



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0045088

(51)^{2020.01} H04N 19/119; H04N 19/176

(13) B

(21) 1-2021-06254

(22) 23/03/2020

(86) PCT/KR2020/003973 23/03/2020

(87) WO2020/190113 24/09/2020

(30) 62/821,492 21/03/2019 US; 62/945,992 10/12/2019 US; 62/950,308 19/12/2019 US;
62/952,625 23/12/2019 US

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/12/2021 405A

(71) 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); PIAO, Yinji (CN);
JEONG, Seungsoo (KR); CHOI, Narae (KR); CHOI, Woongil (KR); TAMSE, Anish
(IN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ VIDEO, VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA
VIDEO

(21) 1-2021-06254

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước: thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất, xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 hay không nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất dựa vào kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp mã hóa video.

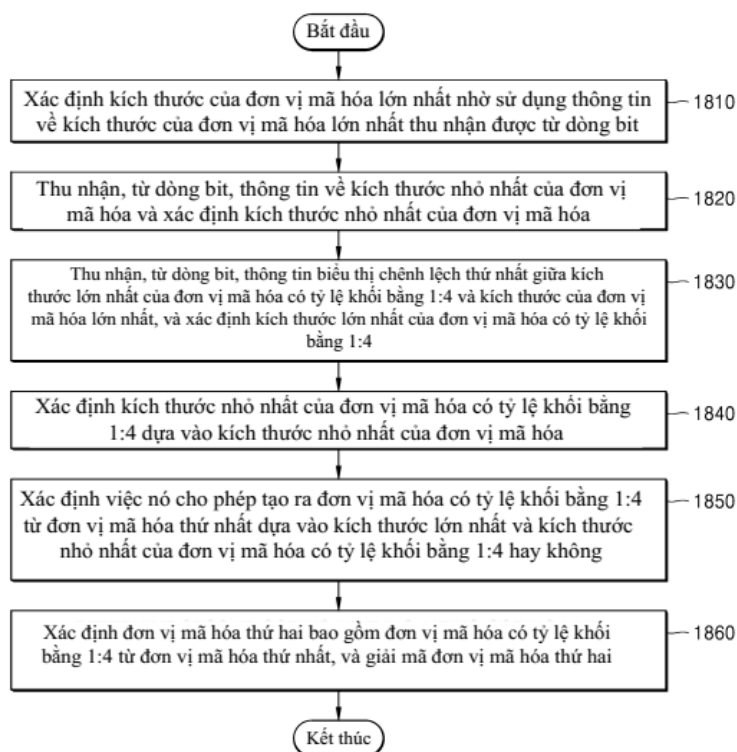


FIG.18

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mã hóa và giải mã hình ảnh. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để mã hóa và giải mã video bằng cách chia tách các hình dạng khác nhau của các khối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các phương pháp nén theo giải pháp kỹ thuật đã biết, các đơn vị mã hóa vuông được xác định nhờ quy trình chia tách đệ quy trong đó đơn vị mã hóa được chia tách đều thành bốn đơn vị mã hóa có cùng kích thước sau khi xác định được việc có thực hiện việc chia tách hay không theo quy trình xác định kích thước của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, sự suy giảm chất lượng trong hình ảnh tái dựng lại gây ra bởi việc sử dụng các đơn vị mã hóa có hình dạng đồng đều, như hình vuông, cho hình ảnh độ phân giải cao đã nảy sinh vấn đề. Do đó, phương pháp và thiết bị để chia tách hình ảnh độ phân giải cao thành các hình dạng khác nhau của các đơn vị mã hóa được đề xuất.

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và phương pháp và thiết bị giải mã để báo hiệu hữu hiệu các phần tử cú pháp cho các kích thước của các hình dạng khác nhau của các đơn vị mã hóa.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Vấn đề kỹ thuật của sáng chế, theo một phương án, để báo hiệu có hiệu quả thông tin về phương pháp chia tách cho các khối giữa thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video, để giải mã video được mã hóa nhờ sử dụng các khối được chia tách thành các hình dạng khác nhau.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp giải mã video có thể bao gồm các bước: xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất thu nhận được từ dòng bit; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa thu nhận được từ dòng bit; thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ hai, xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; và xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai, khi có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo các phương án khác nhau của sáng chế, vì số lượng bit để mã hóa và giải mã thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối theo tỷ lệ khối, và thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng chia tách có thể được giảm bớt, nên các thiết bị mã hóa video và các thiết bị giải mã video có thể thiết lập thông tin về các kích thước lớn nhất hoặc các kích thước nhỏ nhất của các khối khác nhau và mã hóa và giải mã chúng.

Tuy nhiên, các hiệu quả đạt được bởi các phương pháp mã hóa và giải mã sử dụng các lát và các hình ảnh và các thiết bị mã hóa và giải mã sử dụng các lát và các

hình ảnh không bị giới hạn như được đề cập ở trên, và các hiệu quả khác không được đề cập có thể hiểu rõ được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này từ phần mô tả dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Phần mô tả vắn tắt của mỗi hình vẽ được đề xuất để hiểu rõ hơn các hình vẽ được viện dẫn ở đây:

FIG.1 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án;

FIG.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, theo một phương án;

FIG.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án;

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

FIG.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định đơn vị mã hóa nhất định từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án;

FIG.7 minh họa trình tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hóa này nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, theo một phương án;

FIG.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại cần được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa,

khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo trình tự nhất định, theo một phương án;

FIG.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án;

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

FIG.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, chia tách đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách không thể biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án;

FIG.12 minh họa trình tự xử lý giữa các đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình chia tách một đơn vị mã hóa, theo một phương án;

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 thay đổi, khi đơn vị mã hóa được chia tách đệ quy sao cho các đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án;

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

FIG.15 minh họa các đơn vị mã hóa được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu nhất định có trong hình ảnh, theo một phương án;

FIG.16 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh;

FIG.17 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án;

FIG.18 là lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án;

FIG.19 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video theo một phương án;

FIG.20 là lưu đồ của phương pháp mã hóa video theo một phương án;

FIG.21 minh họa các kích thước khối được cho phép đối với các tỷ lệ khối trong cấu trúc cây chia tách khối, theo một phương án;

FIG.22 minh họa các tham số cho kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất được xác định cho tỷ lệ khối trong cấu trúc cây chia tách khối trên FIG.21, theo một phương án;

FIG.23 minh họa các kích thước khối được cho phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác.

FIG.24 minh họa các kích thước khối được cho phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác;

FIG.25 minh họa các kích thước khối được cho phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác;

FIG.26 minh họa các phần tử cú pháp để báo hiệu thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất cho một khối;

FIG.27 minh họa biểu thức quan hệ để xác định kích thước của khối lớn nhất và kích thước của khối nhỏ nhất, được xác định theo các phần tử cú pháp trên FIG.26;

FIG.28 minh họa các phần tử cú pháp để xác định khối mà trên đó trình tự mã hóa đơn vị chia tách (split unit coding order, SUCO) được thực hiện, theo một phương án;

FIG.29 minh họa biểu thức quan hệ để xác định kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối, mà trên đó SUCO được thực hiện, được xác định theo các phần tử cú pháp trên FIG.28;

FIG.30 minh họa biểu thức điều kiện để chia tách tam phân đơn vị mã hóa theo kích thước của khối lớn nhất và kích thước của khối nhỏ nhất, được xác định

theo biểu thức quan hệ trên FIG.27;

FIG.31 minh họa rằng, khi đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm biên của hình ảnh, đơn vị mã hóa lớn nhất được phân loại đối với vị trí của biên của hình ảnh;

FIG.32 minh họa tên của các chế độ chia tách khối được phép theo một phương án;

FIG.33 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo một phương án;

FIG.34 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới của hình ảnh, theo phương án thứ nhất;

FIG.35 minh họa quy trình trong đó đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh được chia tách, theo phương án thứ nhất;

FIG.36 minh họa quy trình trong đó đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh được chia tách theo biểu thức điều kiện trong phương án thứ nhất;

FIG.37 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ hai;

FIG.38 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ ba;

FIG.39 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ tư;

FIG.40 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới, theo phương án thứ tư;

FIG.41 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ năm;

FIG.42 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới, theo phương án thứ năm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp giải mã video bao gồm các bước: xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất thu nhận được từ dòng bit; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa thu nhận được từ dòng bit; xác định, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; và xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai, khi có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất.

Bước xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có thể bao gồm xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng giá trị thu được bằng cách thêm 2 vào thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa.

Bước xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất có thể bao gồm việc xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, là giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ nhất từ kích

thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi.

Theo một phương án, bước xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có thể bao gồm: xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1, là cùng một kích thước với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1; và xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2.

Theo một phương án, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có thể biểu thị kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa biểu thị kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa. Theo một phương án, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1 có thể biểu thị kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1. Theo một phương án, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1 có thể biểu thị kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1. Theo một phương án, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2 có thể biểu thị kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2. Theo một phương án, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2 có thể biểu thị kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2. Theo một phương án, kích

thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 có thể biểu thị kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4. Theo một phương án, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 có thể biểu thị kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4.

Theo một phương án, phương pháp giải mã video có thể còn bao gồm bước: xác định, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân, và xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân này nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ hai; thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ ba giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân, và xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và chênh lệch thứ ba; xác định việc có chia tách tam phân cho khối hiện tại hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân; và giải mã các khối được tạo ra nhờ chia tách tam phân từ khối hiện tại này.

Bước xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ hai có thể bao gồm việc xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân, là giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ hai từ kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi. Theo một phương án, bước xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và chênh lệch thứ ba có thể bao gồm, nhờ sử dụng giá trị thu được bằng cách cộng chênh lệch thứ ba vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, xác định kích thước nhỏ nhất

của khối chia tách được tam phân.

Theo một phương án, kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là 32, và thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể biểu thị thương số thu được bằng cách chia kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất cho 32.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị giải mã video bao gồm: bộ phận thu nhận được tạo cấu hình để thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, và thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất; và bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất, xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của khối có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai, khi có thể tạo ra đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng giá trị thu được bằng cách thêm 2 vào thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, và xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, là

giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ nhất từ kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1, là cùng một kích thước với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1, và xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2.

Theo một phương án, bộ phận thu nhận có thể được tạo cấu hình để thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân, và thông tin biểu thị chênh lệch thứ ba giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân. Theo một phương án, bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ hai, xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa của chênh lệch thứ ba, xác định việc có chia tách tam phân cho khối hiện tại hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân, và giải mã các khối được tạo ra nhờ chia tách tam phân từ khối hiện tại này.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân, là giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ hai từ kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi, và xác định

kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng giá trị thu được bằng cách cộng chênh lệch thứ ba vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa.

Theo một phương án của sáng chế, phương pháp mã hóa video bao gồm các bước: xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, xác định đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và mã hóa đơn vị mã hóa thứ hai; mã hóa thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất; mã hóa thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; và nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất.

Theo một phương án, bước xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 có thể bao gồm: xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1, là cùng một kích thước với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1; và xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, là kích thước gấp đôi

kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2.

Theo một phương án của sáng chế, vật ghi đọc được bởi máy tính được ghi trên đó chương trình máy tính để thực hiện phương pháp giải mã video trên máy tính.

Theo một phương án của sáng chế, vật ghi đọc được bởi máy tính được ghi trên đó chương trình máy tính để thực hiện phương pháp mã hóa video trên máy tính.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế cho phép các thay đổi và nhiều ví dụ khác nhau, nên các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Tuy nhiên, việc này không nhằm giới hạn sáng chế ở các cách thực hiện cụ thể, và cần hiểu rằng tất cả các thay đổi, các dạng tương đương, và các dạng thay thế không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi kỹ thuật của các phương án làm ví dụ bao gồm trong bản mô tả này.

Trong phần mô tả về các phương án, các phần giải thích chi tiết nhất định của giải pháp kỹ thuật đã biết được bỏ qua khi dường như chúng có thể làm tối nghĩa bản chất của sáng chế một cách không cần thiết. Ngoài ra, các số (ví dụ, thứ nhất, thứ hai và tương tự) được sử dụng trong phần mô tả của bản mô tả này chỉ là các mã nhận dạng để phân biệt một phần tử này với phần tử khác.

Ngoài ra, trong bản mô tả sáng chế, cần hiểu rằng khi các phần tử "được kết nối" hoặc "được nối" với nhau, các phần tử này có thể được kết nối hoặc được nối trực tiếp với nhau, nhưng theo cách khác có thể được kết nối hoặc được nối với nhau với phần tử xen giữa nằm giữa chúng, trừ khi được quy định khác.

Theo sáng chế, đối với phần tử được biểu diễn là "đơn vị" hoặc "môđun", hai hoặc nhiều phần tử có thể được kết hợp thành một phần tử hoặc một phần tử có thể được chia thành hai hoặc nhiều phần tử theo các chức năng chia nhỏ. Ngoài ra, mỗi

phần tử được mô tả sau đây có thể còn thực hiện bổ sung một số hoặc tất cả các chức năng được thực hiện bởi phần tử khác, ngoài các chức năng chính của chúng, và một số chức năng chính của từng phần tử có thể được thực hiện hoàn toàn bởi thành phần khác.

Ngoài ra, theo sáng chế, 'ảnh' hoặc 'hình ảnh' có thể biểu thị ảnh tĩnh của video hoặc hình ảnh động, tức là chính video này.

Ngoài ra, theo sáng chế, 'mẫu' biểu thị dữ liệu được chỉ định cho vị trí lấy mẫu của hình ảnh, tức là, dữ liệu cần được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh của hình ảnh trong miền không gian và các hệ số biến đổi trên vùng biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị bao gồm ít nhất một mẫu như vậy có thể được xác định là khối.

Ngoài ra, theo sáng chế, 'khối hiện tại' có thể biểu thị khối của đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, hoặc đơn vị biến đổi của hình ảnh hiện tại cần được mã hóa hoặc được giải mã.

Theo sáng chế, vector chuyển động theo hướng danh sách 0 có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để biểu thị khối trong hình ảnh tham chiếu có trong danh sách 0, và vector chuyển động theo hướng danh sách 1 có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để biểu thị khối trong hình ảnh tham chiếu có trong danh sách 1. Ngoài ra, vector chuyển động theo một hướng có thể biểu thị vector chuyển động được sử dụng để biểu thị khối trong hình ảnh tham chiếu có trong danh sách 0 hoặc danh sách 1, và vector chuyển động theo hai hướng có thể biểu thị rằng vector chuyển động này bao gồm vector chuyển động theo hướng danh sách 0 và vector chuyển động theo hướng danh sách 1.

Sau đây, 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 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.16. Phương pháp xác định đơn vị dữ liệu của hình ảnh, theo một phương án, sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.3 đến 16, và phương pháp mã hóa/giải mã video theo một phương án sẽ được

mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.17 đến FIG.42.

Sau đây, phương pháp và cơ cấu để lựa chọn thích hợp dựa vào các hình dạng khác nhau của các đơn vị mã hóa, theo một phương án của sáng chế, sẽ được mô tả dựa vào FIG.1 và FIG.2.

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

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ thu 110 và bộ giải mã 120. Bộ thu 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ thu 110 và bộ giải mã 120 có thể bao gồm bộ nhớ lưu trữ các lệnh được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý nêu trên.

Bộ thu 110 có thể nhận dòng bit. Dòng bit này bao gồm thông tin về hình ảnh được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 được mô tả dưới đây. Ngoài ra, dòng bit có thể được truyền từ thiết bị mã hóa hình ảnh 2200. Thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 và phương tiện giải mã hình ảnh 100 có thể được kết nối bằng dây hoặc không dây, và bộ thu 110 có thể nhận dòng bit bằng dây hoặc không dây. Bộ thu 110 có thể nhận dòng bit từ vật ghi lưu trữ, như vật ghi quang hoặc ổ đĩa cứng. Bộ giải mã 120 có thể tái dựng lại hình ảnh dựa vào thông tin thu nhận được từ dòng bit nhận được. Bộ giải mã 120 có thể thu nhận, từ dòng bit, phần tử cú pháp để tái dựng lại hình ảnh. Bộ giải mã 120 có thể tái dựng lại hình ảnh dựa vào phần tử cú pháp nêu trên.

Các hoạt động của thiết bị giải mã hình ảnh 100 sẽ được mô tả chi tiết dựa vào FIG.2.

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo một phương án.

Theo một phương án của sáng chế, bộ thu 110 nhận dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 thu nhận, từ dòng bit, chuỗi bin tương ứng với chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa (hoạt động 210). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 xác định quy tắc chia tách của đơn vị mã hóa (hoạt động 220). Ngoài

ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia tách đơn vị mã hóa thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong số các chuỗi bin tương ứng với chế độ hình dạng chia tách và quy tắc chia tách (hoạt động 230). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi thứ nhất được cho phép của kích thước của đơn vị mã hóa, theo tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa, nhờ đó xác định quy tắc chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi thứ hai được cho phép của kích thước của đơn vị mã hóa, theo chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa này, nhờ đó xác định quy tắc chia tách.

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

Trước tiên, một hình ảnh có thể được chia tách thành một hoặc nhiều phiến hoặc một hoặc nhiều lát. Một phiến hoặc một lát có thể là trình tự của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất (coding tree unit - CTU). Có một khối mã hóa lớn nhất (coding tree block (CTB)) được so sánh về khái niệm với đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU).

Đơn vị mã hóa lớn nhất (CTB) biểu thị khối $N \times N$ có $N \times N$ mẫu (N là số nguyên). Mỗi thành phần màu có thể được chia tách thành một hoặc nhiều khối mã hóa lớn nhất.

Khi hình ảnh có ba mảng mẫu (các mảng mẫu cho các thành phần Y, Cr, và Cb), đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU) bao gồm khối mã hóa lớn nhất của mẫu luma, hai khối mã hóa lớn nhất tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu luma và các mẫu sắc độ. Khi hình ảnh là hình ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm khối mã hóa lớn nhất của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi hình ảnh là hình ảnh được mã hóa trong các mặt phẳng màu được tách theo các thành phần màu, đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa hình ảnh và các mẫu của hình ảnh này.

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

Khi hình ảnh có các mảng mẫu cho các thành phần Y, Cr, và Cb, đơn vị mã hóa (CU) bao gồm khối mã hóa của mẫu luma, hai khối mã hóa tương ứng của các mẫu sắc độ, và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa mẫu luma và các mẫu sắc độ. Khi hình ảnh là hình ảnh đơn sắc, đơn vị mã hóa bao gồm khối mã hóa của mẫu đơn sắc và các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa các mẫu đơn sắc. Khi hình ảnh là hình ảnh được mã hóa trong các mặt phẳng màu được tách theo các thành phần màu, đơn vị mã hóa có các cấu trúc cú pháp được sử dụng để mã hóa hình ảnh và các mẫu của hình ảnh.

Như được mô tả ở trên, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất được phân biệt về khái niệm với nhau, và khối mã hóa và đơn vị mã hóa được phân biệt về khái niệm với nhau. Nghĩa là, đơn vị mã hóa (lớn nhất) liên quan tới cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hóa (lớn nhất) bao gồm mẫu tương ứng và cấu trúc cú pháp tương ứng với khối mã hóa (lớn nhất). Tuy nhiên, vì người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rằng đơn vị mã hóa (lớn nhất) hoặc khối mã hóa (lớn nhất) liên quan tới khối có kích thước nhất định bao gồm số lượng mẫu nhất định, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc khối mã hóa và đơn vị mã hóa được đề cập trong phần mô tả sau đây mà không được phân biệt trừ khi được mô tả ngược lại.

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

Ví dụ, thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói có thể thu nhận được từ dòng bit. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói được biểu thị bởi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói có thể là một

kích thước trong số 4x4, 8x8, 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, và 256x256.

Ví dụ, thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói mà có thể được chia tách làm đôi có thể thu nhận được từ dòng bit. Thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói có thể được xem là chênh lệch kích thước giữa đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất và khối mã hóa độ chói lớn nhất mà có thể được chia tách làm đôi. Do đó, khi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói mà có thể được chia tách làm đôi và thông tin về chênh lệch kích thước khối độ chói thu nhận được từ dòng bit được kết hợp với nhau, kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất có thể được xác định. Kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất sắc độ có thể được xác định nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất. Ví dụ, khi tỷ lệ Y: Cb: Cr là 4:2:0 theo định dạng màu, kích thước của khối sắc độ có thể là một nửa kích thước của khối độ chói, và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất sắc độ có thể là một nửa kích thước của đơn vị mã hóa độ chói lớn nhất.

Theo một phương án, vì thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói chia tách được nhị phân thu nhận được từ dòng bit, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói chia tách được nhị phân có thể được xác định biến đổi. Trái lại, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói chia tách được tam phân có thể là cố định. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói chia tách được tam phân trong hình ảnh I có thể là 32x32, và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ chói chia tách được tam phân trong hình ảnh P hoặc hình ảnh B có thể là 64x64.

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

Ví dụ, thông tin biểu thị việc chia tách tứ phân có được thực hiện hay không

có thể biểu thị việc đơn vị mã hóa hiện tại có phải là chia tách tứ phân (QUAD_SPLIT) hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không phải là chia tách tứ phân, thông tin biểu thị việc đa chia tách có được thực hiện hay không có thể biểu thị liệu đơn vị mã hóa hiện tại không còn chia tách (NO_SPLIT) nữa hay chia tách nhị phân/tam phân.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại là chia tách nhị phân hoặc chia tách tam phân, thông tin hướng chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách theo một trong số hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thông tin kiểu chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện tại là chia tách nhị phân hoặc chia tách tam phân.

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

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin chế độ hình dạng chia tách từ một chuỗi bin. Dạng của dòng bit được tiếp nhận bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể bao gồm mã nhị phân độ dài cố định, mã đơn phân, mã đơn phân cắt, mã nhị phân định trước hoặc tương tự. Chuỗi bin là thông tin theo số nhị phân. Chuỗi bin có thể bao gồm ít nhất một bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách tương ứng với chuỗi bin, dựa vào

quy tắc chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc có chia tách từ phân đơn vị mã hóa hay không, việc không chia tách đơn vị mã hóa hay không, hướng chia tách và kiểu chia tách, dựa vào một chuỗi bin.

Đơn vị mã hóa có thể nhỏ hơn hoặc giống đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, vì đơn vị mã hóa lớn nhất của đơn vị mã hóa có kích thước lớn nhất, nên đơn vị mã hóa lớn nhất là một trong số các đơn vị mã hóa. Khi thông tin chế độ hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa lớn nhất biểu thị rằng việc chia tách là không được thực hiện, đơn vị mã hóa được xác định trong đơn vị mã hóa lớn nhất có cùng kích thước với kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Khi thông tin mã hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa lớn nhất biểu thị rằng chia tách được thực hiện, đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa biểu thị rằng việc chia tách được thực hiện, đơn vị mã hóa có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa nhỏ hơn. Tuy nhiên, việc chia tách 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. Việc chia tách của đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16.

Ngoài ra, một hoặc nhiều khối dự đoán để dự đoán có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối dự đoán có thể bằng hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa. Ngoài ra, một hoặc nhiều khối biến đổi để biến đổi có thể được xác định từ đơn vị mã hóa. Khối biến đổi có thể bằng hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa.

Các hình dạng và các kích thước của khối biến đổi và khối dự đoán có thể không có liên quan với nhau.

Theo một phương án khác, phép dự đoán có thể được thực hiện nhờ sử dụng đơn vị mã hóa làm đơn vị dự đoán. Ngoài ra, phép biến đổi có thể còn được thực hiện nhờ sử dụng đơn vị mã hóa làm khối biến đổi.

Việc chia tách đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16. Khối hiện tại và khối bên cạnh theo sáng chế có thể biểu thị một

trong số đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, khối dự đoán, và khối biến đổi. Ngoài ra, khối hiện tại của đơn vị mã hóa hiện tại là khối mà hiện tại đang được giải mã hoặc được mã hóa hoặc khối mà hiện tại đang được chia tách. Khối bên cạnh có thể là khối được tái dựng lại trước khối hiện tại. Khối bên cạnh có thể liền kề khối hiện tại theo không gian hoặc theo thời gian. Khối bên cạnh có thể được định vị ở một vị trí trong số phía dưới bên trái, bên trái, phía trên bên trái, trên, phía trên bên phải, bên phải, phía dưới bên phải của khối hiện tại.

FIG.3 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, theo một phương án.

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

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

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa là khác nhau (tức là, khi hình dạng khối của đơn vị mã hóa là $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$), thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là hình dạng không vuông. Khi hình dạng của đơn vị mã hóa là không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao trong số thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa là ít nhất một giá trị trong số 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, 1:32, và 32:1. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc đơn vị mã hóa là

theo hướng nằm ngang hay theo hướng thẳng đứng, 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, hoặc 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 nhờ sử dụng thông tin hình dạng khối và có thể xác định phương pháp chia tách đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách. Nghĩa là, phương pháp chia tách đơn vị mã hóa được biểu thị bởi thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể được xác định dựa vào 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 thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ dòng bit. Tuy nhiên, một phương án không bị giới hạn ở đó, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được chấp nhận trước, dựa vào thông tin hình dạng khối. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được chấp nhận trước đối với 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 thông tin chế độ hình dạng chia tách đối với đơn vị mã hóa lớn nhất là chia tách tứ phân. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách liên quan đến đơn vị mã hóa nhỏ nhất là "không thực hiện việc chia tách". Cụ thể, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256×256 . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được chấp nhận trước là chia tách tứ phân. Chia tách tứ phân là chế độ hình dạng chia tách trong đó cả chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa đều được chia đôi. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận đơn vị mã hóa có kích thước 128×128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước 256×256 , dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4×4 . Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông

tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị "không thực hiện chia tách" 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 tại có dạng hình vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc không chia tách đơn vị mã hóa vuông, liệu có chia tách đơn vị mã hóa vuông theo hướng thẳng đứng hay không, việc có chia tách đơn vị mã hóa vuông theo hướng nằm ngang hay không, hoặc việc có chia tách đơn vị mã hóa vuông thành bốn đơn vị mã hóa hay không, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo FIG.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện tại 300 biểu thị dạng hình vuông, bộ giải mã 120 có thể không chia tách đơn vị mã hóa 310a có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện tại 300, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị không thực hiện việc chia tách, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 310b, 310c, 310d, 310e, hoặc 310f được chia tách dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị phương pháp chia tách nhất định.

Theo FIG.3, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310b thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 theo hướng thẳng đứng, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310c thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 theo hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách theo hướng nằm ngang. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa 310d thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310e thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 theo hướng thẳng đứng, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách

biểu thị để thực hiện việc chia tách tam phân theo hướng thẳng đứng. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310f thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 theo hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách tam phân theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, các phương pháp chia tách đơn vị mã hóa vuông không bị giới hạn ở các phương pháp được mô tả ở trên, và thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể biểu thị các phương pháp khác nhau. Các phương pháp chia tách nhất định để chia tách đơn vị mã hóa vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

FIG.4 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa không vuông, theo một phương án.

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 tại có hình dạng không vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc không chia tách đơn vị mã hóa không vuông hiện tại hoặc việc chia tách đơn vị mã hóa không vuông hiện tại nhờ sử dụng phương pháp chia tách nhất định, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo FIG.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 biểu thị hình dạng không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có cùng kích thước như đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị không thực hiện việc chia tách, hoặc xác định các đơn vị mã hóa 420a và 420b, 430a đến 430c, 470a và 470b, hoặc 480a đến 480c được chia tách dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị phương pháp chia tách nhất định. Các phương pháp chia tách nhất định của việc chia tách đơn vị mã hóa không vuông sẽ được mô tả chi tiết dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phương pháp chia tách đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách và,

trong trường hợp này, thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể biểu thị số lượng gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa. Theo FIG.4, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 420a và 420b, hoặc 470a và 470b có trong đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450, nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách.

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

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

Theo một phương án, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao là 4:1, thông tin hình dạng khối có thể là hướng nằm ngang vì độ dài của chiều rộng dài hơn độ dài của chiều cao. Khi tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao là 1:4, thông tin hình dạng khối có thể là hướng thẳng đứng vì độ dài của chiều rộng ngắn hơn độ dài của chiều cao. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia tách đơn vị mã hóa hiện tại thành số lẻ các khối, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450, dựa vào thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện tại 400 theo hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa từ 430a đến 430c nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 400 theo hướng nằm ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện tại 450 theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa từ 480a đến 480c nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 450 theo hướng thẳng đứng.

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

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị chia tách một đơn vị mã hóa thành số lẻ các khối, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lẻ các đơn vị mã hóa có trong đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450, và ngoài ra, có thể đặt một giới hạn nhất định trên ít nhất một đơn vị mã hóa từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450. Theo FIG.4, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thiết lập quy trình giải mã đối với đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b được định vị ở trung tâm trong số ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c hoặc 480a, 480b, và 480c được tạo ra dưới dạng đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 được chia tách là khác với các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a hoặc 480c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở vị trí trung tâm là không còn được chia tách

hoặc chỉ được chia tách một 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, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, chia tách đơn vị mã hóa dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng chia tách, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia tách hoặc không chia tách một đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 500 thành các đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 510 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng nằm ngang. Đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba được sử dụng theo phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu được mối quan hệ trước và sau khi chia tách một đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai có thể được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, và đơn vị mã hóa thứ ba có thể được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ hai. Cần hiểu rằng cấu trúc của đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba theo các phần mô tả ở trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 510 được xác định thành các đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo FIG.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể có hoặc có thể không chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 510, được xác định bởi chia tách 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 thông tin chế độ hình dạng chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách và có thể thu nhận các đơn vị mã hóa thứ hai có các hình dạng khác nhau (ví dụ 510) nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách thu nhận được, và đơn vị mã hóa thứ hai 510 có thể được

chia tách nhờ sử dụng phương pháp chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 500 được chia tách thành các đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất 500, đơn vị mã hóa thứ hai 510 cũng có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ hai 510. Nghĩa là, đơn vị mã hóa có thể được chia tách đệ quy dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị mã hóa. Do đó, đơn vị mã hóa vuông có thể được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa không vuông, và đơn vị mã hóa không vuông có thể được xác định bởi chia tách đệ quy đơn vị mã hóa vuông.

Theo FIG.5, đơn vị mã hóa nhất định trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 510 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm hoặc đơn vị mã hóa vuông) có thể được chia tách đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hóa vuông thứ ba 520c trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có thể được chia tách theo hướng nằm 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 tách lại thành các đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d có thể được chia tách lại thành số lẻ các đơn vị mã hóa. Một phương pháp có thể được sử dụng để chia tách đệ quy đơn vị mã hóa sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d thành các đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 510 thành số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt giới

hạn nhất định trên đơn vị mã hóa nhất định thứ ba trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d là không còn được chia tách hoặc được chia tách số lần thiết lập được.

Theo FIG.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c, ở vị trí trung tâm trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có trong đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 510, là không còn được chia tách, là được chia tách nhờ sử dụng phương pháp chia tách nhất định (ví dụ chỉ được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa hoặc được chia tách nhờ sử dụng phương pháp chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 510), hoặc chỉ được chia tách số lần nhất định (ví dụ chỉ được chia tách n lần (trong đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các giới hạn trên đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên và có thể bao gồm các giới hạn khác nhau để giải mã đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung 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 nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách, được sử dụng để chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, từ vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện tại.

FIG.6 minh họa phương pháp, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, xác định đơn vị mã hóa nhất định trong số số lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo FIG.6, thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại 600 hoặc 650 có thể thu nhận được từ một mẫu của vị trí nhất định (ví dụ mẫu 640 hoặc 690 của vị trí trung tâm) trong số các mẫu có trong đơn vị mã hóa hiện tại 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện tại 600, từ ít nhất một đoạn của thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể thu nhận được, không bị giới hạn ở vị trí trung tâm trên FIG.6 và có thể bao gồm các vị trí khác nhau có trong đơn vị mã hóa hiện tại 600 (ví dụ các vị trí trên, dưới, bên trái, bên phải, phía trên bên

trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải, và phía dưới bên phải). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ vị trí nhất định và có thể xác định chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa hiện tại thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau và có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách thành một số lượng nhất định các đơn vị mã hóa, 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, như sẽ được mô tả dưới đây liên quan đến các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện tại thành nhiều 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 của số lẻ các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số số lẻ các đơn vị mã hóa. Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện tại 650. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b hoặc đơn vị mã hóa ở giữa 660b nhờ sử dụng thông tin về các vị trí của số lẻ các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c hoặc số lẻ các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b của vị trí trung tâm nhờ xác định các 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 có trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm nhờ xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu phía trên 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 phía trên bên

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

Theo một phương án, thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a có thể bao gồm các tọa độ (x_a , y_a), thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên 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 phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa 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 nhờ sử dụng các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c lần lượt có trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c được phân loại theo thứ tự tăng hoặc giảm, đơn vị mã hóa 620b bao gồm các tọa độ (x_b , y_b) của mẫu 630b ở vị trí trung tâm có thể được xác định làm đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 600. Tuy nhiên, các tọa độ biểu thị các vị trí của các mẫu phía trên bên trái 630a, 630b, và 630c có thể bao gồm các tọa độ biểu thị các vị trí tuyệt đối trong hình ảnh, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dx_b , dy_b) biểu thị vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa

620b và các tọa độ (d_{xc} , d_{yc}) biểu thị vị trí tương đối của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa dưới 620c dựa vào vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a. Phương pháp xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định nhờ sử dụng các tọa độ của mẫu có 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.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 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 chuẩn nhất định. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn đơn vị mã hóa 620b, có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, 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 mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c nhờ sử dụng các tọa độ (x_a , y_a) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a, các tọa độ (x_b , y_b) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên bên trái 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b, và các tọa độ (x_c , y_c) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên bên trái 630c của đơn vị mã hóa 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 nhờ sử dụng các tọa độ (x_a , y_a), (x_b , y_b), và (x_c , y_c) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã 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 trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa 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 tại 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 dưới 620c nhờ sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại 600 hoặc các chiều rộng hoặc các chiều cao của đơn vị mã hóa trên 620a và đơn vị mã hóa ở giữa 620b. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, có kích thước khác với kích thước của các đơn vị khác, dựa vào các chiều rộng và các chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 620a đến 620c. Theo 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 đơn vị mã hóa trên 620a và đơn vị mã hóa dưới 620c, làm đơn vị mã hóa của vị trí nhất định này. Tuy nhiên, phương pháp được mô tả ở trên, được thực hiện bởi 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 nhờ 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 khác nhau để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định nhờ 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 chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c nhờ sử dụng các tọa độ (x_d , y_d) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên 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 phía trên 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 phía trên bên trái 670c của đơn vị mã hóa bên phải 660c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c nhờ sử dụng các tọa độ (x_d , y_d), (x_e , y_e), và (x_f , y_f) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã 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 tại 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 tại 650. 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 nhờ sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại 650 hoặc các chiều rộng hoặc các chiều cao của các 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 với kích thước của các đơn vị khác, dựa vào các chiều rộng và các chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa từ 660a đến 660c. Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 660b, có kích thước khác các kích thước của đơn vị mã hóa bên trái 660a và đơn vị mã hóa bên phải 660c, làm đơn vị mã hóa của vị trí nhất định. Tuy nhiên, phương pháp được mô tả ở trên, được thực hiện bởi 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 nhờ 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 khác nhau để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định nhờ 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 bị giới hạn ở các vị trí phía trên bên trái được mô tả ở trên, và thông tin về các vị trí tùy ý của các mẫu có 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 lẻ các đơn vị mã hóa được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, khi xem xét hình dạng của đơn vị mã hóa hiện tại. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện tại có hình dạng không vuông, chiều rộng của nó dài hơn so với chiều cao, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng nằm ngang. Nghĩa 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 nằm ngang và đặt giới hạn cho đơn vị mã hóa. Nếu đơn vị mã hóa hiện tại có hình dạng không vuông, chiều cao của nó dài hơn so với chiều rộng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định theo hướng thẳng đứng. Nghĩa 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 thẳng đứng và có thể đặt ra giới hạn đối với đơn vị mã hóa.

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 chẵn các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số số chẵn các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số chẵn các đơn vị mã hóa nhờ chia tách (chia tách nhị phân) đơn vị mã hóa hiện tại và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định nhờ sử dụng thông tin về các vị trí của số chẵn các đơn vị mã hóa. Hoạt động liên quan đến việc này có thể tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định (ví dụ, vị trí trung tâm) trong số số lẻ các đơn vị mã hóa, đã được mô tả chi tiết ở trên liên quan đến FIG.6, và do đó các phần mô tả chi tiết chúng không được đưa ra ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa không vuông hiện tại được chia tách thành các đơn vị mã hóa, thông tin nhất định về đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể được sử dụng trong hoạt động chia tách 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 thông tin trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng chia tách, được lưu trữ trong mẫu có trong đơn vị mã hóa ở giữa, trong hoạt động chia tách để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại.

Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 600 thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có

thể xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm, khi xem xét vị trí mà từ đó thu nhận được thông tin chế độ hình dạng chia tách. Nghĩa là, thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại 600 có thể thu nhận được từ mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện tại 600 và, khi đơn vị mã hóa hiện tại 600 được chia tách thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định làm đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm không bị giới hạn ở thông tin chế độ hình dạng chia tách, và các loại thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm.

Theo một phương án, thông tin nhất định để nhận biết đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định có thể thu nhận được từ một mẫu nhất định có trong đơn vị mã hóa cần được xác định. Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu nhận được từ một mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa hiện tại 600 (ví dụ mẫu ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện tại 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 bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 600 (ví dụ, đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa được chia tách). Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu ở vị trí nhất định nhờ xem xét hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện tại 600, xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm một mẫu, từ thông tin nhất định (ví dụ thông tin chế độ hình dạng chia tách) có thể thu nhận được trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 600, và có thể có thể đặt ra giới hạn nhất định đối với đơn vị mã hóa 620b. Theo FIG.6, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện tại 600 làm mẫu mà từ đó có thể thu nhận được thông tin nhất định và có thể đặt ra giới hạn 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 từ đó thông tin nhất định có thể thu nhận được không bị

giới hạn ở vị trí được mô tả ở trên và có thể bao gồm các vị trí tùy ý của các mẫu có trong đơn vị mã hóa 620b cần được xác định cho một giới hạn.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu nhận được có thể được xác định dựa vào hình dạng của đơn vị mã hóa hiện tại 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể biểu thị việc đơn vị mã hóa hiện tại có hình dạng vuông hay không vuông, và vị trí của mẫu mà từ đó thông tin nhất định có thể thu nhận được 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 định vị trên biên để chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại làm đôi, làm mẫu mà từ đó có thể thu được thông tin nhất định này, nhờ sử dụng ít nhất một trong số thông tin về chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại và thông tin về chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại. Theo một ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện tại biểu thị hình dạng không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một trong số các mẫu bao gồm biên để chia tách cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện tại làm đôi, làm mẫu mà từ đó có thể thu được thông tin định trước.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách thành các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách 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 nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ một mẫu ở vị trí nhất định trong đơn vị mã hóa, và chia tách các đơn vị mã hóa này, được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu nhận được từ mẫu có vị trí nhất định trong mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa. Nghĩa là, đơn vị mã hóa có thể được chia tách đệ quy dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu nhận được từ mẫu ở vị trí nhất định trong mỗi đơn vị mã hóa. Hoạt động chia tách đệ quy một đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên liên quan đến FIG.5, và do đó các phần mô tả chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 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 tại).

FIG.7 minh họa trình tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hóa này nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, theo một phương án.

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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang, hoặc xác định các đơn vị mã hóa thứ hai từ 750a đến 750d nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Theo 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 bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng, theo thứ tự hướng nằm 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 bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng nằm ngang, theo thứ tự hướng thẳng đứng 730c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai từ 750a đến 750d, được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang, theo trình tự nhất định để xử lý các đơn vị mã hóa trong một hàng và sau đó xử lý các đơn vị mã hóa trong hàng tiếp theo (ví dụ theo thứ tự quét màn hình hoặc thứ tự quét Z 750e).

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đệ quy các đơn vị mã hóa. Theo FIG.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700, và chia tách đệ quy mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa được xác định 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d. Phương pháp chia

tách các đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a đến 750d có thể tương ứng với phương pháp chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Do đó, mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc từ 750a đến 750d có thể được chia tách độc lập thành các đơn vị mã hóa. Theo FIG.7, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng và có thể xác định chia tách độc lập hoặc không chia tách mỗi đơn vị 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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 710a theo hướng nằm ngang và có thể không chia tách đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 710b.

Theo một phương án, trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa vào hoạt động chia tách đơn vị mã hóa. Nói cách khác, trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa được chia tách có thể được xác định dựa vào trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa ngay trước khi được chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 710a, độc lập với đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 710b. Vì các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 710a theo hướng nằm ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Vì các đơn vị mã hóa bên trái và bên phải thứ hai 710a và 710b được xử lý theo thứ tự hướng nằm ngang 710c, nên đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 710b có thể được xử lý sau khi các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có trong đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 710a được xử lý theo thứ tự hướng thẳng đứng 720c. Hoạt động xác định trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa dựa vào đơn vị mã hóa trước khi được chia tách 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 độc lập các đơn vị mã hóa, được chia tách và

được xác định cho các hình dạng khác nhau, theo trình tự nhất định.

FIG.8 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại cần được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo trình tự nhất định, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách thu nhận được. Theo FIG.8, đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 800 có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia tách độc lập thành các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 810a theo hướng nằm ngang và có thể chia tách đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b thành số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba từ 820c đến 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc đơn vị mã hóa bất kỳ có được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa hay không, nhờ xác định việc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e có xử lý được theo trình tự nhất định hay không. Theo FIG.8, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e bằng cách chia tách đệ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc đơn vị bất kỳ trong số đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e có được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa hay không, dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ví dụ, đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e. Trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa có 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 xác định việc các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e, được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b thành số lẻ các đơn vị mã hóa, có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự nhất định hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e 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 ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có được chia tách làm đôi hay không theo biên của các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và từ 820c đến 820e. Ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b được xác định nếu chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 810a của hình dạng không vuông được chia tách làm đôi có thể thỏa mãn điều kiện này. Có thể xác định được rằng các đơn vị mã hóa thứ ba từ 820c đến 820e không thỏa mãn điều kiện này vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ ba từ 820c đến 820e được xác định khi đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b được chia tách thành ba đơn vị mã hóa là không thể chia tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b làm đôi. Khi điều kiện này không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc ngắt thứ tự quét và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 810b được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, dựa vào kết quả xác định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt giới hạn nhất định cho đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí nhất định được mô tả ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây.

FIG.9 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, xác định ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu nhận được nhờ bộ thu 110. Đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 có thể được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông hoặc có thể được chia tách thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, theo FIG.9, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hóa không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết hơn, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị xác định số lẻ các đơn vị mã hóa nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 thành số lẻ các đơn vị mã hóa, ví dụ các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 theo hướng thẳng đứng hoặc các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 theo hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c có trong đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thỏa mãn điều kiện để xử lý theo trình tự nhất định, và điều kiện này liên quan đến việc ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có được chia tách làm đôi hay không theo biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c. Theo FIG.9, vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 theo hướng thẳng đứng không chia tách chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, nên có thể xác định được 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 bởi chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 900 theo hướng nằm ngang không chia tách chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 làm đôi, nên có thể xác định được 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, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể quyết định việc ngắt thứ tự quét và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, dựa vào kết quả quyết định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể đặt ra giới hạn nhất định đối với đơn vị mã hóa ở vị trí nhất định trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí nhất định được mô tả ở trên liên quan đến các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây.

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

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1000 thành các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1010a, và 1010b hoặc 1020a và 1020b, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu được bằng bộ thu 110. Các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b có thể được chia tách độc lập. Do đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chia tách hoặc không chia tách mỗi trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b thành các đơn vị mã hóa, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 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 nhờ chia tách

đơn vị mã hóa bên trái không vuông thứ hai 1010a, được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 1010a được chia tách theo hướng nằm ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 1010b không chia tách theo hướng nằm ngang trong đó đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 1010a được chia tách. Khi các đơn vị mã hóa thứ ba 1014a và 1014b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 1010b theo cùng một hướng, vì các đơn vị mã hóa bên trái và bên phải thứ hai 1010a và 1010b được chia tách độc lập theo hướng nằm ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 1012a và 1012b hoặc 1014a và 1014b có thể được xác định. Tuy nhiên, trường hợp này áp dụng giống như trường hợp trong đó thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 thành bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1030a, 1030b, 1030c, và 1030d, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể không có 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 và 1022b hoặc 1024a và 1024b nhờ chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1020a hoặc 1020b, được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ đơn vị mã hóa trên thứ hai 1020a) được chia tách theo hướng thẳng đứng, đối với lý do được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ hai khác (ví dụ đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1020b) không được chia tách theo hướng thẳng đứng mà trong đó đơn vị mã hóa trên thứ hai 1020a được chia tách.

FIG.11 minh họa quy trình, được thực hiện bởi phương tiện giải mã hình ảnh, chia tách một đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách không thể biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án.

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

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

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

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

Theo ví dụ khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa vuông thứ ba 1122a và 1122b nhờ chia tách đơn vị mã hóa trên thứ hai

1120a theo hướng thẳng đứng và có thể xác định các đơn vị mã hóa vuông thứ ba 1124a và 1124b nhờ chia tách đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1120b theo hướng thẳng đứng. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa vuông thứ ba 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d nhờ chia tách cả hai đơn vị mã hóa thứ hai trên và dưới 1120a và 1120b theo hướng thẳng đứng. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng như bốn đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

FIG.12 minh họa trình tự xử lý giữa các đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình chia tách đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Khi hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông và thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một hướng trong số hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b, v.v. nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Theo FIG.12, các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 chỉ theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể được chia tách độc lập dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách 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 nhờ chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d nhờ chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b, được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng. Hoạt động chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b đã được mô tả ở trên liên quan đến FIG.11, và do đó các phần mô tả

chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo trình tự nhất định. Hoạt động xử lý các đơn vị mã hóa theo trình tự nhất định đã được mô tả ở trên liên quan đến FIG.7, và do đó các phần mô tả chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây. Theo FIG.12, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa vuông thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d nhờ chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1200. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các trình tự xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d dựa vào phương pháp chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200.

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 nhờ chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng, theo hướng nằm ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d theo trình tự xử lý 1217 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a và 1216c, có trong đơn vị mã hóa bên trái thứ hai 1210a, theo hướng thẳng đứng và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1216b và 1216d, có trong đơn vị mã hóa bên phải thứ hai 1210b, theo hướng thẳng đứng.

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 nhờ chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, theo hướng thẳng đứng, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d theo trình tự xử lý 1227 để xử lý ban đầu các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a và 1226b, có trong đơn vị mã hóa trên thứ hai 1220a, theo hướng nằm ngang và sau đó xử lý đơn vị mã hóa thứ ba 1226c và 1226d, có trong đơn vị mã hóa dưới thứ hai 1220b, theo hướng nằm ngang.

Theo FIG.12, các đơn vị mã hóa vuông thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể được xác định bởi chia tách lần

lượt các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1920b. Mặc dù các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng thẳng đứng khác với các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng nằm ngang, các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được tách ra từ đó cuối cùng thể hiện các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Do đó, nhờ chia tách đệ quy đơn vị mã hóa theo các cách khác nhau dựa vào thông tin hình dạng chia tách, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo các thứ tự khác kể cả khi các đơn vị mã hóa được xác định cuối cùng là 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 thay đổi, khi đơn vị mã hóa được chia tách đệ quy sao cho các đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

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 chuẩn nhất định. Ví dụ, tiêu chuẩn nhất định có thể 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 tách $2n$ lần ($n > 0$) độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hóa hiện tại tăng từ độ sâu của đơn vị mã hóa trước khi được chia tách, bằng n . Trong phần mô tả dưới đây, đơn vị mã hóa có độ sâu tăng được biểu diễn dưới dạng đơn vị mã hóa của độ sâu thấp hơn.

Theo FIG.13, theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 và đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có độ sâu thấp hơn nhờ chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1300 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị dạng hình vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn dưới dạng '0: SQUARE'). Giả sử kích thước của đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1300 là $2N \times 2N$, đơn vị mã hóa thứ hai 1302 được xác định bởi chia tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 thành $1/2$ có thể có kích thước $N \times N$.

Hơn nữa, đơn vị mã hóa thứ ba 1304 được xác định bởi chia tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 thành $1/2$ có thể có kích thước $N/2 \times N/2$. Trong trường hợp này, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ ba 1304 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 là D , độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1302, chiều rộng và chiều cao của nó là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1304, chiều rộng và chiều cao của nó là $1/4$ 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 và đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324 có độ sâu thấp hơn nhờ chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ nhất 1310 hoặc 1320 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn là '1: NS_VER' biểu thị hình dạng không vuông, chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, hoặc '2: NS_HOR' biểu thị hình dạng 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 nhờ chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước $N \times 2N$. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước $N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước $N \times N/2$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước $N/2 \times N$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

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 nhờ chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước $2N \times N$. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước

$N \times N$ hoặc đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước $N/2 \times N$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước $N \times N/2$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 theo hướng nằm ngang và hướng thẳng đứng.

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 nhờ chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1302 có kích thước $N \times N$. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước $N/2 \times N/2$, đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước $N/4 \times N/2$, hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước $N/2 \times N/4$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1302 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm 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 nhờ chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước $N/2 \times N$. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước $N/2 \times N/4$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng nằm ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước $N/4 \times N/2$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1312 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm 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 nhờ chia tách ít nhất một trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai 1322 có kích thước $N \times N/2$. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304 có kích thước $N/2 \times N/2$ hoặc đơn vị mã hóa thứ ba 1314 có kích thước $N/4 \times N/2$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước $N/2 \times N/4$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị

mã hóa vuông 1300, 1302, hoặc 1304 theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước $N \times 2N$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước $2N \times 2N$ theo hướng thẳng đứng, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước $2N \times N$ nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 theo hướng nằm ngang. Theo một phương án, khi độ sâu được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hóa, độ sâu của đơn vị mã hóa được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước $2N \times 2N$ theo hướng nằm ngang hoặc hướng thẳng đứng có thể có cùng độ 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 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320 là D , độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322, chiều rộng và chiều cao của nó là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324, chiều rộng và chiều cao của nó là $1/4$ 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 các kích thước của các đơn vị mã hóa, và các chỉ số phần (part index, PID) để phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai có các hình dạng khác nhau nhờ chia tách đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1400. Theo 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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 theo ít nhất một hướng trong số hướng thẳng đứng và hướng nằm ngang dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Nghĩa 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 chế độ hình dạng chia tách của 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 chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1400, có thể được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, vì độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa vuông thứ nhất 1400 bằng độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, nên đơn vị mã hóa thứ nhất 2100 và các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ là D. Tuy nhiên, khi thiết bị giải mã hình ảnh 100 chia tách 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 chế độ hình dạng chia tách, vì độ dài của một cạnh của các đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d là $\frac{1}{2}$ lần độ dài của một 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 so với độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 một giá trị 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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, chiều cao của nó dài hơn chiều rộng, theo hướng nằm ngang dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. 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 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1420, chiều rộng của nó dài hơn so với chiều cao, theo hướng thẳng đứng dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c, hoặc 1422a và 1422b, và 1424a, 1424b, và 1424c, được xác định dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa không vuông thứ nhất 1410 hoặc 1420, có thể được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, vì độ dài của một cạnh của các đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1412a

và 1412b là $1/2$ lần độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng không vuông, nên chiều cao của nó dài hơn so với chiều rộng, độ sâu của các đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1412a và 1412b là $D+1$, sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa không vuông thứ nhất 1410 một giá trị bằng 1.

Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa không vuông thứ nhất 1410 thành số lẻ các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Số lẻ các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1414b. Trong trường hợp này, vì độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa không vuông thứ hai 1414a và 1414c và độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa vuông thứ hai 1414b là $1/2$ lần độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, nên độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1414a, 1414b, và 1414c có thể là $D+1$, sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa không vuông thứ nhất 1410 một giá trị bằng 1. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định độ sâu của các đơn vị mã hóa được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1420 có hình dạng không vuông, chiều rộng của nó dài hơn so với chiều cao, nhờ sử dụng phương pháp xác định độ sâu được mô tả ở trên của các đơn vị mã hóa được chia tách từ 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 biết các đơn vị mã hóa được chia tách, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi số lẻ của các đơn vị mã hóa được chia tách không có các kích thước bằng nhau. Theo FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b của vị trí trung tâm trong số số lẻ của các đơn vị mã hóa được chia tách 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 gấp hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Nghĩa là, trong trường hợp này, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm có thể bao gồm hai đơn vị trong số các đơn vị mã hóa khác 1414a hoặc 1414c. Do đó, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm 1 dựa vào thứ tự quét, PID của đơn vị mã hóa 1414c

được bố trí bên cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể tăng thêm 2 và do đó có thể là 3. Nghĩa là, có thể có mặt sự gián đoạn trong các giá trị PID. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc số lẻ của các đơn vị mã hóa được chia tách không có các kích thước bằng nhau, dựa vào việc sự gián đoạn có mặt trong các PID để nhận biết các đơn vị mã hóa được chia tách hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc có sử dụng phương pháp chia tách riêng hay không, dựa vào các giá trị PID để nhận biết các đơn vị mã hóa được xác định bởi chia tách đơn vị mã hóa hiện tại. Theo FIG.14, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định số chẵn các đơn vị mã hóa 1412a và 1412b hoặc số lẻ các đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của nó dài hơn so với 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 biết các đơn vị mã hóa tương ứng. Theo một phương án, PID có thể thu nhận được từ mẫu của vị trí nhất định của mỗi đơn vị mã hóa (ví dụ mẫu phía trên bên trái).

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 tách, nhờ sử dụng các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có dạng hình chữ nhật, chiều cao của nó dài hơn so với chiều rộng, biểu thị chia tách một đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách 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 đơn vị 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 lẻ của các đơn vị mã hóa được chia tách để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung 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, làm đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa được xác định bởi chia tách 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 tách, dựa vào tỷ lệ kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi các đơn vị mã hóa được chia tách không có các kích thước bằng nhau. Theo FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b được tạo ra nhờ chia tách 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 gấp 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, PID của đơn vị mã hóa 1414c được bố trí bên cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể tăng thêm 2 và do đó có thể là 3. Khi PID không tăng đều như được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa được chia tách thành các đơn vị mã hóa bao gồm đơn vị mã hóa có kích thước khác kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị chia tách một đơn vị mã hóa thành số lẻ các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo cách sao cho một đơn vị mã hóa của vị trí nhất định trong số số lẻ các đơn vị mã hóa (ví dụ, đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm) 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 của vị trí trung tâm, có kích thước khác nhau, nhờ sử dụng các PID của các đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, các PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hóa của vị trí nhất định không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả ở trên, và các PID khác nhau và các vị trí khác nhau và các 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 tách đệ quy.

FIG.15 minh họa các đơn vị mã hóa được xác định dựa vào các đơn vị dữ liệu nhất định có trong một hình ảnh, theo một phương án.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu nhất định có thể được xác định làm đơn vị dữ liệu trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được chia tách đệ quy nhờ sử dụng thông

tin chế độ hình dạng chia tách. Nghĩa là, đơn vị dữ liệu nhất định có thể tương ứng với đơn vị mã hóa có độ sâu cao nhất, được sử dụng để xác định các đơn vị mã hóa được chia tách từ hình ảnh hiện tại. Trong các phần mô tả dưới đây, để thuận tiện cho việc diễn giải, đơn vị dữ liệu nhất định này 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 dữ liệu tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Trong đó, M và N có thể bằng nhau, và có thể là các số nguyên được biểu diễn dưới dạng lũy thừa của 2. Nghĩa là, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có hình dạng vuông hoặc không vuông và có thể được chia tách thành số nguyên của các đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách hình ảnh hiện tại thành các đơn vị dữ liệu tham chiếu. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách các đơn vị dữ liệu tham chiếu, được chia tách từ hình ảnh hiện tại, nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị dữ liệu tham chiếu. Hoạt động chia tách đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể tương ứng với hoạt động chia tách nhờ 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 phép cho các đơn vị dữ liệu tham chiếu có trong hình ảnh hiện tại. Do đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị dữ liệu tham chiếu khác nhau có kích thước bằng hoặc lớn hơn kích thước nhỏ nhất và có thể xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách dựa vào đơn vị dữ liệu tham chiếu xác định được này.

Theo 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 trình tự, các hình ảnh, các phiên, các

đoạn phiên, các lát, các nhóm lát, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc tương tự).

Theo một phương án, bộ thu 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng đơn vị mã hóa tham chiếu và thông tin kích thước đơn vị mã hóa tham chiếu đối với mỗi đơn vị trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau. Hoạt động chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 300 trên FIG.3, và hoạt động chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động chia tách đơn vị mã hóa hiện tại 400 hoặc 450 trên FIG.4. Do đó, các phần mô tả chi tiết chúng sẽ không được đưa ra ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng PID để nhận biết kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu, 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 dựa vào điều kiện nhất định. Nghĩa là, bộ thu 110 có thể thu nhận, từ dòng bit, chỉ PID này để nhận biết kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu đối với từng phiên, đoạn phiên, lát, nhóm 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 bằng hoặc nhỏ hơn một phiên) trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ các trình tự, các hình ảnh, các phiên, các đoạn phiên, các lát, các nhóm 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 đối với mỗi đơn vị dữ liệu, thỏa mãn điều kiện nhất định, nhờ 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 thu nhận được và được sử dụng từ dòng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, hiệu quả sử dụng dòng bit có thể không cao, và do đó, chỉ PID có thể được thu nhận và được sử dụng thay thế cho việc thu nhận trực tiếp 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 biết kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định trước. Nghĩa 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 có trong đơn vị dữ liệu dùng làm đơn vị để thu nhận PID, nhờ lựa chọn ít nhất một kích thước và hình dạng được xác định trước 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 có trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Nghĩa là, đơn vị mã hóa lớn nhất được chia tách từ một 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 bởi chia tách 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 là 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 thu được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu nhờ chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa vào cấu trúc cây tứ phân và có thể chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin hình dạng khối và thông tin chế độ hình dạng chia tách theo các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng của đơn vị mã hóa hiện tại hoặc thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị phương pháp chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, từ dòng bit, và có thể sử dụng thông tin thu nhận được. Thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể có 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 chế độ hình dạng chia tách có trong tập hợp tham số trình tự (sequence parameter set, SPS), tập hợp tham số hình ảnh (picture parameter set, PPS), tập hợp tham số video (video parameter set, VPS),

phần đầu phiên, đoạn phần đầu phiên, phần đầu lát, hoặc phần đầu nhóm lát. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng chia tách 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 thu nhận được.

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

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách hình ảnh. Quy tắc chia tách này có thể được xác định trước giữa thiết bị giải mã hình ảnh 100 và thiết bị mã hóa hình ảnh 2200. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách hình ảnh, dựa vào thông tin thu nhận được từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa vào thông tin thu nhận được từ ít nhất một trong số SPS, PPS, VPS, phần đầu phiên, đoạn phần đầu phiên, phần đầu lát, hoặc phần đầu nhóm lát. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách khác theo các khung, phiên, lát, các lớp theo thời gian, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc các đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa vào hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Hình dạng khối có thể gồm kích thước, hình dạng, tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, và hướng của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước để xác định quy tắc chia tách dựa vào hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, phương án không bị giới hạn ở đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách hình ảnh, dựa vào thông tin thu nhận được từ dòng bit nhận được.

Hình dạng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm vuông và không vuông. Khi các độ dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa bằng nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình vuông. Ngoài ra, khi các độ dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa không bằng nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là không

vuông.

Kích thước của đơn vị mã hóa có thể bao gồm các kích thước khác nhau, như 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8 và 256x256. Kích thước của đơn vị mã hóa có thể được phân loại dựa vào độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa, độ dài của cạnh ngắn, hoặc diện tích. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng một quy tắc chia tách cho các đơn vị mã hóa được phân loại làm cùng một nhóm. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân loại các đơn vị mã hóa có cùng độ dài của các cạnh dài là có cùng kích thước. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể áp dụng cùng một quy tắc chia tách cho các đơn vị mã hóa có cùng một độ dài của các cạnh dài.

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

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc chia tách dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định theo cách khác chế độ hình dạng chia tách được cho phép dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc chia tách có được phép hay không dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hướng chia tách theo kích thước của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kiểu chia tách được cho phép theo kích thước của đơn vị mã hóa.

Quy tắc chia tách được xác định dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa có thể là quy tắc chia tách được xác định trước trong thiết bị giải mã hình ảnh 100. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa vào thông tin thu nhận được từ dòng bit.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc chia tách dựa vào vị trí của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một cách thích ứng quy tắc chia tách dựa vào vị trí của đơn vị mã hóa trong hình ảnh.

Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách sao cho các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường dẫn chia tách khác nhau không có cùng hình dạng khối. Tuy nhiên, một phương án không bị giới hạn ở đó, và các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường dẫn chia tách khác nhau có cùng hình dạng khối. Các đơn vị mã hóa được tạo ra thông qua các đường dẫn chia tách khác nhau có thể có các thứ tự quy trình giải mã khác nhau. Vì các thứ tự quy trình giải mã được mô tả ở trên dựa vào FIG.12, nên các chi tiết về chúng không được mô tả lại.

FIG.16 là sơ đồ khối của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh.

Đầu mã hóa 1610 của hệ thống mã hóa và giải mã hình ảnh 1600 truyền dòng bit được mã hóa của hình ảnh và đầu giải mã 1650 xuất hình ảnh được tái dựng lại bằng cách nhận và giải mã dòng bit này. Ở đây, đầu giải mã 1550 có thể có cấu hình tương tự như thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Ở đầu mã hóa 1610, bộ mã hóa dự đoán 1615 xuất ra hình ảnh tham chiếu thông qua dự đoán liên ảnh và dự đoán nội ảnh, và bộ biến đổi và bộ lượng tử hóa 1620 lượng tử hóa dữ liệu dư giữa hình ảnh tham chiếu và hình ảnh đầu vào hiện tại thành hệ số biến đổi được lượng tử hóa và xuất ra hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Bộ mã hóa entropy 1625 biến đổi hệ số biến đổi được lượng tử hóa bằng cách mã hóa hệ số biến đổi được lượng tử hóa, và xuất ra hệ số biến đổi được lượng tử hóa được biến đổi dưới dạng dòng bit. Hệ số biến đổi được lượng tử hóa được tái dựng lại làm dữ liệu của miền không gian qua bộ lượng tử hóa ngược và bộ biến đổi ngược 1630, và dữ liệu của miền không gian được xuất ra dưới dạng hình ảnh được tái dựng lại qua bộ lọc giải khối 1635 và bộ lọc vòng lặp 1640. Hình ảnh được tái dựng lại này có thể được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu của hình ảnh đầu vào

tiếp theo thông qua bộ mã hóa dự đoán 1615.

Dữ liệu hình ảnh được mã hóa trong số dòng bit được tiếp nhận bởi đầu giải mã 1650 được tái dựng lại dưới dạng dữ liệu dư của miền không gian qua bộ giải mã entropy 1655 và bộ lượng tử hóa ngược và bộ biến đổi ngược 1660. Dữ liệu hình ảnh của miền không gian được tạo cấu hình khi hình ảnh tham chiếu và dữ liệu dư xuất ra từ bộ giải mã dự đoán 1675 được kết hợp, và bộ lọc giải khối 1665 và bộ lọc vòng lặp 1670 có thể xuất ra hình ảnh được tái dựng lại đối với hình ảnh nguyên gốc hiện tại nhờ thực hiện việc lọc trên dữ liệu hình ảnh của miền không gian này. Hình ảnh được tái dựng lại này có thể được sử dụng bởi bộ giải mã dự đoán 1675 làm hình ảnh tham chiếu cho hình ảnh nguyên gốc tiếp theo.

Bộ lọc vòng lặp 1640 của đầu mã hóa 1610 thực hiện việc lọc vòng lặp nhờ sử dụng đầu vào thông tin lọc theo đầu vào người dùng hoặc cài đặt hệ thống. Thông tin lọc được sử dụng bởi bộ lọc vòng lặp 1640 được xuất đến bộ mã hóa entropy 1625 và được truyền đến đầu giải mã 1650 cùng với dữ liệu hình ảnh được mã hóa. Bộ lọc vòng lặp 1670 của đầu giải mã 1650 có thể thực hiện việc lọc vòng lặp dựa vào đầu vào thông tin lọc từ đầu giải mã 1650.

Sau đây, theo một phương án của sáng chế, phương pháp và thiết bị mã hóa hoặc giải mã video nhờ sử dụng các khối có các kích thước khác nhau và các hình dạng khác nhau được chia tách từ một hình ảnh sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.17 đến FIG.20.

Sau đây, 'kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa' là kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa, và 'kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa' là kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa.

'Kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1' là kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1, và 'kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã

hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1' là kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:1.

'Kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2' là kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2, và 'kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2' là kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:2. Ngoài ra, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 có thể được xác định là giống với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 có thể được xác định là giống với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2.

Tương tự, 'kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4' là kích thước lớn nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và 'kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4' là kích thước nhỏ nhất của cạnh dài hơn giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4. Ngoài ra, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 có thể được xác định là giống với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 có thể được xác định là giống với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Ngoài ra, khi chỉ một cạnh trong số cạnh dài và cạnh ngắn của khối có tỷ lệ nhất định được nhận dạng, độ dài của cạnh còn lại có thể được xác định tự động dựa vào tỷ lệ nhất định này. Do đó, sau đây, theo sáng chế, kích thước của khối có tỷ lệ nhất định liên quan tới độ dài của của cạnh dài của khối. Ví dụ, khi kích thước của một khối có tỷ lệ bằng 1:2 hoặc 2:1 là 8x4 hoặc 4x8, kích thước của khối có tỷ lệ bằng 1:2 hoặc 2:1 sẽ là 8.

FIG.17 là sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án.

Theo FIG.17, thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể bao gồm bộ phận thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu nhận dòng bit được tạo ra dưới dạng kết quả mã hóa hình ảnh, nhận dạng các vị trí của các khối được chia tách từ hình ảnh dựa vào thông tin có trong dòng bit, và giải mã các khối như đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, v.v..

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (không được thể hiện) để điều khiển bộ phận thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720. Theo cách khác, bộ phận thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720 có thể hoạt động nhờ các bộ xử lý của chính chúng (không được thể hiện), và các bộ xử lý (không được thể hiện) có thể hoạt động có hệ thống với nhau để vận hành toàn bộ thiết bị giải mã video 1700. Theo cách khác, bộ phận thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720 có thể được điều khiển dưới sự điều khiển bởi bộ xử lý bên ngoài (không được thể hiện) của thiết bị giải mã video 1700.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện) trong đó dữ liệu được nạp vào hoặc xuất ra từ bộ phận thu nhận 1710 và bộ giải mã 1720 được lưu trữ. Thiết bị giải mã video 1700 có thể bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện) để điều khiển đầu vào và đầu ra dữ liệu của ít nhất một bộ phận lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh bao gồm phép dự đoán bởi hoạt động kết nối với bộ xử lý giải mã video trong hoặc bộ xử lý giải mã video ngoài để tái dựng lại hình ảnh thông qua việc giải mã hình ảnh. Bộ xử lý giải mã video trong của thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh cơ bản theo cách không những bộ xử lý riêng biệt mà cả môđun xử lý giải mã hình ảnh có trong thiết bị xử lý trung tâm hoặc thiết bị xử lý đồ họa cũng đều thực hiện hoạt động giải mã hình ảnh cơ bản.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể có trong thiết bị giải mã hình ảnh 100

được mô tả ở trên. Ví dụ, bộ phận thu nhận 1710 có thể có trong bộ phận thu nhận dòng bit 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100, và bộ giải mã 1720 có thể có trong bộ giải mã 120 của thiết bị giải mã hình ảnh 100.

Bộ phận thu nhận 1710 nhận dòng bit được tạo ra dưới dạng kết quả mã hóa hình ảnh. Dòng bit này có thể bao gồm thông tin về phiên hiện tại. Phiên hiện tại là một trong số ít nhất một phiên có trong một hình ảnh và có thể bao gồm ít nhất một lát. Một lát có thể bao gồm ít nhất một đơn vị mã hóa lớn nhất. Bộ giải mã 1720 có thể xác định vị trí của khối hiện tại trong hình ảnh dựa vào thông tin thu nhận được từ bộ phận thu nhận 1710. Khối hiện tại là khối được tạo ra khi hình ảnh được chia tách theo cấu trúc cây, và ví dụ, có thể tương ứng với đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa hoặc đơn vị biến đổi. Bộ giải mã 1720 có thể giải mã ít nhất một lát có trong phiên hiện tại theo thứ tự mã hóa. Nhằm mục đích này, bộ giải mã 1720 có thể giải mã ít nhất một khối có trong lát hiện tại.

Hình dạng của một khối có thể được biểu diễn bằng 'chiều rộng x chiều cao' của hình chữ nhật. Ngoài ra, hình dạng của một khối có thể được biểu diễn bằng tỷ lệ của chiều rộng và chiều cao, nghĩa là, 'chiều rộng:chiều cao', của một khối. Bộ giải mã 1720 có thể xác định các khối có các hình dạng khác nhau và các kích thước khác nhau dựa vào phần tử cú pháp và giải mã các mẫu có trong một khối.

Bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể xác định khối hiện tại dựa vào thông tin hình dạng khối và/hoặc thông tin về chế độ hình dạng chia tách, có trong ít nhất một trong số SPS, PPS, VPS, phần đầu phiên, và đoạn phần đầu phiên. Hơn nữa, bộ giải mã 1720 có thể thu nhận, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin về chế độ hình dạng chia tách theo đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa tham chiếu, hoặc khối xử lý, và có thể sử dụng phần tử cú pháp thu nhận được để xác định khối hiện tại này.

Bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu

nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất thu nhận được từ dòng bit.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa thu nhận được từ dòng bit. Chi tiết hơn, thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa là giá trị log nhị phân, và bộ giải mã 1720 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng một giá trị thu được bằng cách thêm 2 vào thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Do đó, khi thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa biểu thị 0, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có thể được xác định là lũy thừa của 2.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ sử dụng thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất thu được từ dòng bit.

Bộ giải mã 1720 có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất. Ngoài ra, bộ giải mã 1720 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa.

Bộ giải mã 1720 có thể xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất hay không, nghĩa là, việc nó có được phép chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất thành các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Khi việc

chia tách này được phép, bộ giải mã 1720 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, nhờ chia tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất. Đơn vị mã hóa thứ hai có thể bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Chi tiết hơn, khi đơn vị mã hóa thứ nhất là khối hình vuông và được chia tách tam phân, đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ nhất.

Bộ giải mã 1720 có thể giải mã đơn vị mã hóa thứ hai. Chi tiết hơn, bộ giải mã 1720 có thể xác định các khối dự đoán nhờ thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa thứ hai. Nếu chế độ dự đoán của đơn vị mã hóa thứ hai không phải là chế độ bỏ qua, các khối dư có thể được tạo ra nhờ thực hiện lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược trên đơn vị mã hóa thứ hai. Bộ giải mã 1720 có thể xác định các khối tái dựng lại của đơn vị mã hóa thứ hai nhờ kết hợp các khối dự đoán và các khối dư với nhau. Chi tiết hơn, các khối tái dựng lại có thể được xác định bởi thực hiện dự đoán, lượng tử hóa ngược, và biến đổi ngược cho đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có trong đơn vị mã hóa thứ hai này.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ nội ảnh, bộ giải mã 1720 có thể xác định mẫu tham chiếu trong số các mẫu của các khối bên cạnh theo không gian được định vị theo hướng dự đoán nội ảnh nhờ sử dụng thông tin dự đoán nội ảnh của khối hiện tại và xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện tại nhờ sử dụng mẫu tham chiếu này.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ liên ảnh, bộ giải mã 1720 có thể tái dựng lại khối hiện tại nhờ sử dụng vector chuyển động của khối hiện tại. Bộ giải mã 1720 có thể xác định khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu nhờ sử dụng vector chuyển động của khối hiện tại và xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện tại trong số các mẫu tham chiếu có trong khối tham chiếu.

Nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ bỏ qua, thiết bị giải mã video 1700 không yêu cầu phân tích các hệ số biến đổi của khối hiện tại từ dòng bit. Bộ

giải mã 1720 có thể xác định các mẫu tái dựng lại của khối hiện tại nhờ sử dụng các mẫu dự đoán của khối hiện tại như thông thường.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể tái dựng lại lát bao gồm ít nhất đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ tái dựng lại các khối có trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Ngoài ra, bộ giải mã 1720 có thể tái dựng lại phiên bao gồm ít nhất một lát và tái dựng lại hình ảnh bao gồm ít nhất một phiên.

Sau đây, phương pháp giải mã video mà nhờ đó thiết bị giải mã video 1700 theo phương án giải mã các khối có các kích thước khác nhau và các hình dạng khác nhau được chia tách từ hình ảnh sẽ được mô tả dựa vào FIG.18.

FIG.18 là lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án.

Trong hoạt động 1810, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định, nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất thu nhận được từ dòng bit, kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, bộ phận thu nhận 1710 có thể thu nhận thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất từ SPS.

Chi tiết hơn, theo một phương án, kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 32, và thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể biểu thị thương số thu được bằng cách chia kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất cho 32.

Trong hoạt động 1820, bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu nhận thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa thu nhận được từ dòng bit. Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ thực hiện phép biến đổi log nhị phân ngược trên giá trị được tạo ra bằng cách thêm 2 vào thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Trong trường hợp này, 2 biểu thị giá trị log nhị phân nhỏ nhất mà kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có thể có, và do đó kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có thể là 4.

Trong hoạt động 1830, bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn

nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định giá trị của chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ thực hiện phép biến đổi log nhị phân ngược trên thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất là giá trị log nhị phân.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ nhất. Chi tiết hơn, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, là giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ nhất từ kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi. Do đó, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được xác định không lớn hơn kích thước của đơn vị biến đổi lớn nhất. Ví dụ, giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi có thể là 6.

Trong hoạt động 1840, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa.

Chi tiết hơn, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, là cùng kích thước với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Bộ giải mã 1720 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1. Bộ giải mã 1720 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2.

Trong hoạt động 1850, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định việc nó cho phép tạo ra đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ chia tách chiều

rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Nếu kích thước của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 được tạo ra nhờ chia tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất lớn hơn kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có thể không được phép chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất thành các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Trong hoạt động 1860, nếu được phép chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất thành các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai. Đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được xác định bởi chia tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất. Đơn vị mã hóa thứ hai có thể bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Chi tiết hơn, nếu đơn vị mã hóa thứ nhất là khối hình vuông và được chia tách tam phân, đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ nhất. Bộ giải mã 1720 có thể thực hiện giải mã cho đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có trong đơn vị mã hóa thứ hai.

Bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân. Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và chênh lệch thứ hai.

Chi tiết hơn, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân, giống với giá trị nhỏ hơn giữa kích

thước khối theo giá trị thu được bằng cách trừ chênh lệch thứ hai từ kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, và kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi. Do đó, kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân có thể được xác định không lớn hơn kích thước của đơn vị biến đổi lớn nhất. Ví dụ, giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi có thể là 6.

Bộ phận thu nhận 1710 theo một phương án có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ ba giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân. Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và chênh lệch thứ ba. Chi tiết hơn, bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ sử dụng giá trị thu được bằng cách thêm kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, và chênh lệch thứ ba.

Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể xác định việc có chia tách tam phân khối hiện tại dựa vào kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân hay không. Bộ giải mã 1720 theo một phương án có thể giải mã các khối được tạo ra nhờ chia tách tam phân từ khối hiện tại.

Sau đây, thiết bị mã hóa video để chia tách các khối có các kích thước khác nhau và các hình dạng khác nhau để mã hóa các khối được chia tách và truyền thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng khối sẽ được mô tả dựa vào FIG.19.

FIG.19 là sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video theo một phương án.

Theo FIG.19, thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể bao gồm bộ mã hóa khối 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể chia tách hình ảnh thành các đơn vị mã hóa và mã hóa các đơn vị mã hóa. Hình ảnh này được chia tách thành

ít nhất một đơn vị mã hóa nhờ sử dụng các bộ xử lý khác nhau, và các bộ xử lý này có thể mã hóa các đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xuất ra, dưới dạng một dòng bit, các phần tử cú pháp tương ứng với các đoạn thông tin được mã hóa được tạo ra dưới dạng kết quả mã hóa.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể bao gồm bộ xử lý trung tâm (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển bộ mã hóa khối 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920. Theo cách khác, bộ mã hóa khối 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920 có thể hoạt động nhờ các bộ xử lý của chính chúng (không được thể hiện trên hình vẽ), và các bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể hoạt động có hệ thống với nhau để vận hành toàn bộ thiết bị mã hóa video 1900. Theo cách khác, bộ mã hóa khối 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920 có thể được điều khiển dưới sự điều khiển bởi bộ xử lý bên ngoài (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị mã hóa video 1900.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm ít nhất một bộ phận lưu trữ dữ liệu (không được thể hiện trên hình vẽ) trong đó dữ liệu được nạp vào hoặc xuất ra từ bộ mã hóa khối 1910 và bộ mã hóa thông tin 1920 được lưu trữ. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể bao gồm bộ điều khiển bộ nhớ (không được thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển đầu vào và đầu ra dữ liệu của bộ phận lưu trữ dữ liệu.

Thiết bị mã hóa video 1900 có thể thực hiện hoạt động mã hóa hình ảnh bao gồm phép dự đoán bởi hoạt động kết nối với bộ xử lý mã hóa video trong hoặc bộ xử lý mã hóa video ngoài để mã hóa hình ảnh. Bộ xử lý mã hóa video trong của thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể thực hiện hoạt động mã hóa hình ảnh cơ bản theo cách mà không những bộ xử lý riêng biệt mà cả môđun xử lý mã hóa hình ảnh có trong thiết bị xử lý trung tâm hoặc thiết bị xử lý đồ họa thực hiện hoạt động mã hóa hình ảnh cơ bản.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể chia tách một hình ảnh thành các đơn vị mã hóa lớn nhất và có thể chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất thành các khối có các kích thước khác nhau và các hình dạng khác nhau để mã hóa các

khối được chia tách.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ nội ảnh, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định mẫu tham chiếu trong số các mẫu của các khối bên cạnh theo không gian được định vị theo hướng dự đoán nội ảnh nhờ sử dụng thông tin dự đoán nội ảnh của khối hiện tại và xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện tại nhờ sử dụng mẫu tham chiếu này.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ bỏ qua, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định vector chuyển động để dự đoán khối hiện tại này. Bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu và xác định vector chuyển động biểu thị khối tham chiếu từ khối hiện tại này. Trong trường hợp của chế độ bỏ qua, không cần mã hóa khối dư.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ liên ảnh, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định vector chuyển động để dự đoán khối hiện tại. Bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu và xác định vector chuyển động biểu thị khối tham chiếu từ khối hiện tại. Bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định mẫu dư giữa các khối hiện tại và các mẫu tham chiếu có trong khối tham chiếu và có thể tạo ra hệ số biến đổi được lượng tử hóa nhờ thực hiện biến đổi và lượng tử hóa trên mẫu dư này dựa vào đơn vị biến đổi.

Khối hiện tại là khối được chia tách và được tạo ra từ hình ảnh theo cấu trúc cây, và ví dụ, có thể tương ứng với đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa hoặc đơn vị biến đổi. Bộ mã hóa khối 1910 có thể mã hóa các khối có trong hình ảnh theo thứ tự mã hóa.

Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể xuất ra dòng bit gồm thông tin về các kích thước của các hình dạng khác nhau của các khối được xác định là kết quả mã hóa của các khối.

Ví dụ, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể bao gồm thông tin hình dạng khối và thông tin về chế độ hình dạng chia tách trong ít nhất một trong số SPS, PPS, VPS và

phần đầu phiên. Hơn nữa, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa, từ dòng bit, phần tử cú pháp tương ứng với chế độ hình dạng chia tách hoặc chế độ hình dạng chia tách cho đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa tham chiếu, hoặc khối xử lý, và có thể tạo ra phần tử cú pháp dưới dạng dòng bit.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Ví dụ, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được xác định là nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định việc có thể tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Nếu có thể tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai, bộ mã hóa khối 1910 có thể tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 từ đơn vị mã hóa thứ nhất và mã hóa đơn vị mã hóa thứ hai. Đơn vị mã hóa thứ hai có thể bao gồm đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Chi tiết hơn, khi đơn vị mã hóa thứ nhất là khối hình vuông và được chia tách tam phân, đơn vị mã hóa thứ hai bao gồm một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ nhất.

Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng

1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Bộ mã hóa khối 1910 có thể mã hóa đơn vị mã hóa thứ hai. Bộ mã hóa khối 1910 có thể thực hiện mã hóa đối với đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có trong đơn vị mã hóa thứ hai. Chi tiết hơn, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định các mẫu tham chiếu nhờ thực hiện dự đoán trên đơn vị mã hóa thứ hai. Nếu chế độ dự đoán của đơn vị mã hóa thứ hai không phải là chế độ bỏ qua, các mẫu dư giữa các mẫu và các mẫu tham chiếu của đơn vị mã hóa thứ hai có thể được tạo ra, và hệ số biến đổi được lượng tử hóa có thể được tạo ra nhờ thực hiện việc biến đổi và lượng tử hóa trên các mẫu dư này. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa, dưới dạng phân tử cú pháp, các hệ số biến đổi được lượng tử hóa của các mẫu dư được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ hai.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ nội ảnh, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định mẫu tham chiếu trong số các mẫu của các khối bên cạnh theo không gian của đơn vị mã hóa thứ hai và có thể xác định các mẫu dự đoán tương ứng với khối hiện tại nhờ sử dụng mẫu tham chiếu. Bộ mã hóa khối 1910 có thể tạo ra các mẫu dư biểu thị chênh lệch giữa các mẫu và các mẫu dự đoán của đơn vị mã hóa thứ hai và có thể tạo ra các hệ số biến đổi được lượng tử hóa nhờ thực hiện biến đổi và lượng tử hóa trên các mẫu dư. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa thông tin về hướng dự đoán nội ảnh biểu thị mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán nội ảnh trong số các mẫu của các khối bên cạnh theo không gian. Ngoài ra, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa các hệ số biến đổi được lượng tử hóa của các mẫu dư được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ hai.

Ví dụ, nếu chế độ dự đoán của đơn vị mã hóa thứ hai là chế độ liên ảnh, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định khối tham chiếu trong số các khối bên cạnh theo không gian hoặc các khối bên cạnh theo thời gian của đơn vị mã hóa thứ hai. Bộ mã hóa khối 1910 có thể tạo ra các mẫu dư biểu thị chênh lệch giữa các mẫu của đơn vị mã hóa thứ hai và các mẫu của khối tham chiếu và có thể tạo ra các hệ số biến đổi

được lượng tử hóa nhờ thực hiện biến đổi và lượng tử hóa trên các mẫu dư. Bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa thông tin chuyển động (vector chuyển động, thông tin hình ảnh tham chiếu, thông tin về hướng tham chiếu, hoặc tương tự) biểu thị khối tham chiếu được sử dụng để dự đoán liên ảnh trong số các khối bên cạnh theo không gian hoặc các khối bên cạnh theo thời gian. Ngoài ra, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa các hệ số biến đổi được lượng tử hóa của các mẫu dư được tạo ra từ đơn vị mã hóa thứ hai.

Nếu chế độ dự đoán của khối hiện tại là chế độ bỏ qua, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định khối tham chiếu trong số các khối bên cạnh theo không gian hoặc các khối bên cạnh theo thời gian của đơn vị mã hóa thứ hai, và bộ mã hóa thông tin 1920 có thể mã hóa thông tin chuyển động (vector chuyển động, thông tin hình ảnh tham chiếu, thông tin về hướng tham chiếu, v.v.) biểu thị khối tham chiếu được sử dụng để dự đoán liên ảnh trong số các khối bên cạnh theo không gian hoặc các khối bên cạnh theo thời gian. Bộ mã hóa thông tin 1920 không mã hóa các hệ số biến đổi được lượng tử hóa của các mẫu dư trong chế độ bỏ qua.

Sau đây, quy trình trong đó thiết bị mã hóa video 1900 mã hóa hình ảnh nhờ sử dụng các khối có các kích thước khác nhau và các hình dạng khác nhau, và thực hiện mã hóa video sao cho kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước lớn nhất có thể được báo hiệu cho các hình dạng khối sẽ được mô tả dựa vào FIG.20.

FIG.20 là lưu đồ của phương pháp mã hóa video theo một phương án.

Trong hoạt động 2010, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Trong hoạt động 2020, bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định việc có tạo ra đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ chia tách khối hiện tại hay không, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và

kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Nếu kích thước của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có thể chia tách và được tạo ra từ khối hiện tại, lớn hơn kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có thể không cho phép chia tách khối hiện tại thành các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Nếu việc chia tách là được phép, bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể mã hóa đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, được tạo ra nhờ chia tách khối hiện tại.

Trong hoạt động 2030, bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất.

Trong hoạt động 2040, bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Theo một phương án, thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có thể biểu thị một giá trị thu được bằng cách trừ 2 từ một giá trị mà log nhị phân có kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa được áp dụng.

Ví dụ, bộ mã hóa thông tin 1920 có thể bao gồm, trong SPS, thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa.

Trong hoạt động 2050, bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án có thể mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất nhờ sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4. Theo một phương án, thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất có thể biểu thị giá trị thu được bằng cách áp dụng log nhị phân cho giá trị chênh lệch giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể giới hạn kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa là lớn hơn hoặc bằng 4. Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối

bằng 1:1, là cùng kích thước với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1. Ngoài ra, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, là kích thước gấp đôi kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, là cùng kích thước với kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Ngoài ra, bộ mã hóa khối 1910 có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, là cùng kích thước với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1. Ngoài ra, bộ mã hóa khối 1910 có thể giới hạn kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 là nhỏ hơn hoặc bằng đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc 64.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể xác định, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất và lớn hơn hoặc bằng kích thước nhỏ nhất. Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể mã hóa đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 nhờ thực hiện phép dự đoán trên đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án khác có thể xác định, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất và lớn hơn hoặc bằng kích thước nhỏ nhất. Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể mã hóa đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 nhờ thực hiện phép dự đoán trên đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án khác có thể xác định, dựa vào kích

thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, có kích thước nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất và lớn hơn hoặc bằng kích thước nhỏ nhất. Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án có thể mã hóa đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ thực hiện phép dự đoán trên đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4.

Bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án khác có thể xác định việc có chia tách tam phân khối hiện tại dựa vào kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân hay không. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân có thể được xác định là nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất của đơn vị biến đổi. Nếu kích thước của khối hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân và lớn hơn hoặc bằng kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân, bộ mã hóa khối 1910 theo một phương án khác có thể mã hóa các khối được chia tách tam phân nhờ thực hiện phép dự đoán trên các khối được tạo ra nhờ chia tách tam phân từ khối hiện tại.

Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án khác có thể mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa chia tách được tam phân. Thông tin biểu thị chênh lệch thứ hai có thể là giá trị thu được bằng cách áp dụng log nhị phân cho giá trị chênh lệch giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa chia tách được tam phân.

Bộ mã hóa thông tin 1920 theo một phương án khác có thể mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ ba giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa chia tách được tam phân. Thông tin biểu thị chênh lệch thứ ba có thể là giá trị thu được bằng cách áp dụng log nhị phân cho giá trị chênh lệch giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa chia tách được tam phân. Chi tiết hơn, thông tin biểu thị chênh

lệch thứ ba có thể là giá trị thu được bằng cách trừ 2 từ giá trị log nhị phân của giá trị chênh lệch giữa kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa chia tách được tam phân.

Thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể thiết lập tỷ lệ được phép (tỷ lệ khối) khác của chiều rộng và chiều cao của khối theo kích thước và hình dạng chia tách của khối. Do đó, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 có thể thiết lập kích thước khối được phép khác theo tỷ lệ khối.

Sau đây, thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo tỷ lệ khối được phép giữa thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 sẽ được minh họa theo các phương án khác nhau dựa vào các hình vẽ từ FIG.21 đến FIG.25.

FIG.21 minh họa các kích thước khối được phép đối với các tỷ lệ khối trong cấu trúc cây chia tách khối, theo một phương án.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể thiết lập kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất được phép khác của một khối theo tỷ lệ khối. Do đó, thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án cũng có thể thiết lập kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất được cho phép khác của khối này theo tỷ lệ khối.

Kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU) có thể được thiết lập là một trong số 128x128, 64x64, 32x32, 16x16, 8x8, và 4x4. Do đó, kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, được cho phép bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700, có thể được biểu thị là 128 và kích thước nhỏ nhất được phép của đơn vị mã hóa có thể được biểu thị là 4.

Nếu tỷ lệ khối là 1:1, kích thước lớn nhất được phép của khối là 128 và kích thước nhỏ nhất được phép của khối là 4. Do đó, hình dạng khối được phép có thể là 128x128, 64x64, 32x32, 16x16, 8x8, hoặc 4x4.

Nếu tỷ lệ khối là 1:2, kích thước lớn nhất được phép của khối là 128 và kích

thước nhỏ nhất được phép của khối là 8. Do đó, hình dạng khối được phép có thể là 128x64, 64x128, 64x32, 32x64, 32x16, 16x32, 16x8, 8x16, 8x4, hoặc 4x8.

Nếu tỷ lệ khối là 1:4, kích thước lớn nhất được phép của khối 128 và kích thước nhỏ nhất được phép của khối là 16. Do đó, hình dạng khối được phép có thể là 128x64, 64x128, 64x16, 16x64, 32x8, 8x32, 16x4, hoặc 4x16. Tuy nhiên, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể không sử dụng khối 128x32 hoặc khối 32x128 để thực hiện đường ống khối 64x64.

Theo tỷ lệ khối bằng 1:N, khi N tăng, tỷ lệ khối giảm. Vì đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối tương đối nhỏ được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối lớn hơn, kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối nhỏ hơn có thể là không lớn hơn kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối tương đối lớn, và kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối nhỏ hơn có thể không nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối tương đối lớn.

Do đó, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700, là 4 (4x4), và do đó kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 sẽ là 8 (8x4 hoặc 4x8) lớn hơn kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1. Tương tự, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 là 8, và do đó kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 sẽ là 16 (16x4 hoặc 4x16) lớn hơn 8.

Một phương án trong đó thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án báo hiệu kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối, như được thể hiện trên FIG.21, sẽ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ FIG.26 đến FIG.30. Theo một phương án, thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối có thể có trong phần đầu trình tự, phần đầu hình ảnh hoặc tương tự.

Thông tin về kích thước lớn nhất và tham số đối với kích thước nhỏ nhất của

khối cho một tỷ lệ khối, theo các phương án khác nhau được mô tả dưới đây ngoài phương án trên FIG.21, có thể biểu thị các giá trị thu được bằng cách phép biến đổi log nhị phân lần lượt cho kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất. Thông tin về kích thước lớn nhất, thông tin về kích thước nhỏ nhất, v.v. của khối được truyền theo mỗi phương án có thể được mã hóa thành và được giải mã từ các mã Golomb hàm mũ không dấu hoặc các mã đơn phân.

FIG.22 minh họa các tham số cho kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất được xác định cho tỷ lệ khối trong cấu trúc cây chia tách khối trên FIG.21, theo một phương án.

Khi kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án, là 128, tham số đối với đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được biểu thị là 7, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 128.

Kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án, là 128, và tham số đối với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 có thể được biểu thị là 7, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 128. Kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, hỗ trợ được theo một phương án, là 4, và tham số đối với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 có thể được biểu thị là 2, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 4.

Kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án, là 128, và tham số đối với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 có thể được biểu thị là 7, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 128. Kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2, hỗ trợ được theo một phương án, là 8, và tham số đối với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 có thể được biểu thị là 3, là giá trị thu được bởi phép biến đổi

log nhị phân cho 8.

Kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án, là 64, và tham số đối với kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được biểu thị là 6, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 64. Kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, hỗ trợ được theo một phương án, là 16, và tham số đối với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được biểu thị là 4, là giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho 16.

Do đó, theo các phương án khác nhau, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 có thể báo hiệu thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối, nhờ sử dụng sự phụ thuộc giữa kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo các tỷ lệ khối khác nhau. Tương tự, thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng chia tách có thể được báo hiệu nhờ sử dụng sự phụ thuộc vào kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối. Do đó, vì số lượng bit để mã hóa và giải mã thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối có thể được giảm bớt, nên thông tin về các kích thước lớn nhất hoặc các kích thước nhỏ nhất của các khối khác nhau có thể được thiết lập và được mã hóa và được giải mã.

Khi tham số đối với kích thước lớn nhất và tham số đối với kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa được thiết lập dựa vào một tỷ lệ khối, có thể xác định được việc các tổ hợp khác nhau của các tham số có hỗ trợ được hay không. Ngoài ra, có thể xác định được việc hoạt động đường ống có khả thi cho các đơn vị mã hóa theo các tỷ lệ khối để thực hiện mã hóa và giải mã video dựa vào đường ống hay không.

Để hỗ trợ việc mã hóa/giải mã video dựa vào đường ống, độ phức tạp thực hiện tăng đáng kể. Theo một ví dụ, khi đơn vị mã hóa được chia tách nhờ chia tách nhị phân và chia tách tam phân, khối có kích thước không được phép cho tỷ lệ khối

có thể được tạo ra cho một đường ống. Do đó, việc chia tách cây tứ phân được yêu cầu là được thực hiện ngầm cho đơn vị mã hóa, hoặc việc chia tách cây tứ phân có thể được thực hiện nhờ việc báo hiệu thông tin chỉ báo.

Theo một ví dụ, các hình vẽ từ FIG.23 đến FIG.25 minh họa trường hợp khi hoạt động đường ống là không được phép đối với tỷ lệ khối của một đơn vị mã hóa khi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 hỗ trợ đơn vị dữ liệu đường ống 64x64.

FIG.23 minh họa các kích thước khối được phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác.

Khi đơn vị mã hóa 8x8 chia tách được nhị phân, các đơn vị mã hóa 4x8 có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc các đơn vị mã hóa 8x4 có tỷ lệ khối bằng 2:1 có thể được tạo ra. Tuy nhiên, vì khối 8x4 hoặc khối 4x8 không được phép trong cấu trúc đơn vị mã hóa theo phương án trên Fig 23, việc chia tách nhị phân của đơn vị mã hóa 8x8 không được thực hiện thêm, và dừng lại. Trong trường hợp này, khi việc chia tách bổ sung của đơn vị mã hóa 8x8 được yêu cầu, thiết bị mã hóa video 1900 hoặc thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định các đơn vị mã hóa 4x4 có tỷ lệ khối bằng 1:1 nhờ việc chia tách cây tứ phân của đơn vị mã hóa 8x8.

Tương tự, vì chia tách nhị phân của đơn vị mã hóa 16x4 hoặc đơn vị mã hóa 4x16 là không được phép, việc chia tách thêm có thể dừng lại ở đơn vị mã hóa 16x4 hoặc đơn vị mã hóa 4x16, hoặc các đơn vị mã hóa 4x4 có thể được tạo ra nhờ chia bốn một cạnh dài của đơn vị mã hóa 16x4 hoặc 4x16.

FIG.24 minh họa các kích thước khối được cho phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác.

Trong cấu trúc đơn vị mã hóa theo phương án trên FIG.24, đơn vị mã hóa lớn nhất 128x128 là được phép, nhưng đơn vị mã hóa 128x128 có tỷ lệ khối bằng 1:1 là không được phép. Tiếp theo, đơn vị mã hóa 64x128 có tỷ lệ khối bằng 1:2, đơn vị mã hóa 128x64 có tỷ lệ khối bằng 2:1, đơn vị mã hóa 32x128 có tỷ lệ khối bằng 1:4,

hoặc đơn vị mã hóa 128x32 có tỷ lệ khối bằng 4:1 là không được phép. Khi việc chia tách bổ sung của đơn vị mã hóa 128x128 được thực hiện, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 có thể tạo ra các đơn vị mã hóa 64x64 từ đơn vị mã hóa 128x128 nhờ chia tách tứ phân thay cho chia tách nhị phân.

FIG.25 minh họa các kích thước khối được cho phép theo tỷ lệ khối, theo một phương án khác.

Theo FIG.25, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 là được phép, nhưng đơn vị mã hóa 128x64 có tỷ lệ khối bằng 2:1 và đơn vị mã hóa 64x128 có tỷ lệ khối bằng 1:2 có thể là không được phép. Do đó, việc chia tách nhị phân của đơn vị mã hóa 128x128 có tỷ lệ khối bằng 1:1 là không được phép. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc có chia tách thêm đơn vị mã hóa 128x128 có tỷ lệ khối bằng 1:1 dựa vào thông tin được báo hiệu hay không. Khi việc chia tách thêm được yêu cầu dựa vào thông tin được báo hiệu, các đơn vị mã hóa 64x64 có thể được xác định nhờ sự chia tách tứ phân của đơn vị mã hóa 128x128. Khi việc chia tách thêm không được yêu cầu dựa vào thông tin được báo hiệu, thiết bị giải mã video 1700 có thể giải mã đơn vị mã hóa 128x128 có tỷ lệ khối bằng 1:1 như thông thường.

Để giảm thiểu độ phức tạp thực hiện, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa và có thể thiết lập kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể cho phép các đơn vị mã hóa có các tỷ lệ khối bằng 1:1 và 1:2 (2:1) nằm trong phạm vi giữa kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa và có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa cho tỷ lệ khối dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, vì việc chia tách thành các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 (2:1) là được phép kể cả ở biên của hình ảnh, nên việc chia tách đơn vị mã hóa có thể được xác định ngầm ở biên của hình ảnh mà không cần thông tin báo hiệu.

Chi tiết hơn, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo

một phương án có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc 2:1, là cùng một giá trị. Do đó, khi thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất được báo hiệu, không cần báo hiệu thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc 2:1.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1, là giá trị khác giá trị của kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc 2:1. Do đó, thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 có thể báo hiệu riêng biệt thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1. Để cho phép thực hiện đơn vị dữ liệu đường ống 64x64, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1 có thể được xác định là nhỏ hơn hoặc bằng 64. Do đó, khi kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1 vượt quá 64 theo thông tin được báo hiệu, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1 có thể được thiết lập cưỡng bức thành 64.

Thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc 2:1 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hoặc 4:1, dựa vào kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1. Do đó, thông tin biểu thị kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 được báo hiệu giữa thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được xác định dựa vào thông tin được báo hiệu biểu thị kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên của hình ảnh, khối có tỷ lệ khối hoặc kích thước, là không được phép, không theo hình dạng khối

có tỷ lệ khối bằng 1:1, 1:2, hoặc 1:4, có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại theo hoạt động chia tách ở biên của hình ảnh. Để ngăn chặn điều này, có thể xác định được việc có thực hiện chia tách hay không sau khi nó được nhận dạng trước tiên việc một khối được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại là trong hình dạng khối được cho phép theo hoạt động chia tách ở biên của hình ảnh này. Do đó, quy tắc chia tách cho đơn vị mã hóa được áp dụng bên trong hình ảnh này cũng có thể được áp dụng cho đơn vị mã hóa có biên của hình ảnh này.

Sau đây, các phương án khác nhau của các phần tử cú pháp để báo hiệu thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối, và thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng chia tách sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.26 đến FIG.30. Thiết bị mã hóa video 1900 có thể mã hóa, dưới dạng các phần tử cú pháp được minh họa trên FIG.26 đến FIG.31, thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối, và thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng khối và có thể xuất các phần tử cú pháp đến dòng bit. Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu nhận các phần tử cú pháp từ dòng bit và giải mã, từ các phần tử cú pháp thu nhận được, thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối cho tỷ lệ khối, và thông tin về kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối theo hình dạng khối.

FIG.26 minh họa các phần tử cú pháp để báo hiệu thông tin về kích thước lớn nhất và thông tin về kích thước nhỏ nhất cho một khối.

Ngữ nghĩa của tập hợp tham số trình tự được thể hiện trên FIG.26 có thể bao gồm các phần tử cú pháp `sps_btt_flag`, `log2_ctu_size_minus5`, `log2_min_cb_size_minus2`, `log2_diff_ctu_max_14_cb_size`, `log2_diff_ctu_max_tt_cb_size`, và `log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2`. Các phần tử cú pháp này có thể biểu thị giá trị thu được bởi phép biến đổi log nhị phân cho kích thước của một khối.

`sps_btt_flag` là thông tin biểu thị việc chia tách nhị phân và chia tách tam

phân của đơn vị mã hóa có được sử dụng trong trình tự hiện tại hay không. Do đó, khi `sps_btt_flag` biểu thị 0, thiết bị giải mã video 1700 có thể không thực hiện việc chia tách nhị phân và chia tách tam phân của các đơn vị mã hóa có trong một trình tự và có thể chỉ thực hiện việc chia tách cây tứ phân của các đơn vị mã hóa. Khi `sps_btt_flag` biểu thị 1, thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện việc chia tách nhị phân và chia tách tam phân cũng như việc chia tách cây tứ phân của các đơn vị mã hóa có trong trình tự này.

`log2_ctu_size_minus5` có thể biểu thị kích thước lớn nhất của một khối, hỗ trợ được bởi thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700, nghĩa là, kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. "_minus5" nghĩa là trừ 5 từ giá trị kích thước lớn nhất thực. Theo một ví dụ, vì kích thước lớn nhất của một khối là 128x128, nên có thể được biểu thị là 7 trong log nhị phân và 2 trong `log2_ctu_size_minus5`. Theo một ví dụ khác, nếu `sps_btt_flag` là 0, thì `log2_ctu_size_minus5` được giữ nguyên bằng 1 sao cho đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được giữ nguyên bằng 64.

`log2_min_cb_size_minus2` có thể biểu thị thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối độ chói. Chi tiết hơn, `log2_diff_ctu_min_cb_size` là thông tin biểu thị giá trị thu được bằng cách trừ 2 từ giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói. Ví dụ, nếu log nhị phân của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối là 2, `log2_min_cb_size_minus2` có thể biểu thị giá trị 0. Theo một ví dụ khác, nếu `sps_btt_flag` 0, thì `log2_min_cb_size_minus2` được giữ nguyên bằng 2 sao cho kích thước nhỏ nhất của khối độ chói có thể được giữ nguyên bằng 4.

`log2_diff_ctu_max_14_cb_size` có thể biểu thị thông tin về kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4. Chi tiết hơn, `log2_diff_ctu_max_14_cb_size` là thông tin biểu thị giá trị chênh lệch giữa kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối và kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4. Ví dụ, nếu log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất 7 và log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 là 5, thì `log2_diff_ctu_max_14_cb_size` có thể biểu

thị giá trị 2.

$\log2_diff_ctu_max_tt_cb_size$ có thể biểu thị thông tin về kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân. Chi tiết hơn, $\log2_diff_ctu_max_tt_cb_size$ là thông tin biểu thị giá trị chênh lệch giữa kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối và kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân. Ví dụ, nếu log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 7 và log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân là 6, thì $\log2_diff_ctu_max_tt_cb_size$ có thể biểu thị giá trị 1.

$\log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2$ có thể biểu thị thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân. Chi tiết hơn, $\log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2$ là thông tin biểu thị giá trị chênh lệch giữa kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối và kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân. "_minus2" nghĩa là trừ 2 từ giá trị kích thước lớn nhất thực. Ví dụ, nếu log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân là 6 và log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân là 4, thì $\log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2$ có thể biểu thị giá trị 2.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án khác có thể thu nhận các phần tử cú pháp từ cú pháp trên FIG.26 và xác định các kích thước lớn nhất và các kích thước nhỏ nhất của các khối khác nhau từ các phần tử cú pháp nhờ biểu thức quan hệ được mô tả dưới đây dựa vào FIG.27.

FIG.27 minh họa biểu thức quan hệ để xác định kích thước của khối lớn nhất và kích thước của khối nhỏ nhất, được xác định theo các phần tử cú pháp trên FIG.26.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định giá trị log nhị phân ($CtbLog2SizeY$) của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối độ chói nhờ thêm 5 vào thông tin về kích thước lớn nhất của khối ($\log2_ctu_size_minus5 + 5$). Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước lớn nhất hỗ trợ được

(CtbSizeY) của khối độ chói nhờ việc dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối độ chói sang trái bằng 1 ($1 \ll \text{CtbLog2SizeY}$).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị ($\text{MinCbLog2SizeY} = 2 + \log_2_min_cb_size_minus2$) thu được bằng cách thêm 2 vào thông tin về kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói, làm giá trị log nhị phân (MinCbLog2SizeY) của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói. Do đó, kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói có thể lớn hơn hoặc bằng 4. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói nhờ việc dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói sang trái bằng 1 ($\text{MinCbSizeY} = 1 \ll \text{MinCbLog2SizeY}$).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị log nhị phân ($\text{MinCbLog2Size11Ratio}$) của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1, là bằng giá trị log nhị phân (MinCbLog2SizeY) của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1 nhờ dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1 sang trái bằng 1 ($\text{MinCbSize11Ratio} = 1 \ll \text{MinCbLog2Size11Ratio}$).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị log nhị phân ($\text{MinCbLog2Size12Ratio}$) của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 nhờ thêm 1 vào giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1 ($\text{MinCbLog2Size11Ratio}+1$). Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 nhờ dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 sang trái bằng 1 ($\text{MinCbSize12Ratio} = 1 \ll \text{MinCbLog2Size12Ratio}$).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối biến đổi là 6 ($\text{MaxTbLog2SizeY} = 6$). Do đó, kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối biến đổi có thể là 64.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị nhỏ hơn $(\text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \text{log2_diff_ctu_max_14_cb_size}, \text{MaxTbLog2SizeY}))$ giữa một giá trị, thu được bằng cách trừ thông tin về kích thước lớn nhất của một khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 từ giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối độ chói, và giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối biến đổi, làm giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 sang trái bằng 1 ($\text{MaxCbSize14Ratio} = 1 \ll \text{MaxCbLog2Size14Ratio}$). Theo ví dụ khác, kích thước lớn nhất của một khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 (4:1) có thể được giữ nguyên bằng 6 đối với hoạt động đường ống sử dụng khối 64x64. Do đó, đơn vị mã hóa 64x16 hoặc đơn vị mã hóa 16x64 có thể được sử dụng cho hoạt động đường ống nhờ sử dụng khối 64x64.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị $(\text{MinCbLog2Size12Ratio} + 1)$ thu được bằng cách thêm 1 vào giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2, làm giá trị log nhị phân $(\text{MinCbLog2Size14Ratio})$ của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 nhờ dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 sang trái bằng 1 ($\text{MinCbSize14Ratio} = 1 \ll \text{MinCbLog2Size14Ratio}$).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị nhỏ hơn $(\text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \text{log2_diff_ctu_max_tt_cb_size}, \text{MaxTbLog2SizeY}))$ giữa một giá trị, thu được bằng cách trừ thông tin về kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân từ giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối độ chói, và giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối biến đổi, làm giá trị log nhị phân (MaxTtLog2Size) của kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân nhờ việc dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của

kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân sang trái bằng 1 ($\text{MaxTtRatio} = 1 \ll \text{MaxTtLog2Ratio}$). Theo ví dụ khác, kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân có thể được giữ nguyên bằng 6 cho hoạt động đường ống sử dụng khối 64x64. Do đó, việc chia tách tam phân từ đơn vị mã hóa 64x64, 64x32, 32x64, 64x16, hoặc 16x64 có thể thực hiện được đối với hoạt động đường ống sử dụng khối 64x64.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị ($\text{MinCbLog2SizeY} + \log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2 + 2$) thu được bằng cách thêm 2 và thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân vào giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất hỗ trợ được của khối độ chói, làm giá trị log nhị phân (MinTtLog2Size) của kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân. Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân nhờ dịch chuyển bit cho giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân sang trái bằng 1 ($\text{MinTtRatio} = 1 \ll \text{MinTtLog2Ratio}$).

FIG.28 minh họa các phần tử cú pháp để xác định một khối mà trên đó trình tự mã hóa đơn vị chia tách (split unit coding order, SUCO) được thực hiện, theo một phương án.

Các ngữ nghĩa split_unit được thể hiện trên FIG.28 có thể bao gồm phần tử cú pháp split_unit_coding_order_flag. Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có thể xác định việc SUCO được áp dụng cho các đơn vị mã hóa được chia tách có trong một đơn vị mã hóa nhờ ngữ nghĩa split_unit, xác định thứ tự giải mã của các đơn vị mã hóa được chia tách có trong đơn vị mã hóa khi SUCO được áp dụng, và gọi ngữ nghĩa split_unit của các đơn vị mã hóa được chia tách theo thứ tự giải mã này, để thực hiện việc giải mã cho các đơn vị mã hóa được chia tách. Vì bốn đơn vị mã hóa được chia tách được tạo ra nhờ chia tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa, nên các đơn vị mã hóa được chia tách phía trên bên trái, phía trên bên phải, phía dưới bên trái và phía dưới bên phải có thể liền kề với nhau trong đơn vị

mã hóa này.

Phần tử cú pháp `split_unit_coding_order_flag` là thông tin biểu thị thứ tự mã hóa của các đơn vị mã hóa được chia tách. Khi `split_unit_coding_order_flag` biểu thị 0, bốn đơn vị mã hóa được chia tách có thể được giải mã theo thứ tự các đơn vị mã hóa được chia tách phía trên bên trái, phía trên bên phải, phía dưới bên trái và phía dưới bên phải. Khi `split_unit_coding_order_flag` biểu thị 1, bốn đơn vị mã hóa được chia tách có thể được giải mã theo thứ tự của các đơn vị mã hóa được chia tách phía trên bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên phải và phía dưới bên trái.

FIG.29 minh họa biểu thức quan hệ để xác định kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối, mà trên đó SUCO được thực hiện, được xác định theo các phần tử cú pháp trên FIG.28.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể thu nhận các phần tử cú pháp `log2_diff_ctu_size_max_suco_cb_size` và `log2_diff_max_suco_min_suco_cb_size` từ ngữ nghĩa tập hợp tham số trình tự.

`log2_diff_ctu_size_max_suco_cb_size` có thể biểu thị thông tin về kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Chi tiết hơn, `log2_diff_ctu_size_max_suco_cb_size` có thể biểu thị giá trị chênh lệch giữa kích thước lớn nhất của một khối có tỷ lệ khối bằng 1:1 và kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO được phép. Ví dụ, khi kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối 1:1 là 7 và kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO được phép là 6 theo phạm vi log, `log2_ctu_size_max_suco_cb_size` có thể biểu thị giá trị 1.

`log2_diff_max_suco_min_suco_cb_size` có thể biểu thị thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Chi tiết hơn, `log2_diff_max_suco_min_suco_cb_size` có thể biểu thị giá trị chênh lệch giữa kích thước lớn nhất và kích thước nhỏ nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Ví dụ, khi kích thước lớn nhất của khối trong đó SUCO được phép là 6 và kích thước nhỏ nhất của khối trong đó SUCO là 4 theo phạm vi log,

$\log_2_diff_max_sucu_min_sucu_cb_size$ có thể biểu thị giá trị 2.

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị nhỏ hơn ($\text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \log_2_diff_ctu_size_max_sucu_cb_size, 6)$) giữa 6 và giá trị thu được bằng cách trừ thông tin về kích thước lớn nhất của khối, mà trong đó SUCO là được phép, từ giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất hỗ trợ được của khối độ chói, làm giá trị log nhị phân (MaxSucoLog2Size) của kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Do đó, giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép có thể được giới hạn bằng 6 (kích thước khối là 64).

Thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định giá trị log nhị phân (MinSucoLog2Size) của kích thước nhỏ nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép, nhờ sử dụng một giá trị ($\text{MaxSucoLog2Size} - \log_2_diff_max_sucu_min_sucu_cb_size$) thu được bằng cách trừ thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối, trong đó SUCO là được phép, từ giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Cụ thể, giá trị lớn hơn ($\text{Max}(\text{MinCbLog2SizeY}, 4)$) giữa 4 và giá trị của kích thước nhỏ nhất của khối độ chói được so sánh với giá trị ($\text{MaxSucoLog2Size} - \log_2_diff_max_sucu_min_sucu_cb_size$) thu được bằng cách trừ thông tin về kích thước nhỏ nhất của khối, mà trong đó SUCO là được phép, từ giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép, và giá trị lớn hơn ($\text{Max}(\text{MaxSucoLog2Size} - \log_2_diff_max_sucu_min_sucu_cb_size, \text{Max}(\text{MinCbLog2SizeY}, 4))$) giữa chúng có thể được xác định làm giá trị log nhị phân (MinSucoLog2Size) của kích thước nhỏ nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép. Do đó, giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của khối mà trong đó SUCO là được phép có thể được giới hạn bằng 4 (kích thước khối của 16).

FIG.30 minh họa biểu thức điều kiện để chia tách tam phân đơn vị mã hóa theo kích thước của khối lớn nhất và kích thước của khối nhỏ nhất, được xác định theo biểu thức quan hệ trên FIG.27.

Cũng như đối với đơn vị mã hóa, việc chia tách tam phân dọc của đơn vị mã hóa là không được phép theo các điều kiện 3000.

- Khi chiều rộng của đơn vị mã hóa nhỏ hơn chiều cao của đơn vị mã hóa ($\log_2 \text{CbWidth}$ nhỏ hơn $\log_2 \text{CbHeight}$), việc chia tách tam phân dọc là không được phép.

- Khi chiều rộng của đơn vị mã hóa lớn hơn kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân hoặc chiều rộng của đơn vị mã hóa nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân ($\log_2 \text{CbWidth}$ lớn hơn MaxTtLog2Size hoặc $\log_2 \text{CbWidth}$ nhỏ hơn MinTtLog2Size), việc chia tách tam phân dọc là không được phép.

- Khi chiều rộng của đơn vị mã hóa bằng chiều cao của đơn vị mã hóa và chiều rộng của đơn vị mã hóa lớn hơn kích thước lớn nhất của một khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 ($\log_2 \text{CbWidth}$ bằng $\log_2 \text{CbHeight}$ và $\log_2 \text{CbWidth}$ lớn hơn $\text{MaxCbLog2Size14Ratio}$), việc chia tách tam phân dọc là không được phép.

- Khi chiều rộng của đơn vị mã hóa bằng chiều cao của đơn vị mã hóa và chiều rộng của đơn vị mã hóa nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 ($\log_2 \text{CbWidth}$ bằng $\log_2 \text{CbHeight}$ và $\log_2 \text{CbWidth}$ nhỏ hơn $\text{MinCbLog2Size14Ratio}$), việc chia tách tam phân dọc là không được phép.

Do đó, nếu việc chia tách tam phân được áp dụng cho đơn vị mã hóa vuông, các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 (4:1) được tạo ra. Tuy nhiên, khi kích thước của các đơn vị mã hóa được tạo ra có tỷ lệ khối bằng 1:4 là kích thước không được phép theo giới hạn kích thước trên các khối có tỷ lệ khối bằng 1:4, chia tách tam phân là không áp dụng được cho đơn vị mã hóa vuông.

Theo ví dụ khác, nếu việc chia tách tam phân được áp dụng cho cạnh dài của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 (2:1), các khối có tỷ lệ khối bằng 1:2, 1:1 và 1:2 được tạo ra, và do đó các khối có tỷ lệ khối bằng 1:2, 1:1 và 1:2 có thể được tạo ra bất kể giới hạn kích thước trên các khối có tỷ lệ khối bằng 1:4. Tuy nhiên, nếu việc chia

tách tam phân được áp dụng cho cạnh ngắn của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2, các khối có tỷ lệ khối bằng 1:8 được tạo ra, và do đó việc chia tách tam phân cho cạnh ngắn của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 là không được phép.

Tương tự, cũng như đối với đơn vị mã hóa, việc chia tách tam phân ngang của đơn vị mã hóa là không được phép theo các điều kiện 3050.

- Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa nhỏ hơn chiều rộng của đơn vị mã hóa ($\log_2 \text{CbHeight}$ nhỏ hơn $\log_2 \text{CbWidth}$), việc chia tách tam phân ngang không được phép.

- Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa lớn hơn kích thước lớn nhất của khối chia tách được tam phân hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của khối chia tách được tam phân ($\log_2 \text{CbHeight}$ lớn hơn MaxTtLog2Size hoặc $\log_2 \text{CbHeight}$ nhỏ hơn MinTtLog2Size), việc chia tách tam phân ngang là không được phép.

- Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa bằng chiều rộng của đơn vị mã hóa và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn hơn kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 ($\log_2 \text{CbWidth}$ bằng $\log_2 \text{CbHeight}$, và $\log_2 \text{CbHeight}$ lớn hơn $\text{MaxCbLog2Size14Ratio}$), việc chia tách tam phân ngang là không được phép.

- Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa bằng chiều rộng của đơn vị mã hóa và chiều cao của đơn vị mã hóa nhỏ hơn kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 ($\log_2 \text{CbWidth}$ bằng $\log_2 \text{CbHeight}$, và $\log_2 \text{CbHeight}$ nhỏ hơn $\text{MinCbLog2Size14Ratio}$), việc chia tách tam phân ngang là không được phép.

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ FIG.31 đến FIG.42, các phương án khác nhau để chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất thành các đơn vị mã hóa thấp hơn khi đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm biên của hình ảnh được đề xuất.

FIG.31 minh họa rằng, khi đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm biên của hình ảnh, đơn vị mã hóa lớn nhất được phân loại đối với vị trí của biên của hình ảnh.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể chia tách một hình

ảnh thành các đơn vị mã hóa lớn nhất không chồng lên nhau, để mã hóa hình ảnh này. Theo FIG.31, các đơn vị mã hóa lớn nhất 3110, 3115, 3120, 3125, 3130, 3135, 3140, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 có thể được xác định để mã hóa hình ảnh 3100. Các đơn vị mã hóa lớn nhất 3110, 3115, 3120, 3130, 3135, 3140, 3150, 3155, và 3160 được xác định trong vùng bên trong của hình ảnh 3100, nhưng các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 bao gồm biên của hình ảnh 3100.

Thiết bị mã hóa video 1900 theo một phương án có thể tạo ra đơn vị mã hóa bao gồm vùng bên trong của hình ảnh 3100 nhờ chia tách thêm các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 bao gồm biên của hình ảnh 3100. Trong trường hợp này, phương pháp chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất có thể thay đổi theo hướng của biên có trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Nghĩa là, phương pháp chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125 và 3145 bao gồm biên phải của hình ảnh 3100, phương pháp chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3150, 3155, và 3160 bao gồm biên dưới của hình ảnh 3100, phương pháp chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất 3165 bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh 3100 có thể được xác định khác nhau.

Thiết bị giải mã video 1700 theo một phương án có hình ảnh chưa được tái dựng lại 3100, nhưng đã nhận dạng được kích thước của hình ảnh 3100. Do đó, nhờ sử dụng vị trí của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện tại cần được giải mã, việc đơn vị mã hóa lớn nhất hiện tại có là vùng chứa biên của hình ảnh hay không có thể được xác định. Ví dụ, khi tọa độ thu được bằng cách thêm kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện tại vào tọa độ phía trên bên trái của đơn vị mã hóa lớn nhất 3125 lớn hơn chiều rộng của hình ảnh 3100, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa lớn nhất 3125 bao gồm biên phải của hình ảnh 3100. Ví dụ, khi tọa độ thu được bằng cách thêm kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất hiện tại vào tọa độ phía trên bên trái của đơn vị mã hóa lớn nhất 3150 lớn hơn chiều cao của hình ảnh 3100, có thể xác định được rằng đơn vị mã hóa lớn nhất 3150 bao gồm biên dưới của hình ảnh 3100.

Do đó, thiết bị giải mã video 1700 có thể chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 cho đến khi đơn vị mã hóa không bao gồm biên của hình ảnh 3100 được tạo ra từ các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 bao gồm biên của hình ảnh 3100.

Phương pháp chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125 và 3145 gồm biên phải của hình ảnh 3100, phương pháp chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3150, 3155, và 3160 bao gồm biên dưới của hình ảnh 3100, và phương pháp chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất 3165 bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh 3100, được sử dụng bởi thiết bị giải mã video 1700, giống như các phương pháp được sử dụng bởi thiết bị mã hóa video 1900. Trong trường hợp này, khi xác định được rằng các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 gồm biên của hình ảnh 3100, mà không cần phân tích thông tin chia tách của các đơn vị mã hóa lớn nhất từ dòng bit, thiết bị giải mã video 1700 có thể chia tách các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 cho đến khi đơn vị mã hóa không gồm biên của hình ảnh 3100 được tạo ra.

FIG.32 minh họa tên của các chế độ chia tách khối được phép theo một phương án.

Dựa vào việc đơn vị mã hóa lớn nhất bao gồm biên bên phải, biên phía dưới, hoặc biên phía dưới bên phải của một hình ảnh, khi điều kiện nhất định được thỏa mãn, các đơn vị mã hóa lớn nhất 3125, 3145, 3150, 3155, 3160, và 3165 bao gồm biên của hình ảnh 3100 có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa con theo ít nhất một chế độ trong số các chế độ 'không chia tách', 'chia tách nhị phân dọc', 'chia tách nhị phân ngang', 'chia tách tam phân ngang', 'chia tách tam phân dọc' và 'chia tách tứ phân'.

Trong chế độ không chia tách, việc chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất không được thực hiện.

Trong chế độ chia tách nhị phân dọc, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng

1:2 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ chia tách chiều rộng của đơn vị mã hóa lớn nhất ở tỷ lệ bằng 1:1.

Trong chế độ chia tách nhị phân ngang, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ chia tách chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất ở tỷ lệ bằng 1:1.

Trong chế độ chia tách tam phân ngang, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 và một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ chia tách chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất ở tỷ lệ bằng 1:2:1.

Trong chế độ chia tách tam phân dọc, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 và một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ chia tách chiều rộng của đơn vị mã hóa lớn nhất ở tỷ lệ bằng 1:2:1.

Trong chế độ chia tách tứ phân, bốn đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ chia tách chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất ở tỷ lệ bằng 1:1.

Các chế độ chia tách trên FIG.32 được minh họa dựa vào khối hình vuông, nhưng không bị giới hạn ở đó. Kể cả khi đơn vị mã hóa hiện tại không phải là khối hình vuông, các chế độ chia tách trên FIG.32 có thể được áp dụng, và tỷ lệ chia tách chiều rộng hoặc chiều cao theo chế độ chia tách là giữ nguyên. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa hiện tại không phải là khối hình vuông, tỷ lệ khối của đơn vị mã hóa được tạo ra nhờ chia tách có thể thay đổi.

Ví dụ, chế độ chia tách có thể được áp dụng cho đơn vị mã hóa hiện tại có tỷ lệ khối bằng 1:2. Trong trường hợp này, trong chế độ chia tách nhị phân dọc, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại nhờ chia tách chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại ở tỷ lệ bằng 1:1. Trong chế độ chia tách nhị phân ngang, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại nhờ chia tách chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại ở tỷ lệ bằng 1:1. Trong chế độ chia tách tam phân ngang, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối

bằng 2:1 và một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại nhờ chia tách chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại ở tỷ lệ bằng 1:2:1. Trong chế độ chia tách tam phân dọc, hai đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8 và một đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại nhờ chia tách chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại ở tỷ lệ bằng 1:2:1.

Tuy nhiên, hình dạng hoặc kích thước của đơn vị mã hóa được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại có thể không được hỗ trợ bởi thiết bị mã hóa video 1900 hoặc thiết bị giải mã video 1700. Ví dụ, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8 (8:1) hoặc 1:16 (16:1) có thể không được hỗ trợ bởi thiết bị mã hóa video 1900 hoặc thiết bị giải mã video 1700. Tuy nhiên, trong trường hợp mà đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên của hình ảnh, ngoại trừ khi đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách cho đến đơn vị mã hóa con, không bao gồm biên của hình ảnh, được tạo ra nhờ chia tách đơn vị mã hóa hiện tại, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8 (8:1) hoặc 1:16 (16:1) được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại có thể được sử dụng.

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ FIG.33 đến FIG.42, các phương án khác nhau trong đó phương pháp chia tách thay đổi theo biên nào mà đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên của hình ảnh bao gồm trong số biên bên phải, biên phía dưới, và biên phía dưới bên phải của hình ảnh được đề xuất.

Trong các phương án trên các hình vẽ từ FIG.33 đến FIG.42, đơn vị mã hóa hiện tại có thể là đơn vị mã hóa lớn nhất.

FIG.33 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo một phương án.

Trong hoạt động 3310, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3310, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3320 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân dọc.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3310, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3330 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên dưới của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3330, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3340 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3330, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3350 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3350, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3360 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách tứ phân.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3350, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3370. Vì đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên bên phải, biên phía dưới và biên phía dưới bên phải của hình ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm vùng bên trong của hình ảnh. Do đó, trong hoạt động 3370, thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại các mẫu trong hình ảnh nhờ giải mã đơn vị mã hóa hiện tại như thông thường.

FIG.34 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới của hình ảnh, theo phương án thứ nhất.

Trong biểu thức điều kiện 3400, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phải của hình ảnh hay không. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, nhờ xác định việc tọa độ phía trên bên phải

của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều rộng của hình ảnh và tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao của hình ảnh khi tọa độ phía trên bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại (x_0, y_0) $(x_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbWidth})$ lớn hơn $\text{pic_width_in_luma_samples}$ và $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ nhỏ hơn hoặc bằng $\text{pic_height_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, khi chế độ chia tách nhị phân dọc của đơn vị mã hóa hiện tại là được phép, thì chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (Nếu allowSplitBtVer là ĐÚNG, $\text{SplitMode}[x][y]$ được đặt là SPLIT_BT_VER). Tuy nhiên, khi chế độ chia tách nhị phân dọc của đơn vị mã hóa hiện tại là không được phép, chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (Trái lại, $\text{SplitMode}[x][y]$ được đặt là SPLIT_BT_HOR).

Trong biểu thức điều kiện 3400, khi tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại không lớn hơn chiều rộng của hình ảnh hoặc tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều cao của hình ảnh, biểu thức điều kiện 3500 được thi hành.

Trong biểu thức điều kiện 3500, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên dưới của hình ảnh hay không. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh nhờ xác định việc tọa độ phía dưới bên trái lớn hơn chiều cao của hình ảnh (nếu $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ lớn hơn $\text{pic_height_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh, khi chế độ chia tách nhị phân ngang của đơn vị mã hóa hiện tại là được phép, chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (nếu allowSplitBtHor bằng ĐÚNG, $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_HOR). Tuy nhiên, khi chế độ chia tách nhị phân ngang của đơn vị mã hóa hiện tại là không được phép, chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể

được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (Trái lại, Split[x][y] được thiết lập bằng SPLIT_BT_VER).

FIG.35 minh họa quy trình trong đó đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh được chia tách, theo phương án thứ nhất.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại 3510 bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, chế độ chia tách nhị phân dọc 3515 trong đó chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại được chia tách ở tỷ lệ bằng 1:1 có thể được thực hiện. Vì đơn vị mã hóa 3520 được tạo ra bởi chế độ chia tách nhị phân dọc 3515 của đơn vị mã hóa hiện tại 3510 còn bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, chế độ chia tách nhị phân dọc 3525 còn có thể được thực hiện trên đơn vị mã hóa 3520. Vì đơn vị mã hóa 3530 được tạo ra bởi chế độ chia tách nhị phân dọc 3525 của đơn vị mã hóa 3520 còn gồm biên phải của hình ảnh 3500, chế độ chia tách nhị phân dọc 3535 cũng có thể được thực hiện trên đơn vị mã hóa 3530. Đơn vị mã hóa 3540 được tạo ra bởi chế độ chia tách nhị phân dọc 3535 của đơn vị mã hóa 3530 không còn bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, và do đó thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại hình ảnh 3500 nhờ thực hiện giải mã trên đơn vị mã hóa 3540.

Đơn vị mã hóa 3530 được tạo ra bởi quy trình chia tách trên FIG.35 là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4, và đơn vị mã hóa 3540 là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8. Nếu thiết bị mã hóa video 1900 và thiết bị giải mã video 1700 có thể không hỗ trợ đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8, một vấn đề đối với đơn vị mã hóa bao gồm biên phải của hình ảnh có thể được giải quyết theo quy trình chia tách trên FIG.36.

FIG.36 minh họa quy trình trong đó đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh được chia tách theo biểu thức điều kiện của phương án thứ nhất.

Quy trình chia tách trên FIG.36 được thực hiện theo cách tương tự như trong quy trình chia tách trên FIG.35 cho quy trình tạo ra đơn vị mã hóa 3530.

Tuy nhiên, vì đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:8 có thể được tạo ra bởi

chia tách nhị phân dọc đơn vị mã hóa 3530 có tỷ lệ khối bằng 1:4, thiết bị giải mã video 1700 có thể không cho phép chia tách nhị phân dọc của đơn vị mã hóa 3530 có tỷ lệ khối bằng 1:4. Do đó, theo quy trình chia tách trên FIG.36, khi đơn vị mã hóa 3530 có tỷ lệ khối bằng 1:4 bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, chế độ chia tách nhị phân ngang 3635 cũng có thể được thực hiện trên đơn vị mã hóa 3530. Hai đơn vị mã hóa 3640 và 3650 có tỷ lệ khối bằng 1:2 có thể được tạo ra bởi chế độ chia tách nhị phân ngang 3635 của đơn vị mã hóa 3530. Vì mỗi đơn vị trong số các đơn vị mã hóa 3640 và 3650 có tỷ lệ khối bằng 1:2 bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, nên các chế độ chia tách nhị phân dọc 3645 và 3655 có thể lần lượt được thực hiện trên các đơn vị mã hóa 3640 và 3650 có tỷ lệ khối bằng 1:2. Các đơn vị mã hóa 3660 và 3670 được tạo ra bởi các chế độ chia tách nhị phân dọc 3645 và 3655 của các đơn vị mã hóa 3640 và 3650 không còn bao gồm biên phải của hình ảnh 3500, và do đó thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại hình ảnh 3500 nhờ thực hiện giải mã trên các đơn vị mã hóa 3660 và 3670.

Dù không được thể hiện trên FIG.36, nhưng khi đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện việc chia tách nhị phân ngang trên đơn vị mã hóa hiện tại. Khi việc chia tách nhị phân ngang được thực hiện hai lần trên đơn vị mã hóa hiện tại, đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 được tạo ra, và khi đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 còn bao gồm biên dưới của hình ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể thực hiện việc chia tách nhị phân dọc thay vì chia tách nhị phân ngang, trên đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1. Khi việc chia tách nhị phân ngang được thực hiện lại trên các đơn vị mã hóa bao gồm biên dưới của hình ảnh, trong số các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 được tạo ra nhờ chia tách nhị phân dọc đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1, các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1, không gồm biên dưới của hình ảnh, có thể được tạo ra.

FIG.37 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ hai. FIG.37 minh họa lưu đồ của phương pháp chia tách để, khi chỉ các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, 1:2,

2:1, 1:4, và 4:1 là được phép trong một hình ảnh, cho phép chỉ các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, 1:2, 2:1, 1:4, và 4:1 trong số các đơn vị mã hóa bao gồm biên của hình ảnh, như trong phương pháp chia tách trên FIG.36.

Trong hoạt động 3710, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3710, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3720 và xác định việc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại có lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nghĩa là, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại có là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4 hay không. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại (nghĩa là, khi đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:4) trong hoạt động 3720, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3730 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại (nghĩa là, khi đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:2 hoặc 1:1) trong hoạt động 3720, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3735 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân dọc.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3710, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3740 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên dưới của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3740, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3750 và xác định việc chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hay bằng 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại. Nghĩa là, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1 hay không. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại (nếu đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 4:1) trong hoạt động 3750, thiết bị giải mã video

1700 tiến hành hoạt động 3760 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại trong chế độ chia tách nhị phân dọc. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại (nếu đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 2:1 hoặc 1:1) trong hoạt động 3750, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3765 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3740, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3770 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3770, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3780 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách tứ phân.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3770, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3790. Vì đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên bên phải, biên phía dưới và biên phía dưới bên phải của hình ảnh, nên thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm vùng bên trong của hình ảnh. Do đó, trong hoạt động 3790, thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại các mẫu trong hình ảnh nhờ giải mã đơn vị mã hóa hiện tại như thông thường.

FIG.38 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ ba.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3810, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3820 và xác định việc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3820, thiết bị giải

mã video 1700 tiến hành hoạt động 3830 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 4 lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3820, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3840 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân dọc.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3810, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3850 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới hay biên phía dưới bên phải của hình ảnh.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới hoặc biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3850, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3860 và xác định việc chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3860, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3870 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại trong chế độ chia tách nhị phân dọc. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 4 lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3860, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3880 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên dưới hoặc biên phía dưới bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3850, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm vùng bên trong của hình ảnh. Do đó, trong hoạt động 3890, thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại các mẫu trong hình ảnh nhờ giải mã đơn vị mã hóa hiện tại như thông thường.

So với FIG.37, trên FIG.38, thiết bị giải mã video 1700 có thể lặp lại việc chia tách nhị phân ngang và chia tách nhị phân dọc mà không thực hiện việc chia tách cây tứ phân cho đến khi đơn vị mã hóa không bao gồm biên của hình ảnh được tạo ra từ đơn vị mã hóa có biên của hình ảnh. Chi tiết hơn, nếu đơn vị mã hóa bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh, đơn vị mã hóa có thể chia tách nhị phân

ngang theo cách tương tự như trong trường hợp khi đơn vị mã hóa bao gồm biên dưới của hình ảnh, và khi đơn vị mã hóa được tạo ra bởi chia tách nhị phân ngang lại bao gồm biên phải của hình ảnh, việc chia tách nhị phân dọc có thể được thực hiện trên đơn vị mã hóa được tạo ra. Do đó, kết quả tương tự có thể được suy ra nhờ thực hiện việc chia tách cây tứ phân khi đơn vị mã hóa bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh.

Khi thiết bị mã hóa video 1900 cho phép kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất lên đến 128×128 , thiết bị mã hóa video 1900 cần phải hỗ trợ kích thước lớn nhất của khối biến đổi của đơn vị mã hóa lớn nhất lên đến 64×64 . Trong trường hợp này, trong số các đơn vị mã hóa mà có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước lớn hơn 64×64 , các khối được phép chỉ là các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, 1:2, và 2:1. Tuy nhiên, trong các phương pháp chia tách trên các hình vẽ từ FIG.33 đến FIG.36 được mô tả ở trên, có một vấn đề trong đó các đơn vị mã hóa 128×32 và 32×128 được tạo ra. Do đó, để giải quyết vấn đề mà các đơn vị mã hóa 128×32 và 32×128 được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất, các phương pháp chia tách trên các hình vẽ từ FIG.39 đến FIG.42 được đề xuất.

FIG.39 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ tư.

Khi đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3910, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3920, và thiết lập K bằng 1 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128 và thiết lập K bằng 2 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128. Trong hoạt động 3930, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại có lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3930, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3935 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại

tại trong hoạt động 3930, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3940 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân dọc.

Nghĩa là, nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128, đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa lớn nhất 128×128 , và do đó K được thiết lập bằng 1 sao cho chỉ các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối bằng 1:1, 1:2, và 2:1 là có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa lớn nhất. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 64, 32, 16, 8, 4, hoặc tương tự, đơn vị mã hóa hiện tại là đơn vị mã hóa không phải là đơn vị mã hóa lớn nhất, và do đó K được thiết lập bằng 2 sao cho các đơn vị mã hóa có tỷ lệ khối lên đến 1:1, 1:2, 2:1, 1:4, và 4:1 có thể được tạo ra từ đơn vị mã hóa hiện tại này.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 3910, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3945 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3945, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3950, và thiết lập K bằng 1 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128 và thiết lập K bằng 2 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128. Trong hoạt động 3960, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3960, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3965 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại trong chế độ chia tách nhị phân dọc. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 3960, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3970 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên dưới của hình ảnh trong hoạt động 3945, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3980 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3980, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3985 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách tứ phân.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 3980, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 3990. Vì đơn vị mã hóa hiện tại không gồm biên bên phải, biên phía dưới và biên phía dưới bên phải của hình ảnh, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm vùng bên trong của hình ảnh. Do đó, trong hoạt động 3990, thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại các mẫu trong hình ảnh nhờ giải mã đơn vị mã hóa hiện tại như thông thường.

FIG.40 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới, theo phương án thứ tư.

Trong biểu thức điều kiện 4000, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phải của hình ảnh hay không. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, nhờ xác định việc tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều rộng của hình ảnh và tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao của hình ảnh khi tọa độ phía trên bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại là (x_0, y_0) (nếu $x_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbWidth})$ lớn hơn $\text{pic_width_in_luma_samples}$ và $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ nhỏ hơn hoặc bằng $\text{pic_height_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128, K có thể được thiết lập bằng 1, và nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128, K có thể được thiết lập bằng 2 (Biến số K được thiết lập bằng $(\log_2 \text{CbHeight} = 7 ? 1 : 2)$). Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng một giá trị thu được bằng cách nhân chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (nếu

$\log_2 \text{CbHeight}$ lớn hơn hoặc bằng $K + \log_2 \text{CbWidth}$, $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_HOR). Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn giá trị thu được bằng cách nhân chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (Trái lại ($\log_2 \text{CbHeight}$ nhỏ hơn $K + \log_2 \text{CbWidth}$), $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_VER). Trong biểu thức điều kiện 4000, nếu tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại không lớn hơn chiều rộng của hình ảnh hoặc tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều cao của hình ảnh, biểu thức điều kiện 4050 được thi hành.

Trong biểu thức điều kiện 4050, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên dưới của hình ảnh hay không. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới và không bao gồm biên phải của hình ảnh, nhờ xác định việc tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều cao của hình ảnh và tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng chiều rộng của hình ảnh (nếu $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ lớn hơn $\text{pic_height_in_luma_samples}$ và $x_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbWidth})$ nhỏ hơn hoặc bằng $\text{pic_width_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới và không bao gồm biên phải của hình ảnh, nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại là 128, K có thể được thiết lập bằng 1, và nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128, K có thể được thiết lập bằng 2 (Biến số K được thiết lập bằng $(\log_2 \text{CbWidth} == 7 ? 1 : 2)$). Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị thu được bằng cách nhân chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (nếu $\log_2 \text{CbWidth}$ lớn hơn hoặc bằng $K + \log_2 \text{CbHeight}$, $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_VER). Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại, chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (Trái lại ($\log_2 \text{CbWidth}$ nhỏ hơn $K + \log_2 \text{CbHeight}$),

SplitMode[x][y] được thiết lập bằng SPLIT_BT_HOR).

FIG.41 minh họa lưu đồ của hoạt động để xác định chế độ chia tách khối được phép đối với khối có biên, theo phương án thứ năm. Theo FIG.41, phương pháp chia tách trong trường hợp khi đơn vị mã hóa bao gồm biên phía dưới bên phải của hình ảnh và phương pháp chia tách trong trường hợp khi đơn vị mã hóa bao gồm biên dưới của hình ảnh giống như các phương pháp chia tách trên FIG.39, ngoại trừ sự có mặt của chế độ chia tách tứ phân.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 4110, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4120, và thiết lập K bằng 1 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128 và thiết lập K bằng 2 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128. Trong hoạt động 4130, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 4130, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4140 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang. Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 2^K lần chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 4130, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4145 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân dọc.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên phải của hình ảnh trong hoạt động 4110, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4150 và xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại có gồm biên dưới hoặc biên phía dưới bên phải của hình ảnh hay không.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên dưới hoặc biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 4150, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4160, và thiết lập K bằng 1 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128 và thiết lập K bằng 2 nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128. Trong hoạt động 4170, thiết bị giải mã video 1700 xác định việc chiều rộng của đơn vị mã

hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại hay không. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 4170, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4180 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại trong chế độ chia tách nhị phân dọc. Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn 2^K lần chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại trong hoạt động 4170, thiết bị giải mã video 1700 tiến hành hoạt động 4185 và chia tách đơn vị mã hóa hiện tại theo chế độ chia tách nhị phân ngang.

Nếu đơn vị mã hóa hiện tại không bao gồm biên dưới hoặc biên phía dưới bên phải của hình ảnh trong hoạt động 4150, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm vùng bên trong của hình ảnh. Do đó, trong hoạt động 4190, thiết bị giải mã video 1700 có thể tái dựng lại các mẫu trong hình ảnh nhờ giải mã đơn vị mã hóa hiện tại như thông thường.

FIG.42 minh họa biểu thức điều kiện để xác định chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải hoặc biên dưới, theo phương án thứ năm.

Trong biểu thức điều kiện 4200, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại có bao gồm biên phải của một hình ảnh hay không. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, nhờ xác định việc tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều rộng của hình ảnh và tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn hoặc bằng chiều cao của hình ảnh khi tọa độ phía trên bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại là (x_0, y_0) (nếu $x_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbWidth})$ lớn hơn $\text{pic_width_in_luma_samples}$ và $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ nhỏ hơn hoặc bằng $\text{pic_height_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại gồm biên phải của hình ảnh và không bao gồm biên dưới của hình ảnh, nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại là 128, K có thể được thiết lập bằng 1, và nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128, K có thể được thiết lập bằng 2 (Biến số K được thiết lập bằng $(\log_2 \text{CbHeight} = 7 ? 1 : 2)$). Nếu chiều cao

của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị thu được bằng cách nhân chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (nếu $\log_2 \text{CbHeight}$ lớn hơn hoặc bằng $K + \log_2 \text{CbWidth}$, $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_HOR). Nếu chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn giá trị thu được bằng cách nhân chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (Trái lại ($\log_2 \text{CbHeight}$ nhỏ hơn $K + \log_2 \text{CbWidth}$), $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_VER). Trong biểu thức điều kiện 4200, khi tọa độ phía trên bên phải của đơn vị mã hóa hiện tại không lớn hơn chiều rộng của hình ảnh hoặc tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều cao của hình ảnh, biểu thức điều kiện 4250 được thi hành.

Trong biểu thức điều kiện 4250, xác định được việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh. Chi tiết hơn, thiết bị giải mã video 1700 có thể xác định việc đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh nhờ xác định việc tọa độ phía dưới bên trái của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn chiều cao của hình ảnh (nếu $y_0 + (1 \ll \log_2 \text{CbHeight})$ lớn hơn $\text{pic_height_in_luma_samples}$). Trong trường hợp nếu đơn vị mã hóa hiện tại bao gồm biên dưới của hình ảnh, khi chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại là 128, K có thể được thiết lập bằng 1, và khi chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại không phải là 128, K có thể được thiết lập bằng 2 (Biến số K được thiết lập bằng $(\log_2 \text{CbWidth} == 7 ? 1 : 2)$). Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại lớn hơn hoặc bằng giá trị thu được bằng cách nhân chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại với 2^K , chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (nếu $\log_2 \text{CbWidth}$ lớn hơn hoặc bằng $K + \log_2 \text{CbHeight}$, $\text{SplitMode}[x][y]$ được thiết lập bằng SPLIT_BT_VER). Nếu chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện tại nhỏ hơn chiều cao của đơn vị mã hóa hiện tại, chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện tại có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (Trái lại ($\log_2 \text{CbWidth}$ nhỏ hơn $K + \log_2 \text{CbHeight}$),

SplitMode[x][y] được thiết lập bằng SPLIT_BT_HOR).

Trong khi đó, các phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được viết dưới dạng chương trình thực hiện được bởi máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi.

Vật ghi này có thể lưu trữ liên tục chương trình thực hiện được bởi máy tính, hoặc lưu trữ tạm thời các chương trình hoặc các lệnh thực hiện được bởi máy tính để thi hành hoặc tải xuống. Ngoài ra, vật ghi có thể là vật ghi bất kỳ trong số các vật ghi hoặc vật ghi lưu trữ khác nhau trong đó một chi tiết đơn hoặc các chi tiết của phần cứng được kết hợp, và vật ghi này không bị giới hạn ở vật ghi được nối trực tiếp với hệ thống máy tính, mà có thể được phân bố trên mạng. Các ví dụ về vật ghi bao gồm vật ghi từ, như ổ đĩa cứng, đĩa mềm, và băng từ, vật ghi quang, như CD-ROM và DVD, vật ghi từ quang như đĩa mềm, và ROM, RAM, và bộ nhớ chớp, được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh chương trình. Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy có thể được đề xuất dưới dạng vật ghi lưu trữ không tạm thời. Ở đây, 'vật ghi lưu trữ không tạm thời' là phương tiện hữu hình và nghĩa là vật ghi lưu trữ không bao gồm tín hiệu (ví dụ, sóng điện từ), nhưng thuật ngữ này không phân biệt việc dữ liệu được lưu trữ bán vĩnh viễn hoặc tạm thời trong vật ghi lưu trữ. Ví dụ, 'vật ghi lưu trữ không tạm thời' có thể gồm bộ đệm lưu trữ dữ liệu tạm thời.

Các ví dụ khác về vật ghi bao gồm vật ghi và vật ghi lưu trữ được quản lý bởi các kho ứng dụng phân phối các ứng dụng bởi các trang web, máy chủ và tương tự cung cấp hoặc phân phối các loại phần mềm khác nhau khác.

Theo một phương án, các phương pháp theo các phương án được mô tả khác nhau của sáng chế có thể được đề xuất nhờ có trong sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính có thể được kinh doanh dưới dạng hàng hóa giữa người bán và người mua. Sản phẩm chương trình máy tính này có thể được phân bố dưới dạng vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy (ví dụ bộ nhớ chỉ đọc bằng đĩa compact (CD-ROM)), hoặc được phân phối trực tuyến (ví dụ tải xuống hoặc tải lên) qua kho ứng dụng (ví dụ Play Store™) hoặc một cách trực tiếp giữa hai thiết bị

người dùng (ví dụ các điện thoại thông minh chẳng hạn). Nếu được phân phối trực tuyến, ít nhất một phần của sản phẩm chương trình máy tính (ví dụ, ứng dụng tải xuống được) có thể được tạo ra tạm thời hoặc ít nhất được lưu trữ tạm thời trong vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy, như bộ nhớ của máy chủ của nhà sản xuất, máy chủ của kho ứng dụng, hoặc máy chủ chuyển tiếp.

Mặc dù một hoặc nhiều phương án của sáng chế đã được mô tả dựa vào các hình vẽ, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng có nhiều thay đổi khác nhau trong hình thức và các chi tiết có thể được thực hiện mà không vượt ra ngoài phạm vi được xác định bởi Yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước:

thu nhận giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất thu nhận được từ dòng bit;

thu nhận giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa thu nhận được từ dòng bit;

thu nhận, từ dòng bit, thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và thu nhận kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ sử dụng giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin chỉ báo chênh lệch thứ nhất;

thu nhận kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa;

nhận dạng việc có cho phép để tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 hay không nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4; và

khi được cho phép để tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, thu đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 từ đơn vị mã hóa thứ nhất và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai.

2. Thiết bị giải mã video bao gồm:

bộ phận thu nhận được tạo cấu hình để thu nhận, từ dòng bit, thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, và thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất; và

bộ giải mã được tạo cấu hình để thu nhận giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất nhờ sử dụng thông tin về kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, thu nhận giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, thu nhận kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 nhờ sử dụng giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và thông tin chỉ báo chênh lệch thứ nhất, thu nhận kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, dựa vào giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, nhận biết liệu có cho phép việc tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của khối có tỷ lệ bằng 1:4 hay không, nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và khi được cho phép để tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, thu nhận đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, từ đơn vị mã hóa thứ nhất, và giải mã đơn vị mã hóa thứ hai.

3. Phương pháp mã hóa video bao gồm các bước:

xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa, kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4;

nhận dạng việc có cho phép để tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai có chiều rộng và

chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 hay không nhờ chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, dựa vào kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa mà có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4;

khi được cho phép để tạo ra đơn vị mã hóa thứ hai mà có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4, thu nhận đơn vị mã hóa thứ hai mà có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, và mã hóa đơn vị mã hóa thứ hai.

mã hóa thông tin về kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa dựa vào giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất;

mã hóa thông tin về kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa nhờ sử dụng giá trị log nhị phân của kích thước nhỏ nhất của đơn vị mã hóa; và

mã hóa thông tin biểu thị chênh lệch thứ nhất giữa kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa mà có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4 và kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất, nhờ sử dụng giá trị log nhị phân của kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất và giá trị log nhị phân của kích thước lớn nhất của đơn vị mã hóa mà có chiều rộng và chiều cao của nó có tỷ lệ bằng 1:4.

FIG. 1

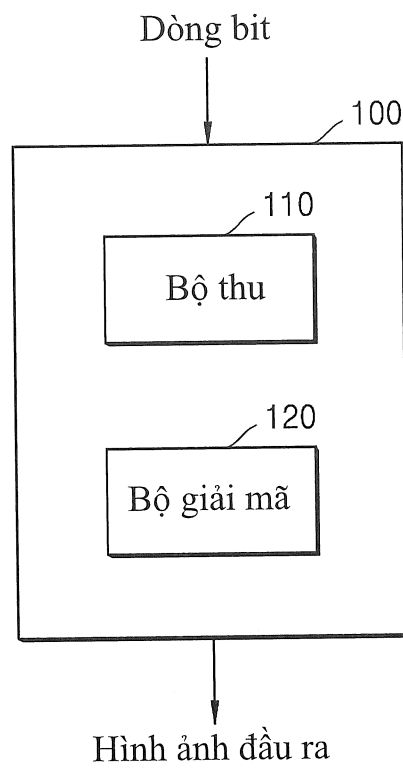


FIG. 2

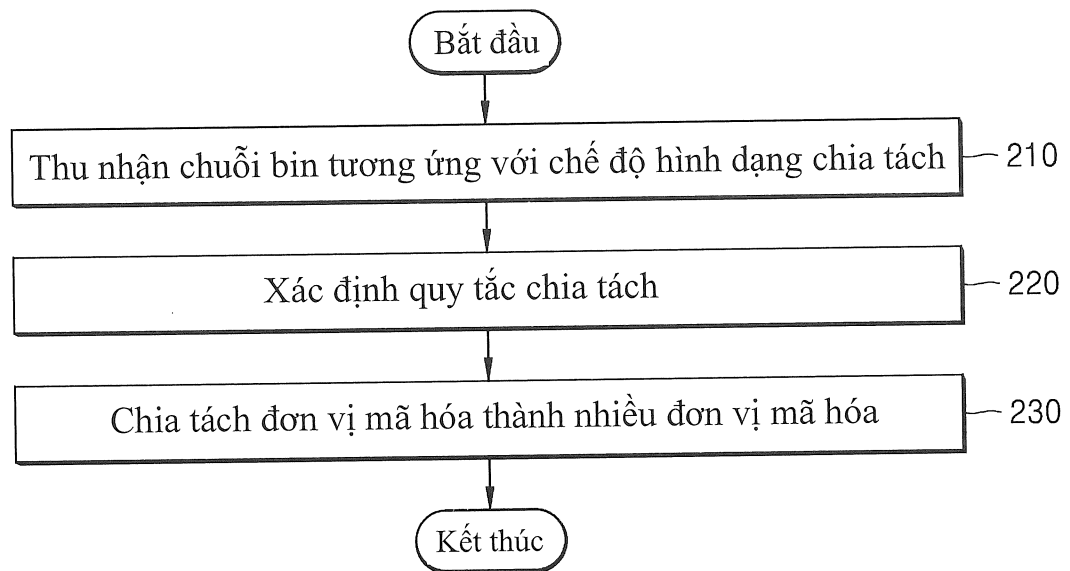


FIG. 3

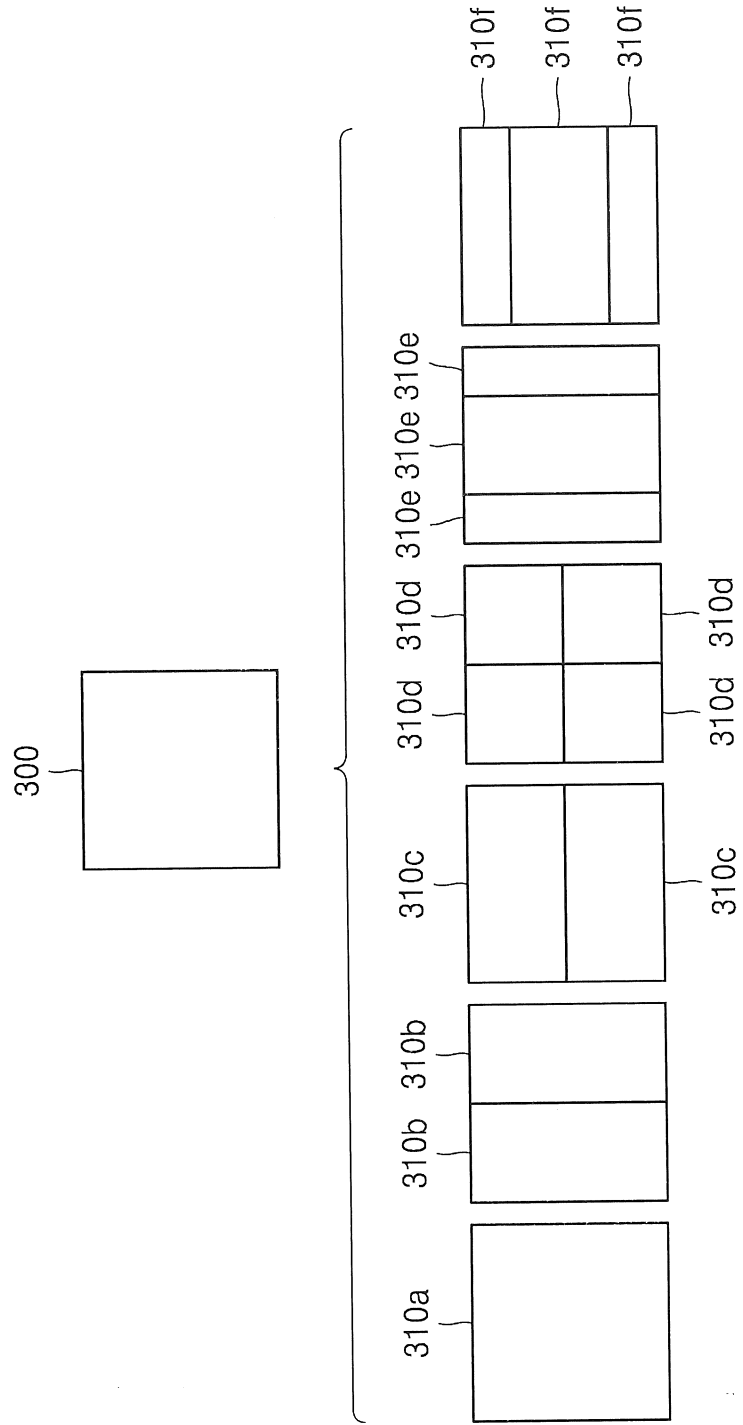


FIG. 4

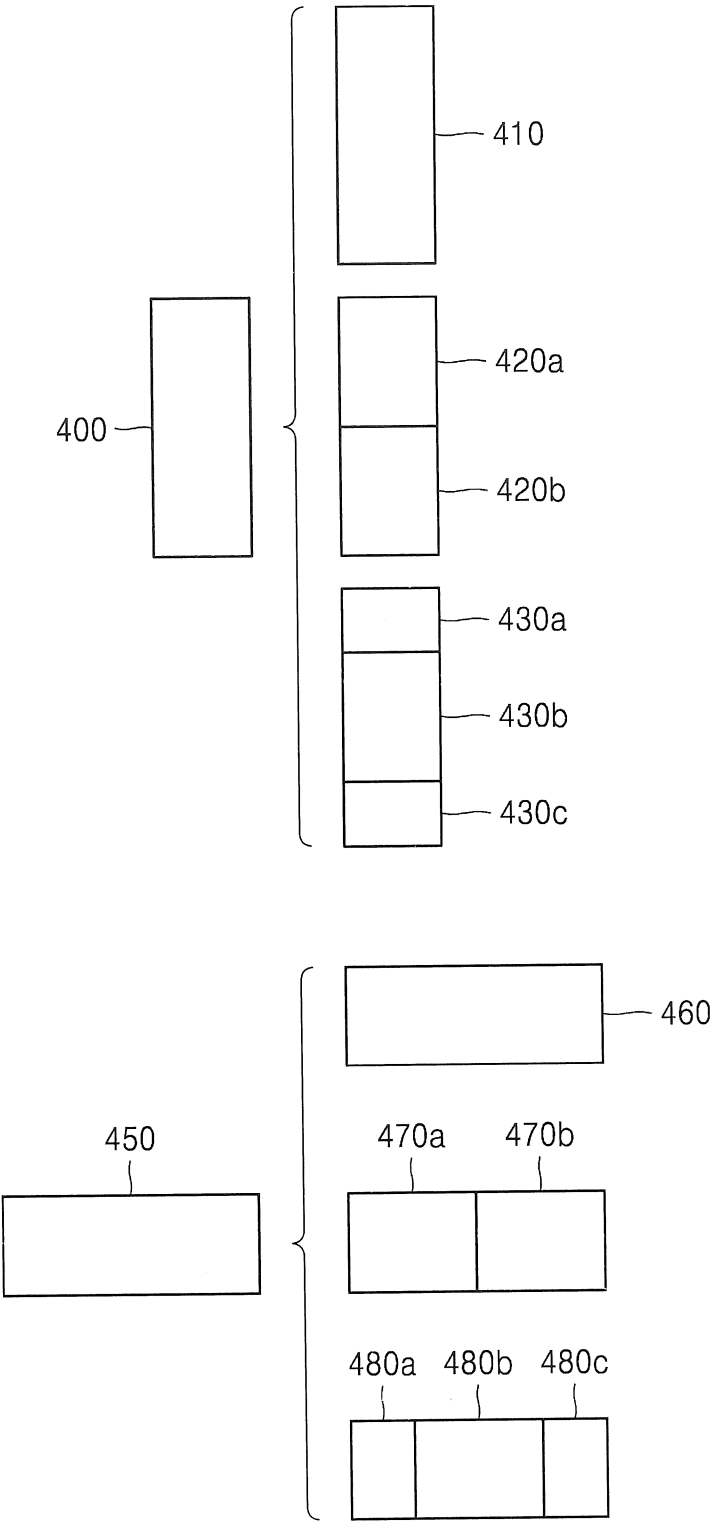


FIG. 5

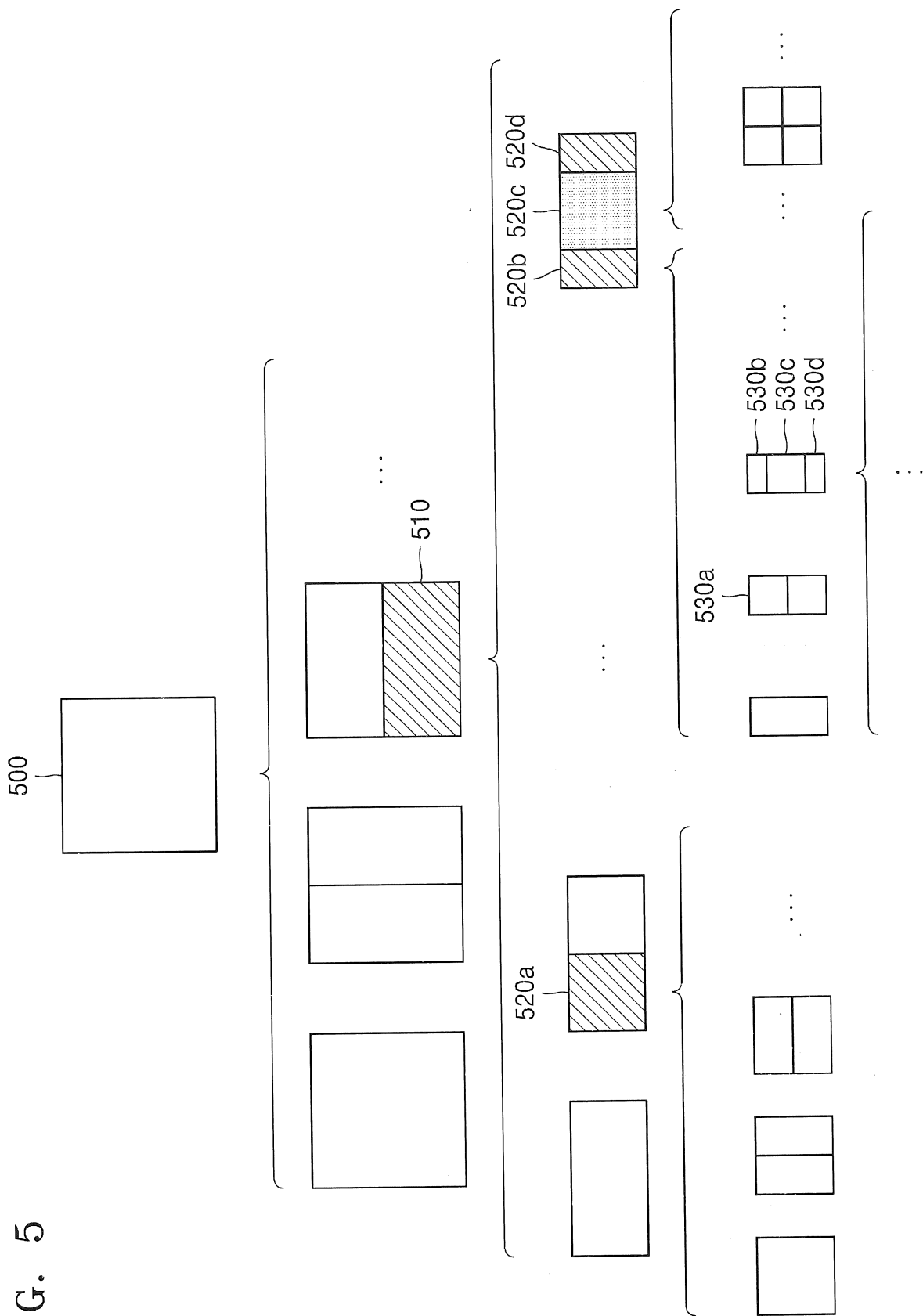


FIG. 6

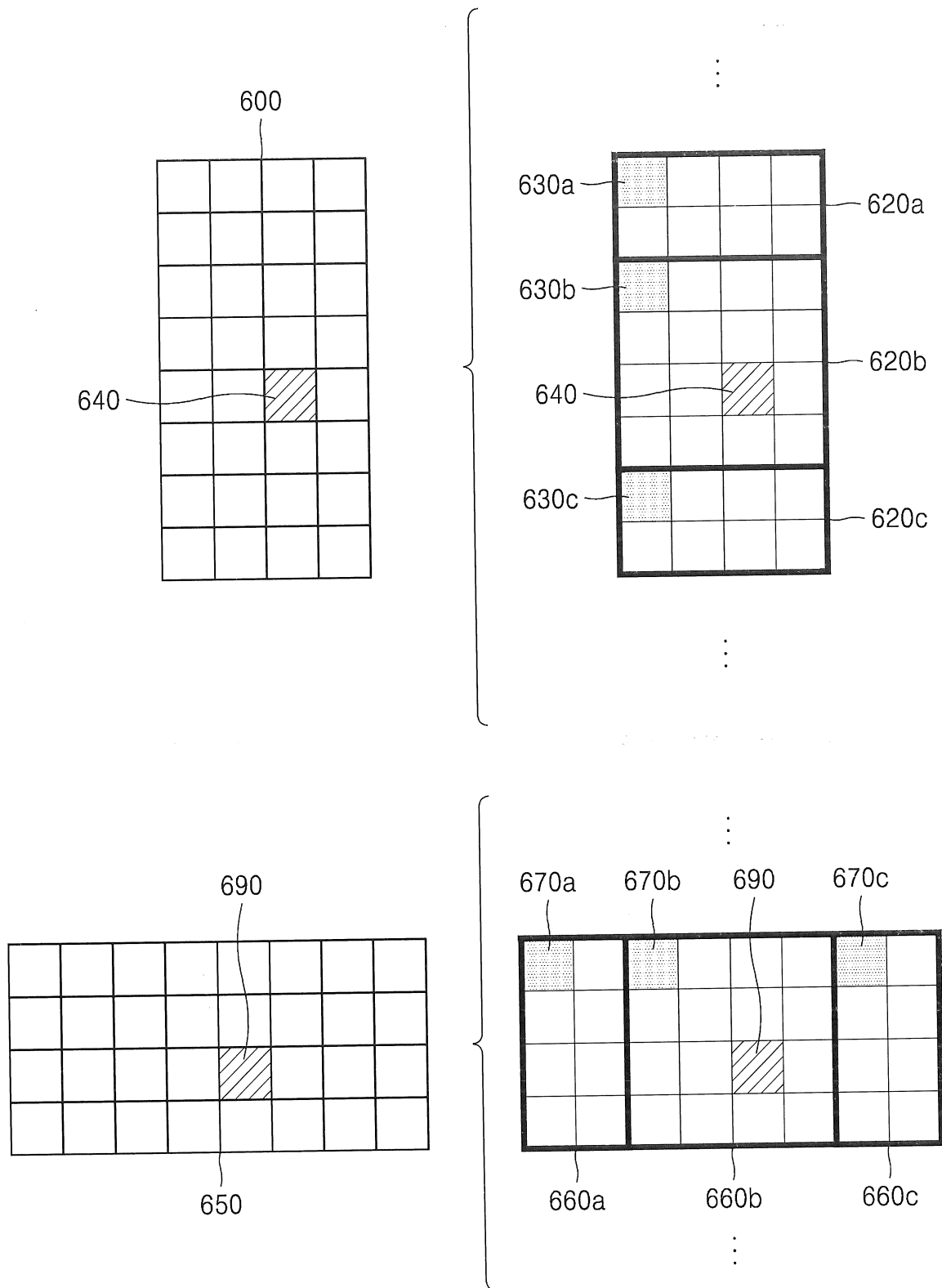


FIG. 7

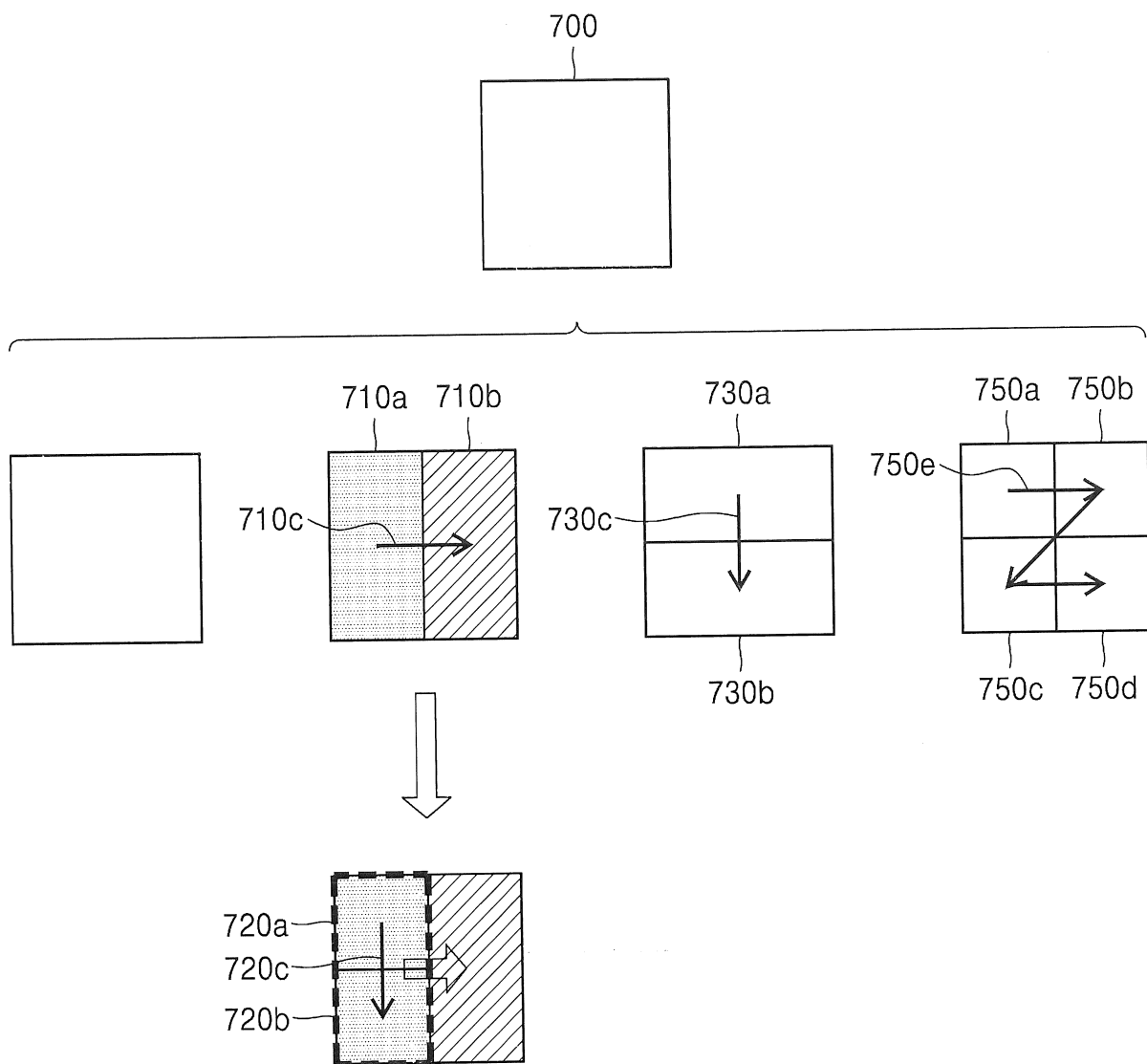


FIG. 8

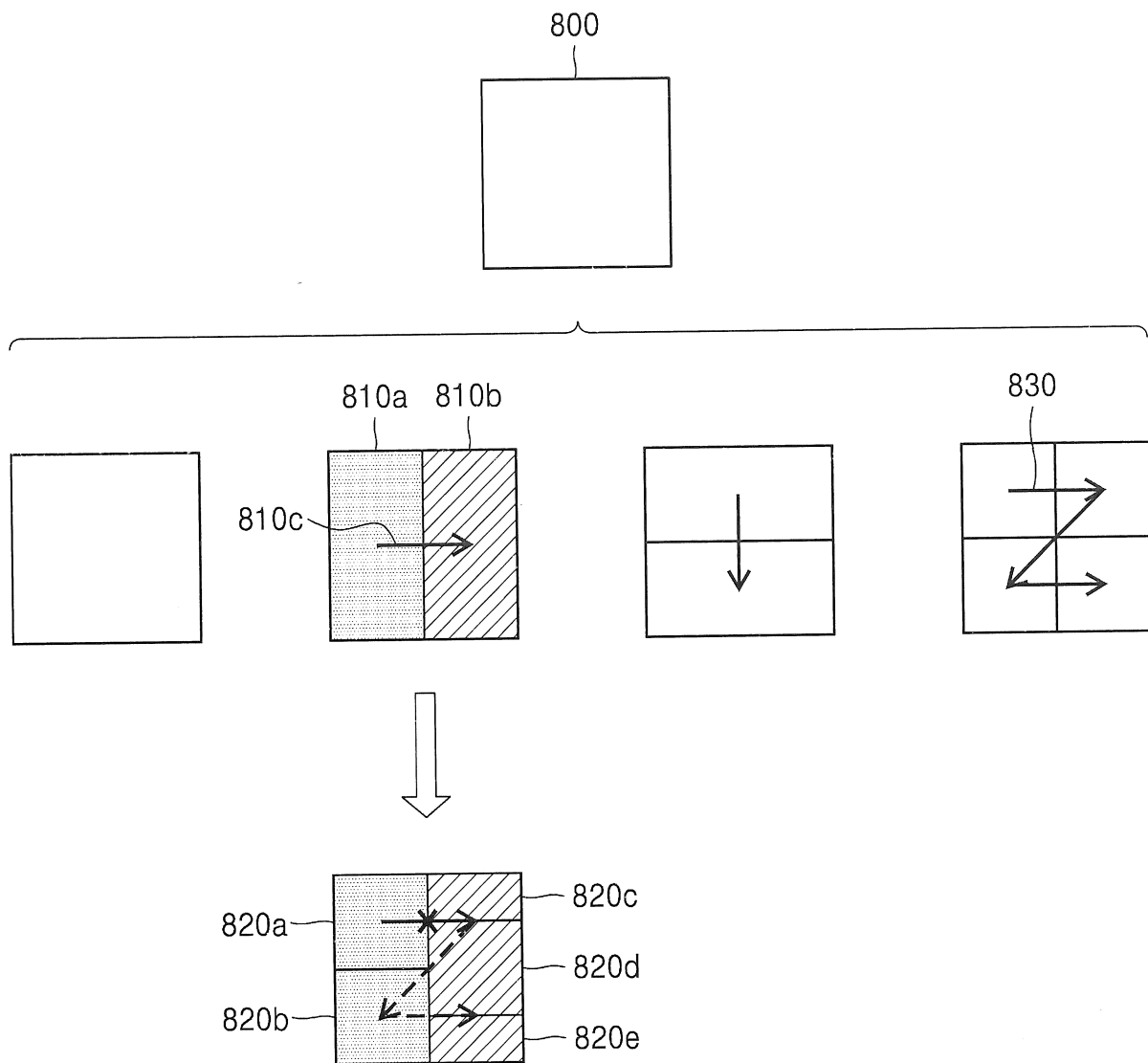


FIG. 9

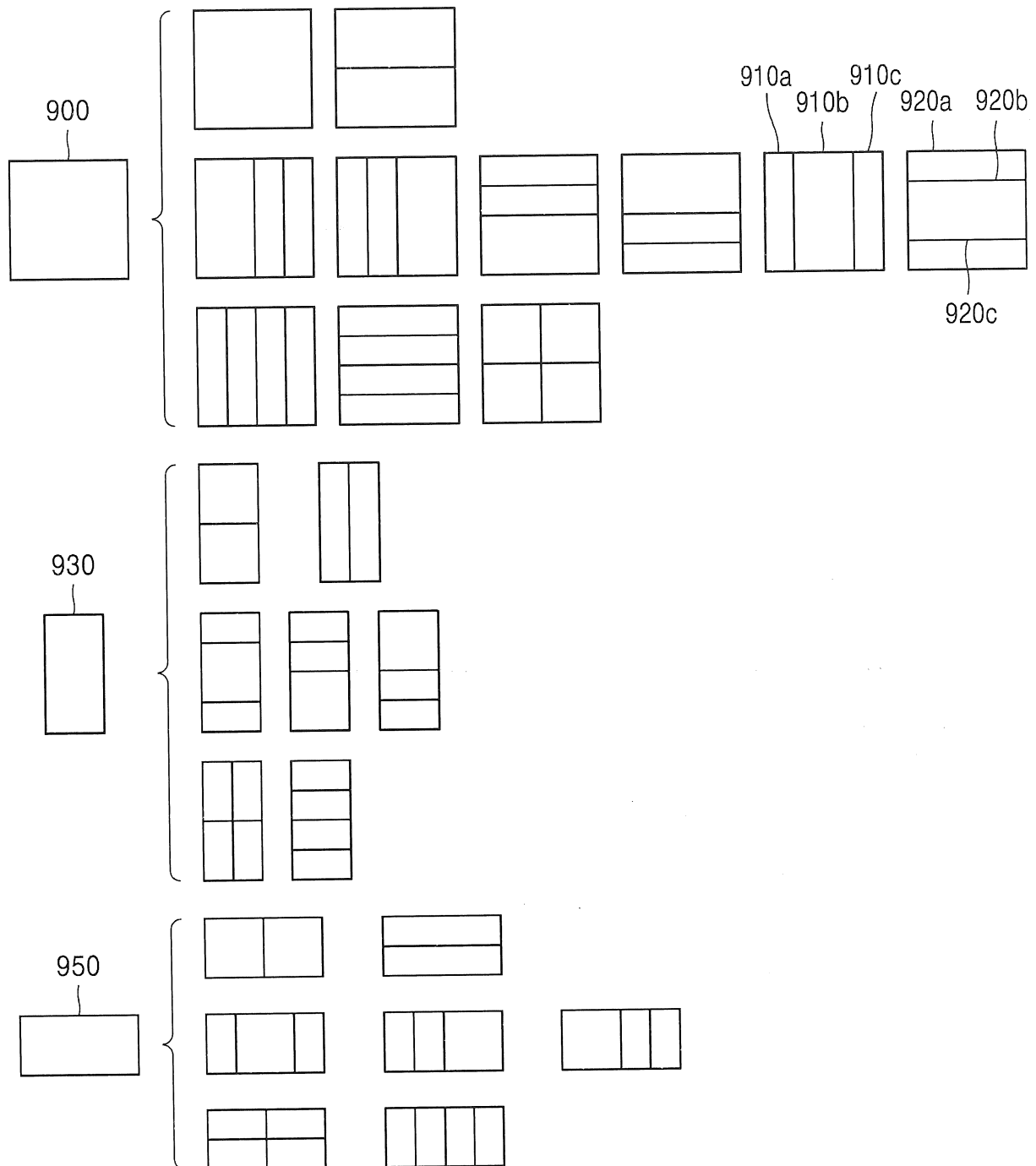


FIG. 12

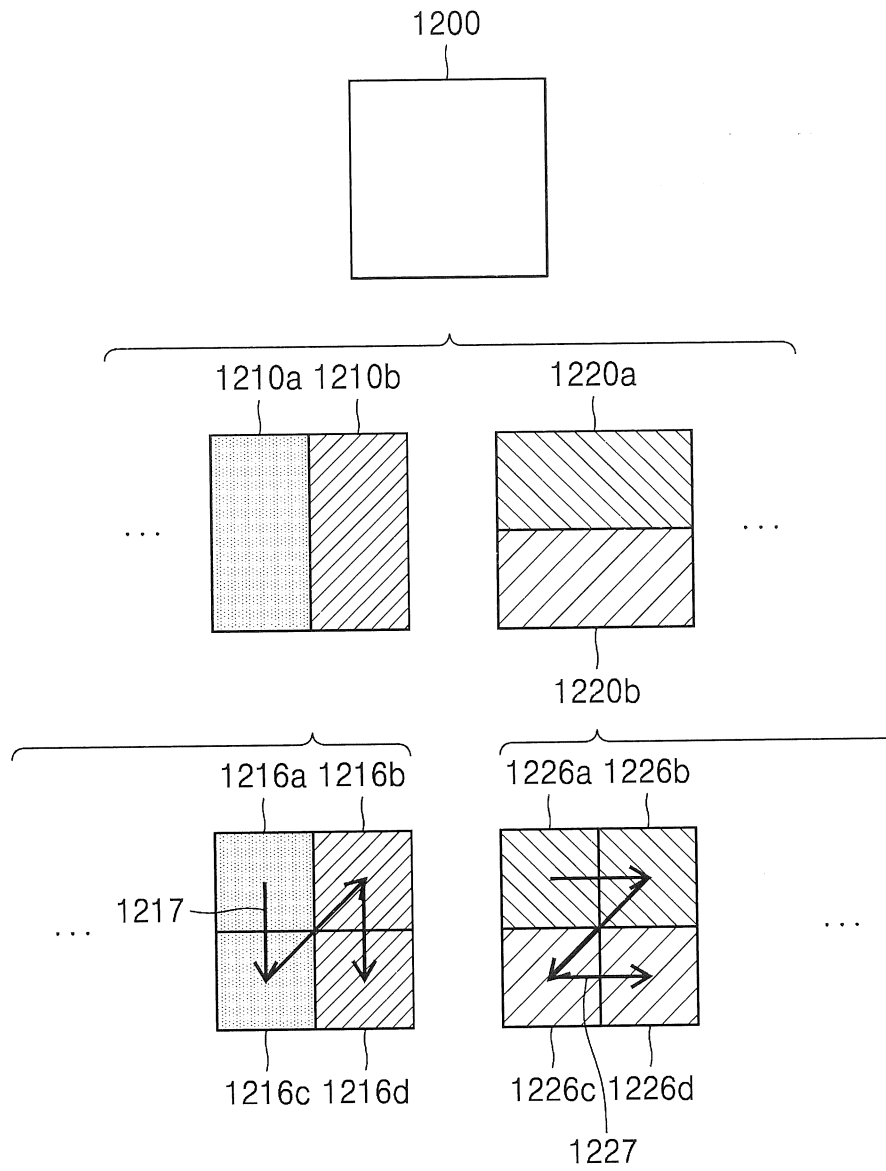


FIG. 13

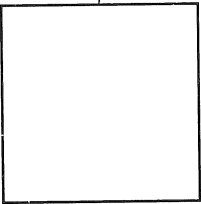
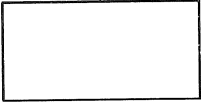
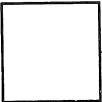
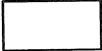
Hình dạng khối Độ sâu	0: Hình vuông	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	1300 	 1310	1320 
Độ sâu D+1	 1302	 1312	 1322
Độ sâu D+2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

FIG. 14

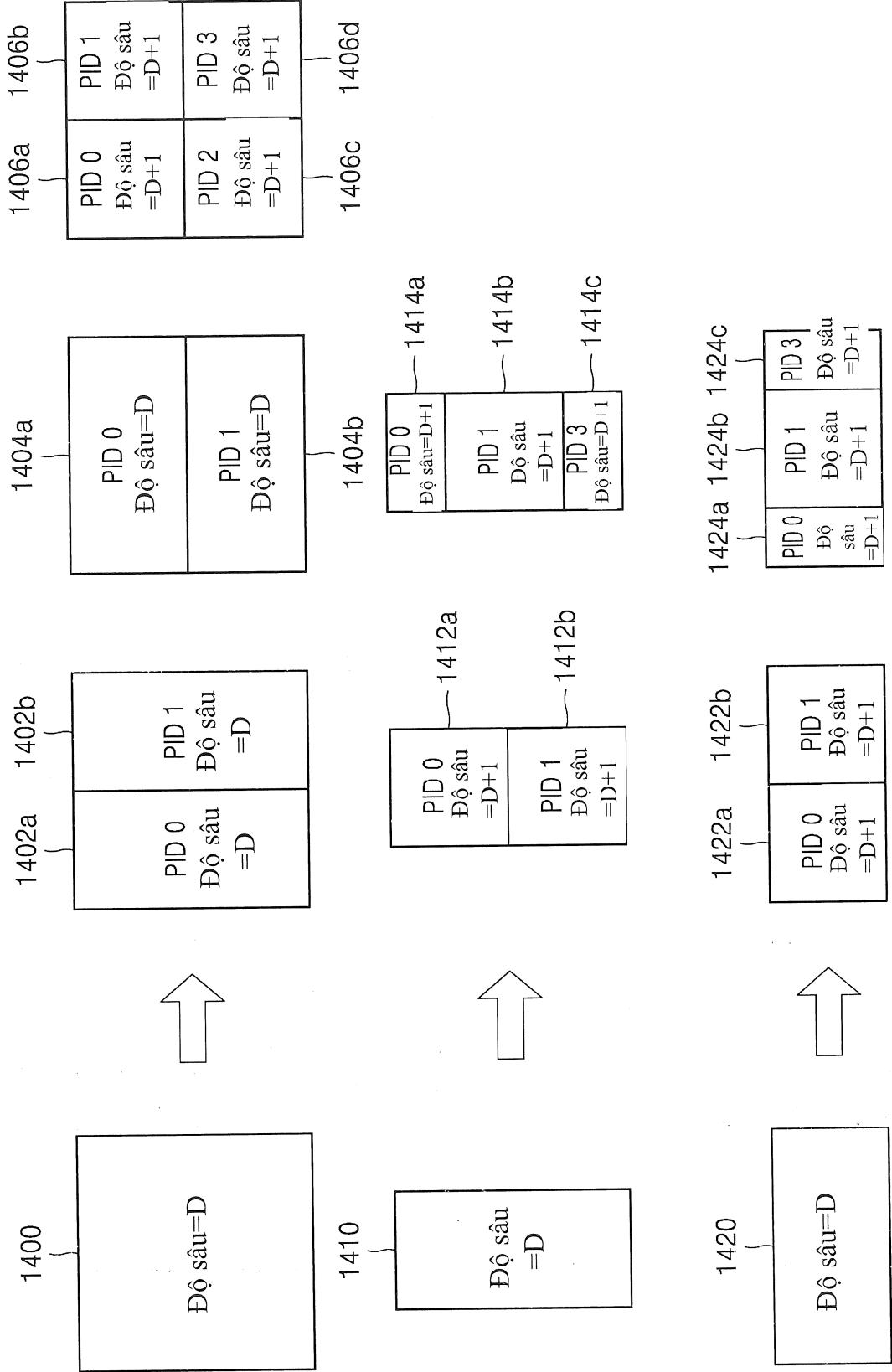


FIG. 15

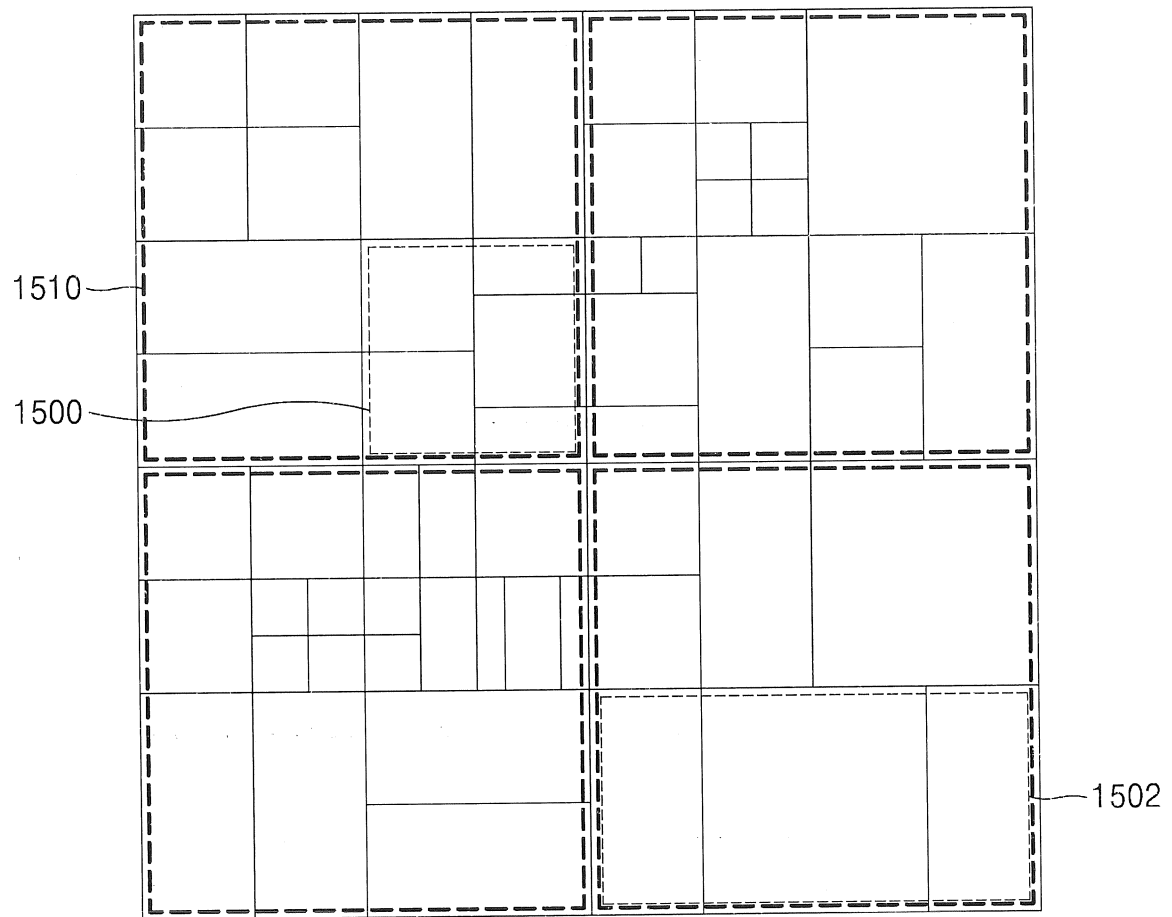


FIG. 16

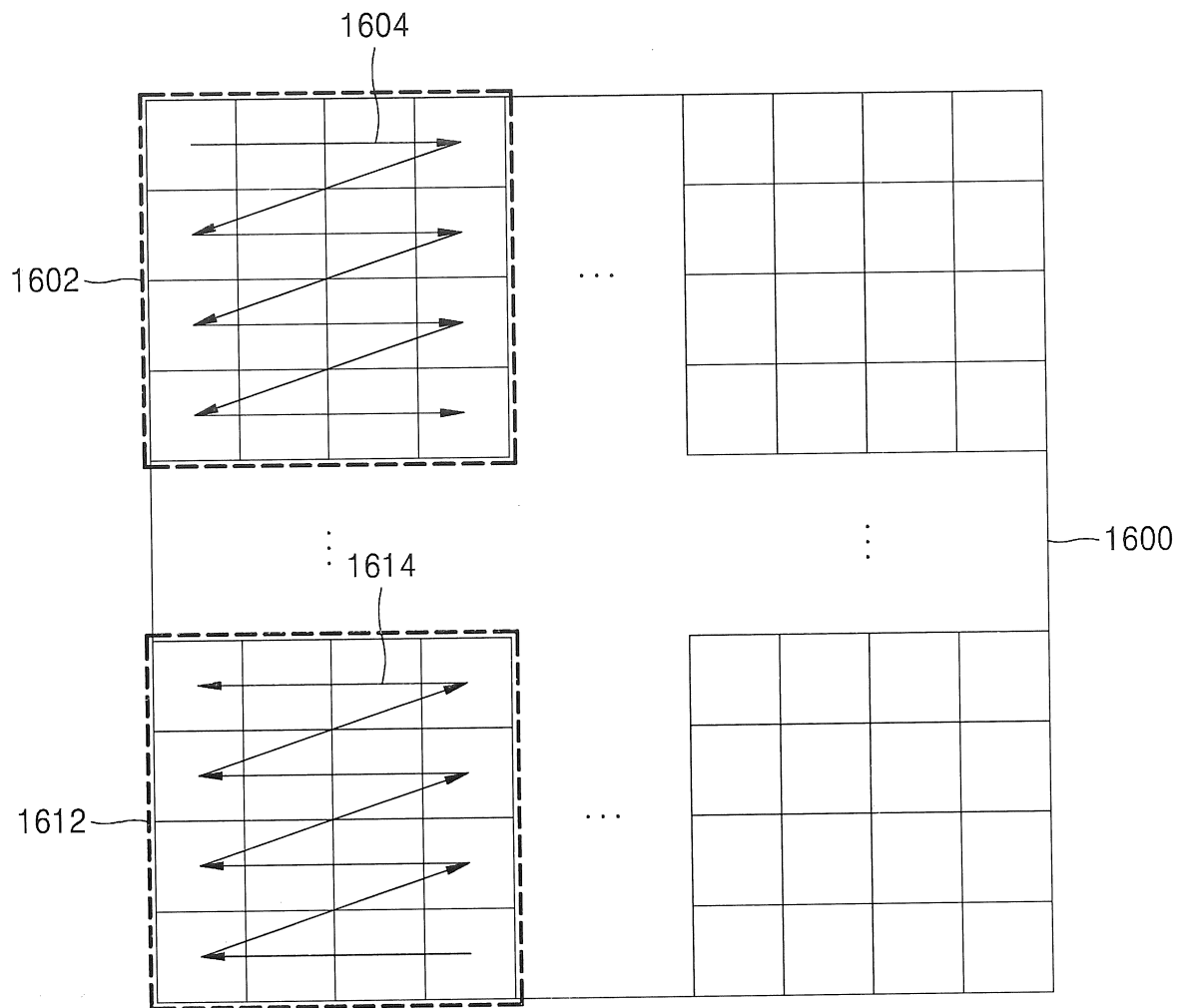


FIG. 17

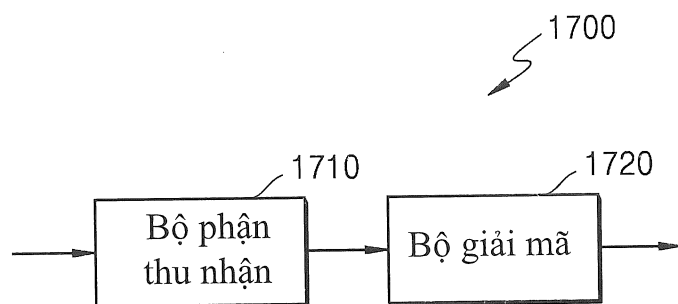


FIG. 18

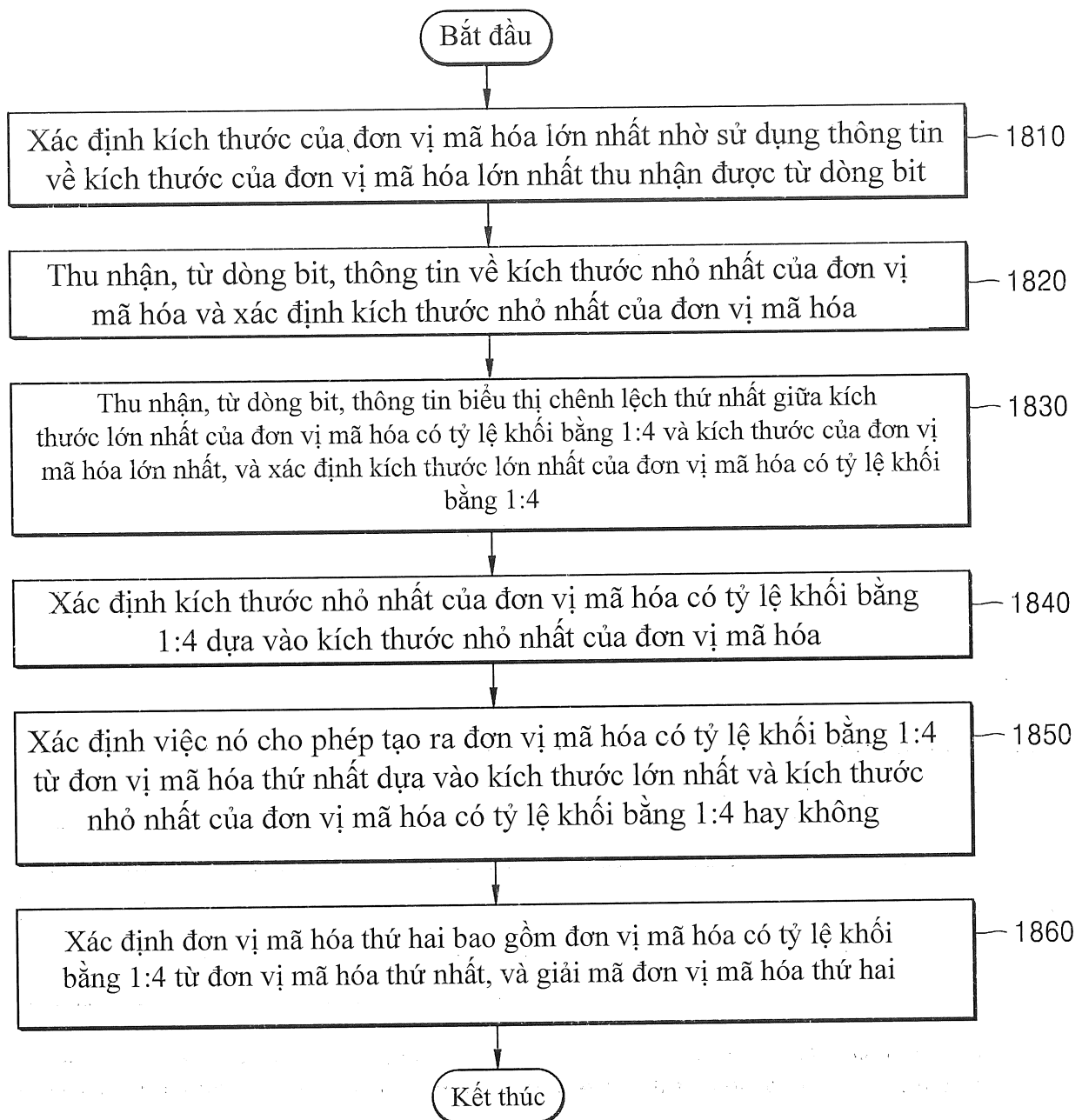


FIG. 19

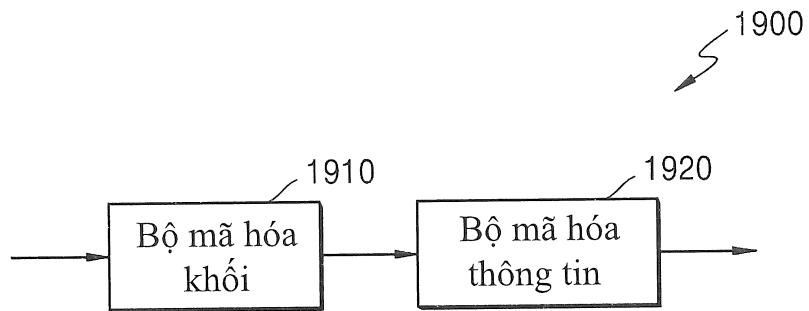


FIG. 20

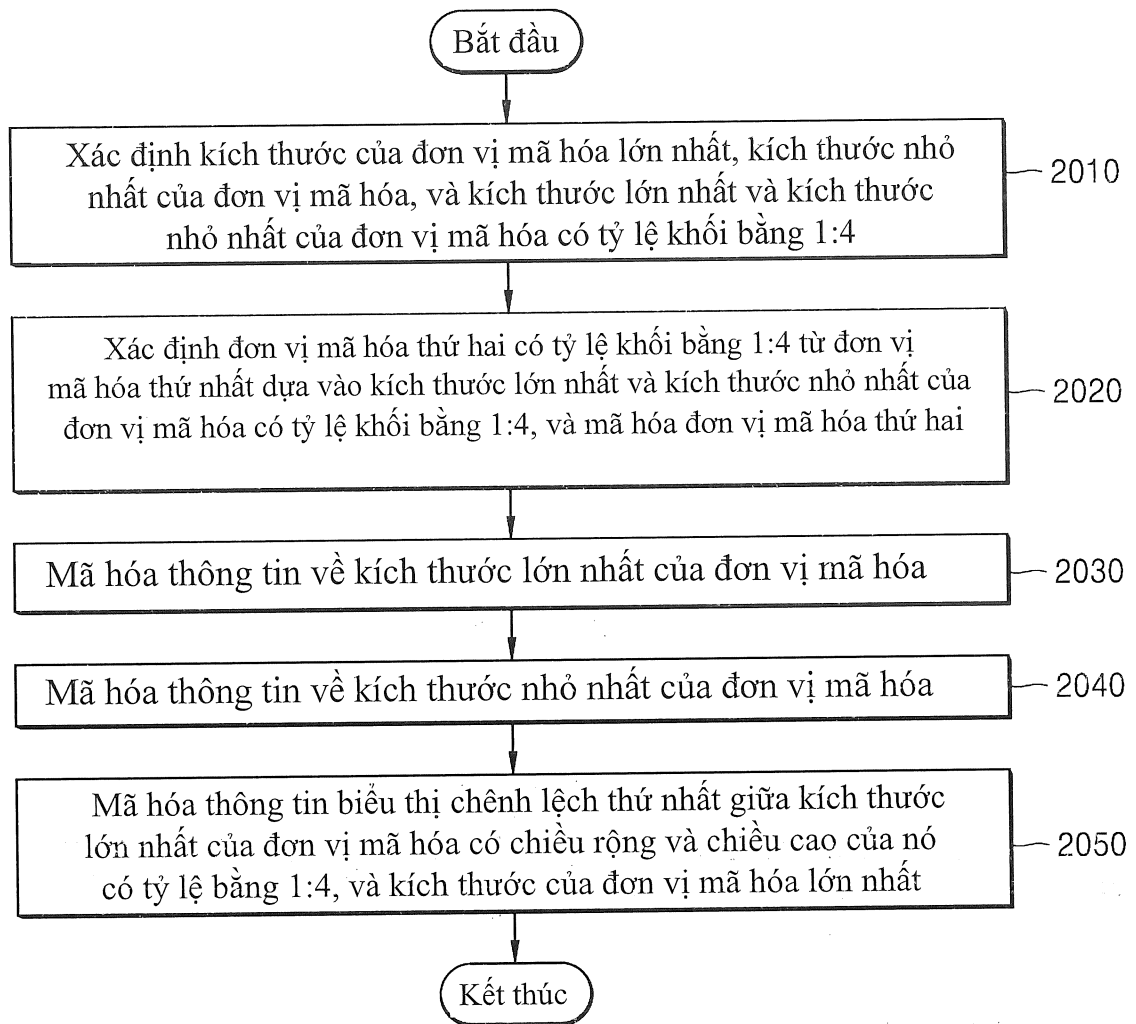


FIG. 21

Hình dạng khối	128	64	32	16	8	4
CTU	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
1:1	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
2:1 (1:2)	128x64 (64x128)	64x32 (32x64)	32x16 (16x32)	16x8 (8x16)	8x4 (4x8)	
4:1 (1:4)	128x32 (32x128)	64x16 (16x64)	32x8 (8x32)	16x4 (4x16)		

FIG. 22

Tên tham số	Giá trị	Thang log nhị phân
Kích thước cắt	128	7
Kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1	128	7
Kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:1	4	2
Kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 (2:1)	128	7
Kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:2 (2:1)	8	3
Kích thước lớn nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 (4:1)	64	6
Kích thước nhỏ nhất của khối có tỷ lệ khối bằng 1:4 (4:1)	16	4

FIG. 23

Hình dạng khối	128	64	32	16	8	4
CTU	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
1:1	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
2:1 (1:2)	128x64 (64x128)	64x32 (32x64)	32x16 (16x32)	16x8 (8x16)	8x4 (4x8)	
4:1 (1:4)	128x32 (32x128)	64x16 (16x64)	32x8 (8x32)	16x4 (4x16)		

FIG. 24

Hình dạng khối	128	64	32	16	8	4
CTU	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
1:1	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
2:1 (1:2)	128x64 (64x128)	64x32 (32x64)	32x16 (16x32)	16x8 (8x16)	8x4 (4x8)	
4:1 (1:4)	128x32 (32x128)	64x16 (16x64)	32x8 (8x32)	16x4 (4x16)		

FIG. 25

Hình dạng khối	128	64	32	16	8	4
CTU	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
1:1	128x128	64x64	32x32	16x16	8x8	4x4
2:1 (1:2)	128x64 (64x128)	64x32 (32x64)	32x16 (16x32)	16x8 (8x16)	8x4 (4x8)	
4:1 (1:4)	128x32 (32x128)	64x16 (16x64)	32x8 (8x32)	16x4 (4x16)		

FIG. 26

seq_parameter_set_rbsp() {
...
sps_btt_flag
if(sps_btt_flag)
log2_ctu_size_minus5
log2_min_cb_size_minus2
log2_diff_ctu_max_14_cb_size
log2_diff_ctu_max_tt_cb_size
log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2
...
}

FIG. 27

$$\text{CtbLog2SizeY} = \text{log2_ctu_size_minus5} + 5$$

$$\text{CtbSizeY} = 1 \ll \text{CtbLog2SizeY}$$

$$\text{MinCbLog2SizeY} = 2 + \text{log2_min_cb_size_minus2}$$

$$\text{MinCbSizeY} = 1 \ll \text{MinCbLog2SizeY}$$

$$\text{MaxCbLog2Size11Ratio} = \text{CtbLog2SizeY}$$

$$\text{MinCbLog2Size11Ratio} = \text{MinCbLog2SizeY}$$

$$\text{MaxCbLog2Size12Ratio} = \text{MaxCbLog2Size11Ratio}$$

$$\text{MinCbLog2Size12Ratio} = \text{MinCbLog2Size11Ratio} + 1$$

$$\text{MaxTbLog2SizeY} = 6$$

$$\text{MaxCbLog2Size14Ratio} = \text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \text{log2_diff_ctu_max_14_cb_size}, \text{MaxTbLog2SizeY})$$

$$\text{MinCbLog2Size14Ratio} = \text{MinCbLog2Size12Ratio} + 1$$

$$\text{MaxTtLog2Size} = \text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \text{log2_diff_ctu_max_tt_cb_size}, \text{MaxTbLog2SizeY})$$

$$\text{MinTtLog2Size} = \text{MinCbLog2SizeY} + \text{log2_diff_min_cb_min_tt_cb_size_minus2} + 2$$

FIG. 28

split_unit(x0, y0, log2CbWidth, log2CbHeight, ctDepth, splitUnitOrder, cuQpDeltaCode) {
...
if(sps_suco_flag && allowSplitUnitCodingOrder)
split_unit_coding_order_flag [x0][y0]
if(split_cu_flag[x0][y0]) {
x1 = x0 + (1 << (log2CbWidth - 1))
y1 = y0 + (1 << (log2CbHeight - 1))
if(split_unit_coding_order_flag[x0][y0] == 0) {
split_unit(x0, y0, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 0,
cuQpDeltaCode)
if(x1 < pic_width_in_luma_samples)
split_unit(x1, y0, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 0,
cuQpDeltaCode)
if(y1 < pic_height_in_luma_samples)
split_unit(x0, y1, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 0,
cuQpDeltaCode)
if(x1 < pic_width_in_luma_samples && y1 < pic_height_in_luma_samples)
split_unit(x1, y1, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 0,
cuQpDeltaCode)
} else {
split_unit(x1, y0, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 1,
cuQpDeltaCode)
split_unit(x0, y1, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 1,
cuQpDeltaCode)
split_unit(x1, y1, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 1,
cuQpDeltaCode)
split_unit(x0, y0, log2CbWidth - 1, log2CbHeight - 1, ctDepth + 1, 1,
cuQpDeltaCode)
}
}
...

FIG. 29

$\text{MaxSucoLog2Size} = \text{Min}(\text{CtbLog2SizeY} - \text{log2_diff_ctu_size_max_suco_cb_size}, 6)$
 $\text{MinSucoLog2Size} = \text{Max}(\text{MaxSucoLog2Size} - \text{log2_diff_max_suco_min_suco_cb_size},$
 $\text{Max}(\text{MinCbLog2SizeY}, 4))$

FIG. 30

Nếu một hoặc nhiều điều kiện sau là đúng, `allowSplitTtVer` được đặt bằng `SAI`.

- `log2CbWidth` nhỏ hơn `log2CbHeight`.
- `log2CbWidth` lớn hơn `MaxTtLog2Size` hoặc `log2CbWidth` nhỏ hơn `MinTtLog2Size`.
- `log2CbWidth` bằng `log2CbHeight` và `log2CbWidth` lớn hơn `MaxCbLog2Size14Ratio`.
- `log2CbWidth` bằng `log2CbHeight` và `log2CbWidth` nhỏ hơn `MinCbLog2Size14Ratio`.

} 3000

Nếu một hoặc nhiều điều kiện sau là đúng, `allowSplitTtHor` được đặt bằng `SAI`.

- `log2CbHeight` nhỏ hơn `log2CbWidth`.
- `log2CbHeight` lớn hơn `MaxTtLog2Size` hoặc `log2CbHeight` nhỏ hơn `MinTtLog2Size`.
- `log2CbWidth` bằng `log2CbHeight`, và `log2CbHeight` lớn hơn `MaxCbLog2Size14Ratio`.
- `log2CbWidth` bằng `log2CbHeight`, và `log2CbHeight` nhỏ hơn `MinCbLog2Size14Ratio`.

} 3050

FIG. 31

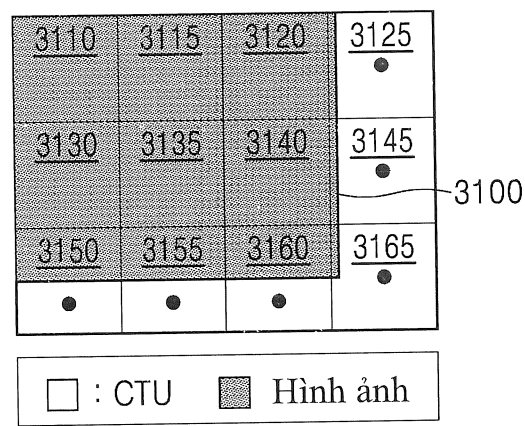


FIG. 32

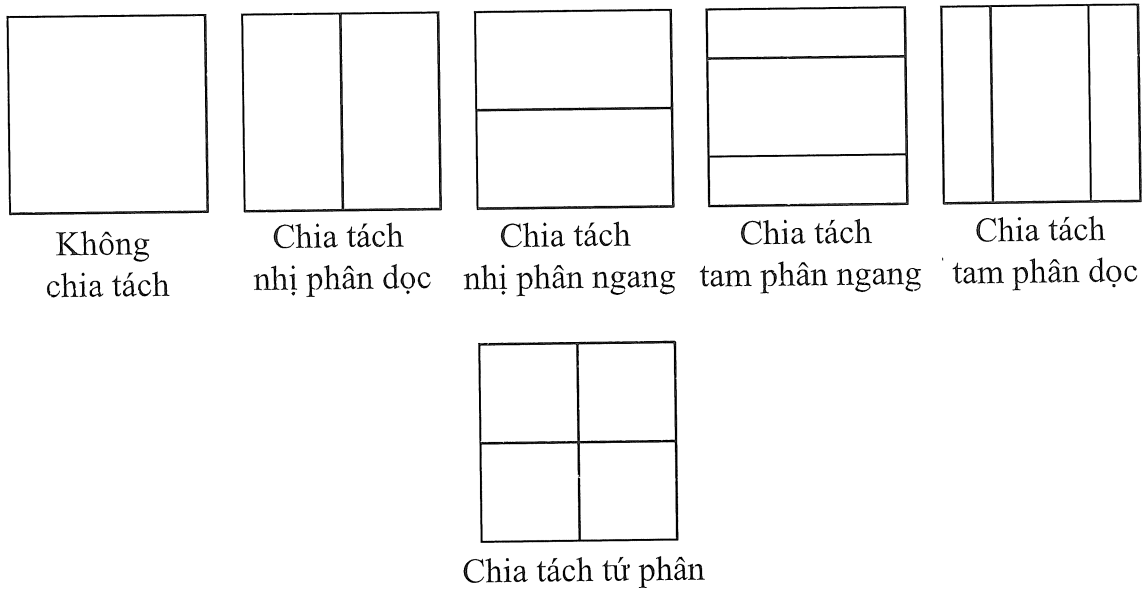


FIG. 33

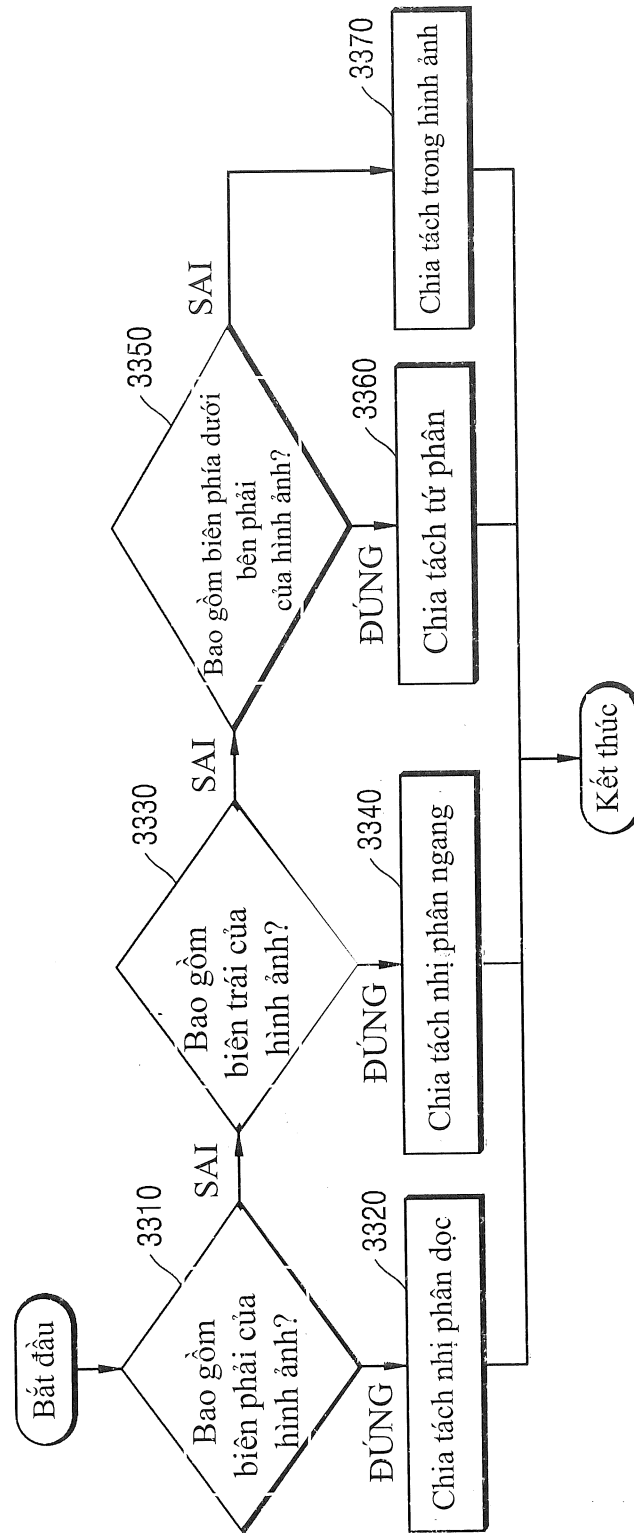


FIG. 34

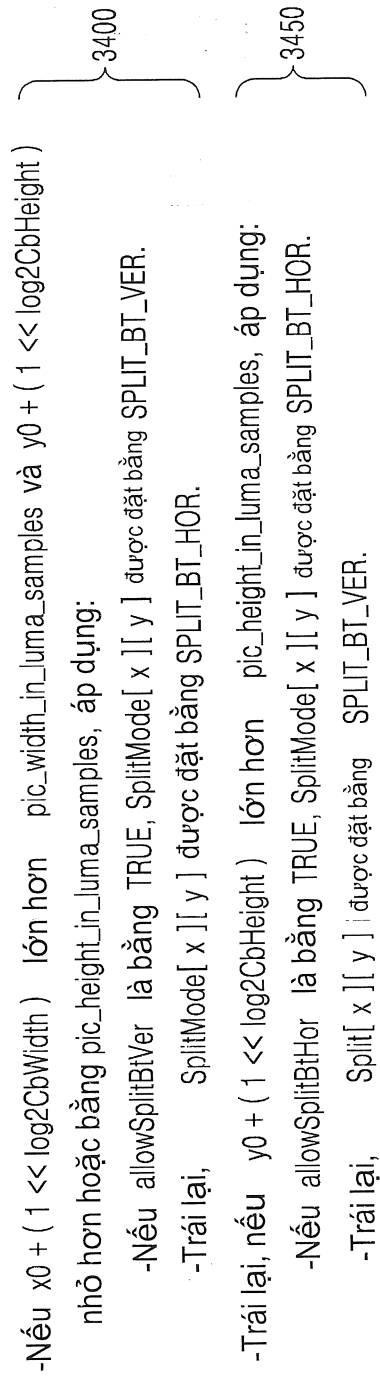


FIG. 35

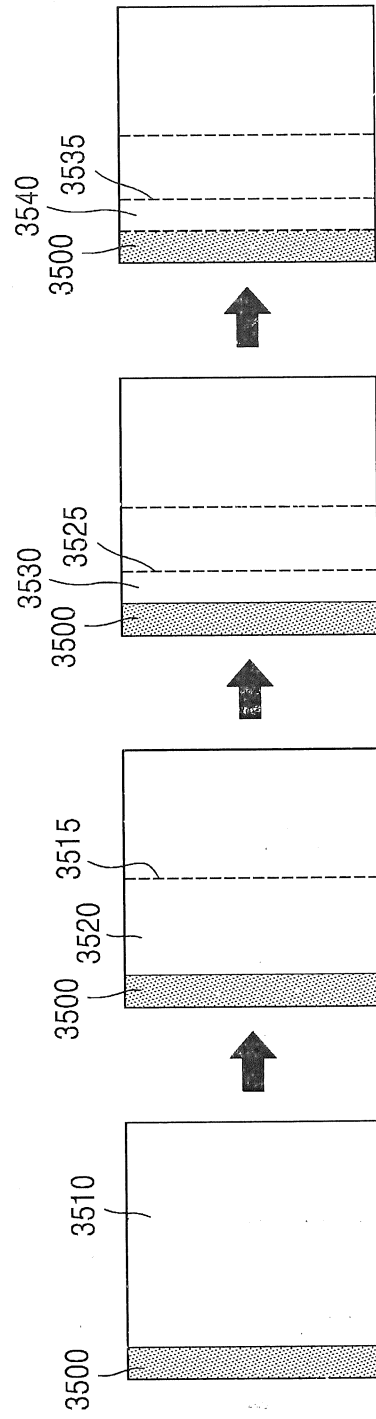


FIG. 36

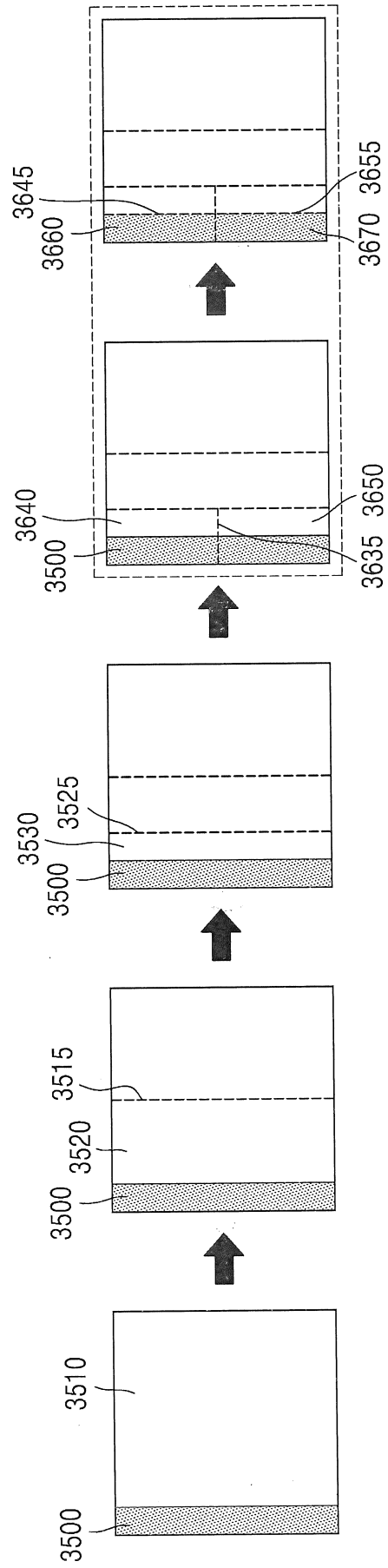


FIG. 37

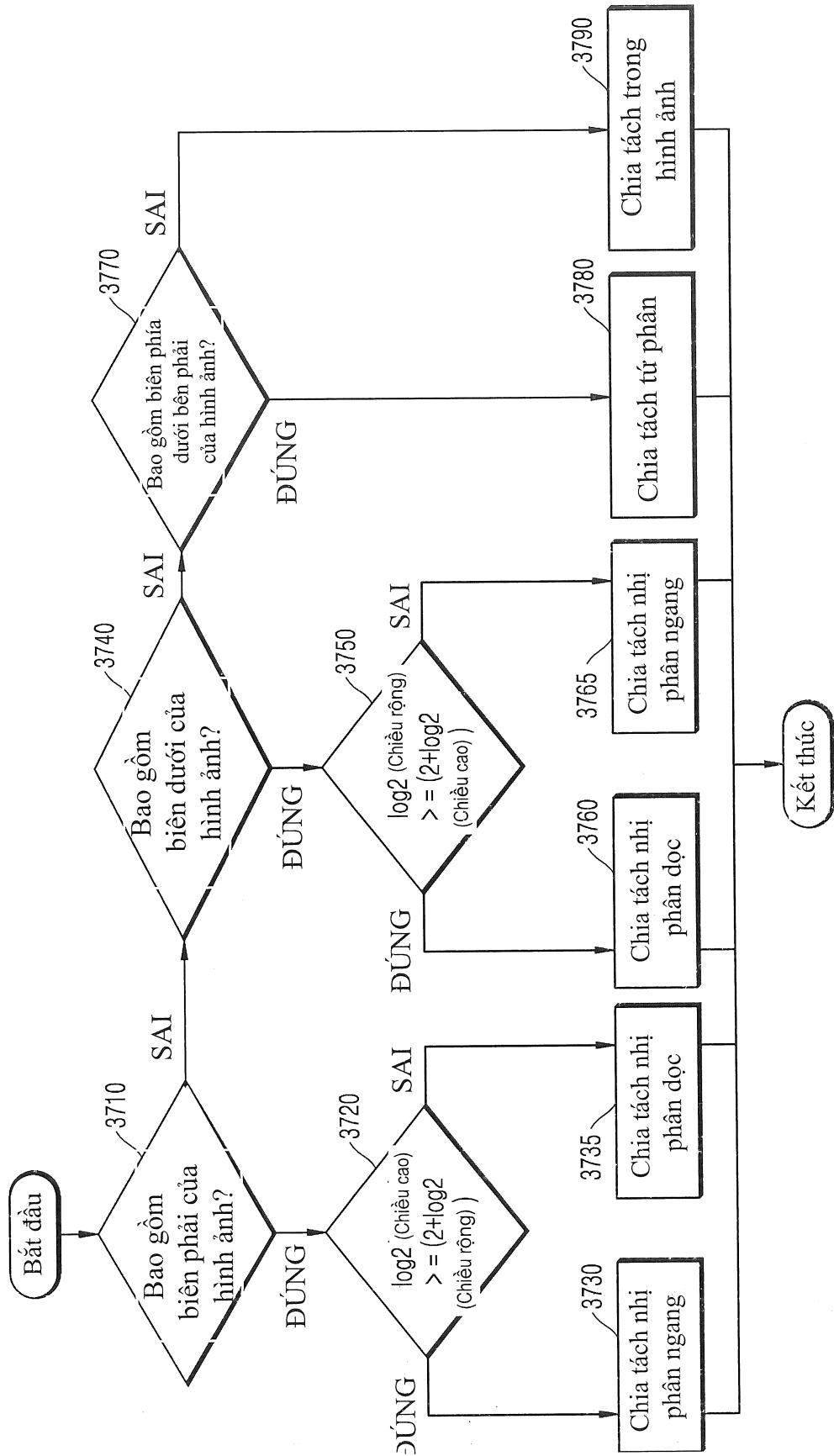


FIG. 38

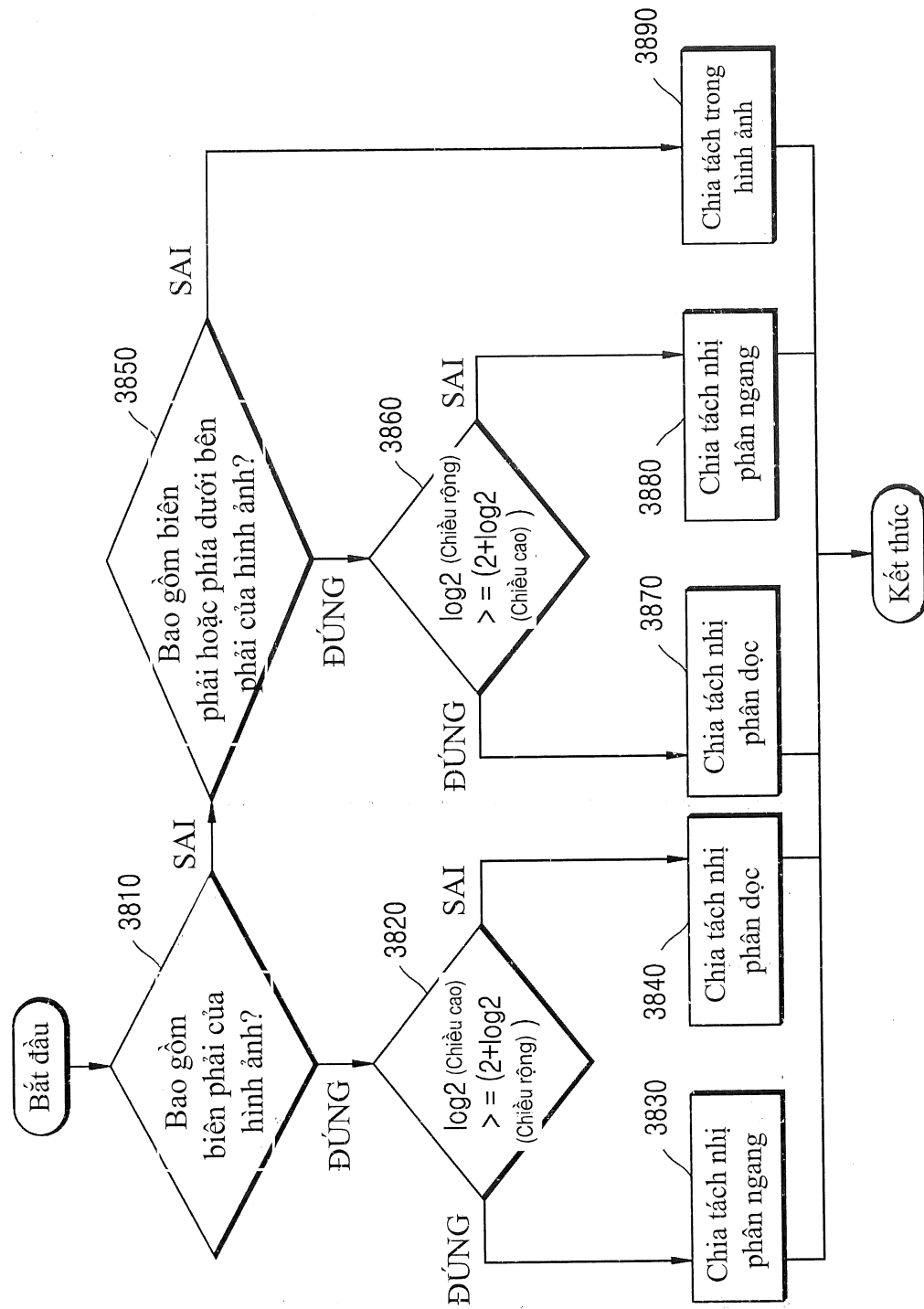


FIG. 39

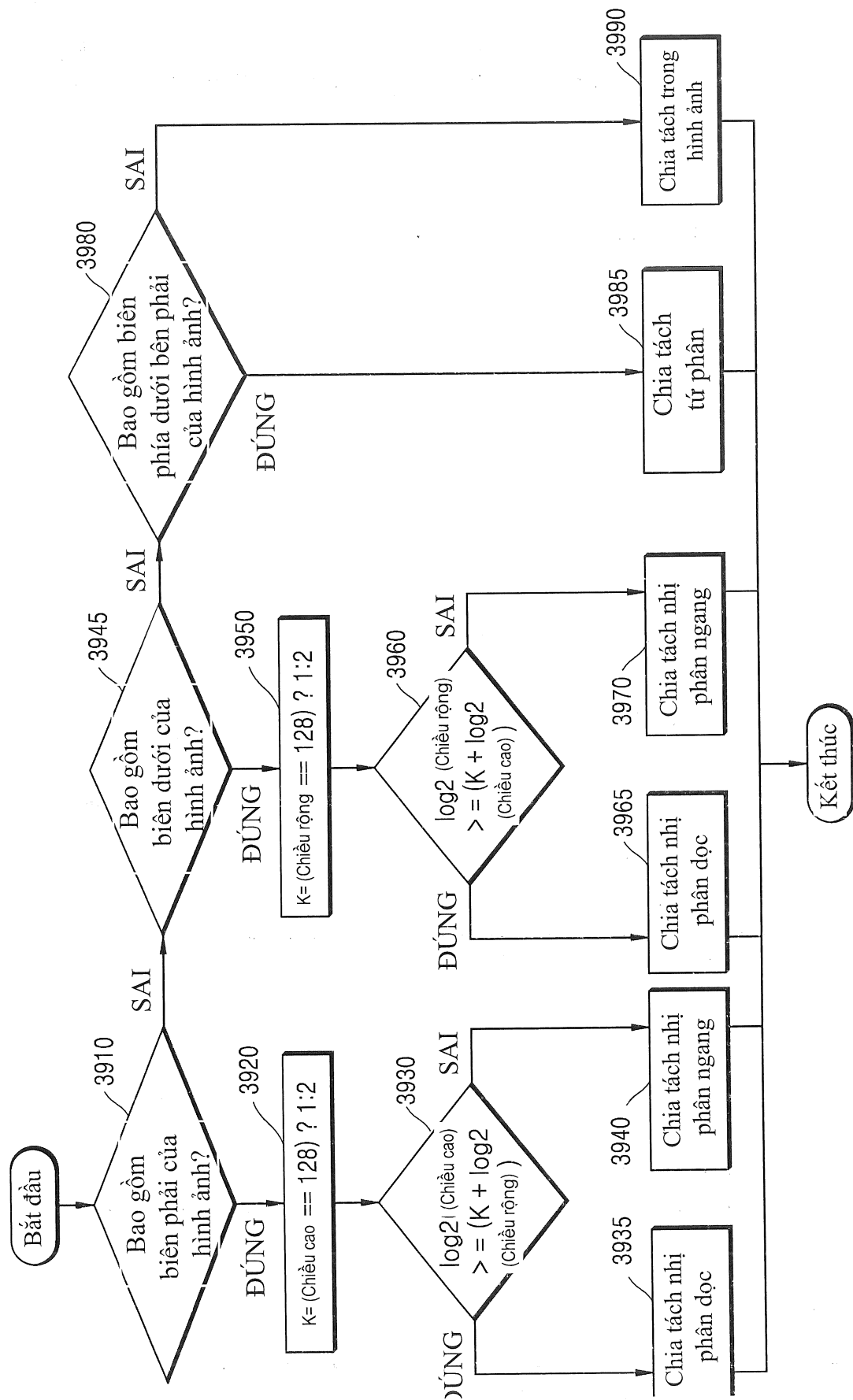


FIG. 40

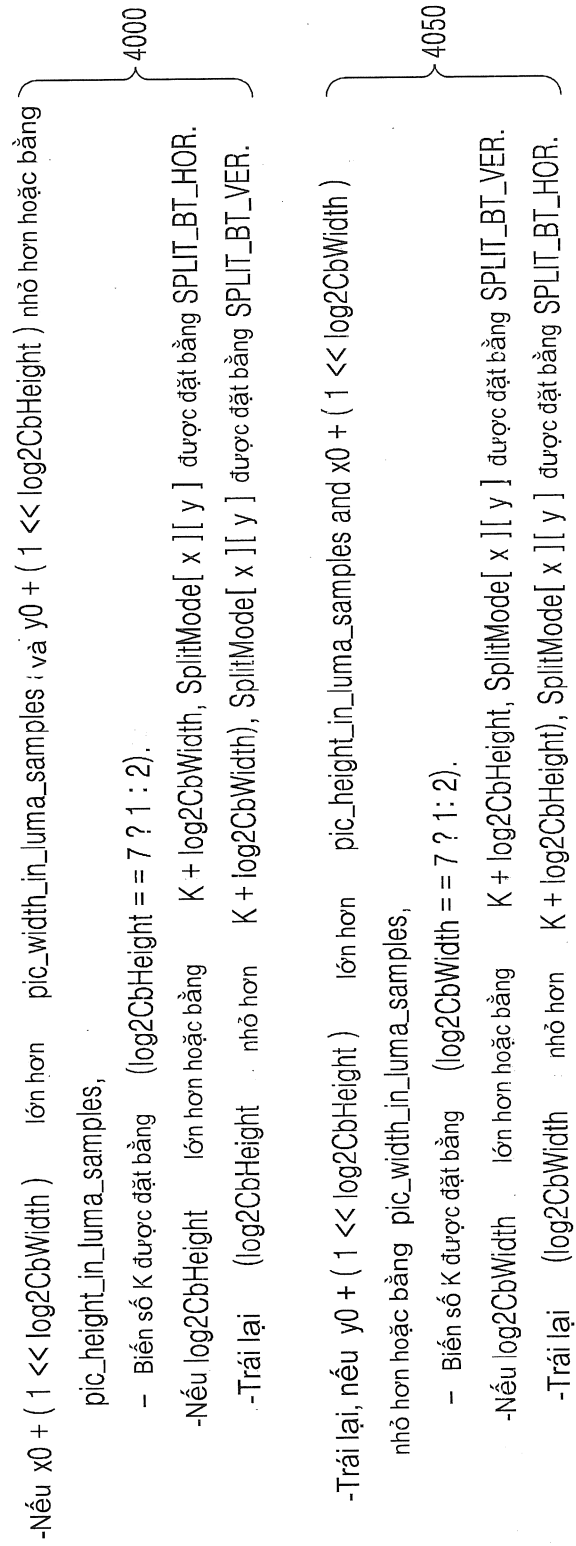


FIG. 41

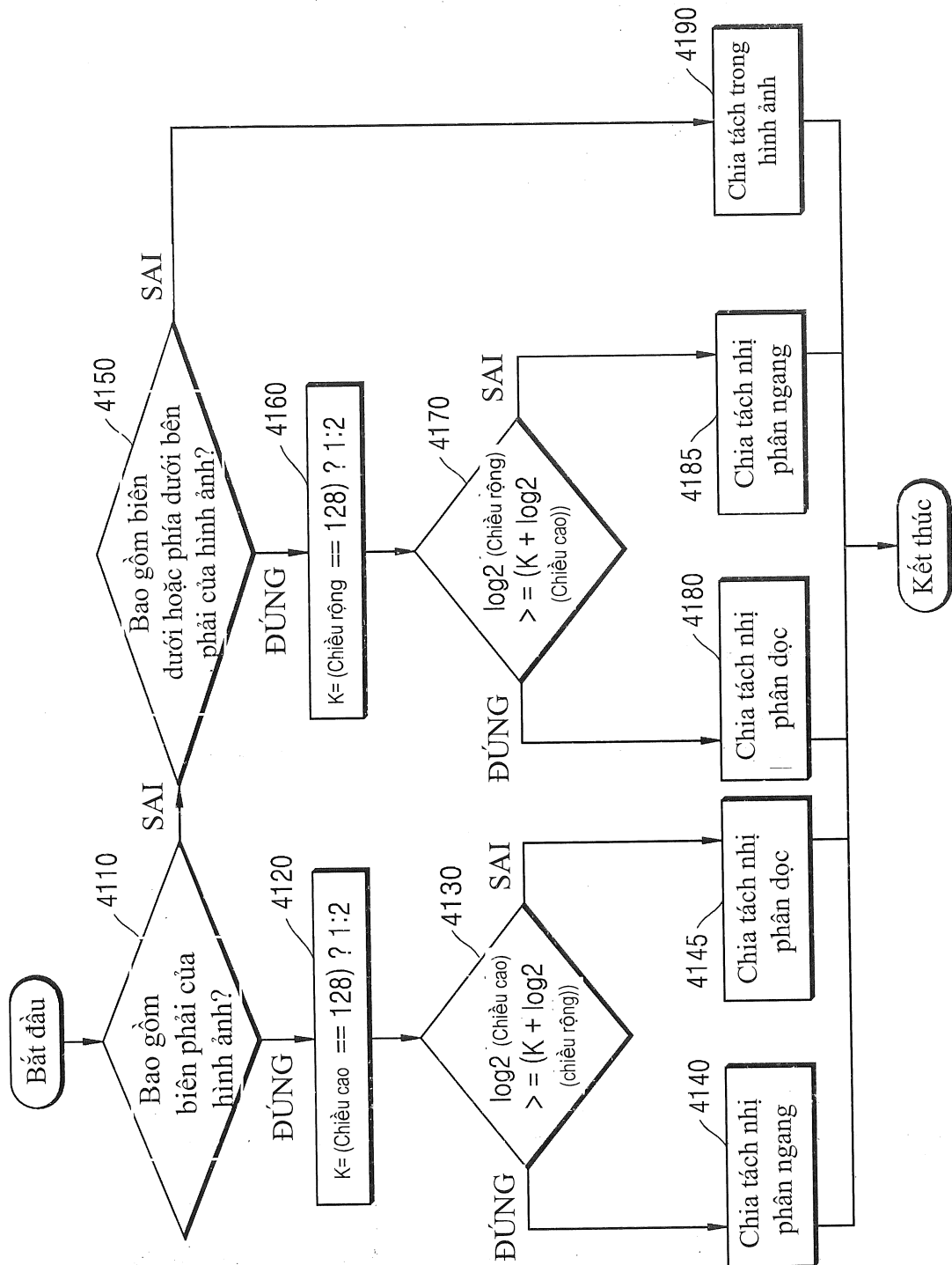


FIG. 42

