của biên của ít nhất một khối tái tạo là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của ít nhất một khối tái tạo là giá trị định trước, và có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo dựa vào giá trị của cường độ lọc biên.

FIG.2C là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo các phương án khác

nhau của sáng chế.

Trong bước S255, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định các khối trong hình ảnh hiện thời bằng cách chia kiểu phân cấp hình ảnh hiện thời dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời này.

Trong bước S260, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối dự đoán của các khối bằng cách thực hiện dự đoán đối với các khối này.

Trong bước S265, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể mã hóa các khối dư của các khối dựa vào các khối dự đoán của các khối này và các khối gốc.

Trong bước S270, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối tái tạo cho các khối bằng cách sử dụng các khối dự đoán của các khối này và các khối dư được mã hóa.

Trong bước S275, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo dựa vào kích thước hoặc hình dạng của ít nhất một khối trong số các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng của các khối trong hình ảnh hiện thời.

Ví dụ, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối được chia từ khối hiện thời dựa vào một trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối hiện thời này, và khi một trong số chiều cao và chiều rộng của một khối trong số các khối không là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước, thì thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể không cho phép chế độ hình dạng chia khả dụng này và có thể xác định các khối từ khối hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia khả dụng khác. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo của các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia bị giới hạn.

Ví dụ, thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể tạo ra các khối được chia từ khối hiện thời dựa vào một trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối hiện thời này, và khi một trong số chiều cao và chiều rộng của một khối trong số các khối không là bội số của chiều cao hoặc chiều rộng được biểu thị bởi kích thước định trước, thì thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể không cho phép chế độ hình dạng chia khả dụng này và

có thể xác định các khối từ khối hiện thời dựa vào chế độ hình dạng chia khả dụng khác. Thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo của các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia bị giới hạn.

Theo cách khác, khi ít nhất một khối tái tạo trong số các khối tái tạo của các khối được xác định dựa vào các chế độ hình dạng chia khả dụng có hình dạng phân vùng tam giác, thì thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên giữa các phân vùng tam giác dựa vào chiều cao hoặc chiều rộng của ít nhất một khối tái tạo hoặc dựa vào thông tin phần dư được đặt ở cả hai bên của biên.

FIG.2D là sơ đồ khối của bộ mã hóa hình ảnh theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Bộ mã hóa hình ảnh 7000 theo các phương án khác nhau thực hiện các tác vụ được thực hiện bởi bộ mã hóa hình ảnh 210 của thiết bị mã hóa hình ảnh 200 để mã hóa dữ liệu hình ảnh.

Tức là, bộ dự đoán nội ảnh 7200 thực hiện dự đoán nội ảnh đối với mỗi khối trong hình ảnh hiện thời 7050, và bộ dự đoán liên ảnh 7150 thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng hình ảnh hiện thời 7050 và hình ảnh tham chiếu được thu bởi bộ đệm ảnh được tái tạo 7100 đối với mỗi khối.

Dữ liệu dư có thể được tạo ra bằng cách trừ dữ liệu dự đoán cho mỗi khối được xuất ra từ bộ dự đoán nội ảnh 7200 hoặc bộ dự đoán liên ảnh 7150 từ dữ liệu cho khối được mã hóa của hình ảnh hiện thời 7050, và bộ biến đổi 7250 và bộ lượng tử hóa 7300 có thể xuất ra hệ số biến đổi được lượng tử hóa cho mỗi khối bằng cách thực hiện biến đổi và lượng tử hóa đối với dữ liệu dư. Bộ lượng tử hóa ngược 7450 và bộ biến đổi ngược 7500 có thể tái tạo dữ liệu dư của miền không gian bằng cách thực hiện lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược đối với hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Dữ liệu dư được tái tạo của miền không gian được thêm vào dữ liệu dự đoán cho mỗi khối được xuất ra từ bộ dự đoán nội ảnh 7200 hoặc bộ dự đoán liên ảnh 7150, cần được tái tạo ở dạng dữ liệu miền không gian cho khối của hình ảnh hiện thời 7050. Bộ tách khối 7550 và bộ thực hiện SAO thực hiện lọc không vòng lặp đối với dữ liệu được tái tạo của miền không gian và tạo ra hình ảnh tái tạo được lọc. Bộ phận lọc tách khối 105

có thể bao gồm bộ phận tách khối 7550 của bộ mã hóa hình ảnh 7000. Hình ảnh tái tạo được tạo ra được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái tạo 7100. Các hình ảnh tái tạo được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái tạo 7100 có thể được sử dụng làm các hình ảnh tham chiếu để dự đoán liên ảnh các hình ảnh khác. Bộ mã hóa entropy 7350 có thể mã hóa entropy hệ số biến đổi được lượng tử hóa và hệ số được mã hóa entropy này có thể được xuất ra ở dạng dòng bit 7400.

Để áp dụng bộ mã hóa hình ảnh 7000 theo các phương án khác nhau cho thiết bị mã hóa hình ảnh 200, các tác vụ của bộ mã hóa hình ảnh 7000 theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện theo các khối.

Bây giờ, việc chia đơn vị mã hóa theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Hình ảnh có thể được chia thành các đơn vị mã hóa lớn nhất. Kích thước của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được xác định dựa vào thông tin được thu từ dòng bit. Hình dạng của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là dạng hình vuông có cùng kích thước. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ngoài ra, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được chia kiểu phân cấp thành các đơn vị mã hóa dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia được thu từ dòng bit. Thông tin về chế độ hình dạng chia có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin biểu thị xem liệu việc chia có được thực hiện hay không, thông tin hướng chia, và thông tin kiểu chia. Thông tin này biểu thị xem liệu việc chia có được thực hiện hay không biểu thị xem liệu đơn vị mã hóa có được chia hay không. Thông tin hướng chia biểu thị rằng việc chia được thực hiện theo một trong số hướng ngang hoặc hướng dọc. Thông tin kiểu chia biểu thị rằng việc chia được thực hiện theo một trong số kiểu chia hai, kiểu chia ba (hoặc kiểu chia ba), và kiểu chia bốn.

Mặc dù được mô tả là thông tin về chế độ hình dạng chia bao gồm thông tin biểu thị xem liệu việc chia có được thực hiện hay không, thông tin hướng chia, và thông tin kiểu chia để thuận tiện cho việc giải thích, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin về chế độ hình dạng chia từ dòng bit bằng cách sử dụng một chuỗi bin. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa có được chia hay không, hướng chia, và kiểu chia, dựa

vào một chuỗi bin.

Đơn vị mã hóa có thể nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị rằng việc chia không được thực hiện, thì đơn vị mã hóa có cùng kích thước với đơn vị mã hóa lớn nhất. Khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị rằng việc chia được thực hiện, thì đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được chia thành các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn. Ngoài ra, khi thông tin về chế độ hình dạng chia đối với các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn biểu thị rằng việc chia được thực hiện, thì các đơn vị mã hóa có độ sâu thấp hơn có thể được chia thành các đơn vị mã hóa nhỏ hơn. Tuy nhiên, việc chia hình ảnh không bị giới hạn ở đó, và đơn vị mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa có thể không được phân biệt với nhau. Việc chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16.

Ngoài ra, đơn vị mã hóa có thể được chia thành các đơn vị dự đoán để dự đoán hình ảnh. Mỗi trong số các đơn vị dự đoán có thể nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa. Ngoài ra, đơn vị mã hóa có thể được chia thành các đơn vị biến đổi để biến đổi hình ảnh. Mỗi trong số các đơn vị biến đổi có thể nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa. Các hình dạng và kích thước của đơn vị biến đổi và đơn vị dự đoán có thể không liên quan đến nhau. Đơn vị mã hóa này có thể được phân biệt với đơn vị dự đoán và đơn vị biến đổi, hoặc đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi có thể giống nhau. Việc chia đơn vị dự đoán và đơn vị biến đổi có thể được thực hiện theo cùng cách như chia đơn vị mã hóa. Việc chia đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16. Mỗi trong số khối hiện thời và khối lân cận trong bản mô tả này có thể biểu thị một trong số đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi. Ngoài ra, khối hiện thời hoặc đơn vị mã hóa hiện thời là khối trong đó việc giải mã hoặc mã hóa hiện đang được thực hiện hoặc việc chia đang được thực hiện. Khối lân cận có thể là khối được tái tạo trước khối hiện thời. Khối lân cận này có thể liền kề về mặt không gian hoặc thời gian với khối hiện thời. Khối lân cận này có thể được đặt ở một trong số phía dưới bên trái, bên trái, phía trên bên trái, phía trên, phía trên bên phải, bên phải, và phía dưới bên phải của khối hiện thời.

FIG.3 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án của

sáng chế.

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

Hình dạng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm dạng hình vuông và dạng hình không vuông. Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa bằng nhau (tức là, khi khối hình dạng của đơn vị mã hóa là $4N \times 4N$), thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là dạng hình vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là dạng hình không vuông.

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa khác nhau (tức là, khi khối hình dạng của đơn vị mã hóa là $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, hoặc $N \times 4N$), thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là dạng hình không vuông. Khi hình dạng của đơn vị mã hóa là dạng hình không vuông, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định tỷ lệ chiều rộng và chiều cao trong thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là ít nhất một trong số 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, và 8:1. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa theo hướng ngang hay hướng dọc, dựa vào độ dài của chiều rộng và độ dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong số độ dài của chiều rộng, độ dài của chiều cao, và diện tích của đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối, và có thể xác định hình dạng đơn vị mã hóa được chia thành bằng cách sử dụng thông tin về chế độ hình dạng chia. Tức là, phương pháp chia đơn vị mã hóa được biểu thị bởi thông tin về chế độ hình dạng chia có thể được xác định theo hình dạng khối được biểu thị bởi thông tin hình dạng khối được sử dụng bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin về chế độ hình dạng chia từ dòng bit. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và thiết bị giải mã hình ảnh

100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 200 có thể xác định thông tin về chế độ hình dạng chia được đồng ý trước dựa vào thông tin hình dạng khối. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin về chế độ hình dạng chia được đồng ý trước cho đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng thông tin về chế độ hình dạng chia cho đơn vị mã hóa lớn nhất biểu thị kiểu chia bốn. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng thông tin về chế độ hình dạng chia cho đơn vị mã hóa nhỏ nhất biểu thị "không thực hiện chia". Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256x256. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng thông tin được đồng ý trước về chế độ hình dạng chia biểu thị kiểu chia bốn. Kiểu chia bốn là chế độ hình dạng chia trong đó chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa được phân đôi. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được đơn vị mã hóa có kích thước là 128x128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước là 256x256 dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4x4. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị "không thực hiện chia" đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có không chia đơn vị mã hóa vuông hay không, xem liệu có chia dọc đơn vị mã hóa vuông hay không, xem liệu có chia ngang đơn vị mã hóa vuông hay không, hoặc xem liệu có chia đơn vị mã hóa vuông thành bốn đơn vị mã hóa hay không, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Tham chiếu đến FIG.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 300 biểu thị dạng hình vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 310a có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 300 không được chia, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị không thực hiện chia, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 310b, 310c, và 310d được chia dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị phương pháp chia nhất định.

Tham chiếu đến FIG.3, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310b được thu bằng cách chia dọc đơn vị mã hóa hiện thời

300, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị thực hiện chia dọc. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310c được thu bằng cách chia ngang đơn vị mã hóa hiện thời 300, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị thực hiện chia ngang. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa 310d được thu bằng cách chia dọc và ngang đơn vị mã hóa hiện thời 300, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị thực hiện chia dọc và ngang. Tuy nhiên, các phương pháp chia đơn vị mã hóa vuông không bị giới hạn ở các phương pháp được mô tả ở trên, và thông tin về chế độ hình dạng chia có thể bao gồm các phương pháp khác nhau. Các phương pháp chia nhất định để chia đơn vị mã hóa vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây thông qua các phương án khác nhau.

FIG.4 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định, theo thông tin về chế độ hình dạng chia, xem liệu có không chia đơn vị mã hóa không vuông hiện thời hay không hoặc xem liệu có chia đơn vị mã hóa không vuông hiện thời bằng cách sử dụng phương pháp nhất định hay không. Tham chiếu đến FIG.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 biểu thị dạng hình không vuông, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị không thực hiện chia, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 420a và 420b, 430a đến 430c, 470a và 470b, hoặc 480a đến 480c được chia dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị phương pháp chia nhất định. Các phương pháp chia nhất định để chia đơn vị mã hóa không vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phương pháp chia đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin về chế độ hình dạng chia và, trong trường hợp này, thông tin về chế độ hình dạng chia có thể biểu thị số lượng một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa. Tham chiếu đến FIG.4,

khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 420a và 420b, hoặc 470a và 470b nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia đơn vị mã hóa không vuông hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia, vị trí cạnh dài của đơn vị mã hóa không vuông hiện thời 400 hoặc 450 có thể được xem xét. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, khi xem xét đến hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450.

Theo một phương án, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia (kiểu chia ba) đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c.

Theo một phương án, tỷ lệ chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ chiều rộng và chiều cao là 4:1, thì độ dài của chiều rộng lớn hơn độ dài của chiều cao, và do đó thông tin hình dạng khối có thể là chiều ngang. Khi tỷ lệ chiều rộng và chiều cao là 1:4, thì độ dài của chiều rộng nhỏ hơn độ dài của chiều cao, và do đó thông tin hình dạng khối có thể là chiều dọc. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia đơn vị mã hóa hiện thời thành số lượng khối chẵn dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng chia của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa vào thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời 400 là theo hướng dọc, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia ngang đơn vị mã hóa hiện thời 400 và có thể xác định các đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện thời 450 là theo hướng ngang, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia dọc đơn vị mã hóa hiện thời 450 và có thể xác định

các đơn vị mã hóa 480a, 480b, và 480c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và kích thước của tất cả các đơn vị mã hóa được xác định có thể không bằng nhau. Ví dụ, đơn vị mã hóa nhất định 430b hoặc 480b trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được xác định 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c. Tức là, các đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể có nhiều kích thước và, trong một số trường hợp, tất cả trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và có thể đặt hạn chế nhất định đối với ít nhất một đơn vị mã hóa trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Tham chiếu đến FIG.4, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể cho phép phương pháp giải mã đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b khác phương pháp giải mã các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c, trong đó đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở vị trí tâm trong số ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở vị trí tâm không còn được chia hoặc chỉ được chia số lần nhất định, không giống các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c.

FIG.5 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia đơn vị mã hóa dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia hay không chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 500 thành các đơn vị mã hóa dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Theo một phương án, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia ngang đơn vị mã hóa

thứ nhất 500 theo hướng ngang, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 510 bằng cách chia ngang đơn vị mã hóa thứ nhất 500. Đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba được sử dụng theo một phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu mối quan hệ trước và sau khi chia đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai có thể được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất, và đơn vị mã hóa thứ ba có thể được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai. Cần hiểu rằng mối quan hệ giữa đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba áp dụng cho các phần mô tả tiếp theo.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia hay không chia đơn vị mã hóa thứ hai 510 thành các đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Tham chiếu đến FIG.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, hoặc có thể không chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, và có thể thu được các đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau (ví dụ, 510) bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, và đơn vị mã hóa thứ hai 510 có thể được chia bằng cách sử dụng phương pháp chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 500 được chia thành các đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa thứ nhất 500, đơn vị mã hóa thứ hai 510 cũng có thể được chia thành các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa thứ hai 510. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được chia theo cách đệ quy dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia mỗi đơn vị mã hóa. Do đó, đơn vị mã hóa vuông có thể được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa không vuông, và đơn vị mã hóa không vuông có thể được xác định bằng cách chia theo cách đệ quy đơn vị mã hóa vuông.

Tham chiếu đến FIG.5, đơn vị mã hóa nhất định (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí tâm hoặc đơn vị mã hóa vuông) trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 có thể được chia theo cách đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hóa thứ ba vuông (không vuông) 520b trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d có thể được chia theo hướng ngang thành các đơn vị mã hóa thứ tư. Đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d trong số các đơn vị mã hóa thứ tư 530a, 530b, 530c, và 530d có thể được chia lần nữa thành các đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d có thể được chia lần nữa thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ. Phương pháp mà có thể được sử dụng để chia theo cách đệ quy đơn vị mã hóa sẽ được mô tả dưới đây thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, 520b, 520c, và 520d thành các đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định không chia đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định đối với đơn vị mã hóa thứ ba nhất định trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d không còn được chia hoặc được chia số lần thiết lập được.

Tham chiếu đến FIG.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba 520c, ở vị trí tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ thứ ba 520b, 520c, và 520d nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, không còn được chia, để được chia bằng cách sử dụng phương pháp chia nhất định (ví dụ, chỉ được chia thành bốn đơn vị mã hóa hoặc được chia bằng cách sử dụng phương pháp chia đơn vị mã hóa thứ hai 510), hoặc chỉ được chia số lần nhất định (ví dụ, chỉ được chia n lần (trong đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các hạn chế đối với đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí tâm không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên, và có thể bao gồm các hạn chế khác nhau để

giải mã đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí tâm khác với các đơn vị mã hóa thứ ba khác 520b và 520d.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, được sử dụng để chia đơn vị mã hóa hiện thời, từ vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời.

FIG.6 minh họa phương pháp trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định đơn vị mã hóa nhất định trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.6, ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650 có thể được thu từ mẫu ở vị trí nhất định (ví dụ, mẫu 640 hoặc 690 ở vị trí tâm) trong số các mẫu nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, từ ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia có thể được thu, không giới hạn ở vị trí tâm trên FIG.6, và có thể bao gồm các vị trí khác nhau (ví dụ, các vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, trên cùng bên trái, dưới cùng bên trái, trên cùng bên phải, và dưới cùng bên phải) nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia từ vị trí nhất định và có thể xác định chia hay không chia đơn vị mã hóa hiện thời thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau và kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia thành số lượng đơn vị mã hóa nhất định, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn một trong số các đơn vị mã hóa. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để chọn một trong số các đơn vị mã hóa sẽ được mô tả dưới đây thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa hiện thời thành các đơn vị mã hóa, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin biểu thị các vị trí số lượng đơn vị mã hóa lẻ để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ. Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể

xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 660a, 660b, và 660c bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện thời 650. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí tâm hoặc đơn vị mã hóa 660b ở vị trí tâm bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hóa lẻ 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 660a, 660b, và 660c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí tâm bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu nhất định nằm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Chi tiết là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí tâm bằng cách xác định vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào thông tin biểu thị vị trí của các mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c, lần lượt nằm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, có thể bao gồm thông tin về các vị trí hoặc các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Theo một phương án, thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c, lần lượt nằm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, có thể bao gồm thông tin biểu thị chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c nằm trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, và các chiều rộng hoặc chiều cao có thể tương ứng với thông tin biểu thị sự chênh lệch giữa các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm bằng cách sử dụng trực tiếp thông tin về các vị trí hoặc các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh, hoặc bằng cách sử dụng thông tin về chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa, tương ứng với sự chênh lệch giữa các tọa độ này.

Theo một phương án, thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a có thể bao gồm các tọa độ (x_a , y_a), thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b có thể bao gồm các tọa độ (x_b , y_b), và thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c có thể bao gồm các tọa độ (x_c , y_c). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b bằng cách sử dụng các tọa độ của các

mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c lần lượt nằm trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c được sắp xếp theo thứ tự tăng dần hoặc giảm dần, thì đơn vị mã hóa 620b bao gồm các tọa độ (xb, yb) của mẫu 630b ở vị trí trung tâm có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí tâm trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 600. Tuy nhiên, các tọa độ biểu thị các vị trí của các mẫu trên cùng bên trái 630a, 630b, và 630c có thể bao gồm các tọa độ biểu thị các vị trí tùy ý trong ảnh, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dxb, dyb) biểu thị vị trí tương đối của mẫu trên cùng bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b và các tọa độ (dxc, dyc) biểu thị vị trí tương đối của mẫu trên cùng bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c với tham chiếu đến vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a. Ngoài ra, phương pháp xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu nằm trong đơn vị mã hóa làm thông tin biểu thị vị trí của mẫu không bị giới hạn ở phương pháp được mô tả ở trên, và có thể bao gồm các phương pháp số học khác nhau có khả năng sử dụng các tọa độ của mẫu này.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, và có thể chọn một trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào tiêu chí nhất định. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn đơn vị mã hóa 620b, có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa còn lại, trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (xa, ya) biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a, các tọa độ (xb, yb) biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b, và các tọa độ (xc, yc) biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (xa, ya), (xb, yb), và (xc, yc) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa phía trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời

600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa phía trên 620a là $y_b - y_a$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là $y_c - y_b$. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa phía dưới 620c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600 và các chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa phía trên và ở giữa 620a và 620b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác, dựa vào chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 620a đến 620c. Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b, có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa phía trên và phía dưới 620a và 620c, là đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định. Tuy nhiên, phương pháp được mô tả ở trên trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ về việc xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp xác định đơn vị mã hóa khác nhau ở vị trí nhất định bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu nhất định, có thể được sử dụng.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 670a của đơn vị mã hóa bên trái 660a, các tọa độ (x_e , y_e) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 670b của đơn vị mã hóa ở giữa 660b, và các tọa độ (x_f , y_f) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu trên cùng bên trái 670c của đơn vị mã hóa bên phải 660c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_d , y_d), (x_e , y_e), và (x_f , y_f) biểu thị vị trí của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa bên trái 660a là $x_e - x_d$. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác

định chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là xf-xe. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa bên phải 660c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650 và chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a và đơn vị mã hóa ở giữa 660b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa còn lại, dựa vào các chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 660b, có kích thước khác kích thước của đơn vị mã hóa bên trái 660a và đơn vị mã hóa bên phải 660c, là đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định. Tuy nhiên, phương pháp được mô tả ở trên trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác chỉ tương ứng với ví dụ về việc xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định khác nhau bằng cách so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu nhất định, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, các vị trí của các mẫu được xem xét để xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa không giới hạn ở các vị trí trên cùng bên trái được mô tả ở trên, và thông tin về các vị trí tùy ý của các mẫu nằm trong các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, khi xem xét hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông, chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng ngang. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác nhau theo hướng ngang và có thể đặt hạn chế đối

với đơn vị mã hóa này. Khi đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình không vuông, chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng dọc. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác nhau theo hướng chiều dọc và có thể đặt hạn chế đối với đơn vị mã hóa này.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin biểu thị các vị trí tương ứng của số lượng đơn vị mã hóa chẵn, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số số lượng đơn vị mã hóa chẵn. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa chẵn bằng cách chia (kiểu chia hai) đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hóa chẵn. Hoạt động liên quan đến nó có thể tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định (ví dụ, vị trí tâm) trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, đã được mô tả chi tiết trên đây với tham chiếu đến FIG.6, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó không được đề xuất ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa không vuông hiện thời được chia thành các đơn vị mã hóa, thì thông tin nhất định về đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể được sử dụng trong hoạt động chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, được lưu trữ trong mẫu nằm trong đơn vị mã hóa ở vị trí tâm, trong hoạt động chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời.

Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, và có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí tâm trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí tâm, khi xem xét đến vị trí từ ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia được thu. Tức là, ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 có thể được thu từ mẫu 640 ở vị trí tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 và, khi đơn vị mã hóa hiện thời

600 được chia thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, thì đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định là đơn vị mã hóa ở vị trí tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm không giới hạn ở ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, và các loại thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm.

Theo một phương án, thông tin nhất định để nhận dạng đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể được thu từ các mẫu nhất định nằm trong đơn vị mã hóa cần được xác định. Tham chiếu đến FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, được thu từ mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, mẫu ở vị trí tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600) để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí tâm trong số các đơn vị mã hóa được chia). Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu ở vị trí nhất định bằng cách xem xét hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 600, có thể xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu, từ thông tin nhất định (ví dụ, ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia) có thể được thu, trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời 600, và có thể đặt hạn chế nhất định đối với đơn vị mã hóa 620b. Tham chiếu đến FIG.6, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu 640 ở vị trí tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 là mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu, và có thể đặt hạn chế nhất định đối với đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640, trong hoạt động giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu không giới hạn ở vị trí được mô tả ở trên, và có thể bao gồm các vị trí tùy ý của các mẫu nằm trong đơn vị mã hóa 620b cần được xác định hạn chế.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu có thể được xác định dựa vào hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể biểu thị xem liệu đơn vị mã hóa hiện thời có dạng hình vuông hay không vuông, và vị trí của mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu có thể được xác định dựa vào hình dạng này. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh

100 có thể xác định mẫu được đặt trên biên để phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời thành một nửa, là mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu, bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin về chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời và thông tin về chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời biểu thị dạng hình không vuông, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các mẫu liền kề biên để phân chia cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời thành một nửa, là mẫu mà thông tin nhất định có thể được thu.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia thành các đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia từ mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa, và có thể chia các đơn vị mã hóa, được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, được thu từ mẫu ở vị trí nhất định trong mỗi trong số các đơn vị mã hóa. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được chia theo cách đệ quy dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, được thu từ mẫu ở vị trí nhất định trong mỗi đơn vị mã hóa. Hoạt động chia theo cách đệ quy đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.5, và do đó các phần mô tả chi tiết của hoạt động này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định thứ tự giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa dựa vào khối nhất định (ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời).

FIG.7 minh họa thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị

mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc, có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a đến 750d bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc và ngang, dựa vào thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia.

Tham chiếu đến FIG.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc, theo thứ tự hướng ngang 710c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, theo thứ tự hướng dọc 730c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a đến 750d, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc và ngang, theo thứ tự nhất định (ví dụ, thứ tự quét kiểu màn hình hoặc thứ tự quét Z 750e) trong đó các đơn vị mã hóa ở một hàng được xử lý và sau đó các đơn vị mã hóa ở hàng tiếp theo được xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể được chia theo cách đệ quy các đơn vị mã hóa. Tham chiếu đến FIG.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700, và có thể chia theo cách đệ quy mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai được xác định 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d. Phương pháp chia các đơn vị mã hóa thứ hai 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d có thể tương ứng với phương pháp chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Như vậy, mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d có thể được chia một cách độc lập thành các đơn vị mã hóa. Tham chiếu đến FIG.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc, và có thể xác định chia hay không chia một cách độc lập mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, và có thể không chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa vào hoạt động chia đơn vị mã hóa. Nói cách khác, thứ tự xử lý của việc chia các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa vào thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa ngay lập tức trước khi được chia. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a, một cách độc lập với đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b. Vì các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng dọc 720c. Vì các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b được xử lý theo thứ tự hướng ngang 710c, nên đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý sau các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ tự hướng dọc 720c. Hoạt động xác định thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa dựa vào đơn vị mã hóa trước khi được chia không bị giới hạn ở ví dụ được mô tả ở trên, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để xử lý một cách độc lập các đơn vị mã hóa, được chia và được xác định có các hình dạng khác nhau, theo thứ tự nhất định.

FIG.8 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời cần được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, khi các đơn vị mã hóa không xử lý được theo thứ tự nhất định, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa hiện thời có được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ hay không, dựa vào thông tin hình dạng khối được thu và thông tin về chế độ hình dạng chia. Tham chiếu đến FIG.8, đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 800 có thể được chia thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia một cách độc lập thành các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a theo hướng ngang, và có thể chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 820c đến 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa bất kỳ có được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ hay không, bằng cách

xác định xem liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e có xử lý được theo thứ tự nhất định hay không. Tham chiếu đến FIG.8, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c đến 820e bằng cách chia theo cách đệ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu đơn vị mã hóa bất kỳ trong số đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, hoặc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e có được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ hay không, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Ví dụ, đơn vị mã hóa được đặt ở bên phải trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia thành số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 820c, 820d, và 820e. Thứ tự xử lý của các đơn vị mã hóa nằm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thể là thứ tự nhất định (ví dụ, thứ tự quét Z 830), và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định xem liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ hay không, thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e nằm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không, và điều kiện này liên quan đến việc xem liệu ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có được phân chia thành một nửa dọc theo biên của các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e hay không. Ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b được xác định bằng cách phân chia chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái không vuông thứ hai 810a thành một nửa có thể thỏa mãn điều kiện này. Tuy nhiên, vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành ba đơn vị mã hóa không phân chia chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành một nửa, có thể xác định được rằng các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e không thỏa mãn điều kiện này. Khi điều kiện này không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định ngắt thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, dựa vào kết quả quyết định này. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị

giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định đối với đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa được chia, và sự hạn chế hoặc vị trí nhất định đã được mô tả ở trên thông qua các phương án khác nhau và do đó các phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

FIG.9 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia được thu bởi bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ). Đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 có thể được chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, hoặc có thể được chia thành các đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, tham chiếu đến FIG.9, khi thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có dạng hình vuông và thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hóa không vuông, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết là, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo hướng ngang hoặc hướng dọc, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng dọc hoặc các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c nằm trong đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không, và điều kiện này liên quan đến việc xem liệu ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có được phân chia thành một nửa dọc theo biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c hay không. Tham chiếu đến FIG.9, vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng dọc không phân

chia chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành một nửa, nên có thể được xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang không phân chia chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành một nửa, nên có thể được xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định. Khi điều kiện này không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định ngắt thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 cần được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ dựa vào kết quả quyết định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt hạn chế nhất định đối với đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa được chia, và sự hạn chế hoặc vị trí nhất định đã được mô tả ở trên thông qua các phương án khác nhau và do đó các phần mô tả chi tiết của chúng sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa có dạng khác nhau bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất.

Tham chiếu đến FIG.9, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 hoặc đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 930 hoặc 950 thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau.

FIG.10 minh họa hình dạng mà đơn vị mã hóa thứ hai chia được bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 bị hạn chế khi đơn vị mã hóa thứ hai có dạng hình không vuông, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000, thỏa mãn điều kiện nhất định, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1000 thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1010a, 1010b, 1020a, và 1020b, dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia được thu bởi bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ). Các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a, 1010b, 1020a, và 1020b có thể được chia một cách độc lập. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia hay không chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 thành các đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong

số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia của mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a, 1010b, 1020a, và 1020b. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái không vuông 1010a, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng dọc, theo hướng ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được chia theo hướng ngang, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b không được chia theo hướng ngang trong đó đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được chia. Khi các đơn vị mã hóa thứ ba 1014a và 1014b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b theo cùng hướng, vì các đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b được chia một cách độc lập theo hướng ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a, 1012b, 1014a, và 1014b có thể được xác định. Tuy nhiên, trường hợp này đóng vai trò như trường hợp trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1030a, 1030b, 1030c, và 1030d dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, và có thể không hiệu quả về mặt giải mã hình ảnh.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1022a, 1022b, 1024a, và 1024b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1020a hoặc 1020b, được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng ngang, theo hướng dọc. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1020a) được chia theo hướng dọc, vì lý do được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ hai khác (ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1020b) không được chia theo hướng dọc trong đó đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1020a được chia.

FIG.11 minh họa quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia đơn vị mã hóa vuông khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông không được chia thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, v.v. bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ

hình dạng chia. Thông tin về chế độ hình dạng chia có thể bao gồm thông tin về các phương pháp chia đơn vị mã hóa khác nhau, nhưng thông tin về các phương pháp chia khác nhau có thể không bao gồm thông tin để chia đơn vị mã hóa thành bốn đơn vị mã hóa vuông. Theo thông tin về chế độ hình dạng chia này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể không chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1100 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, v.v., dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia một cách độc lập các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, v.v.. Mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1110a, 1110b, 1120a, 1120b, v.v. có thể được chia theo cách đệ quy theo thứ tự nhất định, và phương pháp chia này có thể tương ứng với phương pháp chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia.

Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1112a và 1112b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a theo hướng ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1114a và 1114b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng ngang. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1116a, 1116b, 1116c, và 1116d bằng cách chia cả đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng ngang. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng với bốn đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Ví dụ khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1122a và 1122b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1120a theo hướng dọc, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1124a và 1124b bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1120b theo hướng dọc. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d bằng cách chia cả đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1120a và đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1120b theo hướng dọc. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng với bốn đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1130a, 1130b, 1130c, và

1130d được chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

FIG.12 minh họa rằng thứ tự xử lý giữa các đơn vị mã hóa có thể thay đổi theo quy trình chia đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 dựa vào thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Khi thông tin hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông và thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một trong số các hướng ngang và dọc, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a, 1210b, 1220a, 1220b, v.v. bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Tham chiếu đến FIG.12, các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1210a, 1210b, 1220a, và 1220b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 chỉ theo hướng ngang hoặc hướng dọc có thể được chia một cách độc lập dựa vào thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia của mỗi đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng dọc, theo hướng ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b, được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, theo hướng ngang. Hoạt động chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a, 1210b, 1220a, và 1220b đã được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.11, và do đó các phần mô tả chi tiết của hoạt động này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ tự nhất định. Hoạt động xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ tự nhất định đã được mô tả ở trên với tham chiếu đến FIG.7, và do đó các phần mô tả chi tiết của hoạt động này sẽ được lược bỏ. Tham chiếu đến FIG.12, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, hoặc 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1200. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, hoặc 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d, dựa vào hình dạng chia mà đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 được chia.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng dọc, theo hướng ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d theo thứ tự xử lý 1217 để xử lý trước các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a và 1216c, nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1210a, theo hướng dọc và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1216b và 1216d, nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1210b, theo hướng dọc.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, theo hướng dọc, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d theo thứ tự xử lý 1227 để xử lý trước các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a và 1226b, mà nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai phía trên 1220a, theo hướng ngang và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1226c và 1226d, mà nằm trong đơn vị mã hóa thứ hai phía dưới 1220b, theo hướng ngang.

Tham chiếu đến FIG.12, các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể được xác định bằng cách lần lượt chia các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a, 1210b, 1220a, và 1220b. Mặc dù các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng dọc khác các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, nhưng các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được chia từ đó cuối cùng thể hiện các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng được chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Như vậy, bằng cách chia theo cách đệ quy đơn vị mã hóa theo các cách khác nhau dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo các thứ tự khác nhau ngay cả khi các đơn vị mã hóa cuối cùng được xác định có cùng hình dạng.

FIG.13 minh họa quy trình xác định độ sâu của đơn vị mã hóa khi hình dạng và kích thước của đơn vị mã hóa này thay đổi, khi đơn vị mã hóa này được chia theo cách

độ quy để xác định các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hóa dựa vào tiêu chí nhất định. Ví dụ, tiêu chí nhất định này có thể là độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa. Khi độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa trước khi được chia bằng $2n$ lần ($n > 0$) độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời được chia, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng chiều sâu của đơn vị mã hóa hiện thời được tăng từ chiều sâu của đơn vị mã hóa trước khi được chia, bằng n . Trong phần mô tả sau đây, đơn vị mã hóa có chiều sâu được tăng được biểu diễn là đơn vị mã hóa có chiều sâu sâu hơn.

Tham chiếu đến FIG.13, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, đơn vị mã hóa thứ ba 1304, v.v. có các độ sâu sâu hơn bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn là '0: SQUARE'). Giả sử rằng kích thước của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 là $2N \times 2N$, đơn vị mã hóa thứ hai 1302 được xác định bằng cách chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 cho 1/2 có thể có kích thước là $N \times N$. Ngoài ra, đơn vị mã hóa thứ ba 1304 được xác định bằng cách chia chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 cho 1/2 có thể có kích thước là $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1304 bằng 1/4 lần chiều cao và chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300. Khi chiều sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 là D , thì chiều sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1302, chiều rộng và chiều cao của nó bằng 1/2 lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và chiều sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1304, chiều rộng và chiều cao của nó bằng 1/4 lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322, đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324, v.v. có các độ sâu sâu hơn bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1310 hoặc 1320 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị dạng hình không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn là '1: NS_VER' chỉ ra dạng hình không vuông, chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, hoặc là '2: NS_HOR' biểu thị dạng hình không vuông,

chiều rộng của nó dài hơn chiều cao).

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo các hướng ngang và hướng dọc.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo hướng dọc, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo các hướng ngang và dọc.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước là $N \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$, hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai 1302 theo hướng dọc và ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước là $N/2 \times N$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ

ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng dọc và ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách phân chia ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước là $N \times N/2$. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước là $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước là $N/4 \times N/2$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng dọc, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước là $N/2 \times N/4$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo các hướng dọc và hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa vuông 1300, 1302, hoặc 1304 theo hướng chiều ngang hoặc chiều dọc. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước là $N \times 2N$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng chiều dọc, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước là $2N \times N$ bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 theo hướng chiều ngang. Theo một phương án, khi chiều sâu được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hóa, thì chiều sâu của đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước là $2N \times 2N$ theo hướng ngang hoặc hướng dọc có thể bằng chiều sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300.

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

FIG.14 minh họa các độ sâu xác định được dựa vào các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa và các chỉ số phần (Part Indexe, PID) để phân biệt các đơn vị

mã hóa, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400. Tham chiếu đến FIG.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 theo ít nhất một trong số hướng dọc và ngang dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d, dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d, được xác định dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400, có thể được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, vì độ dài của cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400 bằng độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, nên đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 và các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ, D. Tuy nhiên, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia, vì độ dài của cạnh của các đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d bằng $1/2$ lần độ dài của cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400, nên độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d có thể là $D+1$ sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 bằng 1.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, chiều cao của nó lớn hơn chiều rộng, theo hướng ngang dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1420, chiều rộng của nó lớn hơn chiều cao, theo hướng dọc dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia.

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

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 thành số lượng đơn vị mã hóa thứ hai lẻ 1414a, 1414b, và 1414c dựa vào thông tin về chế độ hình dạng chia. Số lượng đơn vị mã hóa thứ hai lẻ 1414a, 1414b, và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1414b. Trong trường hợp này, vì độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và độ dài của cạnh của đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1414b bằng $1/2$ lần độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, nên chiều sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể là $D+1$ sâu hơn chiều sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 bằng 1. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các chiều sâu của các đơn vị mã hóa được chia từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1420 có dạng hình không vuông, chiều rộng của nó dài hơn chiều cao, bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả ở trên để xác định các chiều sâu của các đơn vị mã hóa được chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được chia, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi số lượng đơn vị mã hóa được chia lẻ không có kích thước bằng nhau. Tham chiếu đến FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa được chia lẻ 1414a, 1414b, và 1414c có thể có chiều rộng bằng chiều rộng của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Tức là, trong trường hợp này, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm có thể bao gồm hai trong số đơn vị mã hóa khác 1414a hoặc 1414c. Do đó, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1 dựa vào thứ tự quét, thì PID

của đơn vị mã hóa 1414c được định vị cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng lên bằng 2 và do đó có thể là 3. Tức là, sự gián đoạn trong các giá trị PID có thể có mặt. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu số lượng đơn vị mã hóa được chia lẻ có kích thước không bằng nhau hay không, dựa vào việc xem liệu sự gián đoạn có mặt trong các PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được chia hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có sử dụng phương pháp chia cụ thể hay không, dựa vào các giá trị PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa hiện thời. Tham chiếu đến FIG.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa chẵn 1412a và 1412b hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của nó lớn hơn chiều rộng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng các PID biểu thị các đơn vị mã hóa tương ứng để nhận dạng các đơn vị mã hóa tương ứng này. Theo một phương án, PID có thể được thu từ mẫu ở vị trí nhất định (ví dụ, mẫu trên cùng bên trái) của mỗi đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa được chia, bằng cách sử dụng các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa. Theo một phương án, khi thông tin về chế độ hình dạng chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của nó lớn hơn chiều rộng, biểu thị chia đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 thành ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể gán PID cho mỗi trong số ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể so sánh các PID của số lượng đơn vị mã hóa được chia lẻ để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm trong số các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 1414b có PID tương ứng với giá trị ở giữa trong số các PID của các đơn vị mã hóa, khi đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa được chia, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi các đơn vị mã hóa được chia không có

các kích thước bằng nhau. Tham chiếu đến FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b được tạo ra bằng cách chia đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có thể có chiều rộng bằng chiều rộng của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Trong trường hợp này, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1, thì PID của đơn vị mã hóa 1414c được định vị cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể tăng lên bằng 2 và do đó có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng đều như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa được chia thành các đơn vị mã hóa bao gồm đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị chia đơn vị mã hóa thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia đơn vị mã hóa hiện thời theo cách mà đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí tâm) trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí tâm, có kích thước khác nhau, bằng cách sử dụng các PID của các đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định được xác định không giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên, và các PID khác nhau và các vị trí khác nhau và kích thước của các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị dữ liệu nhất định trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được chia theo cách đệ quy.

FIG.15 minh họa rằng các đơn vị mã hóa được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu nhất định nằm trong một ảnh, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu nhất định có thể được xác định là đơn vị dữ liệu trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được chia theo cách đệ quy bằng cách sử dụng ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia. Tức là, đơn vị dữ liệu nhất định có thể tương ứng với đơn vị mã hóa sâu nhất, được sử dụng để xác định các đơn vị mã hóa được chia từ ảnh hiện thời. Trong các phần mô tả tiếp theo, để thuận tiện cho việc giải thích, đơn vị dữ liệu nhất định được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có kích thước nhất định

và hình dạng nhất định. Theo một phương án, đơn vị mã hóa tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Ở đây, M và N có thể bằng nhau, và có thể là các số nguyên được biểu diễn ở dạng lũy thừa của 2. Tức là, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có dạng hình vuông hoặc không vuông, và có thể được chia thành số nguyên các đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia ảnh hiện thời thành các đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia các đơn vị dữ liệu tham chiếu, được chia từ ảnh hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin về chế độ hình dạng chia của mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu. Hoạt động chia đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với hoạt động chia sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước kích thước nhỏ nhất được cho phép đối với các đơn vị dữ liệu tham chiếu nằm trong ảnh hiện thời. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị dữ liệu tham chiếu khác nhau có kích thước lớn hơn hoặc bằng kích thước nhỏ nhất, và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia với tham chiếu đến đơn vị dữ liệu tham chiếu được xác định.

Tham chiếu đến FIG.15, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 hoặc đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502. Theo một phương án, hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu khác nhau có khả năng bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu (ví dụ, các chuỗi, các ảnh, các lát, các đoạn lát, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc tương tự).

Theo một phương án, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, ít nhất một trong số thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu cho mỗi trong số các đơn vị dữ liệu. Hoạt động xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa nằm trong đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 đã được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động chia đơn vị mã hóa hiện thời 300 trên FIG.3, và hoạt động xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa nằm trong đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502 đã được

mô tả ở trên liên quan đến hoạt động chia đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 trên FIG.4, và do đó, các phần mô tả chi tiết của các hoạt động này sẽ được lược bỏ.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu, để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước đó dựa vào điều kiện nhất định. Tức là, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể chỉ thu được, từ dòng bit, PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi lát, đoạn lát, hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất là đơn vị dữ liệu thỏa mãn điều kiện nhất định (ví dụ, đơn vị dữ liệu có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng một lát) trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ, các chuỗi, các ảnh, các lát, các đoạn lát, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc tương tự). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị dữ liệu tham chiếu cho mỗi đơn vị dữ liệu, thỏa mãn điều kiện nhất định, bằng cách sử dụng PID. Khi thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu được thu và được sử dụng từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, thì hiệu quả của việc sử dụng dòng bit có thể không cao, và do đó, chỉ PID có thể được thu và được sử dụng thay vì trực tiếp thu được thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu. Trong trường hợp này, ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu tương ứng với PID để nhận dạng kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định trước đó. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ít nhất một trong số kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong đơn vị dữ liệu đóng vai trò như đơn vị để thu được PID, bằng cách chọn ít nhất một trong số kích thước và hình dạng được xác định trước đó của các đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào PID.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Tức là, đơn vị mã hóa lớn nhất được chia từ hình ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, và các đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách chia theo cách đệ quy mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể bằng số nguyên lần ít nhất một

trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được thu bằng cách chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu bằng cách chia đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân, và có thể chia đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào ít nhất một trong số thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.16 là hình vẽ minh họa khối xử lý đóng vai trò làm đơn vị để xác định thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong ảnh 1600, theo một phương án của sáng chế.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều khối xử lý được chia từ ảnh. Khối xử lý là đơn vị dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được chia từ một hình ảnh, và một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong khối xử lý có thể được xác định theo thứ tự cụ thể. Tức là, thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được xác định trong mỗi khối xử lý có thể tương ứng với một trong số các kiểu thứ tự khác nhau để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu, và có thể thay đổi phụ thuộc vào khối xử lý. Thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu, được xác định cho mỗi khối xử lý, có thể là một trong số các thứ tự khác nhau, ví dụ, quét kiểu mảnh, quét Z, quét N, quét đường chéo lên bên phải, quét ngang, và quét dọc, nhưng không bị giới hạn ở các thứ tự quét được đề cập ở trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin kích thước khối xử lý và có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý nằm trong hình ảnh. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin kích thước khối xử lý từ dòng bit và có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý nằm trong hình ảnh. Kích thước của các khối xử lý có thể là kích thước của các đơn vị dữ liệu nhất định, được biểu thị bởi thông tin kích thước khối xử lý.

Theo một phương án, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin kích thước khối xử lý từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, thông tin kích thước khối xử lý có thể được thu từ dòng

bit trong đơn vị dữ liệu chẳng hạn như hình ảnh, chuỗi, ảnh, lát, hoặc đoạn lát. Tức là, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu được thông tin kích thước khối xử lý từ dòng bit theo mỗi trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý, được chia từ ảnh, bằng cách sử dụng thông tin kích thước khối xử lý được thu, và kích thước của các khối xử lý có thể là số nguyên lần kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của các khối xử lý 1602 và 1612 nằm trong ảnh 1600. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của các khối xử lý dựa vào thông tin kích thước khối xử lý thu được từ dòng bit. Tham chiếu đến FIG.16, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của các khối xử lý 1602 và 1612 bằng bốn lần chiều rộng của các đơn vị mã hóa tham chiếu, và có thể xác định chiều cao của các khối xử lý 1602 và 1612 bằng bốn lần chiều cao của các đơn vị mã hóa tham chiếu. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu trong một hoặc nhiều khối xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các khối xử lý 1602 và 1612, nằm trong ảnh 1600, dựa vào kích thước của các khối xử lý, và có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong các khối xử lý 1602 và 1612. Theo một phương án, việc xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể bao gồm việc xác định kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định về một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong một hoặc nhiều khối xử lý, và có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào thông tin thứ tự xác định được thu. Thông tin thứ tự xác định có thể được xác định là thứ tự hoặc hướng để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý. Tức là, thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định một cách độc lập cho mỗi khối xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu được thông tin thứ tự

xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu chẳng hạn như hình ảnh, chuỗi, ảnh, lát, đoạn lát, hoặc khối xử lý. Vì thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu biểu thị thứ tự xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý, nên thông tin thứ tự xác định có thể được thu cho mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể bao gồm số nguyên khối xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào thứ tự xác định được xác định.

Theo một phương án, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể thu được thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu từ dòng bit là thông tin liên quan đến các khối xử lý 1602 và 1612, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong các khối xử lý 1602 và 1612 và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, nằm trong ảnh 1600, dựa vào thứ tự xác định này. Tham chiếu đến FIG.16, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể lần lượt xác định các thứ tự xác định 1604 và 1614 của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu trong các khối xử lý 1602 và 1612. Ví dụ, khi thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu được thu cho mỗi khối xử lý, thì các kiểu thông tin thứ tự xác định khác nhau của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được thu cho các khối xử lý 1602 và 1612. Khi thứ tự xác định 1604 của các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý 1602 là thứ tự quét kiểu mảnh, thì các đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong khối xử lý 1602 có thể được xác định theo thứ tự quét kiểu mảnh. Ngược lại, khi thứ tự xác định 1614 của các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý khác 1612 là thứ tự quét kiểu mảnh về phía sau, thì các đơn vị mã hóa tham chiếu nằm trong khối xử lý 1612 có thể được xác định theo thứ tự quét kiểu mảnh về phía sau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được xác định. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giải mã hình ảnh, dựa vào các đơn vị mã hóa tham chiếu được xác định như được mô tả ở trên. Phương pháp giải mã các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể bao gồm các phương pháp giải mã hình ảnh khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được thông tin

hình dạng khối biểu thị hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin về chế độ hình dạng chia biểu thị phương pháp chia đơn vị mã hóa hiện thời, từ dòng bit, và có thể sử dụng thông tin được thu. Thông tin hình dạng khối hoặc thông tin về chế độ hình dạng chia có thể nằm trong dòng bit liên quan đến các đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối của thông tin về chế độ hình dạng chia nằm trong tập hợp tham số chuỗi, tập hợp tham số ảnh, tập hợp tham số video, phần đầu lát, phần đầu đoạn lát, phần đầu tấm, hoặc phần đầu nhóm tấm. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu được, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin về chế độ hình dạng chia theo mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất, mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu, hoặc mỗi khối xử lý, và có thể sử dụng phần tử cú pháp được thu.

Thiết bị mã hóa hình ảnh, thiết bị giải mã hình ảnh, phương pháp mã hóa hình ảnh, và phương pháp giải mã hình ảnh để mã hóa hoặc giải mã hình ảnh bằng cách thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo của một khối (ví dụ, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi) được xác định có hình dạng bất kỳ trong số các hình dạng khác nhau theo các phương án khác nhau sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ FIG.17A đến FIG.26.

FIG.17A đến FIG.17D là các sơ đồ mô tả quy trình thực hiện lọc tách khối trên biên của khối tái tạo, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.17A, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với ba điểm ảnh 1715 ở bên bất kỳ của biên khối dọc 1710 trong mỗi đơn vị 8×8 . Khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chỉ cho phép kiểu chia bốn trong số các kiểu chia, và các khối của đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi được xác định dựa vào kiểu chia, mỗi biên khối chỉ được đặt ở điểm tương ứng với bội của 8 ngoại trừ khối có kích thước là 4×4 , và do đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở hầu hết các biên khối.

Tham chiếu đến FIG.17B, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với ba điểm ảnh 1725 ở bên bất kỳ của biên khối 1720 trong mỗi đơn vị 8×8 . Khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 cho phép kiểu chia ba và kiểu chia hai cũng như kiểu chia bốn là các kiểu chia khả dụng, thì các khối có kích thước là 8×4 và 16×4 có thể

được xác định, và trong trường hợp này, lọc tách khối có thể không được thực hiện ở một số biên khối.

Tham chiếu đến FIG.17C, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở mỗi trong số các biên 1730 và 1735 của các đơn vị 8×8 . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với ba điểm ảnh 1740 ở bên bất kỳ của mỗi trong số các biên 1730 và 1735 của các đơn vị 8×8 . Khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 cho phép kiểu chia ba và kiểu chia hai cũng như kiểu chia bốn là các kiểu chia khả dụng, thì các khối có kích thước là 8×4 và 16×4 có thể được xác định, và trong trường hợp này, lọc tách khối có thể không được thực hiện ở một số biên khối và lọc tách khối có thể được thực hiện ở biên 1735 của đơn vị 8×8 khác biên khối.

Tham chiếu đến FIG.17D, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với ba điểm ảnh 1750 ở bên bất kỳ của biên khối 1745 trong mỗi đơn vị 4×4 . Trong trường hợp này, việc lọc có thể được thực hiện hai lần đối với các điểm ảnh 1750 do việc lọc tách khối của các biên khối 1745 được đặt ở cả hai bên. Trong trường hợp này, giá trị kết quả lọc tách khối có thể thay đổi theo thứ tự lọc tách khối trong quá trình lọc tách khối của các biên khối 1745, và do đó phụ thuộc vào thứ tự lọc tách khối xảy ra, do đó gây khó khăn cho việc thực hiện lọc tách khối song song.

FIG.18 là sơ đồ mô tả quy trình giới hạn chế độ hình dạng chia của khối biểu thị kiểu chia ba khi xem xét đến kích thước của bộ phận lọc tách khối.

Tham chiếu đến FIG.18, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia khối tái tạo 1800 có kích thước là 16×16 dựa vào kiểu chia ba, các khối có kích thước là 8×4 và 4×8 có thể được xác định, và trong trường hợp này, khi lọc tách khối được thực hiện ở biên khối trong mỗi đơn vị 8×8 , lọc tách khối không được thực hiện ở biên của khối trung gian. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn chế độ hình dạng chia biểu thị kiểu chia ba dọc trong số các chế độ chia khối khả dụng của khối tái tạo 1800 để biên khối không được đặt ở điểm tương ứng với bội số của 4 khác bội số của 8, và có thể chia khối tái tạo 1800 bằng cách sử dụng một trong số các chế độ chia khối khả dụng còn lại. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bằng cách giới hạn chế độ hình dạng chia để biên của khối tái tạo được đặt ở biên của một đơn vị để thực hiện lọc tách khối.

FIG.19A và FIG.19B là các sơ đồ minh họa quy trình giới hạn chế độ hình dạng chia khối của kiểu chia hai khi xem xét đến kích thước của bộ phận lọc tách khối.

Tham chiếu đến FIG.19A, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia khối tái tạo 1900 có kích thước là 8×16 dựa vào kiểu chia ba, thì khối có kích thước là 4×16 có thể được xác định, và trong trường hợp này, khi lọc tách khối được thực hiện ở biên khối trong mỗi đơn vị 8×8 , thì lọc tách khối không được thực hiện ở một số biên khối. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn chế độ hình dạng chia biểu thị kiểu chia hai dọc trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối tái tạo 1900 để biên khối không được đặt ở điểm tương ứng với bội số của 4 khác bội số của 8, và có thể chia khối tái tạo 1900 bằng cách sử dụng một trong số các chế độ chia khối khả dụng còn lại. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bằng cách giới hạn chế độ hình dạng chia để biên của khối tái tạo được đặt ở biên của một đơn vị để thực hiện lọc tách khối.

Tham chiếu đến FIG.19B, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia khối tái tạo 1950 có kích thước là 8×8 dựa vào kiểu chia hai, thì khối có kích thước là 4×8 có thể được xác định, và trong trường hợp này, khi lọc tách khối được thực hiện ở biên khối trong mỗi đơn vị 8×8 , thì việc lọc tách khối không được thực hiện ở một số biên khối. Theo đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn chế độ hình dạng chia biểu thị kiểu chia hai dọc trong số các chế độ hình dạng chia khả dụng của khối tái tạo 1950 để biên khối không được đặt ở điểm tương ứng với bội số của 4 khác bội số của 8, và có thể chia khối tái tạo 1950 bằng cách sử dụng một trong số các chế độ chia khối khả dụng còn lại. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bằng cách giới hạn chế độ hình dạng chia để biên của khối tái tạo được đặt ở biên của một đơn vị để thực hiện lọc tách khối.

Như được mô tả với tham chiếu đến FIG.19A và FIG.19B, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ở biên của khối tái tạo bằng cách giới hạn chế độ hình dạng chia để biên của khối tái tạo được đặt ở biên của một đơn vị để thực hiện lọc tách khối. Tuy nhiên, chế độ hình dạng chia được giới hạn không giới hạn ở đó, và các cải biến có thể được thực hiện. Ví dụ, chế độ hình dạng chia có thể bị giới hạn khi kích thước của khối được xác định dựa vào chế độ hình dạng chia là 8×4 hoặc 16×4 và do đó ít nhất một trong số chiều cao và chiều rộng tương ứng với bội số của 4 khác bội

số của 8.

FIG.20A và FIG.20B là các sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách lọc tách khối ở biên khối khi xem xét đến kích thước của khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.20A, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trên biên khối trong các đơn vị của các hàng trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của một khối trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2010 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với hai điểm ảnh 2020 được đặt ở bên bất kỳ của biên khối dọc 2010 để thay đổi các giá trị điểm ảnh của hai điểm ảnh 2020.

Tham chiếu đến FIG.20B, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trên biên khối trong các đơn vị của các hàng trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của một khối trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2030 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối đối với một điểm ảnh 2040 được đặt ở bên bất kỳ của biên khối dọc 2030 để thay đổi giá trị điểm ảnh của điểm ảnh 2040.

Như được mô tả với tham chiếu đến FIG.20A và FIG.20B, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng hoặc các cột trong mỗi đơn vị 4×4 , thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định một cách thích ứng số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi theo việc lọc tách khối dựa vào biên dọc (ngang) của các khối tái tạo, dựa vào kích thước của các khối được đặt ở cả hai bên của biên. Theo đó, ngay cả khi lọc tách khối được thực hiện trên các biên liền kề theo cùng hướng, thì các điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi có thể không chồng lên nhau, và do đó sự phụ thuộc vào thứ tự lọc tách khối trên các biên liền kề theo cùng hướng có thể được loại bỏ. Kết quả là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối song song trên các biên liền kề theo cùng hướng.

FIG.21A và FIG.21B là các sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách lọc tách khối ở biên khối khi xem xét đến kích thước của các khối ở cả hai bên của biên khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.21A, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng trên biên khối trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của khối được đặt ở bên bất kỳ trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2100 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu hai điểm ảnh 2120 ở bên bất kỳ của biên khối dọc 2100 để áp dụng lọc tách khối và có thể thay đổi các giá trị điểm ảnh của hai điểm ảnh 2120.

Khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng trên biên khối trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của khối được đặt ở bên trái trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2110 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu hai điểm ảnh ở bên trái của biên khối dọc 2110 và bốn điểm ảnh ở bên phải của biên khối dọc 2110 để áp dụng lọc tách khối, và có thể thực hiện lọc tách khối đối với hai điểm ảnh ở bên trái của biên khối dọc 2110 và ba điểm ảnh 2130 ở bên phải của biên khối dọc 2110 để thay đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh này.

Tham chiếu đến FIG.21B, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng trên biên khối trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của khối được đặt ở bên bất kỳ trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2140 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu một điểm ảnh 2160 được đặt ở bên bất kỳ của biên khối dọc 2140 để áp dụng lọc tách khối và có thể thay đổi giá trị điểm ảnh của điểm ảnh 2160.

Khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trên biên khối trong các đơn vị của các hàng trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của khối được đặt ở bên trái trong số các khối tái tạo được đặt ở cả hai bên của biên khối dọc 2150 bằng 4, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu một điểm ảnh ở bên trái của biên khối dọc 2150 và bốn điểm ảnh ở bên phải của biên khối dọc 2150 để áp dụng lọc tách khối, và có thể thực hiện lọc tách khối đối với một điểm ảnh ở bên trái của biên khối dọc 2150 và ba điểm ảnh 2170 ở bên phải của biên khối dọc 2150 để thay đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh.

FIG.22 là sơ đồ mô tả quy trình xác định số lượng điểm ảnh có các giá trị điểm ảnh được thay đổi bằng cách lọc tách khối ở biên khối hoặc số lượng khối được tham

chiều khi xem xét đến kích thước của các khối ở cả hai bên của biên khối, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.22, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối trong các đơn vị của các hàng trên biên khối trong mỗi đơn vị 4×4 , và chiều rộng của khối được đặt ở bên trái của biên khối dọc 2210 bằng 4 và chiều rộng của khối được đặt ở bên phải của biên khối dọc 2210 bằng 8, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu hai điểm ảnh 2220 ở bên trái của biên khối dọc 2210 cho khối được đặt ở bên trái và có thể không áp dụng lọc tách khối cho khối được đặt ở bên trái. Đối với khối được đặt ở bên phải, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tham chiếu bốn điểm ảnh 2240 ở bên phải của biên khối dọc 2210, và có thể thực hiện lọc tách khối đối với ba điểm ảnh 2230 ở bên phải của biên khối dọc 2210 để thay đổi các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh 2230.

FIG.23A và FIG.23B là các sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh thực hiện lọc tách khối trên biên khối của đơn vị biến đổi, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

FIG.23A là sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh thực hiện lọc tách khối trên biên khối của đơn vị biến đổi theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.23A, khi kích thước của đơn vị mã hóa 2300 là 128×128 , và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi bằng 64, thì mỗi trong số bốn đơn vị biến đổi 2310 có kích thước là 64×64 có thể được xác định từ đơn vị mã hóa 2300.

Tức là, khi kích thước của đơn vị mã hóa lớn hơn kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi, thì đơn vị mã hóa và đơn vị biến đổi có thể không có cùng kích thước, và đơn vị mã hóa có thể bao gồm các đơn vị biến đổi. Khi biên của đơn vị mã hóa không trùng khớp với biên của đơn vị biến đổi, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên khối của đơn vị biến đổi.

FIG.23B là sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh thực hiện lọc tách khối trên biên khối của đơn vị biến đổi theo một phương án khác của sáng chế.

Khi kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi bằng 64, và kích thước của đơn vị mã hóa 2340 nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi, thì kích

thước của đơn vị mã hóa 2340 có thể bằng kích thước của đơn vị biến đổi 2340. Tức là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi 2340. Theo đó, khi so sánh với trường hợp trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối ở biên khối của đơn vị 8x8, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối ngay cả ở biên khối không trùng khớp với đơn vị 8x8.

Như được mô tả với tham chiếu đến FIG.23A và FIG.23B, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi. Tuy nhiên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu có phải không có thông tin phần dư trong các khối được đặt ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi hay không, và khi xác định được rằng không có thông tin phần dư ở các khối được đặt ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện trên biên của đơn vị biến đổi hay không dựa vào thông tin về các khối.

Ví dụ, khi các vector chuyển động ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi khác nhau, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối được thực hiện trên biên của đơn vị biến đổi. Khi chế độ của ít nhất một khối trong số các khối ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi là chế độ định trước chẳng hạn như chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình afin hoặc chế độ dự đoán khối con, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi. Khi chế độ dự đoán nội ảnh của các khối ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi khác nhau, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi.

Khi các tham số bù độ sáng ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi khác nhau, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi. Khi các chế độ của các khối ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi khác nhau, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên của đơn vị biến đổi. Ví dụ, khi các chế độ của các khối ở cả hai bên của biên của đơn vị biến đổi khác nhau, ví dụ, chế độ liên ảnh và chế độ nội ảnh, chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ liên ảnh, hoặc chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp và chế độ nội ảnh, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối.

FIG.24A và FIG.24B là các sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện lọc tách khối đối với các khối có hình dạng phân vùng tam giác, theo các phương án khác nhau của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.24A, khi ít nhất một khối liền kề biên là khối 2400 có các phân vùng tam giác, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên khối 2410. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện hay không khi xem xét đến thông tin phần dư của các khối liền kề cả hai bên của biên khối 2410. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xem liệu việc lọc tách khối có được thực hiện hay không khi xem xét đến các kích thước của các chiều cao và chiều rộng của các khối liền kề cả hai bên của biên khối 2410, và các giá trị lớn nhất hoặc các giá trị nhỏ nhất trong số hai giá trị này.

Tham chiếu đến FIG.24B, khi ít nhất một khối liền kề biên là khối 2420 có các phân vùng tam giác, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên 2425 giữa các phân vùng tam giác. Khi chiều cao hoặc chiều rộng của khối 2420 lớn hơn hoặc bằng hoặc nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao hoặc chiều rộng cụ thể, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thực hiện lọc tách khối trên biên 2425 giữa các phân vùng tam giác.

FIG.25 là sơ đồ mô tả quy trình trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 thực hiện dự đoán liên ảnh hai chiều đối với khối có các phân vùng tam giác, theo một phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến FIG.25, khi khối có hình dạng phân vùng tam giác, thì thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể tạo ra khối dự đoán của khối này bằng cách thực hiện dự đoán liên ảnh hai chiều đối với các phân vùng tam giác. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định theo cách khác nhau các trọng số của các phân vùng tam giác tham chiếu nằm trong hai khối tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất và khối tham chiếu thứ hai) theo cả hai hướng. Ví dụ, tham chiếu đến FIG.25, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất (phân vùng bên trái) của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 0, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai (phân vùng bên phải) của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng 1, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất (phân vùng bên trái) của khối tham chiếu thứ hai có

thể bằng 1, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai (phân vùng bên phải) của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng 0.

Theo cách khác, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $1/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ nhất có thể bằng $3/4$, trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ nhất của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $3/4$, và trọng số của phân vùng tam giác tham chiếu thứ hai của khối tham chiếu thứ hai có thể bằng $1/4$. Các trọng số khác nhau của các phân vùng tam giác có thể được xác định.

Trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu có thể bằng, nhưng không giới hạn ở, giá trị định trước, và bộ giải mã hình ảnh 110 có thể thu được trọng số của mỗi phân vùng tam giác tham chiếu từ thông tin về các trọng số nằm trong dòng bit. Trong trường hợp này, trọng số của phân vùng tam giác có thể được xác định là một trọng số trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên trọng số có thể được thu từ dòng bit. Các ứng viên trọng số có thể được xác định cho mỗi khối, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ứng viên trọng số có thể được xác định cho mỗi khối tham chiếu hoặc cho mỗi phân vùng tam giác tham chiếu.

Tuy nhiên, một khối không bị giới hạn có hình dạng phân vùng tam giác, và có thể có hình dạng mặt nạ phân vùng bao gồm các phân vùng có các hình dạng khác nhau chẳng hạn như hình dạng tứ giác. Trong trường hợp này, hình dạng của mặt nạ phân vùng của một khối có thể được xác định là một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ phân vùng. Trong trường hợp này, thông tin chỉ số biểu thị một trong số một hoặc nhiều ứng viên hình dạng mặt nạ có thể được thu từ dòng bit.

Các phương án khác nhau đã được mô tả. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần hiểu rằng các thay đổi khác nhau về dạng và nội dung chi tiết có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi bản chất và phạm vi của sáng chế. Các phương án được bộc lộ cần được xem xét chỉ theo nghĩa mô tả và không nhằm mục đích giới hạn. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi phần mô tả chi tiết này mà bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo, và tất cả các sự khác biệt nằm trong phạm vi này sẽ được xem như thuộc về phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong khi đó, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện ở dạng chương trình thực thi được bằng máy tính, và có thể được thực thi bởi máy tính số đa năng để vận hành chương trình sử dụng vật ghi đọc được bằng máy tính. Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm vật ghi lưu trữ từ tính (ví dụ, các bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), các đĩa mềm, hoặc các đĩa cứng) và vật ghi quang học (ví dụ, các bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (Compact Disk Read-Only Memory, CD-ROM) hoặc các đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disk, DVD)).

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

thu được khối tái tạo thứ nhất cho đơn vị mã hóa thứ nhất bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ nhất của đơn vị mã hóa thứ nhất;

thu được khối tái tạo thứ hai cho đơn vị mã hóa thứ hai bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ hai của đơn vị mã hóa thứ hai, đơn vị mã hóa thứ hai liền kề với đơn vị mã hóa thứ nhất trong số các đơn vị mã hóa;

khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa của đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán nội ảnh; và

thực hiện lọc tách khối đối với ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ nhất và ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ hai dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên,

trong đó khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì giá trị mẫu của ít nhất một khối dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số khối dự đoán thứ nhất hoặc khối dự đoán thứ hai được xác định bằng cách sử dụng tổng có trọng số của giá trị mẫu thứ nhất của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán nội ảnh và giá trị mẫu thứ hai của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán liên ảnh.

2. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước bao gồm bước,

khi kích thước của ít nhất một đơn vị mã hóa lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên

của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước.

3. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 1, trong đó bước xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước bao gồm bước,

khi kích thước của ít nhất một đơn vị mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước.

4. Thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình

để thu được khối tái tạo thứ nhất cho đơn vị mã hóa thứ nhất bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ nhất của đơn vị mã hóa thứ nhất,

để thu được khối tái tạo thứ hai cho đơn vị mã hóa thứ hai bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ hai của đơn vị mã hóa thứ hai, đơn vị mã hóa thứ hai liền kề với đơn vị mã hóa thứ nhất trong số các đơn vị mã hóa, và khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, để xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán nội ảnh, và để thực hiện lọc tách khối đối với ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ nhất và ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ hai dựa vào giá trị được xác định của cường độ lọc biên,

trong đó khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì giá trị mẫu của ít nhất một khối dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số khối dự đoán thứ nhất hoặc khối dự đoán thứ hai được xác định bằng cách sử dụng tổng có trọng số của giá trị mẫu thứ nhất của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán nội ảnh và giá trị mẫu thứ hai của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán liên ảnh.

5. Thiết bị giải mã hình ảnh theo điểm 4, trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý xác định

rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước,

khi kích thước của ít nhất một đơn vị mã hóa lớn hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước.

6. Thiết bị giải mã hình ảnh theo điểm 4, trong đó, khi ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước,

khi kích thước của ít nhất một đơn vị mã hóa nhỏ hơn hoặc bằng kích thước định trước và chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì ít nhất một bộ xử lý xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước.

7. Phương pháp mã hóa hình ảnh bao gồm các bước:

tạo ra khối tái tạo thứ nhất cho đơn vị mã hóa thứ nhất bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ nhất của đơn vị mã hóa thứ nhất;

tạo ra khối tái tạo thứ hai cho đơn vị mã hóa thứ hai bằng cách sử dụng khối dự đoán thứ hai của đơn vị mã hóa thứ hai, đơn vị mã hóa thứ hai liền kề với đơn vị mã hóa thứ nhất trong số các đơn vị mã hóa; khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì xác định rằng giá trị của cường độ lọc biên được áp dụng cho biên của khối tái tạo thứ nhất và khối tái tạo thứ hai là giá trị định trước bằng giá trị của cường độ lọc biên được sử dụng khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa của đơn vị mã hóa thứ nhất hoặc đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ dự đoán nội ảnh; và

thực hiện lọc tách khối đối với ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ nhất và ít nhất một mẫu, liền kề với biên, của khối tái tạo thứ hai dựa vào giá trị

được xác định của cường độ lọc biên,

trong đó khi chế độ dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa là chế độ dự đoán liên ảnh nội ảnh được kết hợp, thì giá trị mẫu của ít nhất một khối dự đoán của ít nhất một đơn vị mã hóa trong số khối dự đoán thứ nhất hoặc khối dự đoán thứ hai được xác định bằng cách sử dụng tổng có trọng số của giá trị mẫu thứ nhất của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán nội ảnh và giá trị mẫu thứ hai của khối dự đoán được tạo ra dựa vào dự đoán liên ảnh.

8. Vật ghi lưu trữ lâu dài đọc được bằng máy tính có chương trình được ghi trên đó để thực thi phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 1.

FIG. 1A

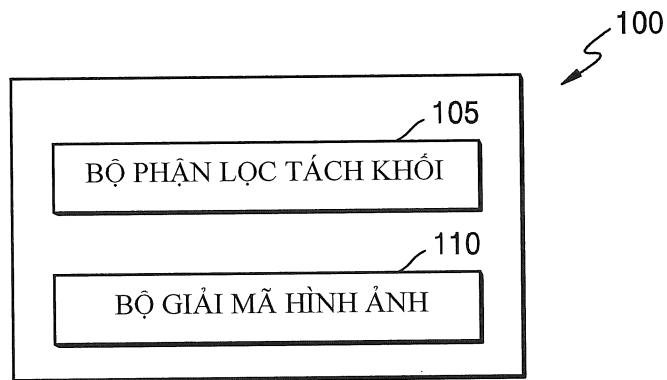


FIG. 1B

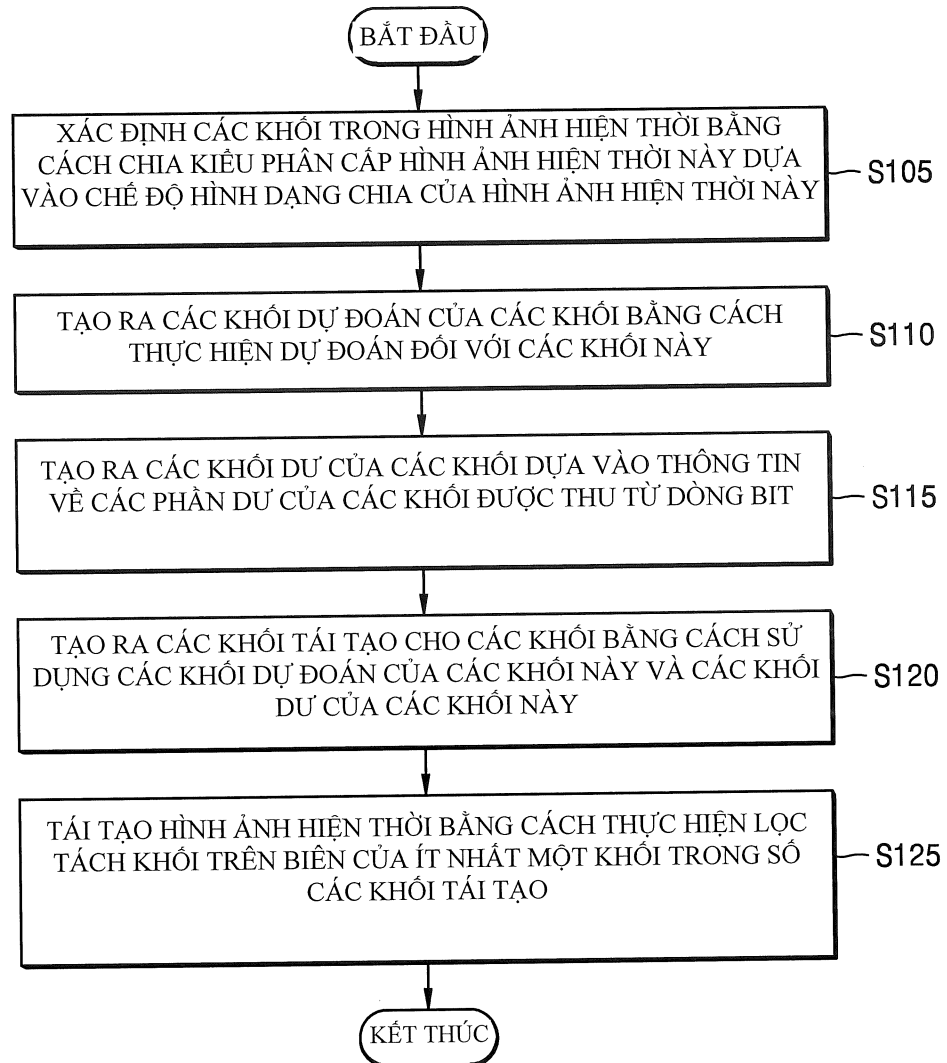


FIG. 1C

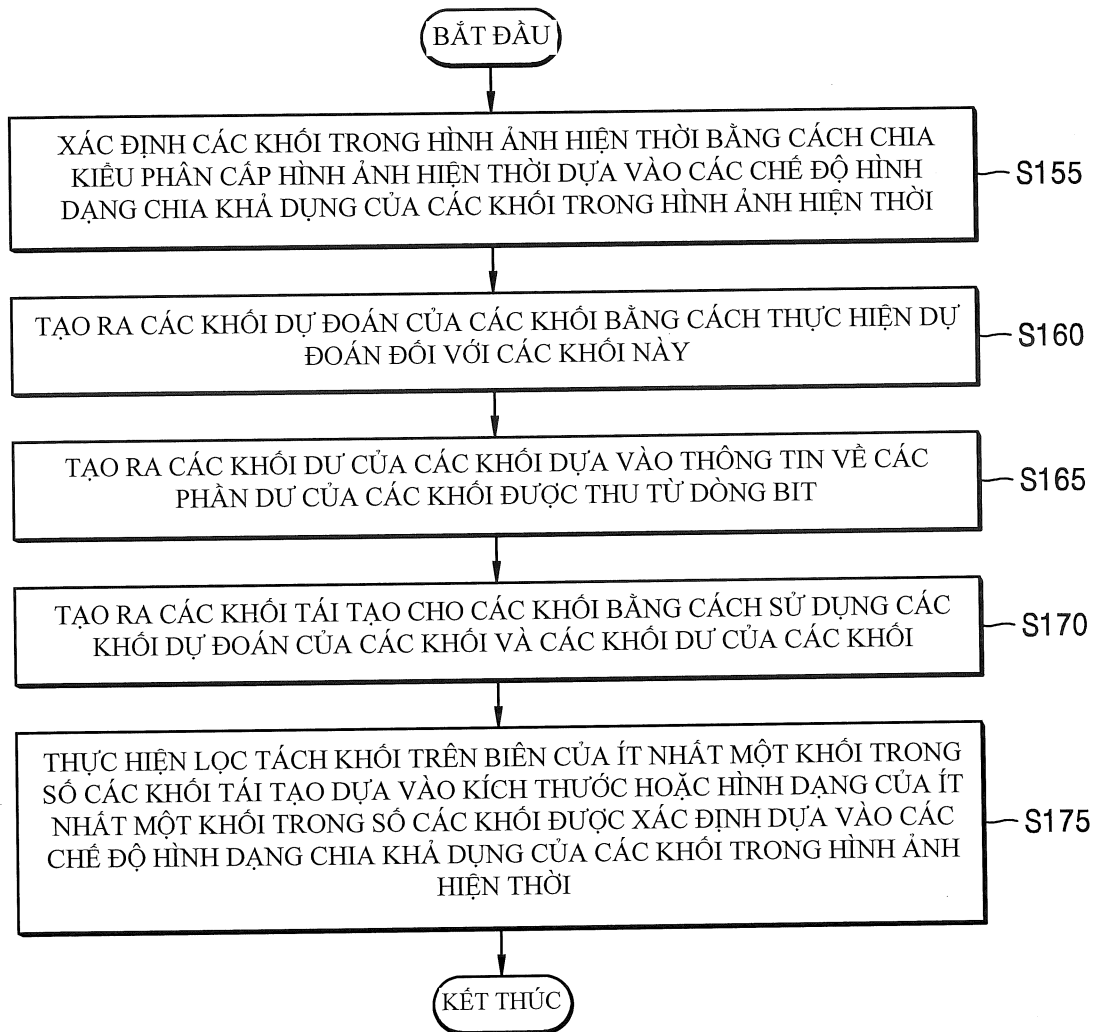


FIG. 1D

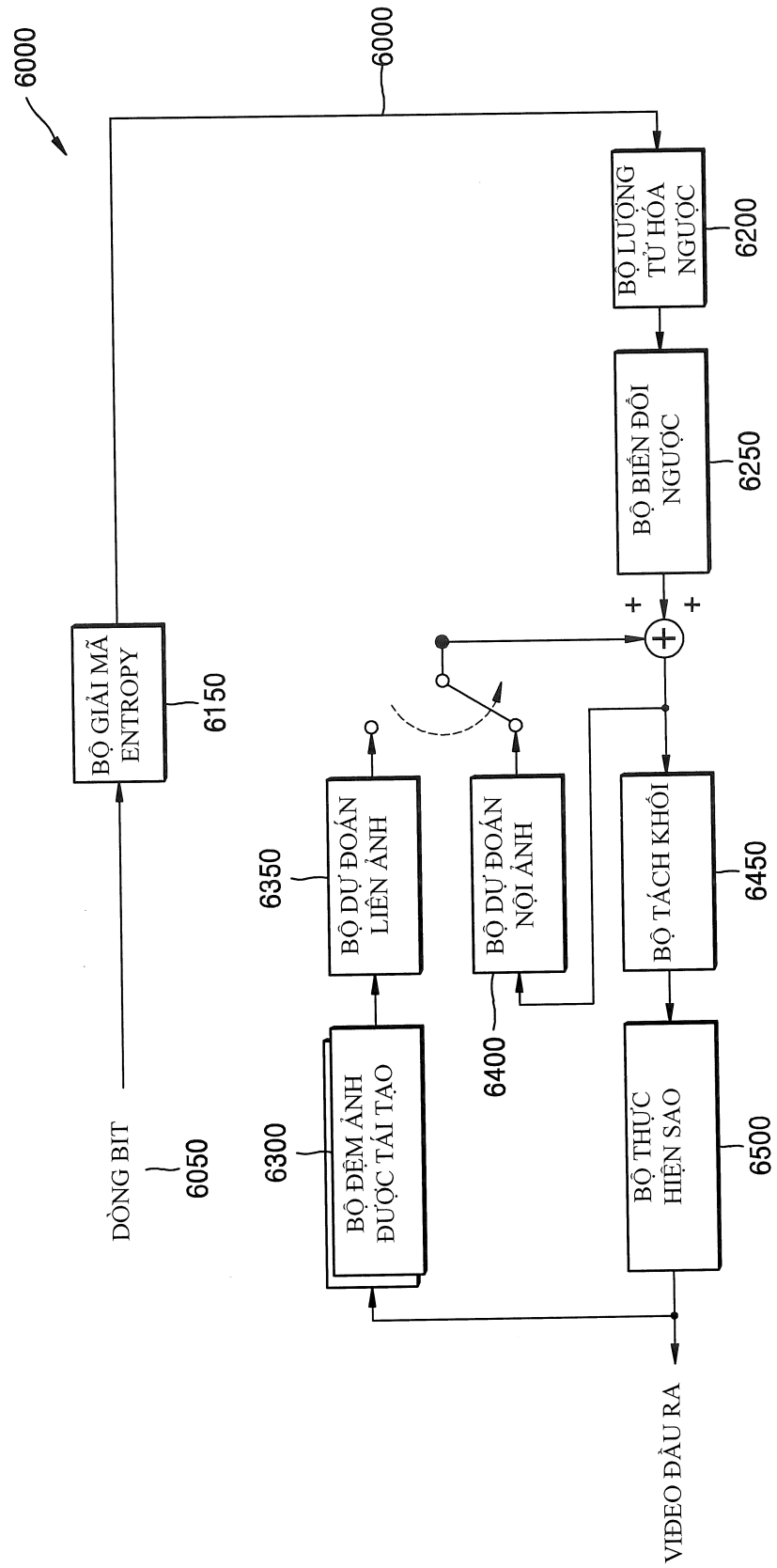


FIG. 2A

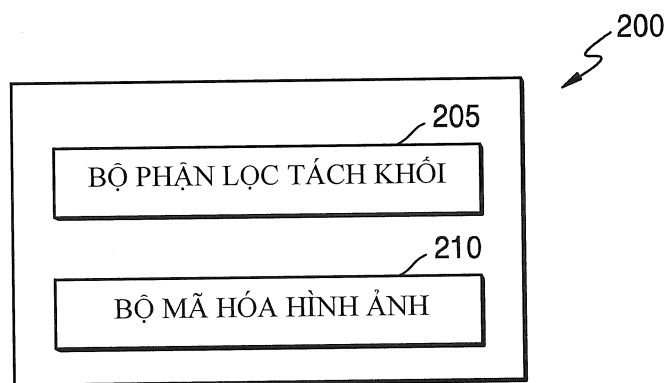


FIG. 2B

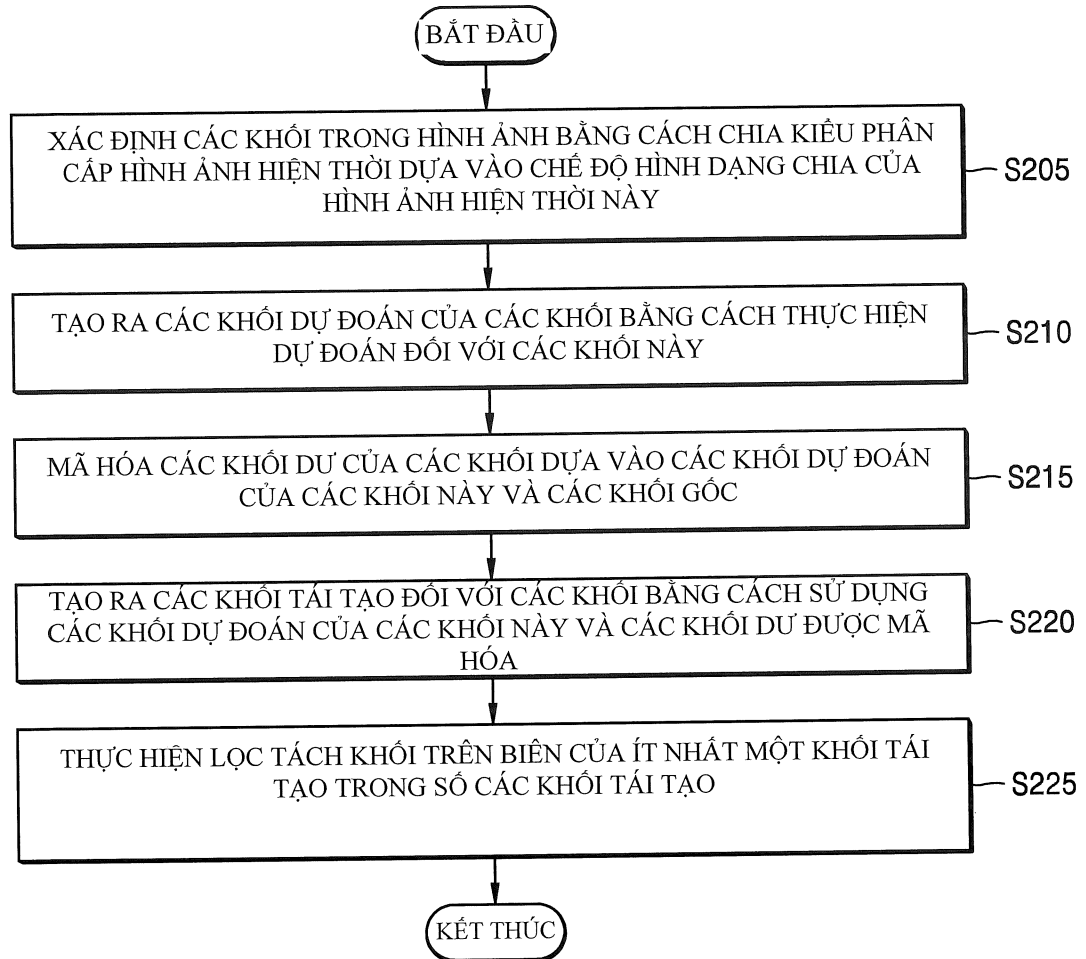


FIG. 2C

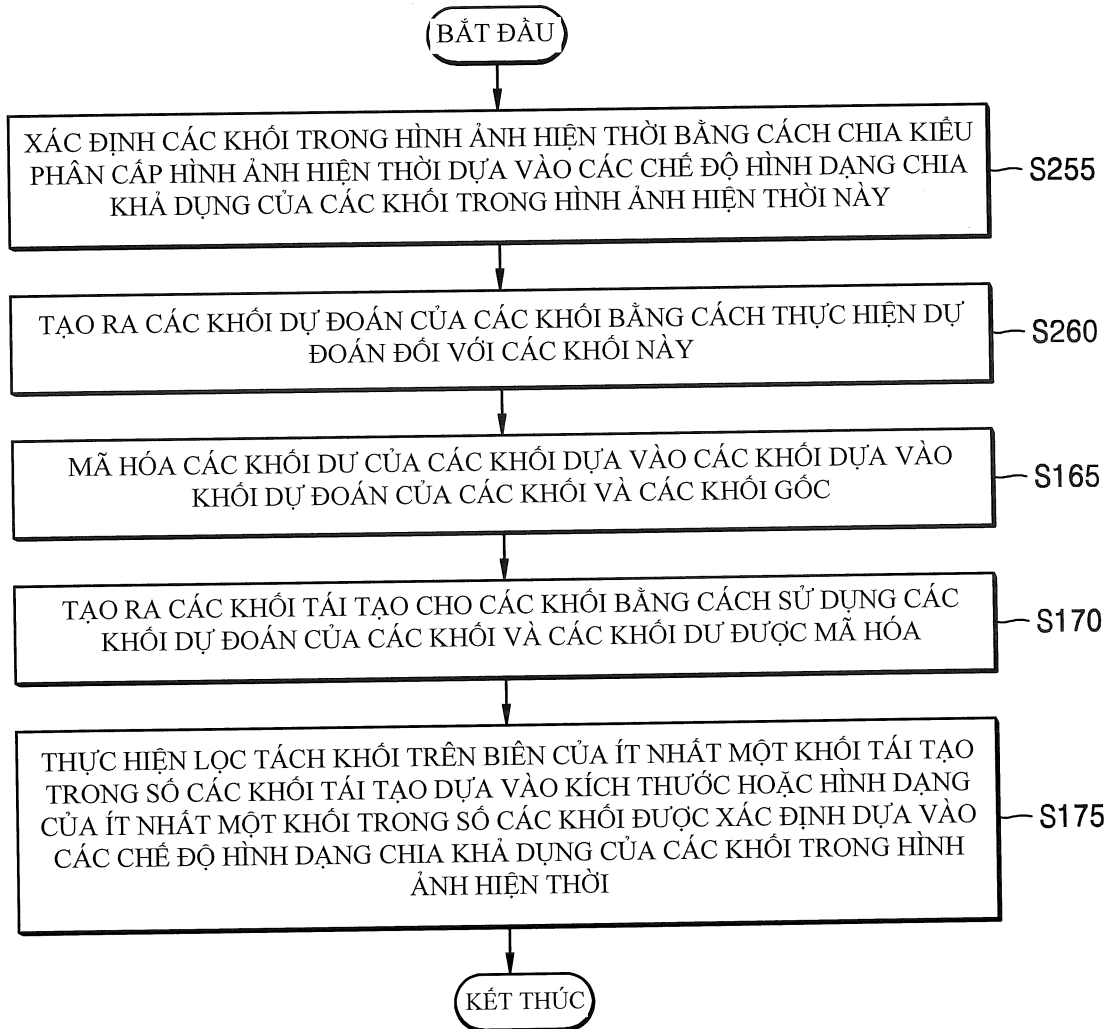


FIG. 2D

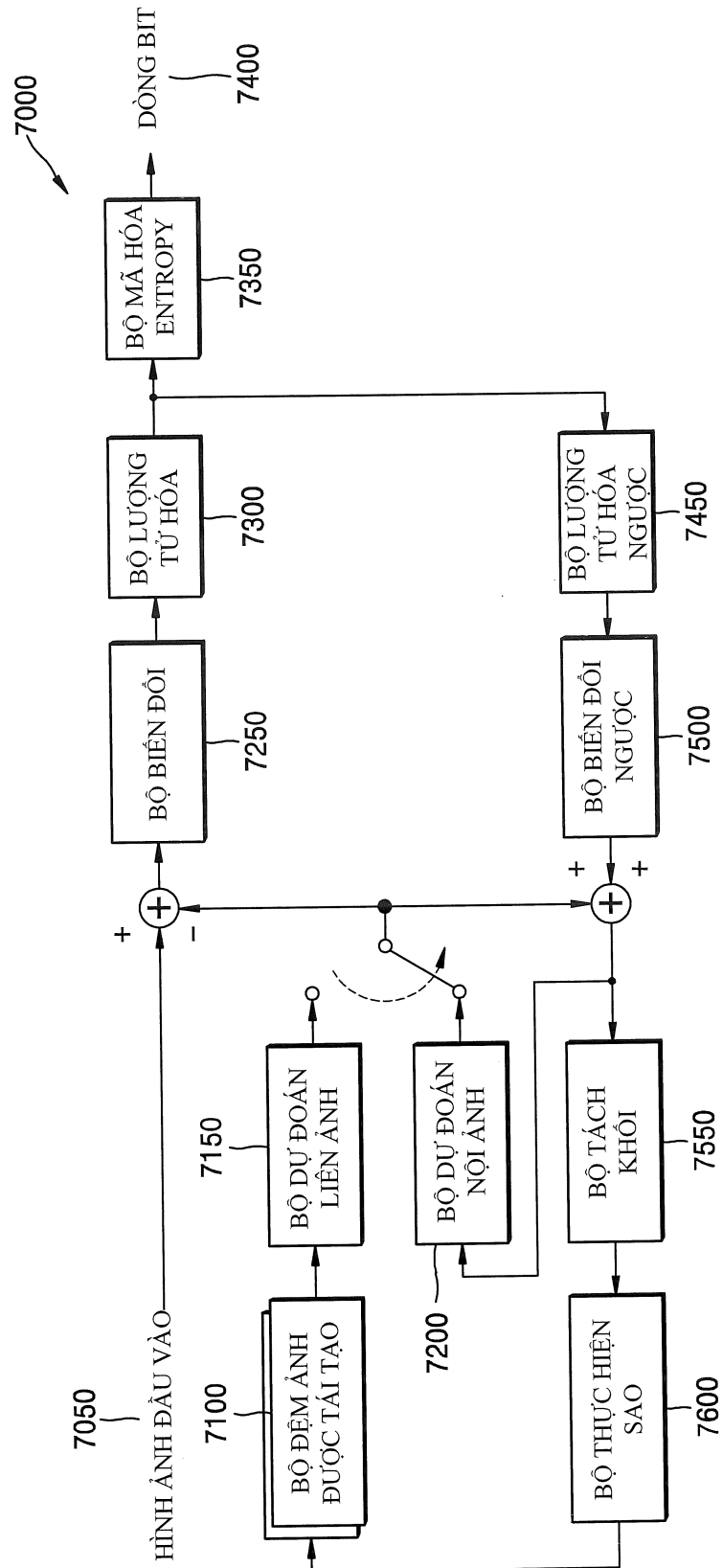
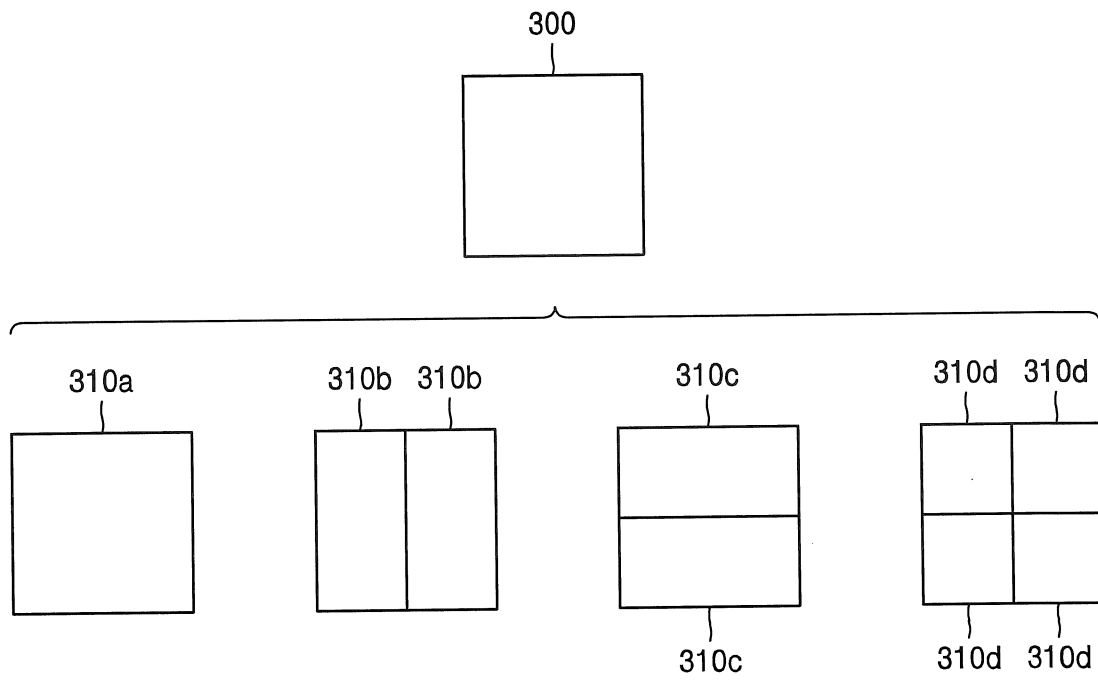


FIG. 3



10/40

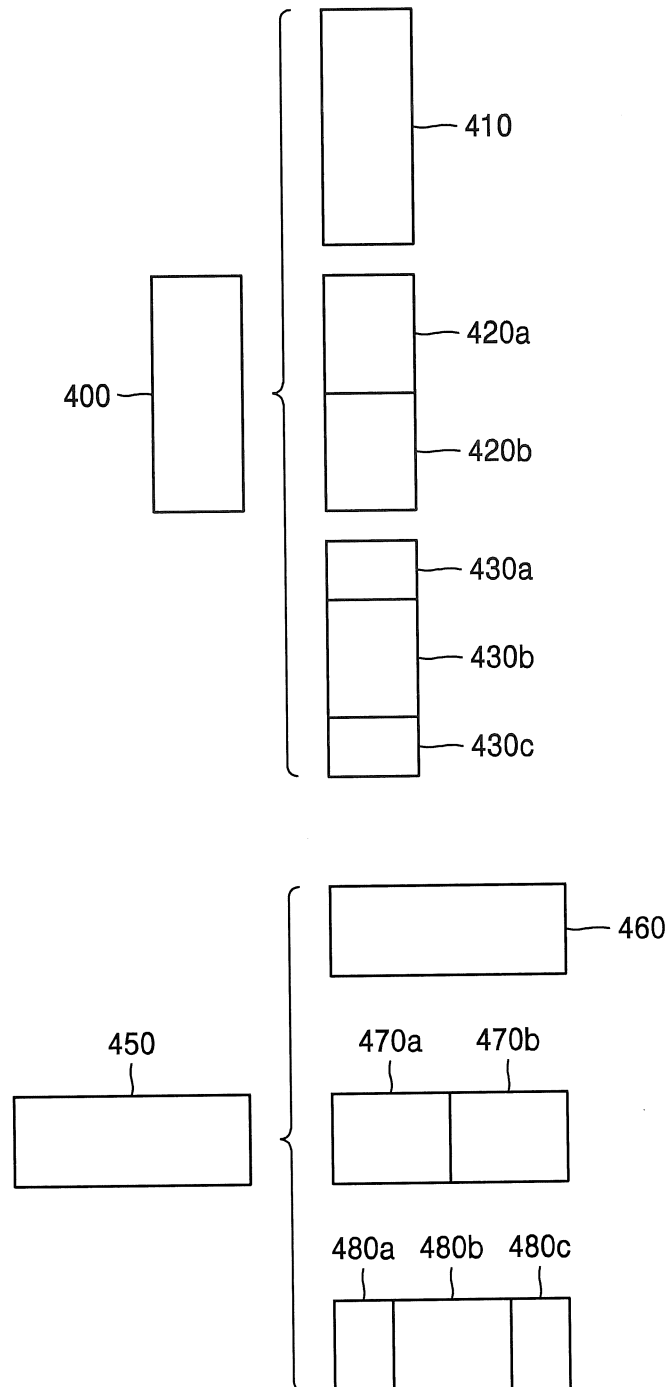
FIG. 4

FIG. 6

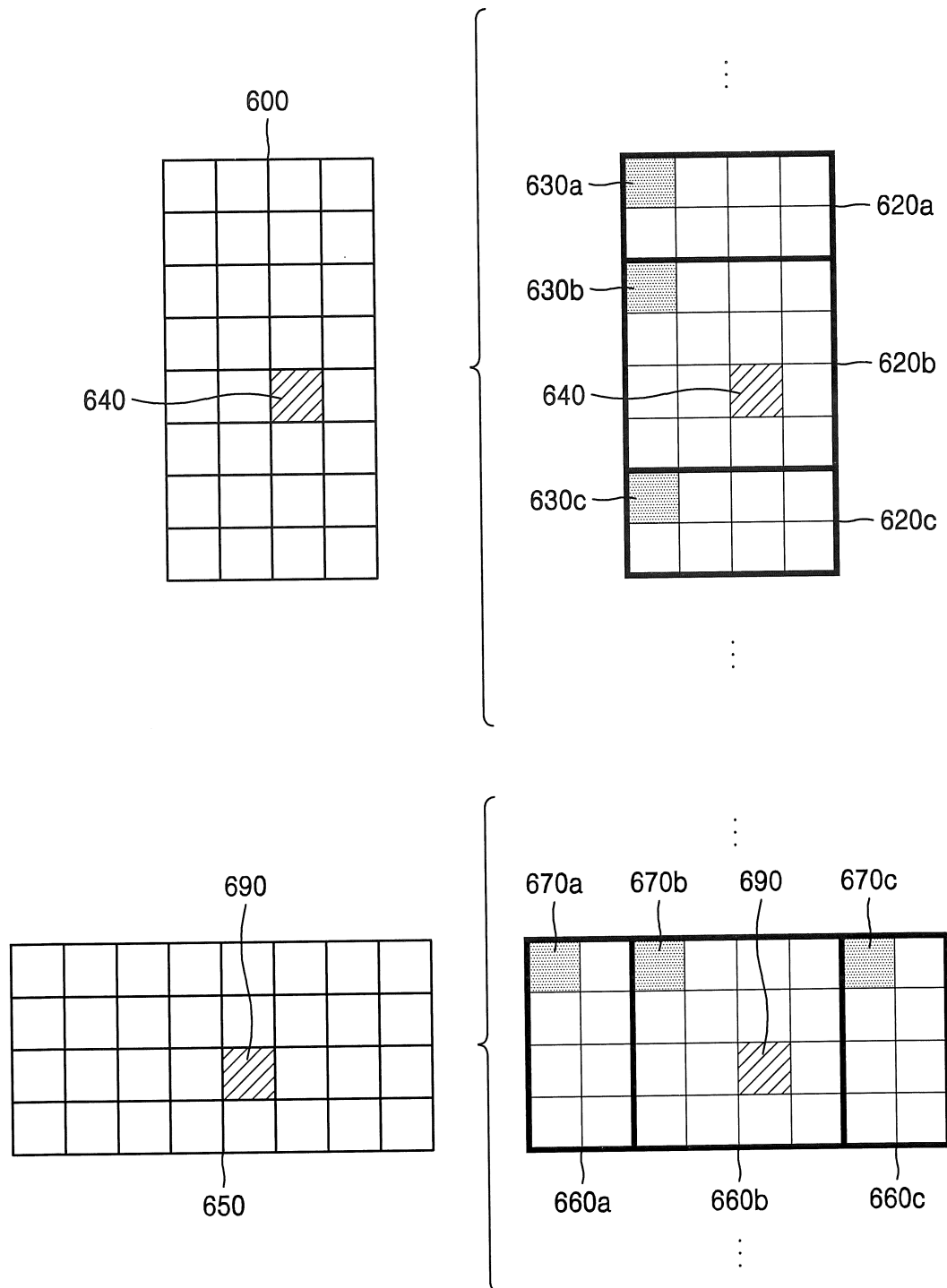


FIG. 7

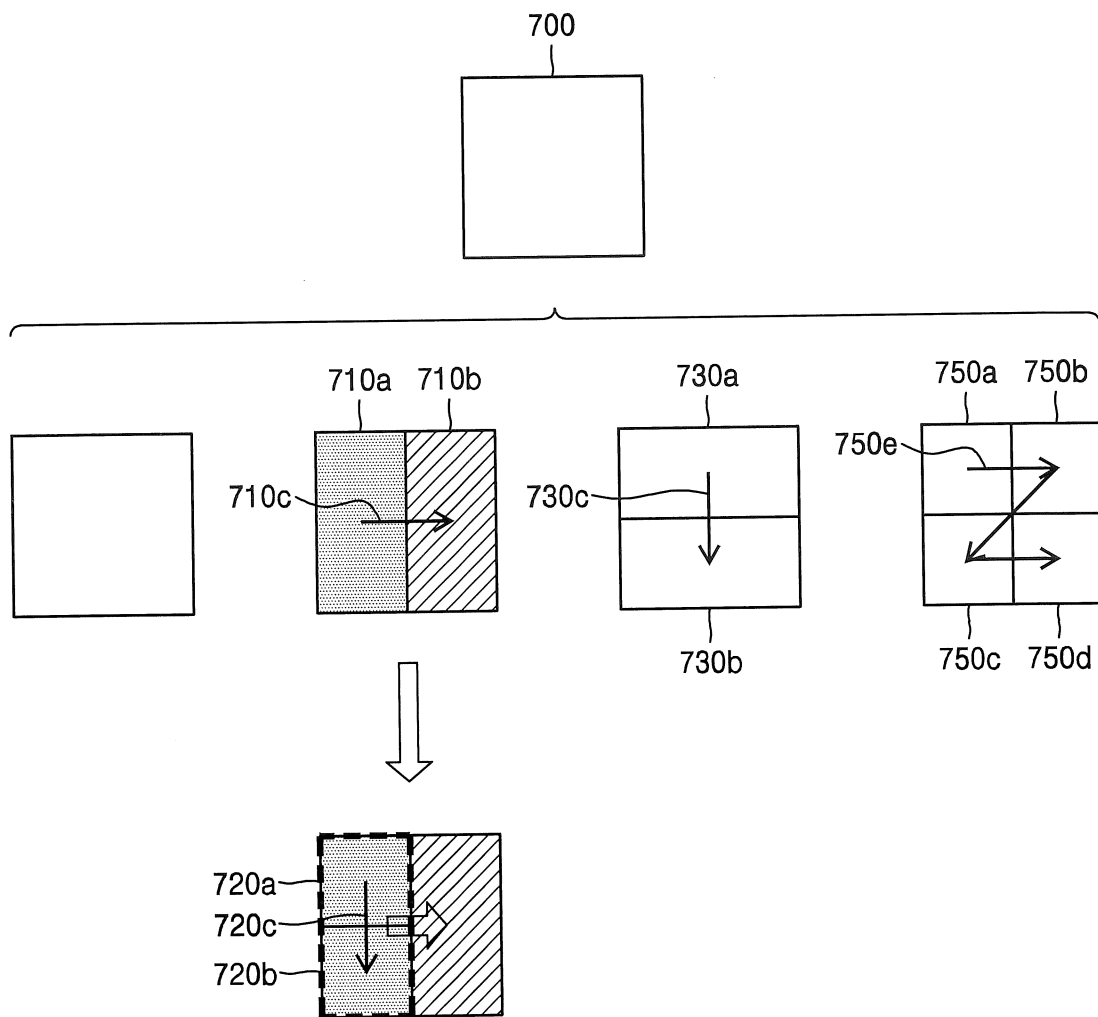


FIG. 8

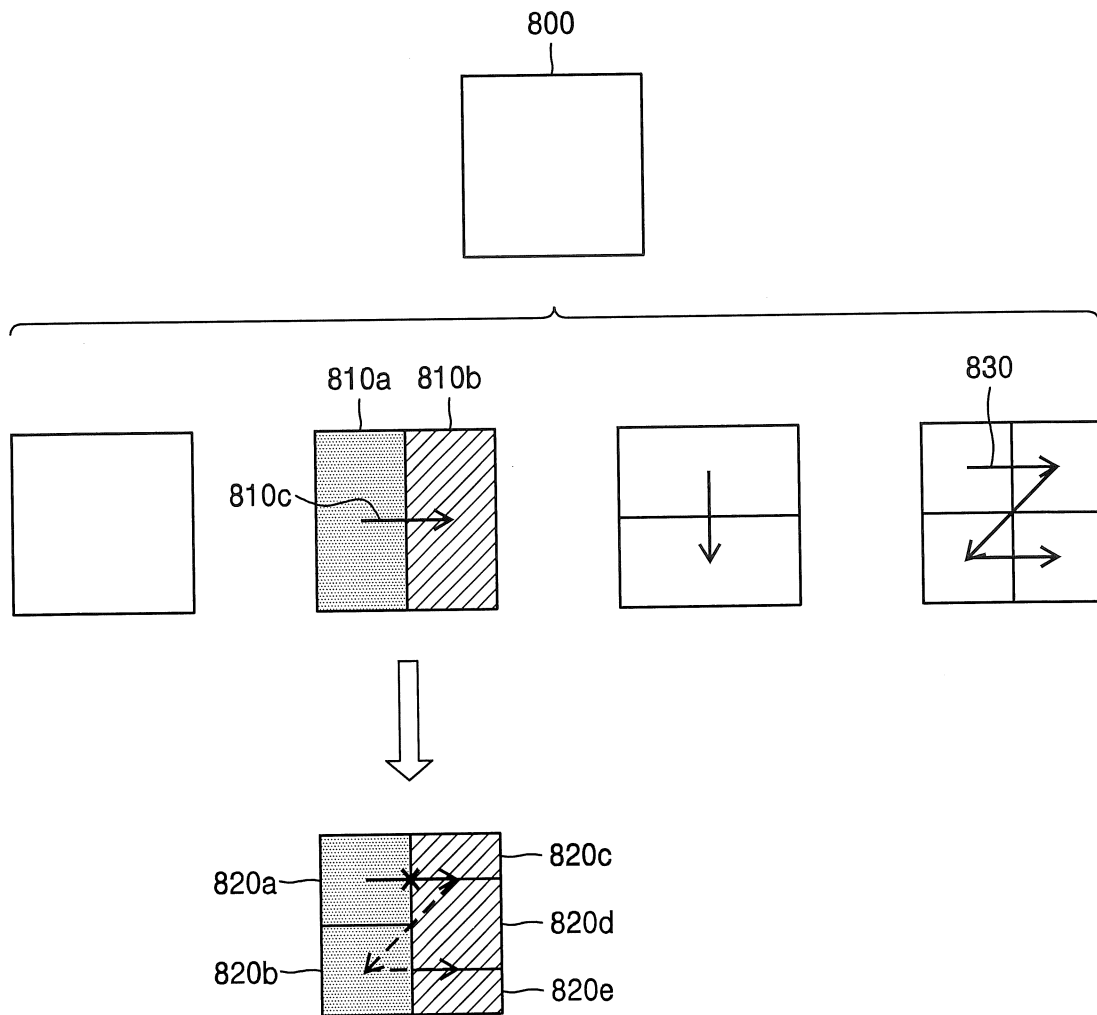


FIG. 9

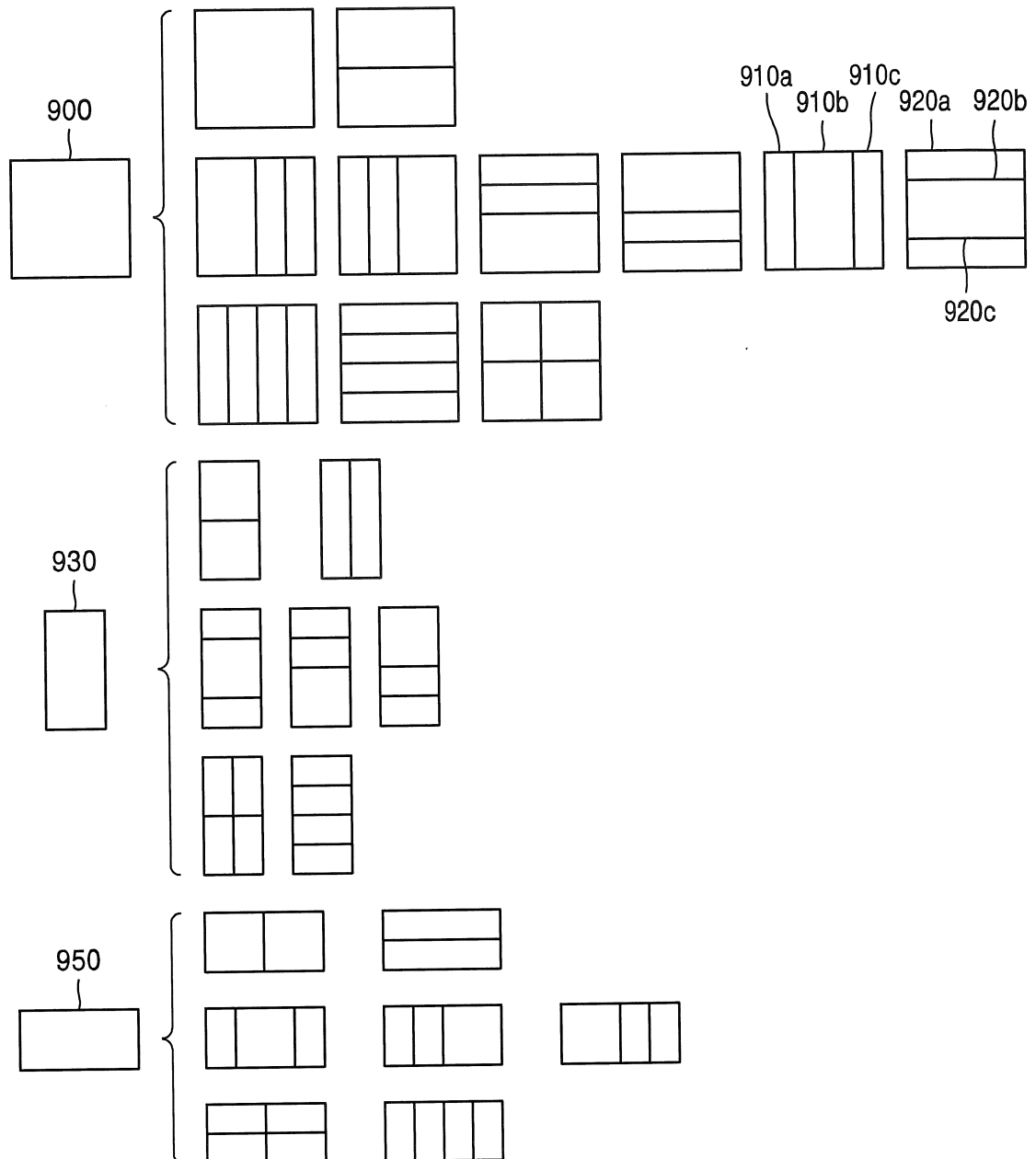


FIG. 10

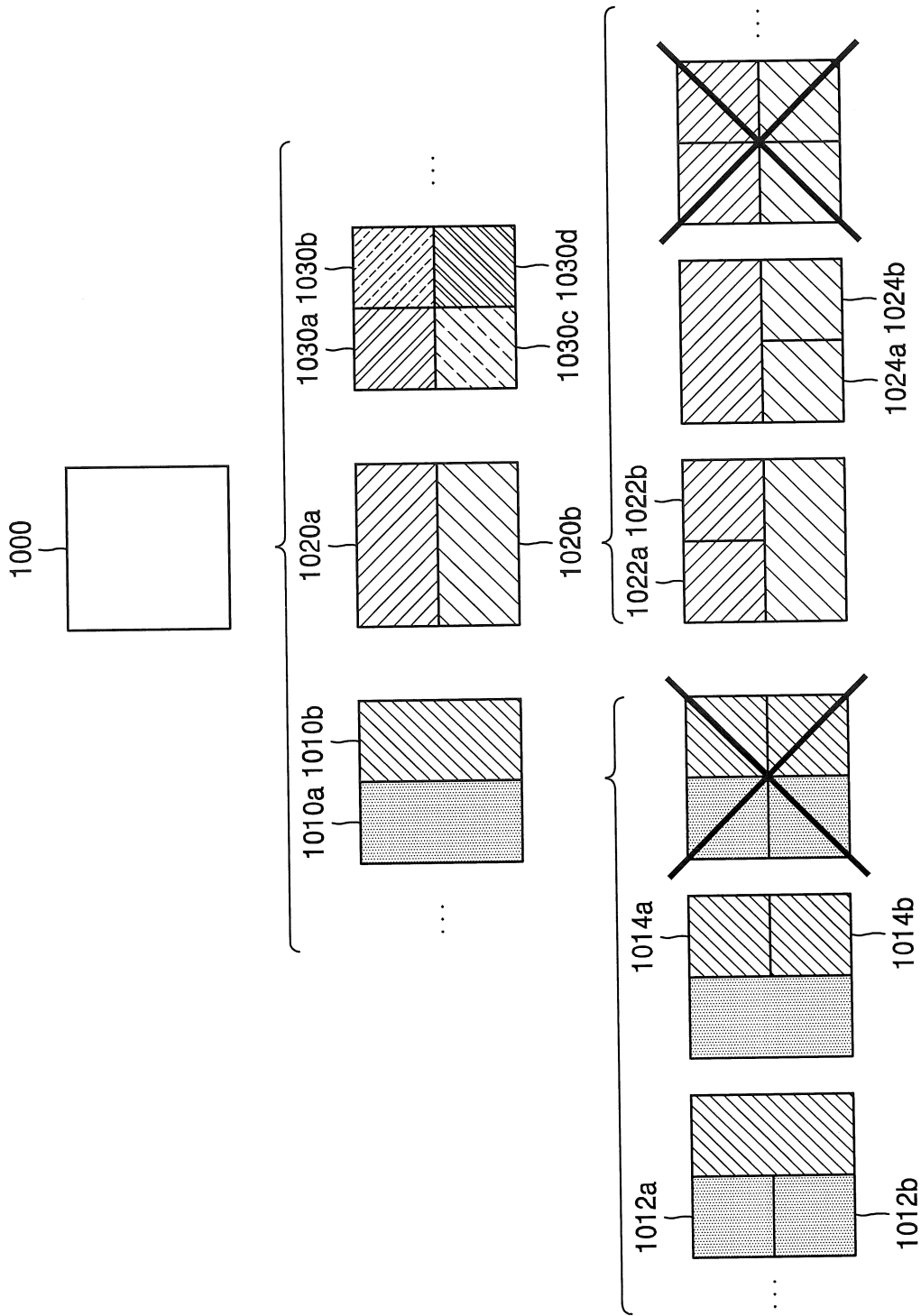


FIG. 11

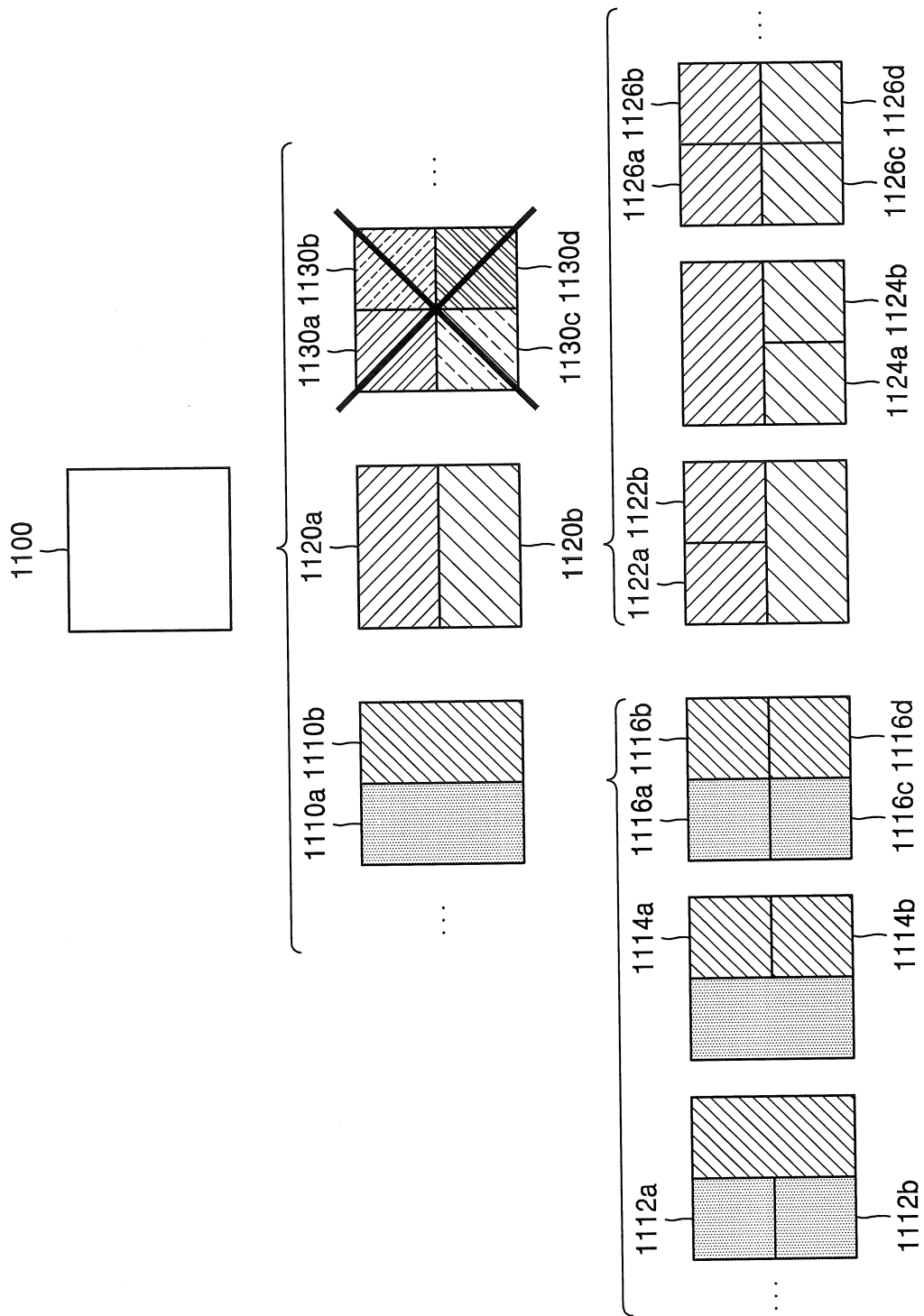


FIG. 12

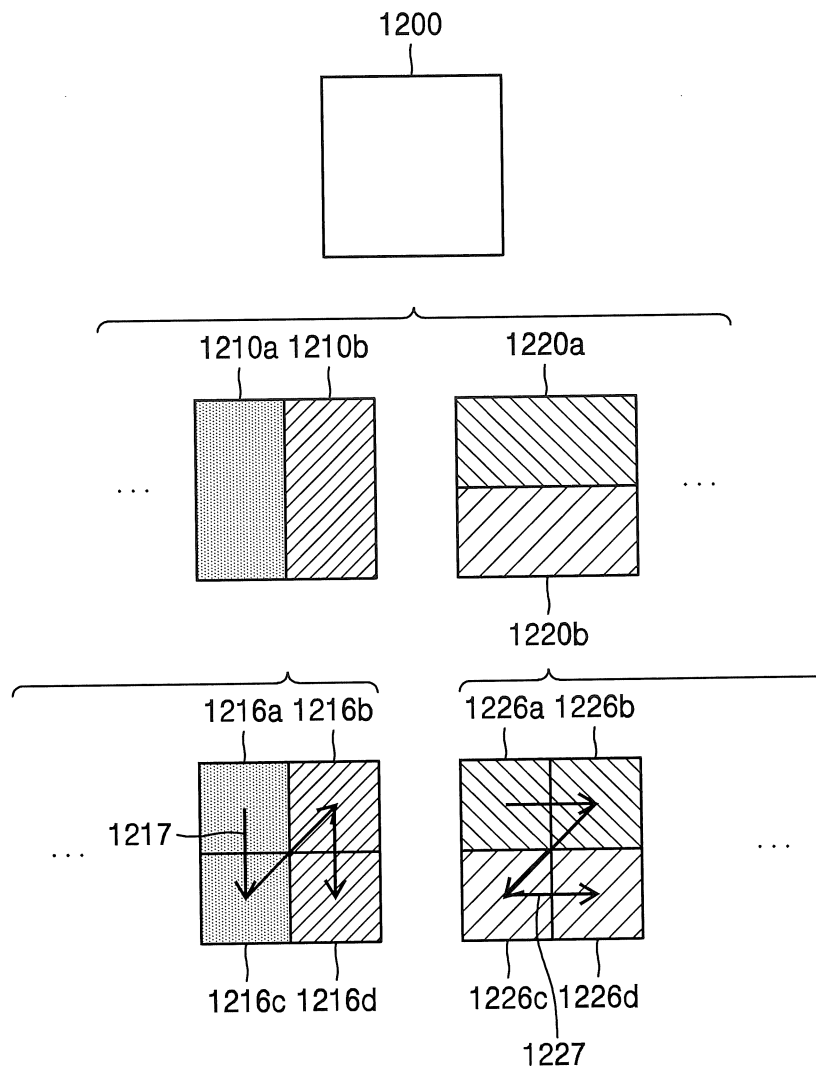


FIG. 13

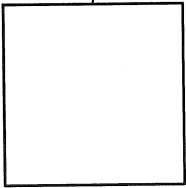
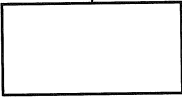
HÌNH DẠNG KHỐI ĐỘ SÂU	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
ĐỘ SÂU D	1300 	 1310	1320 
ĐỘ SÂU D+1	 1302	 1312	 1322
ĐỘ SÂU D+2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

FIG. 14

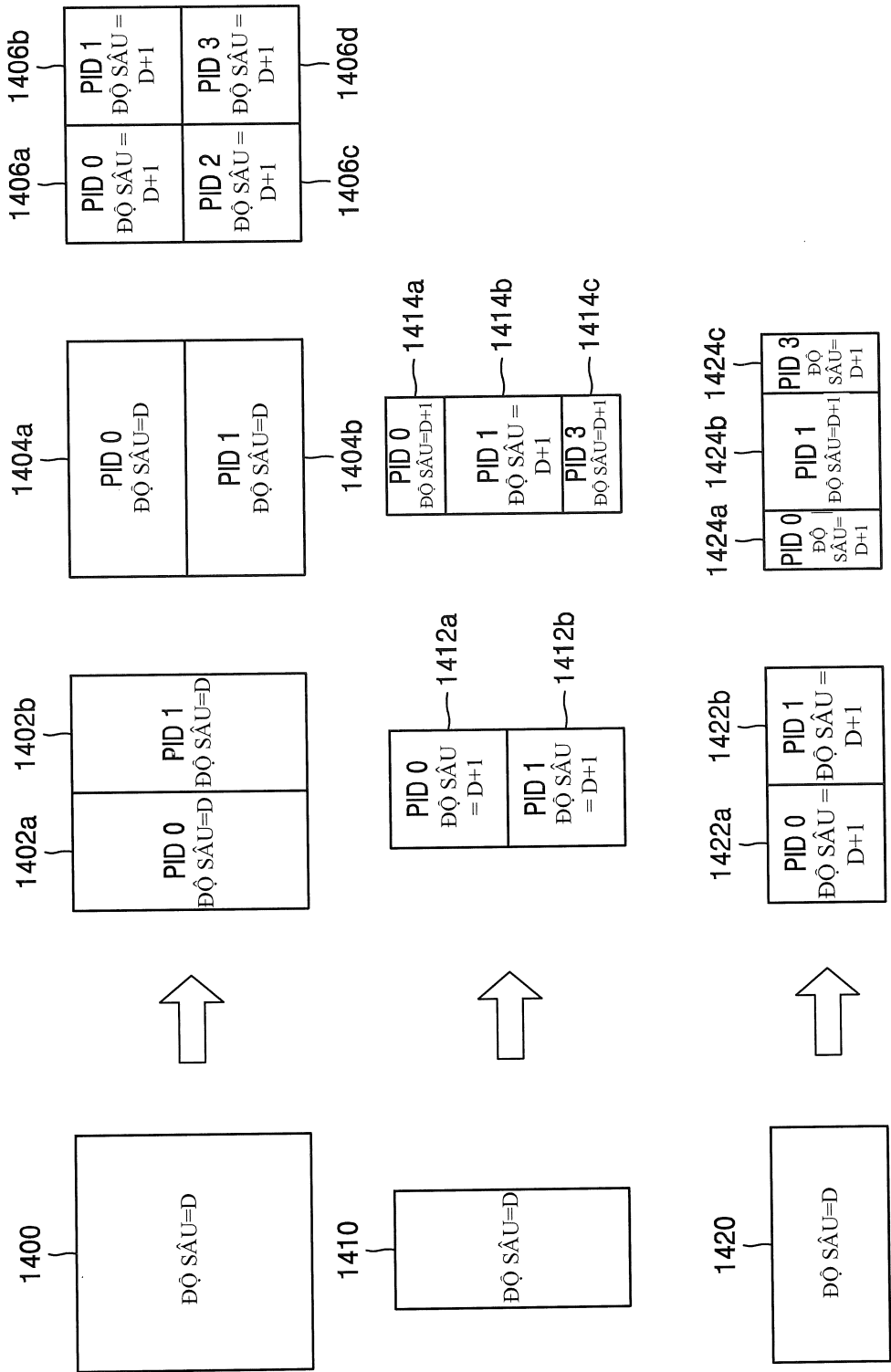


FIG. 15

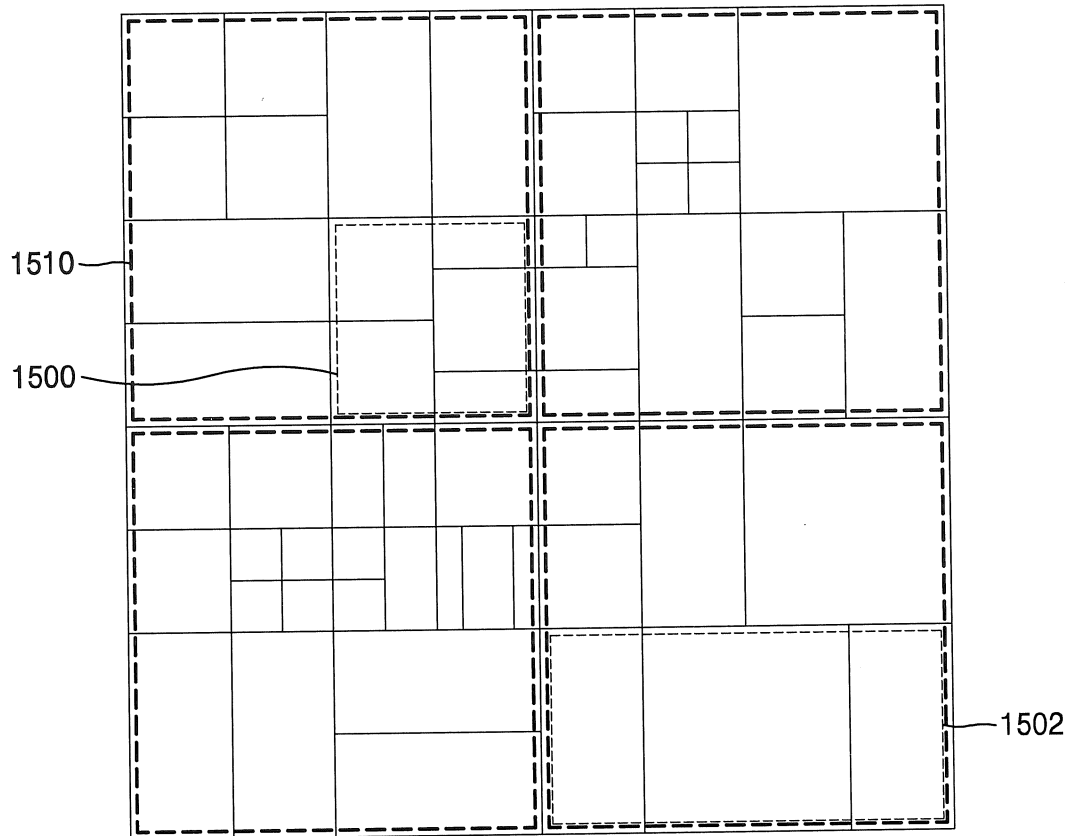


FIG. 16

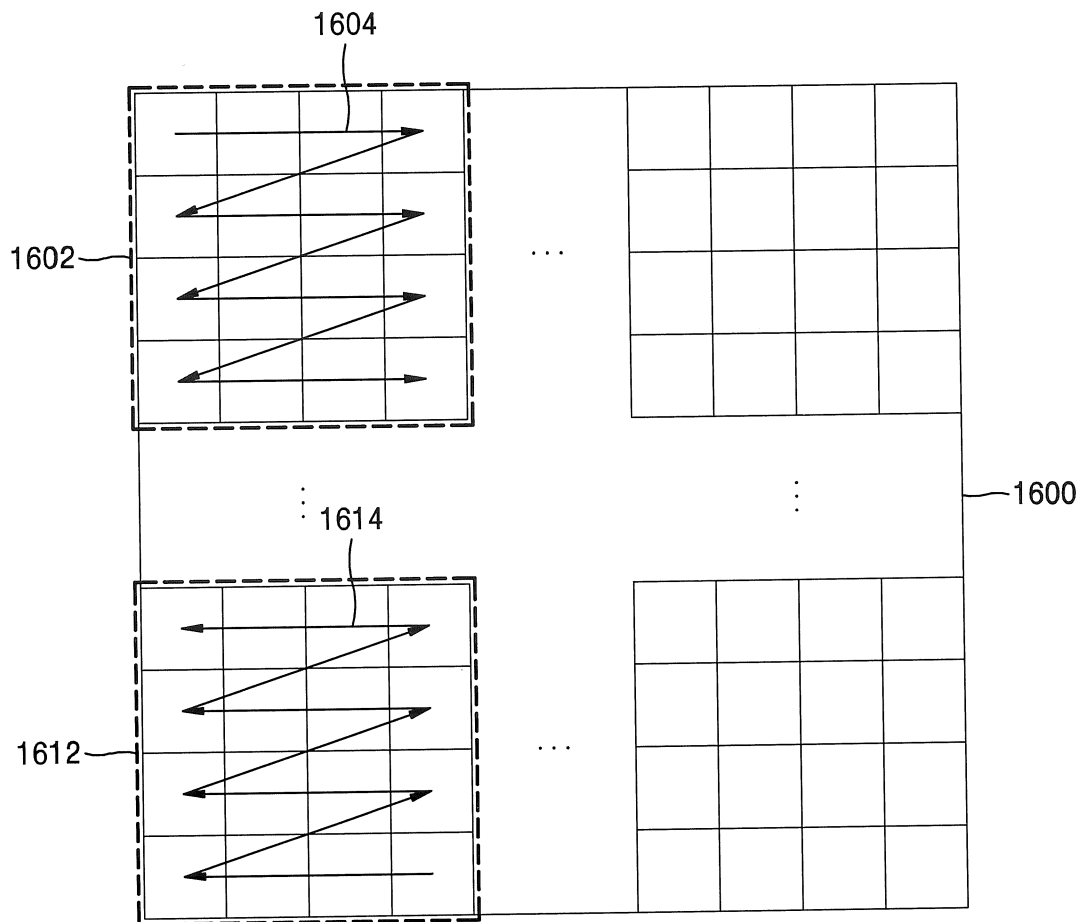


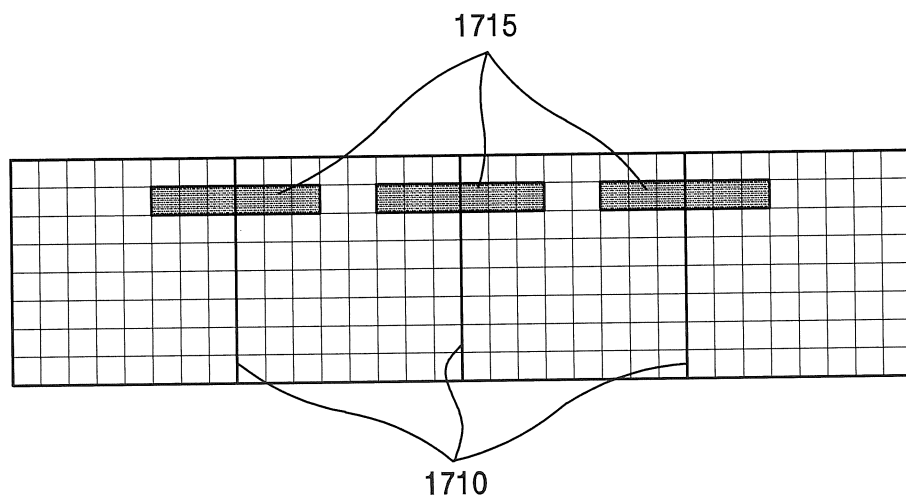
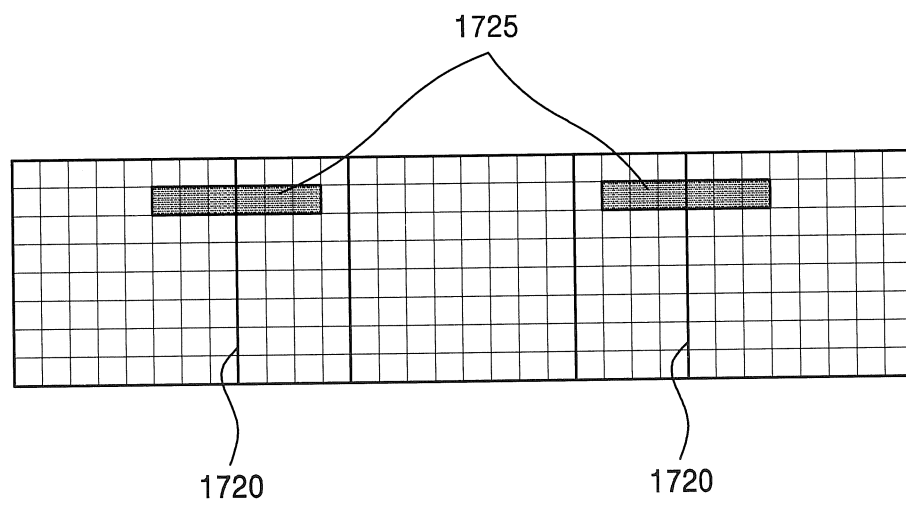
FIG. 17A

FIG. 17B

25/40

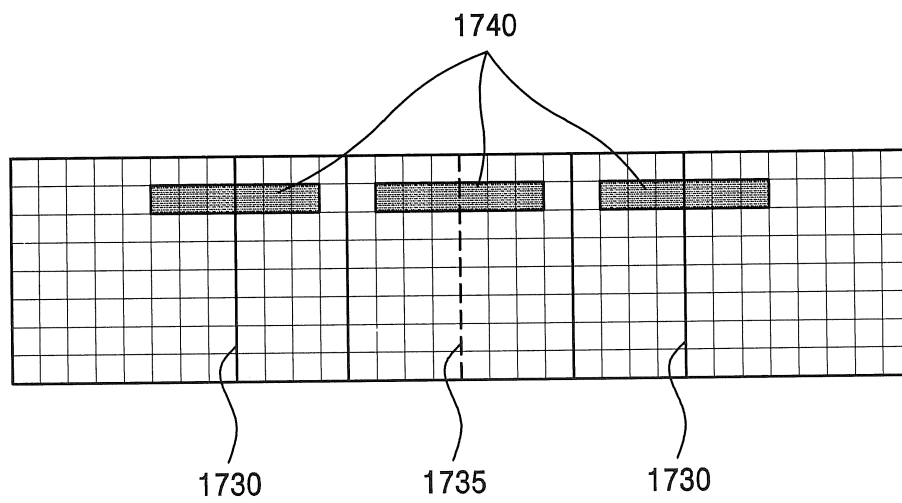
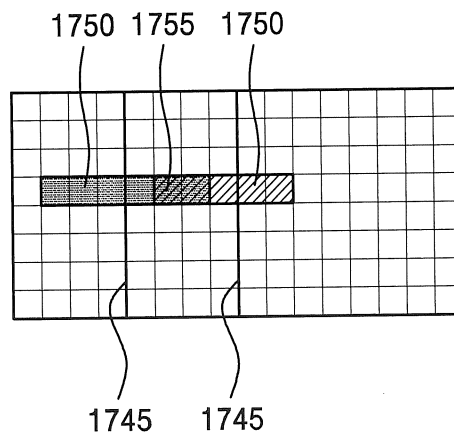
FIG. 17C

FIG. 17D

27/40

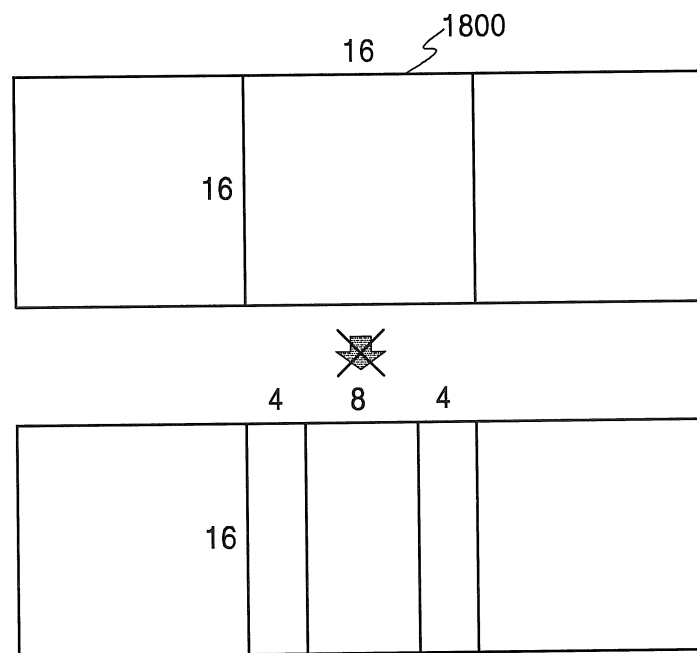
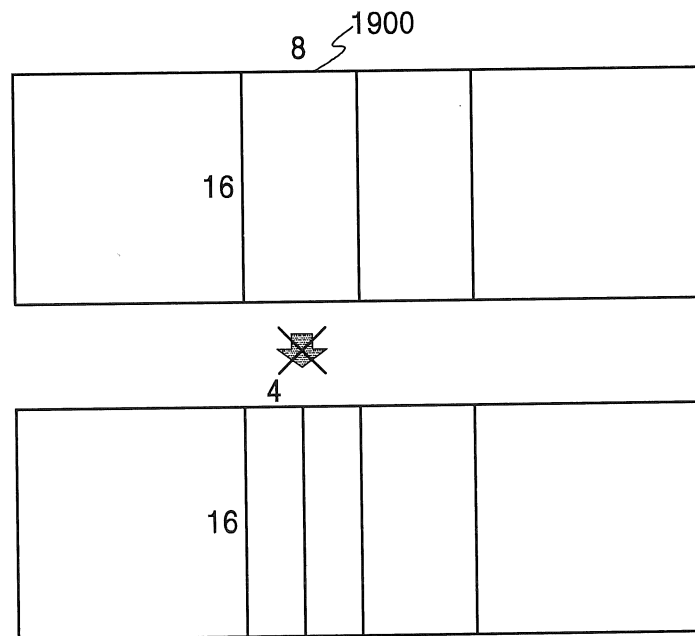
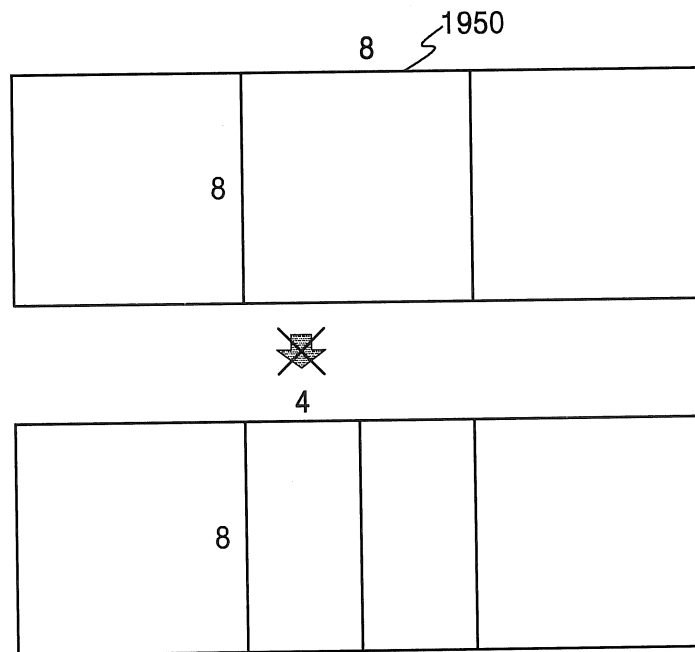
FIG. 18

FIG. 19A

29/40

FIG. 19B



30/40

FIG. 20A

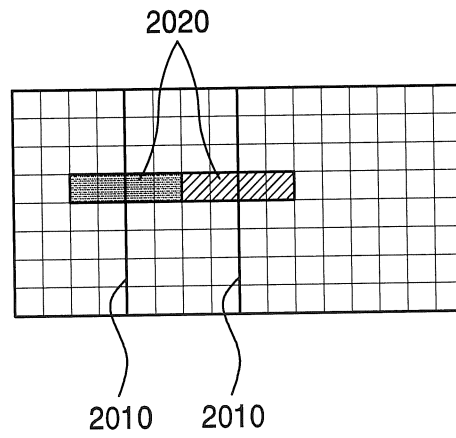


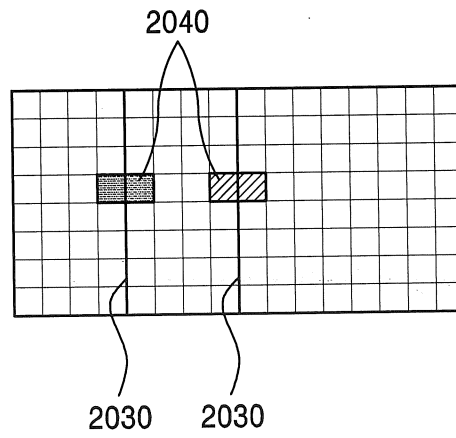
FIG. 20B

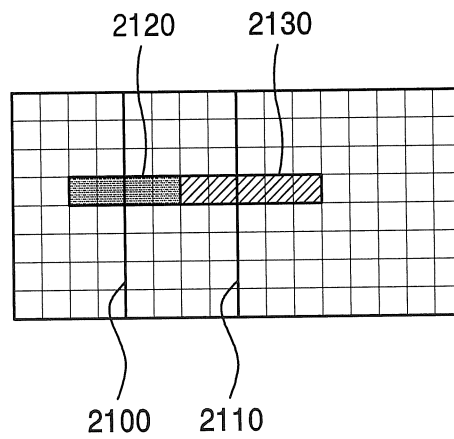
FIG. 21A

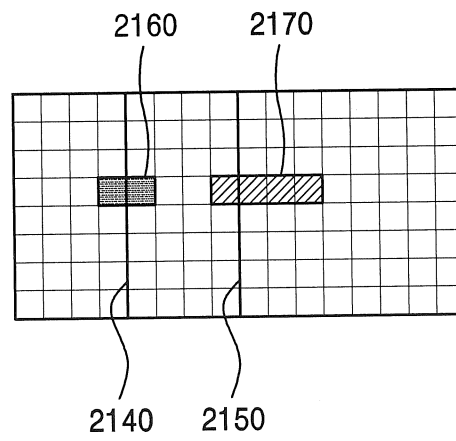
FIG. 21B

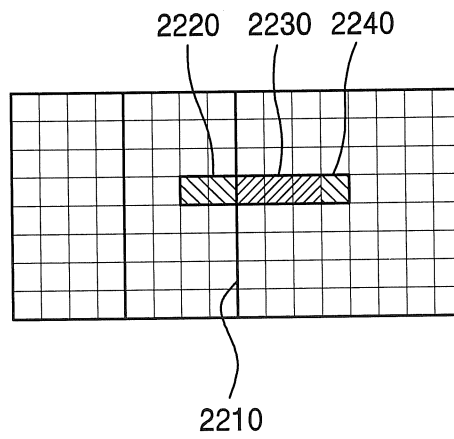
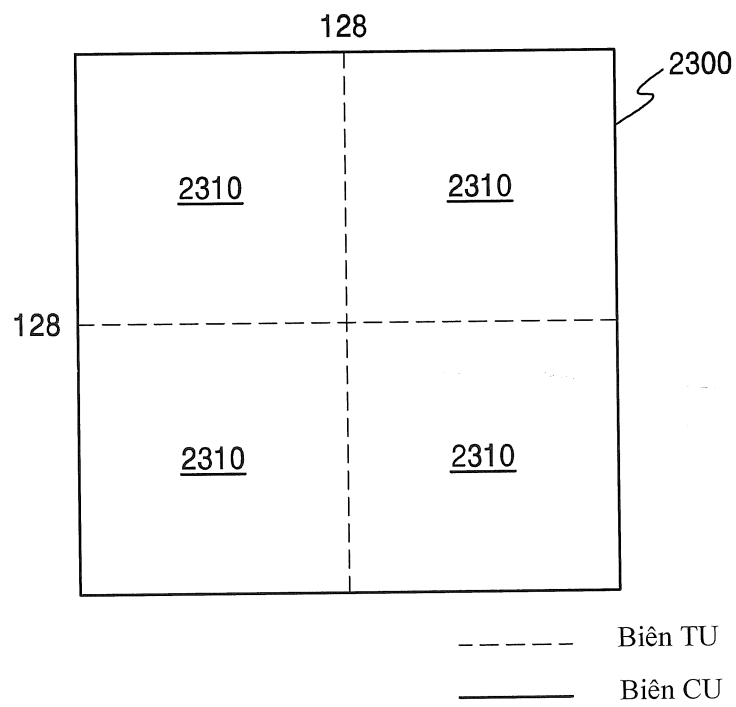
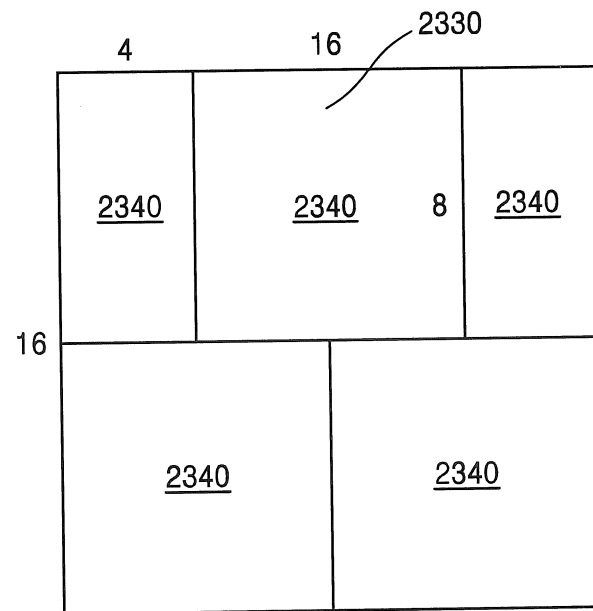
FIG. 22

FIG. 23A



36/40

FIG. 23B



37/40

FIG. 24A

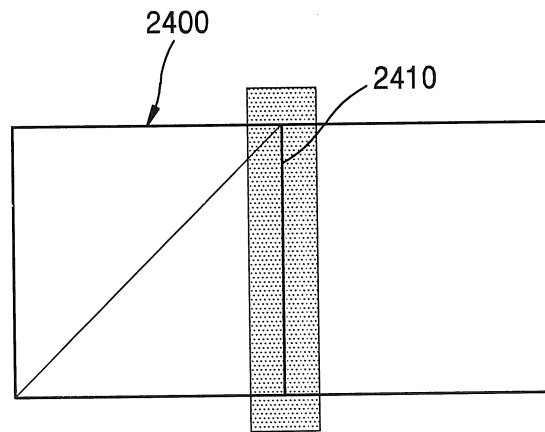


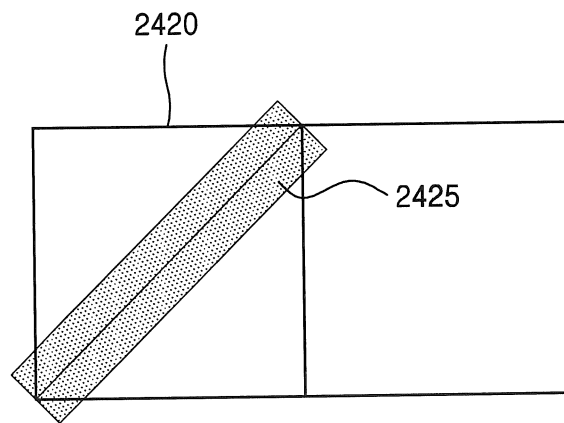
FIG. 24B

FIG. 25

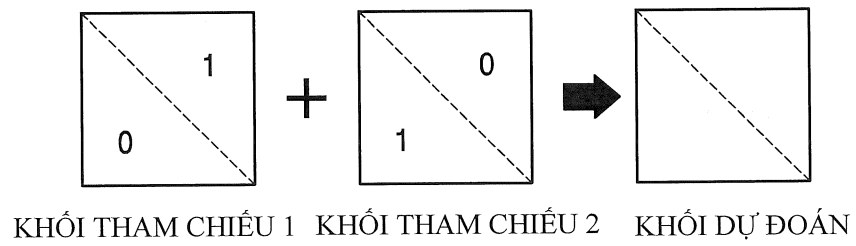


FIG. 26

Các điều kiện	Bs
Ít nhất một trong số các khối là nội ảnh	2
Ít nhất một trong số các khối có hệ số dư được mã hóa khác không và biên là biên biến đổi	1
Các chênh lệch tuyệt đối giữa các thành phần vector chuyển động không gian của hai khối ≥ 1 trong các đơn vị có các điểm ảnh nguyên	1
Dự đoán bù chuyển động đối với hai khối đề cập đến các ảnh tham chiếu khác nhau hoặc số lượng vector chuyển động khác nhau cho hai khối này	1
Nếu không	0