



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0045975
(51)^{2020.01} H04N 19/124; H04N 19/423; H04N 19/176 (13) B

(21) 1-2021-01554 (22) 30/08/2019
(86) PCT/KR2019/011173 30/08/2019 (87) WO2020/046053 05/03/2020
(30) 62/725,768 31/08/2018 US
(45) 26/05/2025 446 (43) 25/06/2021 399A
(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)
129, Samsung-ro, Yeongtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea
(72) CHOI, Narae (KR); PARK, Minwoo (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ VIDEO, VÀ VẬT GHI LÂU DÀI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-01554

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video, và phương pháp mã hóa video. Phương pháp theo sáng chế bao gồm các bước: trong quy trình mã hóa và giải mã video, xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

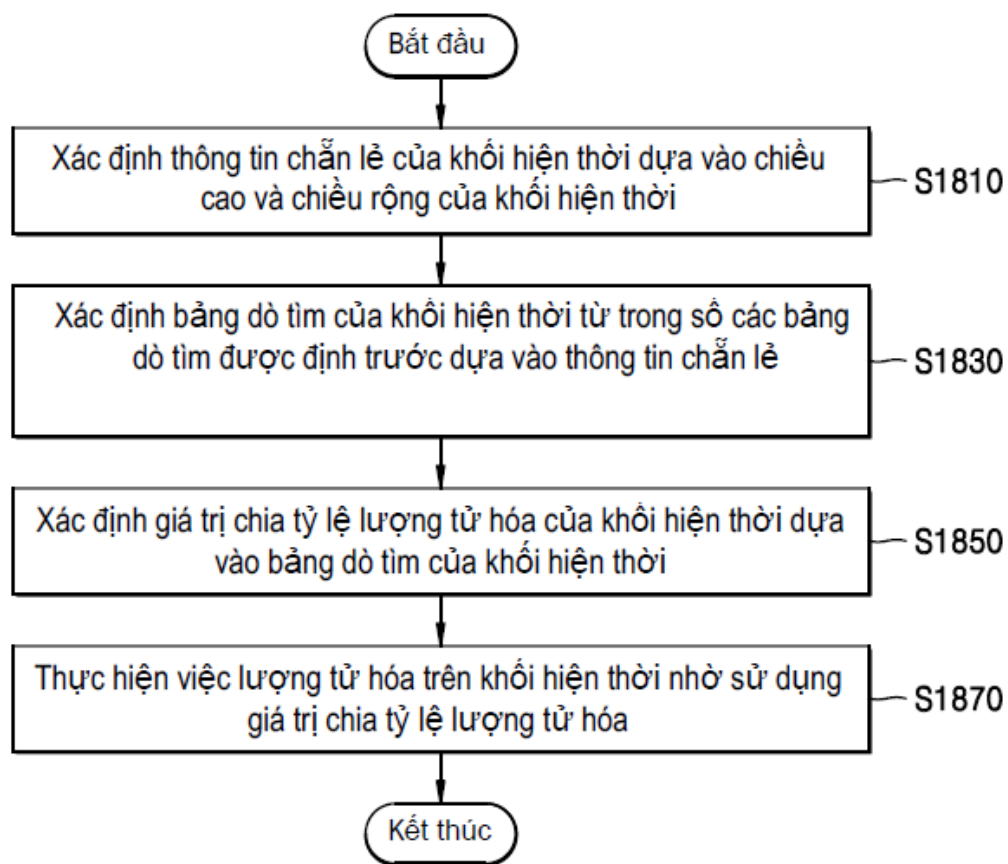


FIG. 20

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã video và thiết bị giải mã video, và cụ thể hơn là đến phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh để xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm xác định được, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dữ liệu hình ảnh được mã hóa bởi bộ mã hóa-giải mã theo một chuẩn nén dữ liệu định trước, ví dụ, chuẩn nhóm chuyên gia hình ảnh động (MPEG: moving picture expert group), và sau đó được lưu trữ dưới dạng dòng bit trong vật ghi hoặc được truyền qua một kênh truyền thông.

Với sự phát triển và phổ biến của phần cứng có khả năng tái tạo và lưu trữ nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao, nhu cầu đối với bộ mã hóa-giải mã để mã hóa hoặc giải mã hữu hiệu nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao ngày càng tăng. Dữ liệu hình ảnh được mã hóa có thể được tái tạo nhờ được giải mã. Hiện nay, các phương pháp để nén có hiệu quả nội dung hình ảnh có độ phân giải cao hoặc độ nét cao này đã được thực hiện. Ví dụ, kỹ thuật nén hình ảnh được đề xuất được thực hiện có hiệu quả nhờ quy trình phân đoạn hình ảnh cần được mã hóa nhờ phương pháp bất kỳ hoặc kết xuất đồ họa dữ liệu.

Là một trong những kỹ thuật kết xuất đồ họa dữ liệu, phương pháp lượng tử hóa chỉ các khối vuông nhờ sử dụng các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa định trước thường được sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để xác định, theo quy trình mã hóa và giải mã video, thông tin chắn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Giải pháp kỹ thuật

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã video bao gồm các bước: xác định thông tin chắn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc khử lượng tử hóa của khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất thiết bị giải mã video bao gồm: bộ nhớ; và ít nhất một bộ xử lý được nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để xác định thông tin chắn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video bao gồm các bước: xác định thông tin chắn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử

hóa.

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa video bao gồm: bộ nhớ; và ít nhất một bộ xử lý được nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Quy trình mã hóa và giải mã video có thể bao gồm các bước xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa, và do đó, khối lượng tính toán để thực hiện việc chia tỷ lệ và dịch chuyển trên các khối chữ nhật có thể được giảm bớt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

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

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

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

FIG.5 là hình vẽ minh hoạ quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để 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;

FIG.6 là hình vẽ minh hoạ phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định đơn vị mã hóa thiết lập trước từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa, theo một phương án;

FIG.7 là hình vẽ minh hoạ thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án;

FIG.8 là hình vẽ minh hoạ quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời cần được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo thứ tự thiết lập trước, theo một phương án;

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

FIG.10 là hình vẽ minh hoạ 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 thiết lập trước, theo một phương án;

FIG.11 là hình vẽ minh hoạ quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để chia tách đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông này không được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án;

FIG.12 là hình vẽ minh hoạ thứ 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;

FIG.13 là hình vẽ minh hoạ 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 để quy sao cho các đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án;

FIG.14 là hình vẽ 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 (PID: part index) dùng để phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án;

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

FIG.16 là hình vẽ minh họa khối xử lý dùng làm đơn vị để xác định thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu có trong ảnh, theo một phương án;

FIG.17 là hình vẽ minh họa sơ đồ khối của thiết bị mã hóa video theo một phương án.

FIG.18 là hình vẽ minh họa lưu đồ của phương pháp mã hóa video theo một phương án.

FIG.19 là hình vẽ minh họa sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án;

FIG.20 là hình vẽ minh họa lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án;

FIG.21 là sơ đồ mô tả quy trình khử lượng tử hóa điển hình cho một khối vuông;

FIG.22 là sơ đồ mô tả quy trình khử lượng tử hóa cho tất cả các hình dạng của các khối bao gồm hình chữ nhật mà không cần sử dụng bảng dò tìm bất kỳ;

FIG.23 là sơ đồ mô tả quy trình khử lượng tử hóa cho tất cả các hình dạng của các khối bao gồm hình chữ nhật nhờ sử dụng bảng dò tìm, theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp giải mã video theo một phương án được đề xuất theo sáng chế bao gồm các bước: xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò

tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có thể được chọn trong số các giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm, dựa vào tham số lượng tử hóa của khối hiện thời.

Theo một phương án, thông tin chắn lẻ có thể được xác định dựa vào tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời.

Theo một phương án, khi thông tin chắn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:1, 1:4, hoặc 4:1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và, khi thông tin chắn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:2, 2:1, 1:8, hoặc 8:1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định dựa vào giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất.

Phương pháp mã hóa video theo một phương án được đề xuất theo sáng chế bao gồm các bước: xác định thông tin chắn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chắn lẻ;

xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có thể được chọn trong số các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm, dựa vào tham số lượng tử hóa của khối hiện thời.

Theo một phương án, thông tin chắn lẻ có thể được xác định dựa vào tỷ lệ giữa

chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời.

Theo một phương án, khi thông tin chẩn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:1, 1:4, hoặc 4:1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và, khi thông tin chẩn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:2, 2:1, 1:8, hoặc 8:1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định dựa vào giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất.

Thiết bị giải mã video theo một phương án được đề xuất theo sáng chế bao gồm: bộ nhớ; và ít nhất một bộ xử lý được nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chẩn lẻ; xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời; và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Các lợi thế và các dấu hiệu của sáng chế và các phương pháp để đạt được các lợi thế và các dấu hiệu này sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế được thể hiện theo nhiều hình thức khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn ở các phương án được đề cập ở đây; thay vào đó các phương án này được đề xuất sao cho sáng chế sẽ được mô tả kỹ lưỡng và đầy đủ, và sẽ chuyển tải đầy đủ nội dung của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này sẽ được mô tả vắn tắt, và các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Các thuật ngữ được sử dụng ở đây là các thuật ngữ chung đang được sử dụng rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này trong khi xem xét các chức năng theo sáng chế, nhưng các thuật ngữ có thể thay đổi theo ý định của người có hiểu biết trung bình trong

lĩnh vực kỹ thuật này, tiền lệ, hoặc công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, một số thuật ngữ trong số các thuật ngữ được sử dụng ở đây có thể được lựa chọn tùy ý bởi người nộp đơn, và trong trường hợp này, các thuật ngữ này sẽ được định nghĩa chi tiết dưới đây. Do đó, các thuật ngữ riêng được sử dụng ở đây cần được định nghĩa dựa vào các nghĩa duy nhất của chúng và toàn bộ nội dung của sáng chế.

Cần hiểu rằng các dạng số ít "một" bao gồm các dạng ám chỉ số nhiều trừ khi nội dung quy định rõ là khác.

Cần hiểu rằng khi một phần nhất định "bao gồm" một thành phần nhất định, phần này không loại trừ thành phần khác mà có thể còn bao gồm thành phần khác, trừ khi nội dung quy định rõ là khác.

Ngoài ra, thuật ngữ "đơn vị" được sử dụng ở đây liên quan đến thành phần phần mềm hoặc thành phần phần cứng, thực hiện các tác vụ nhất định. Tuy nhiên, thuật ngữ "đơn vị" không bị giới hạn ở phần mềm hoặc phần cứng. "Đơn vị" có thể được tạo cấu hình để nằm trong vật ghi lưu trữ xác định được địa chỉ hoặc được tạo cấu hình để vận hành một hoặc nhiều bộ xử lý. Do đó, ví dụ, một "đơn vị" có thể bao gồm các thành phần như các thành phần phần mềm, các thành phần phần mềm định hướng đối tượng, các thành phần lớp, và các thành phần tác vụ, các quy trình, các chức năng, các thuộc tính, các thủ tục, các thủ tục con, các đoạn mã chương trình, các trình điều khiển, phần sụn, vi mã, hệ mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng và các biến số. Chức năng được cung cấp bởi các thành phần và "các đơn vị" này có thể được kết hợp thành ít thành phần và "đơn vị" hơn hoặc được tách rời thêm thành các thành phần và "các đơn vị" bổ sung.

Theo một phương án của sáng chế, "đơn vị" có thể bao gồm một bộ xử lý và một bộ nhớ. Thuật ngữ "bộ xử lý" cần được hiểu rộng bao gồm bộ xử lý đa năng, bộ xử lý trung tâm (CPU: central processing unit), bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP: digital signal processor), bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, máy trạng thái v.v.. Trong một số trường hợp, "bộ xử lý" có thể liên quan đến chất bán dẫn chuyên dụng (ASIC: application specific semiconductor), thiết bị logic lập trình được (PLD: programmable

logic device), mảng cổng lập trình được theo trường (FPGA: field programmable gate array) v.v.. Thuật ngữ "bộ xử lý" có thể liên quan đến sự kết hợp của các phương tiện xử lý như, ví dụ, sự kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, sự kết hợp của nhiều bộ vi xử lý, sự kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý cùng với lõi DSP, hoặc sự kết hợp của cấu hình bất kỳ.

Thuật ngữ "bộ nhớ" cần được hiểu rộng bao gồm linh kiện điện tử bất kỳ có khả năng lưu trữ thông tin điện tử. Thuật ngữ "bộ nhớ" có thể liên quan đến các loại khác nhau của vật ghi đọc được bằng bộ xử lý, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM: random access memory), bộ nhớ chỉ đọc (ROM: read-only memory), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến (NVRAM: non-volatile random access memory), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (PROM: programmable read-only memory), bộ nhớ chỉ đọc xóa được-lập trình được (EPROM), PROM xóa được bằng điện (EEPROM: electrically erasable PROM), bộ nhớ nhanh, thiết bị lưu trữ dữ liệu từ hoặc quang, thanh ghi v.v.. Khi bộ xử lý có thể đọc thông tin từ bộ nhớ và/hoặc ghi thông tin vào bộ nhớ, bộ nhớ nêu trên ở trạng thái truyền thông điện với bộ xử lý. Bộ nhớ này được tích hợp trong bộ xử lý ở trạng thái truyền thông điện với bộ xử lý.

Sau đây, "hình ảnh" có thể biểu thị hình ảnh tĩnh của video hoặc có thể biểu thị hình ảnh động như hình ảnh chuyển động chẳng hạn, nghĩa là chính video này.

Sau đây, "mẫu" biểu thị dữ liệu được gán cho một 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. Một đơn vị bao gồm ít nhất một mẫu như vậy có thể được xác định là một khối.

Ngoài ra, trong bản mô tả này, "khối hiện thời" 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 thời cần được mã hóa hoặc được giải mã.

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện được sáng chế mà không gặp khó khăn nào. Ngoài ra, các phần không liên quan đến các phần mô

tả của sáng chế sẽ được lược bỏ trên các hình vẽ để làm rõ ràng cho các phần mô tả của sáng chế.

Sau đây, thiết bị mã hóa hình ảnh, thiết bị giải mã hình ảnh, phương pháp mã hóa hình ảnh, và phương pháp giải mã hình ảnh, theo một 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 sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.16, và phương pháp mã hóa/giải mã video để xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa, theo một phương án, sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.17 đến FIG.23.

Sau đây, phương pháp và thiết bị để lựa chọn thích hợp mô hình nội dung, 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 hình vẽ minh họa 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 còn bao gồm bộ nhớ lưu trữ các lệnh cần được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý.

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 thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể được kết nối qua dây hoặc không dây, và bộ thu 110 có thể nhận dòng bit qua 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 chẳng hạn. Bộ giải mã 120 có thể khôi phục hình ảnh dựa vào thông tin thu được từ dòng bit nhận được. Bộ giải mã 120 có thể

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

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

FIG.2 là hình vẽ minh họa 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 nhị phân 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 các đơn vị mã hóa (hoạt động 220). Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 còn chia tách đơn vị mã hóa thành các đơn vị mã hóa, dựa vào ít nhất một trong số chuỗi nhị phân 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 kích thước được phép thứ nhất của đơn vị mã hóa, theo tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa, sao cho xác định được quy tắc chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định phạm vi kích thước được phép thứ hai của đơn vị mã hóa, theo chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa, sao cho xác định được 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 ảnh có thể được chia tách thành một hoặc nhiều lát hoặc một hoặc nhiều tấm. Một lát hoặc một tấm có thể là một chuỗi gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất (các đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit)). Về mặt khái niệm, có khối mã hóa lớn nhất (khối cây mã hóa (CTB: coding tree block) được so sánh với đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU).

Khối mã hóa lớn nhất (CTB) biểu thị khối NxN bao gồm NxN mẫu (trong đó N là số nguyên). Mỗi thành phần mẫu có thể được chia tách thành một hoặc nhiều khối mã hóa lớn nhất.

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

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 đến cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hóa (lớn nhất) 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 được rằng đơn vị mã hóa (lớn nhất) hoặc khối mã hóa (lớn nhất) liên quan đến khối có kích thước thiết lập trước bao gồm số lượng mẫu thiết lập trước, 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 dưới đây mà không được phân biệt trừ khi được mô tả khác.

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

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

Theo một phương án, vì thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể chia tách nhị phân thu được từ dòng bit, nên kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể chia tách nhị phân có thể được xác định thay đổi. Trái lại, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể chia tách tam phân có thể cố định. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể chia tách tam phân trong ảnh-I có thể là 32x32, và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể chia tách tam phân trong ảnh-P hoặc 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 được từ dòng bit. Ít nhất một thông tin trong số thông tin biểu thị việc chia tách bốn 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 được dưới dạng thông tin chế độ hình dạng chia tách từ dòng bit.

Ví dụ, thông tin biểu thị việc chia tách bốn được thực hiện có thể biểu thị việc đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách bốn (QUAD_SPLIT) hay không.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời không được chia tách bốn, thông tin biểu thị việc đa chia tách có được thực hiện hay không có thể biểu thị việc đơn vị mã hóa hiện thời không được chia tách nữa (NO_SPLIT) hay được chia tách nhị phân/tam phân.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân hoặc chia tách tam phân, thông tin hướng chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách theo một hướng trong số hướng ngang và hướng dọc.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách theo hướng ngang hoặc hướng dọc, thông tin kiểu chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân hoặc chia tách tam phân.

Chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời được chia tách nhị phân theo hướng ngang có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân ngang (SPLIT_BT_HOR), chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách tam phân theo hướng ngang có thể được xác định là chế độ chia tách tam phân ngang (SPLIT_TT_HOR), chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân theo hướng dọc có thể được xác định là chế độ chia tách nhị phân dọc (SPLIT_BT_VER), và chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời chia tách tam phân theo hướng dọc có thể được xác định là chế độ chia tách tam phân dọc (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 nhị phân. Một 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 bớt, mã nhị phân định trước, hoặc tương tự. Chuỗi nhị phân này là thông tin trong một số nhị phân. Chuỗi nhị phân này 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 nhị phân, dựa vào quy tắc chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc có được chia tách bốn cho một đơn vị mã hóa hay không, việc có nên chia tách đơn vị mã hóa hay không, hướng chia tách, và kiểu chia tách, dựa vào chuỗi nhị phân.

Đơn vị mã hóa này có thể nhỏ hơn hoặc giống đơn vị mã hóa lớn nhất. Ví dụ, vì đơn vị mã hóa lớn nhất là đơn vị mã hóa có kích thước lớn nhất, nên đơn vị mã hóa lớn nhất là một đơn vị mã hóa 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 không được thực hiện, thì 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 chế độ hình dạng chia tách về một 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 một đơn vị mã hóa biểu thị rằng 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 với nhau. Việc chia tách 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 này có thể là giống 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 này có thể giống hoặc nhỏ hơn đơn vị mã hóa.

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

Theo một phương án khác, việc dự đoán có thể được thực hiện nhờ sử dụng đơn vị mã hóa làm đơn vị dự đoán. Ngoài ra, việc biến đổi có thể 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 thời và khối liền kề trong phần mô tả này có thể biểu thị một phần tử trong số đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, khối dự đoán, và khối biến đổi. Ngoài ra, khối hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là khối đang được giải mã hoặc được mã hóa hoặc khối đang được chia tách. Khối liền kề có thể là khối được khôi phục trước khối hiện thời. Khối liền kề có thể liền kề với khối hiện thời về không gian hoặc thời gian. Khối liền kề có thể được định vị ở một vị trí trong số phía dưới bên trái, bên trái, phía trên bên trái, bên trên, phía trên bên phải, bên phải, và phía dưới bên phải của khối hiện thời.

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

Hình dạng khối có thể bao gồm $4N \times 4N$, $4N \times 2N$, $2N \times 4N$, $4N \times N$, $N \times 4N$, $32N \times N$, $N \times 32N$, $16N \times N$, $N \times 16N$, $8N \times N$, hoặc $N \times 8N$. Ở đây, N có thể là số nguyên dương. Thông tin hình dạng khối là thông tin biểu thị ít nhất một thông số trong số hình dạng, hướng, tỷ lệ giữa 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 hình không vuông.

Khi chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa 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 không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định tỷ lệ giữa 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 còn xác định việc đơn vị mã hóa là theo hướng ngang hay hướng dọc, dựa vào độ dài của chiều rộng và độ dài của chiều cao của đơn vị mã hóa. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn 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 vùng 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, phương án này 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 thuận 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 thuận trước liên quan đến 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 liên quan đến đơn vị mã hóa lớn nhất là chia tách bốn. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất là “không thực hiện việc chia tách”. Cụ thể là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256x256. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được chấp thuận trước là chia tách bốn. Chia tách bốn là chế độ hình dạng chia tách trong đó 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 128x128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước 256x256, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4x4. Thiết bị giải mã hình ảnh 100

có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị "không thực hiện việc chia tách" liên quan đến đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối biểu thị rằng đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc có nên chia tách đơn vị mã hóa vuông hay không, việc có chia tách dọc đơn vị mã hóa vuông hay không, việc có chia tách ngang đơn vị mã hóa vuông 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 thời 300 biểu thị hình dạng vuông, bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 310a có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 300 không được chia tách, 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 được thiết lập trước.

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 thời 300 theo hướng dọc, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị thực hiện việc chia tách theo hướng dọc. 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 thời 300 theo hướng ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách theo hướng 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 thời 300 theo hướng dọc và hướng ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để thực hiện việc chia tách theo hướng dọc và hướng 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 thời 300 theo hướng dọc, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc thực hiện chia tách tam phân theo hướng dọc. 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 thời 300 theo hướng ngang, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc thực hiện chia tách

tam phân theo hướng ngang. Tuy nhiên, các phương pháp chia tách của 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 được thiết lập trước 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 là hình vẽ minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách 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 thời có hình dạng không vuông. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc nên chia tách đơn vị mã hóa không vuông hiện thời hay không hoặc việc có chia tách đơn vị mã hóa không vuông hiện thời nhờ sử dụng phương pháp chia tách được thiết lập trước hay không, 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 thời 400 hoặc 450 biểu thị hình dạng không vuông, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có cùng kích thước với đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 không được chia tách, 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, từ 430a đến 430c, 470a và 470b, hoặc từ 480a đến 480c được chia tách dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị phương pháp chia tách được thiết lập trước. Các phương pháp chia tách được thiết lập trước để 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa. Theo FIG.4, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời 400 hoặc 450, bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời 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 thời 400 hoặc 450 để chia tách đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 theo một hướng chia tách cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, trong khi xem xét hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc chia tách (chia tách tam phân) đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, 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 thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c.

Theo một phương án, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 có thể là 4:1 hoặc 1:4. Khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao là 4:1, thông tin hình dạng khối có thể biểu thị hướng ngang vì độ dài của chiều rộng dài hơn so với độ dài của chiều cao. Khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao là 1:4, thông tin hình dạng khối có thể biểu thị hướng dọc vì độ dài của chiều rộng ngắn hơn độ dài của chiều cao. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc chia tách đơn vị mã hóa hiện thời thành số lượng khối lẻ, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định hướng chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa vào thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời 400 theo hướng dọc, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa từ 430a đến 430c bằng cách chia tách đơn vị

mã hóa hiện thời 400 theo hướng ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo hướng ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa từ 480a đến 480c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo hướng dọc.

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 thời 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 thiết lập trước 430b hoặc 480b từ trong số số lẻ được xác định của 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 thời 400 hoặc 450 có thể có nhiều kích thước và, 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 việc chia tách đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, 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 thời 400 hoặc 450, và hơn nữa, có thể đặt giới hạn thiết lập trước trên ít nhất một đơn vị mã hóa từ trong số một số lẻ các đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 tâm của 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 thời 400 hoặc 450 được chia tách là khác với quy trình của các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở vị trí trung tâm không được chia tách nữa hoặc chỉ được chia tách theo số lần thiết lập trước, không giống các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c.

FIG.5 là hình vẽ minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để 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 việc chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 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 việc chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 510 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo hướng ngang. Đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai và đơn vị mã hóa thứ ba được sử dụng theo một phương án là các thuật ngữ được sử dụng để hiểu mối quan hệ trước và sau khi chia tách đơn vị mã hóa. Ví dụ, đơn vị mã hóa thứ hai có thể được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, và đơn vị mã hóa thứ ba có thể được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai. Cần hiểu rằng mối quan hệ của đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba là theo các phần mô tả ở trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai xác định được 510 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 chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 520a, 520b, 520c, và 520d dựa vào ít nhất một thông tin trong số thông tin chế độ hình dạng chia tách và thông tin chế độ hình dạng chia tách, hoặc có thể không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể nhận các đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng khác nhau (ví dụ 510) bằng cách 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 (ví dụ 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 từng đơn vị mã hóa. Do đó, đơn vị mã hóa vuông có thể được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa không vuông, và đơn vị mã hóa không vuông có thể được xác định bằng cách chia tách đệ quy đơn vị mã hóa vuông.

Theo FIG.5, đơn vị mã hóa thiết lập trước (ví dụ, đơn vị mã hóa được định vị ở vị trí trung tâm, hoặc đơn vị mã hóa vuông) từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 có thể được chia tách đệ quy. Theo một phương án, đơn vị mã hóa thứ ba vuông 520c từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có thể được chia tách theo hướng ngang thành các đơn vị mã hóa thứ tư. Một đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d từ 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. Phương pháp mà 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 từng 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 còn 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 thứ hai không vuông 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 thiết lập trước trên đơn vị mã hóa thứ ba thiết lập trước từ 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 hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba 520c ở vị trí trung tâm từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d không được chia tách nữa hoặc được chia tách theo số lần thiết lập được.

Theo FIG.5, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ ba

520c, ở vị trí trung tâm từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba 520b, 520c, và 520d có trong đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, không còn được chia tách nữa, được chia tách nhờ sử dụng phương pháp chia tách được thiết lập trước (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 theo số lần thiết lập trước (ví dụ chỉ được chia tách n lần (trong đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các hạn chế đối với 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 hạn chế khác nhau đối với việc 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 thời, từ vị trí thiết lập trước trong đơn vị mã hóa hiện thời.

FIG.6 là hình vẽ minh họa phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định đơn vị mã hóa thiết lập trước từ trong số một 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 thời 600 hoặc 650 có thể thu được từ mẫu có vị trí thiết lập trước (ví dụ mẫu 640 hoặc 690 của vị trí trung tâm) từ trong số các mẫu có trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí thiết lập trước trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, từ đó có thể thu được ít nhất một đoạn của thông tin chế độ hình dạng chia tách, 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 thời 600 (ví dụ bên trên, bên dưới, bên trái, bên phải, phía trên bên trái, phía dưới bên trái, phía trên bên phải, phía dưới bên phải hoặc tương tự). Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ vị trí thiết lập trước và có thể xác định việc chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời được chia tách thành một số lượng thiết lập trước các đơn vị mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chọn một

đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để lựa chọn một đơn vị mã hóa 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 thời thành các đơn vị mã hóa, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước.

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 từ 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện thời 650. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa giữa 620b hoặc đơn vị mã hóa 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 thiết lập trước 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, có trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, một cách tương ứng, có thể bao gồm thông tin về các vị trí hoặc các tọa độ của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c trong ảnh. Theo một phương án, thông tin biểu thị các vị trí của các mẫu phía trên-bên trái 630a, 630b, và 630c, có trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, một cách tương ứng, 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 thời 600,

và các chiều rộng hoặc các chiều cao này 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 ảnh này. 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 ảnh, 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 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 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 dần hoặc giảm dần, 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 là đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 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 giữa 620b và các tọa độ (dx_c , dy_c) 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 thiết lập trước 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 thời 600 thành các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, và có thể chọn một đơn

vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa vào tiêu chuẩn thiết lập trước. 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 mã hóa khác, từ 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 từng đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c nhờ sử dụng các tọa độ (xa, ya) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên-bên trái 630a của đơn vị mã hóa trên 620a, các tọa độ (xb, yb) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên-bên trái 630b của đơn vị mã hóa giữa 620b, và các tọa độ (xc, yc) 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 (xa, ya), (xb, yb), và (xc, yc) biểu thị các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa trên 620a là yb-ya. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa giữa 620b là yc-yb. 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 thời 600 hoặc các chiều rộng hoặc các chiều cao của đơn vị mã hóa trên 620a và đơn vị mã hóa 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 mã hóa khác, dựa vào các chiều rộng và các chiều cao xác định được của các đơn vị mã hóa từ 620a đến 620c. Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa giữa 620b, có chênh lệch kích thước từ kích thước của đơn vị mã hóa trên 620a và đơn vị mã hóa dưới 620c, làm đơn vị mã hóa của vị trí thiết lập trước. Tuy nhiên, phương pháp được mô tả ở trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100, để xác định đơn vị mã hóa có chênh lệch kích thước từ 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 thiết lập trước 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 thiết lập trước nhờ so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu thiết lập trước, có thể được sử dụng.

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của từng đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c nhờ sử dụng các tọa độ (xd, yd) 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 (xe, ye) là thông tin biểu thị vị trí của mẫu phía trên-bên trái 670b của đơn vị mã hóa giữa 660b, và các tọa độ (xf, yf) là thông tin biểu thị một 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 (xd, yd), (xe, ye), và (xf, yf) 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 xe-xd. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa giữa 660b là xf-xe. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định chiều rộng 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 thời 650 hoặc các chiều rộng hoặc các chiều cao của đơn vị mã hóa bên trái 660a và đơn vị mã hóa 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 mã hóa khác, dựa vào các chiều rộng và các chiều cao xác định được 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 giữa 660b, có chênh lệch kích thước từ 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 thiết lập trước. Tuy nhiên, phương pháp được

mô tả ở trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh 100, để xác định đơn vị mã hóa có chênh lệch kích thước từ 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 thiết lập trước 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 thiết lập trước nhờ so sánh các kích thước của các đơn vị mã hóa, được xác định dựa vào các tọa độ của các mẫu thiết lập trước, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, các vị trí của các mẫu được xem xét để xác định các vị trí của các đơn vị mã 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 bất kỳ 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 thiết lập trước từ trong số số lẻ các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, xét đến hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời. Ví dụ, khi đơn vị mã hóa hiện thời 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 thiết lập trước theo hướng ngang. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác theo hướng ngang và đặt hạn chế cho đơn vị mã hóa này. Khi đơn vị mã hóa hiện thời 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 thiết lập trước theo hướng dọc. Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa ở các vị trí khác theo hướng dọc và có thể đặt hạn chế cho đơn vị mã hóa này.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể sử dụng thông tin biểu thị các vị trí tương ứng của số chẵn các đơn vị mã hóa, để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước từ 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 bằng cách chia tách (chia tách nhị phân) đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước nhờ sử dụng thông tin về các vị trí của số chẵn các đơn vị mã hóa. Một hoạt động có liên quan có thể

tương ứng với hoạt động xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước (ví dụ vị trí trung tâm) từ 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 về hoạt động này không được nêu ra ở đây.

Theo một phương án, khi một đơn vị mã hóa không vuông hiện thời được chia tách thành các đơn vị mã hóa, thông tin thiết lập trước về đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước có thể được sử dụng trong hoạt động chia tách để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước từ 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 một đơn vị mã hóa giữa, trong hoạt động chia tách để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời.

Theo FIG.6, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định đơn vị mã hóa 620b ở vị trí trung tâm, trong khi xem xét một vị trí từ thông tin chế độ hình dạng chia tách thu nhận được. Nghĩa là, thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 600 có thể thu được từ mẫu 640 ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 và, khi đơn vị mã hóa hiện thời 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 là 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 thiết lập trước để nhận biết đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước có thể thu được từ mẫu thiết lập trước 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 được từ mẫu ở vị trí thiết lập trước trong đơn vị mã hóa hiện thời

600 (ví dụ mẫu ở vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600) để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa chia tách). Nghĩa là, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định mẫu ở vị trí thiết lập trước bằng cách xét đến hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 600, xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu, từ thông tin thiết lập trước (ví dụ thông tin chế độ hình dạng chia tách) có thể được thu nhận, từ trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600, và có thể đặt giới hạn thiết lập trước trên 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 thời 600 làm mẫu mà thông tin thiết lập trước có thể thu nhận được từ đó, và có thể đặt giới hạn thiết lập trước trên đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640, trong hoạt động giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà thông tin thiết lập trước có thể thu nhận được từ đó không bị giới hạn ở vị trí được mô tả ở trên, và có thể bao gồm các vị trí bất kỳ của các mẫu có trong đơn vị mã hóa 620b cần được xác định đối với một hạn chế.

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

được từ đó.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời 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 thiết lập trước từ 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 mẫu ở vị trí thiết lập trước trong đơn vị mã hóa, và chia tách các đơn vị mã hóa, được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu được từ mẫu ở vị trí thiết lập trước trong từng đơn vị mã hóa 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 được từ mẫu ở vị trí thiết lập trước trong từng đơn vị mã hóa. Hoạt động chia tách đệ quy 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định thứ tự giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa, dựa vào khối thiết lập trước (ví dụ đơn vị mã hóa hiện thời).

FIG.7 là hình vẽ minh họa thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã hình ảnh xác định các đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc, xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, hoặc xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a, 750b, 750c, và 750d bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc và hướng 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 để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất

700 theo hướng dọc, theo thứ tự hướng ngang 710c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng ngang, theo thứ tự hướng dọc 730c. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a, 750b, 750c, và 750d, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc và hướng ngang, theo thứ tự thiết lập trước (ví dụ như thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự quét theo Z 750e) bởi các đơn vị mã hóa trong một hàng được xử lý và sau đó các đơn vị mã hóa trong hàng tiếp theo được xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể được 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, 750b, 750c, và 750d bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700, và chia tách đệ quy từng đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa xác định được 710a, 710b, 730a, 730b, 750a, 750b, 750c, và 750d. Phương pháp chia tách các đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d có thể tương ứng với phương pháp chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Do đó, từng đơn vị mã hóa trong số các đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo hướng dọc, và có thể xác định để chia tách độc lập hoặc không chia tách từng 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, và có thể không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa vào hoạt động chia tách đơn vị mã hóa. Nói cách khác, thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa được chia tách có thể được xác định dựa vào thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa ngay trước khi được chia tách. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xử lý các đơn

vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a, độc lập với đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b. Vì các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo hướng ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ tự hướng dọc 720c. Vì đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b được xử lý theo thứ tự hướng ngang 710c, nên đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b có thể được xử lý sau khi các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ tự hướng dọc 720c. Hoạt động xác định thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa dựa vào đơn vị mã hóa trước khi được chia 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 xác định theo các hình dạng khác nhau, theo thứ tự thiết lập trước.

FIG.8 là hình vẽ minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời cần được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo thứ tự thiết lập trước, 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 thời 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 thứ nhất vuông 800 có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 810a và 810b, và các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a theo hướng ngang, và có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lẻ các đơn vị mã hóa thứ ba từ 820c đến 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã video 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

thứ tự thiết lập trước 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 độ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc đơn vị mã hóa bất kỳ trong số đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, hoặc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 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 được định vị ở phía bên phải từ 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. Thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa có trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thể là thứ tự thiết lập trước (ví dụ như thứ tự quét theo 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lẻ các đơn vị mã hóa, có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự thiết lập trước 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 có trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ tự thiết lập trước hay không, và điều kiện liên quan đến việc ít nhất một kích thước trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b cần được chia tách làm đôi 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 khi chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a có 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 thứ hai bên phải 810b được chia tách thành ba đơn vị mã hóa không thể chia tách chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 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 làm gián đoạn thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b cần 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 thiết lập trước trên đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước từ trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí thiết lập trước đã 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 là hình vẽ minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách 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 thứ nhất vuông 900 có thể được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, hoặc có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, theo FIG.9, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có hình dạng vuông và thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc 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 các đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết hơn, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị để xác định số lẻ các đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo hướng ngang hoặc hướng dọc, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng dọc hoặc các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định 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 thứ tự thiết lập trước, và điều kiện liên quan đến việc ít nhất một kích thước trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 cần được chia tách làm đôi theo một 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng dọc 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 thiết lập trước. Ngoài ra, vì các biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 920a, 920b, và 920c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo hướng ngang do 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 thiết lập trước. 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 làm gián đoạn thứ tự quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 cần được chia tách thành số lẻ các đơn vị mã hóa, dựa vào kết quả của quyết định này. 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 thiết lập trước trên đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước từ trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí thiết lập trước đã 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 bằng cách 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 thứ nhất vuông 900 hoặc đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 930 hoặc 950 thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau.

FIG.10 là hình vẽ 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 thiết lập trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1000 thành các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1010a,

và 1010b hoặc 1020a và 1020b, dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách, thu được nhờ 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 việc chia tách hoặc không chia tách từng đơn vị 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 từng đơn vị mã hóa 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái không vuông 1010a, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng dọc, theo hướng ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được chia tách theo hướng ngang, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b để không chia tách theo hướng ngang trong đó đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được chia tách. Khi các đơn vị mã hóa thứ ba 1014a và 1014b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b theo cùng một hướng, vì đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b được chia tách độc lập theo hướng 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 tương tự 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 thứ hai vuông 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1020a hoặc 1020b, được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo hướng ngang, theo hướng dọc. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ đơn vị mã hóa thứ hai bên trên 1020a) chia tách theo hướng dọc, vì lý do được mô tả ở trên, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể hạn chế đơn vị mã hóa thứ hai khác (ví dụ đơn vị mã hóa thứ hai bên dưới 1020b) để không chia tách theo hướng dọc trong đó đơn vị mã hóa thứ hai bên trên 1020a được chia tách.

FIG.11 là hình vẽ minh họa quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh, để chia tách đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị rằng đơn vị mã hóa vuông này không 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. bằng cách 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 có thể bao gồm thông tin về các phương pháp khác nhau để chia tách 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 thứ nhất vuông 1100 thành bốn đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b, v.v., 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 độc lập các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1110a và 1110b, hoặc 1120a và 1120b v.v.. Mỗi đơn vị mã hóa 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 thứ tự thiết lập trước, 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 thứ ba vuông 1112a và 1112b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a theo hướng ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1114a và 1114b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng ngang. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1116a, 1116b, 1116c, và 1116d bằng cách chia tách cả hai đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo hướng ngang. Trong trường hợp này, các

đơn vị mã hóa có cùng hình dạng như bốn đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

Theo một ví dụ khác, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1122a và 1122b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trên 1120a theo hướng dọc, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1124a và 1124b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên dưới 1120b theo hướng dọc. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d bằng cách chia tách cả hai đơn vị mã hóa thứ hai trên 1120a và đơn vị mã hóa thứ hai dưới 1120b theo hướng dọc. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có cùng hình dạng như bốn đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1130a, 1130b, 1130c, và 1130d được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1100 có thể được xác định.

FIG.12 là hình vẽ minh họa thứ 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 hình dạng vuông và thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một hướng trong số hướng ngang và hướng dọc, 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. bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Theo FIG.12, các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1210a và 1210b, hoặc 1220a và 1220b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 chỉ theo hướng ngang hoặc hướng dọc có thể được chia tách độc lập dựa vào thông tin chế độ hình dạng chia tách của từng đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d bằng cách chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng dọc, theo hướng ngang, và có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b, được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng

ngang, theo hướng dọc. 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 thứ tự thiết lập trước. Hoạt động xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ tự thiết lập trước 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 thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1200. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các thứ tự xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d dựa vào hình dạng chia tách mà nhờ đó đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 được chia tách.

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

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

Theo FIG.12, các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể được xác định bằng cách chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1220b, một cách tương ứng. Mặc dù các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng dọc khác với các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo hướng ngang, nhưng các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được chia tách 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, bằng cách chia tách đệ quy đơn vị mã hóa theo cách khác nhau dựa vào thông tin chế độ 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 nhau kể cả khi các đơn vị mã hóa cuối cùng được xác định là có cùng hình dạng.

FIG.13 là hình vẽ 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 thiết lập trước. Ví dụ, tiêu chuẩn thiết lập trước này có thể là độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa. Khi độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa trước khi được chia tách là $2n$ lần ($n > 0$) độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hóa hiện thời tăng từ độ sâu của đơn vị mã hóa trước khi được chia tách thêm n . Trong phần mô tả dưới đây, đơn vị mã hóa có độ sâu tăng được biểu thị dưới dạng đơn vị mã hóa có độ sâu sâu 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 các độ sâu sâu hơn bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 dựa vào thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng vuông (ví dụ thông tin hình dạng khối có thể được biểu thị dưới dạng '0: SQUARE'). Giả sử rằng kích thước của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 là $2N \times 2N$,

đơn vị mã hóa thứ hai 1302 được xác định bằng cách chia 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 bằng cách 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 bằng $1/4$ 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 bằng $1/2$ 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 bằng $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

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

Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách chia tách ít nhất một kích thước 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 $N \times N/2$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng ngang, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1312 có kích thước $N/2 \times N$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 theo hướng ngang và hướng dọc.

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

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1304, 1314, hoặc 1324 bằng cách chia tách ít nhất một kích thước 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 $N/4 \times N/2$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng dọc, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba 1324 có kích thước $N/2 \times N/4$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 1322 theo hướng dọc và hướng 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 ngang hoặc hướng dọc. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước $N \times 2N$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước $2N \times 2N$ theo hướng dọc, hoặc có thể xác định đơn vị mã hóa thứ nhất 1320 có kích thước $2N \times N$ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 theo hướng 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 có kích thước $2N \times 2N$ theo hướng ngang hoặc hướng dọc có thể giống 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 $1/4$ chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+2$.

FIG.14 là hình vẽ 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 (PID: part index) dùng 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 hình dạng khác nhau bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 theo ít nhất một hướng trong số hướng dọc và hướng 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, các 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 thứ nhất vuông 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 thứ nhất vuông 1400 bằng độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b, nên đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 và các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1402a và 1402b, và 1404a và 1404b có thể có cùng độ sâu, ví dụ D chẳng hạn. 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 thứ hai vuông 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 thứ hai vuông 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d là $1/2$ lần độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d có thể là $D+1$, sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 là 1.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 1412a và 1412b, và 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1410, chiều cao của nó dài hơn so với chiều rộng, theo hướng 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 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1420, chiều rộng của nó dài hơn so với chiều cao, theo hướng dọc 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 thứ nhất không vuông 1410 hoặc 1420, có thể được xác định dựa vào độ dài của cạnh dài của nó. Ví dụ, vì độ dài của một cạnh của các đơn vị mã hóa thứ hai vuông 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 thứ hai vuông

1412a và 1412b là $D+1$, sâu hơn độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 là 1.

Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 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 thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1414b. Trong trường hợp này, vì độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ hai vuông 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 thứ nhất không vuông 1410 là 1. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa 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 được mô tả ở trên để xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa 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 các đơn vị mã hóa được chia tách không có cùng kích thước. Theo FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm trong số số lẻ 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 bằng 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 mã hóa khác 1414a hoặc 1414c. Do đó, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1 dựa vào thứ tự quét, PID của đơn vị mã hóa 1414c được định vị ngay cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng thêm 2 và do đó có thể là 3. Nghĩa là, tính không liên tục trong các giá trị PID có thể xuất hiện. Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định liệu số lẻ các đơn vị mã hóa được chia tách không có cùng kích thước hay không, dựa vào việc tính không liên tục có mặt trong các PID để nhận biết các đơn vị mã hóa được chia tách.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định việc có sử dụng một phương pháp chia tách riêng hay không, dựa vào các giá trị PID để nhận biết các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời. 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 bằng cách 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 sao cho nhận biết được các đơn vị mã hóa tương ứng. Theo một phương án, PID có thể thu được từ mẫu ở vị trí thiết lập trước của từng 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 thiết lập trước từ 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 việc chia tách 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 một PID cho từng đơn vị mã hóa 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 các đơn vị mã hóa được chia tách để xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 1414b có một PID tương ứng với một giá trị giữa trong số các PID của các đơn vị mã hóa, làm đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm từ trong số các đơn vị mã hóa được xác định bằng cách 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 cùng kích thước. Theo FIG.14, đơn vị mã hóa 1414b được tạo ra bằng cách 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 bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Trong trường

hợp này, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b ở vị trí trung tâm là 1, PID của đơn vị mã hóa 1414c được định vị ngay cạnh đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng thêm 2 và do đó có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng 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 so với kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị việc chia tách 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 thời theo cách sao cho đơn vị mã hóa ở vị trí thiết lập trước trong số số lẻ các đơn vị mã hóa (ví dụ đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm) có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Trong trường hợp này, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở vị trí trung tâm, có kích thước khác, 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 ở vị trí thiết lập trước 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 thiết lập trước trong đó đơn vị mã hóa bắt đầu được chia tách đệ quy.

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

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu thiết lập trước có thể được xác định là 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 thiết lập trước 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 ảnh hiện thời. Trong các phần mô tả dưới đây, để thuận tiện cho việc diễn giải, đơn vị dữ liệu thiết lập trước được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu tham chiếu có thể có kích thước thiết lập trước và hình dạng thiết lập trước. Theo một phương án, đơn vị mã hóa tham chiếu có thể bao gồm $M \times N$ mẫu. Ở đây, M và N có thể bằng nhau, và có thể là các số nguyên

được biểu thị 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 lượng số nguyên các đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể chia tách ảnh hiện thời thành nhiều 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 ảnh hiện thời, nhờ sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách của từng 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 sử dụng cấu trúc cây tứ phân.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định trước kích thước nhỏ nhất được cho phép đối với các đơn vị dữ liệu tham chiếu có trong ảnh hiện thời. Do đó, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các đơn vị dữ liệu tham chiếu khác nhau có các 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.

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 chuỗi, các ảnh, các lát, các đoạn lát, các tấm, các nhóm tấm, 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 liên quan đến từng đơn vị dữ liệu 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 đã được mô tả ở trên liên quan đến hoạt động chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 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 thời 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 một PID để nhận biết kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu, để xác định kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu theo một số đơn vị dữ liệu được xác định trước dựa vào điều kiện thiết lập trước. Nghĩa là, bộ thu 110 có thể chỉ thu nhận, từ dòng bit, PID để nhận biết kích thước và hình dạng của các đơn vị mã hóa tham chiếu liên quan đến từng lát, đoạn lát, tấm, nhóm tấm, hoặc đơn vị mã hóa lớn nhất là đơn vị dữ liệu thỏa mãn điều kiện thiết lập trước (ví dụ đơn vị dữ liệu có kích thước bằng hoặc nhỏ hơn lát) trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau (ví dụ các chuỗi, các ảnh, các lát, các đoạn lát, các tấm, các nhóm tấm, 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 liên quan đến từng đơn vị dữ liệu, thỏa mãn điều kiện thiết lập trước, 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 từng đơn vị dữ liệu có kích thước tương đối nhỏ, hiệu quả của việc sử dụng dòng bit có thể không cao, và do đó, PID có thể chỉ được thu nhận và được sử dụng thay vì 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 thông số 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 thông số 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 thông số được xác định trước trong số kích thước và hình dạng 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 ảnh có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, và các đơn vị mã hóa có thể được xác định bằng cách chia tách đệ quy từng đơn vị mã

hóa tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một kích thước trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là số nguyên lần ít nhất một thông số 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 bằng cách 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.

FIG.16 là hình vẽ minh họa khối xử lý dùng làm đơn vị để xác định thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu có trong ảnh, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều khối xử lý được chia tách từ ảnh. Khối xử lý là đơn vị dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được chia tách từ ảnh, và một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu có trong khối xử lý có thể được xác định theo thứ tự cụ thể. Nghĩa là, thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được xác định trong từng khối xử lý có thể tương ứng với một trong số các kiểu thứ tự khác nhau để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu, và có thể thay đổi tùy thuộc vào khối xử lý. Thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu, được xác định liên quan đến từng khối xử lý, có thể là một thứ tự trong số các thứ tự khác nhau, ví dụ thứ tự quét mảnh, quét-Z, quét-N, quét chéo trên-phải, quét ngang và quét dọc, nhưng không bị giới hạn ở các thứ tự quét nêu trên.

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

Theo một phương án, bộ thu 110 của thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin kích thước khối xử lý từ dòng bit theo từng đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, thông tin kích thước khối xử lý có thể thu được từ dòng bit trong đơn vị dữ liệu như hình ảnh, chuỗi, ảnh, lát, đoạn lát, tấm, hoặc nhóm tấm. Nghĩa là, bộ thu 110 có thể thu nhận thông tin kích thước khối xử lý từ dòng bit theo từng đơn vị dữ liệu trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý, được chia tách từ ảnh, nhờ sử dụng thông tin kích thước khối xử lý thu nhận được. Kích thước của các khối xử lý có thể là số nguyên lần kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu.

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu có trong một hoặc nhiều khối xử lý, và có thể xác định thứ tự xác định liên quan đến một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu dựa vào thông tin thứ tự xác định thu nhận được. Thông tin thứ tự xác định có thể được xác định là thứ tự hoặc hướng để xác định các đơn vị mã

hóa tham chiếu trong khối xử lý. Nghĩa là, thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định độc lập liên quan đến từng khối xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận, từ dòng bit, thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu theo từng đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, bộ thu 110 có thể thu nhận thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu từ dòng bit theo từng đơn vị dữ liệu như hình ảnh, chuỗi, ảnh, lát, đoạn lát, tấm, nhóm tấm, hoặc khối xử lý. Vì thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu biểu thị thứ tự để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý, nên thông tin thứ tự xác định này có thể được thu nhận liên quan đến từng đơn vị dữ liệu cụ thể bao gồm số lượng số nguyên các khối xử lý.

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

Theo một phương án, bộ thu 110 có thể thu nhận thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu từ dòng bit làm thông tin liên quan đến các khối xử lý 1602 và 1612, và thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định thứ tự xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu có trong các khối xử lý 1602 và 1612 và xác định một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu, có trong ảnh 1600, dựa vào thứ tự xác định. Theo FIG.16, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định các thứ tự xác định 1604 và 1614 của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu trong các khối xử lý 1602 và 1612, một cách tương ứng. Ví dụ, khi thông tin thứ tự xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu thu nhận được liên quan đến từng khối xử lý, các loại thông tin thứ tự xác định khác nhau của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được thu nhận cho các khối xử lý 1602 và 1612. Khi thứ tự xác định 1604 của các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý 1602 là thứ tự quét mảnh, các đơn vị mã hóa tham chiếu có trong khối xử lý 1602 có thể được xác định theo thứ tự quét mảnh. Trái lại, khi thứ tự xác định 1614 của các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý 1612 khác là thứ tự quét mảnh ngược, các đơn vị mã hóa tham chiếu có trong khối xử lý 1612 có thể được xác định theo thứ tự quét mảnh ngược.

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể thu nhận thông tin hình dạng khối biểu thị hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin chế độ hình dạng chia tách biểu thị phương pháp chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, 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 chuỗi, tập hợp tham số ảnh, tập hợp tham số video, phần đầu lát, phần đầu đoạn lát, phần đầu tấm, hoặc phần đầu nhóm tấm. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn 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 từng đơn vị mã hóa lớn nhất, từng đơn vị mã hóa tham chiếu, hoặc từng 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 của hình ảnh. Quy tắc chia tách này có thể được 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 của hình ảnh, dựa vào thông tin thu được từ dòng bit. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa vào thông tin thu được từ ít nhất một thông tin trong số tập hợp tham số chuỗi, tập hợp tham số hình ảnh, tập hợp tham số video, phần đầu lát, phần đầu đoạn lát, phần đầu tấm, và phần đầu nhóm tấm. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách khác theo các khung, các lát, các tấm, 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 này có thể bao gồm kích thước, hình dạng, tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao, và hướng của đơn vị mã hóa. Thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 và 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 này không bị giới hạn ở đó. Thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa vào thông tin thu được từ dòng bit nhận được từ thiết bị mã hóa hình ảnh 2200.

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, 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 là không giống nhau, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình 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 đến 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 là nhóm giống nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể phân loại các đơn vị mã hóa có cùng các độ dài của các cạnh dài là có kích thước giống nhau. 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 các độ dài của các cạnh dài.

Tỷ lệ giữa 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 tỷ lệ tương tự. Ngoài ra, hướng của đơn vị mã hóa có thể còn bao gồm hướng ngang và hướng dọc. Hướng ngang có thể biểu thị trường hợp trong đó độ dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa dài hơn so với độ dài của chiều cao của nó. Hướng dọc 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 còn xác định chế độ hình dạng chia tách 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 cho phép dựa vào kích thước của đơn vị mã hóa hay không. 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 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 định trước giữa thiết bị mã hóa hình ảnh 2200 và thiết bị giải mã hình ảnh 100. Ngoài ra, thiết bị giải mã hình ảnh 100 có thể còn xác định quy tắc chia tách dựa vào thông tin thu 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 còn 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, phương án này 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 xử lý giải mã khác nhau. Vì các thứ tự xử lý giải mã đã được mô tả ở trên dựa vào FIG.12, nên các chi tiết không được mô tả lại.

Sau đây, phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video để xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa, theo phương án được mô tả theo sáng chế, sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.17 đến FIG.20.

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

Thiết bị mã hóa video 1700 theo một phương án có thể bao gồm bộ nhớ 1710, và ít nhất một bộ xử lý 1720 được nối với bộ nhớ 1710. Các hoạt động của thiết bị mã hóa

video 1700 theo một phương án có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý riêng biệt hoặc bởi sự điều khiển của bộ xử lý trung tâm. Ngoài ra, bộ nhớ 1710 của thiết bị mã hóa video 1700 có thể còn lưu trữ dữ liệu nhận được từ bên ngoài, và dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý 1720, ví dụ thông tin chẩn lẻ, v.v. của khối hiện thời.

Bộ xử lý 1720 của thiết bị mã hóa video 1700 có thể xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chẩn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa.

Sau đây, các hoạt động của phương pháp mã hóa video, được thực hiện bởi thiết bị mã hóa video 1700 theo một phương án, để xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chẩn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa vào FIG.18.

FIG.18 là lưu đồ minh họa phương pháp mã hóa video theo một phương án.

Theo FIG.18, trong hoạt động S1810, thiết bị mã hóa video 1700 có thể xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời.

Theo một phương án, thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời có thể được xác định dựa vào tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Ví dụ, khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:2, 1:8, 2:1 hoặc 8:1, thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời có thể biểu diễn giá trị 1, và, khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:4, 4:1, hoặc 1:1, thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời có thể biểu diễn giá trị 0. Giá trị thông tin chẩn lẻ có thể được xác định bởi Phương trình 1 dưới đây.

Phương trình 1

Thông tin chặn lẻ = $(\log_2(\text{chiều rộng}) + \log_2(\text{chiều cao})) \& 1$

Trong đó, chiều rộng là chiều rộng của khối hiện thời, và chiều cao là chiều cao của khối hiện thời.

Cụ thể hơn, thông tin chặn lẻ có thể là 0 khi bội số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 4^n , và, khi bội số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời khác 4^n , thông tin chặn lẻ có thể là 1.

Trong hoạt động S1830, thiết bị mã hóa video 1700 có thể xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ.

Theo một phương án, khi thông tin chặn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ của khối hiện thời là 1:1, 1:4, hoặc 4:1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và, khi thông tin chặn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ của khối hiện thời là 1:2, 2:1, 1:8, hoặc 8:1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời. Cụ thể hơn, khi thông tin chặn lẻ là 0 theo Phương trình 1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và khi thông tin chặn lẻ là 1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định dựa vào giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất. Cụ thể hơn, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể tương ứng với các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa được sử dụng trong phương pháp mã hóa video hiệu suất cao (HEVC: high efficiency video coding) hiện có, và giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định bằng cách chia tỷ lệ giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất. Ví dụ, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là giá trị gần đúng của một giá trị thu được từ phép nhân hoặc phép chia giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất cho $\sqrt{2}$.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất

có thể là {26214, 23302, 20560, 18396, 16384, 14564}, và giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {18396, 16384, 14564, 13107, 11651, 10280}. Cụ thể hơn, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định bởi Phương trình 2, và giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định bởi Phương trình 3.

Phương trình 2

$\text{quantScals}[k] = \{26214, 23302, 20560, 18396, 16384, 14564\}, k=0, 1, 2, 3, 4, 5$

Phương trình 3

$\text{quantScals_ns}[k] = \{18396, 16384, 14564, 13107, 11651, 10280\}, k=0, 1, 2, 3, 4,$

5

Trong các Phương trình 2 và 3, k là số dư thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa Q_p cho 6.

Ví dụ, khi thông tin chặn lẻ của khối hiện thời là 1 và tham số lượng tử hóa của khối hiện thời là 13, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có thể được xác định là 16384 là giá trị tương ứng với $k=1$ trong bảng dò tìm thứ hai. Cụ thể hơn, tham số lượng tử hóa của khối hiện thời có thể được xác định nhờ phép toán tổng chênh lệch biến đổi (SATD: sum of transform difference) hoặc phép toán tối ưu hóa tỷ lệ biến dạng (RDO: rate distortion optimization) và được báo hiệu. Ngoài ra, tham số lượng tử hóa có thể được báo hiệu trong đơn vị của chuỗi, ảnh, lát, CTU, diện tích định trước của CTU, hoặc CU.

Theo một phương án khác, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể là {26214, 23302, 20560, 18396, 16384, 14564}, và giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {37068, 32950, 29073, 26013, 23168, 20594}.

Theo một phương án khác, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể là {26214, 23302, 20560, 18396, 16384, 14564}, và giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {37072, 32954, 29076, 26016, 23170, 20597}.

Trong hoạt động S1850, thiết bị mã hóa video 1700 có thể xác định giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời.

Trong hoạt động S1870, thiết bị mã hóa video 1700 có thể thực hiện việc lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa.

FIG.19 và FIG.20 lần lượt minh họa sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án và lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án, tương ứng với thiết bị mã hóa video và phương pháp mã hóa video được mô tả ở trên.

FIG.19 là hình vẽ minh họa sơ đồ khối của thiết bị giải mã video theo một phương án.

Thiết bị giải mã video 1900 theo phương án có thể bao gồm bộ nhớ 1910, và ít nhất một bộ xử lý 1920 được nối với bộ nhớ 1910. Các hoạt động của thiết bị giải mã video 1900 theo phương án có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý riêng biệt hoặc bởi sự điều khiển của bộ xử lý trung tâm. Ngoài ra, bộ nhớ 1910 của thiết bị mã hóa video 1900 có thể lưu trữ dữ liệu nhận được từ bên ngoài, và dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý 1720, ví dụ thông tin chẩn lẻ, v.v. của khối hiện thời.

Bộ xử lý 1920 của thiết bị giải mã video 1900 có thể xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chẩn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Sau đây, các hoạt động của phương pháp giải mã video, được thực hiện bởi thiết bị giải mã video 1900 theo một phương án, để xác định thông tin chẩn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời này, xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chẩn lẻ, xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời, và thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa sẽ được mô tả chi tiết dựa vào FIG.20.

FIG.20 là hình vẽ minh họa lưu đồ của phương pháp giải mã video theo một phương án.

Theo FIG.20, trong hoạt động S2010, thiết bị giải mã video 1900 có thể xác định thông tin chặn lẻ của khối hiện thời dựa vào chiều cao và chiều rộng của khối hiện thời.

Theo một phương án, thông tin chặn lẻ của khối hiện thời có thể được xác định dựa vào tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Ví dụ, thông tin chặn lẻ của khối hiện thời có thể biểu diễn giá trị 1 khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:2, 1:8, 2:1 hoặc 8:1, và, khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:4, 4:1, hoặc 1:1, thông tin chặn lẻ của khối hiện thời có thể biểu diễn giá trị 0. Cụ thể hơn, giá trị thông tin chặn lẻ có thể được xác định bởi Phương trình 1 được mô tả ở trên dựa vào FIG.18.

Trong hoạt động S2030, thiết bị giải mã video 1900 có thể xác định bảng dò tìm của khối hiện thời từ trong số các bảng dò tìm được định trước dựa vào thông tin chặn lẻ.

Theo một phương án, khi thông tin chặn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:1, 1:4, hoặc 4:1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và khi thông tin chặn lẻ biểu thị rằng tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:2, 2:1, 1:8, hoặc 8:1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời. Cụ thể hơn, khi thông tin chặn lẻ là 0 theo Phương trình 1, bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời, và khi thông tin chặn lẻ là 1, bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là bảng dò tìm của khối hiện thời.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định dựa vào giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất. Cụ thể hơn, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể tương ứng với các giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa được sử dụng trong HEVC hiện tại, và giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định bằng cách chia tỷ lệ giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò

tìm thứ nhất. Ví dụ, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định là giá trị gần đúng của giá trị thu được từ phép nhân hoặc phép chia giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất cho $\sqrt{2}$.

Theo một phương án, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể là {40, 45, 51, 57, 64, 72}, và giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {57, 64, 72, 80, 90, 102}. Cụ thể hơn, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của bảng dò tìm thứ nhất có thể được xác định bởi Phương trình 4, và giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa của bảng dò tìm thứ hai có thể được xác định bởi Phương trình 5.

Phương trình 4

$$\text{dequantScals}[k] = \{40, 45, 51, 57, 64, 72\}, k=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

Phương trình 5

$$\text{dequantScals_ns}[k] = \{57, 64, 72, 80, 90, 102\}, k=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

Trong các Phương trình 4 và 5, k là số dư thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa Q_p cho 6.

Ví dụ, khi thông tin chặn lẻ của khối hiện thời là 1 và tham số lượng tử hóa của khối hiện thời là 13, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có thể được xác định là 64 là giá trị tương ứng với $k=1$ trong bảng dò tìm thứ hai. Cụ thể hơn, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có thể được xác định dựa vào tham số lượng tử hóa của khối hiện thời được xác định và được báo hiệu trong quy trình mã hóa.

Theo một phương án khác, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể là {40, 45, 51, 57, 64, 72}, và giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {28, 32, 36, 40, 45, 51}.

Theo một phương án khác, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ nhất có thể là {40, 45, 51, 57, 64, 72}, và giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm thứ hai có thể là {29, 32, 36, 40, 45, 51}.

Trong hoạt động S2050, thiết bị giải mã video 1900 có thể xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa cho khối hiện thời dựa vào bảng dò tìm của khối hiện thời.

Trong hoạt động S2070, thiết bị giải mã video 1900 có thể thực hiện việc khử lượng tử hóa trên khối hiện thời nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa.

Phương pháp xác định giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa theo một bảng dò tìm được xác định dựa vào thông tin chuẩn lẽ và thực hiện khử lượng tử hóa, theo một phương án, sẽ được mô tả dưới đây dựa vào FIG.23.

FIG.21 là sơ đồ để mô tả quy trình khử lượng tử hóa điển hình cho khối vuông.

Theo quy trình mã hóa và giải mã video, phép lượng tử hóa có thể là quy trình thu nhận hệ số được lượng tử hóa bằng cách chia hệ số biến đổi thu nhận được thông qua phép biến đổi cho kích thước bước lượng tử hóa, và phép lượng tử hóa ngược hoặc khử lượng tử hóa có thể là quy trình thu nhận hệ số được khử lượng tử hóa bằng cách nhân hệ số được lượng tử hóa với kích thước bước lượng tử hóa.

"Tham số lượng tử hóa QP" có thể là tham số được sử dụng để xác định kích thước bước lượng tử hóa, và kích thước bước lượng tử hóa có thể được gấp đôi mỗi khi tham số lượng tử hóa QP tăng thêm 6. Ví dụ, kích thước bước lượng tử hóa của QP 14 có thể gấp đôi kích thước bước lượng tử hóa của QP 8. Nghĩa là, khi tham số lượng tử hóa tăng thêm 1, kích thước bước lượng tử hóa có thể tăng thêm $2^{(1/6)}$.

Trong HEVC hiện tại, các kích thước bước lượng tử hóa tương ứng với các tham số lượng tử hóa từ QP 0 đến QP 5 có thể được đặt bằng các giá trị được thể hiện trong Phương trình 6.

Phương trình 6

QP 0: $2^{(-4/6)}$, QP 1: $2^{(-3/6)}$, QP 2: $2^{(-2/6)}$, QP 3: $2^{(-1/6)}$, QP 4: $2^{(0/6)}$, QP 6: $2^{(1/6)}$

Từ QP 6, các kích thước bước lượng tử hóa có thể được gấp đôi so với các giá trị được thiết lập của từ QP 0 đến QP 5, mỗi khi QP tăng thêm 6. Để biểu diễn các kích thước bước lượng tử hóa tương ứng với từ QP 0 đến QP 5 dưới dạng các giá trị số nguyên

cố định, các giá trị được nhân bởi giá trị chia tỷ lệ của $64(2^6)$ có thể được sử dụng. Các giá trị nhận được có thể được đặt bằng các giá trị được thể hiện trong Phương trình 7.

Phương trình 7

$$\text{Scale_factor}[k] = \{40, 45, 51, 57, 64, 72\}, k=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

Ở đây, k là số dư thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa cho 6.

Nhờ định trước các giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa cho 6 tham số lượng tử hóa, các kích thước bước lượng tử hóa cho tất cả các tham số lượng tử hóa có thể được tính toán nhờ các phép toán dịch chuyển.

Trái lại, giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa có thể được xác định nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ 2^{14} , như trong Phương trình 8, dưới đây.

Phương trình 8

$$\text{Quantscale}[k] = \{26214, 23302, 20560, 18396, 16384, 14564\}, k=0, 1, 2, 3, 4, 5$$

Theo FIG.21, theo HEVC, việc khử lượng tử hóa có thể được thực hiện nhờ sử dụng giá trị hệ số chia tỷ lệ định trước được biểu thị trong Phương trình 7. Ví dụ, khi tham số lượng tử hóa là QP 16, việc khử lượng tử hóa có thể được thực hiện nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa 64 của hệ số chia tỷ lệ tương ứng với số dư 4 thu được bằng cách chia 16 cho 6, và, khi tham số lượng tử hóa là QP 18, khử lượng tử hóa có thể được thực hiện nhờ sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa 40 của hệ số chia tỷ lệ tương ứng với số dư 0 thu được bằng cách chia 18 cho 6.

Cụ thể hơn, việc khử lượng tử hóa có thể được thực hiện nhờ thực hiện phép toán dịch chuyển trên giá trị thu được bằng cách nhân, với (cấp độ) hệ số lượng tử hóa, hệ số chia tỷ lệ scale_factor cho giá trị thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa QP của khối hiện thời cho 6. Kết quả là, hệ số khử lượng tử hóa có thể được xác định.

FIG.22 là sơ đồ để mô tả quy trình khử lượng tử hóa cho tất cả các hình dạng của các khối bao gồm hình chữ nhật mà không cần sử dụng bảng dò tìm bất kỳ.

Không giống HEVC hiện tại cho phép lượng tử hóa chỉ đối với các khối vuông,

việc lượng tử hóa các khối chữ nhật có thể đòi hỏi tách rời các phép toán chia tỷ lệ và dịch chuyển trong khi xem xét các tỷ lệ của các khối cũng như các kích thước của các khối.

Trong HEVC hiện tại, độ chính xác có thể được gấp đôi mỗi khi kích thước của khối vuông tăng thêm một cấp độ.

Tuy nhiên, trong trường hợp khối chữ nhật có tỷ lệ 1:2, một cạnh của nó gấp đôi một cạnh của khối vuông, có thể được thu được độ chính xác bằng $\sqrt{2}$ lần. Trong trường hợp này, không giống HEVC, có thể khó áp dụng phép toán dịch chuyển bên phải đơn giản. Do đó, trong quy trình khử lượng tử hóa, giá trị 181/256 là giá trị gần đúng của $1/\sqrt{2}$ có thể được áp dụng.

Theo FIG.22, không giống FIG.21, kích thước trung bình `average_block_size` của khối hiện thời có thể được xác định nhờ sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chẵn lẻ `parity_flag` đối với tỷ lệ của khối hiện thời có thể được xác định nhờ sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Sau đó, giá trị `ns_scale` để thu nhận hệ số khử lượng tử hóa có thể được xác định dựa vào thông tin chẵn lẻ `parity_flag`. Nghĩa là, khi thông tin chẵn lẻ `parity_flag` là 0, quy trình khử lượng tử hóa tương tự như trong HEVC có thể được áp dụng, và, khi thông tin chẵn lẻ `parity_flag` là 1, giá trị `ns_scale` bằng 181 có thể được nhân thêm sao cho cần có phép toán nhân bổ sung. Ngoài ra, nhờ việc tính toán giá trị dịch chuyển đối với phép toán dịch chuyển, nên việc tính toán bổ sung như $(\text{parity_flag} ? 8:0)$ có thể được yêu cầu dựa vào thông tin chẵn lẻ `parity_flag`.

Do đó, khi việc khử lượng tử hóa được thực hiện trên khối chữ nhật mà không cần bảng dò tìm bất kỳ, quy trình nhân có thể được bổ sung vào việc khử lượng tử hóa hiện tại, và nhược điểm tăng độ sâu bit ở hoạt động trung gian của việc tính toán giá trị dịch chuyển có thể xảy ra.

FIG.23 là sơ đồ để mô tả quy trình khử lượng tử hóa cho tất cả các hình dạng của các khối bao gồm hình chữ nhật nhờ sử dụng bảng dò tìm theo một phương án.

Bảng dò tìm theo một phương án có thể được xác định là được biểu diễn bởi Phương trình 9.

Phương trình 9

$\text{Dequant_scale}[\text{parity}][\text{QP}\%6]=\{\{40, 45, 51, 57, 64, 72\}, \{57, 64, 72, 80, 90, 102\}\}$

Cụ thể hơn, khi giá trị cờ chẵn lẻ cho khối hiện thời là 0, bảng dò tìm gồm {40, 45, 51, 57, 64, 72} có thể được sử dụng, và, khi giá trị cờ chẵn lẻ cho khối hiện thời là 1, bảng dò tìm gồm {57, 64, 72, 80, 90, 102} có thể được sử dụng.

Giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm được áp dụng khi bội số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời không phải là 4^n , nghĩa là, khi giá trị cờ chẵn lẻ là 1 có thể được xác định bằng cách lấy gần đúng giá trị thu được bằng cách nhân hoặc chia, cho $\sqrt{2}$, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa có trong bảng dò tìm được áp dụng khi bội số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 4^n , nghĩa là, khi giá trị cờ chẵn lẻ là 0.

Theo một phương án khác, bảng dò tìm được áp dụng khi giá trị cờ chẵn lẻ là 1 có thể là {28, 32, 36, 40, 45, 51} hoặc {29, 32, 36, 40, 45, 51}. Các giá trị của bảng dò tìm có thể phụ thuộc vào giá trị chia tỷ lệ cần được nhân.

Ví dụ, khi cờ chẵn lẻ là 1 và tham số lượng tử hóa là QP 19, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa 64 tương ứng với số dư 1 thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa cho 6, trong bảng dò tìm thứ hai, có thể được sử dụng, và, khi cờ chẵn lẻ là 0 và tham số lượng tử hóa là QP 8, giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa 51 tương ứng với số dư 2 thu được bằng cách chia tham số lượng tử hóa cho 6, trong bảng dò tìm thứ nhất, có thể được sử dụng.

Theo FIG.23, vì chỉ bảng dò tìm thay đổi bởi thông tin chẵn lẻ, nên không có phép toán nhân nào có thể được bổ sung vào, và sự tăng độ sâu bit trong hoạt động trung gian để tính toán giá trị dịch chuyển có thể không xảy ra, không giống FIG.22. Do đó, nhờ sử dụng các bảng dò tìm theo thông tin chẵn lẻ, số lượng phép tính của phép toán

nhân và phép toán dịch chuyển có thể được giảm bớt mà không có sự thay đổi hiệu năng bất kỳ, và độ sâu bit không thay đổi có thể được duy trì hoặc sự tăng độ sâu bit có thể được giảm bớt theo giá trị chia tỷ lệ của bảng dò tìm. Vì bảng dò tìm được xác định bằng cách chỉ kiểm tra thông tin chặn lẻ dựa vào chiều rộng và chiều cao, nên chỉ một bảng dò tìm có thể được bổ sung mà không yêu cầu bảng dò tìm cho từng kích thước khối. Do đó, sự tăng của các bảng dò tìm là không lớn. Ngoài ra, kể cả khi các khối được phân chia ở các tỷ lệ khác nhau, việc áp dụng các khối với các tỷ lệ khác nhau có thể là dễ dàng.

Theo một phương án, khi kích thước và tỷ lệ của khối hiện thời thay đổi, ví dụ, trong trường hợp phân chia bất đối xứng hoặc phân chia khối không nhị nguyên, bảng dò tìm có thể được mở rộng hoặc được xác định lại.

Trên đây, các phương án khác nhau đã được mô tả. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ hiểu rằng các cải biến có thể được thực hiện trong một phạm vi mà không nằm ngoài các đặc tính bản chất của sáng chế. Do đó, các phương án được mô tả cần được xem xét từ góc độ mô tả thay vì là góc độ giới hạn. Phạm vi của sáng chế được xác định trong Yêu cầu bảo hộ kèm theo thay vì phần mô tả chi tiết nêu trên, và cần lưu ý rằng tất cả các khác biệt nằm trong Yêu cầu bảo hộ và các phần tương đương đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong khi đó, các phương án của sáng chế có thể được viết dưới dạng chương trình thực thi được trên máy tính, và được thực hiện trên máy tính số đa năng vận hành chương trình sử dụng vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể bao gồm vật ghi lưu trữ, như vật ghi lưu trữ từ (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM: read-only memory), đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.) và vật ghi quang (ví dụ, ROM đĩa nén (CD-ROM), đĩa đa năng số (DVD), v.v.).

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với một tỷ lệ trong số 1:1, 1:4, hoặc 4:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ nhất trong số nhiều giá trị;

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1:2 đến 2:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ hai trong số nhiều giá trị;

khi cờ bằng giá trị thứ nhất, thực hiện khử lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa thứ nhất được bao gồm trong tập hợp thứ nhất tương ứng với giá trị thứ nhất; và

khi cờ bằng giá trị thứ hai, thực hiện khử lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ khử lượng tử hóa thứ hai được bao gồm trong tập hợp thứ hai tương ứng với giá trị thứ hai.

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

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với một tỷ lệ trong số 1:1, 1:4 và 4:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ nhất trong số nhiều giá trị;

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1:2 đến 2:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ hai trong số nhiều giá trị;

khi cờ bằng giá trị thứ nhất, thực hiện lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa thứ nhất được bao gồm trong tập hợp thứ nhất tương ứng với giá trị thứ nhất; và

khi cờ bằng giá trị thứ hai, thực hiện lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa thứ hai được bao gồm trong tập hợp thứ hai tương ứng với giá trị thứ hai.

3. Vật ghi lâu dài đọc được bằng máy tính để ghi lại dòng bit, dòng bit này bao gồm: 3

các hệ số lượng tử hóa của khối hiện thời,

trong đó các hệ số lượng tử hóa của khối hiện thời thu được bằng cách:

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với một tỷ lệ trong số 1:1, 1:4 và 4:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ nhất trong số nhiều giá trị;

khi tỷ lệ giữa chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời tương ứng với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 1:2 đến 2:1, xác định rằng cờ bằng giá trị thứ hai trong số nhiều giá trị;

khi cờ bằng giá trị thứ nhất, thực hiện lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa thứ nhất được bao gồm trong tập hợp thứ nhất tương ứng với giá trị thứ nhất; và

khi cờ bằng giá trị thứ hai, thực hiện lượng tử hóa trên khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa từ trong số các giá trị chia tỷ lệ lượng tử hóa thứ hai được bao gồm trong tập hợp thứ hai tương ứng với giá trị thứ hai.

FIG. 1

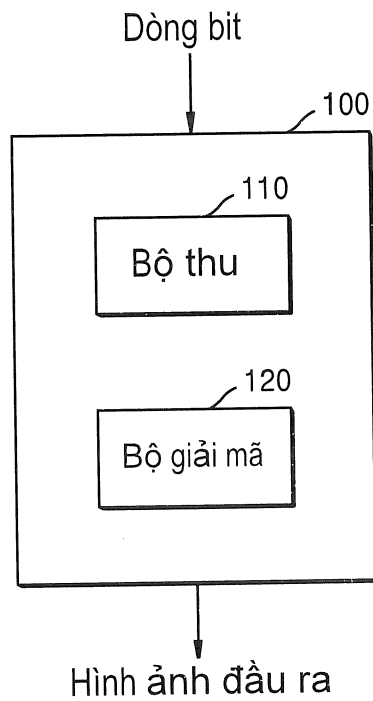


FIG. 2



FIG. 3

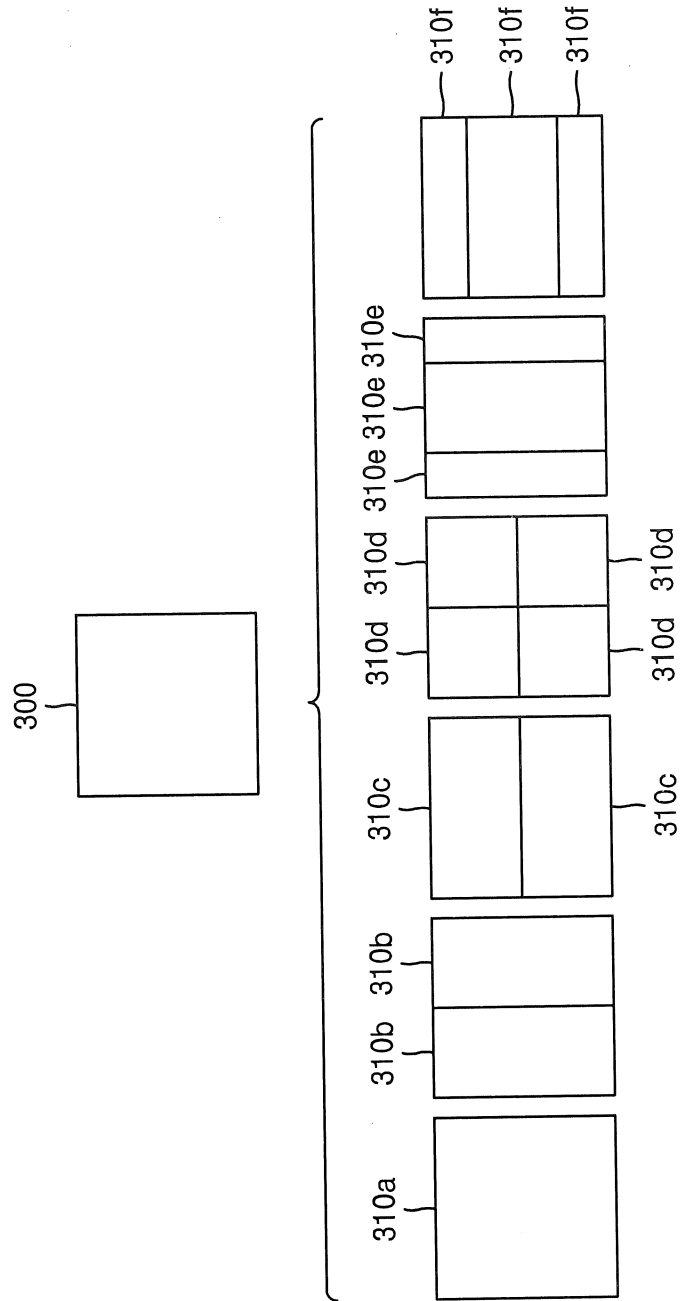


FIG. 4

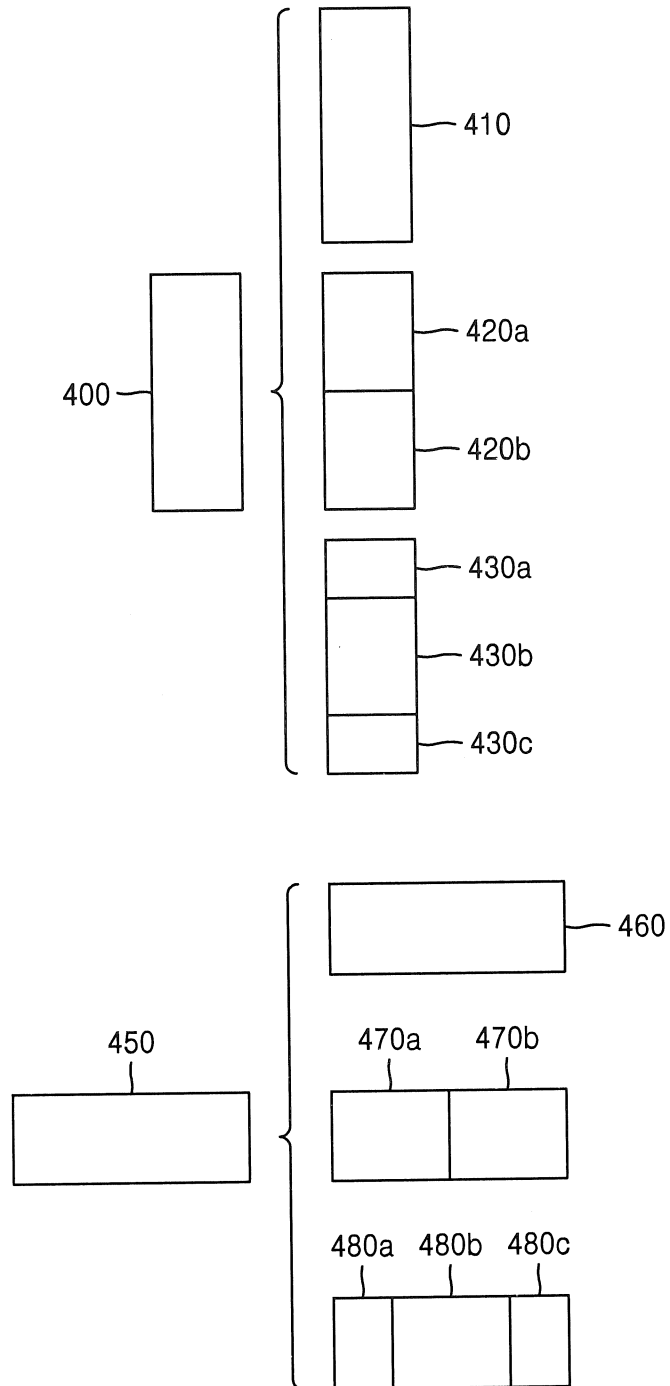


FIG. 5

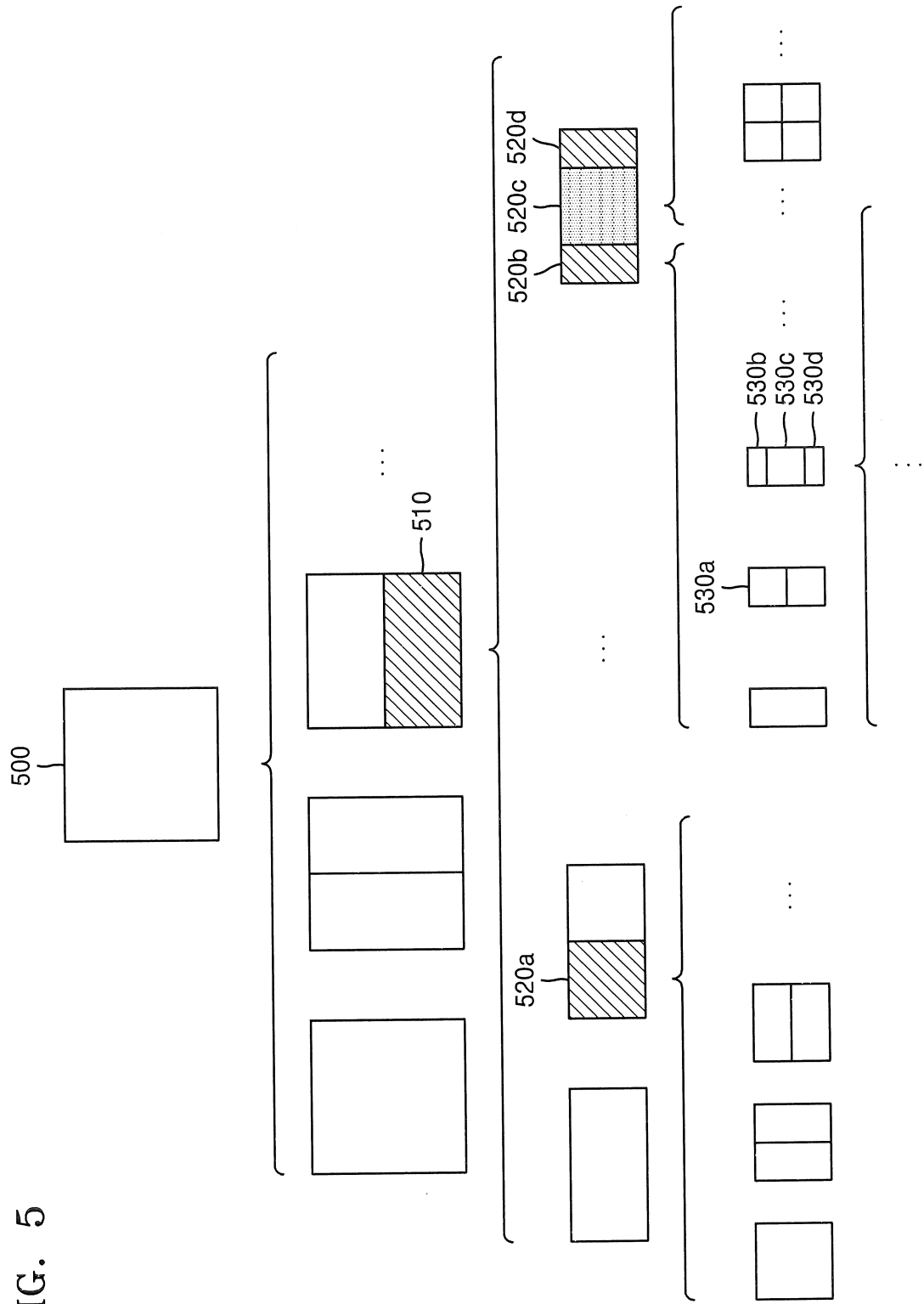


FIG. 6

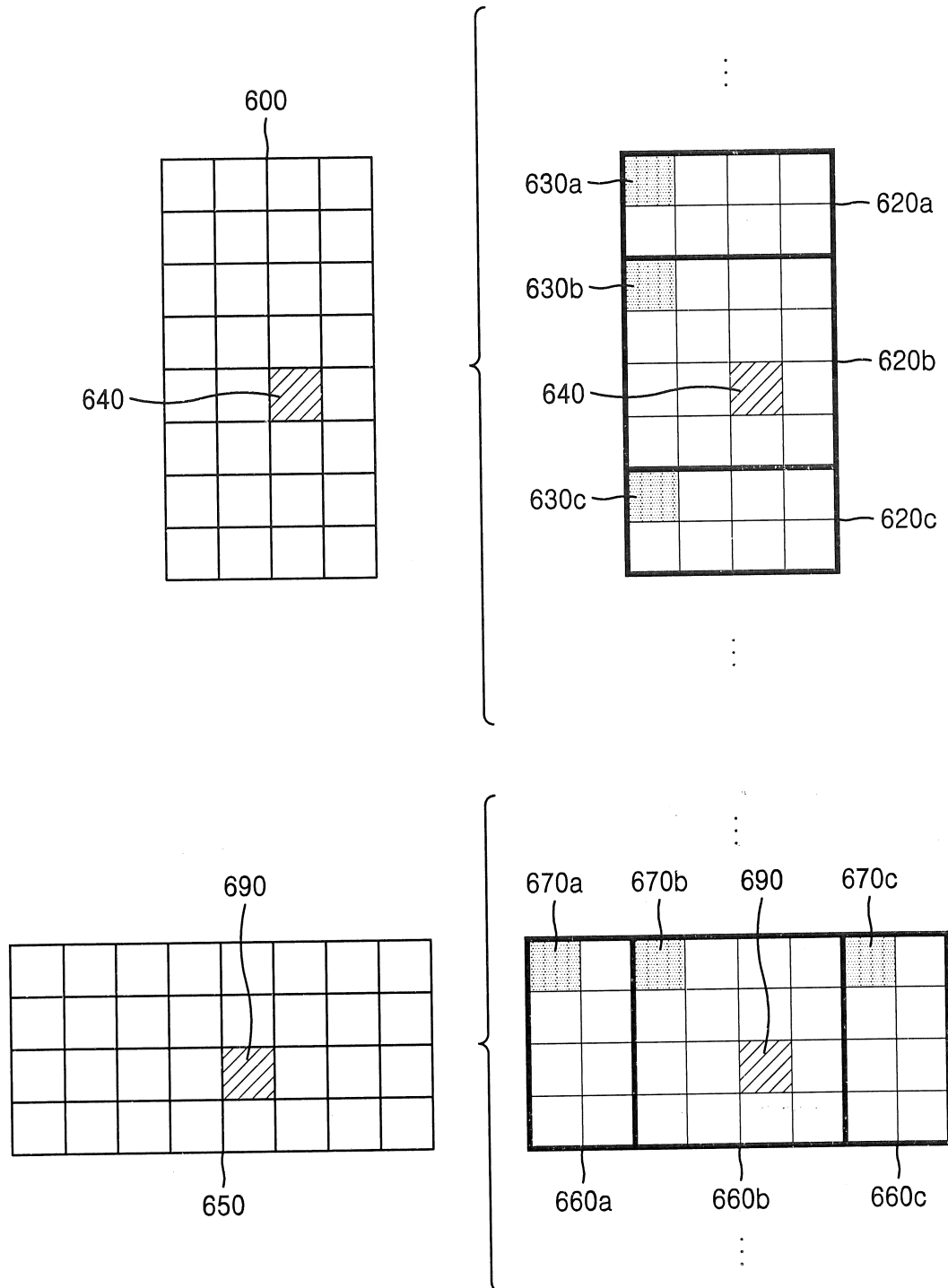


FIG. 7

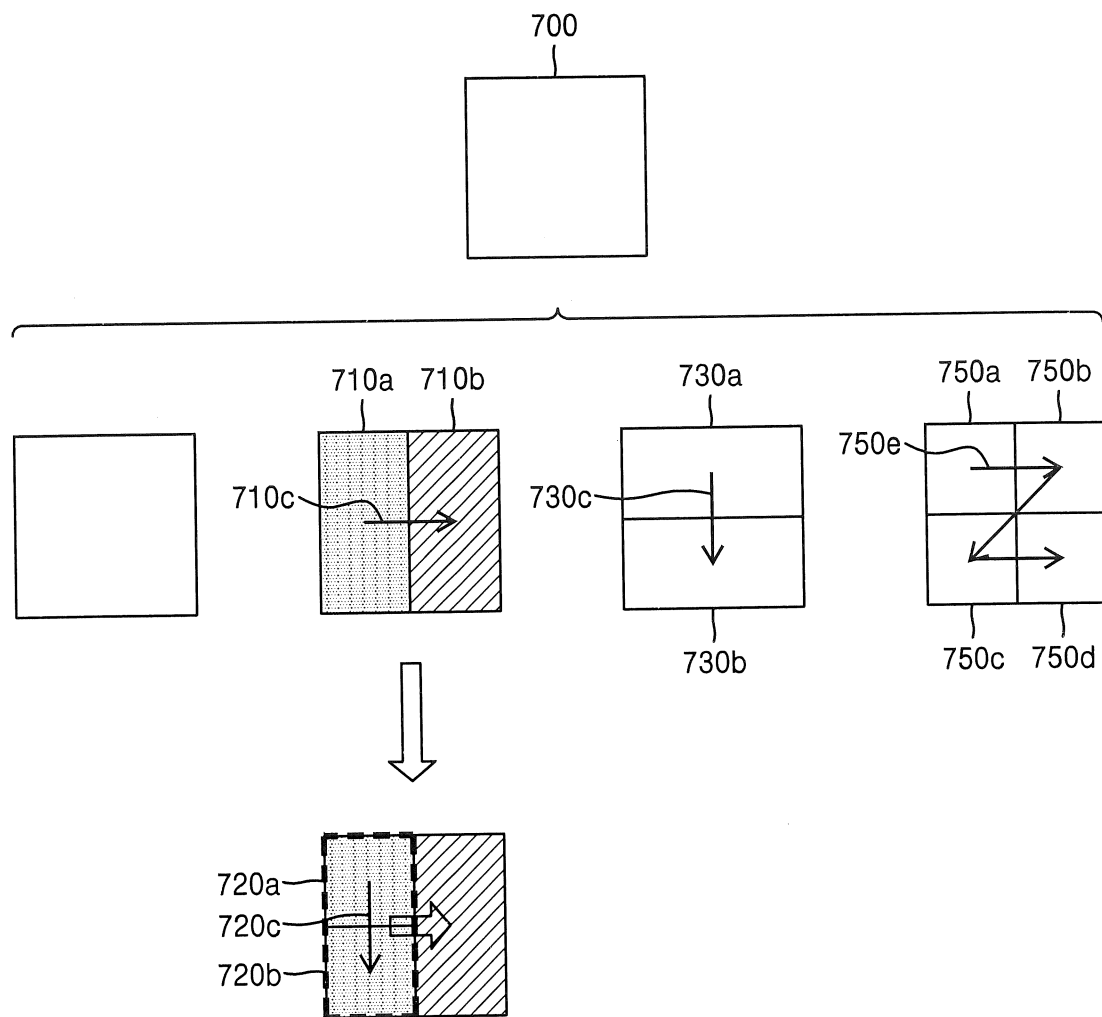


FIG. 8

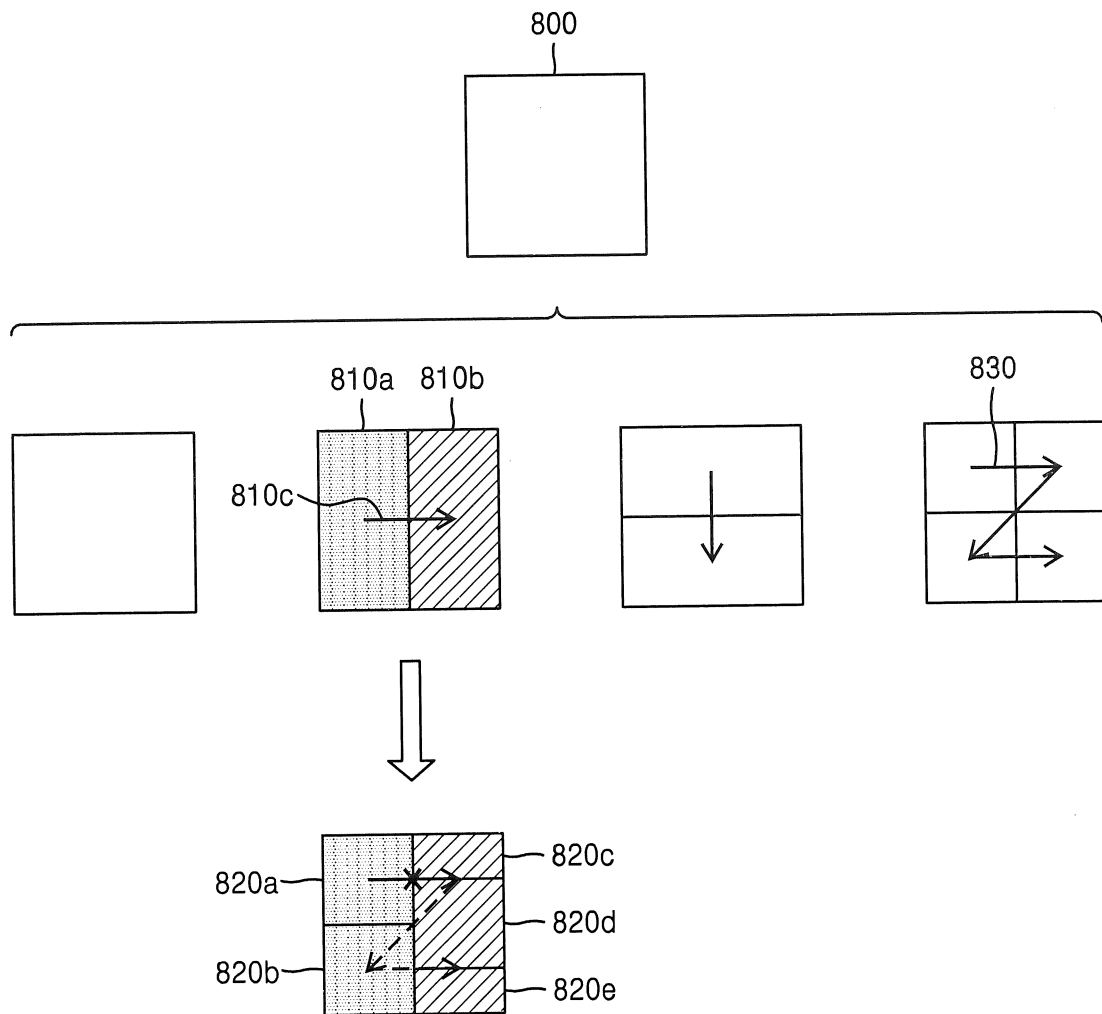


FIG. 9

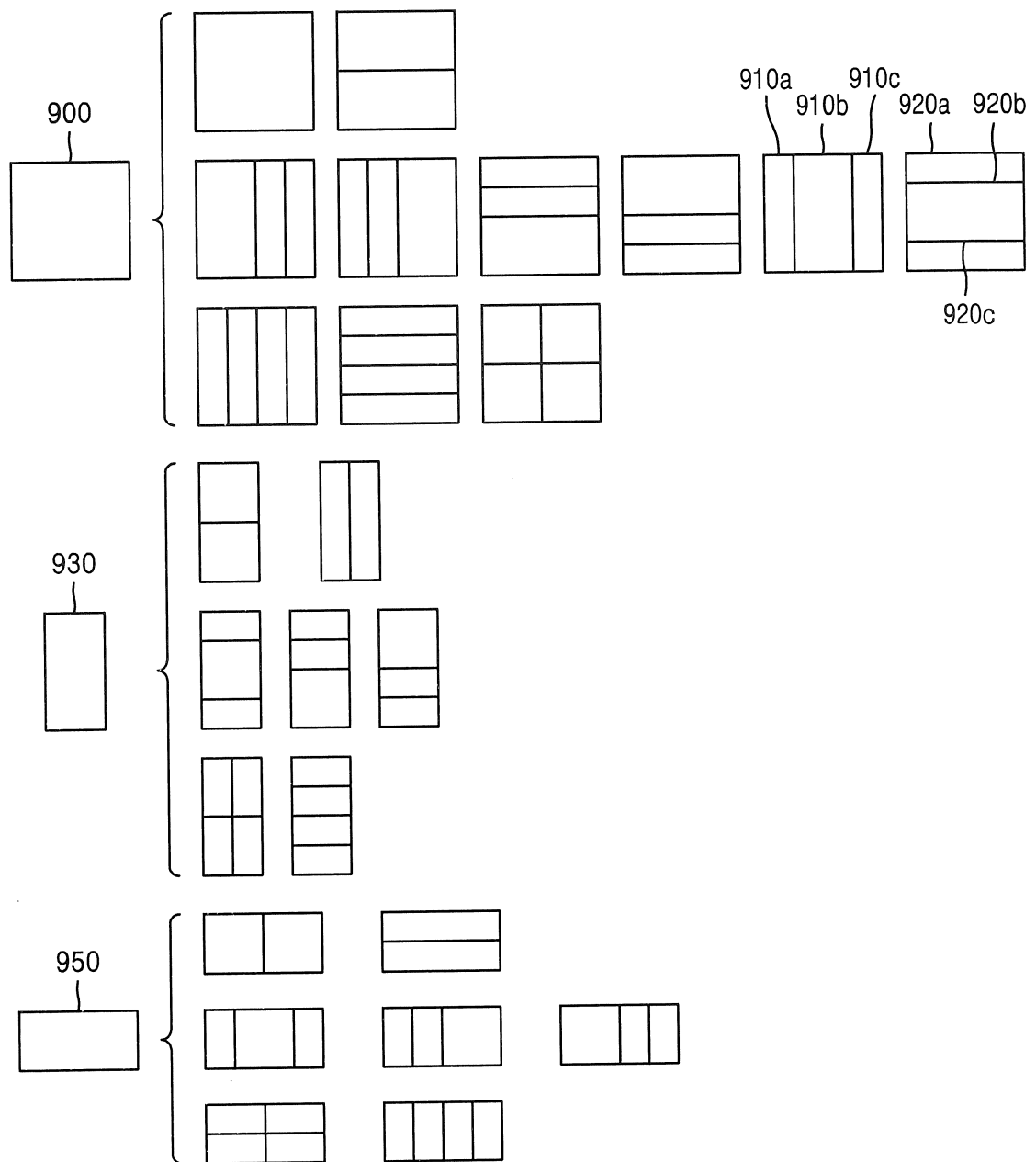


FIG. 12

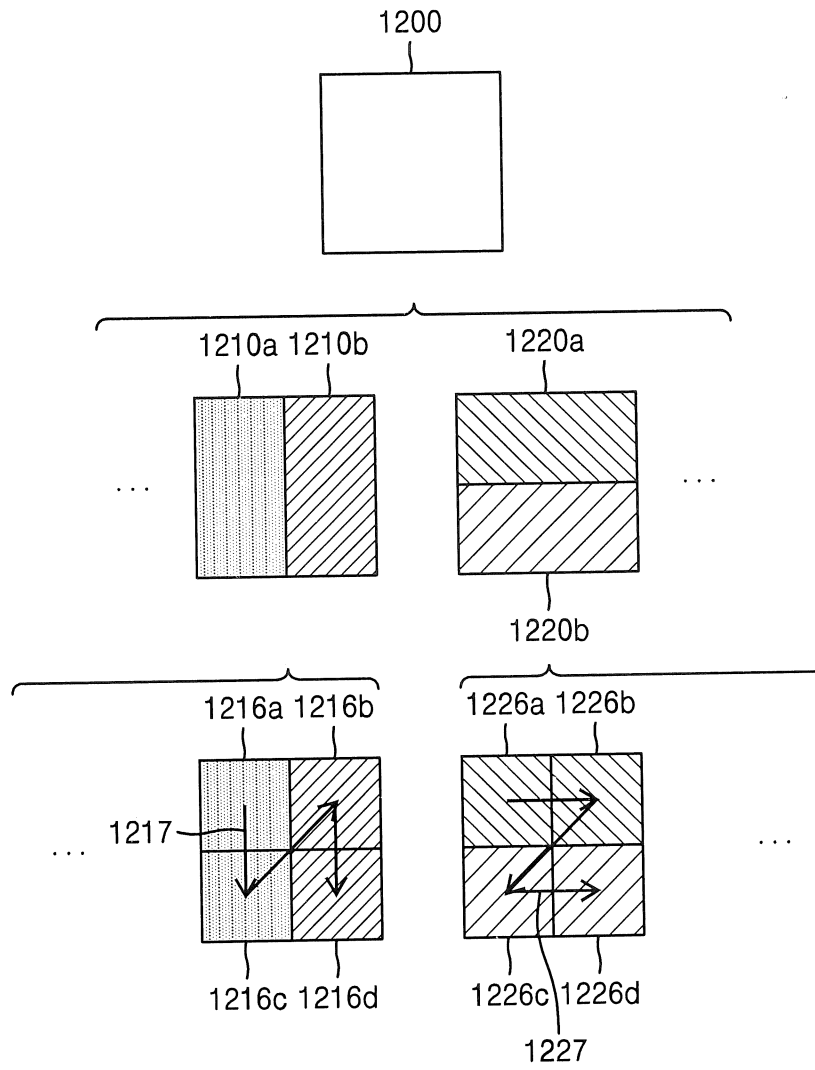


FIG. 13

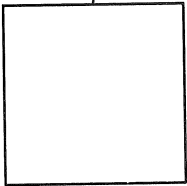
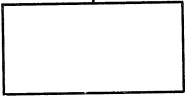
Hình dạng khối Độ sâu	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	 1300	 1310	 1320
Độ sâu D + 1	 1302	 1312	 1322
Độ sâu D + 2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

FIG. 14

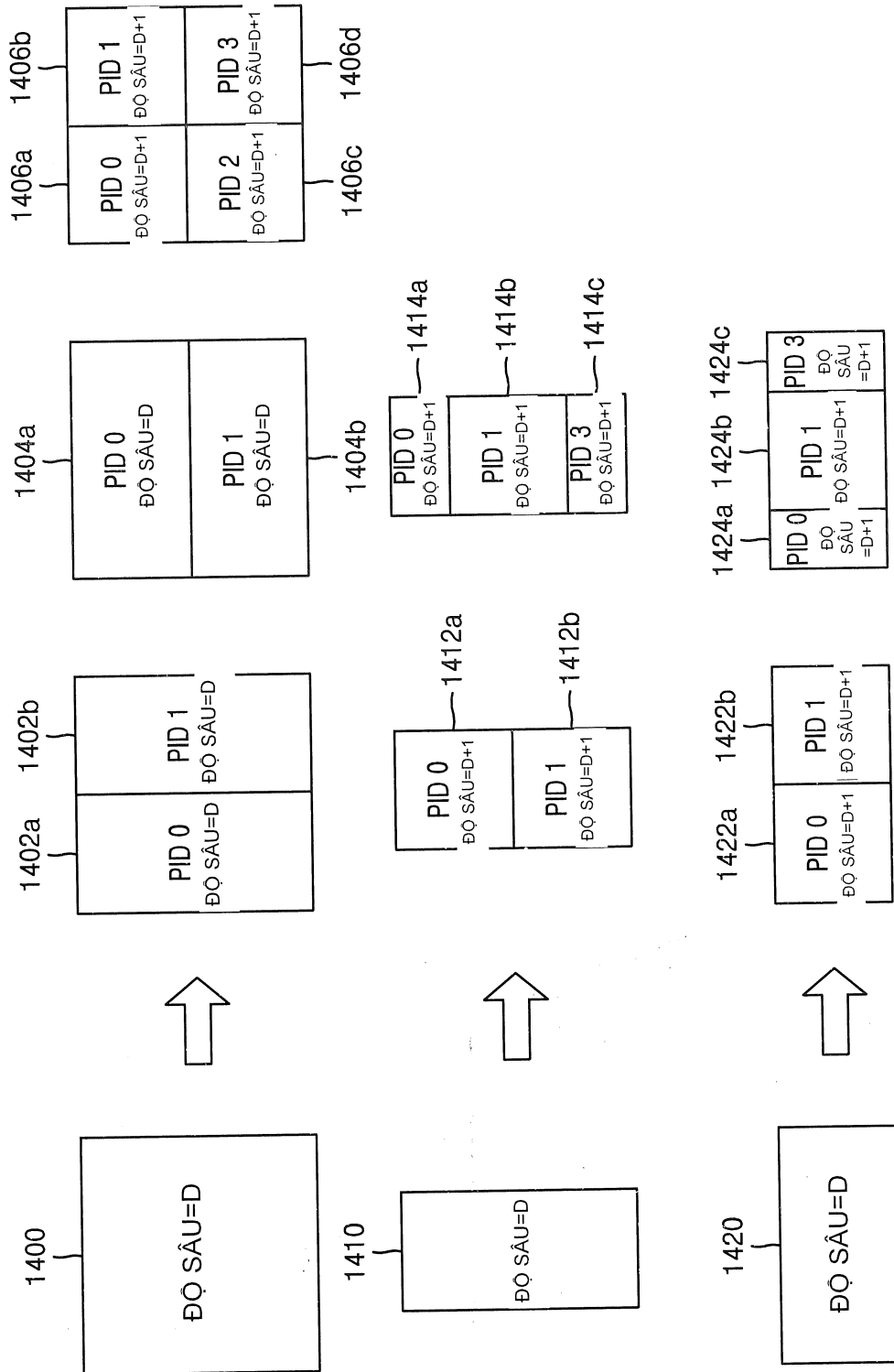


FIG. 15

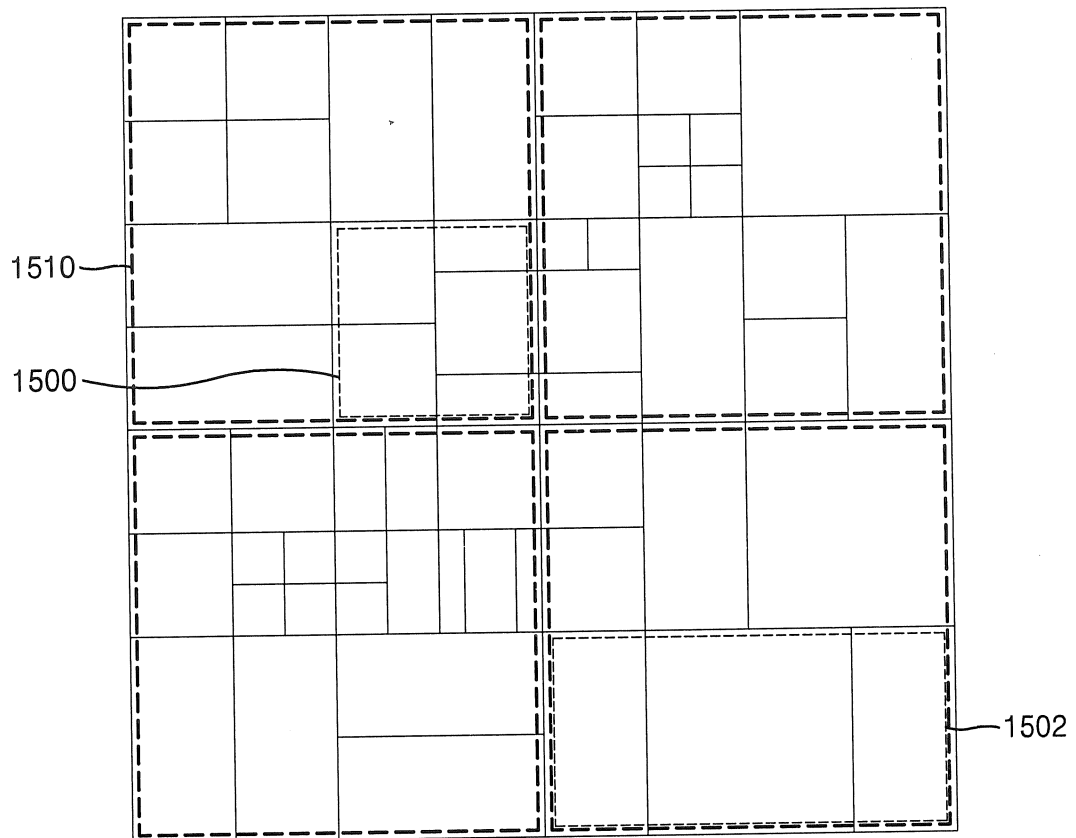


FIG. 16

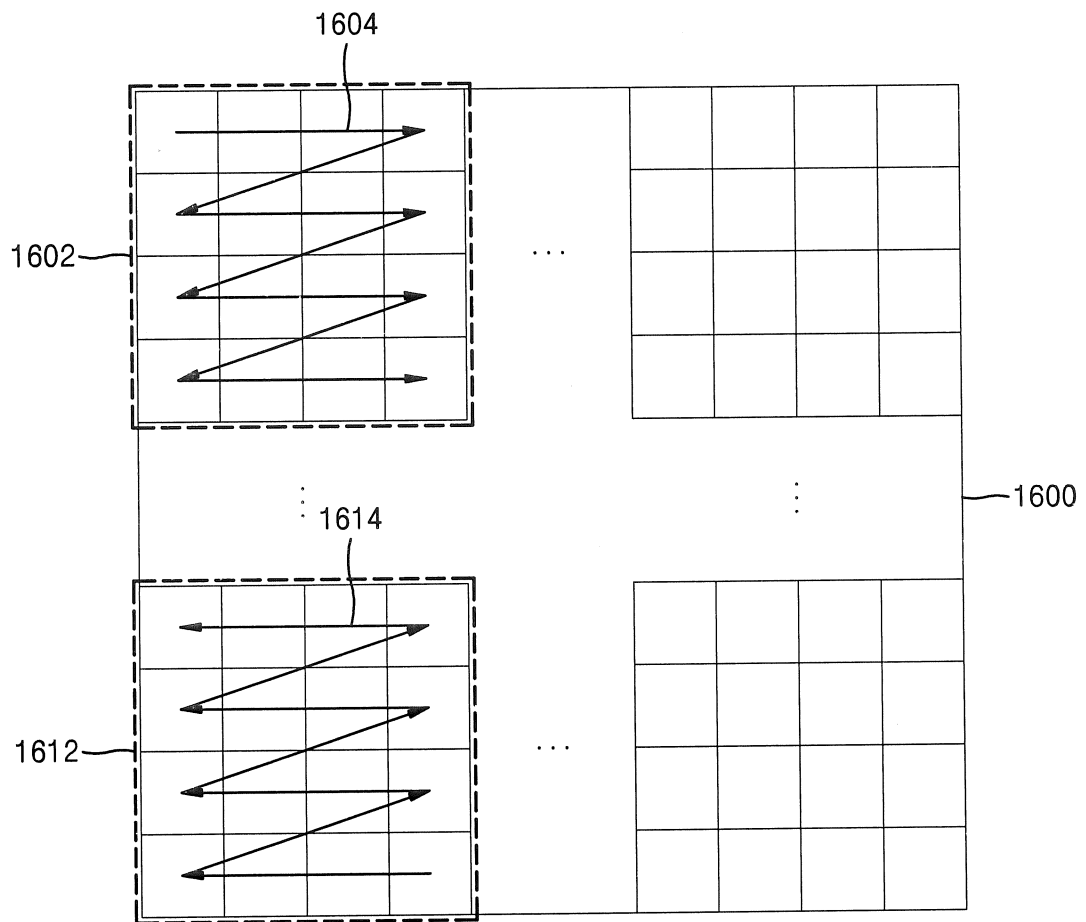


FIG. 17

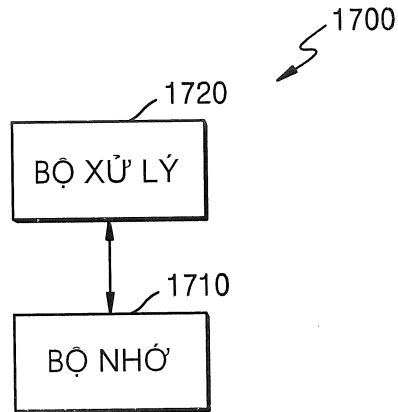


FIG. 18

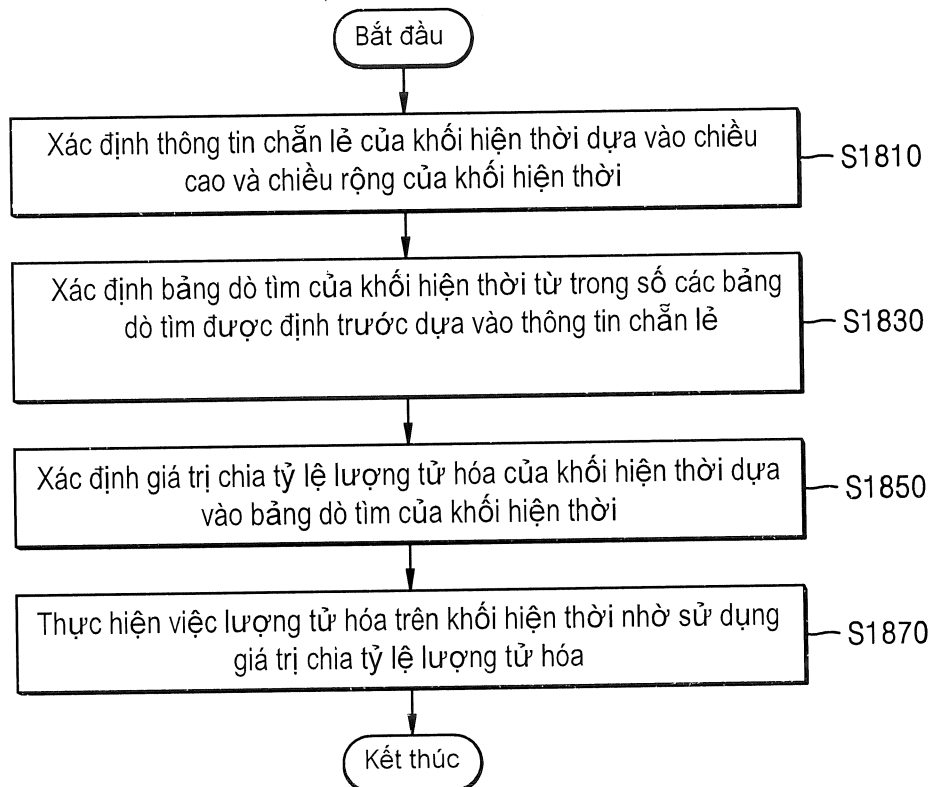


FIG. 19

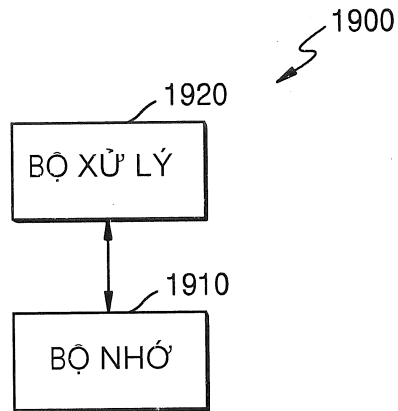


FIG. 20

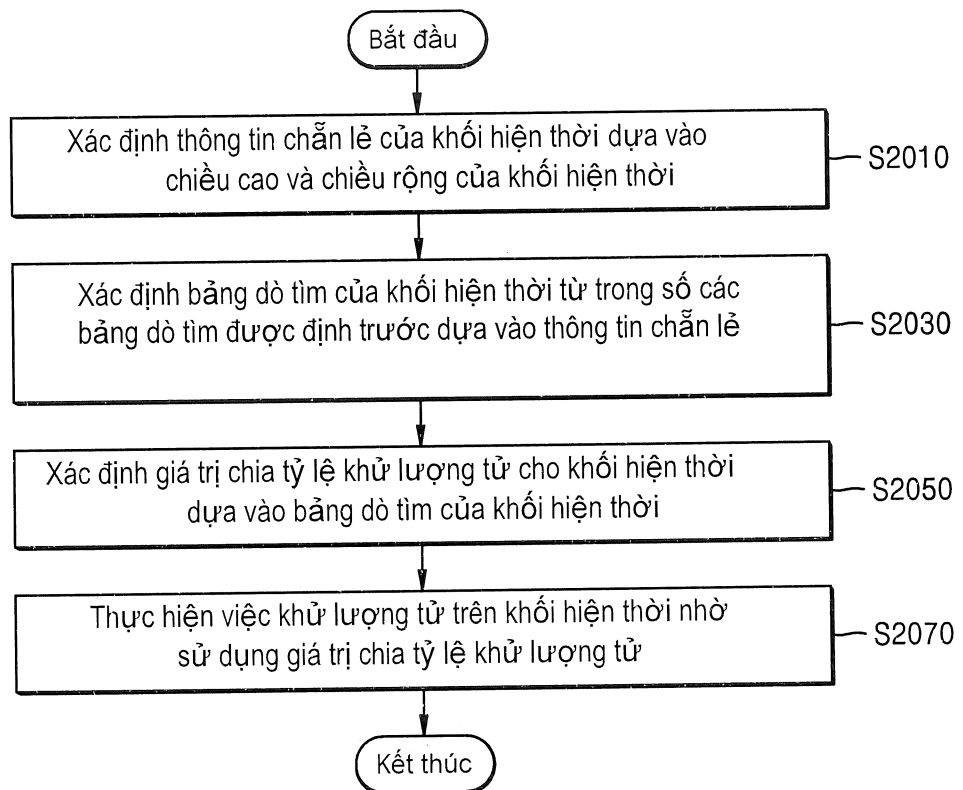


FIG. 21

$$\text{coefficient} = (\text{level} * (\text{scale_factor}[\text{QP}\%6] \ll (\text{QP}/6)) + \text{offset}) \gg \text{shift}$$

LEVEL: HỆ SỐ LƯỢNG TỬ HÓA

COEFFICIENT: HỆ SỐ KHỬ LƯỢNG TỬ

shift = bit_depth + log2(block_size) + 10 - 15

trong đó 15 nghĩa là giá trị log2 cho khoảng giá trị mà hệ số lượng tử hóa có thể có sau khi biến đổi ($-2^{15} \sim 2^{15}$)

block_size: kích thước của khối hiện thời, ví dụ, có giá trị bằng 8 trong trường hợp là khối 8x8

bit_depth: nghĩa là độ sâu của bit với mỗi điểm ảnh của ảnh hiện thời

offset = (1 << shift) >> 1

FIG. 22

$$\text{average_block_size} = (\log_2(\text{width}) + \log_2(\text{height})) \gg 1$$

$$\text{parity_flag} = (\log_2(\text{width}) + \log_2(\text{height})) \& 1$$

$$\text{ns_scale} = \text{parity_flag} ? 181 : 1$$

$$\text{coefficient} = ((\text{level} * (\text{scale_factor}[\text{QP}\%6] \ll (\text{QP}/6))) * \text{ns_scale} + \text{offset}) \gg \text{shift}$$

width: chiều rộng của khối hiện thời

height: chiều cao của khối hiện thời

level: HỆ SỐ LƯỢNG TỬ HÓA

coefficient: HỆ SỐ KHỬ LƯỢNG TỬ

shift = bit_depth + log2(average_block_size) + (parity_flag ? 8 : 0) + 10 - 15

trong đó 15 nghĩa là giá trị log2 cho khoảng giá trị mà hệ số lượng tử hóa có thể có sau khi biến đổi ($-2^{15} \sim 2^{15}$)

bit_depth: nghĩa là độ sâu của bit với mỗi điểm ảnh của ảnh hiện thời

offset = (1 << shift) >> 1

FIG. 23

```
average_block_size = (log2(width) + log2(height)) >> 1  
parity_flag = (log2(width) + log2(height)) & 1  
coefficient = ((level * (dequant_scale[parity_flag][QP%6] << (QP/6))) + offset) >> shift
```

width: chiều rộng của khối hiện thời

height: chiều cao của khối hiện thời

level: HỆ SỐ LƯỢNG TỬ HÓA

coefficient: HỆ SỐ KHỬ LƯỢNG TỬ

shift = bit_depth + log2(average_block_size) + 10 - 15

trong đó 15 nghĩa là giá trị log2 cho khoảng giá trị mà hệ số lượng tử hóa có thể có sau khi biến đổi ($-2^{15} \sim 2^{15}$)

bit_depth: nghĩa là độ sâu của bit với mỗi điểm ảnh của ảnh hiện thời

offset = (1 << shift) >> 1