



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

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

(11)



1-0042888

(51)^{2020.01} H04N 19/11; H04N 19/593; H04N
19/132; H04N 19/184; H04N 19/105;
H04N 19/119

(13) B

(21) 1-2020-05505

(22) 24/04/2019

(86) PCT/KR2019/004966 24/04/2019

(87) WO2019/209028 31/10/2019

(30) 62/661,890 24/04/2018 US

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/01/2021 394

(73) Samsung Electronics Co., Ltd. (KR)

129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, 16677, Republic of Korea

(72) CHOI, Narae (KR); PARK, Minsoo (KR); PARK, Minwoo (KR); JEONG, Seungsoo (KR); CHOI, Kiho (KR); CHOI, Woongil (KR); TAMSE, Anish (IN); PIAO, Yinji (CN).

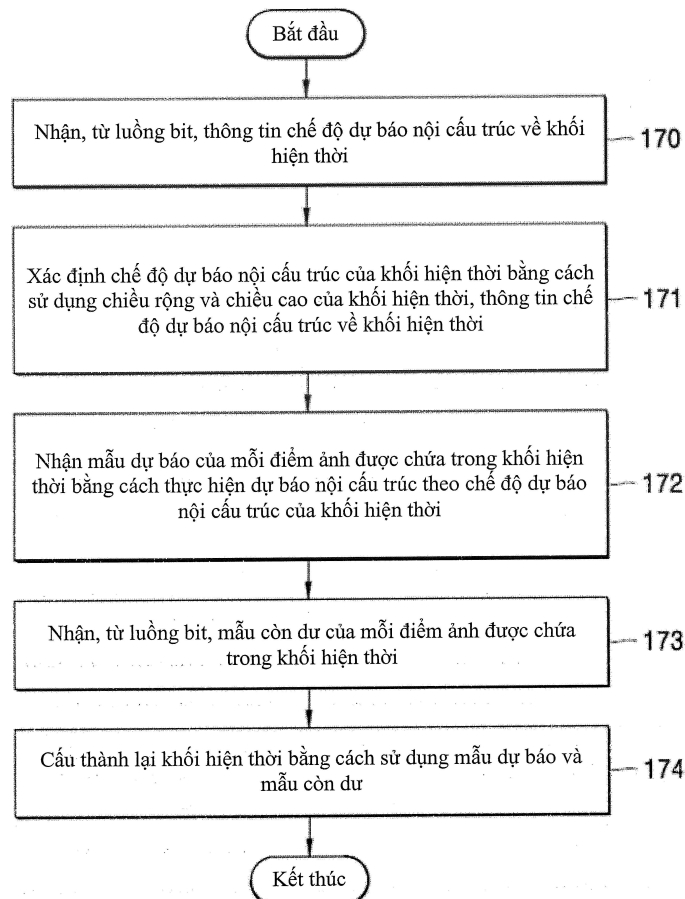
(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VIDEO VÀ PHƯƠNG PHÁP LẬP MÃ VIDEO

(21) 1-2020-05505

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã video và phương pháp lập mã video. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước: nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời trong số nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc bao gồm chiều bên trái-phía dưới thứ nhất và chiều bên phải-phía trên thứ nhất; khi chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ nhất, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ hai; khi chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ nhất, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ hai; và nhận mẫu dự báo của điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời bằng cách thực hiện dự báo nội cấu trúc sử dụng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, trong đó, khi giá trị của chế độ dự báo nội cấu trúc là A (trong đó A là số nguyên), thì chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được nhận bằng cách thêm giá trị định trước vào A hoặc trừ đi giá trị định trước khỏi A.

Fig.1B



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp giải mã video, và thiết bị và phương pháp lập mã video, và cụ thể hơn là đề cập đến dự báo nội cấu trúc mà các chế độ dự báo nội cấu trúc được áp dụng dựa trên hình dạng của khối được tạo cấu hình thích nghi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dữ liệu ảnh được lập mã bởi bộ mã hóa/giải mã định trước phù hợp với chuẩn nén dữ liệu, ví dụ, chuẩn MPEG (Moving Picture Expert Group, MPEG), và sau đó được lưu trong vật ghi hoặc được truyền thông qua kênh truyền thông dưới dạng luồng bit. Gần đây, do sự phát triển của cơ sở hạ tầng truyền thông không dây/có dây bao gồm truyền thông thế hệ thứ năm (5G), nên nhu cầu ngày càng tăng đối với kỹ thuật để nén một cách hiệu quả dữ liệu đa phương tiện thế hệ kế tiếp chẳng hạn như các video độ phân giải siêu cao (ultra high definition, UHD) 4K/8K, video 360-độ, ảnh thực tế ảo (virtual reality, VR), và dữ liệu đa phương tiện tương tự, ngoài dữ liệu đa phương tiện ảnh hiện nay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp mà các chế độ các chế độ dự báo nội cấu trúc được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối không vuông, thì các điểm ảnh lân cận mà không được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với điểm ảnh hiện thời có thể tồn tại và do đó, hiệu quả dự báo nội cấu trúc có thể suy giảm.

Theo các phương án khác nhau, trong trường hợp mà khối hiện thời có hình dạng không vuông, thì có thể tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc để được áp dụng cho khối không vuông bằng cách thay đổi thích nghi các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông.

Hiệu quả của sáng chế

Theo các phương án khác nhau, các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được tạo cấu hình thích nghi dựa trên hình dạng của khối hiện thời, sao cho hiệu quả dự báo nội cấu trúc có thể được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã ảnh, theo các phương án khác

nhau.

Fig.1B là hình vẽ lưu đồ của phương pháp giải mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Fig.1C là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Fig.1D là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã ảnh theo một phương án.

Fig.2A là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị lập mã ảnh, theo các phương án khác nhau.

Fig.2B là hình vẽ lưu đồ của phương pháp lập mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Fig.2C là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện bộ lập mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Fig.2D là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị lập mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã 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 thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã 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 thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh, để chia tách đơn vị mã hóa dựa trên 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 thể hiện phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh, để xác định đơn vị mã hóa định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, theo một phương án.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện thứ bậc để xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã ảnh xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, theo một phương án.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh, để xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo thứ bậc định trước, theo một phương án.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã 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 thể hiện việc hình dạng mà trong đó đơn vị mã hóa thứ hai có thể chia tách được được giới hạn khi đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng không vuông, mà được xác định khi thiết bị giải mã ảnh chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất, thỏa mãn điều kiện định trước, theo một phương án.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh, để chia tách đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo rằng đơn vị mã hóa vuông sẽ không được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện thứ bậc xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình để chia tách đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện quy trình để 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 nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện các độ sâu mà có thể xác định được dựa trên các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa, và các chỉ số phần (Part Index, PID) dành cho việc phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện việc nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu định trước được chứa trong hình, theo một phương án.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện khối xử lý phục vụ như một chuẩn mức để xác định thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu được chứa trong hình, theo một phương án.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện các chế độ dự báo nội cấu trúc theo một phương án.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện các chế độ dự báo nội cấu trúc theo một phương án khác.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện các vị trí của các mẫu độ sáng và các vị trí của các mẫu sắc độ dựa trên định dạng 4:2:2, theo một phương án.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời vuông, theo một phương án.

Fig.20B là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, bằng cách thay đổi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông, theo một phương án.

Fig.20C là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội

cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, bằng cách thay đổi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông, theo một phương án.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án.

Fig.23 là sơ đồ tham chiếu của các vị trí của các điểm ảnh gần kề theo các chiều dự báo của chế độ dự báo nội cấu trúc khi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối hiện thời mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó.

Fig.24 là sơ đồ tham chiếu của các vị trí của các điểm ảnh gần kề theo các chiều dự báo của chế độ dự báo nội cấu trúc khi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối hiện thời mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó.

Fig.25A là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án khác.

Fig.25B là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án khác.

Fig.26A là hình vẽ thể hiện các phương pháp để phân chia chế độ dự báo nội cấu trúc thành phần theo chiều ngang và phần theo chiều dọc, chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối, theo các phương án khác nhau.

Fig.26B là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án khác.

Fig.26C là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án khác.

Fig.27 là hình vẽ bảng tìm kiếm thể hiện các quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) và các thông số góc (IntraPredAngle) theo các chế độ dự báo nội cấu trúc, theo một phương án.

Fig.28 là hình vẽ bảng tìm kiếm thể hiện các quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) và các thông số góc (IntraPredAngle) theo các chế độ dự báo nội cấu trúc, theo một phương án khác.

Fig.29 là hình vẽ sơ đồ tham chiếu để mô tả các thông số góc IntraPredAngle liên quan đến các chiều chế độ dự báo nội cấu trúc, theo các phương án.

Fig.30 là hình vẽ thể hiện phương pháp để xác định các mẫu tham chiếu cho các chế độ dự báo nội cấu trúc góc.

Fig.31 là hình vẽ sơ đồ để mô tả phương pháp để xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề khi chế độ có khả năng xảy ra nhất (most probable mode, MPM) được áp dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Theo một phương án, phương pháp giải mã video bao gồm các bước: nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời; xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời; nhận mẫu dự báo của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời bằng cách thực hiện dự báo nội cấu trúc theo chế độ dự báo nội cấu trúc được xác định của khối hiện thời; nhận, từ luồng bit, mẫu còn dư của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời; và cấu thành lại khối hiện thời bằng cách sử dụng mẫu dự báo và mẫu còn dư, và trong đó bước xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bao gồm các bước, khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước; và khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau, thì xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình dựa trên hình dạng không vuông.

Theo một phương án, khi khối hiện thời có hình dạng không vuông có chiều rộng

lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, và khi khối hiện thời có hình dạng không vuông có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Theo một phương án, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần -135 độ so với chiều -135 độ, các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới, được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần 45 độ trong số các chiều cụ thể giữa 0 độ và 45 độ, và số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần 45 độ so với chiều 45 độ, các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên, được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần -135 độ trong số các chiều cụ thể giữa -90 độ và -135 độ.

Theo một phương án, chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thay vì các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, chỉ báo chiều ngược lại với chiều cụ thể được chỉ báo bởi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và được thay thế.

Theo một phương án, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và các ứng cử

chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình bằng cách sử dụng bảng tìm kiếm thông số IntraPredAngle của góc cụ thể theo predModeIntra tham chiếu tới chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc, góc cụ thể được chỉ báo bằng cách sử dụng trị số cố định theo chiều ngang và thông số IntraPredAngle theo chiều dọc, hoặc được chỉ báo bằng cách sử dụng thông số IntraPredAngle theo chiều ngang và trị số cố định theo chiều dọc, và trị số cố định là lũy thừa của 2.

Theo một phương án, khi khối hiện thời có hình dạng không vuông có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai còn bao gồm chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều gần với chiều theo chiều ngang, ngoài các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, và khi khối hiện thời có hình dạng không vuông có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai còn bao gồm chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều gần với chiều theo chiều dọc, ngoài các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Theo một phương án, dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất với chiều 45 độ, chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai với chiều 135 độ, và chế độ dự báo nội cấu trúc thứ ba với chiều -135 độ, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc được tạo cấu hình bằng cách phân chia tuần tự các chiều giữa 45 độ và 135 độ, và các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang được tạo cấu hình bằng cách phân chia các chiều giữa 135 độ và 180 độ và giữa -135 độ và -180 độ, và dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc thứ tư chỉ báo chiều đỉnh bên phải-trên cùng từ tâm của khối hiện thời, chế độ dự báo nội cấu trúc thứ năm chỉ báo chiều đỉnh bên trái-trên cùng từ tâm của khối hiện thời, và chế độ dự báo nội cấu trúc thứ sáu chỉ báo chiều đỉnh bên trái-dưới cùng từ tâm của khối hiện thời, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều của chế độ dự báo nội cấu trúc thứ tư và chiều của chế độ dự báo nội cấu trúc thứ năm, và các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều của chế độ dự báo nội cấu trúc thứ năm và chiều của chế độ dự báo nội cấu trúc thứ sáu.

Theo một phương án, dựa trên chiều dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ tới đỉnh bên trái-dưới cùng từ tâm của khối hiện thời, và chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ tới đỉnh bên phải-trên cùng từ tâm của khối hiện thời, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ

hai chỉ báo các chiều cụ thể giữa chiều dự báo nội cấu trúc thứ nhất và chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời.

Theo một phương án, bước xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bao gồm các bước: tạo cấu hình chế độ có khả năng xảy ra nhất (Most Probable Mode, MPM) bằng cách sử dụng chế độ dự báo của khối gần kề của khối hiện thời; và xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, dựa trên MPM.

Theo một phương án, các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong MPM được tạo cấu hình bằng cách sử dụng chế độ dự báo của khối gần kề gần kề với đầu trái của khối hiện thời và chế độ dự báo của khối gần kề gần kề với đầu trên cùng của khối hiện thời, và khi hình dạng của khối gần kề gần kề với đầu trái hoặc đầu trên cùng của khối hiện thời khác với hình dạng của khối hiện thời, và chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu trái hoặc đầu trên cùng không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, thì chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu trái hoặc đầu trên cùng được thay thế với chế độ dự báo nội cấu trúc có chiều gần nhất trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời hoặc được thay thế với chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều gần nhất với chiều ngược lại, 180 độ, với chiều được chỉ báo bởi chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu trái hoặc đầu trên cùng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã video bao gồm bộ nhớ; và ít nhất một bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để thực hiện: nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời; xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời; nhận mẫu dự báo của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời bằng cách thực hiện dự báo nội cấu trúc theo chế độ dự báo nội cấu trúc được xác định của khối hiện thời; nhận, từ luồng bit, mẫu còn dư của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời; và cấu thành lại khối hiện thời bằng cách sử dụng mẫu dự báo và mẫu còn dư, và trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện, khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước, và khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau, thì xác định chế độ dự

báo nội cấu trúc của khối hiện thời, dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình dựa trên hình dạng không vuông.

Theo một phương án, phương pháp lập mã video bao gồm các bước: xác định nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc, dựa trên chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời; xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc; nhận mẫu còn dư dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc, mẫu còn dư tương ứng với độ chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh của khối hiện thời và mẫu dự báo của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời; và lập mã mẫu còn dư và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời, và trong đó nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc bao gồm: các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau; và các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình dựa trên hình dạng không vuông khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau.

Các ưu điểm và dấu hiệu của các phương án và phương pháp để hoàn thành sáng chế có thể được hiểu dễ dàng hơn bằng cách tham khảo các phương án và các hình vẽ kèm theo. Về vấn đề này, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên hiểu rằng sáng chế bị hạn chế bởi các phương án được nêu trong phần mô tả này. Thay vào đó, các phương án này được nêu ra nhằm giúp hiểu rõ hơn về sáng chế, và truyền đạt đầy đủ khái niệm của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này.

Các thuật ngữ được sử dụng trong phần mô tả kỹ thuật sẽ được định nghĩa ngắn gọn, và các phương án sẽ được mô tả chi tiết.

Tất cả các thuật ngữ bao gồm các thuật ngữ mô tả và thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng trong phần mô tả phải được hiểu theo nghĩa rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Tuy nhiên, các thuật ngữ này có thể có nghĩa khác theo dự định của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, các trường hợp có tiền lệ, hoặc sự xuất hiện của các kỹ thuật mới. Ngoài ra, một số thuật ngữ có thể được chọn lựa tùy ý bởi người nộp đơn, và trong trường hợp này, ý nghĩa của các thuật ngữ được chọn lựa sẽ được mô tả chi tiết trong phần mô tả chi tiết của sáng chế. Do đó, các thuật ngữ được sử dụng theo sáng chế không được hiểu chỉ dựa trên tên của thuật ngữ mà phải được

định nghĩa dựa trên ý nghĩa của các thuật ngữ cùng với các phần mô tả từ đầu đến cuối phần mô tả.

Trong phần mô tả kỹ thuật sau đây, các dạng số ít cũng bao gồm dạng số nhiều trừ trường hợp ngữ cảnh có quy định khác một cách rõ ràng.

Khi một phần "bao gồm" hoặc "gồm có" phần tử, thì trừ khi có phần mô tả trái ngược cụ thể với điều này, nếu không thì phần này còn có thể bao gồm các phần tử khác, không loại trừ các phần tử khác này.

Trong phần mô tả tiếp theo, các thuật ngữ chẳng hạn như "đơn vị" thể hiện thành phần phần mềm hoặc phần cứng và "đơn vị" này thực hiện các chức năng nhất định. Tuy nhiên, "đơn vị" này không bị hạn chế bởi phần mềm hoặc phần cứng. "Đơn vị" có thể được tạo thành trong vật ghi có thể truy nhập được, hoặc có thể được tạo thành để vận hành một hoặc nhiều bộ xử lý. Do đó, ví dụ, thuật ngữ "đơn vị" có thể dùng để chỉ các thành phần chẳng hạn như các thành phần phần mềm, các thành phần phần mềm hướng đối tượng, thành phần phân lớp, và thành phần tác vụ, và có thể bao gồm các quy trình, chức năng, thuộc tính, thủ tục, thủ tục con, phần đoạn của mã chương trình, trình điều khiển, phần sụn, vi mã, mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng, và biến số. Chức năng được cung cấp bởi các thành phần và "đơn vị" này có thể được liên kết với số lượng thành phần và "đơn vị" nhỏ hơn, hoặc có thể được chia thành các thành phần và "đơn vị" bổ sung.

Theo một phương án của sáng chế, "đơn vị" có thể được thực hiện như bộ xử lý và bộ nhớ. Thuật ngữ "bộ xử lý" phải được diễn giải theo nghĩa rộng bao gồm bộ xử lý đa năng, bộ xử lý trung tâm (central processing unit, CPU), bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, máy trạng thái, và bộ xử lý tương tự. Trong một số trường hợp, "bộ xử lý" có thể dùng để chỉ mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), thiết bị logic khả lập trình (programmable logic device, PLD), mảng cổng khả lập trình bằng trường (field programmable gate array, FPGA), hoặc thiết bị tương tự. Thuật ngữ "bộ xử lý" có thể dùng để chỉ dạng kết hợp của các thiết bị xử lý chẳng hạn như, ví dụ, dạng kết hợp của DSP và bộ vi xử lý, dạng kết hợp của nhiều bộ vi xử lý, dạng kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc dạng kết hợp của các cấu hình như vậy bất kỳ khác.

Thuật ngữ "bộ nhớ" phải được diễn giải theo nghĩa rộng bao gồm thành phần điện tử bất kỳ có khả năng lưu thông tin điện tử. Thuật ngữ "bộ nhớ" có thể dùng để chỉ các kiểu

khác nhau của phương tiện có thể đọc được bằng bộ xử lý, chẳng hạn như bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên bất khả biến (non-volatile random access memory, NVRAM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình (programmable read-only memory, PROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được (erase-programmable read-only memory, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình xóa được bằng tín hiệu điện (electrically erasable PROM, EEPROM), bộ nhớ dạng flash, thiết bị lưu trữ dữ liệu dạng từ tính hoặc quang học, thanh ghi, và phương tiện tương tự. Khi bộ xử lý có thể đọc thông tin từ bộ nhớ và/hoặc ghi thông tin vào bộ nhớ, thì bộ nhớ này ở trong trạng thái truyền thông điện tử với bộ xử lý. Bộ nhớ được tích hợp trong bộ xử lý ở trong trạng thái truyền thông điện tử với bộ xử lý.

Sau đây, "ảnh" có thể là ảnh tĩnh chẳng hạn như ảnh tĩnh của video hoặc có thể là ảnh động chẳng hạn như ảnh chuyển động, tức là, video.

Sau đây, "mẫu" thể hiện dữ liệu được gán cho vị trí lấy mẫu của ảnh, tức là dữ liệu sẽ được xử lý. Ví dụ, các giá trị điểm ảnh của ảnh trong miền không gian và các hệ số biến đổi trên miền biến đổi có thể là các mẫu. Đơn vị bao gồm ít nhất một mẫu như vậy có thể được định nghĩa là khối.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả đầy đủ hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này để có thể thực hiện sáng chế mà không có khó khăn bất kỳ. Ngoài ra, các phần không liên quan đến các phần mô tả của sáng chế sẽ được bỏ qua trên các hình vẽ để mô tả rõ ràng sáng chế.

Sau đây, thiết bị lập mã ảnh và thiết bị giải mã ảnh, và phương pháp lập mã ảnh và phương pháp giải mã ảnh theo các phương án sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.31. Dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.16, phương pháp để xác định đơn vị dữ liệu của ảnh theo một phương án sẽ được mô tả, và dựa vào Fig.1A và Fig.2D, và các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.31, thiết bị và phương pháp lập mã hoặc giải mã ảnh để thực hiện dự báo nội cấu trúc bằng cách áp dụng thích nghi các chế độ dự báo nội cấu trúc, dựa trên hình dạng khối, sẽ được mô tả.

Sau đây, thiết bị và phương pháp lập mã hoặc giải mã ảnh để thực hiện thích nghi dự báo nội cấu trúc, dựa trên các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau, theo một phương án của sáng chế, sẽ được mô tả dựa vào Fig.1A và Fig.2D.

Fig.1A là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã ảnh, theo các phương án khác nhau.

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

Bộ thu 110 có thể thu luồng bit. Luồng bit bao gồm thông tin của ảnh được lập mã bởi thiết bị lập mã ảnh 150 sẽ được mô tả bên dưới. Ngoài ra, luồng bit này có thể được truyền từ thiết bị lập mã ảnh 150. Thiết bị lập mã ảnh 150 và thiết bị giải mã ảnh 100 có thể được kết nối bằng cách có dây hoặc không dây, và bộ thu 110 có thể thu luồng bit bằng cách có dây hoặc không dây. Bộ thu 110 có thể thu luồng bit từ vật ghi chẳng hạn như vật ghi quang tính hoặc đĩa cứng. Bộ giải mã 120 có thể cấu thành lại ảnh dựa trên thông tin nhận được từ luồng bit được thu. Bộ giải mã 120 có thể nhận, từ luồng bit, phần tử cú pháp để cấu thành lại ảnh. Bộ giải mã 120 có thể cấu thành lại ảnh dựa trên phần tử cú pháp.

Bộ thu 110 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo về khối hiện thời và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời.

Thông tin chế độ dự báo về khối hiện thời, mà được chứa trong luồng bit, có thể bao gồm thông tin về chế độ bỏ qua, chế độ dự báo nội cấu trúc, hoặc chế độ dự báo liên cấu trúc. Khi khối hiện thời không tương ứng với chế độ bỏ qua, mà chế độ dự báo trong số chế độ dự báo nội cấu trúc hoặc chế độ dự báo liên cấu trúc đã được sử dụng để lập mã khối hiện thời có thể được báo hiệu.

Thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời có thể là thông tin về chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc. Ví dụ, chế độ dự báo nội cấu trúc có thể là chế độ DC, chế độ phẳng, và nhiều chế độ góc có các chiều dự báo. Các chế độ góc có thể bao gồm chế độ theo chiều ngang, chế độ theo chiều dọc, và chế độ theo đường chéo, và cũng có thể bao gồm các chế độ có các chiều định trước ngoài chiều theo chiều ngang, theo chiều dọc, và theo đường chéo. Ví dụ, số chế độ góc có thể là 65 hoặc 33.

Bộ giải mã 120 có thể nhận khối dự báo của khối hiện thời, dựa trên chế độ dự báo của khối hiện thời. Bộ giải mã 120 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin hệ số biến đổi về khối hiện thời, có thể thực hiện lượng tử ngược và biến đổi ngược bằng cách sử dụng thông tin hệ số biến đổi nhận được, và do đó có thể nhận mẫu còn dư của khối dư so với khối hiện thời.

Như được mô tả bên dưới, bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc

của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau, thì bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình dựa trên hình dạng không vuông.

Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ các chiều cụ thể được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Theo một phương án, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần -135 độ so với chiều -135 độ.

Theo một phương án, các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo

nội cấu trúc thứ nhất, thì có thể được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần 45 độ trong số các chiều cụ thể giữa 0 độ và 45 độ.

Theo một phương án, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần 45 độ so với chiều 45 độ.

Theo một phương án, các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì có thể được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần -135 độ trong số các chiều cụ thể giữa -90 độ và -135 độ.

Bộ giải mã 120 có thể cấu thành lại khối hiện thời, dựa trên khối dự báo của khối hiện thời và khối còn dư của khối hiện thời. Bộ giải mã 120 có thể tạo ra mẫu được cấu thành lại trong khối hiện thời bằng cách sử dụng giá trị mẫu của mẫu dự báo trong khối dự báo của khối hiện thời và giá trị mẫu của mẫu còn dư trong khối còn dư của khối hiện thời, và có thể tạo ra khối được cấu thành lại của khối hiện thời dựa trên mẫu được cấu thành lại.

Fig.1B là hình vẽ lưu đồ của phương pháp giải mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Ở bước 170, bộ giải mã 120 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc có thể là thông tin về chế độ có khả năng xảy ra nhất (MPM) hoặc thông tin để xác định chỉ số chế độ nội cấu trúc (predModeIntra) của khối hiện thời.

Ở bước 171, bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Như được mô tả bên dưới, bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì bộ giải mã 120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau, thì bộ giải mã

120 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được tạo cấu hình dựa trên hình dạng không vuông. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Ở bước 172, bộ giải mã 120 có thể nhận mẫu dự báo của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời bằng cách thực hiện dự báo nội cấu trúc theo chế độ dự báo nội cấu trúc được xác định của khối hiện thời.

Ở bước 173, bộ giải mã 120 nhận, từ luồng bit, mẫu còn dư của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời.

Ở bước 174, bộ giải mã 120 cấu thành lại khối hiện thời bằng cách sử dụng mẫu dự báo và mẫu còn dư. Mẫu còn dư dùng để chỉ giá trị tương ứng với độ chênh lệch giữa điểm ảnh hiện thời và giá trị dự báo, và điểm ảnh hiện thời có thể được cấu thành lại bằng cách cộng giá trị dự báo và giá trị còn dư.

Fig.1C là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện bộ giải mã ảnh 6000 theo các phương án khác nhau.

Bộ giải mã ảnh 6000 theo các phương án khác nhau thực hiện các hoạt động cần thiết cho bộ giải mã 120 của thiết bị giải mã ảnh 100 để giải mã dữ liệu ảnh.

Tham khảo Fig.1C, bộ giải mã entropy 6150 phân tích cú pháp, từ luồng bit 6050,

dữ liệu ảnh được lập mã sẽ được giải mã, và lập mã thông tin cần thiết để giải mã. Dữ liệu ảnh được lập mã là hệ số biến đổi được lượng tử, và bộ lượng tử ngược 6200 và bộ biến đổi ngược 6250 cấu thành lại dữ liệu còn dư từ hệ số biến đổi được lượng tử.

Bộ dự báo nội cấu trúc 6400 thực hiện dự báo nội cấu trúc trên mỗi khối. Như được mô tả bên dưới, bộ dự báo nội cấu trúc 6400 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì bộ dự báo nội cấu trúc 6400 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời dựa trên thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước.

Bộ dự báo liên cấu trúc 6350 thực hiện dự báo liên cấu trúc trên mỗi khối bằng cách sử dụng ảnh tham chiếu nhận được từ bộ đệm hình được cấu thành lại 6300. Dữ liệu của miền không gian cho khối của ảnh hiện thời có thể được cấu thành lại bằng cách cộng dữ liệu còn dư và dữ liệu dự báo của mỗi khối mà được tạo ra bởi bộ dự báo nội cấu trúc 6400 hoặc bộ dự báo liên cấu trúc 6350, và bộ giải khối 6450 và bộ thực hiện độ lệch thích nghi mẫu (sample adaptive offset, SAO) 6500 có thể thực hiện lọc vòng trên dữ liệu được cấu thành lại của miền không gian, sao cho ảnh được cấu thành lại được lọc có thể được xuất ra. Các ảnh được cấu thành lại được lưu trong bộ đệm hình được cấu thành lại 6300 có thể được xuất ra như ảnh tham chiếu.

Để cho bộ giải mã 120 của thiết bị giải mã ảnh 100 lập mã dữ liệu ảnh, thì bộ giải mã ảnh 6000 theo các phương án khác nhau có thể thực hiện các hoạt động của mỗi giai đoạn trên mỗi khối.

Fig.1D là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã ảnh 100 theo một phương án.

Thiết bị giải mã ảnh 100 theo một phương án có thể bao gồm bộ nhớ 130 và ít nhất một bộ xử lý 125 được kết nối với bộ nhớ 130. Các hoạt động của thiết bị giải mã ảnh 100 theo một phương án có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý riêng hoặc có thể được thực hiện bởi hoạt động điều khiển của bộ xử lý trung tâm. Ngoài ra, bộ nhớ 130 của thiết bị giải mã ảnh 100 có thể lưu dữ liệu được thu từ nguồn bên ngoài, và dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý. Ít nhất một bộ xử lý 125 của thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời, và sau đó có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của

khối hiện thời, và thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời.

Fig.2A là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị lập mã ảnh, theo các phương án khác nhau.

Thiết bị lập mã ảnh 150 theo các phương án khác nhau có thể bao gồm bộ lập mã 155 và bộ phận xuất 160.

Bộ lập mã 155 và bộ phận xuất 160 có thể bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Ngoài ra, bộ lập mã 155 và bộ phận xuất 160 có thể bao gồm bộ nhớ lưu các lệnh sẽ được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý. Bộ lập mã 155 và bộ phận xuất 160 có thể được thực hiện như các thành phần phần cứng riêng biệt, hoặc bộ lập mã 155 và bộ phận xuất 160 có thể được chứa trong một thành phần phần cứng.

Bộ lập mã 155 xác định chế độ dự báo của khối hiện thời bằng cách áp dụng các chế độ dự báo khác nhau bao gồm chế độ bỏ qua, chế độ dự báo nội cấu trúc, chế độ dự báo liên cấu trúc, hoặc chế độ tương tự. Khi khối hiện thời không tương ứng với chế độ bỏ qua, mà chế độ dự báo trong số chế độ dự báo nội cấu trúc hoặc chế độ dự báo liên cấu trúc đã được sử dụng để lập mã khối hiện thời có thể được báo hiệu.

Bộ lập mã 155 có thể nhận khối dự báo của khối hiện thời, dựa trên chế độ dự báo của khối hiện thời, và sau đó có thể lập mã phần còn dư bằng cách biến đổi và lượng tử phần còn dư mà là giá trị chênh lệch giữa khối hiện thời và khối dự báo. Được mô tả bên dưới, bộ lập mã 155 có thể xác định ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì bộ lập mã 155 có thể xác định các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có hình dạng không vuông bằng cách tạo cấu hình lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước.

Bộ lập mã 155 có thể lập mã thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời. Bộ phận xuất 160 có thể tạo ra luồng bit bao gồm thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc về khối hiện thời và thông tin cấu trúc để xác định các đơn vị dữ liệu có hình dạng chia tách phân cấp, và có thể xuất ra luồng bit.

Fig.2B là hình vẽ lưu đồ của phương pháp lập mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Ở bước 271, bộ lập mã 155 xác định nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc, dựa trên chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Như được mô tả bên dưới, bộ lập mã 155 có

thể xác định các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì bộ lập mã 155 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng và chiều cao không bằng nhau, thì bộ lập mã 155 có thể xác định các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai là các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai khác với các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất. Khi khối hiện thời có hình dạng không vuông mà chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai theo một phương án có thể bao gồm, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Ở bước 272, bộ lập mã 155 có thể xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, chế độ dự báo nội cấu trúc là một trong số nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc. Chế độ dự báo nội cấu trúc tối ưu có thể được xác định dựa trên giá biến dạng-tốc độ (rate-distortion, RD).

Ở bước 273, bộ lập mã 155 nhận mẫu còn dư dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc, mẫu còn dư tương ứng với độ chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh của khối hiện thời và mẫu dự báo của mỗi điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời.

Ở bước 274, bộ lập mã 155 lập mã mẫu còn dư và thông tin chế độ dự báo nội cấu

trúc về khối hiện thời.

Fig.2C là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện bộ lập mã ảnh theo các phương án khác nhau.

Bộ lập mã ảnh 7000 theo các phương án khác nhau thực hiện các hoạt động cần thiết cho bộ lập mã 155 của thiết bị lập mã ảnh 150 để lập mã dữ liệu ảnh.

Tức là, bộ dự báo nội cấu trúc 7200 thực hiện dự báo nội cấu trúc trên mỗi khối của ảnh hiện thời 7050, và bộ dự báo liên cấu trúc 7150 thực hiện dự báo liên cấu trúc trên mỗi khối bằng cách sử dụng ảnh hiện thời 7050 và ảnh tham chiếu nhận được từ bộ đệm hình được cấu thành lại 7100.

Dữ liệu còn dư nhận được bằng cách trừ đi dữ liệu dự báo khỏi dữ liệu của khối được lập mã trong ảnh hiện thời 7050, trong đó dữ liệu dự báo có liên quan đến mỗi khối và được xuất ra từ bộ dự báo nội cấu trúc 7200 hoặc bộ dự báo liên cấu trúc 7150, và bộ biến đổi 7250 và bộ lượng tử 7300 có thể xuất ra hệ số biến đổi được lượng tử của mỗi khối bằng cách thực hiện biến đổi và lượng tử trên dữ liệu còn dư.

Bộ lượng tử ngược 7450 và bộ biến đổi ngược 7500 có thể cấu thành lại dữ liệu còn dư của miền không gian bằng cách thực hiện lượng tử ngược và biến đổi ngược trên hệ số biến đổi được lượng tử. Dữ liệu còn dư được cấu thành lại của miền không gian có thể được cộng vào dữ liệu dự báo mà có liên quan đến mỗi khối và được xuất ra từ bộ dự báo nội cấu trúc 7200 hoặc bộ dự báo liên cấu trúc 7150, và do đó có thể được cấu thành lại như dữ liệu của miền không gian so với khối của ảnh hiện thời 7050. Bộ giải khối 7550 và bộ thực hiện SAO 7600 tạo ra ảnh được cấu thành lại được lọc bằng cách thực hiện lọc vòng trên dữ liệu được cấu thành lại của miền không gian. Ảnh được cấu thành lại được tạo ra được lưu trong bộ đệm hình được cấu thành lại 7100. Các ảnh được cấu thành lại được lưu trong bộ đệm hình được cấu thành lại 7100 có thể được sử dụng làm ảnh tham chiếu để dự báo liên cấu trúc so với ảnh khác. Bộ lập mã entropy 7350 có thể lập mã entropy hệ số biến đổi được lượng tử, và hệ số được lập mã entropy có thể được xuất ra như luồng bit 7400.

Để cho bộ lập mã ảnh 7000 theo các phương án khác nhau sẽ được áp dụng cho thiết bị lập mã ảnh 150, thì bộ lập mã ảnh 7000 theo các phương án khác nhau có thể thực hiện các hoạt động của mỗi giai đoạn trên mỗi khối.

Fig.2D là hình vẽ sơ đồ khối thể hiện thiết bị lập mã ảnh 150 theo một phương án.

Thiết bị lập mã ảnh 150 theo một phương án có thể bao gồm bộ nhớ 165 và ít nhất một bộ xử lý 170 được kết nối với bộ nhớ 165. Các hoạt động của thiết bị lập mã ảnh 150

theo một phương án có thể được thực hiện bởi các bộ xử lý riêng hoặc có thể được thực hiện bởi hoạt động điều khiển của bộ xử lý trung tâm. Ngoài ra, bộ nhớ 165 của thiết bị lập mã ảnh 150 có thể lưu dữ liệu được thu từ nguồn bên ngoài, và dữ liệu được tạo ra bởi bộ xử lý.

Ít nhất một bộ xử lý 170 của thiết bị lập mã ảnh 150 có thể xác định ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, bằng cách sử dụng chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Khi khối hiện thời có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, thì ít nhất một bộ xử lý 170 có thể xác định các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có hình dạng không vuông bằng cách cấu thành lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất bao gồm nhiều chiều dự báo nội cấu trúc định trước.

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

Thứ nhất, một hình có thể được chia tách thành một hoặc nhiều phần chia hoặc một hoặc nhiều khung lát. Một phần chia hoặc một khung lát có thể là trình tự của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa lớn nhất (đơn vị cây mã hóa (coding tree unit, CTU)). Khối mã hóa lớn nhất (khối cây mã hóa (coding tree block, CTB)) được so sánh về mặt khái niệm với đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU).

Đơn vị mã hóa lớn nhất (largest coding unit, CTB) thể hiện khối NxN bao gồm NxN mẫu (trong đó N là số nguyên). Mỗi thành phần màu sắc có thể được chia tách thành một hoặc nhiều khối mã hóa lớn nhất.

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

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

Khi hình có các mảng mẫu lần lượt dành cho các thành phần Y, Cr, và Cb, thì đơn vị

mã hóa (coding unit, CU) bao gồm khối mã hóa của mẫu độ sáng, hai khối mã hóa tương ứng của các mẫu sắc độ, và các phần tử cú pháp được sử dụng để lập mã mẫu độ sáng và các mẫu sắc độ. Khi hình là hình đơn sắc, thì đơn vị mã hóa bao gồm khối mã hóa của mẫu đơn sắc và các phần tử cú pháp được sử dụng để lập mã các mẫu đơn sắc này. Khi hình là hình được lập mã trong các mặt phẳng màu sắc được phân tách theo các thành phần màu sắc, thì đơn vị mã hóa bao gồm các phần tử cú pháp được sử dụng để lập mã hình và các mẫu của hình này.

Như được mô tả ở trên, khối mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa lớn nhất được phân biệt khái niệm với nhau, và khối mã hóa và đơn vị mã hóa được phân biệt khái niệm với nhau. Tức là, đơn vị mã hóa (lớn nhất) thể hiện cấu trúc dữ liệu bao gồm khối mã hóa (lớn nhất) bao gồm mẫu tương ứng và phần tử cú pháp tương ứng với khối mã hóa (lớn nhất). Tuy nhiên, vì người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng đơn vị mã hóa (lớn nhất) hoặc khối mã hóa (lớn nhất) thể hiện khối có kích thước định trước bao gồm số lượng mẫu định trước, nên 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 kỹ thuật sau đây không được phân biệt với nhau trừ khi được mô tả khác.

Ảnh có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa lớn nhất (CTU). Kích thước của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được xác định dựa trên thông tin nhận được từ luồng bit. Hình dạng của mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là hình vuông có cùng một kích thước. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó.

Ví dụ, thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể nhận được từ luồng bit. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng được chỉ báo bởi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng có thể là một kích thước trong số 16x16, 32x32, 64x64, 128x128, và 256x256.

Ví dụ, thông tin về độ chênh lệch kích thước khối độ sáng và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được thành 2 có thể nhận được từ luồng bit. Thông tin về độ chênh lệch kích thước khối độ sáng có thể thể hiện độ chênh lệch kích thước giữa đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất và khối mã hóa độ sáng lớn nhất mà có thể chia tách được thành 2. Do đó, khi thông tin về kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được thành 2 và thông tin về độ chênh lệch kích thước khối độ sáng nhận được từ luồng bit được kết hợp với nhau, thì kích thước của đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất có thể được xác định. Kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể

được xác định bằng cách sử dụng kích thước của đơn vị mã hóa độ sáng lớn nhất. Ví dụ, khi tỷ số Y: Cb: Cr là 4:2:0 theo định dạng màu sắc, thì kích thước của khối sắc độ có thể là một nửa kích thước của khối độ sáng, và kích thước của đơn vị mã hóa sắc độ lớn nhất có thể là 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 mà có thể chia tách được nhị phân nhận được từ luồng bit, nên kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được nhị phân có thể được xác định biến thiên. Ngược lại, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được tam phân có thể được cố định. Ví dụ, kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được tam phân trong hình-I có thể là 32x32, và kích thước lớn nhất của khối mã hóa độ sáng mà có thể chia tách được tam phân trong hình-P hoặc hình-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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách nhận được từ luồng bit. Ít nhất một thông tin trong số thông tin chỉ báo việc chia tách tứ phân có được thực hiện hay không, thông tin chỉ báo việc đa chia tách có được thực hiện hay không, thông tin chiều chia tách, và thông tin kiểu chia tách có thể nhận được như thông tin chế độ hình dạng chia tách từ luồng bit.

Ví dụ, thông tin chỉ báo việc chia tách tứ phân có được thực hiện hay không có thể chỉ báo việc đơn vị mã hóa hiện thời có được chia tách tứ phân (QUAD_SPLIT) hay không.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời không được chia tách tứ phân, thì thông tin chỉ báo việc đa chia tách có được thực hiện hay không có thể chỉ báo việc đơn vị mã hóa hiện thời sẽ không được chia tách (NO_SPLIT) hay chia tách nhị phân/tam phân nữa.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân hoặc tam phân, thì thông tin chiều chia tách chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách theo một chiều trong số chiều ngang hoặc chiều dọc.

Khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách theo chiều ngang hoặc chiều dọc, thì thông tin kiểu chia tách chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân hay tam phân.

Chế độ chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời có thể được xác định theo thông tin chiều 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 chiều ngang có thể được xác định là chế độ chia tách chiều

ngang nhị phân (SPLIT_BT_HOR), chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách tam phân theo chiều ngang có thể được xác định là chế độ chia tách chiều ngang tam phân (SPLIT_TT_HOR), chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách nhị phân theo chiều dọc có thể được xác định là chế độ chia tách chiều dọc nhị phân (SPLIT_BT_VER), và chế độ chia tách khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách tam phân theo chiều dọc có thể được xác định chế độ chia tách chiều dọc tam phân SPLIT_TT_VER.

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ hình dạng chia tách từ một chuỗi bit nhị phân. Dạng của luồng bit được thu bởi thiết bị giải mã ảnh 100 có thể bao gồm mã nhị phân chiều dài cố định, mã đơn phân, mã đơn phân bị cắt cụt, mã nhị phân định trước, hoặc mã tương tự. Chuỗi bit nhị phân là thông tin dưới dạng số nhị phân. Chuỗi bit nhị phân có thể bao gồm ít nhất một bit. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách tương ứng với chuỗi bit nhị phân, dựa trên quy tắc chia tách. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem có chia tách tứ phân đơn vị mã hóa hay không, xem có không chia tách đơn vị mã hóa hay không, chiều chia tách, và kiểu chia tách, dựa trên một chuỗi bit nhị phân.

Đơn vị mã hóa có thể nhỏ hơn hoặc bằng 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 trong số các đơn vị mã hóa. Khi thông tin chế độ hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc chia tách không được thực hiện, thì đơn vị mã hóa được xác định theo đơn vị mã hóa lớn nhất có cùng một kích thước như kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất. Khi thông tin chế độ hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa lớn nhất chỉ báo rằng việc chia tách được thực hiện, thì đơn vị mã hóa lớn nhất có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa. Ngoài ra, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách về đơn vị mã hóa chỉ báo rằng việc chia tách được thực hiện, thì đơn vị mã hóa có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa nhỏ hơn. Tuy nhiên, việc chia tách ảnh không bị hạn chế ở đó, và đơn vị mã hóa lớn nhất và đơn vị mã hóa có thể không được phân biệt. Việc chia tách đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6.

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

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

Theo phương án khác, việc dự báo có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa làm đơn vị dự báo. Ngoài ra, việc biến đổi có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đơn vị mã hóa làm khối biến đổi.

Việc chia tách đơn vị mã hóa sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6. Khối hiện thời và khối lân cận của sáng chế có thể chỉ báo một đơn vị trong số đơn vị mã hóa lớn nhất, đơn vị mã hóa, khối dự báo, và khối biến đổi. Ngoài ra, khối hiện thời của đơn vị mã hóa hiện thời là khối mà hiện đang được giải mã hoặc lập mã hoặc khối mà đang được chia tách. Khối lân cận có thể là khối được cấu thành lại trước khối hiện thời. Khối lân cận có thể gần kề về mặt không gian hoặc thời gian với khối hiện thời. Khối lân cận có thể được định vị ở một vị trí trong số bên trái-phía dưới, bên trái, bên trái-phía trên, trên cùng, bên phải-phía trên, bên phải, bên phải-phía dưới của khối hiện thời.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, 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 chỉ báo ít nhất một thông tin trong số hình dạng, chiều, tỷ số chiều rộng và chiều cao, hoặc các kích thước chiều rộng và chiều cao.

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin hình dạng khối, và có thể xác định phương pháp chia tách của đơn vị mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách. Tức là, phương pháp chia tách đơn vị mã hóa được chỉ báo bởi thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể được xác định dựa trên hình dạng khối được chỉ báo bởi thông tin hình dạng khối được sử dụng bởi thiết bị giải mã ảnh 100.

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ luồng bit. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó, và thiết bị giải mã ảnh 100 và thiết bị lập mã ảnh 150 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được thỏa thuận trước, dựa trên thông tin hình dạng khối. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được thỏa thuận trước đối với đơn vị mã hóa lớn nhất hoặc đơn vị mã hóa nhỏ nhất. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách đối với đơn vị mã hóa lớn nhất là chia tách tứ phân. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách liên quan đến đơn vị mã hóa nhỏ nhất là "không thực hiện chia tách". Cụ thể là, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa lớn nhất là 256x256. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thông tin chế độ hình dạng chia tách được thỏa thuận trước là chia tách tứ phân. Chia tách tứ phân là chế độ hình dạng chia tách mà trong đó cả chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa được chia đôi. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận đơn vị mã hóa có kích thước 128x128 từ đơn vị mã hóa lớn nhất có kích thước 256x256, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định kích thước của đơn vị mã hóa nhỏ nhất là 4x4. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo "không thực hiện chia tách" đối với đơn vị mã hóa nhỏ nhất.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng vuông. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định việc có không chia tách đơn vị mã hóa vuông hay không, việc có chia tách theo chiều dọc đơn vị mã hóa vuông hay không, việc có chia tách theo chiều 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Tham khảo Fig.3, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 300 chỉ báo hình dạng vuông, thì bộ giải mã 120 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 310a có kích thước giống như đơn vị mã hóa hiện thời 300, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo không thực hiện chia tách, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 310b, 310c, 310d, 310e, hoặc 310f được chia tách dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo phương pháp chia tách định trước.

Tham khảo Fig.3, theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310b nhận được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo chiều dọc, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo thực hiện chia tách theo chiều dọc. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 310c nhận được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo chiều ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo thực hiện chia tách theo chiều ngang. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định bốn đơn vị mã hóa 310d nhận được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo các chiều dọc và chiều ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo thực hiện chia tách theo các chiều dọc và chiều ngang. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310e nhận được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo chiều dọc, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo thực hiện chia tách tam phân theo chiều dọc. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định ba đơn vị mã hóa 310f nhận được bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 theo chiều ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo thực hiện chia tách tam phân theo chiều ngang. Tuy nhiên, các phương pháp chia tách đơn vị mã hóa vuông không bị hạn chế bởi các phương pháp được đề cập ở trên, và có thể bao gồm các phương pháp khác nhau mà có thể được chỉ báo bởi thông tin chế độ hình dạng chia tách. Các phương án chia tách định trước để chia tách đơn vị mã hóa vuông sẽ được mô tả chi tiết bên dưới thông qua các phương án khác nhau.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, 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 ảnh 100 có thể sử dụng thông tin hình dạng khối chỉ báo rằng đơn vị mã hóa hiện thời là hình dạng không vuông. Thiết bị giải mã ảnh

100 có thể xác định việc có không chia tách đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không hoặc việc có chia tách đơn vị mã hóa hiện thời không vuông hay không bằng cách sử dụng phương pháp chia tách định trước, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Tham khảo Fig.4, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 chỉ báo hình dạng không vuông, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa 410 hoặc 460 có kích thước giống như đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo không thực hiện chia tách, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa 420a và 420b, 430a, 430b, và 430c, 470a và 470b, hoặc 480a, 480b, và 480c mà được chia tách dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo phương pháp chia tách định trước. Các phương án chia tách định trước để chia tách đơn vị mã hóa không vuông sẽ được mô tả chi tiết bên dưới thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định phương pháp chia tách của đơn vị mã hóa bằng cách 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 chỉ báo số lượng của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa. Tham khảo Fig.4, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành hai đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định hai đơn vị mã hóa 420a và 420b, hoặc 470a và 470b được chứa trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Theo một phương án, khi thiết bị giải mã ảnh 100 chia tách đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450 dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, khi xét đến vị trí của cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời không vuông 400 hoặc 450. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 bằng cách chia tách cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, khi xét đến 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 chỉ báo chia tách (chia ba) đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ được chứa trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 thành ba đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã 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 số của 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 số của chiều rộng và chiều cao là 4:1, thì thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo chiều ngang vì độ dài của chiều rộng dài hơn so với độ dài của chiều cao. Khi tỷ số của chiều rộng và chiều cao là 1:4, thì thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo chiều dọc vì độ dài của chiều rộng ngắn hơn so với độ dài của chiều cao. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chia tách đơn vị mã hóa hiện thời thành số lượng khối lẻ, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, dựa trên 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 chiều theo chiều dọc mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 theo chiều theo chiều ngang. Ngoài ra, khi đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo chiều theo chiều ngang mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa 480a, 480b, và 480c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 450 theo chiều theo chiều dọc.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ được chứa 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 kích thước giống nhau. Ví dụ, đơn vị mã hóa định trước 430b hoặc 480b trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được xác định 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a và 480c. Tức là, các đơn vị mã hóa mà 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, tất cả số lượng đơn vị mã hóa lẻ 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c có thể có kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa thành số lượng khối lẻ, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ được chứa trong đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450, và ngoài ra, có thể đặt giới hạn định trước trên ít nhất một đơn vị mã hóa trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Tham khảo Fig.4, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể cho phép quy trình giải mã đơn vị mã hóa 430b hoặc

480b khác với quy trình giải mã của các đơn vị mã hóa khác 430a và 430c, hoặc 480a hoặc 480c, trong đó đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b ở tại vị trí trung tâm trong số ba đơn vị mã hóa 430a, 430b, và 430c, hoặc 480a, 480b, và 480c được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa 430b hoặc 480b tại vị trí trung tâm sẽ không còn được chia tách nữa hoặc sẽ được chia tách chỉ một số lần định trước, không giống như các đơn vị mã hóa 430a và 430c, hoặc 480a và 480c khác.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để chia tách đơn vị mã hóa dựa trên 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 ảnh 100 có thể xác định chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 500 thành các đơn vị mã hóa, dựa trên 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 chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500 theo chiều ngang, thì thiết bị giải mã 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 chiều 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. Sẽ được hiểu rằng kết cấu của đơn vị mã hóa thứ nhất, đơn vị mã hóa thứ hai, và đơn vị mã hóa thứ ba theo các phần mô tả ở trên.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chia tách đơn vị mã hóa thứ hai được xác định 510 thành các đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, hoặc có thể xác định không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai được xác định 510. Tham khảo Fig.5, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thành một hoặc nhiều các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa trên 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 ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau thứ hai (ví dụ, 510) bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 500, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia

tách nhận được, và đơn vị mã hóa thứ hai 510 có thể được chia tách bằng cách sử dụng phương pháp chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất 500 dựa trên 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất 500, thì đơn vị mã hóa thứ hai 510 cũng có thể được chia tách thành các đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ hai 510. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được chia tách đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị mã hóa. Do đó, đơn vị mã hóa vuông có thể được xác định 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.

Tham khảo Fig.5, đơn vị mã hóa định trước (ví dụ, đơn vị mã hóa được định vị tại vị trí trung tâm hoặc đơn vị mã hóa vuông) trong số số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 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 không vuông 520b trong số số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 520b, 520c, và 520d có thể được chia tách theo chiều ngang thành nhiều đơn vị mã hóa thứ tư. Đơn vị mã hóa thứ tư không vuông 530b hoặc 530d trong số nhiều đơn vị mã hóa thứ tư 530a, 530b, 530c, và 530d có thể được chia tách lại thành nhiều 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 lượng đơn vị mã hóa lẻ. Phương pháp mà có thể được sử dụng để chia tách đệ quy đơn vị mã hóa sẽ được mô tả bên dưới thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách mỗi đơn vị mã hóa thứ ba 520a, hoặc 520b, 520c, và 520d thành các đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai 510 dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510 thành số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 520b, 520c, và 520d. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể đặt giới hạn định trước trên đơn vị mã hóa thứ ba định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 520b, 520c, và 520d. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c tại vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 520b, 520c, và 520d sẽ không còn được chia tách nữa hoặc sẽ được chia tách một số lần

có thể thiết đặt được.

Tham khảo Fig.5, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ ba 520c, mà ở tại vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 520b, 520c, và 520d được chứa trong đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 510, sẽ không còn được chia tách nữa, sẽ được chia tách bằng cách sử dụng phương pháp chia tách định trước (ví dụ, chỉ được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa hoặc được chia tách bằng cách sử dụng phương pháp chia tách của đơn vị mã hóa thứ hai 510), hoặc sẽ được chia tách chỉ một số lần định trước (ví dụ, chỉ được chia tách n lần (trong đó $n > 0$)). Tuy nhiên, các giới hạn trên đơn vị mã hóa thứ ba 520c tại vị trí trung tâm không bị hạn chế bởi các ví dụ được đề cập ở trên, và phải được hiểu rằng các giới hạn này có thể bao gồm các giới hạn khác nhau để giải mã đơn vị mã hóa thứ ba 520c tại vị trí trung tâm khác với các đơn vị mã hóa thứ ba 520b và 520d khác.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách, mà được sử dụng để chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, từ vị trí định trước trong đơn vị mã hóa hiện thời.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện phương pháp, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để xác định đơn vị mã hóa định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, theo một phương án.

Tham khảo Fig.6, thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650 có thể được nhận từ mẫu của vị trí định trước (ví dụ, mẫu 640 hoặc 690 của vị trí trung tâm) trong số nhiều mẫu được chứa trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc 650. Tuy nhiên, vị trí định trước trong đơn vị mã hóa hiện thời 600, mà ít nhất một mảnh thông tin của thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể được nhận, không bị hạn chế bởi vị trí trung tâm trên Fig.6, và có thể bao gồm các vị trí khác nhau được chứa trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, các vị trí trên cùng, dưới cùng, bên trái, bên phải, bên trái-phía trên, bên trái-phía dưới, bên phải-phía trên, và bên phải-phía dưới). Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ vị trí định trước và có thể xác định chia tách hoặc không chia tách đơn vị mã hóa hiện thời thành các đơn vị mã hóa có hình dạng khác nhau và kích thước khác nhau.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách thành số lượng các đơn vị mã hóa định trước, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chọn lựa một trong số các đơn vị mã hóa này. Các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để chọn lựa một

trong số nhiều đơn vị mã hóa, sẽ được mô tả bên dưới thông qua các phương án khác nhau.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời thành nhiều đơn vị mã hóa, và có thể xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ báo các vị trí của số lượng đơn vị mã hóa lẻ, để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ. Tham khảo Fig.6, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 660a, 660b, và 660c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc đơn vị mã hóa hiện thời 650. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b hoặc đơn vị mã hóa ở giữa 660b bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hóa lẻ 620a, 620b, và 620c hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 660a, 660b, và 660c. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b của vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ báo các vị trí của các mẫu được xác định được chứa trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Chi tiết, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b tại vị trí trung tâm bằng cách xác định các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chỉ báo các vị trí của các mẫu bên trái-trên cùng 630a, 630b, và 630c của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

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

Theo một phương án, thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a có thể bao gồm các tọa độ (x_a , y_a), thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b có thể bao gồm các tọa độ (x_b , y_b), và thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c có thể bao gồm các tọa độ (x_c , y_c). Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b bằng cách sử dụng các tọa độ của các mẫu bên trái-trên cùng 630a, 630b, và 630c mà lần lượt được chứa trong các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Ví dụ, khi các tọa độ của các mẫu bên trái-trên cùng 630a, 630b, và 630c được sắp xếp theo thứ bậc tăng dần hoặc giảm dần, thì đơn vị mã hóa 620b bao gồm các tọa độ (x_b , y_b) của mẫu 630b tại vị trí trung tâm có thể được xác định làm đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm 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 chỉ báo các vị trí của các mẫu bên trái-trên cùng 630a, 630b, và 630c có thể bao gồm các tọa độ chỉ báo các vị trí tuyệt đối trong hình, hoặc có thể sử dụng các tọa độ (dx_b , dy_b) chỉ báo vị trí tương đối của mẫu bên trái-trên cùng 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b và các tọa độ (dx_c , dy_c) chỉ báo vị trí tương đối của mẫu bên trái-trên cùng 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c, có dựa vào vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a. Phương pháp để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách sử dụng các tọa độ của mẫu được chứa trong đơn vị mã hóa, làm thông tin chỉ báo vị trí của mẫu, không bị hạn chế bởi phương pháp được đề cập 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 ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c, và có thể chọn lựa một trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên chuẩn mức định trước. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chọn lựa đơn vị mã hóa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác, trong số các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của mỗi đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a , y_a) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630a của đơn vị mã hóa phía trên 620a, các tọa độ (x_b , y_b) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630b của đơn vị mã hóa ở giữa 620b, và các tọa độ (x_c , y_c) mà là thông tin chỉ báo vị trí của mẫu bên trái-trên cùng 630c của đơn vị mã hóa phía dưới 620c. Thiết bị giải mã ảnh 100

có thể xác định các kích thước tương ứng của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c bằng cách sử dụng các tọa độ (x_a, y_a) , (x_b, y_b) , và (x_c, y_c) chỉ báo các vị trí của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa phía trên 620a là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa phía trên 620a là $y_b - y_a$. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là chiều rộng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 620b là $y_c - y_b$. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa phía dưới 620c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 600 hoặc các chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa phía trên và ở giữa 620a và 620b. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Tham khảo Fig.6, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 620b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa phía trên và phía dưới 620a và 620c, làm đơn vị mã hóa có vị trí định trước. Tuy nhiên, phương pháp được đề cập ở trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác chỉ đơn thuần tương ứng với một ví dụ để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách sử dụng kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp khác nhau để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách so sánh kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên tọa độ của các mẫu định trước, có thể được sử dụng.

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị

mã hóa bên trái 660a là xe-xd. Thiết bị giải mã 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 ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là xf-xe. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều cao của đơn vị mã hóa ở giữa 660b là chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa bên phải 660c bằng cách sử dụng chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời 650 hoặc các chiều rộng hoặc chiều cao của các đơn vị mã hóa bên trái và ở giữa 660a và 660b. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác, dựa trên chiều rộng và chiều cao được xác định của các đơn vị mã hóa 660a, 660b, và 660c. Tham khảo Fig.6, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa ở giữa 660b, mà có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa bên trái và bên phải 660a và 660c, làm đơn vị mã hóa của vị trí định trước. Tuy nhiên, phương pháp được đề cập ở trên, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để xác định đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác chỉ đơn thuần tương ứng với một ví dụ để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách sử dụng kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên tọa độ của các mẫu, và do đó các phương pháp khác nhau để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách so sánh kích thước của các đơn vị mã hóa, mà được xác định dựa trên tọa độ của các mẫu định trước, có thể được sử dụng.

Tuy nhiên, vị trí của các mẫu được xem xét để xác định vị trí của các đơn vị mã hóa không bị hạn chế bởi các vị trí bên trái-trên cùng, và thông tin về các vị trí tùy ý của các mẫu được chứa trong các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chọn lựa đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, khi 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 đơn vị mã hóa dài hơn so với chiều cao của nó, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước theo chiều ngang. Tức là, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa tại các vị trí khác nhau theo chiều ngang và có thể đặt giới hạn trên đơn vị mã hóa. Khi đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng không vuông, chiều cao của đơn vị mã hóa dài hơn so với chiều rộng của nó, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị

mã hóa tại vị trí định trước theo chiều dọc. Tức là, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định một trong số các đơn vị mã hóa tại các vị trí khác nhau theo chiều dọc và có thể đặt giới hạn trên đơn vị mã hóa.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chỉ báo các vị trí tương ứng của số lượng các đơn vị mã hóa chẵn, để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa chẵn. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa chẵn bằng cách chia tách (chia tách nhị phân) đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước bằng cách sử dụng thông tin về các vị trí của số lượng đơn vị mã hóa chẵn. Hoạt động liên quan đến việc này có thể tương ứng với hoạt động để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước (ví dụ, vị trí trung tâm) trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ, mà đã được mô tả chi tiết ở trên có dựa vào Fig.6, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa không vuông hiện thời được chia tách thành nhiều đơn vị mã hóa, thì thông tin định trước về đơn vị mã hóa tại vị trí định trước có thể được sử dụng trong quy trình chia tách để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã 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, mà được lưu trong mẫu được chứa trong đơn vị mã hóa ở giữa, trong quy trình chia tách để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời.

Tham khảo Fig.6, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 600 thành nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể xác định đơn vị mã hóa 620b tại vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c. Hơn nữa, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 620b tại vị trí trung tâm, khi xem xét vị trí mà từ đó thông tin chế độ hình dạng chia tách được nhận. Tức là, thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời 600 có thể được nhận từ mẫu 640 tại 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 nhiều đơn vị mã hóa 620a, 620b, và 620c dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640 có thể được xác định làm đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm. Tuy nhiên, thông tin được sử dụng để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm không bị hạn chế bởi thông tin chế độ hình dạng chia tách, và các kiểu thông tin khác nhau có thể được sử dụng để xác định đơn

vị mã hóa tại vị trí trung tâm.

Theo một phương án, thông tin định trước để nhận dạng đơn vị mã hóa tại vị trí định trước có thể được nhận từ mẫu định trước được chứa trong đơn vị mã hóa được xác định. Tham khảo Fig.6, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách, mà nhận được từ mẫu tại vị trí định trước trong đơn vị mã hóa hiện thời 600 (ví dụ, mẫu tại vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600), để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số nhiều 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 tại vị trí trung tâm trong số nhiều đơn vị mã hóa được chia tách). Tức là, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định mẫu tại vị trí định trước bằng cách xem xét hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời 600, có thể xác định đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu, mà từ đó thông tin định trước (ví dụ, thông tin chế độ hình dạng chia tách) có thể nhận được, trong số nhiều 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 định trước trên đơn vị mã hóa 620b. Tham khảo Fig.6, theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định mẫu 640 tại vị trí trung tâm của đơn vị mã hóa hiện thời 600 làm mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận được, và có thể đặt giới hạn định trước trên đơn vị mã hóa 620b bao gồm mẫu 640, trong hoạt động giải mã. Tuy nhiên, vị trí của mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận được không bị hạn chế bởi vị trí được đề cập ở trên, và có thể bao gồm các vị trí tùy ý của các mẫu được chứa trong đơn vị mã hóa 620b được xác định để giới hạn.

Theo một phương án, vị trí của mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận được có thể được xác định dựa trên hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời 600. Theo một phương án, thông tin hình dạng khối có thể chỉ báo việc đơn vị mã hóa hiện thời có hình dạng vuông hay không vuông, và vị trí của mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận được có thể được xác định dựa trên hình dạng này. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định mẫu được định vị trên biên để chia đôi ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa hiện thời, làm mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận được, bằng cách 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. Ví dụ khác, khi thông tin hình dạng khối của đơn vị mã hóa hiện thời chỉ báo hình dạng không vuông, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định một trong số các mẫu gần kề với biên để chia đôi cạnh dài của đơn vị mã hóa hiện thời, làm mẫu mà từ đó thông tin định trước có thể nhận

được.

Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa hiện thời được chia tách thành nhiều đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số nhiều đơn vị mã hóa. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin chế độ hình dạng chia tách từ mẫu tại vị trí định trước trong đơn vị mã hóa, và có thể chia tách nhiều đơn vị mã hóa, mà được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời, bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách, mà được nhận từ mẫu của vị trí định trước trong mỗi đơn vị mã hóa. Tức là, đơn vị mã hóa có thể được chia tách đệ quy dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, mà được nhận từ mẫu tại vị trí định trước trong mỗi đơn vị mã hóa. Hoạt động để chia tách đệ quy đơn vị mã hóa được mô tả ở trên có dựa vào Fig.5, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 bậc để giải mã một hoặc nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên khối định trước (ví dụ, đơn vị mã hóa hiện thời).

Fig.7 là hình vẽ thể hiện thứ bậc để xử lý nhiều đơn vị mã hóa khi thiết bị giải mã ảnh 100 xác định nhiều 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 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 chiều dọc, có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo chiều ngang, hoặc có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a đến 750d bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo các chiều dọc và chiều ngang, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Tham khảo Fig.7, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b theo thứ bậc chiều ngang 710c, 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 chiều dọc. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định để xử lý các đơn vị mã hóa thứ hai 730a và 730b theo thứ bậc chiều dọc 730c, 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 chiều ngang. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ hai 750a, 750b, 750c, và 750d, mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 700 theo các chiều dọc và chiều ngang, theo thứ

bậc định trước (ví dụ, thứ bậc quét dòng hoặc thứ bậc quét theo hình Z 750e) mà các đơn vị mã hóa trong hàng được xử lý và sau đó các đơn vị mã hóa trong hàng kế tiếp được xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đệ quy các đơn vị mã hóa. Tham khảo Fig.7, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định nhiều 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 có thể chia tách đệ quy mỗi đơn vị mã hóa trong số nhiều đơn vị mã hóa được xác định 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d. Phương pháp chia tách nhiều 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 của đơn vị mã hóa thứ nhất 700. Do đó, mỗi đơn vị mã hóa 710a và 710b, 730a và 730b, hoặc 750a, 750b, 750c, và 750d có thể được chia tách độc lập thành nhiều đơn vị mã hóa. Tham khảo Fig.7, thiết bị giải mã 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 chiều dọc, và có thể xác định để chia tách độc lập mỗi đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b hoặc không chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 710a và 710b.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 chiều ngang, và có thể không chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b.

Theo một phương án, thứ bậc xử lý các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên hoạt động chia tách đơn vị mã hóa. Nói cách khác, thứ bậc xử lý để chia tách các đơn vị mã hóa có thể được xác định dựa trên thứ bậc xử lý của các đơn vị mã hóa ngay trước khi được chia tách. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thứ bậc xử lý của 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, một cách độc lập với đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 710b. Vì các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a theo chiều ngang, nên các đơn vị mã hóa thứ ba 720a và 720b có thể được xử lý theo thứ bậc chiều dọc 720c. Vì các đơn vị mã hóa thứ hai bên phải và bên trái 710a và 710b được xử lý theo thứ bậc chiều 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 được chứa trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 710a được xử lý theo thứ bậc chiều dọc 720c. Phải hiểu rằng hoạt động để xác định thứ bậc xử lý của các đơn vị mã hóa dựa trên đơn vị mã hóa trước khi

được chia tách không bị hạn chế bởi ví dụ được đề cập ở trên, và các phương pháp khác nhau có thể được sử dụng để xử lý độc lập các đơn vị mã hóa, mà được chia tách và được xác định bởi các hình dạng khác nhau, theo thứ bậc định trước.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ khi các đơn vị mã hóa không thể xử lý được theo thứ bậc định trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa hiện thời sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách nhận được. Tham khảo 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 820c, 820d, và 820e. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định nhiều đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a theo chiều ngang, và có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 820c, 820d, và 820e.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem có số lượng đơn vị mã hóa được chia tách lẻ hay không, bằng cách xác định xem các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e có thể xử lý được theo thứ bậc định trước hay không. Tham khảo Fig.8, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e bằng cách chia tách đệ quy đơn vị mã hóa thứ nhất 800. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem đơn vị bất kỳ trong số đơn vị mã hóa thứ nhất 800, các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b, hoặc các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ hay không, dựa trên 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 thứ hai 810b được định vị ở bên phải trong số các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có thể được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa thứ ba lẻ 820c, 820d, và 820e. Thứ bậc xử lý của nhiều đơn vị mã hóa được chứa trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thể là thứ bậc định trước (ví dụ, thứ bậc quét theo hình Z 830), và thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e, mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ bậc định trước hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e được chứa trong đơn vị mã hóa thứ nhất 800 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ bậc định trước hay không, và điều kiện liên quan đến việc ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa thứ hai 810a và 810b có được chia đôi dọc theo biên của các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b, và 820c, 820d, và 820e hay không. Ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ ba 820a và 820b được xác định khi chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 810a có hình dạng không vuông được chia đôi có thể thỏa mãn điều kiện. Có thể được xác định rằng các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 820e không thỏa mãn điều kiện vì biên của các đơn vị mã hóa thứ ba 820c, 820d, và 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 đôi được chiều rộng hoặc chiều cao của đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định ngừng kết nối thứ bậc quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 810b sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, dựa trên kết quả của việc xác định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể đặt giới hạn định trước trên đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí định trước đã được mô tả ở trên dựa vào các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được cung cấp ở đây.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh 100, để xác định ít nhất một đơn vị mã hóa bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách mà được nhận thông qua bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ). 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 nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Ví dụ, tham khảo Fig.9, khi đơn vị mã hóa thứ nhất 900 là hình vuông và thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành các đơn vị mã hóa không vuông, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 thành nhiều đơn vị mã hóa không vuông. Chi tiết, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo để xác định số lượng đơn vị mã hóa lẻ bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 900 theo chiều ngang hoặc chiều dọc, thì thiết bị giải mã ảnh 100

có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, ví dụ, các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, và 910c được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 900 theo chiều 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 chiều ngang.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c được chứa trong đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ bậc định trước hay không, và điều kiện liên quan đến việc ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900 có được chia đôi dọc theo biên của các đơn vị mã hóa thứ hai 910a, 910b, 910c, 920a, 920b, và 920c hay không. Tham khảo 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 chiều dọc không chia đôi chiều rộng của đơn vị mã hóa thứ nhất 900, nên có thể được xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ bậc định 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 chiều ngang không chia đôi chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 900, nên có thể được xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 không thỏa mãn điều kiện để xử lý theo thứ bậc định trước. Khi điều kiện không được thỏa mãn như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định ngừng kết nối thứ bậc quét, và có thể xác định rằng đơn vị mã hóa thứ nhất 900 sẽ được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, dựa trên kết quả của việc xác định. Theo một phương án, khi đơn vị mã hóa được chia tách thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể đặt giới hạn định trước trên đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số các đơn vị mã hóa được chia tách. Giới hạn hoặc vị trí định trước đã được mô tả ở trên dựa vào các phương án khác nhau, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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.

Tham khảo Fig.9, thiết bị giải mã 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 thể hiện việc hình dạng mà trong đó đơn vị mã hóa thứ hai có thể

chia tách được được giới hạn khi đơn vị mã hóa thứ hai có hình dạng không vuông, mà được xác định khi thiết bị giải mã ảnh 100 chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000, thỏa mãn điều kiện định trước, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định để 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách mà được nhận bởi bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ). 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 ảnh 100 có thể xác định chia tách hoặc không chia tách mỗi đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b thành nhiều đơn vị mã hóa, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị mã hóa thứ hai 1010a và 1010b hoặc 1020a và 1020b. Theo một phương án, thiết bị giải mã 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, mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo chiều dọc, theo chiều ngang. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1010a được chia tách theo chiều ngang, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1010b sẽ không được chia tách theo chiều ngang mà 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 chiều, 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 chiều 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 được dùng như trường hợp mà trong đó thiết bị giải mã 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, và có thể không hiệu quả về mặt giải mã ảnh.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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, mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1000 theo chiều ngang, theo chiều dọc. Tuy nhiên, khi đơn vị mã hóa thứ hai (ví dụ, đơn vị mã hóa phía trên thứ hai 1020a) được chia tách theo chiều dọc, vì lý do được đề cập ở trên, nên thiết bị giải mã ảnh 100 có thể giới hạn đơn vị mã hóa thứ hai khác (ví dụ, đơn vị mã hóa phía dưới thứ hai 1020b) sẽ không được chia tách theo chiều dọc mà đơn

vị mã hóa phía trên thứ hai 1020a được chia tách.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện quy trình, được thực hiện bởi thiết bị giải mã ảnh, để chia tách đơn vị mã hóa vuông khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo rằng đơn vị mã hóa vuông sẽ không được chia tách thành bốn đơn vị mã hóa vuông, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 trên 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. Dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, thiết bị giải mã ảnh 100 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 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 thứ hai 1110a và 1110b hoặc 1120a và 1120b, v.v., có thể được chia tách đệ quy theo thứ bậc định trước, và phương pháp chia tách này có thể tương ứng với phương pháp để chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1100, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách.

Ví dụ, thiết bị giải mã 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 chiều ngang, và có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1114a và 1114b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo chiều ngang. Hơn nữa, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1116a, 1116b, 1116c, và 1116d bằng cách chia tách cả đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1110a và đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1110b theo chiều ngang. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có hình dạng giống 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.

Ví dụ khác, thiết bị giải mã 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 phía trên thứ hai 1120a theo chiều dọc, và có thể xác định đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1124a và 1124b bằng cách chia tách đơn vị mã hóa phía dưới thứ hai 1120b theo chiều dọc. Hơn nữa, thiết bị giải mã ảnh 100 có

thể xác định các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1126a, 1126b, 1126c, và 1126d bằng cách chia tách cả đơn vị mã hóa phía trên thứ hai 1120a và đơn vị mã hóa phía dưới thứ hai 1120b theo chiều dọc. Trong trường hợp này, các đơn vị mã hóa có hình dạng giống 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 thể hiện thứ bậc xử lý giữa nhiều đơn vị mã hóa có thể được thay đổi tùy thuộc vào quy trình để chia tách đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200, dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Khi hình dạng khối chỉ báo hình dạng vuông và thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo để chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo ít nhất một chiều trong số chiều ngang và chiều dọc, thì thiết bị giải mã 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. Tham khảo 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 chiều ngang hoặc chiều dọc có thể được chia tách độc lập dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của mỗi đơn vị mã hóa. Ví dụ, thiết bị giải mã 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, mà được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo chiều dọc, theo chiều 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, mà được tạo ra bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo chiều ngang, theo chiều dọc. Hoạt động để chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b hoặc 1220a và 1220b được mô tả ở trên có dựa vào Fig.11, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được cung cấp ở đây.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ bậc định trước. Hoạt động để xử lý các đơn vị mã hóa theo thứ bậc định trước được mô tả ở trên có dựa vào Fig.7, và do đó các phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được cung cấp ở đây. Tham khảo Fig.12, thiết bị giải mã 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 ảnh 100 có thể xác định các thứ bậc xử lý của các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b,

1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d dựa trên hình dạng chia tách mà đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 được chia tách.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 chiều dọc, theo chiều ngang, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d theo thứ bậc xử lý 1217 để xử lý khởi tạo các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a và 1216c, mà được chứa trong đơn vị mã hóa thứ hai bên trái 1210a, theo chiều dọc và sau đó xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1216b và 1216d, mà được chứa trong đơn vị mã hóa thứ hai bên phải 1210b, theo chiều dọc.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 chiều ngang, theo chiều dọc, và có thể xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d theo thứ bậc xử lý 1227 để xử lý khởi tạo các đơn vị mã hóa thứ ba 1226a và 1226b, mà được chứa trong đơn vị mã hóa phía trên thứ hai 1220a, theo chiều ngang và sau đó xử lý các đơn vị mã hóa thứ ba 1226c và 1226d, mà được chứa trong đơn vị mã hóa phía dưới thứ hai 1220b, theo chiều ngang.

Tham khảo Fig.12, các đơn vị mã hóa thứ ba vuông 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d có thể lần lượt được xác định bằng cách chia tách các đơn vị mã hóa thứ hai 1210a và 1210b, và 1220a và 1220b. 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 chiều dọc khác với các đơn vị mã hóa thứ hai 1220a và 1220b mà được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1200 theo chiều ngang, nhưng suy cho cùng các đơn vị mã hóa thứ ba 1216a, 1216b, 1216c, và 1216d, và 1226a, 1226b, 1226c, và 1226d được chia tách thể hiện các đơn vị mã hóa có hình dạng giống nhau được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1200. Do đó, bằng cách chia tách đệ quy đơn vị mã hóa theo các cách thức khác nhau dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xử lý nhiều đơn vị mã hóa theo các thứ bậc khác nhau ngay cả khi các đơn vị mã hóa cuối cùng được xác định là có hình dạng giống nhau.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện quy trình để 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 nhiều đơn vị mã hóa được xác định, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định độ sâu của đơn vị mã hóa, dựa trên tiêu chí định trước. Ví dụ, tiêu chí định trước 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, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định rằng độ sâu của đơn vị mã hóa hiện thời được tăng lên từ độ sâu của đơn vị mã hóa trước khi chia tách, bởi n . Theo các phần mô tả sau đây, đơn vị mã hóa có độ sâu được tăng lên được biểu diễn là đơn vị mã hóa có độ sâu sâu hơn.

Tham khảo Fig.13, theo một phương án, thiết bị giải mã 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 trên thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn là '0: SQUARE'). Giả định rằng kích thước của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1300 là $2N \times 2N$, thì 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 là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300. Khi độ sâu của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300 là D , thì độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1302, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa này là $1/2$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+1$, và độ sâu của đơn vị mã hóa thứ ba 1304, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa này là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1300, có thể là $D+2$.

Theo một phương án, thiết bị giải mã 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 trên thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng không vuông (ví dụ, thông tin hình dạng khối có thể được biểu diễn là '1: NS_VER' chỉ báo hình dạng không vuông, chiều cao dài hơn so với chiều rộng, hoặc là '2: NS_HOR' chỉ báo hình dạng không vuông, chiều rộng dài hơn so với chiều cao).

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa thứ hai 1302, 1312, hoặc 1322 bằng cách chia tách ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị

mã hóa thứ nhất 1310 có kích thước $N \times 2N$. Tức là, thiết bị giải mã 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 chiều 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 các chiều ngang và dọc.

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

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

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa vuông 1300, 1302, hoặc 1304 theo chiều ngang hoặc chiều dọc. Ví dụ, thiết bị giải mã 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 chiều 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 chiều ngang. Theo một phương án, khi độ sâu được xác định dựa trên độ dài của cạnh dài nhất của đơn vị mã hóa, thì 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 chiều ngang hoặc chiều dọc có thể giống như 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 , thì độ sâu của đơn vị mã hóa thứ hai 1312 hoặc 1322, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa này 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 dài của đơn vị mã hóa thứ ba 1314 hoặc 1324, chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa này là $1/4$ lần chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa thứ nhất 1310 hoặc 1320, có thể là $D+2$.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện các độ sâu mà có thể xác định được dựa trên các hình dạng và kích thước của các đơn vị mã hóa, và các chỉ số phần (Part Index, PID) dành cho việc phân biệt các đơn vị mã hóa, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định ít nhất một chiều trong số thứ hai bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400. Tham khảo Fig.14, thiết bị giải mã 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 chiều trong số chiều dọc và chiều ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Tức là, thiết bị giải mã 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 trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400.

Theo một phương án, độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1402a và 1402b, 1404a và 1404b, và 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d mà được xác định dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách của đơn vị mã hóa thứ nhất vuông 1400 có thể được xác định dựa trên 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 độ sâu giống nhau, ví dụ, D. Tuy nhiên, khi thiết bị giải mã 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 trên 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 $\frac{1}{2}$ lần độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400, nên độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai 1406a, 1406b, 1406c, và 1406d có thể là $D+1$ mà sâu hơn so với độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất 1400 bởi 1.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định nhiều 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 dài hơn so với chiều rộng, theo chiều ngang dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định nhiều 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 dài hơn so với chiều cao, theo chiều dọc dựa trên 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, mà được xác định dựa trên 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 trên 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 $\frac{1}{2}$ lần độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng không vuông, chiều cao dài hơn so với chiều rộng, nên độ sâu của các đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1412a và 1412b là $D+1$ sâu hơn so với độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 bởi 1.

Hơn nữa, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 thành số lượng đơn vị mã hóa thứ hai lẻ 1414a, 1414b, và 1414c dựa trên thông tin chế độ hình dạng chia tách. Số lượng đơn vị mã hóa thứ hai lẻ 1414a, 1414b, và 1414c có thể bao gồm các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1414b. Trong trường hợp này, vì độ dài của cạnh dài của các đơn vị mã hóa thứ hai không vuông 1414a và 1414c và độ dài của một cạnh của đơn vị mã hóa thứ hai vuông 1414b là $\frac{1}{2}$ 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 so với độ sâu D của đơn vị mã hóa thứ nhất không vuông 1410 bởi 1. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1420 có hình dạng không vuông, chiều rộng dài hơn so với chiều cao, bằng cách sử dụng phương pháp được đề cập ở trên để xác định các độ sâu của các đơn vị mã hóa được chia tách từ đơn vị mã hóa thứ nhất 1410.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định các PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được chia tách, dựa trên tỷ số kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi số lượng đơn vị mã hóa được chia tách lẻ không có các kích thước bằng nhau. Tham khảo Fig.14, đơn vị mã hóa 1414b của vị trí trung tâm trong số số lượng đơn vị mã hóa được chia tách lẻ 1414a, 1414b, và 1414c có thể có chiều rộng bằng với chiều rộng của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c và chiều cao bằng hai lần chiều cao của các đơn vị mã hóa khác 1414a và 1414c. Tức là, trong trường hợp này, đơn vị mã hóa 1414b tại vị trí trung tâm có thể bao gồm hai trong số đơn vị mã hóa 1414a hoặc 1414c khác. Do đó, khi PID của đơn vị mã hóa 1414b tại vị trí trung tâm là 1 dựa trên thứ bậc quét, thì PID của đơn vị mã hóa 1414c được định vị kế tiếp đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng lên bởi 2 và do đó có thể là 3. Tức là, có thể có mặt tính gián đoạn trong các giá trị PID. Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem số lượng đơn vị mã hóa được chia tách lẻ không có các kích thước bằng nhau hay không, dựa trên việc tính gián đoạn có mặt trong các PID để nhận dạng các đơn vị mã hóa được chia tách hay không.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định xem có sử dụng phương pháp chia tách cụ thể hay không, dựa trên các giá trị PID để nhận dạng nhiều đơn vị mã hóa được xác định bằng cách chia tách đơn vị mã hóa hiện thời. Tham khảo Fig.14, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định số lượng đơn vị mã hóa chẵn 1412a và 1412b hoặc số lượng đơn vị mã hóa lẻ 1414a, 1414b, và 1414c bằng cách chia tách đơn vị mã hóa thứ nhất 1410 có hình dạng chữ nhật, chiều cao dài hơn so với chiều rộng. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng các PID để chỉ báo các đơn vị mã hóa tương ứng để nhận dạng các đơn vị mã hóa tương ứng. Theo một phương án, PID có thể được nhận từ mẫu tại vị trí định trước của mỗi đơn vị mã hóa (ví dụ, mẫu bên trái-phía trên).

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa tại vị trí định trước trong số các đơn vị mã hóa được chia tách, bằng cách 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 hình dạng chữ nhật, chiều cao dài hơn so với chiều rộng, chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa thành ba đơn vị mã hóa, thì thiết bị giải mã 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 ảnh 100 có thể gán PID cho mỗi đơn vị trong số ba đơn vị mã hóa 1414a, 1414b, và 1414c. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể so sánh các PID của số lượng đơn vị mã hóa được chia tách để xác định đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm trong số các đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa 1414b có PID tương ứng với giá trị ở giữa trong số các PID của các đơn vị mã hóa, làm đơn vị mã hóa tại vị trí trung tâm 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 ảnh 100 có thể xác định các PID để phân biệt các đơn vị mã hóa được chia tách, dựa trên tỷ số kích thước giữa các đơn vị mã hóa khi các đơn vị mã hóa được chia tách không có kích thước bằng nhau. Tham khảo 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 với 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 tại vị trí trung tâm là 1, thì PID của đơn vị mã hóa 1414c được định vị kế tiếp đơn vị mã hóa 1414b có thể được tăng lên 2 và do đó có thể là 3. Khi PID không được tăng đồng đều như được mô tả ở trên, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định rằng đơn vị mã hóa được chia tách thành nhiều đơn vị mã hóa bao gồm đơn vị mã hóa có kích thước khác với kích thước của các đơn vị mã hóa khác. Theo một phương án, khi thông tin chế độ hình dạng chia tách chỉ báo chia tách đơn vị mã hóa thành số lượng đơn vị mã hóa lẻ, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể chia tách đơn vị mã hóa hiện thời theo cách thức mà đơn vị mã hóa của vị trí định trước trong số số lượng đơn vị mã hóa lẻ (ví dụ, đơn vị mã hóa của 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 ảnh 100 có thể xác định đơn vị mã hóa của vị trí trung tâm, mà có kích thước khác nhau, bằng cách sử dụng các PID của các đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, các PID và kích thước hoặc vị trí của đơn vị mã hóa của vị trí định trước không bị hạn chế bởi các ví dụ được đề cập ở trên, và các PID khác nhau và các vị trí và kích thước khác nhau của các đơn vị mã hóa có thể được sử dụng.

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

Fig.15 là hình vẽ thể hiện việc nhiều đơn vị mã hóa được xác định dựa trên nhiều đơn vị dữ liệu định trước được chứa trong hình, theo một phương án.

Theo một phương án, đơn vị dữ liệu định trước có thể được định nghĩa là đơn vị dữ liệu mà đơn vị mã hóa bắt đầu được chia tách đệ quy bằng cách sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách. Tức là, đơn vị dữ liệu định trước có thể tương ứng với đơn vị mã hóa có độ sâu cao nhất, mà được sử dụng để xác định nhiều đơn vị mã hóa được chia tách từ hình hiện thời. Trong các phần mô tả sau đây, để thuận tiện cho việc giải thích, thì đơn vị dữ liệu định trước được gọi là đơn vị dữ liệu tham chiếu.

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

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

Tham khảo Fig.15, thiết bị giải mã 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 trên các đơn vị dữ liệu khác nhau mà có thể bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu (ví dụ, trình tự, hình, phần chia, các phân đoạn phần chia, khung lát, nhóm khung lát, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc đơn vị tương tự).

Theo một phương án, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị giải mã

ảnh 100 có thể nhận, từ luồng 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 dựa vào mỗi đơn vị dữ liệu khác nhau. Hoạt động để chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu vuông 1500 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả ở trên dựa vào hoạt động để chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 300 trên Fig.3, và hoạt động để chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu không vuông 1502 thành một hoặc nhiều đơn vị mã hóa đã được mô tả dựa vào hoạt động để chia tách đơn vị mã hóa hiện thời 400 hoặc 450 trên Fig.4. Do đó, các phần mô tả chi tiết của nó không được cung cấp ở đây.

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng một hoặc nhiều đơn vị

mã hóa tham chiếu được chứa trong đơn vị mã hóa lớn nhất. Tức là, đơn vị mã hóa lớn nhất được chia tách 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 mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa lớn nhất có thể là số nguyên lần ít nhất một chiều trong số chiều rộng và chiều cao của các đơn vị mã hóa tham chiếu. Theo một phương án, kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được nhận bằng cách chia tách đơn vị mã hóa lớn nhất n lần dựa trên cấu trúc cây tứ phân. Tức là, thiết bị giải mã 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 trên cấu trúc cây tứ phân, và có thể chia tách đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên 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 thể hiện khối xử lý phục vụ như một chuẩn mực để xác định thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu được chứa trong hình 1600, theo một phương án.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định một hoặc nhiều khối xử lý được chia tách từ hình. Khối xử lý là đơn vị dữ liệu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được chia tách từ hình, và một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được chứa trong khối xử lý có thể được xác định theo thứ bậc cụ thể. Tức là, thứ bậc xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được xác định theo mỗi khối xử lý có thể tương ứng với một trong số các kiểu thứ bậc khác nhau để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu, và có thể thay đổi tùy thuộc vào khối xử lý. Thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu, mà được xác định dựa vào mỗi khối xử lý, có thể là một trong số các thứ bậc khác nhau, ví dụ, thứ bậc quét dòng, quét theo hình Z, quét theo hình N, quét theo đường chéo vuông góc, quét theo chiều ngang, và quét theo chiều dọc, nhưng không bị hạn chế bởi các thứ bậc quét được đề cập ở trên.

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

Theo một phương án, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận thông tin kích thước khối xử lý từ luồng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, thông tin kích thước khối xử lý có thể được nhận từ luồng bit theo đơn vị dữ liệu chẳng hạn như ảnh, trình tự, hình, phần chia, phân đoạn phần chia, khung lát, nhóm khung lát, hoặc đơn vị tương tự. Tức là, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể nhận thông tin kích thước khối xử lý từ luồng bit theo mỗi đơn vị trong số các đơn vị dữ liệu khác nhau, và thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định kích thước của một hoặc nhiều khối xử lý, mà được chia tách từ hình, bằng cách sử dụng thông tin kích thước khối xử lý nhận được. Kích thước của các khối xử lý có thể là nguyên lần kích thước của các đơn vị mã hóa tham chiếu.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định kích thước của các khối xử lý 1602 và 1612 được chứa trong hình 1600. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định kích thước của các khối xử lý dựa trên thông tin kích thước khối xử lý được nhận từ luồng bit. Tham khảo Fig.16, theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định chiều rộng của các khối xử lý 1602 và 1612 là 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 là bốn lần chiều cao của các đơn vị mã hóa tham chiếu. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thứ bậc 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 ảnh 100 có thể xác định các khối xử lý 1602 và 1612, mà được chứa trong hình 1600, dựa trên kích thước của các khối xử lý, và có thể xác định thứ bậc 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 ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin thứ bậc xác định của một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu được chứa trong một hoặc nhiều khối xử lý, và có thể xác định thứ bậc xác định dựa vào một hoặc nhiều đơn vị mã hóa tham chiếu dựa trên thông tin thứ bậc xác định nhận được. Thông tin thứ bậc xác định có thể được định rõ là thứ bậc hoặc chiều để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý. Tức là, thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu có thể được xác định độc lập dựa vào mỗi khối xử lý.

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin thứ

bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu theo mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể. Ví dụ, bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể nhận thông tin thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu từ luồng bit theo mỗi đơn vị dữ liệu chẳng hạn như ảnh, trình tự, hình, phân chia, phân đoạn phân chia, khung lát, nhóm khung lát, hoặc khối xử lý. Vì thông tin thứ bậc xác định của các đơn vị mã hóa tham chiếu chỉ báo thứ bậc để xác định các đơn vị mã hóa tham chiếu trong khối xử lý, nên thông tin thứ bậc xác định có thể được nhận dựa vào mỗi đơn vị dữ liệu cụ thể bao gồm số lượng khối xử lý nguyên.

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

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

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

Theo một phương án, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, thông tin hình dạng khối chỉ báo hình dạng của đơn vị mã hóa hiện thời hoặc thông tin chế độ hình

dạng chia tách chỉ báo phương pháp chia tách của đơn vị mã hóa hiện thời, và có thể sử dụng thông tin nhận được. Thông tin chế độ hình dạng chia tách có thể được chứa trong luồng bit liên quan đến các đơn vị dữ liệu khác nhau. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể sử dụng thông tin chế độ hình dạng chia tách được chứa trong tập thông số trình tự, tập thông số hình, tập thông số video, phần đầu phần chia, phần đầu phân đoạn phần chia, phần đầu khung lát, hoặc phần đầu nhóm khung lát. Hơn nữa, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể nhận, từ luồng bit, phần tử cú pháp tương ứng với thông tin hình dạng khối hoặc thông tin chế độ hình dạng chia tách theo mỗi đơn vị mã hóa lớn nhất, mỗi đơn vị mã hóa tham chiếu, hoặc mỗi khối xử lý, và có thể sử dụng phần tử cú pháp nhận được.

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

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách của ảnh. Quy tắc chia tách có thể được định trước giữa thiết bị giải mã ảnh 100 và thiết bị lập mã ảnh 150. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách của ảnh, dựa trên thông tin nhận được từ luồng bit. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa trên thông tin nhận được từ ít nhất một thông số trong số tập thông số trình tự, tập thông số hình, tập thông số video, phần đầu phần chia, phần đầu phân đoạn phần chia, phần đầu khung lát, hoặc phần đầu nhóm khung lát. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách khác nhau theo các khung, phần chia, lớp thời gian, các đơn vị mã hóa lớn nhất, hoặc các đơn vị mã hóa.

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa trên hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Hình dạng khối có thể bao gồm kích thước, hình dạng, tỷ số của chiều rộng và chiều cao, và chiều của đơn vị mã hóa. Thiết bị lập mã ảnh 150 và thiết bị giải mã ảnh 100 có thể định trước để xác định quy tắc chia tách dựa trên hình dạng khối của đơn vị mã hóa. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa trên thông tin nhận được từ luồng bit được thu từ thiết bị lập mã ảnh 150.

Hình dạng của đơn vị mã hóa có thể bao gồm hình vuông và hình không vuông. Khi độ dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa bằng nhau, thì thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định hình dạng của đơn vị mã hóa là hình vuông. Ngoài ra, khi độ dài của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa không bằng nhau, thì thiết bị giải mã 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 chẳng hạn như 4x4, 8x4, 4x8, 8x8, 16x4, 16x8, và đến 256x256. Kích thước của đơn vị mã hóa có thể được phân loại dựa trên độ dài của cạnh dài của đơn vị mã hóa, độ dài của cạnh ngắn, hoặc diện tích. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể áp dụng quy tắc chia tách giống nhau cho các đơn vị mã hóa được phân loại cùng một nhóm. Ví dụ, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể phân loại các đơn vị mã hóa có độ dài các cạnh dài giống nhau có kích thước giống nhau. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể áp dụng quy tắc chia tách giống nhau cho các đơn vị mã hóa có độ dài các cạnh dài giống nhau.

Tỷ số của chiều rộng và chiều cao của đơn vị mã hóa có thể bao gồm 1:2, 2:1, 1:4, 4:1, 1:8, 8:1, 1:16, 16:1, hoặc tỷ số tương tự. Ngoài ra, chiều của đơn vị mã hóa có thể bao gồm chiều ngang và chiều dọc. Chiều ngang có thể chỉ báo 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. Chiều dọc có thể chỉ báo trường hợp trong đó độ dài của chiều rộng của đơn vị mã hóa ngắn hơn so với độ dài của chiều cao của nó.

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

Quy tắc chia tách được xác định dựa trên kích thước của đơn vị mã hóa có thể là quy tắc chia tách được định trước giữa thiết bị lập mã ảnh 150 và thiết bị giải mã ảnh 100. Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách dựa trên thông tin nhận được từ luồng bit.

Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thích nghi quy tắc chia tách, dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa. Thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định thích nghi quy tắc chia tách, dựa trên vị trí của đơn vị mã hóa trong ảnh.

Ngoài ra, thiết bị giải mã ảnh 100 có thể xác định quy tắc chia tách sao cho các đơn vị mã hóa được tạo ra qua các đường chia tách khác nhau không có hình dạng khối giống nhau. Tuy nhiên, sáng chế không bị hạn chế ở đó, và các đơn vị mã hóa được tạo ra qua các đường chia tách khác nhau có hình dạng khối giống nhau. Các đơn vị mã hóa được

tạo ra qua các đường chia tách khác nhau có thể có các thứ bậc xử lý giải mã khác nhau. Vì các thứ bậc xử lý giải mã được mô tả ở trên có dựa vào Fig.12, nên các chi tiết của nó không được cung cấp ở đây.

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.31, theo các phương án khác nhau được cung cấp trong phần mô tả sáng chế, quy trình để tạo cấu hình thích nghi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc theo hình dạng khối, và việc thực hiện dự báo nội cấu trúc bằng cách sử dụng ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được mô tả chi tiết. Quy trình dự báo nội cấu trúc theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện bởi bộ giải mã 120 của thiết bị giải mã ảnh 100 trên Fig.1A và bộ lập mã 155 của thiết bị lập mã ảnh 150 trên Fig.2A. Cụ thể là, quy trình dự báo nội cấu trúc theo các phương án khác nhau có thể được thực hiện bởi bộ dự báo nội cấu trúc 6400 của bộ giải mã ảnh 6000 trên Fig.1C và bộ dự báo nội cấu trúc 7200 của bộ lập mã ảnh 7000 trên Fig.2C.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện các chế độ dự báo nội cấu trúc theo một phương án, và Fig.18 là hình vẽ thể hiện các chế độ dự báo nội cấu trúc theo một phương án khác.

Các chế độ dự báo nội cấu trúc theo các phương án khác nhau có thể bao gồm chế độ dự báo nội cấu trúc không góc bao gồm chế độ phẳng và chế độ DC mà không có tính định hướng, và chế độ dự báo nội cấu trúc góc có tính định hướng.

Fig.17 và Fig.18, chế độ dự báo nội cấu trúc góc bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể trong phạm vi giữa -135 độ và -180 độ và phạm vi giữa 45 độ và 180 độ so với các chiều 45 độ và -135 độ.

Trong phần mô tả bên dưới, góc của các chiều dự báo trong phạm vi giữa 0 độ và 180 độ mà chỉ báo các chiều trên các cung phần tư I và II có thể được thể hiện là +, và góc của các chiều dự báo trong phạm vi giữa -180 độ và 0 độ mà chỉ báo các chiều trên các cung phần tư III và IV có thể được thể hiện là -. Góc định trước -a (trong đó "a" là số thực dương) chỉ báo chiều trên các cung phần tư III và IV tương ứng với góc (360 - a) độ. Ví dụ, chiều -135 độ tương ứng với chiều 225 độ, và chiều -180 độ tương ứng với chiều 180 độ.

Các chiều dự báo được thể hiện là các mũi tên được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18 chỉ báo các chiều của các điểm ảnh gần kề được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc, so với điểm ảnh hiện thời của khối hiện thời mà sẽ được dự báo nội cấu trúc. Các trị số được đánh dấu trên Fig.17 và Fig.18 là các ví dụ về các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) theo các chiều dự báo nội cấu trúc. Giá trị predModeIntra của chế độ

phẳng và giá trị predModeIntra của chế độ DC, mà là các chế độ dự báo nội cấu trúc không góc, có thể được thiết đặt lần lượt là 0 và 1.

Tham khảo Fig.17, các chế độ dự báo nội cấu trúc góc theo một phương án có thể bao gồm 33 chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách phân chia khoảng hở giữa 45 độ và -135 độ cho 33. 33 chế độ dự báo nội cấu trúc góc lần lượt có thể có các giá trị predModeIntra từ 2 đến 34 theo chiều kim đồng hồ từ chiều -135 độ.

Tham khảo Fig.18, các chế độ dự báo nội cấu trúc góc theo một phương án có thể bao gồm 65 chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách phân chia khoảng hở giữa -135 độ và -180 độ và khoảng hở giữa 45 độ và 180 độ so với các chiều 45 độ và -135 độ cho 65. 65 chế độ dự báo nội cấu trúc góc lần lượt có thể có các giá trị predModeIntra từ 2 đến 66 theo chiều kim đồng hồ từ chiều -135 độ. Tuy nhiên, các giá trị predModeIntra của các chế độ dự báo nội cấu trúc không bị hạn chế bởi các giá trị được thể hiện trên Fig.17 và Fig.18 và các giá trị này có thể được thay đổi. Ví dụ, số lượng các chế độ dự báo nội cấu trúc góc theo chiều kim đồng hồ từ chiều 45 độ có thể không bị hạn chế là 33 hoặc 65 và có thể được thay đổi, các giá trị predModeIntra của các chế độ dự báo nội cấu trúc góc có thể lần lượt được thiết đặt theo chiều ngược chiều kim đồng hồ từ chiều 45 độ, và các giá trị predModeIntra được thiết đặt cũng có thể được thay đổi. Các chế độ dự báo nội cấu trúc góc không bị hạn chế ở đó và có thể bao gồm số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể trong phạm vi giữa các A độ ngẫu nhiên (trong đó "A" là số thực) và B độ ngẫu nhiên (trong đó "B" là số thực).

Hình có thể được phân loại thành ảnh đơn sắc chỉ bao gồm thành phần độ sáng, ảnh (YCbCr hoặc YCgCo) bao gồm một thành phần độ sáng và hai thành phần sắc độ, ảnh RGB, v.v., theo các thành phần màu sắc mà cấu thành hình. Ảnh bao gồm một thành phần độ sáng và hai thành phần sắc độ có thể được phân loại thành ảnh định dạng 4:4:4, ảnh định dạng 4:2:2, và ảnh định dạng 4:2:0, theo các tỷ số lấy mẫu giữa thành phần độ sáng và các thành phần sắc độ.

Trong ảnh định dạng 4:4:4, các tỷ số lấy mẫu giữa thành phần độ sáng và thành phần sắc độ bằng nhau. Tức là, khi kích thước của khối thành phần độ sáng là $2N \times 2N$ (trong đó N là số nguyên), kích thước của khối thành phần sắc độ tương ứng với nó cũng là $2N \times 2N$.

Trong ảnh định dạng 4:2:2, các tỷ số lấy mẫu giữa thành phần độ sáng và thành phần sắc độ theo chiều dọc bằng nhau, nhưng tỷ số lấy mẫu của thành phần sắc độ theo chiều ngang là 1/2 tỷ số lấy mẫu của thành phần độ sáng. Tức là, khi kích thước của khối thành

phần độ sáng là $2N \times 2N$, thì kích thước của khối thành phần sắc độ tương ứng với nó là $N \times 2N$.

Trong ảnh định dạng 4:2:0, tỷ số lấy mẫu giữa hai thành phần sắc độ là $1/2$ tỷ số lấy mẫu của thành phần độ sáng. Tức là, khi kích thước của khối thành phần độ sáng là $2N \times 2N$, thì kích thước của khối thành phần sắc độ tương ứng với nó là $N \times N$.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện các vị trí của các mẫu độ sáng và các vị trí của các mẫu sắc độ dựa trên định dạng 4:2:2, theo một phương án.

Tham khảo Fig.19, như được mô tả ở trên, trong ảnh định dạng 4:2:2, các tỷ số lấy mẫu giữa thành phần độ sáng và thành phần sắc độ theo chiều dọc bằng nhau, nhưng tỷ số lấy mẫu của thành phần sắc độ theo chiều ngang là $1/2$ tỷ số lấy mẫu của thành phần độ sáng. Tức là, chỉ một thành phần sắc độ được lấy mẫu so với hai thành phần độ sáng theo chiều ngang. Do đó, trong ảnh định dạng 4:2:2, độ phân giải của thành phần độ sáng và thành phần sắc độ bằng nhau theo chiều dọc, nhưng độ phân giải của thành phần sắc độ là $1/2$ độ phân giải của thành phần độ sáng theo chiều ngang. Khi kích thước của khối thành phần độ sáng là $2N \times 2N$, thì kích thước của khối thành phần sắc độ tương ứng với nó là $N \times 2N$.

Các chế độ dự báo nội cấu trúc được mô tả có dựa vào Fig.17 và Fig.18 được thiết đặt, khi xét đến hình dạng vuông. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5, theo một phương án, các đơn vị dữ liệu bao gồm đơn vị mã hóa, đơn vị dự báo, và các đơn vị biến đổi có thể có hình dạng vuông hoặc hình dạng không vuông. Do đó, theo định dạng 4:2:2, thì ngay cả khi thành phần độ sáng có hình dạng vuông, thì khối thành phần sắc độ tương ứng với nó có hình dạng không vuông.

Do đó, theo các phương án khác nhau, khi khối hiện thời có hình dạng không vuông, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc được tạo cấu hình thích nghi dựa trên hình dạng của khối hiện thời, và sau đó dự báo nội cấu trúc được thực hiện bằng cách áp dụng các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc được tạo cấu hình thích nghi.

Fig.23 là sơ đồ tham chiếu của các vị trí của các điểm ảnh gần kề theo các chiều dự báo của chế độ dự báo nội cấu trúc khi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối hiện thời mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, và Fig.24 là sơ đồ tham chiếu của các vị trí của các điểm ảnh gần kề theo các chiều dự báo của chế độ dự báo nội cấu trúc khi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối hiện thời mà chiều

cao lớn hơn so với chiều rộng của nó.

Tham khảo Fig.23, khối hiện thời là khối có hình dạng không vuông 8×4 trong đó chiều rộng (W) là 8 và chiều cao (H) là 4. Trong trường hợp mà chế độ dự báo nội cấu trúc 2314 gần với chiều -135° được áp dụng cho điểm ảnh hiện thời A 2310 sẽ được dự báo nội cấu trúc, thì điểm ảnh hiện thời A 2310 được dự báo bằng cách sử dụng giá trị của điểm ảnh gần kề L 2311, và điểm ảnh gần kề T 2312 mà gần hơn về mặt không gian với điểm ảnh hiện thời A 2310 so với điểm ảnh gần kề L 2311 và được chỉ báo bởi chiều ngược lại 2315 của chế độ dự báo nội cấu trúc 2314 không được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với điểm ảnh hiện thời A 2310. Chiều ngược lại 2315 là chiều mà không được chứa trong tập các chiều dự báo chế độ dự báo nội cấu trúc giữa -135° và 45° mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông.

Tham khảo Fig.24, khối hiện thời là khối có hình dạng không vuông 4×8 trong đó chiều rộng (W) là 4 và chiều cao (H) là 8. Khi chế độ dự báo nội cấu trúc 2413 gần với 45° được áp dụng cho điểm ảnh hiện thời A 2410 của khối hiện thời mà sẽ được dự báo nội cấu trúc, thì điểm ảnh hiện thời A 2410 được dự báo bằng cách sử dụng giá trị của điểm ảnh gần kề T 2411, và điểm ảnh gần kề L 2412 mà gần hơn về mặt không gian với điểm ảnh hiện thời A 2410 so với điểm ảnh gần kề T 2411 và được chỉ báo bởi chiều ngược lại 2414 của chế độ dự báo nội cấu trúc 2413 không được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với điểm ảnh hiện thời A 2410. Chiều ngược lại 2414 là chiều mà không được chứa trong các chiều dự báo giữa -135° và 45° mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông.

Các chiều dự báo giữa -135° và 45° theo các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông đều chỉ vào các mẫu gần kề trong các cạnh trên cùng và bên trái. Do đó, trong trường hợp mà các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối không vuông mà là khối chữ nhật, thì mẫu tham chiếu tại vị trí ở xa về mặt không gian, thay vì mẫu gần kề, sẽ được sử dụng như giá trị dự báo cho điểm ảnh hiện thời. Như được mô tả ở trên, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông không đủ để chỉ đến mẫu gần kề theo chiều mà trong đó một trong số chiều rộng và chiều cao của khối dài hơn so với chiều còn lại. Ví dụ, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được áp dụng cho khối vuông và chỉ báo các chiều giữa -135° và -180° và giữa 45° và 180° so với các chiều 45° và -135° không bao gồm các chiều dự báo giữa 0° và 45° , và do đó có

thể không đủ để chỉ đến điểm ảnh gần kề bên phải-trên cùng được định vị ở chiều giữa 0 độ và 45 độ so với điểm ảnh hiện thời của khối hiện thời mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó như được thể hiện trên Fig.23. Ngoài ra, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được áp dụng cho khối vuông và chỉ báo các chiều giữa -135 độ và -180 độ và giữa 45 độ và 180 độ so với các chiều 45 độ và -135 độ không bao gồm các chiều dự báo giữa -90 độ và -135 độ, và do đó không đủ để chỉ đến điểm ảnh gần kề bên trái-phía dưới được định vị ở chiều giữa -90 độ và -135 độ so với điểm ảnh hiện thời của khối hiện thời mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó như được thể hiện trên Fig.24. Do đó, khi các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng cho khối không vuông, thì hiệu quả dự báo nội cấu trúc có thể suy giảm.

Để giải quyết các vấn đề này, theo các phương án khác nhau, khi khối hiện thời có hình dạng không vuông, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được thay đổi thích nghi để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc mà có thể áp dụng được cho khối không vuông.

Sau đây, dựa vào các hình vẽ từ Fig.20A đến Fig.20C, và Fig.21 và Fig.22, quy trình để tạo cấu hình thích nghi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc dựa trên hình dạng của khối hiện thời theo một phương án sẽ được mô tả.

Fig.20A là hình vẽ thể hiện các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời vuông, theo một phương án. Trong trường hợp mà khối hiện thời 2010 có hình dạng vuông mà chiều rộng và chiều cao bằng nhau, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều giữa -135 độ và -180 độ và giữa 45 độ và 180 độ so với các chiều 45 độ và -135 độ có thể được áp dụng cho chế độ dự báo nội cấu trúc dành cho khối hiện thời 2010. Sau đây, nhóm các chế độ dự báo nội cấu trúc mà có thể được áp dụng cho khối vuông có thể được gọi là các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Fig.20B là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, bằng cách thay đổi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông, theo một phương án.

Sơ đồ phía trên trên Fig.20B tương ứng với trường hợp mà trong đó các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng không thay đổi cho khối hiện thời có hình dạng chữ nhật 2015. Tham khảo sơ đồ

phía trên trên Fig.20B, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2011 và 2012 mà được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và chỉ báo chiều bên trái-phía dưới và chiều gần với chiều bên trái-phía dưới chỉ đến các điểm ảnh gần kề tại các vị trí ở xa về mặt không gian. Ngoài ra, khi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được áp dụng không thay đổi cho khối hiện thời có hình dạng chữ nhật 2015, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất không đủ để chỉ đến các điểm ảnh gần kề theo chiều mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó. Tức là, dựa trên các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì các điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên phải-phía trên của khối hiện thời có hình dạng chữ nhật 2015 có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó không được sử dụng.

Do đó, theo một phương án, khi khối hiện thời 2015 có hình dạng chữ nhật có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, thì thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2011 và 2012 được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, như được thể hiện trong sơ đồ phía dưới trên Fig.20B, thì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2021 và 2022 chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai dành cho khối hiện thời 2015. Sau đây, nhóm các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể áp dụng được cho khối không vuông có thể được gọi là các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai.

Fig.20C là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, bằng cách thay đổi chế độ dự báo nội cấu trúc mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông, theo một phương án.

Sơ đồ phía trên trên Fig.20C tương ứng với trường hợp mà trong đó các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được áp dụng không thay đổi cho khối hiện thời có hình dạng chữ nhật 2030. Tham khảo sơ đồ phía trên trên Fig.20C, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2031 và 2032 mà được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và chỉ đến chiều bên phải-phía trên và chiều gần với chiều bên phải-phía trên chỉ đến các điểm ảnh gần kề tại các vị trí ở xa về mặt không gian. Ngoài ra, khi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được áp dụng không thay đổi cho khối hiện

thời có hình dạng chữ nhật 2030, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất không đủ để chỉ đến các điểm ảnh gần kề theo chiều mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó. Tức là, dựa trên các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, thì các điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên trái-phía dưới của khối hiện thời có hình dạng chữ nhật 2030 có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó không được sử dụng.

Do đó, theo một phương án, khi khối hiện thời 2030 có hình dạng chữ nhật có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2031 và 2032 được chọn lựa dựa trên chiều bên phải-phía trên trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, như được thể hiện trong sơ đồ phía dưới trên Fig.20C, thì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2041 và 2042 chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai dành cho khối hiện thời 2030.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án.

Tham khảo Fig.21, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà sẽ được loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối không vuông 2110 và là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất ở các chiều giữa -135 độ và -180 độ và giữa 45 độ và 180 độ sẽ được áp dụng cho khối vuông 2100 có thể được chọn lựa theo thứ bậc của các chiều chỉ báo gần -135 độ so với chiều bên trái-phía dưới -135 độ. Tham khảo Fig.21, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2112 và 2113 có thể được loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2112 và 2113 là một trong số các chế độ dự báo nội cấu trúc mà chỉ báo các chiều giữa chiều 2111 chỉ báo đỉnh bên trái-phía dưới từ tâm của khối không vuông 2110 và chiều -135 độ 2112 lệch khỏi đỉnh bên trái-phía dưới từ tâm của khối không vuông 2110. Số lượng các chế độ dự báo nội cấu trúc trong số các chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và được loại trừ khỏi khối không vuông 2110 có thể được thay đổi, khi xét đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc góc định trước.

Thay vì các chế độ dự báo nội cấu trúc 2112 và 2113 bị loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc 2122 và 2123 chỉ báo

các chiều mà không thể được chỉ báo bởi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai. Các chiều mà không thể được chỉ báo bởi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể là các chiều giữa 0 độ và 45 độ. Các chế độ dự báo nội cấu trúc 2122 và 2123 mà mới được thêm vào các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể được chọn lựa theo chiều ngược lại với chiều của các chế độ dự báo nội cấu trúc 2112 và 2113 bị loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, tức là, tại chiều ngược lại 180 độ.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện các phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án.

Tham khảo Fig.22, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà sẽ được loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối không vuông 2210 và là một trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất ở các chiều giữa -135 độ và -180 độ và giữa 45 độ và 180 độ, tức là, ở chiều giữa 45 độ và 225 độ, sẽ được áp dụng cho khối vuông 2200 có thể được chọn lựa theo thứ bậc để chỉ báo các chiều gần 45 độ so với chiều bên phải-phía trên 45 độ. Tham khảo Fig.22, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2212 và 2213 có thể được loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc 2212 và 2213 là một trong số các chế độ dự báo nội cấu trúc mà chỉ báo các chiều giữa chiều 2211 chỉ tới đỉnh bên phải-trên cùng từ tâm của khối không vuông 2210 và chiều 45 độ 2212 lệch khỏi đỉnh bên phải-trên cùng từ tâm của khối không vuông 2210. Số lượng các chế độ dự báo nội cấu trúc trong số các chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất và được loại trừ khỏi khối không vuông 2210 có thể được thay đổi, khi xét đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc góc định trước.

Thay vì các chế độ dự báo nội cấu trúc 2212 và 2213 bị loại trừ khỏi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc 2222 và 2223 chỉ báo các chiều mà không thể được chỉ báo bởi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai.

Các chiều mà không thể được chỉ báo bởi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể là các chiều giữa -90 độ và -135 độ. Các chế độ dự báo nội cấu trúc 2222 và 2223 mà mới được thêm vào các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể được chọn lựa theo chiều ngược lại với chiều của các chế độ dự báo nội cấu trúc 2212 và 2213

được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, tức là, tại chiều ngược lại 180 độ.

Ngoài ra, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể bao gồm nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc được định trước dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Ví dụ, khi tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:n hoặc n:1 (trong đó n là số nguyên dương), dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao theo giá trị n, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai, các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể định trước giữa chiều dự báo nội cấu trúc thứ nhất và chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời, trong đó chiều dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ đến đỉnh bên trái-dưới cùng từ tâm của khối hiện thời và chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ đến đỉnh bên phải-trên cùng từ tâm của khối hiện thời.

Fig.25A là hình vẽ thể hiện phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án khác, và Fig.25B là hình vẽ thể hiện phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án khác.

Chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời có thể liên quan về mặt thống kê đến hình dạng của khối hiện thời. Ví dụ, trong ảnh bao gồm các dải theo chiều ngang, thì khi ảnh này có thành phần theo chiều ngang mạnh, thì hình dạng của nó mà được xác định giá RD có thể được xác định là hình dạng chữ nhật phẳng mà chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, và chế độ dự báo nội cấu trúc của nó có thể được xác định là chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ đến chiều theo chiều ngang hoặc chiều gần với chiều theo chiều ngang. Ngược lại, trong ảnh bao gồm các dải theo chiều dọc, thì khi ảnh này có thành phần theo chiều dọc mạnh, thì hình dạng của nó có thể được xác định là hình dạng chữ nhật mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, và chế độ dự báo nội cấu trúc của nó có thể được xác định là chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ đến chiều theo chiều dọc hoặc chiều gần với chiều theo chiều dọc.

Do đó, theo một phương án khác, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời không vuông còn có thể thiết đặt một cách dày đặc các chiều dự báo chỉ báo chiều ngắn hơn trong số chiều rộng và chiều cao. Ví dụ, như trên Fig.25A, khi khối hiện thời 2010 có hình dạng không vuông mà chiều rộng lớn hơn so với

chiều cao của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể còn bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc 2511 và 2512 chỉ đến các chiều gần với chiều theo chiều ngang, ngoài các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất. Ngoài ra, như trên Fig.25B, khi khối hiện thời 2520 có hình dạng không vuông mà chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể còn bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc 2521 và 2522 chỉ đến các chiều gần với chiều theo chiều dọc, ngoài các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất.

Fig.26A là hình vẽ thể hiện các phương pháp để phân chia chế độ dự báo nội cấu trúc thành phần theo chiều ngang và phần theo chiều dọc, chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối, theo các phương án khác nhau.

Tham khảo Fig.26A, các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối vuông 2600 bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc được tạo cấu hình bằng cách phân chia các góc giữa 45 độ và 135 độ, và các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang được tạo cấu hình bằng cách phân chia các góc giữa 135 độ và 225 độ, tức là, các góc giữa 135 độ và 180 độ và giữa -135 độ và -180 độ, dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất 2601 theo chiều 45-độ chỉ tới đỉnh bên phải-trên cùng, chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai 2603 theo chiều 135 độ, và chế độ dự báo nội cấu trúc thứ ba 2602 theo chiều -135 độ. Các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc có thể bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều được nhận bằng cách phân chia các góc giữa 45 độ và 135 độ. Ví dụ, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà là chế độ dự báo nội cấu trúc của chiều 90-độ mà được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều 45-độ và chiều 135-độ, chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều 45-độ và chiều 90-độ, và chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều 90-độ và chiều 135-độ có thể tuần tự được chứa trong các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc. Như được mô tả ở trên, các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc có thể được tạo cấu hình bằng cách phân chia tuần tự khoảng hở giữa chiều 45-độ và chiều 135-độ. Số lần phân chia khoảng hở giữa chiều 45-độ và chiều 135-độ có thể được xác định, khi xét đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc.

Tương tự, các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang có thể bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều được nhận bằng cách phân chia khoảng hở giữa chiều 135-độ và chiều 225-độ, tức là, các khoảng hở giữa 135 độ và 180 độ và giữa

-135 độ và -180 độ. Ví dụ, các chế độ dự báo nội cấu trúc mà là chế độ dự báo nội cấu trúc của chiều 180-độ (chiều - 180-độ) mà được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều - 135-độ và chiều 135-độ, chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều 135-độ và chiều 180-độ, và chế độ dự báo nội cấu trúc được nhận bằng cách chia đôi khoảng hở giữa chiều - 135-độ và chiều - 180-độ có thể tuần tự được chứa trong các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang. Như được mô tả ở trên, các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang có thể được tạo cấu hình bằng cách phân chia tuần tự khoảng hở giữa chiều 135-độ và chiều 225-độ, tức là, các khoảng hở giữa 135 độ và 180 độ và giữa -135 độ và -180 độ. Số lần phân chia các góc giữa - 135 độ và 135 độ có thể được xác định, khi xét đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc. Cụ thể là, trong trường hợp các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối vuông, thì số lượng các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc và số lượng các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang có thể được thiết đặt bằng nhau.

Fig.26B là hình vẽ thể hiện phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, theo một phương án khác, và Fig.26C là hình vẽ thể hiện phương pháp để tạo cấu hình các chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, theo một phương án khác.

Tham khảo Fig.26B, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời 2610 có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó có thể bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc 2614, 2615, và 2616 được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2611 và chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2613, và các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang 2617, 2618, và 2619 được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2613 và chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2612, dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2611 từ tâm của khối hiện thời 2610, chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2613 từ tâm của khối hiện thời 2610, và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2612 từ tâm của khối hiện thời 2610.

Số lần phân chia các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2611 và chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2613, và số lần phân chia các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2613 và chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2612 có thể được xác định, khi xét

đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc. Tương tự với phần mô tả trên Fig.25A, số lượng của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang có thể được thiết đặt lớn hơn so với số lượng của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời 2610 có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó.

Tham khảo Fig.26C, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời 2620 có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó có thể bao gồm các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc 2624, 2625, và 2626 được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2621 và chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2623, và các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang 2627, 2628, và 2629 được tạo cấu hình bằng cách chia đôi tuần tự các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2623 và chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2622, dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2621 từ tâm của khối hiện thời 2620, chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2623 từ tâm của khối hiện thời 2620, và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2622 từ tâm của khối hiện thời 2620.

Số lần phân chia các khoảng hở giữa chiều đỉnh bên phải-trên cùng 2621 và chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2623, và số lần phân chia khoảng hở giữa chiều đỉnh bên trái-trên cùng 2623 và chiều đỉnh bên trái-dưới cùng 2622 có thể được xác định, khi xét đến số lượng của tất cả các chế độ dự báo nội cấu trúc. Tương tự với phần mô tả trên Fig.25B, số lượng của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc có thể được thiết đặt lớn hơn so với số lượng của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai sẽ được áp dụng cho khối hiện thời 2620 có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó.

Theo các phương án khác nhau, chế độ dự báo nội cấu trúc theo chiều ngang hoặc chiều dọc thường được xác định là chế độ dự báo nội cấu trúc dành cho một khối, sao cho các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được thiết đặt để chỉ báo dày đặc các chiều theo chiều ngang hoặc chiều dọc.

Fig.27 là hình vẽ bảng tìm kiếm thể hiện các quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) và các thông số góc (IntraPredAngle) theo các chế độ dự báo nội cấu trúc, theo một phương án, và Fig.28 là hình vẽ bảng tìm kiếm thể hiện các quan hệ ánh xạ giữa các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) và các

thông số góc (IntraPredAngle) theo các chế độ dự báo nội cấu trúc, theo một phương án khác.

Chiều cụ thể của các chế độ dự báo nội cấu trúc theo các phương án khác nhau được mô tả ở trên có thể được thể hiện bằng cách sử dụng thông số góc IntraPredAngle về chiều cụ thể dựa trên chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra), ngoại trừ chiều theo chiều dọc 90 độ và chiều theo chiều ngang 180 độ. Ví dụ, chiều của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều ngang có thể có chiều $\tan^{-1}(\text{intraPredAngle}/\text{trị số cố định})$ bằng cách sử dụng trị số cố định theo chiều ngang và thông số góc IntraPredAngle theo chiều dọc, và chiều của các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc có thể có chiều $\tan^{-1}(\text{trị số cố định}/\text{intraPredAngle})$ bằng cách sử dụng thông số góc IntraPredAngle theo chiều ngang và trị số cố định theo chiều dọc. Về đến vấn đề này, trị số cố định có thể là lũy thừa của 2. Ví dụ, trị số cố định có thể là một trị số trong số 32, 64, và 128.

Fig.29 là hình vẽ sơ đồ tham chiếu để mô tả các thông số góc IntraPredAngle liên quan đến các chiều chế độ dự báo nội cấu trúc, theo các phương án.

Chiều dự báo dựa trên chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng trị số cố định theo chiều ngang và thông số góc IntraPredAngle theo chiều dọc, hoặc có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông số góc IntraPredAngle theo chiều ngang và trị số cố định theo chiều dọc. Ví dụ, tham khảo Fig.29, chiều cụ thể 2912 so với điểm ảnh hiện thời 2910 có góc $\tan^{-1}(32/\text{intraPredAngle})$ (độ) hoặc $(90 - \tan^{-1}(32/\text{intraPredAngle}))$ (độ) bằng cách sử dụng thông số góc IntraPredAngle theo chiều ngang và trị số cố định 32 theo chiều dọc.

Theo dự báo nội cấu trúc, điểm ảnh gần kề có thể được xác định bằng cách sử dụng trị số cố định và thông số góc IntraPredAngle.

Quy trình để xác định điểm ảnh gần kề 2911 được chỉ bởi chiều cụ thể 2911 so với điểm ảnh hiện thời 2910 sẽ được mô tả. Giả định rằng độ chênh lệch vị trí theo chiều dọc giữa điểm ảnh hiện thời 2910 và điểm ảnh gần kề 2911 là n . Về vấn đề này, dựa trên hàm lượng giác, mối quan hệ tỷ lệ tương ứng với $(y+1)$: $n = 32 : \text{intraPredAngle}$ được thiết lập. Từ mối quan hệ tỷ lệ này, $n = (y+1) * \text{intraPredAngle} / 32$ có thể được suy ra. Phép toán $n = (y+1) * \text{intraPredAngle} / 32$ có thể được thực hiện thông qua phép toán bit là $n = (y+1) * \text{intraPredAngle} \gg 5$. Theo cách thức này, vị trí của điểm ảnh gần kề có thể được xác định bằng cách sử dụng intraPredAngle miễn là kích thước của khối hiện thời và vị trí

của điểm ảnh hiện thời 2910 được biết.

Khi giá trị của $(y+1)*\text{intraPredAngle}$ là bội của 32, thì p chỉ báo điểm ảnh gần kề tại vị trí nguyên, và khi giá trị của $(y+1)*\text{intraPredAngle}$ không là bội của 32, thì chiều cụ thể dựa trên intraPredAngle chỉ báo khoảng hở giữa hai điểm ảnh gần kề (k và k+1). Khi chiều cụ thể dựa trên intraPredAngle chỉ báo khoảng hở giữa hai điểm ảnh gần kề (k và k+1), thì giá trị trung bình trọng số của hai điểm ảnh gần kề (k và k+1) có thể được sử dụng làm giá trị dự báo của điểm ảnh hiện thời 2910.

Theo dự báo nội cấu trúc, điểm ảnh gần kề theo chiều cụ thể được sử dụng làm điểm ảnh tham chiếu, tức là, giá trị dự báo, dành cho điểm ảnh hiện thời 2910. Với điều kiện trị số cố định theo chiều ngang hoặc dọc, thì chiều của các chế độ dự báo nội cấu trúc góc có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng một thông số của thông số góc IntraPredAngle . Do đó, như được mô tả ở trên có dựa vào Fig.27 và Fig.28, thông số góc IntraPredAngle chỉ báo chiều cụ thể của các chế độ dự báo nội cấu trúc góc tương ứng với các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc (predModeIntra) của các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được định trước dưới dạng bảng tìm kiếm.

Được giả định rằng giá trị của chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc predModeIntra là A (trong đó A là số nguyên), chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc predModeIntra chỉ báo chế độ dự báo nội cấu trúc được thay thế khi chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất sẽ được áp dụng cho hình dạng không vuông. Thay vì chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được thay thế, thì giá trị của chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chế độ dự báo nội cấu trúc được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể có giá trị được nhận bằng cách cộng giá trị định trước a (trong đó a là số nguyên) với A hoặc bằng cách trừ đi giá trị định trước a khỏi A. Ngoài ra, giá trị của IntraPredAngle chỉ báo chiều cụ thể của ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai mà sẽ được thay thế cho predModeIntra và có giá trị A+a hoặc A-a có thể được thiết đặt. Ví dụ, tham khảo Fig.28, chế độ dự báo nội cấu trúc mà trong đó giá trị của predModeIntra được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất là 2 tham chiếu tới chế độ dự báo nội cấu trúc có intraPredAngle là 32 và chỉ báo chiều -135 độ trong cạnh bên trái phía dưới. Đối với khối không vuông có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc trong vùng lân cận của chiều -135 độ có thể được thay thế. Trong trường hợp này, 67 mà là giá trị được nhận bằng cách cộng giá trị định trước 65 với predModeIntra có thể được xác định làm giá trị của

predModeIntra dành cho khối không vuông, và khi predModeIntra là 67, thì 35 được phân bổ cho giá trị của IntraPredAngle, do đó chỉ báo các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai. Nói cách khác, đối với khối không vuông, thì giá trị của IntraPredAngle chỉ báo chiều cụ thể dựa trên ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được thay thế có thể được thiết đặt cho PredModeIntra+a hoặc PredModeIntra-a, thay vì intraPredAngle được chỉ báo bởi predModeIntra trước.

Theo một phương án khác, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai có thể bao gồm nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc định trước dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời. Khi tỷ số của chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời là 1:n hoặc n:1 (trong đó n là số nguyên dương), thì các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể định trước dựa trên tỷ số của chiều rộng và chiều cao theo giá trị n có thể được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai.

Theo một phương án khác, khi thành phần độ sáng và thành phần sắc độ được chia tách thành các đơn vị dữ liệu có các hình dạng khác nhau, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối thành phần độ sáng và các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối thành phần sắc độ có thể được xác định độc lập dựa trên hình dạng và tỷ số của các khối thành phần độ sáng tương ứng và các khối thành phần sắc độ tương ứng.

Fig.30 là hình vẽ thể hiện phương pháp để xác định các mẫu tham chiếu cho các chế độ dự báo nội cấu trúc góc.

Phương án thứ nhất 3120 thể hiện các mẫu tham chiếu 3102, 3106, 3108, và 3110 được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc khi các khối trong hàng phía trên và khối bên trái được cấu thành lại. Theo phương án thứ nhất 3120, các mẫu tham chiếu 3102 và 3106 của các khối phía trên được cấu thành lại và các mẫu tham chiếu 3108 của khối bên trái được cấu thành lại có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc. Các mẫu tham chiếu 3110 của khối bên trái-phía dưới có thể được sử dụng chỉ khi khối bên trái-phía dưới được cấu thành lại, hoặc các mẫu tham chiếu của khối bên trái được cấu thành lại có thể được sao chép và được sử dụng. Để sử dụng các mẫu tham chiếu 3102, 3106, 3108, và 3110, thì các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ nhất 3125 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100.

Phương án thứ hai 3130 thể hiện các mẫu tham chiếu 3102, 3104, 3112, và 3114 được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc khi các khối trong hàng phía trên và các khối bên

phải được cấu thành lại. Theo phương án thứ hai 3130, các mẫu tham chiếu 3102 và 3104 của các khối phía trên được cấu thành lại và các mẫu tham chiếu 3112 của các khối bên phải được cấu thành lại có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc. Các mẫu tham chiếu 3114 của khối bên phải-phía dưới có thể được sử dụng chỉ khi khối bên phải-phía dưới được cấu thành lại, hoặc các mẫu tham chiếu của khối bên phải được cấu thành lại có thể được sao chép và được sử dụng. Để sử dụng các mẫu tham chiếu 3102, 3104, 3112, và 3114, thì các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai 3135 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100.

Phương án thứ ba 3140 thể hiện các mẫu tham chiếu 3102, 3108, và 3112 được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc khi khối phía trên, khối bên phải, và khối bên trái được cấu thành lại. Theo phương án thứ ba 3140, các mẫu tham chiếu 3102 của khối phía trên, các mẫu tham chiếu 3108 của khối bên trái, và các mẫu tham chiếu 3112 của khối bên phải có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc. Các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ ba 3145 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100.

Theo phương án thứ nhất 3120 và phương án thứ hai 3130, khi các mẫu tham chiếu 3110 của khối bên trái-phía dưới và các mẫu tham chiếu 3114 của khối bên phải-phía dưới không khả dụng, thì độ chính xác dự báo có thể bị giảm. Tuy nhiên, theo phương án thứ ba 3140, tất cả các mẫu tham chiếu 3102, 3108, và 3112 được sử dụng gần kề với khối hiện thời 3100, do đó độ chính xác dự báo có thể tương đối cao, so với các phương án khác.

Phương án thứ tư 3150 thể hiện các mẫu tham chiếu 3102, 3104, và 3106 được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc khi chỉ các khối trong hàng phía trên được cấu thành lại. Theo phương án thứ tư 3150, chỉ các mẫu tham chiếu 3102, 3104, và 3106 của các khối phía trên được cấu thành lại có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc. Các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ tư 3155 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100.

Không giống như phương án thứ ba, theo phương án thứ tư 3150, các mẫu tham chiếu mà gần kề với khối hiện thời 3100 chỉ là các mẫu tham chiếu 3102 của khối phía trên. Ngoài ra, các mẫu tham chiếu 3104 và 3106 ở xa về mặt không gian với khối hiện thời 3100, do đó độ chính xác dự báo có thể suy giảm, so với các phương án khác 3120, 3130, và 3140. Do đó, phương pháp dự báo nội cấu trúc được sử dụng cho phương án thứ

tư 3150 có thể là chế độ theo chiều dọc sử dụng các mẫu tham chiếu 3102 của khối phía trên, mà gần kề với khối hiện thời 3100, hoặc có thể là chế độ dự báo góc chỉ đến chiều gần kề với chế độ theo chiều dọc.

Theo thứ bậc lập mã theo hình chữ Z, phương pháp dự báo nội cấu trúc theo phương án thứ nhất 3120 được sử dụng, nhưng, khi các thứ bậc lập mã của hai khối gần kề với nhau theo chiều ngang được hoán đổi, thì khối bên phải có thể được dự báo trước bằng cách sử dụng phương pháp dự báo nội cấu trúc theo phương án thứ tư 3150. Sau khi khối bên phải được cấu thành lại, thì khối bên trái có thể được cấu thành lại bằng cách dự báo sử dụng phương pháp dự báo nội cấu trúc theo phương án thứ ba 3140.

Theo cách thức này, theo các phương án, khi vị trí của các mẫu tham chiếu bị thay đổi do sự thay đổi về các thứ bậc xử lý, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc có thể được tạo cấu hình lại một cách thích nghi dựa trên các vị trí của các mẫu tham chiếu. Ví dụ, khi các khối trong hàng phía trên và các khối bên phải được cấu thành lại theo phương án thứ hai 3130, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể giữa -135 độ và -180 độ và giữa 45 độ và 180 độ theo các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ hai 3135 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100. Ngoài ra, khi khối phía trên, khối bên phải, và khối bên trái được cấu thành lại theo phương án thứ ba 3140, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể giữa 0 độ và 180 độ theo các chiều dự báo được chứa trong nhóm chiều dự báo nội cấu trúc thứ ba 3145 có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100. Ngoài ra, khi chỉ các mẫu tham chiếu 3102 của khối phía trên gần kề với khối hiện thời khả dụng theo phương án thứ tư 3150, thì các chế độ dự báo nội cấu trúc phần theo chiều dọc, ví dụ, các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều giữa 45 độ và 135 độ có thể được sử dụng trong dự báo nội cấu trúc so với khối hiện thời 3100.

Ngoài ra, theo các phương án, trong trường hợp mà khối hiện thời 3100 có hình dạng không vuông có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, thì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều bên phải-phía trên có thể được sử dụng, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được chọn lựa dựa trên chiều bên trái-phía dưới và được sử dụng để được áp dụng cho hình dạng vuông. Ngoài ra, trong trường hợp mà khối hiện thời 3100 có hình dạng không vuông có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, thì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo các chiều cụ thể được tạo cấu hình dựa trên chiều

bên trái-phía dưới khác với các chiều được chỉ báo bởi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất có thể được sử dụng, thay vì số lượng định trước các chế độ dự báo nội cấu trúc mà được chọn lựa trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất dựa trên chiều bên phải-phía trên.

Ngoài ra, theo các phương án, việc có tạo cấu hình lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối không vuông hay không có thể được xác định dựa trên độ khả dụng của các điểm ảnh gần kề của khối hiện thời. Về vấn đề này, độ khả dụng có thể được xác định dựa trên việc điểm ảnh gần kề có là điểm ảnh được chứa trong phần chia hoặc khung lát khác với khối hiện thời hay không, hoặc được chứa trong khối được dự báo liên cấu trúc. Ví dụ, khi điểm ảnh gần kề là điểm ảnh được chứa trong phần chia hoặc khung lát khác với khối hiện thời, hoặc được chứa trong khối được dự báo liên cấu trúc, thì điểm ảnh gần kề có thể được xác định là điểm ảnh gần kề không khả dụng.

Theo các phương án, trong trường hợp mà chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của nó, khi điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên phải phía trên không khả dụng, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng không thay đổi cho khối hiện thời không vuông, và khi điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên phải phía trên khả dụng, thì dự báo nội cấu trúc có thể được thực hiện trên khối hiện thời không vuông bằng cách sử dụng các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được nhận bằng cách tạo cấu hình lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông.

Theo các phương án, trong trường hợp mà chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của nó, khi điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên trái phía dưới không khả dụng, thì các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông được áp dụng không thay đổi cho khối hiện thời không vuông, và khi điểm ảnh gần kề được định vị trong cạnh bên trái phía dưới khả dụng, thì dự báo nội cấu trúc có thể được thực hiện trên khối hiện thời không vuông bằng cách sử dụng các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được nhận bằng cách tạo cấu hình lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất mà được sử dụng để được áp dụng cho khối vuông.

Ngoài ra, theo một phương án khác, việc có tạo cấu hình lại các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối không vuông hay không có thể được báo hiệu

qua thông tin cờ riêng.

Fig.31 là hình vẽ sơ đồ để mô tả phương pháp để xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề khi MPM được áp dụng.

Nói chung, có khả năng cao là khối hiện thời và khối gần kề có đặc tính ảnh hưởng tự nhau. Do đó, MPM tham chiếu tới các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc có xác suất cao là chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời. MPM có thể được xác định bằng cách sử dụng chế độ dự báo của các khối gần kề trên cùng và bên trái của khối hiện thời.

Tham khảo Fig.31, khi các chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110 gần kề với đầu trên cùng của khối hiện thời 3100 và khối gần kề bên trái 3120 gần kề với đầu trái của khối hiện thời 3100 lần lượt là chế độ theo chiều dọc và chế độ theo chiều ngang, chế độ MPM của khối hiện thời 3110 có thể được xác định là chế độ theo chiều dọc và chế độ theo chiều ngang, và tập chế độ bổ sung có thể bao gồm các chế độ mà có mối tương quan cao với chế độ MPM và gần với chế độ MPM, các chế độ là một trong số các chế độ giữa chế độ theo chiều dọc và chế độ theo chiều ngang. Ví dụ, tập chế độ bổ sung có thể được tạo cấu hình của chế độ dự báo nội cấu trúc có chỉ số tăng lên 1 từ chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc của chế độ theo chiều dọc, chế độ dự báo nội cấu trúc có chỉ số tăng lên 2 từ chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc của chế độ theo chiều dọc, chế độ dự báo nội cấu trúc có chỉ số giảm đi 2 từ chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc của chế độ theo chiều ngang, chế độ dự báo nội cấu trúc có chỉ số giảm đi 1 từ chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc của chế độ theo chiều ngang, và chế độ dự báo nội cấu trúc có chỉ số được nhận bằng cách lấy trung bình và sau đó làm tròn các chỉ số chế độ dự báo nội cấu trúc của chế độ theo chiều dọc và chế độ theo chiều ngang.

Theo một phương án, tập chế độ bổ sung có thể bao gồm N chế độ (trong đó, N là số nguyên định trước) theo số lượng của các chế độ dự báo nội cấu trúc hoặc số lượng các MPM.

Theo một phương án, tập chế độ bổ sung có thể bao gồm N hoặc M chế độ (trong đó, N và M là các số nguyên dương), theo kiểu chế độ dự báo nội cấu trúc của khối lân cận gần kề với khối hiện thời. Chi tiết, tập chế độ bổ sung có thể thay đổi theo trường hợp mà chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề là chế độ góc và trường hợp mà chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề là chế độ không góc chẳng hạn như chế độ DC, chế độ phẳng, hoặc chế độ tương tự.

Khi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc mà được tạo cấu hình thích nghi dựa trên

hình dạng của khối hiện thời được áp dụng như được mô tả ở trên, thì chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề có thể không được chứa trong chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời. Theo các phương án, trong trường hợp mà hình dạng của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng của khối hiện thời khác với hình dạng của khối hiện thời, và chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, thì chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng có thể được thay thế bằng chế độ dự báo nội cấu trúc có chiều gần nhất trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời. Theo các phương án, trong trường hợp mà hình dạng của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng của khối hiện thời khác với hình dạng của khối hiện thời, và chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời, thì chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng có thể được thay thế bằng chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều gần nhất với chiều ngược lại, 180 độ, với chiều được chỉ báo bởi chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề gần kề với đầu bên trái hoặc trên cùng.

Tham khảo Fig.31, được giả định rằng khối gần kề trên cùng 3110 có hình dạng chữ nhật có chiều rộng lớn hơn so với chiều cao của nó, và chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110 chỉ báo chiều 3115 giữa 0 độ và 45 độ, khối gần kề bên trái 3120 có hình dạng chữ nhật có chiều cao lớn hơn so với chiều rộng của nó, và chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề bên trái 3120 chỉ báo chiều 3125 giữa -90 độ và -135 độ, và khối hiện thời 3100 có hình dạng vuông. Trong trường hợp này, chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110 hoặc chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề bên trái 3120 chỉ báo chiều lệch khỏi phạm vi giữa -135 độ và -180 độ và phạm vi giữa 45 độ và 180 độ, và không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất của khối hiện thời 3100. Theo cách thức này, trong trường hợp mà MPM được tạo cấu hình, khi các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc khác nhau vì các hình dạng của khối gần kề và khối hiện thời khác nhau, thì chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề có thể được thay thế bằng chế độ dự báo nội cấu trúc có chiều giống nhất trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời. Ví dụ, dựa vào Fig.31, chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110 có thể được thay thế bằng chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều 45-độ 3116, thay vì chiều 3115 giữa 0 độ và 45 độ, và chế độ dự

báo nội cấu trúc của khối gần kề bên trái 3120 có thể được thay thế bằng chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều - 135-độ 3126, thay vì chiều 3125 giữa -90 độ và -135 độ.

Theo một phương án khác, khi chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc sẽ được áp dụng cho khối hiện thời, thì MPM có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều ngược lại, 180 độ, với chiều được chỉ báo bởi chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề. Ví dụ, tham khảo Fig.31, chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110 có thể được xác định làm chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều ngược lại, 180 độ, với chiều 3115 giữa 0 độ và 45 độ. Trong trường hợp mà chiều ngược lại 180 độ không được chứa trong các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời 3100, thì chế độ dự báo nội cấu trúc trong số các ứng cử chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời 3100 và chỉ báo chiều giống nhất với chiều ngược lại 180 độ có thể được xác định làm chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề trên cùng 3110.

Ngay cả khi hình dạng của khối hiện thời và hình dạng của khối gần kề khác nhau, thì MPM của khối gần kề có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng không thay đổi chế độ dự báo nội cấu trúc của khối gần kề, mà không có sự thay đổi chế độ khi khối gần kề tương ứng với chế độ dự báo nội cấu trúc không góc chẳng hạn như chế độ phẳng hoặc chế độ DC.

Sáng chế đã được thể hiện cụ thể và được mô tả có dựa vào các phương án của sáng chế. Về vấn đề này, sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng các phương án thay đổi khác nhau về hình thức và nội dung có thể được thực hiện mà vẫn không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, các phương án được mô tả chỉ được xem xét theo nghĩa mô tả và không nhằm mục đích hạn chế sáng chế. Phạm vi của sáng chế được định rõ không chỉ bởi các phần mô tả chi tiết của sáng chế mà còn được định rõ bởi các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây, và tất cả các khác biệt trong phạm vi này sẽ được hiểu là được chứa trong sáng chế.

Trong khi đó, các phương án được đề cập ở trên của sáng chế có thể được biết dưới dạng chương trình có thể thực hiện được trên máy tính, và có thể được thực hiện trong các máy tính kỹ thuật số thông dụng mà thực hiện chương trình này bằng cách sử dụng vật ghi có thể đọc được bằng máy tính. Các ví dụ về vật ghi có thể đọc được bằng máy tính bao gồm vật lưu trữ có từ tính (ví dụ, ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.), vật ghi có tính quang học (ví dụ, CD-ROM, hoặc DVD), hoặc vật ghi tương tự.

Yêu cầu bảo hộ

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

nhận, từ luồng bit, thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời trong số nhiều chế độ dự báo nội cấu trúc bao gồm chiều bên trái-phía dưới thứ nhất và chiều bên phải-phía trên thứ nhất;

khi chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ nhất, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ hai;

khi chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ nhất, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ hai; và

nhận mẫu dự báo của điểm ảnh được chứa trong khối hiện thời bằng cách thực hiện dự báo nội cấu trúc sử dụng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai,

trong đó, khi giá trị của chế độ dự báo nội cấu trúc là A (trong đó A là số nguyên), thì chế độ dự báo nội cấu trúc thứ hai được nhận bằng cách thêm giá trị định trước vào A hoặc trừ đi giá trị định trước khỏi A.

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

xác định chế độ dự báo nội cấu trúc của khối hiện thời;

thực hiện dự báo nội cấu trúc sử dụng chế độ dự báo nội cấu trúc;

khi chiều rộng của khối hiện thời lớn hơn so với chiều cao của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ hai, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ nhất;

khi chiều cao của khối hiện thời lớn hơn so với chiều rộng của khối hiện thời và chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chiều bên trái-phía dưới thứ hai, thì thay thế chế độ dự báo nội cấu trúc bằng chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất chỉ báo chiều bên phải-phía trên thứ nhất; và

lập mã thông tin chế độ dự báo nội cấu trúc chỉ báo chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất, và

trong đó, khi giá trị của chế độ dự báo nội cấu trúc là A (trong đó A là số nguyên),

thì chế độ dự báo nội cấu trúc thứ nhất được nhận bằng cách trừ đi giá trị định trước khỏi A hoặc thêm giá trị định trước vào A.

Fig.1A

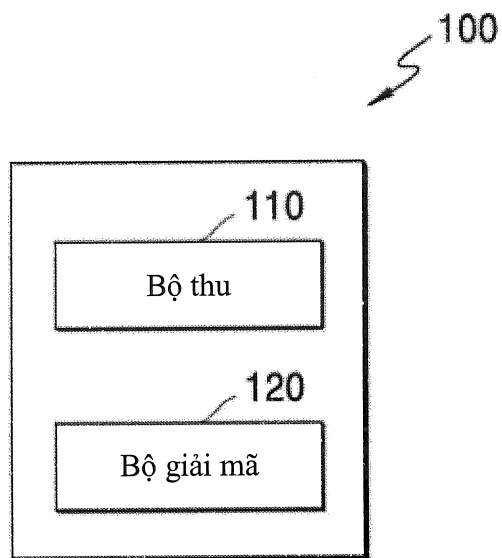


Fig.1B

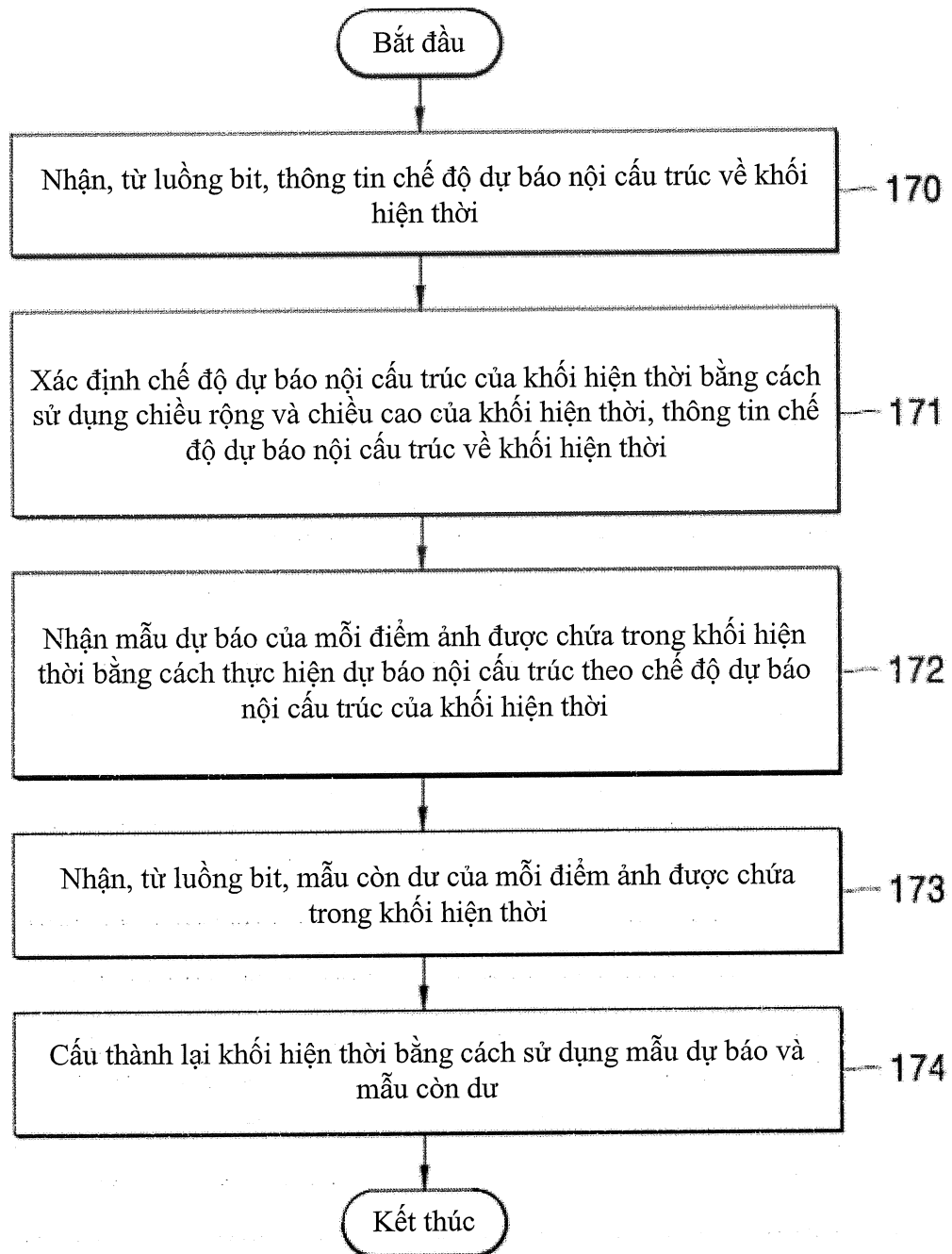


Fig.1C

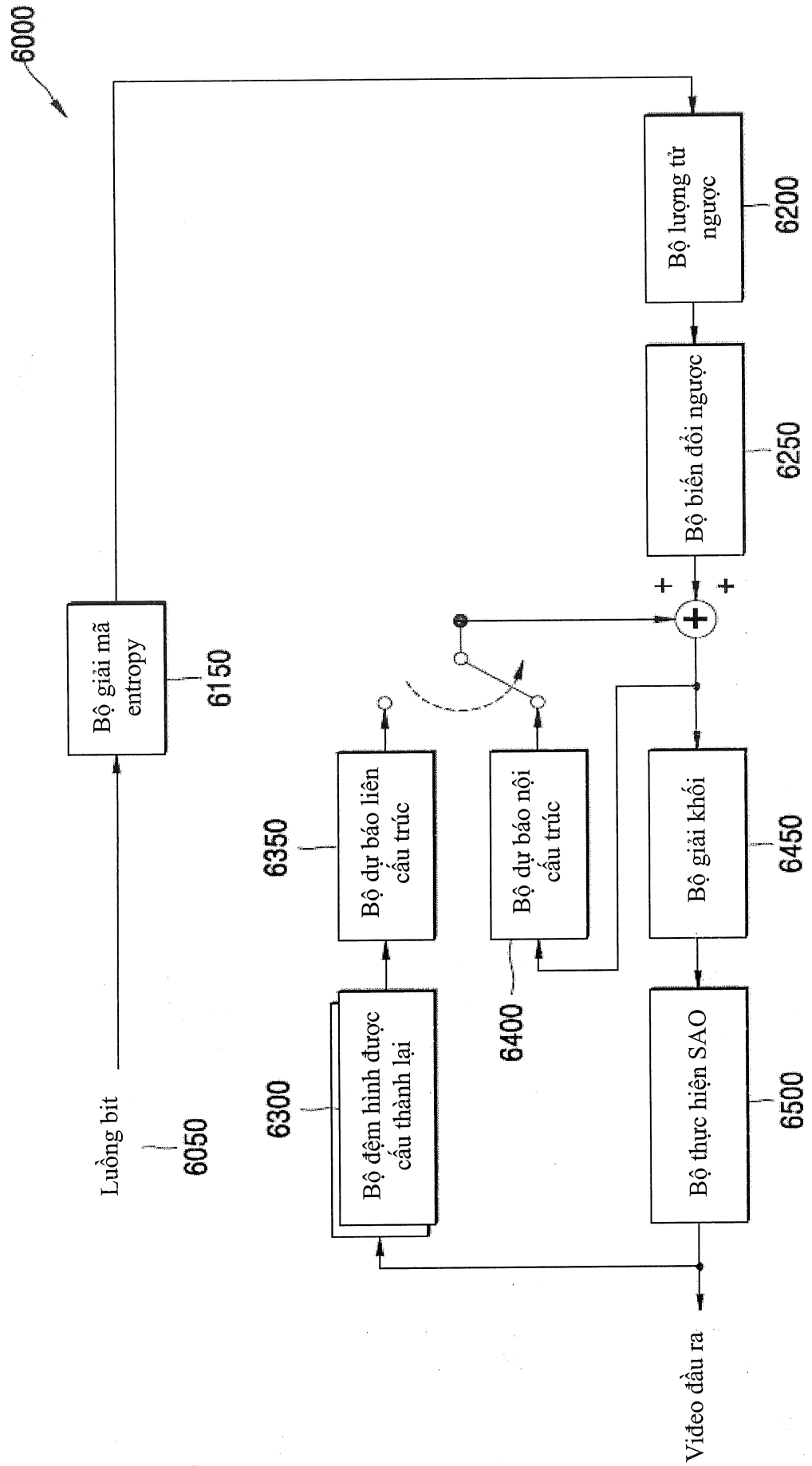


Fig.1D

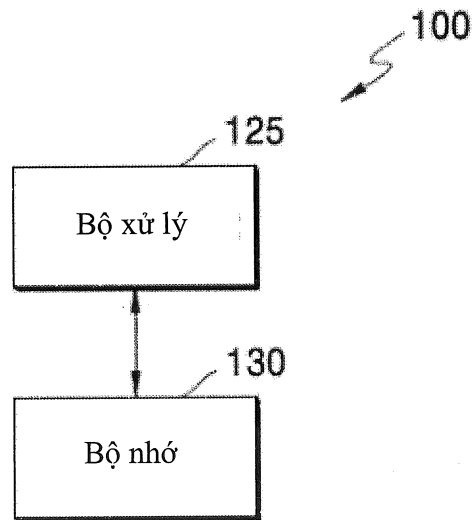


Fig.2A

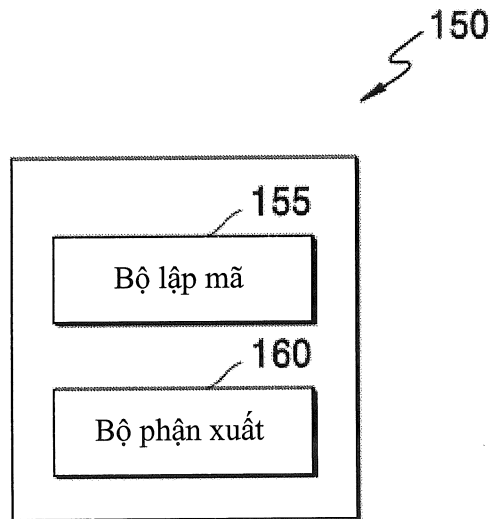


Fig.2B

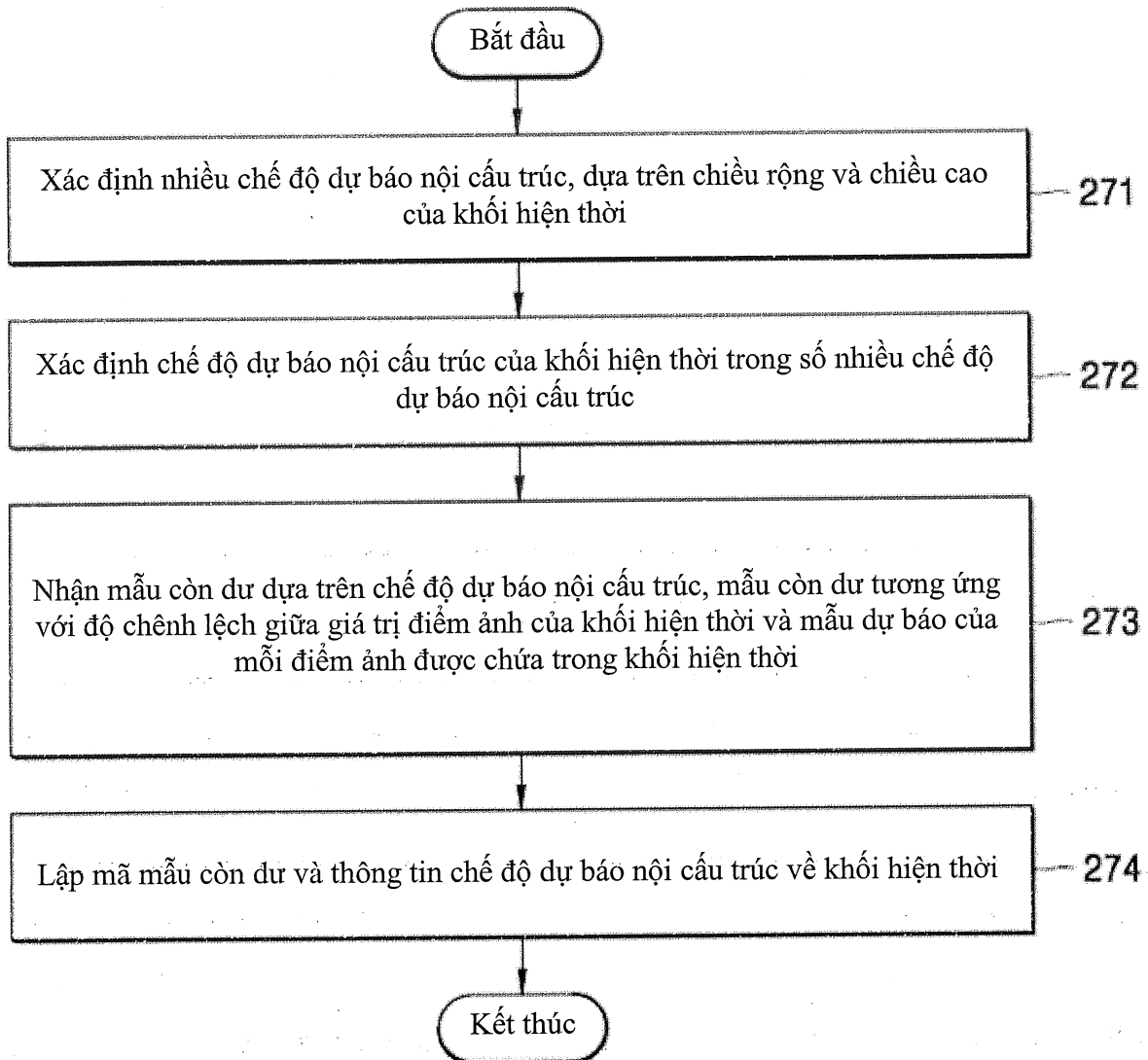


Fig.2C

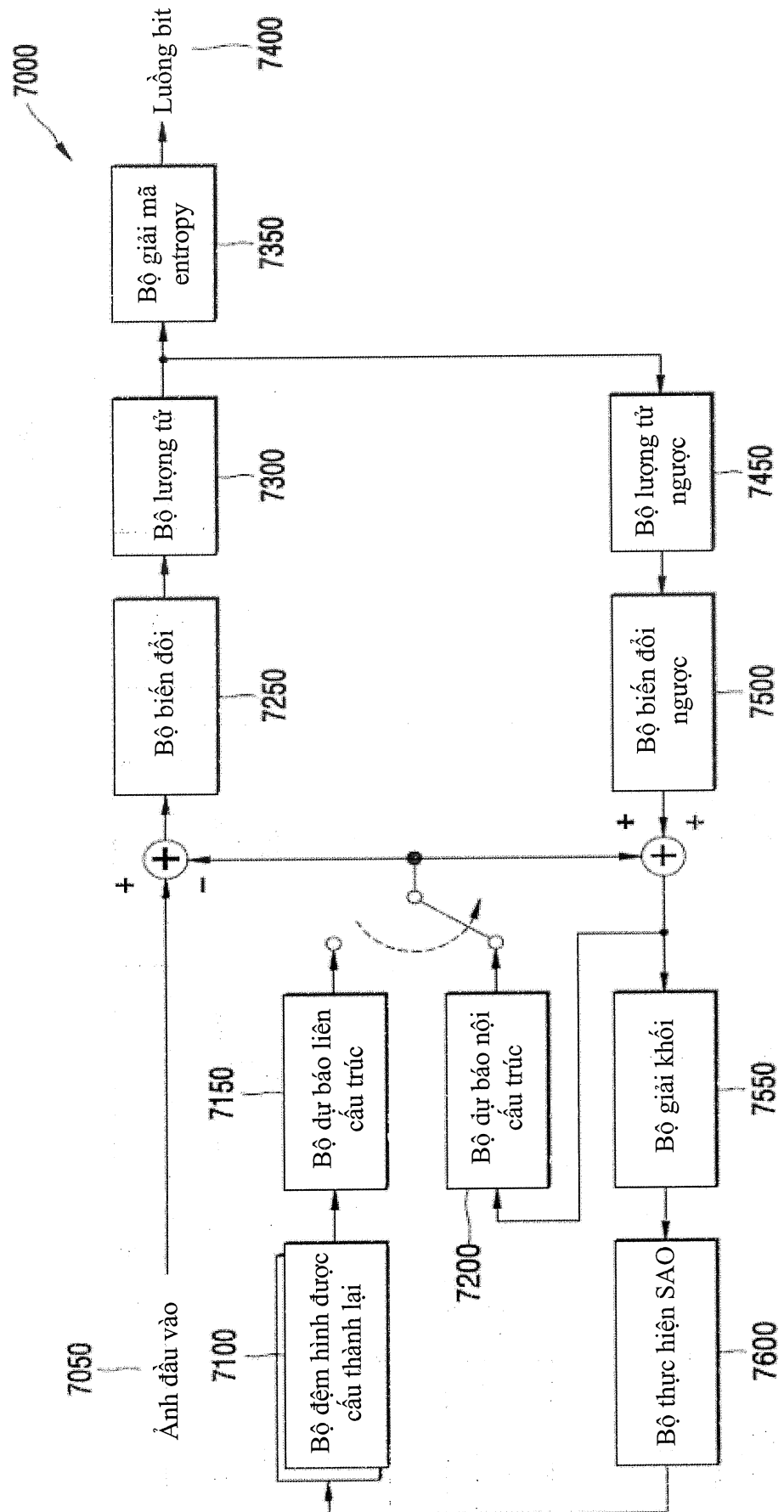


Fig.2D

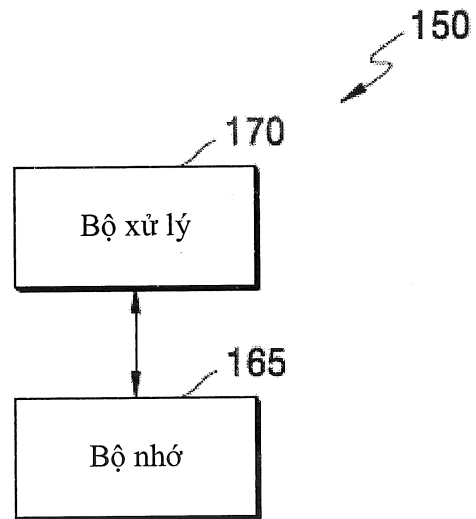


Fig.3

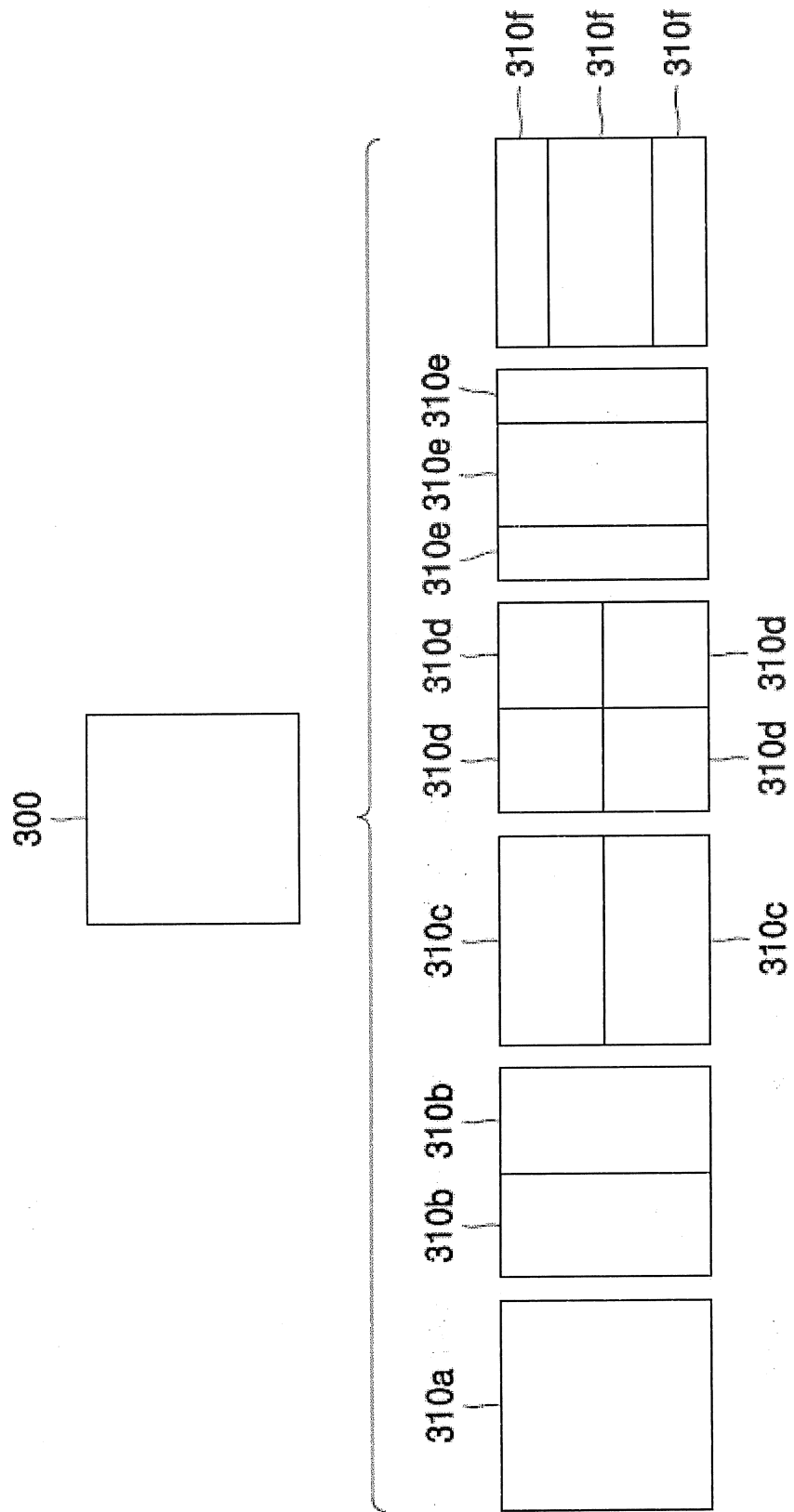
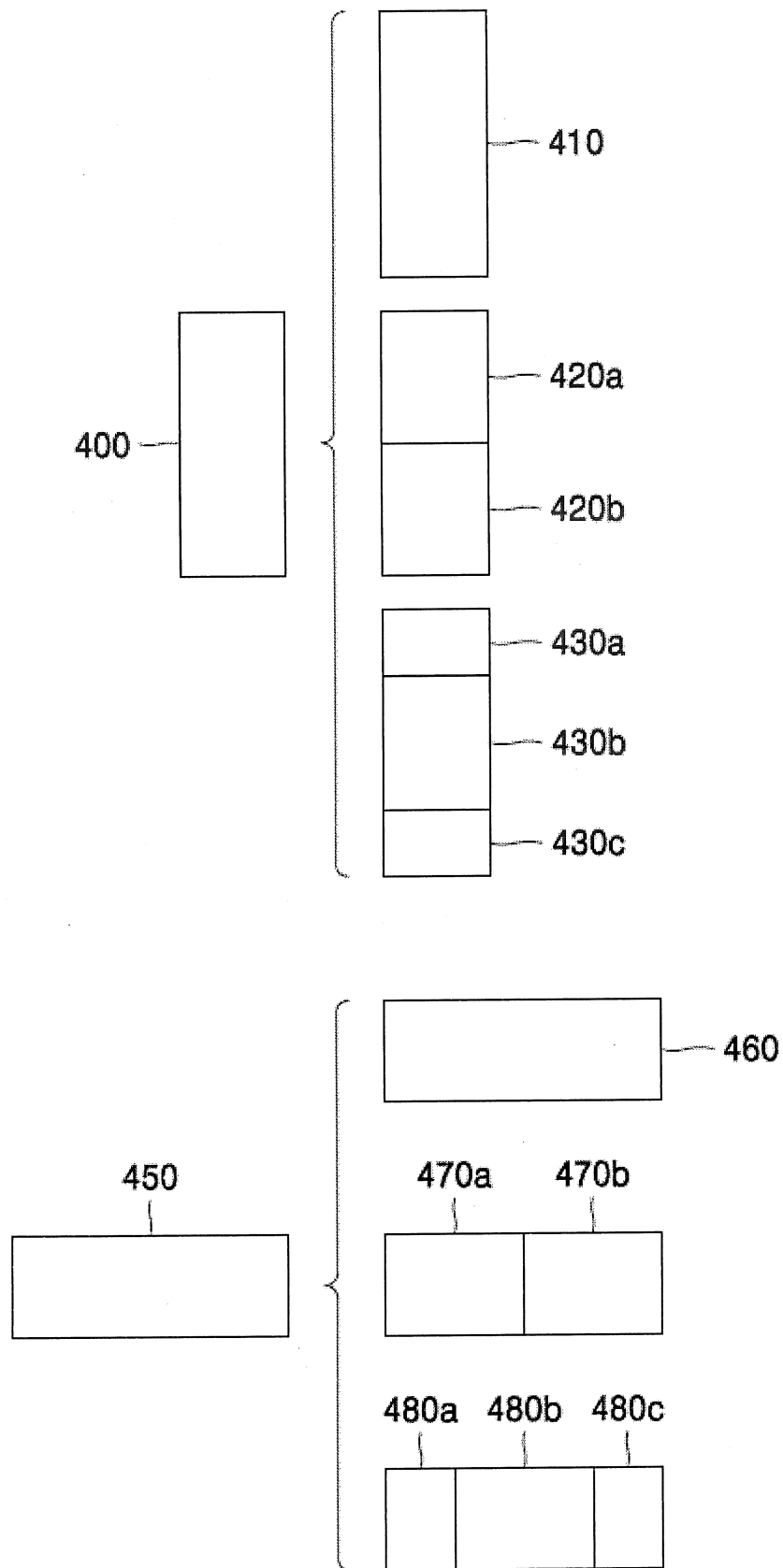


Fig.4



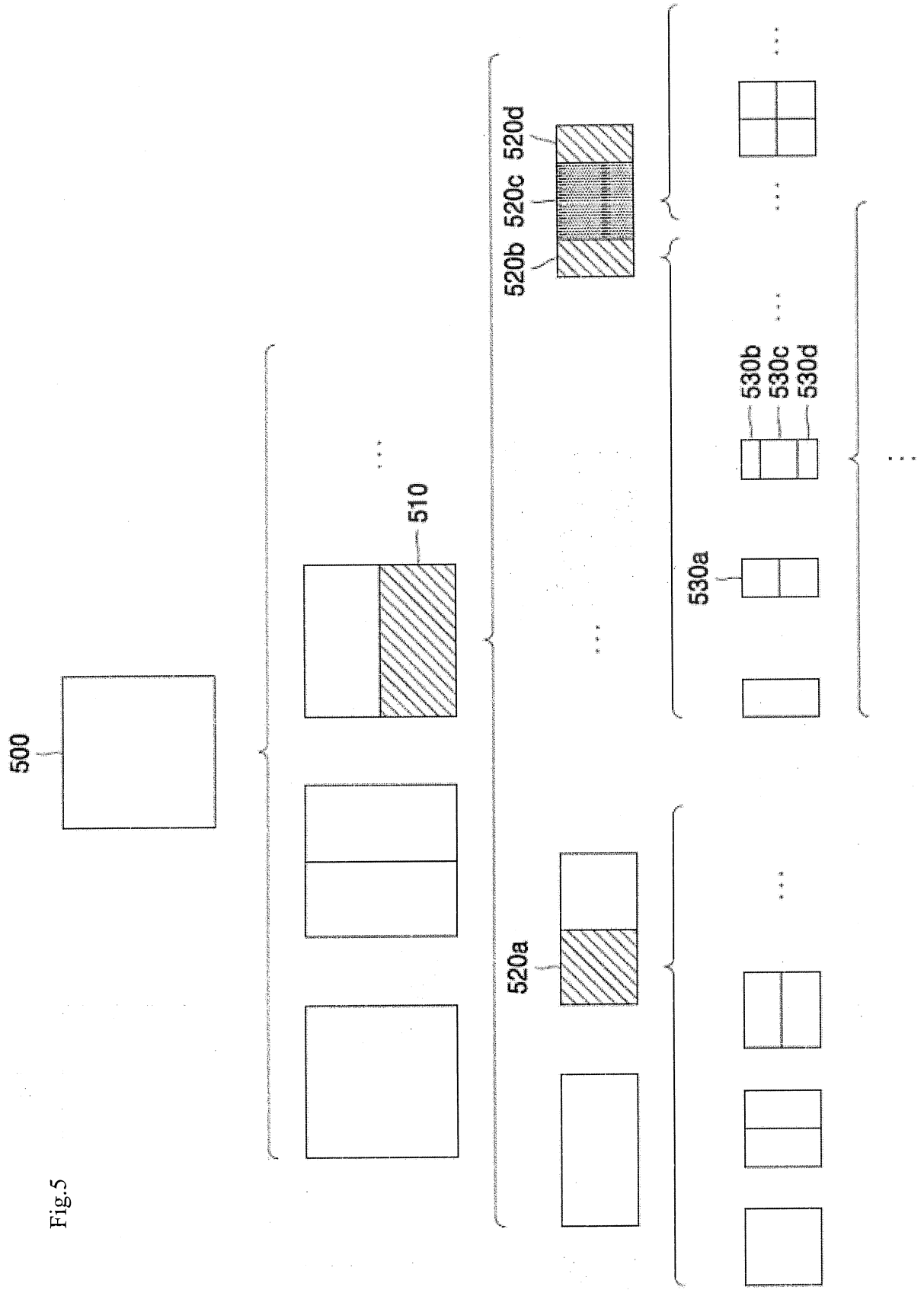


Fig.6

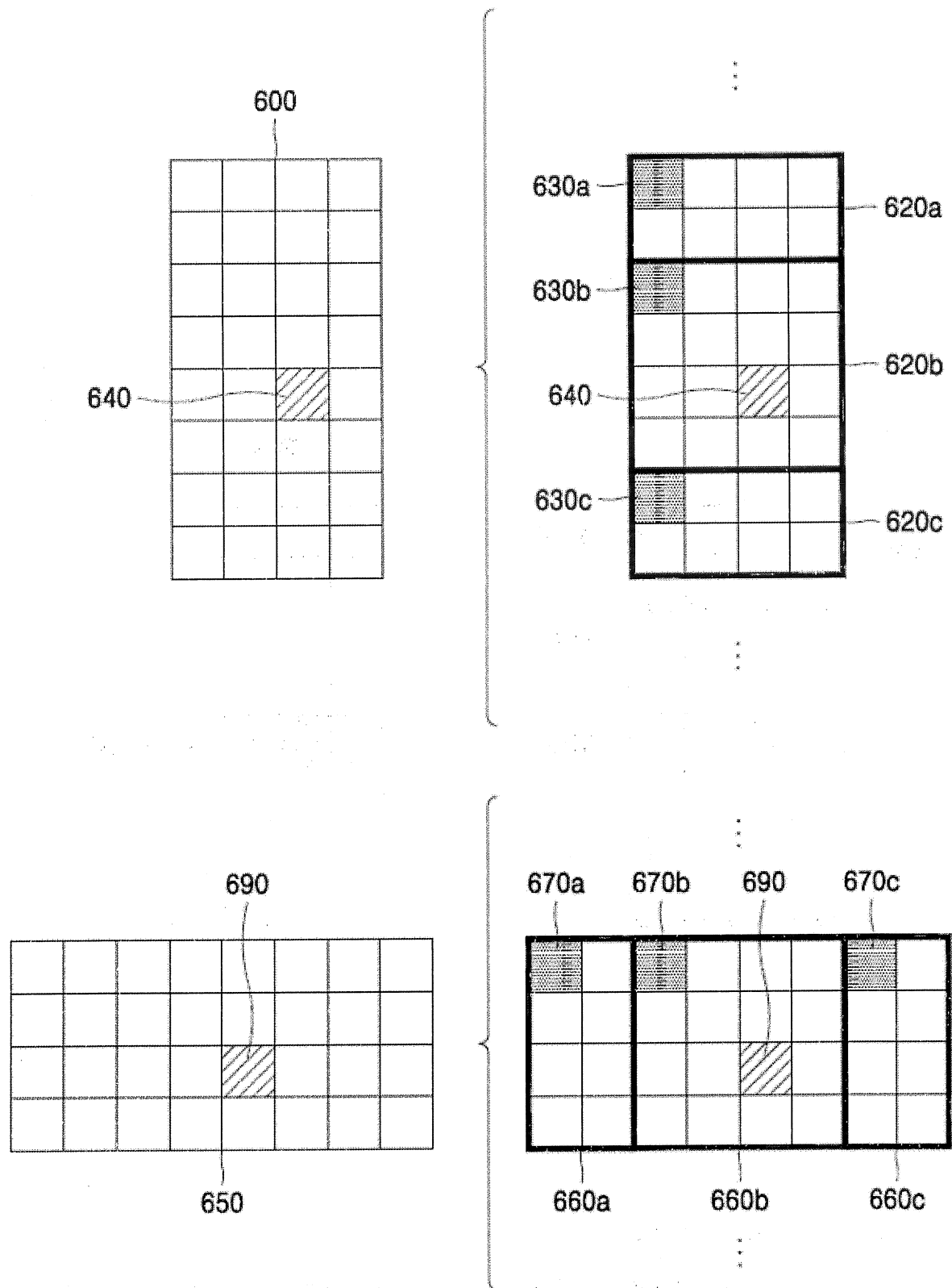


Fig.7

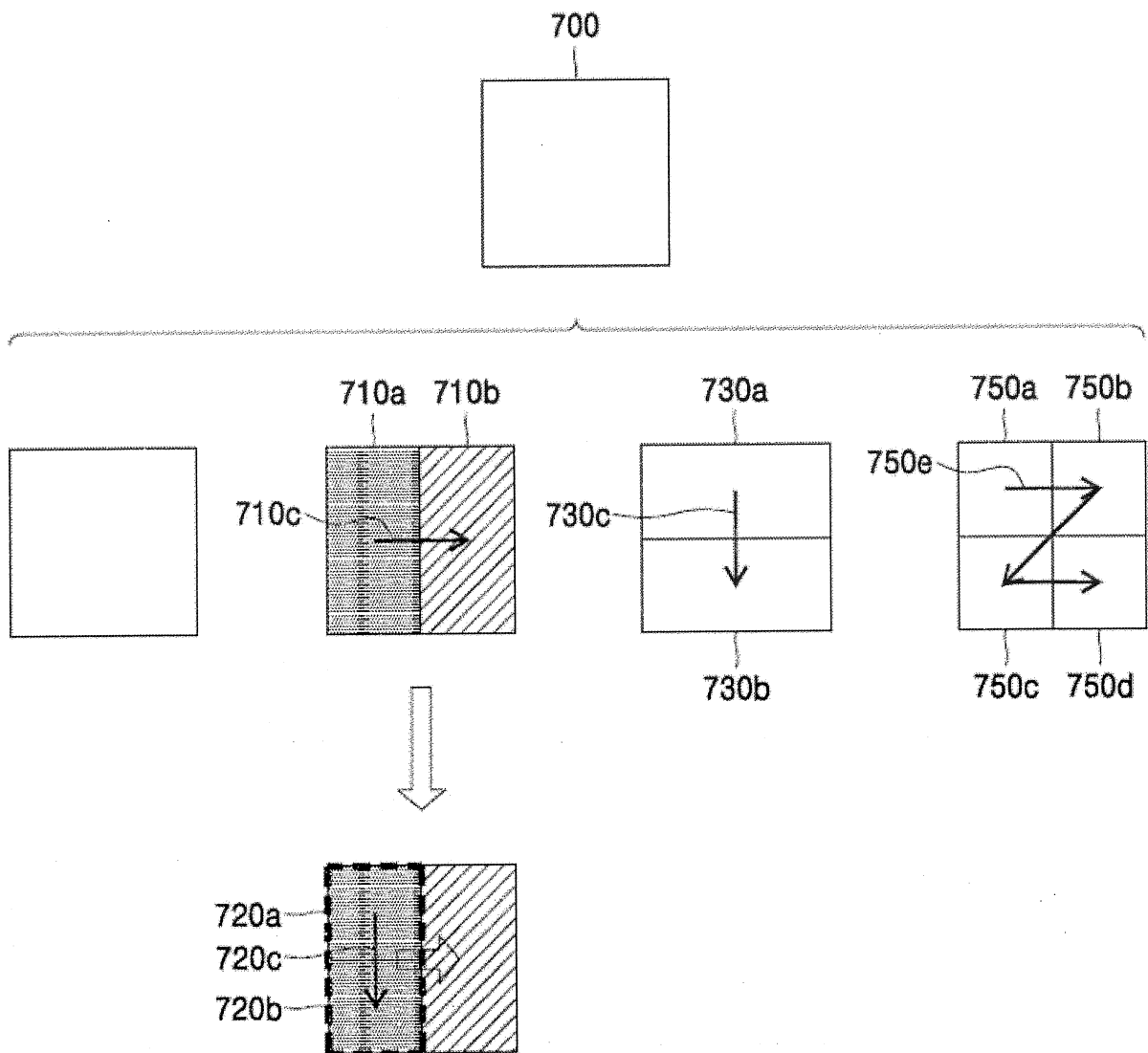


Fig.8

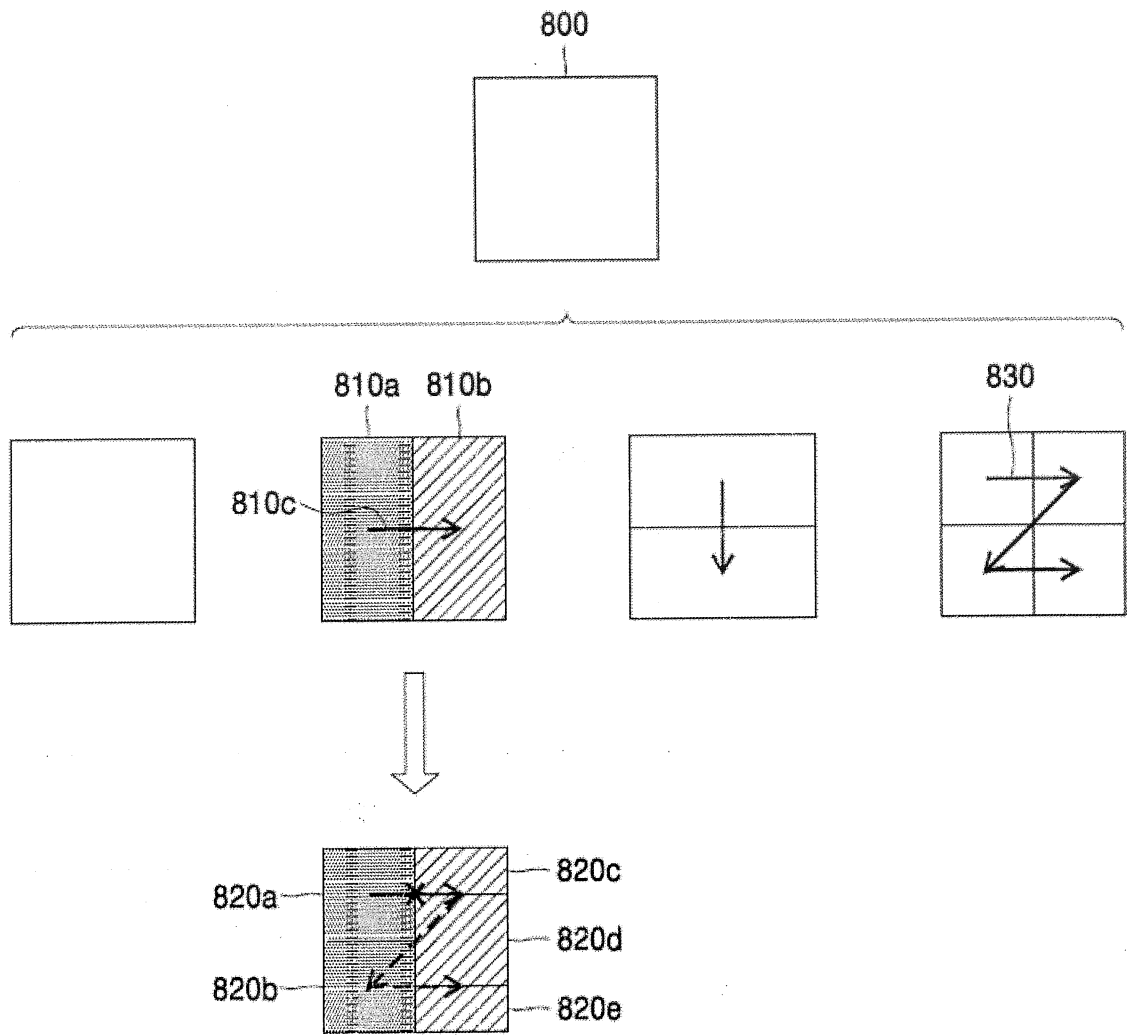


Fig.9

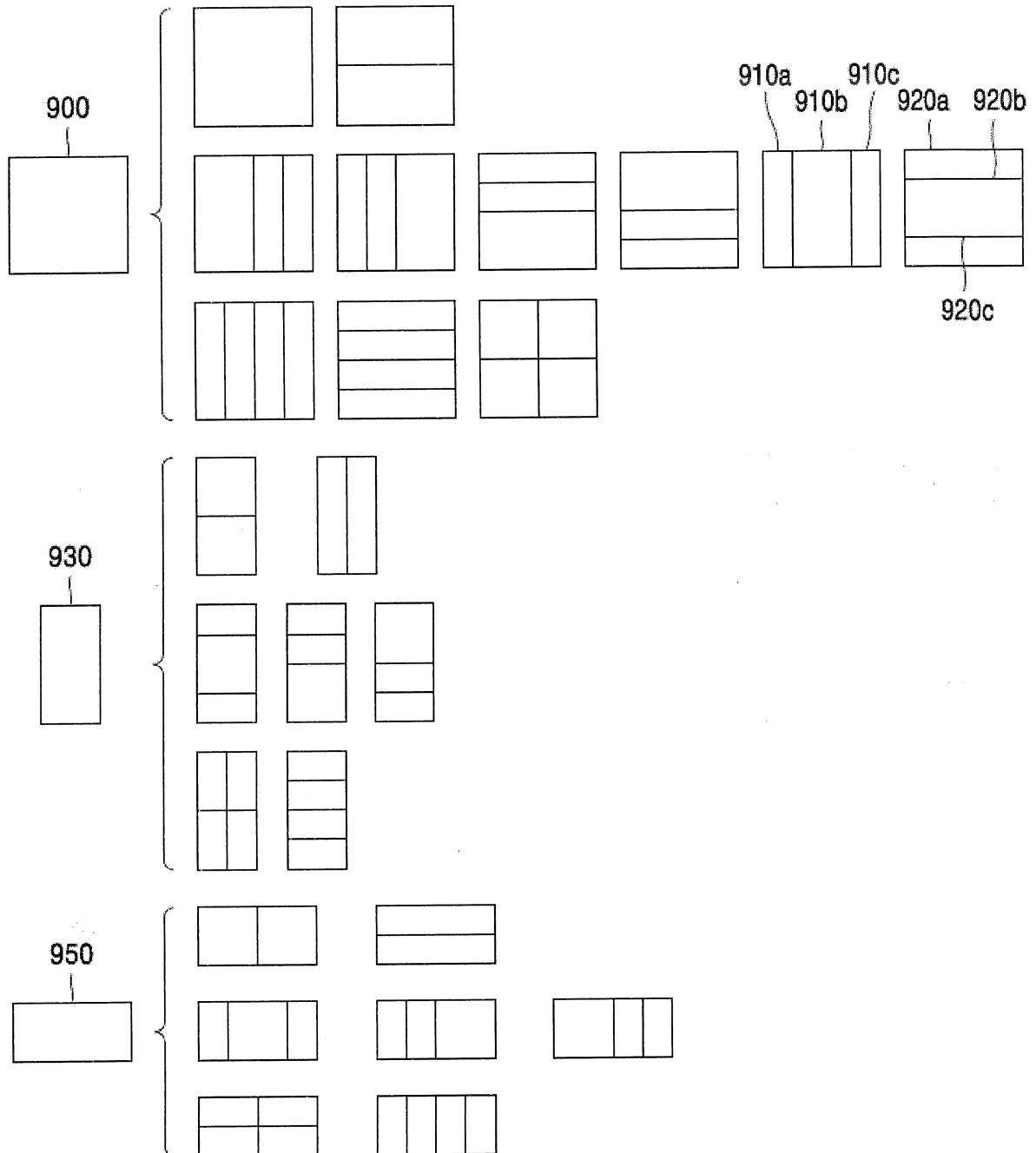


Fig.10

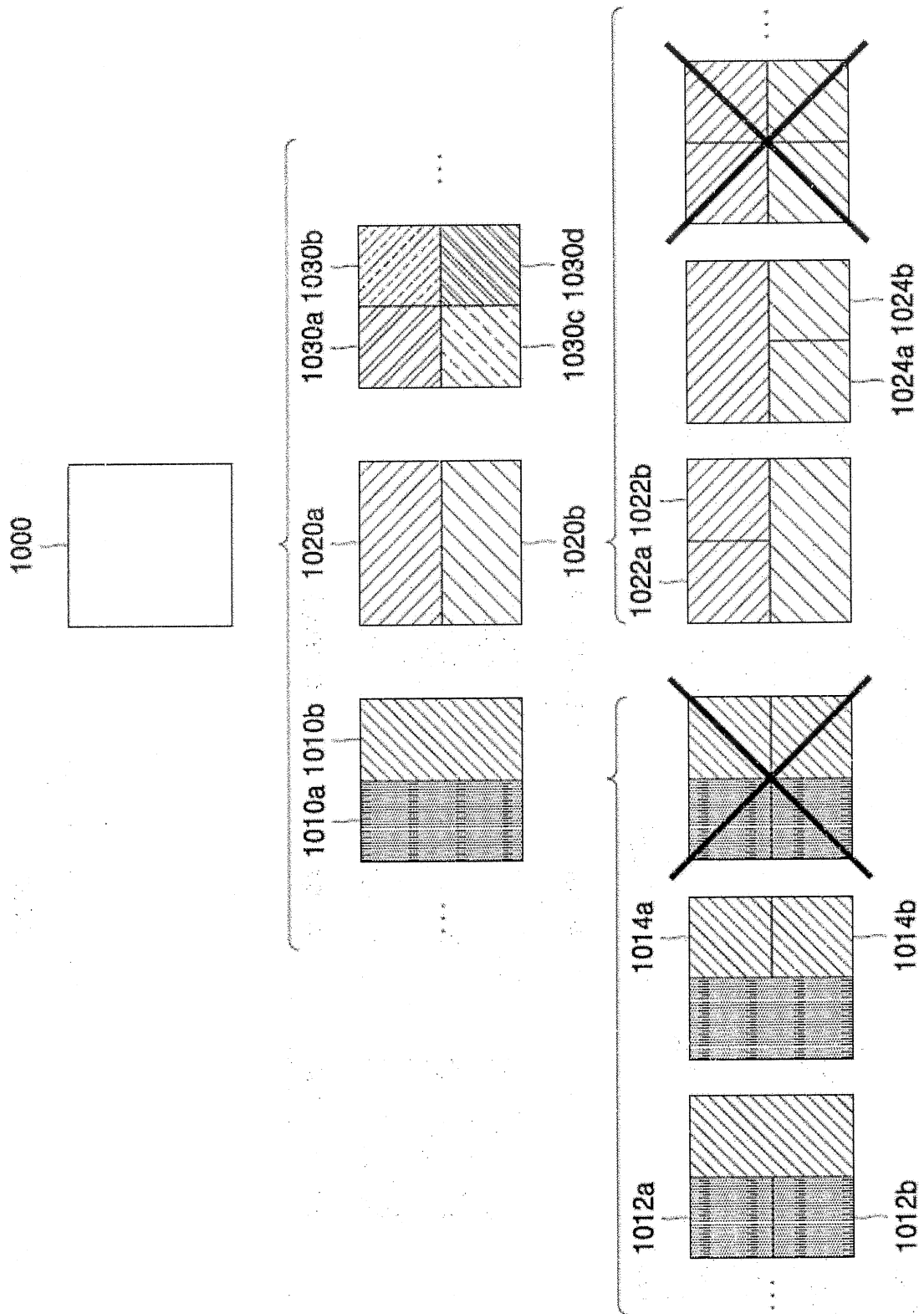


Fig. 11

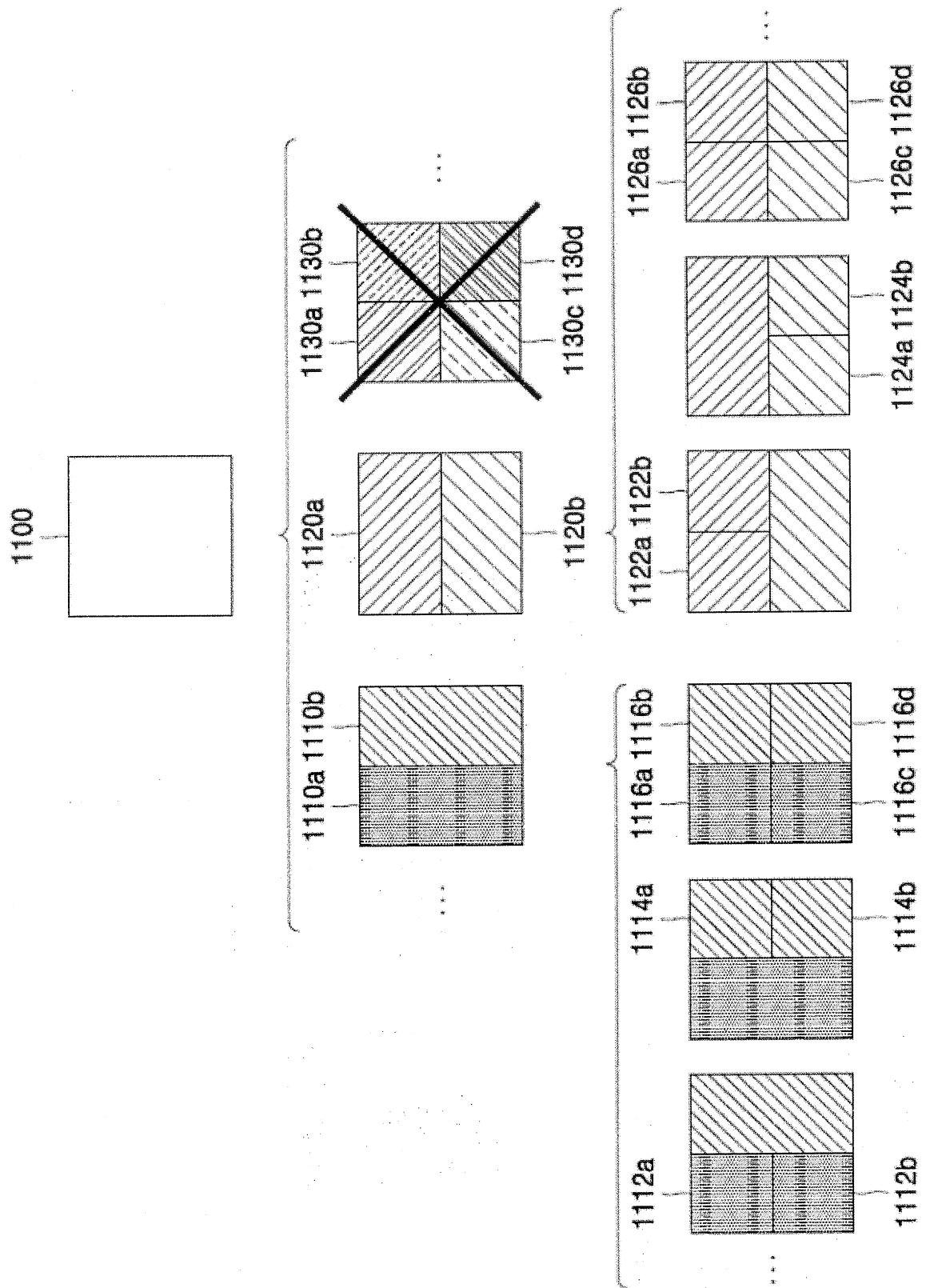


Fig.12

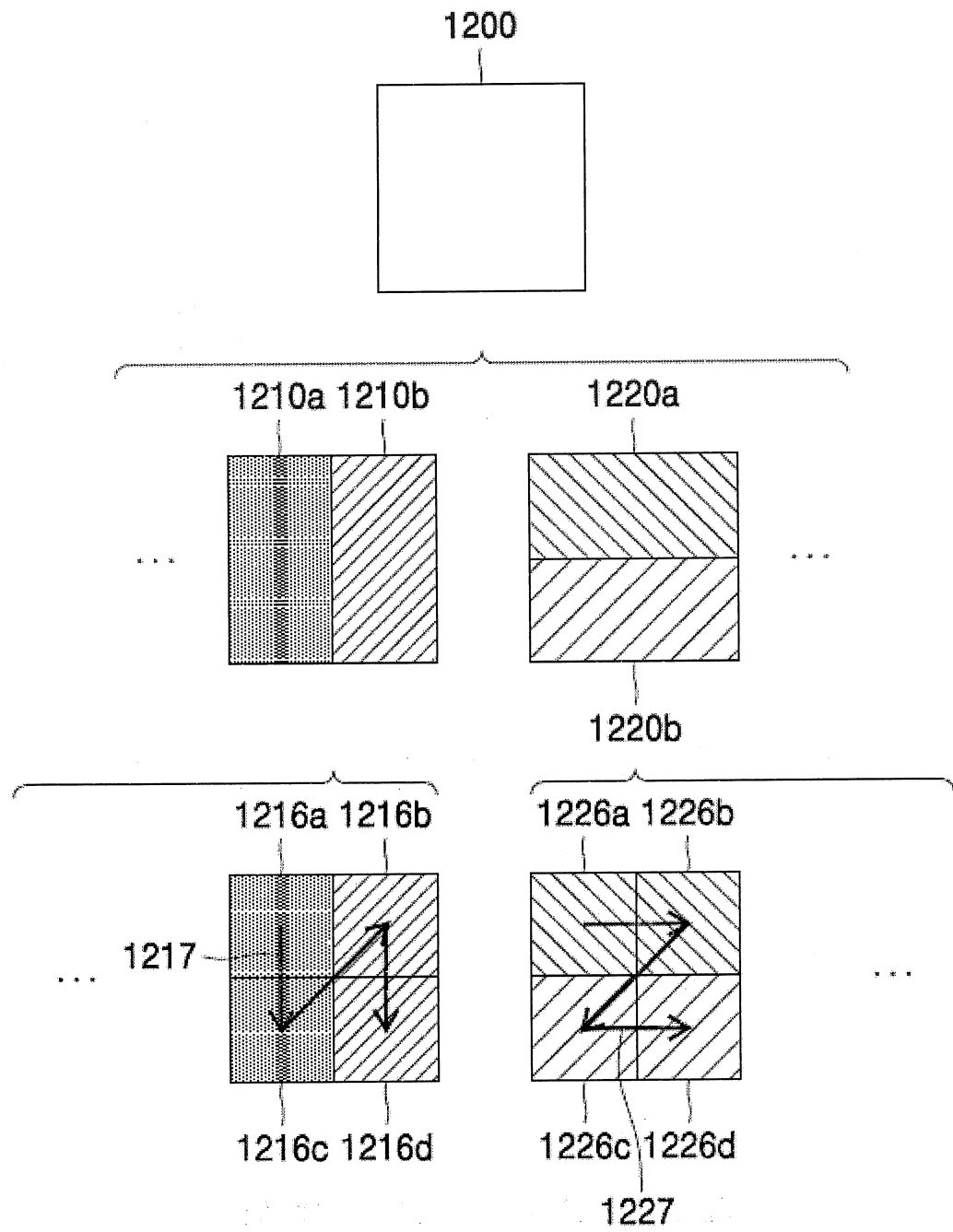


Fig.13

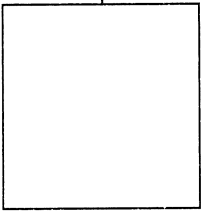
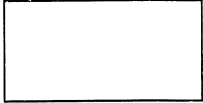
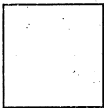
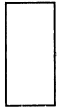
Hình dạng khối Độ sâu	0: SQUARE	1: NS_VER	2: NS_HOR
Độ sâu D	1300 	 1310	1320 
Độ sâu D+1	 1302	 1312	 1322
Độ sâu D+2	 1304	 1314	 1324
...	...	...	...

Fig.14

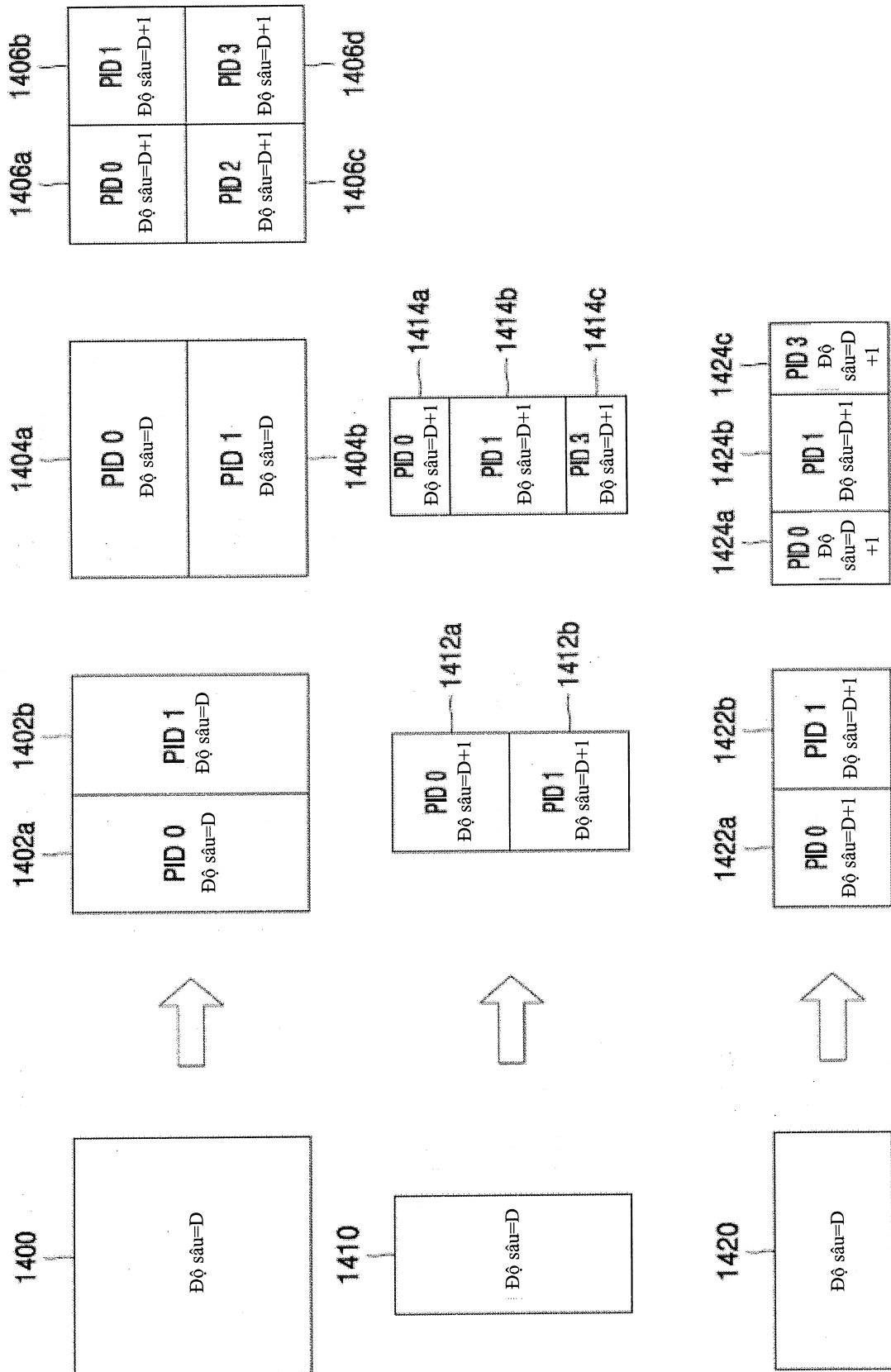


Fig.15

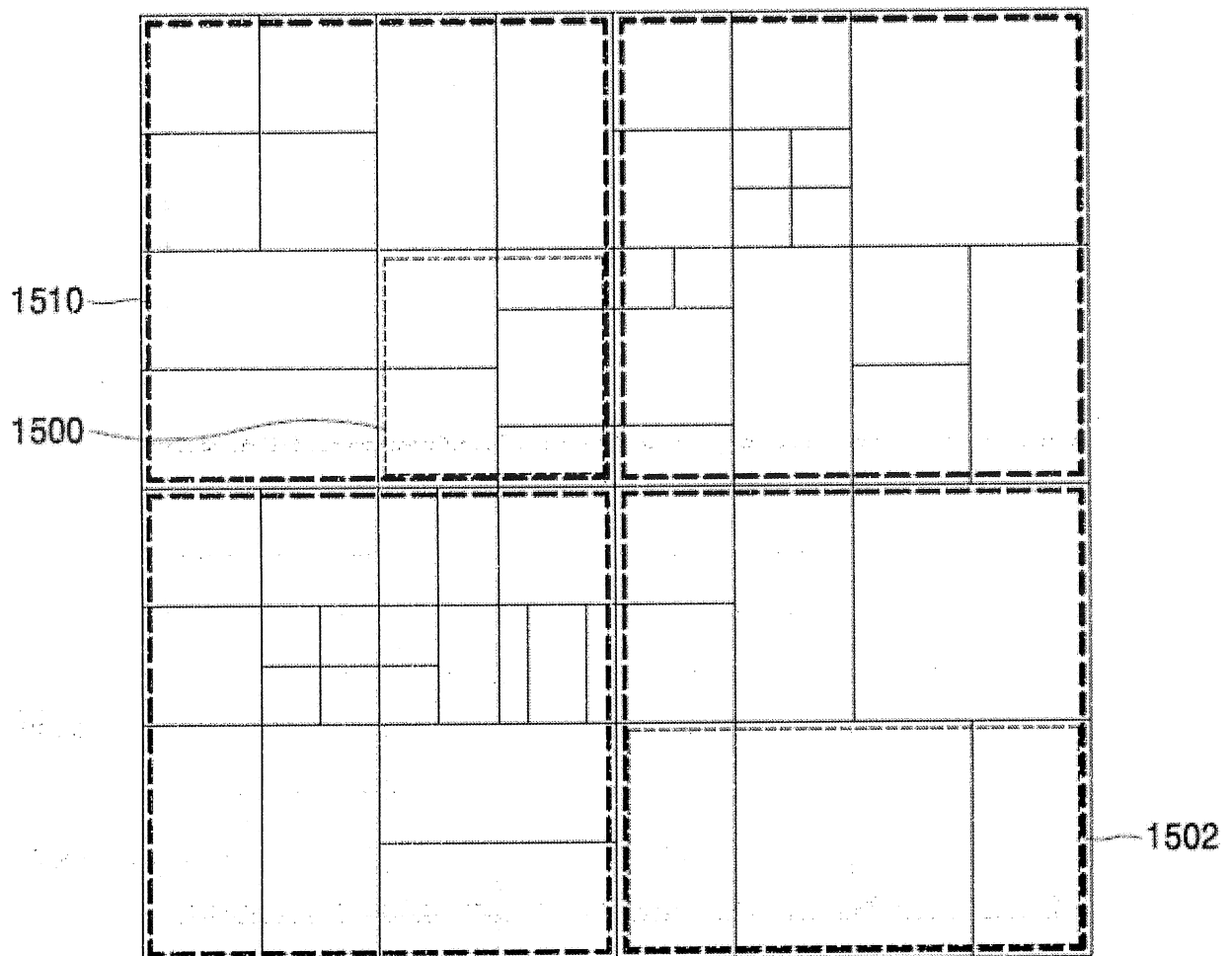


Fig.16

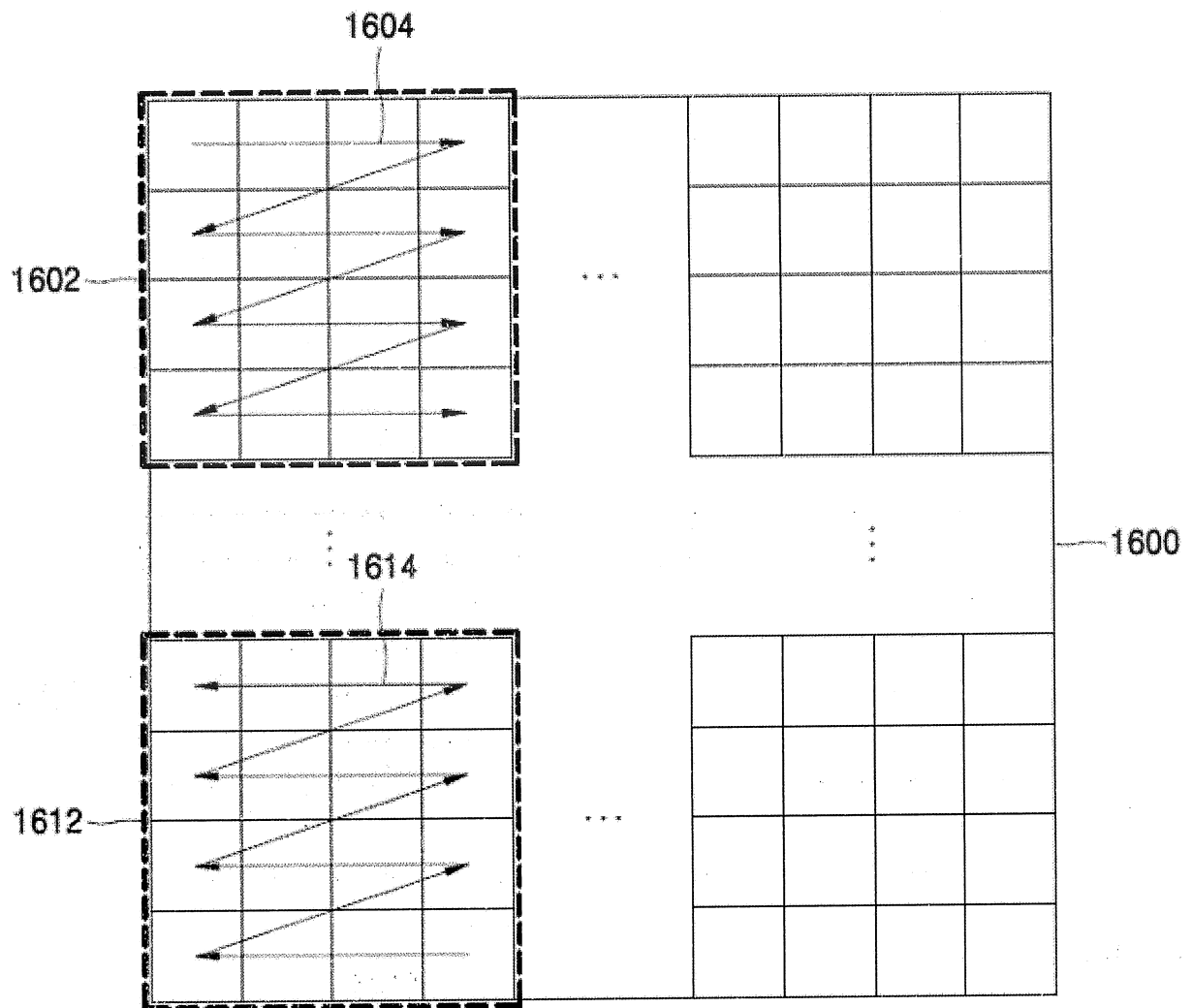


Fig.17

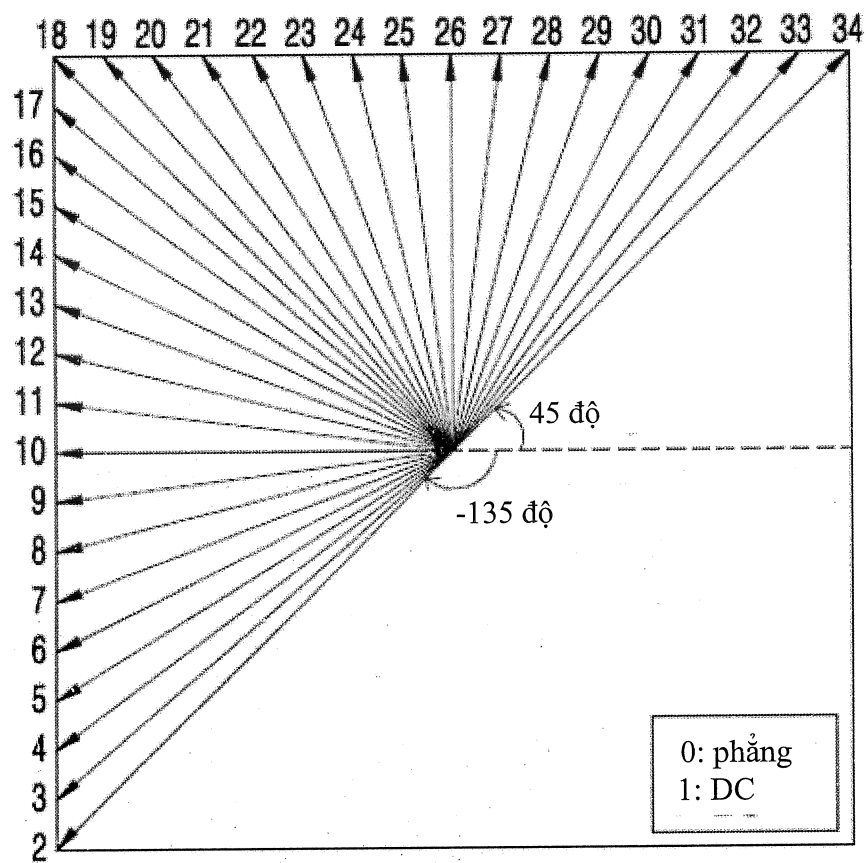


Fig.18

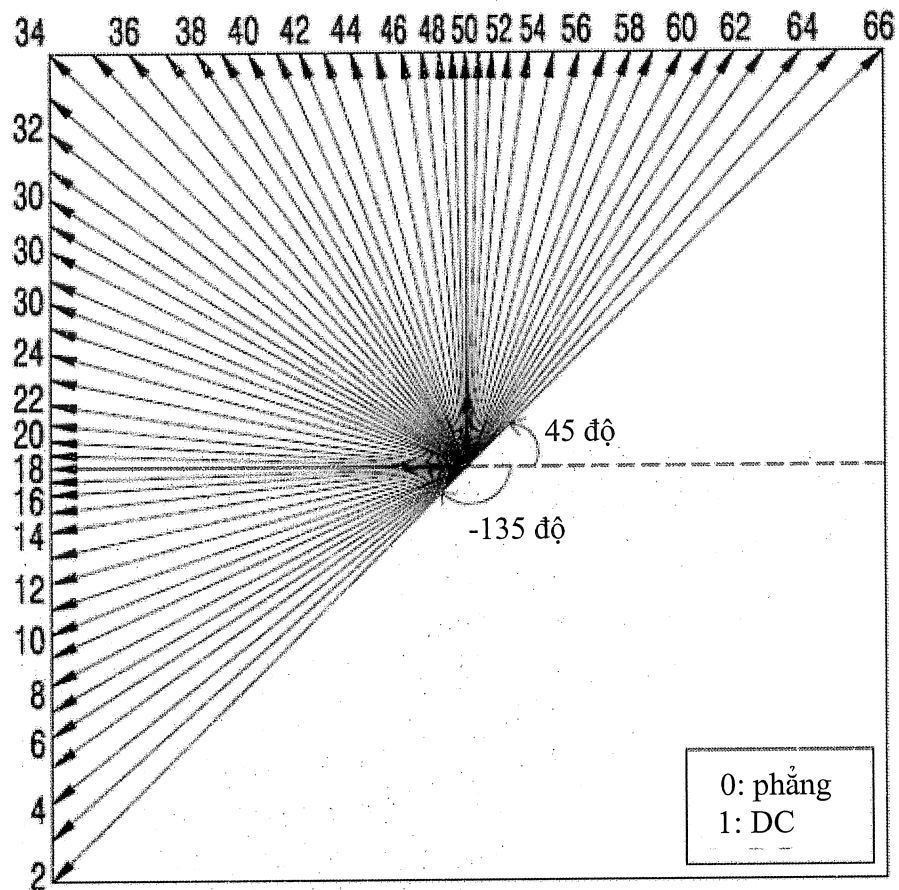
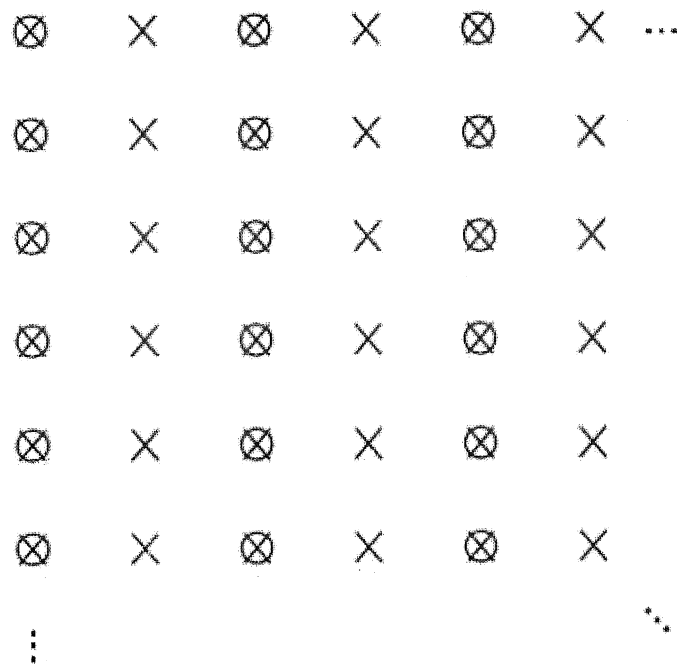


Fig.19



X vị trí của mẫu độ sáng
O vị trí của mẫu sắc độ

Fig.20A

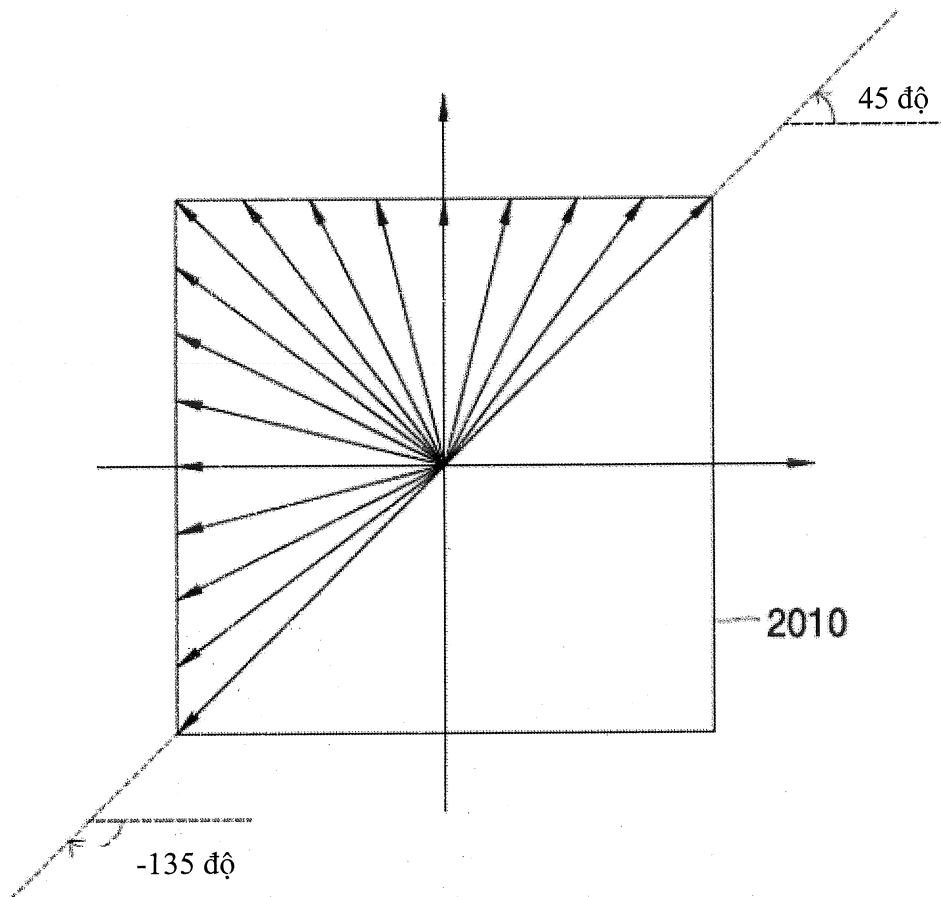


Fig.20B

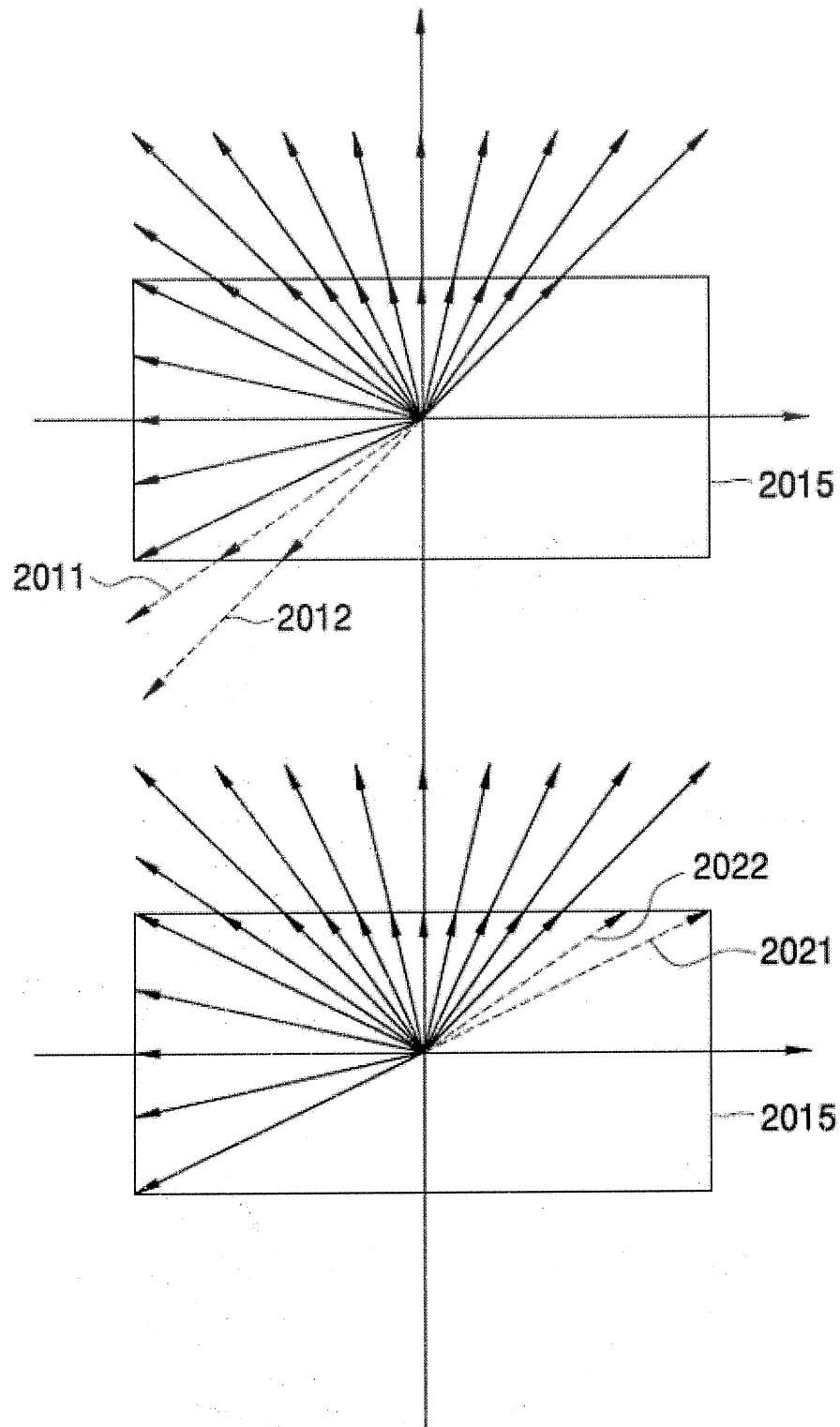


Fig.20C

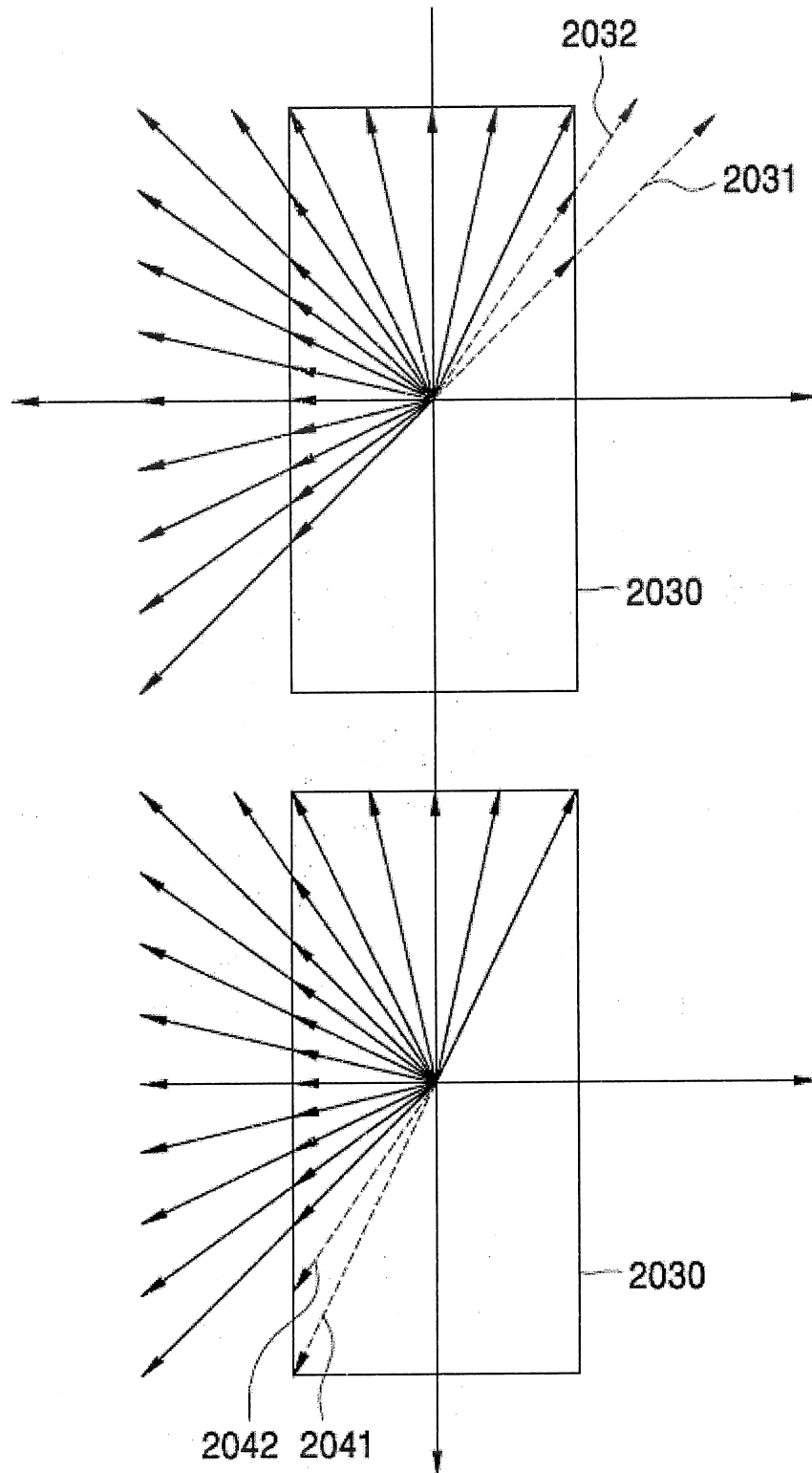


Fig.21

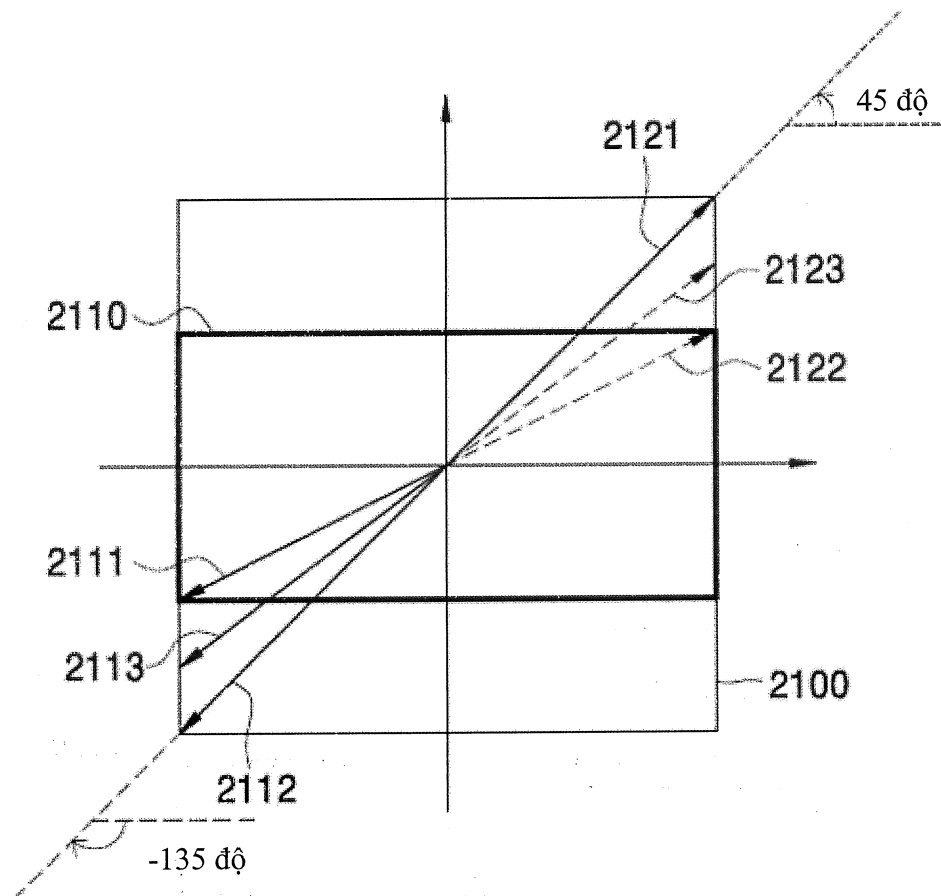


Fig.22

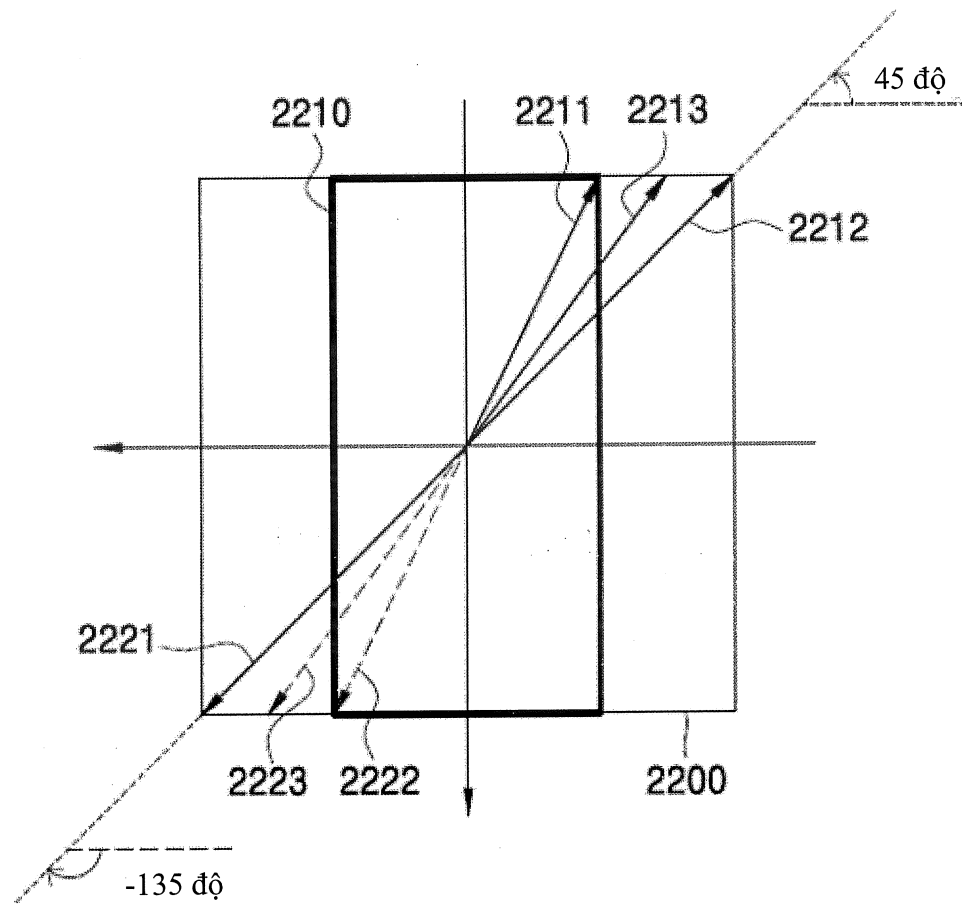


Fig.23

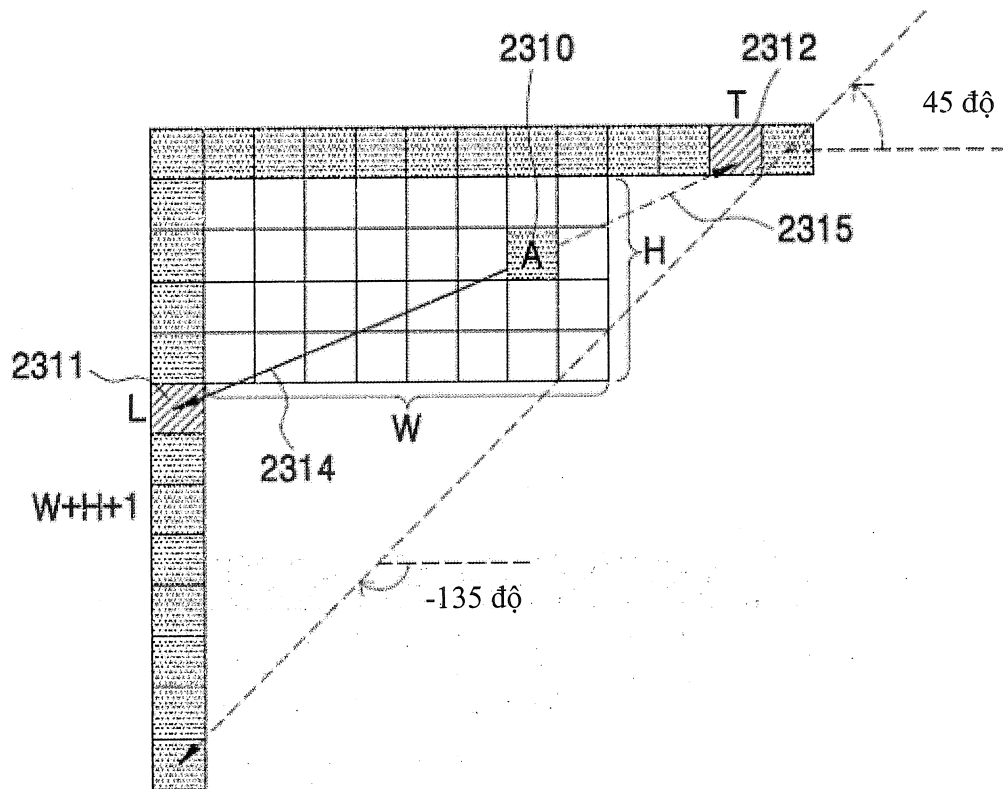


Fig.24

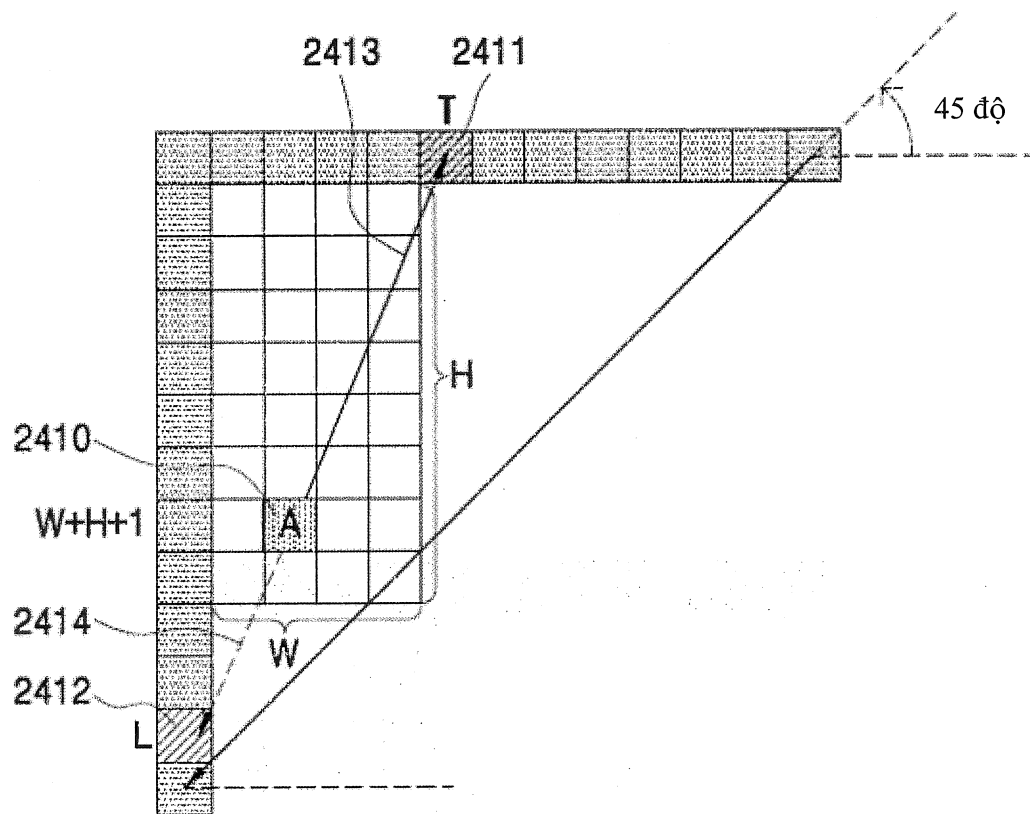


Fig.25A

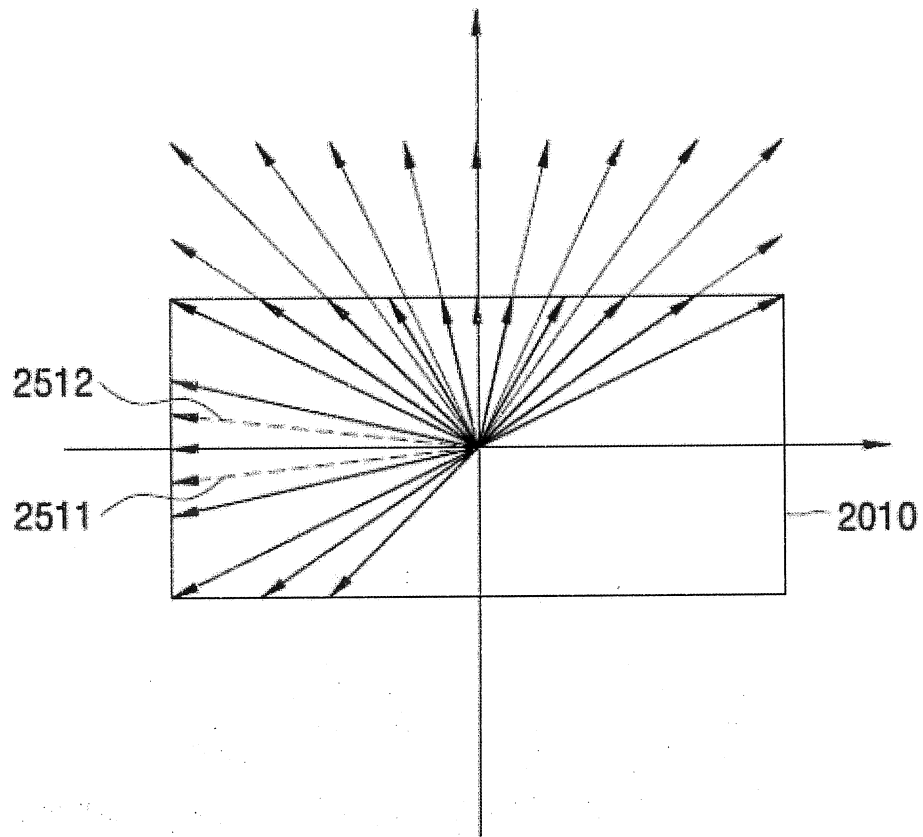


Fig.25B

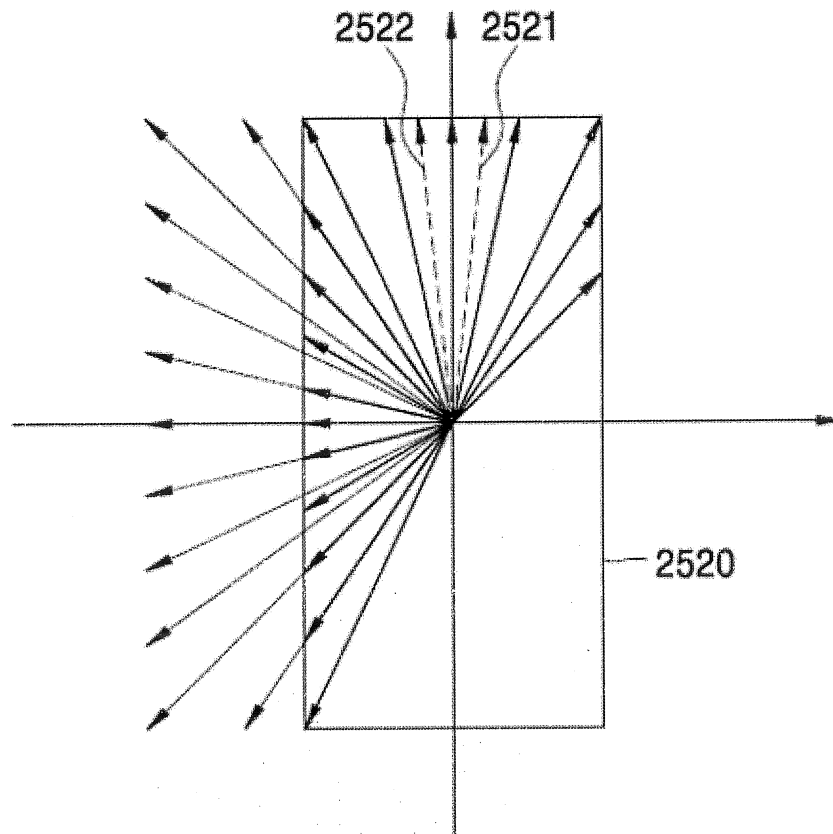


Fig.26A

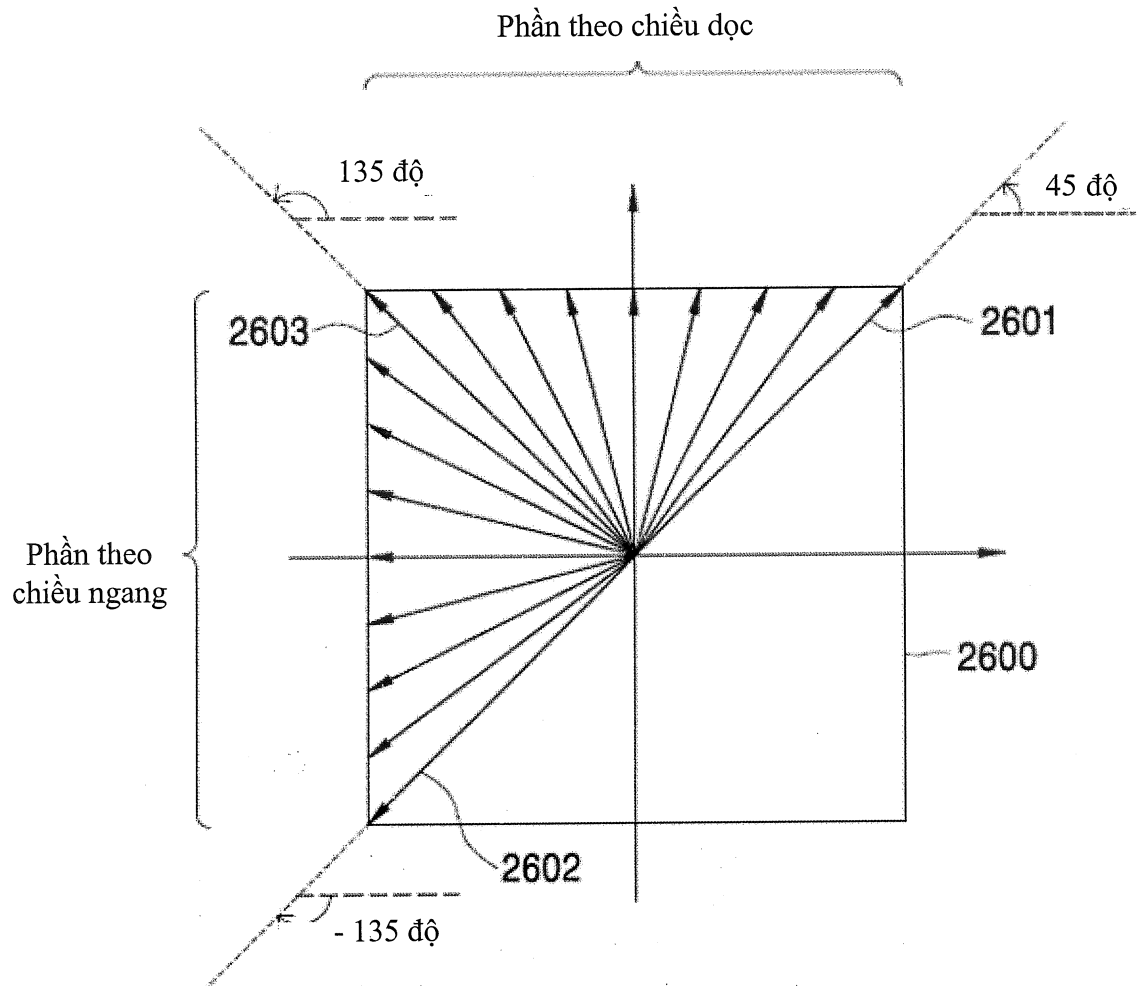


Fig.26B

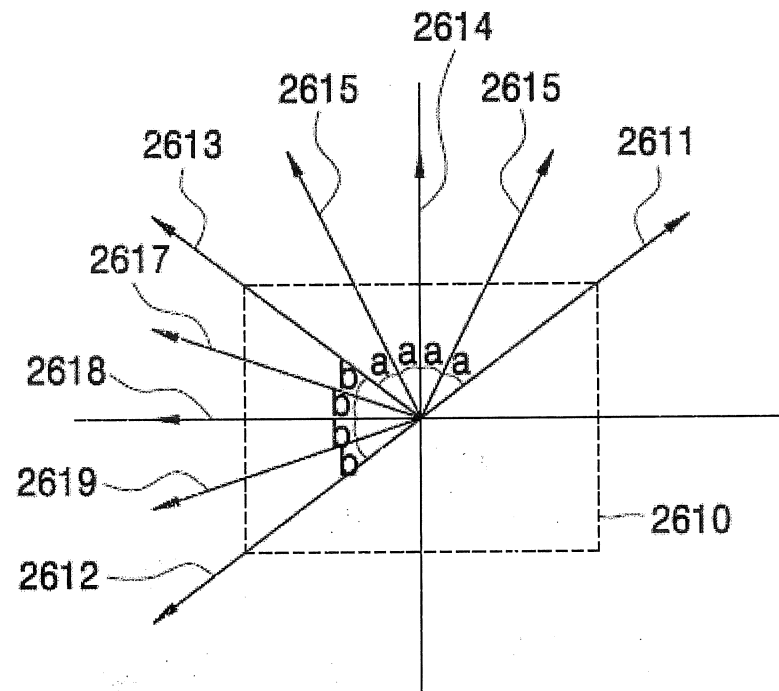


Fig.26C

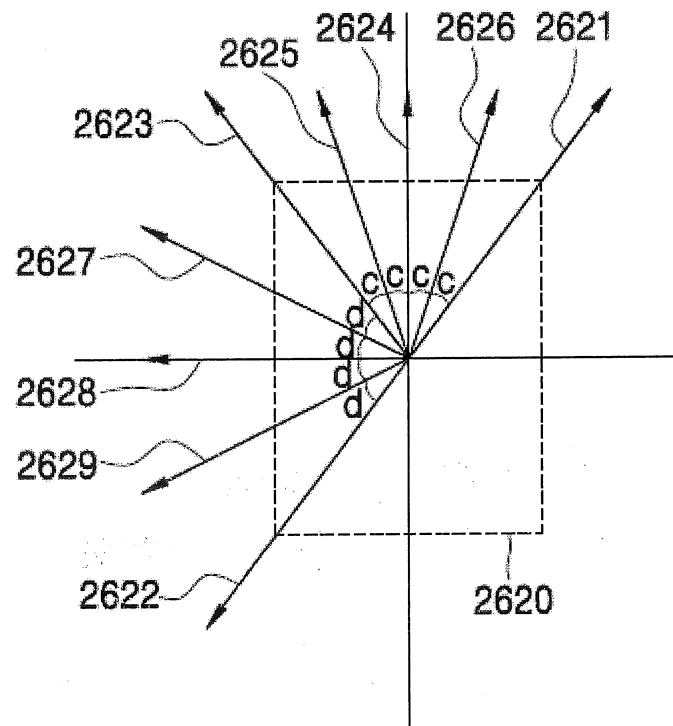


Fig.27

predModelIntra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
intraPredAngle	-	32	26	21	17	13	9	5	2	0	-2	-5	-9	-13	-17	-21	-26
intraPreAngle cho hình không vuông	-	48	40	32	26	20	14	8	4	0	-4	-8	-14	-20	-26	-32	-24
predModelIntra	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
intraPredAngle	-32	-26	-21	-17	-13	-9	-5	-2	0	2	5	9	13	17	21	26	32
intraPreAngle cho hình không vuông	-16	-13	-10	-8	-6	-4	-2	-1	0	1	2	4	6	8	10	13	16

Fig.29

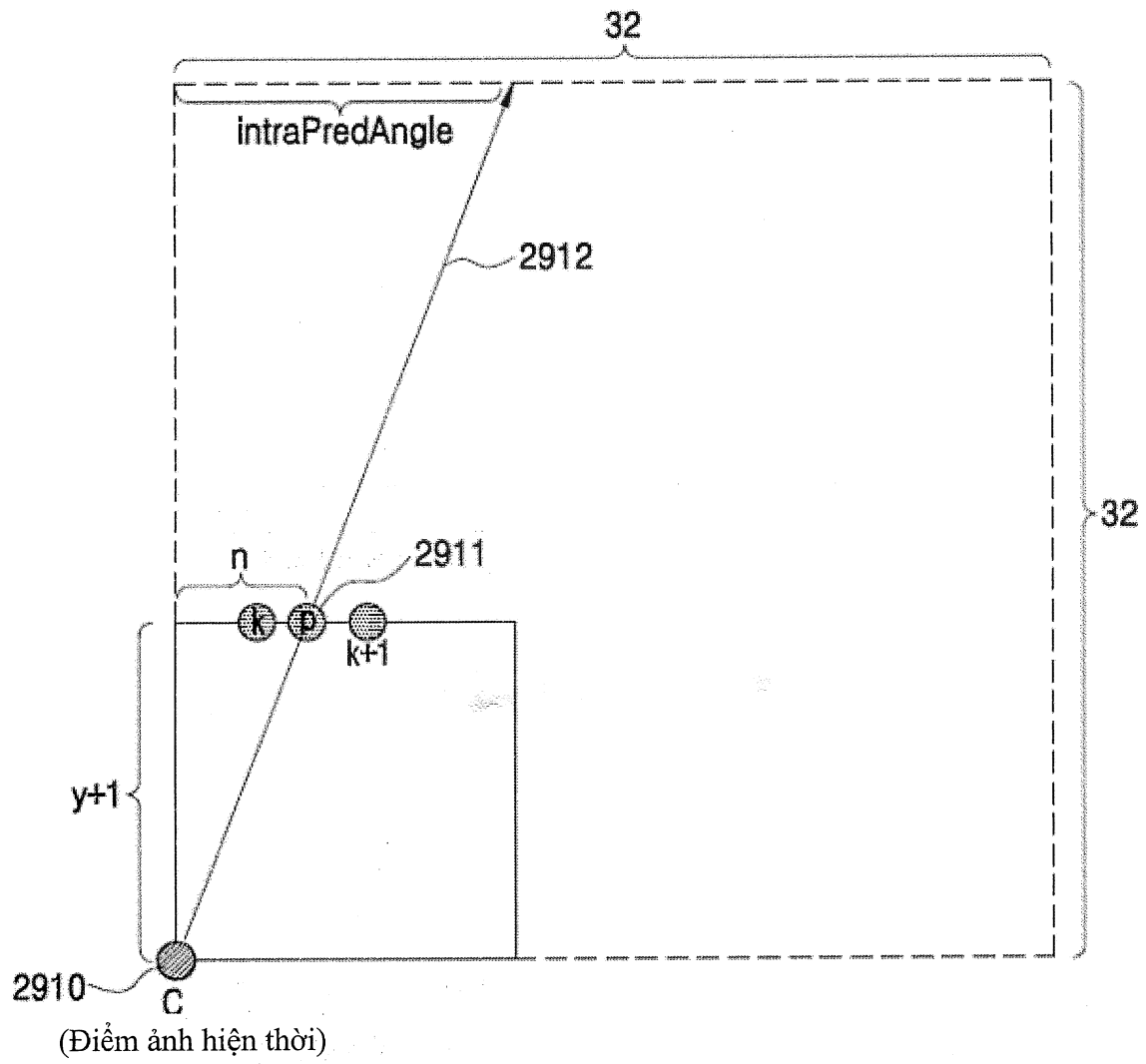


Fig.30

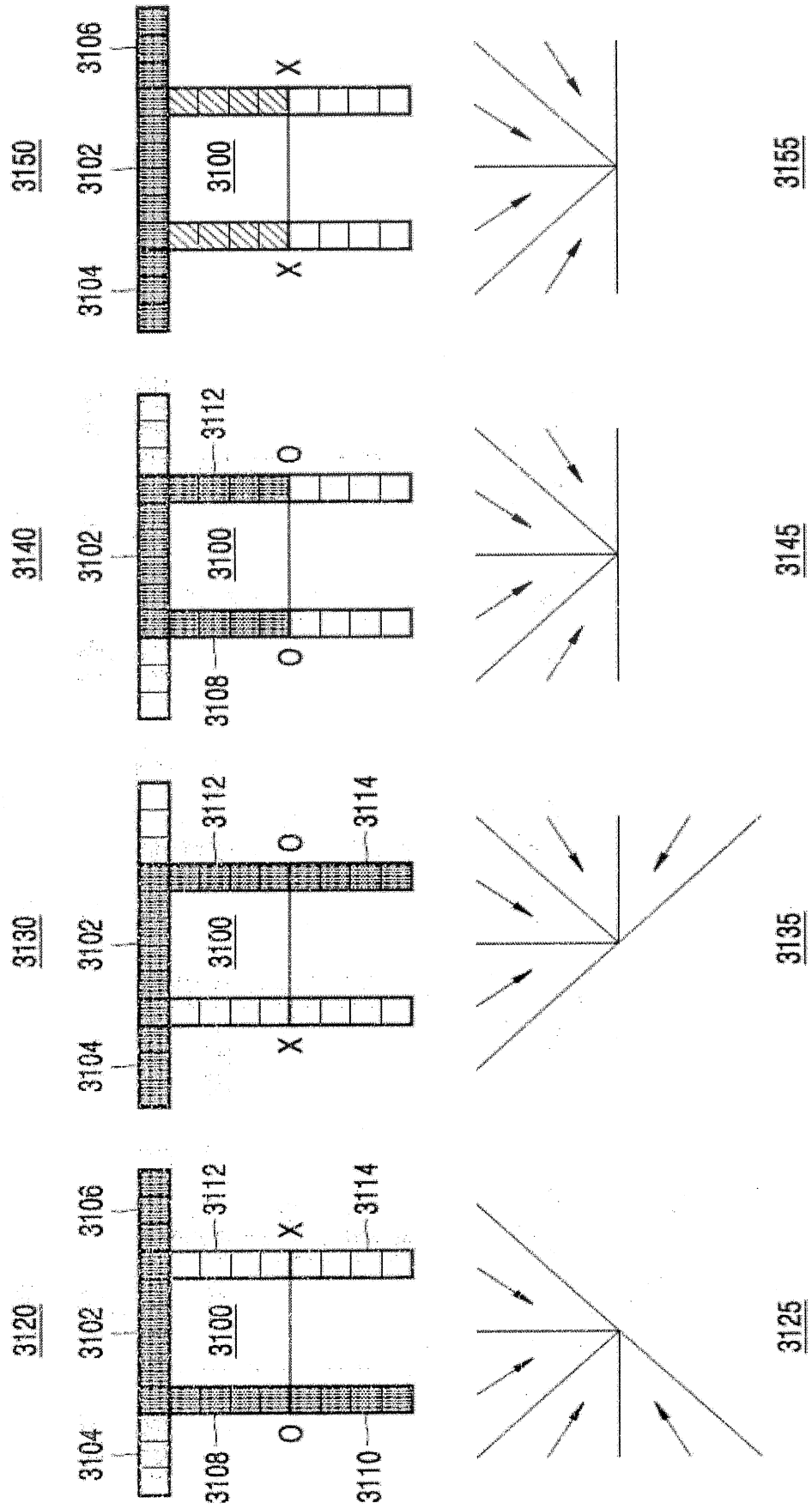


Fig.31

