



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0052240
(51)^{2020.01} H04N 19/119; H04N 19/513; H04N 19/105 (13) B

(21) 1-2021-05203 (22) 28/01/2020
(86) PCT/US2020/015410 28/01/2020 (87) WO2020/159989 06/08/2020
(30) 62/797,820 28/01/2019 US
(45) 27/10/2025 451 (43) 25/11/2021 404A
(73) OP SOLUTIONS, LLC (US)
368 Middle Street, Amherst, Massachusetts 01002, United States of America
(72) FURHT, Borivoje (US); KALVA, Hari (US); ADZIC, Velibor (US).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) BỘ GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ

(21) 1-2021-05203

(57) Sáng chế đề cập đến bộ giải mã bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để nhận dòng bit; phân vùng khối hiện tại thông qua chế độ phân vùng hình học thành vùng thứ nhất, vùng thứ hai và vùng thứ ba; xác định vector chuyển động được liên kết với vùng thứ nhất, vùng thứ hai, hoặc vùng thứ ba, việc xác định bao gồm việc xây dựng danh sách ứng viên; và giải mã khối hiện tại nhờ sử dụng vector chuyển động được xác định. Sáng chế cũng đề cập đến các phương pháp giải mã, thiết bị liên quan, các hệ thống, các kỹ thuật, và các vật phẩm.

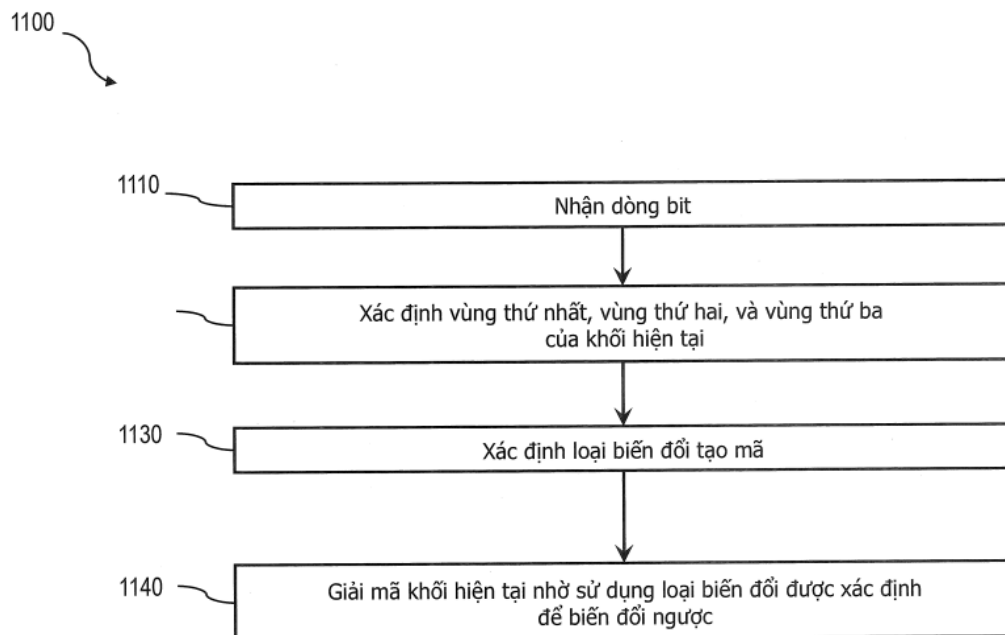


FIG. 11

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực nén video. Cụ thể, sáng chế đề cập đến việc dự đoán liên trong việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Codec video có thể bao gồm mạch điện tử hoặc phần mềm mà nó nén hoặc giải nén video kỹ thuật số. Nó có thể chuyển đổi video không được nén thành định dạng được nén hoặc ngược lại. Trong ngữ cảnh của việc nén video, thiết bị mà nó nén video (và/hoặc thực hiện một số chức năng của việc này) thường có thể được gọi là bộ mã hóa, và thiết bị mà nó giải nén video (và/hoặc thực hiện một số chức năng của việc này) có thể được gọi là bộ giải mã.

Định dạng của dữ liệu được nén có thể tuân thủ theo thông số kỹ thuật nén video tiêu chuẩn. Việc nén có thể là có mất mát ở chỗ video được nén thiếu một số thông tin có mặt trong video ban đầu. Hệ quả của điều này có thể bao gồm việc video được giải nén có thể có chất lượng thấp hơn video không được nén ban đầu do không có đủ thông tin để xây dựng lại một cách chính xác video ban đầu.

Có thể có những mối quan hệ phức tạp giữa chất lượng video, lượng dữ liệu được sử dụng để thể hiện video (ví dụ như được xác định bởi tốc độ bit), độ phức tạp của các thuật toán mã hóa và giải mã, độ nhạy với các mất mát và sai số dữ liệu, độ dễ biên tập, việc truy cập ngẫu nhiên, độ trì hoãn đầu mút-đầu mút (ví dụ, độ trễ), và dạng tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong một khía cạnh, bộ giải mã bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để nhận dòng bit, phân vùng khối hiện tại thông qua chế độ phân vùng hình học thành vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba, xác định vectơ chuyển động được liên kết với một vùng trong số vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba, trong đó việc xác định còn bao gồm việc xây dựng danh sách ứng viên, và giải mã khối hiện tại nhờ sử dụng vectơ chuyển động được

xác định.

Trong một khía cạnh khác, phương pháp bao gồm bước nhận, bởi bộ giải mã, dòng bit. Phương pháp này bao gồm bước phân vùng, bởi bộ giải mã, khối hiện tại thông qua chế độ phân vùng hình học thành vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba. Phương pháp này bao gồm bước xác định, bởi bộ giải mã, vectơ chuyển động được liên kết với một vùng trong số vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba, bước xác định bao gồm bước xây dựng danh sách ứng viên. Phương pháp này bao gồm bước giải mã, bởi bộ giải mã, khối hiện tại nhờ sử dụng vectơ chuyển động được xác định.

Các chi tiết của một hoặc nhiều biến thể của đối tượng của sáng chế được mô tả ở đây được nêu trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả và các hình vẽ, và từ các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm mục đích minh họa sáng chế, các hình vẽ thể hiện các khía cạnh của một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các cách sắp xếp và phương tiện chính xác được thể hiện trên các hình vẽ này, trong đó:

Fig.1 là hình minh họa thể hiện một ví dụ về khối phần dư (ví dụ, khối hiện tại) với việc phân vùng hình học trong đó có ba vùng;

Fig.2 là sơ đồ minh họa các vị trí ví dụ của các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian tiềm năng đối với vùng thứ nhất (vùng S0) của khối hiện tại làm ví dụ được phân vùng theo việc phân vùng hình học;

Fig.3 minh họa Fig.2 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía trên bên trái nhất của vùng thứ nhất S0;

Fig.4 là sơ đồ minh họa các vị trí ví dụ của các ứng viên vectơ chuyển động tiềm năng đối với vùng thứ hai S1 của khối hiện tại ví dụ được phân vùng theo việc phân vùng hình học;

Fig.5 minh họa Fig.4 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba S2 và vị trí độ chói phía trên bên phải nhất của vùng

thứ hai S1;

Fig.6 là sơ đồ minh họa các vị trí ví dụ của các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian tiềm năng đối với vùng thứ ba (vùng S2) của khối hiện tại ví dụ được phân vùng theo việc phân vùng hình học;

Fig.7 minh họa Fig.6 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba S2 và vị trí độ chói phía trên bên phải nhất của vùng thứ hai S1; và

Fig.8 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ mã hóa video ví dụ có khả năng mã hóa video nhờ sử dụng việc dự đoán liên với việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng;

Fig.9 là sơ đồ luồng xử lý minh họa quy trình ví dụ về việc mã hóa video với việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng và việc dự đoán liên theo một số khía cạnh của sáng chế mà chúng có thể làm giảm độ phức tạp mã hóa trong khi làm tăng hiệu quả nén;

Fig.10 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ giải mã ví dụ có khả năng giải mã dòng bit nhờ sử dụng việc dự đoán liên và việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng, mà nó có thể cải thiện độ phức tạp và hiệu năng xử lý đối với việc mã hóa và giải mã video;

Fig.11 là sơ đồ luồng xử lý minh họa quy trình ví dụ về việc giải mã dòng bit nhờ sử dụng việc dự đoán liên trong việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng, mà nó có thể cải thiện độ phức tạp và hiệu năng xử lý đối với việc mã hóa và giải mã video;

Fig.12 là sơ đồ khối của hệ thống tính toán mà nó có thể được sử dụng để thi hành một hoặc nhiều phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được bộc lộ ở đây và một hoặc nhiều phần bất kỳ của chúng.

Các hình vẽ này không nhất thiết là đúng tỷ lệ và có thể được minh họa bởi các đường ảo, các cách biểu diễn dạng biểu đồ và các hình rời rạc. Trong các ví dụ nhất định, các chi tiết không cần thiết cho việc hiểu các phương án hoặc tạo ra các chi tiết khác khó lĩnh hội có thể đã được lược bỏ. Các ký hiệu tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số cách thi hành của sáng chế này bao gồm việc thực hiện việc dự đoán liên với các vùng mà chúng đã được phân vùng với chế độ phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng trong đó khối hình chữ nhật có thể được phân chia thành ba hay hơn ba vùng không phải hình chữ nhật. Việc thực hiện việc dự đoán liên với các khối không phải hình chữ nhật mà chúng đã được phân vùng bằng việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng có thể cho phép phân vùng để theo sát hơn các biên của đối tượng, dẫn đến sai số dự đoán bù chuyển động thấp hơn, các phần dư nhỏ hơn, và do đó dẫn đến hiệu quả nén được cải thiện. Trong khi dự đoán liên, việc bù chuyển động có thể được thực hiện nhờ sử dụng các vector chuyển động được dự đoán cho các khối (ví dụ, các đơn vị tạo mã, các đơn vị dự đoán, và dạng tương tự) được xác định theo chế độ phân vùng hình học. Các vector chuyển động có thể được dự đoán nhờ sử dụng việc dự đoán vector chuyển động cải tiến (advanced motion vector prediction, AMVP) và/hoặc thông qua chế độ hợp nhất, trong đó vector chuyển động được chọn từ danh sách của các ứng viên vector chuyển động mà không mã hóa chênh lệch vector chuyển động.

Sáng chế này có thể được áp dụng cho các khối tương đối lớn hơn, chẳng hạn ví dụ như các khối với kích thước 128 x 128 hoặc 64 x 64. Trong một số cách thi hành, việc phân vùng hình học có thể liên quan đến việc phân vùng khối hiện tại thành số lượng vùng thích ứng, chẳng hạn như ba hay hơn ba vùng đối với khối hiện tại đã cho, và thông tin chuyển động có thể được xác định cho mỗi vùng.

Việc bù chuyển động có thể bao gồm cách tiếp cận nhằm dự đoán khung video hoặc một phần của nó mà đã cho các khung trước đó và/hoặc tương lai, bằng cách tính đến chuyển động của camera và/hoặc các đối tượng trong video. Nó có thể được sử dụng trong việc mã hóa và giải mã dữ liệu video để nén video, ví dụ như trong việc mã hóa và giải mã nhờ sử dụng tiêu chuẩn nhóm chuyên gia hình ảnh động (Motion Picture Experts Group, MPEG)-2 (còn được gọi là việc tạo mã video cải tiến (advanced video coding, AVC)). Việc bù chuyển động có thể mô tả hình ảnh xét về việc biến đổi hình ảnh tham chiếu thành hình ảnh hiện tại. Hình ảnh tham chiếu có thể ở trước về thời gian hoặc từ tương lai khi so với hình ảnh hiện tại. Khi các ảnh có thể được tổng hợp một cách chính xác từ các ảnh được

truyền và/hoặc được lưu trữ trước đó, hiệu quả nén có thể được cải thiện.

Việc phân vùng khối có thể chỉ phương pháp khi tạo mã video để tìm các vùng có chuyển động tương tự nhau. Một số dạng phân vùng khối có thể được tìm thấy trong các tiêu chuẩn codec video bao gồm MPEG-2, H.264 (cũng được gọi là AVC hoặc MPEG-4 Phần 10), và H.265 (cũng được gọi là việc tạo mã video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding, HEVC)). Trong các cách tiếp cận phân vùng khối ví dụ, các khối không chồng lấn của khung video có thể được phân vùng thành các khối con hình chữ nhật để tìm các phân vùng khối mà chúng chứa các điểm ảnh với chuyển động tương tự nhau. Cách tiếp cận này có thể hoạt động có hiệu quả khi tất cả các điểm ảnh của phân vùng khối có chuyển động tương tự nhau. Chuyển động của các điểm ảnh trong khối có thể được xác định so với các khung được tạo mã trước đó.

Việc dự đoán vector chuyển động có thể được thi hành một cách hiệu quả trong việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng. Chi tiết hơn, việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng có thể bao gồm các kỹ thuật để mã hóa và giải mã video trong đó khối hình chữ nhật được phân chia thêm thành hai hay hơn hai vùng mà chúng có thể không phải hình chữ nhật. Ví dụ, Fig.1 là hình minh họa thể hiện một ví dụ về khối phần dư (ví dụ, khối hiện tại) 100 với việc phân vùng hình học trong đó có ba đoạn S0, S1 và S2. Khối hiện tại 100 có thể có chiều rộng M điểm ảnh và chiều cao N điểm ảnh, được biểu thị là $M \times N$ điểm ảnh, chẳng hạn như 64×64 hoặc 128×128 . Khối hiện tại có thể được phân vùng hình học theo hai đoạn thẳng (P1P2 và P3P4), mà chúng có thể phân chia khối hiện tại thành ba vùng S0, S1, và S2. Khi các điểm ảnh trong S0 có chuyển động tương tự nhau, vector chuyển động có thể mô tả chuyển động của tất cả các điểm ảnh trong vùng đó. Như được mô tả một cách đầy đủ hơn dưới đây, các vector chuyển động tương ứng có thể được xác định theo chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Vector chuyển động có thể được sử dụng để nén vùng S0. Tương tự, khi các điểm ảnh trong vùng S1 có chuyển động tương tự nhau, vector chuyển động được liên kết với chúng có thể mô tả chuyển động của các điểm ảnh trong vùng S1. Tương tự, khi các điểm ảnh trong vùng S2 có chuyển động tương tự nhau, vector chuyển động được liên kết với chúng có thể mô tả chuyển động của các điểm ảnh trong vùng S2. Việc phân vùng hình học như vậy có thể được báo hiệu cho bộ nhận (ví dụ,

bộ giải mã) bằng cách mã hóa các vị trí P1, P2, P3, P4 (hoặc các cách biểu diễn của các vị trí này, chẳng hạn như, nhờ sử dụng các tọa độ cực, các chỉ số vào đến các khuôn mẫu định trước, hoặc các cách mô tả đặc điểm khác của các phân vùng) trong dòng bit video.

Tiếp tục tham chiếu đến Fig.1, khi mã hóa dữ liệu video nhờ sử dụng việc phân vùng hình học ở mức điểm ảnh, đoạn thẳng P1P2 (hoặc cụ thể hơn là các điểm P1 và P2) có thể được xác định. Để xác định đoạn thẳng P1P2 (hoặc cụ thể hơn là các điểm P1 và P2) mà chúng phân chia khối tốt nhất khi sử dụng việc phân vùng hình học ở mức điểm ảnh, các cách kết hợp khả dĩ của các điểm P1 và P2 phụ thuộc vào M và N, mà chúng là chiều rộng và chiều cao khối. Đối với khối có kích thước $M \times N$, có $(M-1) \times (N-1) \times 3$ phân vùng khả dĩ. Do đó, việc nhận biết việc phân vùng đúng đắn có thể trở thành nhiệm vụ tốn kém về mặt tính toán để đánh giá việc ước lượng chuyển động cho tất cả các phân vùng khả dĩ, mà điều này có thể làm tăng thời lượng và/hoặc công suất xử lý cần thiết để mã hóa video khi so sánh với việc mã hóa nhờ sử dụng việc phân vùng hình chữ nhật (ví dụ, không cần phân vùng hình học ở mức điểm ảnh). Những gì tạo thành phân vùng tốt nhất hoặc đúng đắn có thể được xác định theo phép đo và có thể thay đổi từ cách thi hành này sang cách thi hành khác.

Trong một số cách thi hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.1, việc phân vùng xảy ra lặp lại ở chỗ phân vùng thứ nhất đang tạo ra hai vùng có thể được xác định (ví dụ, xác định đường P1P2 và các vùng được liên kết với nó), và sau đó một vùng trong số các vùng đó có thể được phân vùng tiếp. Ví dụ, việc phân vùng được mô tả với tham chiếu đến Fig.1 có thể được thực hiện để phân vùng khối thành hai vùng. Một vùng trong số các vùng đó có thể được phân vùng tiếp (ví dụ, để tạo ra vùng S1 và vùng S2 mới). Quy trình có thể tiếp tục để thực hiện việc phân vùng hình học mức khối cho đến khi các tiêu chí dừng được đạt đến.

Tiếp tục tham chiếu đến Fig.1, việc dự đoán liên có thể được thực hiện nhờ sử dụng các vùng mà chúng đã được phân vùng hình học. Các vector chuyển động cho việc bù chuyển động có thể được dẫn ra nhờ sử dụng chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Trong AMVP, việc dự đoán vector chuyển động được thực hiện bằng cách báo hiệu chỉ số vào trong danh sách ứng viên vector chuyển động và chênh lệch vector chuyển động (ví dụ, phần

du) được mã hóa và được đưa vào trong dòng bit. Trong chế độ hợp nhất, vector chuyển động được chọn từ danh sách của các ứng viên vector chuyển động mà không mã hóa chênh lệch vector chuyển động qua đó cho phép khôi hiện tại lấy dùng thông tin chuyển động của khối khác được giải mã trước đó. Trong cả chế độ AMVP và chế độ hợp nhất, danh sách ứng viên có thể được xây dựng bởi cả bộ mã hóa và bộ giải mã, và chỉ số vào trong danh sách ứng viên này được báo hiệu trong dòng bit.

Fig.2 là sơ đồ minh họa các ví dụ không nhằm mục đích giới hạn về việc các vị trí của các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng đối với vùng thứ nhất (vùng S0) của khối hiện tại ví dụ 200 được phân vùng theo việc phân vùng hình học. Các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng có thể được xem xét để xây dựng danh sách ứng viên vector chuyển động trong chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Khối hiện tại 200 có thể được phân vùng thành ba vùng S0, S1, và S2, bởi các đường thẳng tương ứng giữa các điểm P0, P1 và giữa các điểm P2, P3. Mỗi vùng trong số vùng S0, vùng S1, và vùng S2 có thể được dự đoán đơn hướng hoặc song hướng. Các ứng viên theo không gian cho vùng thứ nhất (vùng S0), ví dụ như được minh họa trên Fig.2 có thể bao gồm ứng viên phía dưới bên trái A0, ứng viên bên trái A1, ứng viên phía trên bên trái B2, ứng viên phía trên B1 và ứng viên phía trên bên phải B0.

Vẫn tham chiếu đến Fig.2, như được minh họa và trong một số cách thi hành, mỗi vị trí (A0, A1, B2, B1, và B0) có thể thể hiện khối tại vị trí tương ứng. Ví dụ, ứng viên phía trên bên trái B2 có thể là khối mà nó nằm tại vị trí ngay bên trái và ngay phía trên vùng S0; ví dụ, nếu vị trí độ chói góc phía trên bên trái của S0 là (0, 0) thì ứng viên phía trên bên trái B2 có thể nằm tại vị trí (-1,-1). Ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể được đặt ngay bên trái và bên dưới P1; hoặc ví dụ, nếu vị trí độ chói của P1 là (P1x, P1y) thì ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể nằm tại vị trí (P1x-1, P1y+1). Ứng viên bên trái A1 có thể được đặt ngay bên trái của P1; ví dụ, ứng viên bên trái A1 có thể nằm tại vị trí (P1x-1, P1y). Ứng viên phía trên B1 có thể được đặt ngay phía trên P0; hoặc ví dụ, nếu vị trí độ chói của P0 là (P0x, P0y) thì ứng viên phía trên B1 có thể được đặt tại (P0x, P0y-1). Ứng viên phía trên bên phải B0 có thể được đặt ngay phía trên và bên phải của P0; ví dụ, ứng viên phía trên bên phải B0 có thể nằm tại vị trí (P0x+1, P0y-1). Các vị trí khác là khả dĩ, như những người

có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rõ khi xem toàn bộ sáng chế. Fig.3 minh họa Fig.2 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía trên bên trái nhất của vùng thứ nhất S0.

Trong một số cách thi hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.3, khi xây dựng danh sách ứng viên cho vùng S0, một số ứng viên tiềm năng có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng và được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên bởi vì, khi có việc phân vùng hình học, việc phân vùng này có thể được thực hiện để phân vùng các vùng (hoặc các đối tượng) bên trong khung mà chúng có thông tin chuyển động khác nhau. Theo đó, có thể suy ra rằng các khối được liên kết với các ứng viên đó nhiều khả năng thể hiện vật thể khác với chuyển động khác và do đó các ứng viên này có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng (ví dụ, không được xem xét thêm nữa, được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên, và dạng tương tự). Trong ví dụ được minh họa khi tham chiếu đến Fig.2 trên đây, đối với vùng S0, ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S0 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía dưới bên trái A0. Tương tự, đối với vùng S0, ứng viên phía trên bên phải B0 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S0 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía trên bên phải B0. Trong một số cách thi hành, có thể xác định được liệu ứng viên phía dưới bên trái A0 và/hoặc ứng viên phía trên bên phải B0 có khả năng có chia sẻ thông tin chuyển động hay không bằng cách đánh giá đoạn thẳng P0P1 (hoặc các điểm P0, P1), ví dụ, bằng cách xác định độ dốc của đoạn thẳng P0P1, kéo dài đoạn thẳng này vào trong khối ứng viên phía dưới bên trái A0 và/hoặc khối ứng viên phía trên bên phải B0, và xác định xem liệu ứng viên phía dưới bên trái A0 và/hoặc ứng viên phía trên bên phải B0 có nằm ở cùng phía của đoạn thẳng kéo dài này với vùng thứ nhất S0 hay không.

Fig.4 là sơ đồ minh họa các vị trí ví dụ không nhằm mục đích giới hạn của các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng đối với vùng thứ hai (vùng S1) của khối hiện tại ví dụ 400 được phân vùng theo việc phân vùng hình học. Các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng có thể được xem xét để xây dựng danh sách ứng viên vector chuyển động trong chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Khối hiện tại 400 có thể đã được

phân vùng thành ba vùng S0, S1, và S2, bởi các đường thẳng tương ứng giữa các điểm P0, P1 và giữa các điểm P2, P3. Mỗi vùng trong số vùng S0, vùng S1, và vùng S2 có thể được dự đoán đơn hướng hoặc song hướng. Các ví dụ không nhằm mục đích giới hạn về các ứng viên theo không gian cho vùng thứ hai (vùng S1) được minh họa trên Fig.4 và bao gồm ứng viên phía dưới bên trái A0, ứng viên bên trái A1, ứng viên phía trên bên trái B2, ứng viên phía trên B1 và ứng viên phía trên bên phải B0.

Như được minh họa, và vẫn tham chiếu đến Fig.4, mỗi vị trí (A0, A1, B2, B1, và B0) có thể thể hiện khối tại vị trí tương ứng. Ví dụ, ứng viên phía trên bên trái B2 có thể là khối mà nó nằm tại vị trí độ chói ngay bên trái và ngay phía trên vị trí phía trên bên trái nhất của vùng S1; ví dụ, nếu vị trí độ chói góc phía trên bên trái của S1 là liền kề P0 với các tọa độ vị trí độ chói ($P0x+1$, $P0y$), thì ứng viên phía trên bên trái B2 có thể nằm tại vị trí ($P0x$, $P0y-1$). Ứng viên phía dưới bên trái A0 được đặt ngay bên dưới vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba (vùng S2); ví dụ, nếu vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba (vùng S2) được đặt tại (0, N-1), thì ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể nằm tại vị trí (0, N). Ứng viên bên trái A1 có thể được đặt ngay bên trái của vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba (vùng S2); ví dụ, ứng viên bên trái A1 có thể nằm tại vị trí (0, N-1). Ứng viên phía trên B1 có thể được đặt ngay phía trên vị trí phía trên bên phải nhất của vùng S1; ví dụ, nếu vị trí phía trên bên phải nhất của vùng S1 được đặt tại (M-1, 0), thì B1 có thể nằm tại vị trí (M-1, -1). Ứng viên phía trên bên phải B0 có thể được đặt ngay phía trên và bên phải của vị trí phía trên bên phải nhất của vùng S1; ví dụ, ứng viên phía trên bên phải B0 có thể nằm tại vị trí (M, -1). Fig.5 minh họa Fig.4 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba S2 và vị trí độ chói phía trên bên phải nhất của vùng thứ hai S1.

Trong một số cách thi hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.5, khi xây dựng danh sách ứng viên cho vùng S1, một số ứng viên tiềm năng có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng và được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên bởi vì, khi có việc phân vùng hình học, việc phân vùng này có thể được thực hiện để phân vùng các vùng (hoặc các đối tượng) bên trong khung mà chúng có thông tin chuyển động khác nhau. Theo đó, có thể suy ra rằng các khối được liên kết với các ứng viên đó nhiều khả năng thể hiện vật thể khác

với chuyển động khác và do đó các ứng viên này có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng (ví dụ, không được xem xét thêm nữa, được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên, và dạng tương tự). Trong ví dụ không nhằm mục đích giới hạn được minh họa trên đây khi tham chiếu đến Fig.4, đối với vùng S1, ứng viên phía trên bên trái B2 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S1 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía trên bên trái B2. Tương tự, trong một số cách thi hành, đối với vùng S1, ứng viên bên trái A1 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S1 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên bên trái A1, mà nó có thể là vùng thứ ba S2. Tương tự, trong một số cách thi hành, đối với vùng S1, ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S1 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía dưới bên trái A0, mà nó có thể nằm bên dưới vùng thứ ba S2.

Fig.6 là sơ đồ minh họa các vị trí ví dụ của các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng đối với vùng thứ ba (vùng S2) của khối hiện tại ví dụ 600 được phân vùng theo việc phân vùng hình học. Các ứng viên vector chuyển động theo không gian tiềm năng có thể được xem xét để xây dựng danh sách ứng viên vector chuyển động trong chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Khối hiện tại 600 có thể được phân vùng thành ba vùng S0, S1, và S2, bởi các đường thẳng tương ứng giữa các điểm P0, P1 và giữa các điểm P2, P3. Mỗi vùng trong số vùng S0, vùng S1, và vùng S2 có thể được dự đoán đơn hướng hoặc song hướng. Các ví dụ không nhằm mục đích giới hạn về các ứng viên theo không gian cho vùng thứ ba (vùng S2) được minh họa trên Fig.6 và có thể bao gồm ứng viên phía dưới bên trái A0, ứng viên bên trái A1, ứng viên phía trên bên trái B2, ứng viên phía trên B1 và ứng viên phía trên bên phải B0.

Như được minh họa, và vẫn tham chiếu đến Fig.6, mỗi vị trí (A0, A1, B2, B1, và B0) có thể thể hiện khối tại vị trí tương ứng. Ví dụ, ứng viên phía trên bên trái có thể là khối mà nó nằm tại vị trí độ chói tại phía trên và bên trái vùng S2; ví dụ, ứng viên phía trên bên trái B2 có thể là vùng thứ nhất S0. Nếu S0 được đặt tại (0,0), thì ứng viên phía trên bên trái B2 có thể được đặt tại (0,0). Ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể được đặt ngay bên trái và

ngay bên dưới vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng S2; ví dụ, nếu vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng S2 được đặt tại $(0, N-1)$, thì ứng viên phía dưới bên trái A0 có thể nằm tại $(-1, N)$. Ứng viên bên trái A1 có thể được đặt ngay bên trái của vị trí phía dưới bên trái nhất của vùng S2; ví dụ, ứng viên bên trái A1 có thể nằm tại $(-1, N-1)$. Ứng viên phía trên B1 có thể được đặt phía trên và bên trái của vùng S2, mà nó có thể liền kề điểm P1; ví dụ, nếu P1 được đặt tại $(P1x, P1y)$, thì ứng viên phía trên B1 có thể được đặt tại $(P1x-1, P1y)$. Ứng viên phía trên bên phải B0 có thể là khối mà nó nằm tại vị trí độ chói mà nó tại phía trên và bên phải của vùng S2; ví dụ, ứng viên phía trên bên phải B0 có thể là vùng thứ hai S1. Ví dụ, ứng viên phía trên bên phải có thể được đặt tại vị trí phía trên bên phải nhất của S1, mà nó có thể nằm tại $(M-1, 0)$. Fig.7 minh họa Fig.6 với diễn giải thể hiện các vị trí độ chói bao gồm vị trí độ chói phía dưới bên trái nhất của vùng thứ ba S2 và vị trí độ chói phía trên bên phải nhất của vùng thứ hai S1.

Trong một số cách thi hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.7, khi xây dựng danh sách ứng viên cho vùng S2, một số ứng viên tiềm năng có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng và được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên bởi vì, khi có việc phân vùng hình học, việc phân vùng này có thể được thực hiện để phân vùng các vùng (hoặc các đối tượng) bên trong khung mà chúng có thông tin chuyển động khác nhau. Theo đó, có thể suy ra rằng các khối được liên kết với các ứng viên đó nhiều khả năng thể hiện vật thể khác với chuyển động khác và do đó các ứng viên này có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng (ví dụ, không được xem xét thêm nữa, được loại bỏ ra khỏi danh sách ứng viên, và dạng tương tự). Trong ví dụ không nhằm mục đích giới hạn được cung cấp trên Fig.6, đối với vùng S2, ứng viên phía trên bên trái B2 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S2 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía trên bên trái B2 (ví dụ, S0). Tương tự, trong một số cách thi hành, đối với vùng S2, ứng viên phía trên bên phải A0 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S2 không chia sẻ thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên bên trái B0, mà nó có thể là vùng thứ hai S1. Tương tự, trong một số cách thi hành, đối với vùng S2, ứng viên phía trên B1 có thể được đánh dấu một cách tự động là không khả dụng bởi vì có khả năng là vùng S2 không chia sẻ

thông tin chuyển động với khối được đặt tại ứng viên phía trên B1, mà nó ở bên trái của vùng thứ nhất S0.

Fig.8 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ mã hóa video ví dụ 800 có khả năng mã hóa video nhờ sử dụng việc dự đoán liên với việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng. Bộ mã hóa video ví dụ 800 nhận video đầu vào 805, mà nó có thể đã được phân đoạn ban đầu hoặc phân chia theo sơ đồ xử lý, chẳng hạn như sơ đồ phân vùng khối macro được tạo cấu trúc cây (ví dụ, cây tứ phân cộng cây nhị phân). Ví dụ về sơ đồ phân vùng khối macro được tạo cấu trúc cây có thể bao gồm việc phân vùng khung hình ảnh thành các phần tử khối lớn được gọi là các đơn vị cây tạo mã (coding tree unit, CTU). Trong một số cách thi hành, mỗi CTU có thể còn được phân vùng một hoặc nhiều lần thành một số khối con được gọi là các đơn vị tạo mã (coding unit, CU). Kết quả cuối cùng của việc phân vùng này có thể bao gồm nhóm các khối con mà chúng có thể được gọi là các đơn vị dự đoán (predictive unit, PU). Các đơn vị biến đổi (Transform unit, TU) cũng có thể được sử dụng. Sơ đồ phân vùng như vậy có thể bao gồm việc thực hiện việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng theo một số khía cạnh của sáng chế.

Vẫn tham chiếu đến Fig.8, bộ mã hóa video ví dụ 800 có thể bao gồm bộ xử lý dự đoán nội 815, bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 820 (cũng được gọi là bộ xử lý dự đoán liên) có khả năng hỗ trợ việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng bao gồm chế độ AMVP và chế độ hợp nhất, bộ xử lý biến đổi/lượng tử hóa 825, bộ xử lý lượng tử hóa ngược/biến đổi ngược 830, bộ lọc trong vòng lặp 835, bộ đệm hình ảnh được giải mã 840, và bộ xử lý tạo mã entropy 845. Trong một số cách thi hành, bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 820 có thể thực hiện việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng bao gồm việc sử dụng chế độ AMVP và chế độ hợp nhất. Các tham số dòng bit, mà chúng báo hiệu các chế độ phân vùng hình học, chế độ AMVP, và chế độ hợp nhất, có thể được nhập vào bộ xử lý tạo mã entropy 845 để đưa vào trong dòng bit đầu ra 850.

Khi vận hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.8, đối với mỗi khối của khung của video đầu vào 805, việc liệu sẽ xử lý khối này thông qua việc dự đoán hình ảnh nội hay sử dụng việc ước lượng/bù chuyển động có thể được xác định. Khối có thể được cung cấp cho bộ xử lý dự đoán nội 810 hoặc bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 820. Nếu khối cần được xử lý

thông qua việc dự đoán nội thì bộ xử lý dự đoán nội 810 có thể thực hiện việc xử lý để xuất ra bộ dự đoán. Nếu khối cần được xử lý thông qua việc ước lượng/bù chuyển động thì bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 820 có thể thực hiện việc xử lý bao gồm việc sử dụng việc phân vùng hình học với chế độ AMVP và chế độ hợp nhất để xuất ra bộ dự đoán.

Tiếp tục tham chiếu đến Fig.8, phần dư có thể được tạo ra bằng việc trừ bộ dự đoán khỏi video đầu vào. Phần dư có thể được nhận bởi bộ xử lý biến đổi/lượng tử hóa 825, mà nó có thể thực hiện việc xử lý biến đổi (ví dụ, biến đổi cosin rời rạc (discrete cosine transform, DCT)) để tạo ra các hệ số, mà chúng có thể được lượng tử hóa. Các hệ số được lượng tử hóa và thông tin báo hiệu bất kỳ được liên kết với chúng có thể được cung cấp cho bộ xử lý tạo mã entropy 845 để mã hóa entropy và đưa vào trong dòng bit đầu ra 850. Bộ xử lý mã hóa entropy 845 có thể hỗ trợ việc mã hóa thông tin báo hiệu liên quan đến các chế độ phân vùng hình học, chế độ AMVP, và chế độ hợp nhất. Thêm vào đó, các hệ số được lượng tử hóa có thể được cung cấp cho bộ xử lý lượng tử hóa ngược/biến đổi ngược 830, mà nó có thể tái tạo các điểm ảnh, mà chúng có thể được kết hợp với bộ dự đoán và được xử lý bởi bộ lọc trong vòng 835, mà đầu ra của nó có thể được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 840 để sử dụng bởi bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 820 mà nó có khả năng hỗ trợ các chế độ phân vùng hình học, chế độ AMVP, và chế độ hợp nhất.

Fig.9 là sơ đồ luồng xử lý minh họa quy trình ví dụ 300 về việc mã hóa video với việc phân vùng hình học, việc dự đoán liên theo một số khía cạnh của sáng chế mà chúng có thể làm giảm độ phức tạp mã hóa trong khi làm tăng hiệu quả nén. Tại bước 910, khung video có thể trải qua việc phân đoạn khối ban đầu, ví dụ, nhờ sử dụng sơ đồ phân vùng khối macro được tạo cấu trúc cây mà nó có thể bao gồm việc phân vùng khung hình ảnh thành các CTU và các CU. Tại bước 920, khối có thể được chọn cho việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng. Việc chọn có thể bao gồm việc nhận biết theo quy tắc đo rằng khối sẽ được xử lý theo chế độ phân vùng hình học.

Tại bước 930, và vẫn tham chiếu đến Fig.9, phân vùng hình học với ba hay hơn ba vùng có thể được xác định. Ít nhất hai đoạn thẳng có thể được xác định mà chúng sẽ tách riêng các điểm ảnh được chứa bên trong khối tùy theo chuyển động liên khung của chúng thành ba hay hơn ba vùng (ví dụ, vùng 0, vùng 1, và vùng 2) sao cho các điểm ảnh (ví dụ,

các mẫu độ chói) bên trong mỗi vùng trong số các vùng tương ứng có chuyển động tương tự nhau, mà chuyển động này có thể khác so với chuyển động của các điểm ảnh bên trong các vùng khác (ví dụ, vùng 1).

Tại bước 940, và tiếp tục tham chiếu đến Fig.9, thông tin chuyển động của mỗi vùng có thể được xác định và được xử lý nhờ sử dụng chế độ AMVP hoặc chế độ hợp nhất. Khi xử lý vùng nhờ sử dụng chế độ AMVP, danh sách ứng viên có thể được xây dựng nhờ xem xét các ứng viên cả theo không gian lẫn theo thời gian, mà điều này có thể bao gồm các ứng viên theo không gian được mô tả trên đây, và điều này có thể bao gồm việc đánh dấu một số ứng viên là không khả dụng. Vector chuyển động có thể được chọn từ danh sách của các ứng viên vector chuyển động làm dự đoán vector chuyển động và chênh lệch vector chuyển động (ví dụ, phần dư) có thể được tính toán. Chỉ số vào trong danh sách ứng viên có thể được xác định. Trong chế độ hợp nhất, danh sách ứng viên có thể được xây dựng nhờ xem xét các ứng viên cả theo không gian lẫn theo thời gian, mà điều này có thể bao gồm các ứng viên theo không gian như được mô tả trên đây, và điều này có thể bao gồm việc đánh dấu một số ứng viên là không khả dụng. Vector chuyển động có thể được chọn từ danh sách của các ứng viên vector chuyển động đối với vùng để lấy dùng thông tin chuyển động của khối khác. Chỉ số vào trong danh sách ứng viên có thể được xác định.

Tại bước 950, và vẫn tham chiếu đến Fig.9, phân vùng hình học xác định được và thông tin chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng bit. Ví dụ, việc báo hiệu các phân vùng hình học trong dòng bit có thể bao gồm việc báo hiệu các vị trí P0, P1, P2, P3; chỉ số vào trong một hoặc nhiều khuôn mẫu được xác định trước; và dạng tương tự. Việc báo hiệu thông tin chuyển động khi xử lý vùng nhờ sử dụng AMVP có thể bao gồm việc đưa chênh lệch vector chuyển động (ví dụ, phần dư) và chỉ số vào trong danh sách ứng viên vector chuyển động vào trong dòng bit. Việc báo hiệu thông tin chuyển động khi xử lý vùng nhờ sử dụng chế độ hợp nhất có thể bao gồm việc đưa chỉ số vào trong danh sách ứng viên vector chuyển động vào trong dòng bit.

Fig.10 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ giải mã ví dụ 1000 có khả năng giải mã dòng bit 1070 nhờ sử dụng việc dự đoán liên và việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng, mà nó có thể cải thiện độ phức tạp và hiệu năng xử lý đối với việc mã hóa và

giải mã video. Bộ giải mã 1000 có thể bao gồm bộ xử lý của bộ giải mã entropy 1010, bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược 1020, bộ lọc khử tạo khối 1030, bộ đệm khung 1040, bộ xử lý bù chuyển động 1050 và bộ xử lý dự đoán nội 1060. Trong một số cách thi hành, dòng bit 1070 có thể bao gồm các tham số mà chúng báo hiệu chế độ phân vùng hình học, chế độ AMVP, và/hoặc chế độ hợp nhất. Bộ xử lý bù chuyển động 1050 có thể xây dựng lại thông tin điểm ảnh nhờ sử dụng việc phân vùng hình học như được mô tả ở đây.

Khi vận hành, và vẫn tham chiếu đến Fig.10, dòng bit 1070 có thể được nhận bởi bộ giải mã 1000 và được nhập vào bộ xử lý của bộ giải mã entropy 1010, mà nó có thể giải mã entropy dòng bit thành các hệ số được lượng tử hóa. Các hệ số được lượng tử hóa có thể được cung cấp cho bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược 1020, mà nó có thể thực hiện việc lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược để tạo ra tín hiệu phần dư. Tín hiệu phần dư có thể được cộng vào đầu ra của bộ xử lý bù chuyển động 1050 hoặc bộ xử lý dự đoán nội 1060 tùy theo chế độ xử lý. Đầu ra của bộ xử lý bù chuyển động 1050 và bộ xử lý dự đoán nội 1060 có thể bao gồm việc dự đoán khối dựa trên khối được giải mã trước đó. Tổng của việc dự đoán và phần dư có thể được xử lý bởi bộ lọc khử tạo khối 1030 và được lưu trữ trong bộ đệm khung 1040. Đối với khối cho trước, (ví dụ, CU hoặc PU), khi dòng bit 1070 báo hiệu rằng chế độ phân vùng là việc phân vùng hình học, bộ xử lý bù chuyển động 1050 có thể xây dựng việc dự đoán dựa trên cách tiếp cận phân vùng hình học được mô tả ở đây.

Fig.11 là sơ đồ luồng xử lý minh họa quy trình ví dụ 1100 về việc giải mã dòng bit nhờ sử dụng việc dự đoán liên trong việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng, mà nó có thể cải thiện độ phức tạp và hiệu năng xử lý đối với việc mã hóa và giải mã video. Tại bước 1110, dòng bit được nhận, mà nó có thể bao gồm khối hiện tại (ví dụ, CTU, CU, PU). Việc nhận có thể bao gồm việc trích xuất và/hoặc phân tích cú pháp khối hiện tại và thông tin báo hiệu được liên kết với nó từ dòng bit. Bộ giải mã có thể trích xuất hoặc xác định một hoặc nhiều tham số mà chúng đặc trưng cho việc phân vùng hình học. Các tham số này có thể bao gồm, ví dụ, các chỉ số bắt đầu và kết thúc của đoạn thẳng (ví dụ, P0, P1, P2, P3). Việc trích xuất hoặc xác định có thể bao gồm việc nhận biết và truy hồi các tham số từ dòng bit (ví dụ, việc phân tích cú pháp dòng bit).

Tại bước 1120, và vẫn tham chiếu đến Fig.11, vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba của khối hiện tại có thể được xác định và theo chế độ phân vùng hình học. Việc xác định có thể bao gồm việc xác định xem liệu chế độ phân vùng hình học có được cho phép (ví dụ, đúng (true)) đối với khối hiện tại hay không. Nếu chế độ phân vùng hình học không được cho phép (ví dụ, sai (false)), bộ giải mã có thể xử lý khối nhờ sử dụng chế độ phân vùng thay thế. Nếu chế độ phân vùng hình học được cho phép (ví dụ, đúng), ba hay hơn ba vùng có thể được xác định và/hoặc được xử lý.

Tại bước 1130, và vẫn tham chiếu đến Fig.11, vector chuyển động được liên kết với một vùng trong số vùng thứ nhất, vùng thứ hai, và vùng thứ ba có thể được xác định. Việc xác định vector chuyển động có thể bao gồm việc xác định xem liệu thông tin chuyển động của vùng cần được xác định nhờ sử dụng chế độ AMVP hay chế độ hợp nhất. Khi xử lý vùng nhờ sử dụng chế độ AMVP, danh sách ứng viên có thể được xây dựng nhờ xem xét các ứng viên cả theo không gian lẫn theo thời gian, mà điều này có thể bao gồm các ứng viên theo không gian được mô tả trên đây, và điều này có thể bao gồm việc đánh dấu một số ứng viên là không khả dụng. Vector chuyển động có thể được chọn từ danh sách của các ứng viên vector chuyển động làm dự đoán vector chuyển động; chênh lệch vector chuyển động (ví dụ, phần dư) có thể được tính toán. Trong chế độ hợp nhất, việc xác định có thể bao gồm việc xây dựng danh sách ứng viên của các ứng viên theo không gian và các ứng viên theo thời gian cho mỗi vùng. Việc xây dựng danh sách ứng viên có thể bao gồm việc đánh dấu một cách tự động các ứng viên là không khả dụng và loại bỏ các ứng viên không khả dụng ra khỏi danh sách ứng viên. Chỉ số vào trong danh sách ứng viên được xây dựng có thể được phân tích cú pháp từ dòng bit và được sử dụng để chọn ứng viên cuối cùng từ danh sách ứng viên này. Thông tin chuyển động cho vùng hiện tại có thể được xác định là giống với thông tin chuyển động của ứng viên cuối cùng (ví dụ, vector chuyển động đối với vùng có thể được lấy dùng từ ứng viên cuối cùng này).

Vẫn tham chiếu đến Fig.11, tại bước 1140, khối hiện tại có thể được giải mã nhờ sử dụng vector chuyển động được xác định.

Mặc dù một vài biến thể đã được mô tả một cách chi tiết trên đây, có thể có các cải biến hoặc các bổ sung khác. Ví dụ, việc phân vùng hình học có thể được báo hiệu trong

dòng bit dựa trên các quyết định độ méo theo tốc độ trong bộ mã hóa. Việc tạo mã có thể dựa trên sự kết hợp của các phân vùng định trước chính quy (ví dụ, các khuôn mẫu), việc dự đoán theo thời gian và/hoặc theo không gian của việc phân vùng, và các phần bù (offset) bổ sung. Mỗi vùng được phân vùng hình học có thể sử dụng việc dự đoán được bù chuyển động hoặc việc dự đoán nội. Biên của các vùng được dự đoán có thể được làm tròn trước khi phần dư được cộng vào.

Trong một số cách thi hành, cây quyết định tứ phân cộng nhị phân (quadtree plus binary decision tree, QTBT) có thể được thi hành. Trong QTBT, tại mức đơn vị cây tạo mã, các tham số phân vùng của QTBT có thể được dẫn ra theo cách động để thích ứng với các đặc điểm cục bộ mà không cần truyền phí tổn bất kỳ. Tiếp đó, tại mức đơn vị tạo mã, cấu trúc cây quyết định bộ phân loại chung (joint-classifier) có thể loại trừ những lần lặp không cần thiết và kiểm soát rủi ro của việc dự đoán sai. Trong một số cách thi hành, việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng có thể là khả dụng như tùy chọn phân vùng bổ sung khả dụng tại mọi nút lá của QTBT.

Trong một số cách thi hành, bộ giải mã có thể bao gồm bộ xử lý phân vùng mà nó tạo ra phân vùng hình học cho khối hiện tại và cung cấp tất cả thông tin liên quan đến phân vùng cho các quy trình phụ thuộc. Bộ xử lý phân vùng có thể ảnh hưởng trực tiếp đến việc bù chuyển động do nó có thể được thực hiện trên phạm vi đoạn trong trường hợp khối được phân vùng hình học. Hơn nữa, bộ xử lý phân vùng có thể cung cấp thông tin hình dạng cho bộ xử lý dự đoán nội và bộ xử lý tạo mã biến đổi.

Trong một số cách thi hành, các phần tử cú pháp bổ sung có thể được báo hiệu tại các mức phân cấp khác nhau của dòng bit. Để cho phép phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng đối với toàn bộ chuỗi, cờ cho phép có thể được tạo mã trong tập tham số chuỗi (Sequence Parameter Set, SPS). Hơn nữa, cờ CTU có thể được tạo mã tại mức đơn vị cây tạo mã (CTU) để chỉ ra xem liệu các đơn vị tạo mã (CU) bất kỳ có sử dụng việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng hay không. Cờ CU có thể được tạo mã để chỉ ra xem liệu đơn vị tạo mã hiện tại có sử dụng việc phân vùng hình học với số lượng vùng thích ứng hay không. Các tham số mà chúng chỉ rõ đoạn thẳng trên khối có thể được tạo mã. Đối với mỗi vùng, cờ có thể được giải mã, mà nó có thể chỉ rõ xem liệu vùng hiện tại được dự đoán

liên hay được dự đoán nội.

Trong một số cách thi hành, kích thước vùng tối thiểu có thể được chỉ rõ.

Đối tượng được mô tả ở đây đem lại nhiều ưu điểm kỹ thuật. Ví dụ, một số cách thi hành của sáng chế có thể cung cấp việc phân vùng các khối mà nó làm giảm độ phức tạp trong khi làm tăng hiệu quả nén. Trong một số cách thi hành, các thành phần lạ tạo khối tại các biên của đối tượng có thể được làm giảm xuống.

Cần lưu ý rằng một hoặc nhiều khía cạnh và phương án bất kỳ trong số các khía cạnh và các phương án được mô tả ở đây có thể được thi hành một cách thuận tiện nhờ sử dụng hệ mạch điện tử kỹ thuật số, hệ mạch tích hợp, các mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC) được thiết kế đặc biệt, các mảng công lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), phần cứng, phần sụn, phần mềm máy tính, và/hoặc những sự kết hợp của chúng, như được thực hiện và/hoặc thi hành trong một hoặc nhiều máy (ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị tính toán mà chúng được sử dụng làm thiết bị tính toán người dùng cho tài liệu điện tử, một hoặc nhiều thiết bị máy chủ, chẳng hạn như máy chủ tài liệu, v.v.) được lập trình theo các nội dung bộc lộ của bản mô tả này, như sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực máy tính. Các khía cạnh hoặc các dấu hiệu khác nhau này có thể bao gồm cách thi hành trong một hoặc nhiều chương trình và/hoặc phần mềm máy tính mà chúng là có thể thực thi được và/hoặc có thể diễn dịch được trên hệ thống lập trình được bao gồm ít nhất một bộ xử lý lập trình được, mà nó có thể là chuyên dụng hoặc đa năng, được ghép nối để nhận dữ liệu và các lệnh từ, và để truyền dữ liệu và các lệnh tới, hệ thống lưu trữ, ít nhất một thiết bị đầu vào, và ít nhất một thiết bị đầu ra. Việc tạo mã phần mềm thích hợp hoàn toàn có thể được chuẩn bị bởi các lập trình viên có trình độ dựa trên các nội dung bộc lộ của sáng chế, như sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực phần mềm. Các khía cạnh và các cách thi hành nêu trên, sử dụng phần mềm và/hoặc các môđun phần mềm, cũng có thể bao gồm phần cứng thích hợp để hỗ trợ trong việc thi hành các lệnh có thể thực thi được bằng máy của phần mềm và/hoặc môđun phần mềm này.

Phần mềm này có thể là sản phẩm chương trình máy tính mà nó sử dụng phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là phương tiện

bất kỳ mà nó có khả năng lưu trữ và/hoặc mã hóa chuỗi các lệnh để thực thi bởi máy (ví dụ, thiết bị tính toán) và khiến cho máy này thực hiện phương pháp và/hoặc phương án bất kỳ trong số các phương pháp và/hoặc các phương án được mô tả ở đây. Các ví dụ về phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đĩa từ, đĩa quang (ví dụ, CD, CD-R, DVD, DVD-R, v.v.), đĩa từ quang, thiết bị nhớ chỉ đọc (read-only memory, “ROM”), thiết bị nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, “RAM”), thẻ từ, thẻ quang, thiết bị nhớ trạng thái rắn, EPROM, EEPROM, các thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), và/hoặc những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Phương tiện đọc được bằng máy, như được sử dụng ở đây, được dự tính bao gồm một phương tiện đơn cũng như một tập hợp các phương tiện tách biệt về vật lý, ví dụ chẳng hạn như một tập hợp của các đĩa compắc hoặc một hoặc nhiều ổ đĩa cứng kết hợp với bộ nhớ máy tính. Như được sử dụng ở đây, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy không bao gồm các dạng chuyên tiếp của hoạt động truyền tín hiệu.

Phần mềm này cũng có thể bao gồm thông tin (ví dụ, dữ liệu) được mang dưới dạng tín hiệu dữ liệu trên bộ mang dữ liệu, chẳng hạn như sóng mang. Ví dụ, thông tin có thể thực thi bằng máy có thể được đưa vào dưới dạng tín hiệu mang dữ liệu được thực hiện trong bộ mang dữ liệu trong đó tín hiệu này mã hóa chuỗi lệnh, hoặc một phần của nó, để thực thi bởi máy (ví dụ, thiết bị tính toán) và thông tin liên quan bất kỳ (ví dụ, các cấu trúc dữ liệu và dữ liệu) mà nó khiến cho máy này thực hiện phương pháp và/hoặc phương án bất kỳ trong số các phương pháp và/hoặc các phương án được mô tả ở đây.

Các ví dụ về thiết bị tính toán bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị đọc sách điện tử, trạm máy tính, máy tính đầu cuối, máy tính chủ, thiết bị cầm tay (ví dụ, máy tính bảng, điện thoại thông minh, v.v.), ứng dụng web, bộ định tuyến mạng, bộ chuyển mạch mạng, cầu nối mạng, máy bất kỳ có khả năng thực thi chuỗi lệnh mà chúng chỉ rõ hoạt động cần được thực hiện bởi máy đó, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, thiết bị tính toán có thể bao gồm và/hoặc được trang bị trong ki-ốt.

Fig.12 thể hiện phép biểu diễn dạng biểu đồ của một phương án về thiết bị tính toán dưới dạng làm ví dụ của hệ thống máy tính 1200 mà tập lệnh để khiến cho hệ thống điều khiển thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía

cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế có thể được thực thi bên trong nó. Việc nhiều thiết bị tính toán có thể được sử dụng để thi hành tập lệnh được tạo cấu hình đặc biệt để khiến để khiến cho một hoặc nhiều thiết bị trong số các thiết bị này thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế cũng đã được dự liệu. Hệ thống máy tính 1200 bao gồm bộ xử lý 1204 và bộ nhớ 1208 mà chúng truyền thông với nhau, và với các thành phần khác, thông qua bus 1212. Bus 1212 có thể bao gồm loại bất kỳ trong một số loại cấu trúc bus bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bus bộ nhớ, bộ điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus cục bộ, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng, sử dụng kiến trúc bất kỳ trong số nhiều kiến trúc bus khác nhau.

Bộ nhớ 1208 có thể bao gồm các thành phần khác nhau (ví dụ, các phương tiện đọc được bằng máy) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thành phần nhớ truy nhập ngẫu nhiên, thành phần chỉ đọc, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, hệ thống vào/ra cơ bản 1216 (basic input/output system, BIOS), bao gồm các đoạn chương trình cơ bản mà chúng giúp truyền thông tin giữa các phần tử bên trong hệ thống máy tính 1200, chẳng hạn như khi khởi động, có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 1208. Bộ nhớ 1208 cũng có thể bao gồm (ví dụ, được lưu trữ trên một hoặc nhiều phương tiện đọc được bằng máy) các lệnh (ví dụ, phần mềm) 1220 thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế. Trong một ví dụ khác, bộ nhớ 1208 có thể còn bao gồm số lượng bất kỳ của các môđun chương trình bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hệ điều hành, một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, các môđun chương trình khác, dữ liệu chương trình, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Hệ thống máy tính 1200 cũng có thể bao gồm thiết bị lưu trữ 1224. Các ví dụ về thiết bị lưu trữ (ví dụ, thiết bị lưu trữ 1224) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang kết hợp với phương tiện quang, thiết bị nhớ trạng thái rắn, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị lưu trữ 1224 có thể được kết nối với bus 1212 bởi giao diện thích hợp (không được thể hiện). Các giao diện ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, SCSI, gắn kèm công nghệ tiên tiến (advanced technology attachment, ATA), ATA nối tiếp, bus nối tiếp vạn năng (universal serial bus, USB), IEEE 1394 (FIREWIRE), và

những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, thiết bị lưu trữ 1224 (hoặc một hoặc nhiều thành phần của nó) có thể được giao tiếp theo cách tháo ra được với hệ thống máy tính 1200 (ví dụ, thông qua bộ kết nối cổng ngoài (không được thể hiện)). Cụ thể, thiết bị lưu trữ 1224 và phương tiện đọc được bằng máy 1228 được liên kết với nó có thể cung cấp bộ lưu trữ phi khả biến và/hoặc khả biến của các lệnh đọc được bằng máy, các cấu trúc dữ liệu, các mô đun chương trình, và/hoặc dữ liệu khác cho hệ thống máy tính 1200. Trong một ví dụ, phần mềm 1220 có thể nằm, hoàn toàn hoặc một phần, bên trong phương tiện đọc được bằng máy 1228. Trong một ví dụ khác, phần mềm 1220 có thể nằm, hoàn toàn hoặc một phần, bên trong bộ xử lý 1204.

Hệ thống máy tính 1200 cũng có thể bao gồm thiết bị đầu vào 1232. Trong một ví dụ, người dùng của hệ thống máy tính 1200 có thể nhập các mệnh lệnh và/hoặc thông tin khác vào trong hệ thống máy tính 1200 thông qua thiết bị đầu vào 1232. Các ví dụ về thiết bị đầu vào 1232 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị đầu vào chữ và số (ví dụ, bàn phím), thiết bị trỏ, cần điều khiển, tay cầm điều khiển trò chơi, thiết bị đầu vào âm thanh (ví dụ, micro, hệ thống đáp ứng giọng nói, v.v.), thiết bị điều khiển con trỏ (ví dụ, con chuột), tấm chạm, máy quét quang học, thiết bị chụp video (ví dụ, camera tĩnh, camera video), màn hình cảm ứng chạm, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị đầu vào 1232 có thể được giao tiếp với bus 1212 thông qua giao diện bất kỳ trong số nhiều giao diện khác nhau (không được thể hiện) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, giao diện nối tiếp, giao diện song song, cổng trò chơi, giao diện USB, giao diện FIREWIRE, giao diện trực tiếp với bus 1212, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị đầu vào 1232 có thể bao gồm giao diện màn hình chạm mà nó có thể là một phần của hoặc tách biệt khỏi bộ hiển thị 1236, được mô tả thêm bên dưới. Thiết bị đầu vào 1232 có thể được sử dụng làm thiết bị chọn của người dùng để chọn một hoặc nhiều biểu diễn đồ họa trong giao diện đồ họa như được mô tả trên đây.

Người dùng cũng có thể nhập các mệnh lệnh và/hoặc thông tin khác vào hệ thống máy tính 1200 thông qua thiết bị lưu trữ 1224 (ví dụ, ổ đĩa tháo ra được, ổ đĩa tác động nhanh, v.v.) và/hoặc thiết bị giao diện mạng 1240. Thiết bị giao diện mạng, chẳng hạn như thiết bị giao diện mạng 1240, có thể được sử dụng để kết nối hệ thống máy tính 1200 với một hoặc

nhiều mạng trong số các loại mạng khác nhau, chẳng hạn như mạng 1244, và một hoặc nhiều thiết bị ở xa 1248 được kết nối vào đó. Các ví dụ về thiết bị giao diện mạng bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các giao diện mạng (ví dụ, các giao diện mạng di động, các LAN), môđem, và sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các ví dụ về mạng bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, mạng diện rộng (ví dụ, Internet, mạng doanh nghiệp), mạng cục bộ (ví dụ, mạng được liên kết với văn phòng, tòa nhà, khuôn viên hoặc không gian địa lý tương đối nhỏ khác), mạng điện thoại, mạng dữ liệu được liên kết với nhà cung cấp điện thoại/thoại (ví dụ, mạng dữ liệu và/hoặc thoại của nhà cung cấp truyền thông di động), kết nối trực tiếp giữa hai thiết bị tính toán, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Mạng, chẳng hạn như mạng 1244, có thể sử dụng chế độ truyền thông có dây và/hoặc không dây. Nhìn chung, cấu trúc liên kết mạng bất kỳ có thể được sử dụng. Thông tin (ví dụ, dữ liệu, phần mềm 1220, v.v.) có thể được truyền thông tới và/hoặc từ hệ thống máy tính 1200 thông qua thiết bị giao diện mạng 1240.

Hệ thống máy tính 1200 có thể còn bao gồm bộ thích ứng hiển thị video 1252 để truyền thông ảnh có thể hiển thị được tới thiết bị hiển thị, chẳng hạn như thiết bị hiển thị 1236. Các ví dụ về thiết bị hiển thị bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), đèn tia âm cực (cathode ray tube, CRT), bộ hiển thị plasma, bộ hiển thị điốt phát sáng (light emitting diode, LED), và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ thích ứng hiển thị 1252 và thiết bị hiển thị 1236 có thể được sử dụng kết hợp với bộ xử lý 1204 để cung cấp các biểu diễn đồ họa của các khía cạnh của sáng chế. Ngoài thiết bị hiển thị, hệ thống máy tính 1200 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu ra ngoại vi khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, loa âm thanh, máy in, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các thiết bị đầu ra ngoại vi này có thể được kết nối với bus 1212 thông qua giao diện ngoại vi 1256. Các ví dụ về giao diện ngoại vi bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, cổng nối tiếp, kết nối USB, kết nối FIREWIRE, kết nối song song, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Phần nêu trên là phần mô tả chi tiết của các phương án minh họa của sáng chế. Các cải biến và những sự bổ sung khác nhau có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Các dấu hiệu của mỗi phương án trong số các phương

án khác nhau đã được mô tả trên đây có thể được kết hợp với các dấu hiệu của các phương án khác đã được mô tả theo cách thích hợp để cung cấp nhiều cách kết hợp về dấu hiệu trong các phương án mới có liên quan. Hơn thế nữa, tuy phần nêu trên mô tả một số phương án riêng biệt, những gì đã được mô tả ở đây chỉ đơn thuần mang tính minh họa về việc ứng dụng các nguyên lý của sáng chế. Thêm vào đó, mặc dù các phương pháp cụ thể ở đây có thể được minh họa và/hoặc được mô tả là được thực hiện theo một thứ tự nhất định, việc sắp xếp thứ tự này có khả năng biến thiên cao trong phạm vi trình độ trung bình để đạt được các phương án như được bộc lộ ở đây. Theo đó, phần mô tả này chỉ nhằm để lấy làm ví dụ, và theo cách khác không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Trong các phần mô tả trên đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các cụm từ như “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều” có thể xuất hiện theo sau bởi danh sách liên hợp của các phần tử hoặc các dấu hiệu. Thuật ngữ “và/hoặc” cũng có thể xuất hiện trong danh sách của hai hay nhiều phần tử hoặc dấu hiệu. Trừ khi được phủ nhận theo cách khác theo cách không tường minh hoặc tường minh bởi ngữ cảnh mà nó được sử dụng trong đó, cụm từ như vậy nhằm đề cập đến riêng phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu được liệt kê, hoặc phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu đã nêu kết hợp với phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu đã nêu khác. Ví dụ, mỗi cụm từ trong số “ít nhất một thành phần trong số A và B;” “một hoặc nhiều thành phần trong số A và B;” và “A và/hoặc B” nhằm đề cập đến “chỉ riêng A, chỉ riêng B, hoặc A và B cùng với nhau.” Cách diễn giải tương tự cũng là dành cho các danh sách bao gồm ba hay hơn ba khoản mục. Ví dụ, mỗi cụm từ trong số “ít nhất một thành phần trong số A, B, và C;” “một hoặc nhiều thành phần trong số A, B, và C;” và “A, B, và/hoặc C” nhằm đề cập đến “chỉ riêng A, chỉ riêng B, chỉ riêng C, A và B cùng với nhau, A và C cùng với nhau, B và C cùng với nhau, hoặc A và B và C cùng với nhau.” Thêm vào đó, việc sử dụng thuật ngữ “dựa trên” trên đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ là để có nghĩa là, “dựa ít nhất một phần trên,” sao cho dấu hiệu hoặc phần tử không được nêu cũng có thể được cho phép.

Đối tượng được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, và/hoặc các vật phẩm phụ thuộc vào cấu hình mong muốn. Các cách thi

hành được nêu trong phần mô tả trên đây không thể hiện tất cả các cách thi hành nhất quán với đối tượng được mô tả ở đây. Thay vào đó, chúng chỉ đơn thuần là một số ví dụ nhất quán với các khía cạnh liên quan đến đối tượng được mô tả. Mặc dù một vài biến thể đã được mô tả một cách chi tiết trên đây, có thể có các cải biến hoặc các bổ sung khác. Cụ thể là, thêm các dấu hiệu và/hoặc các biến thể khác có thể được cung cấp bổ sung cho những gì đã được nêu ra ở đây. Ví dụ, các cách thi hành được mô tả trên đây có thể được hướng tới các tổ hợp và các tổ hợp con khác nhau của các dấu hiệu đã được bộc lộ và/hoặc các tổ hợp và các tổ hợp con của một số dấu hiệu khác đã được bộc lộ trên đây. Thêm vào đó, các luồng logic được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo và/hoặc đã được mô tả ở đây không nhất thiết yêu cầu thứ tự cụ thể được thể hiện, hoặc thứ tự tuần tự, để đạt được các kết quả mong muốn. Các cách thi hành khác có thể nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ giải mã, bộ giải mã này bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để:

nhận dòng bit, trong đó dòng bit này bao gồm hình ảnh hiện tại, hình ảnh hiện tại này bao gồm khối hiện tại gồm các điểm ảnh với nhiều biên của phân vùng hình học, ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất phân vùng khối này thành các vùng không phải hình chữ nhật thứ nhất và thứ hai, và biên của phân vùng thứ hai không song song và giao với ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất này;

phân vùng vùng không phải hình chữ nhật thứ hai của khối hiện tại thông qua chế độ phân vùng hình học để phân vùng khối hiện tại thành ba phần;

xác định bộ dự đoán thứ nhất để sử dụng trên phía thứ nhất của ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất đã nêu nhờ sử dụng vector chuyển động thứ nhất được chọn từ danh sách thứ nhất của các ứng viên vector chuyển động;

xác định bộ dự đoán thứ hai để sử dụng trên phía thứ hai của ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất đã nêu nhờ sử dụng vector chuyển động thứ hai được chọn từ danh sách thứ hai của các ứng viên vector chuyển động; và

giải mã khối hiện tại nhờ sử dụng vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai, trong đó việc giải mã còn bao gồm việc:

làm tròn bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai vượt qua ít nhất biên phân vùng hình học thứ nhất đã nêu; và

cộng các giá trị điểm ảnh phần dư vào bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai.

2. Bộ giải mã theo điểm 1, trong đó khối hiện tại còn bao gồm đơn vị cây tạo mã.

3. Bộ giải mã theo điểm 1, còn được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ hợp nhất được cho phép đối với phần thứ nhất trong số ba phần đã nêu.

4. Bộ giải mã theo điểm 3, còn được tạo cấu hình để giải mã phần thứ nhất đã nêu theo chế độ hợp nhất.

5. Bộ giải mã theo điểm 1, còn được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ hợp nhất được vô hiệu hóa đối với phần thứ nhất trong số ba phần đã nêu.

6. Bộ giải mã theo điểm 5, còn được tạo cấu hình để giải mã phần thứ nhất đã nêu dưới

dạng hàm của chênh lệch vector chuyển động.

7. Bộ giải mã theo điểm 1, còn bao gồm:

bộ xử lý của bộ giải mã entropy được tạo cấu hình để nhận dòng bit và giải mã dòng bit này thành các hệ số được lượng tử hóa;

bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược được tạo cấu hình để xử lý các hệ số được lượng tử hóa này bao gồm việc thực hiện biến đổi cosin rời rạc ngược;

bộ lọc khử tạo khối;

bộ đệm khung; và

bộ xử lý dự đoán nội.

8. Phương pháp giải mã, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi bộ giải mã, dòng bit, trong đó dòng bit này bao gồm hình ảnh hiện tại, hình ảnh hiện tại này bao gồm khối hiện tại gồm các điểm ảnh với nhiều biên của phân vùng hình học, ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất phân vùng khối này thành các vùng không phải hình chữ nhật thứ nhất và thứ hai, và biên của phân vùng thứ hai không song song và giao với ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất này;

phân vùng, bởi bộ giải mã, vùng không phải hình chữ nhật thứ hai của khối hiện tại thông qua chế độ phân vùng hình học để phân vùng khối hiện tại thành ba phần;

xác định, bởi bộ giải mã, bộ dự đoán thứ nhất để sử dụng trên phía thứ nhất của ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất đã nêu nhờ sử dụng vector chuyển động thứ nhất được chọn từ danh sách thứ nhất của các ứng viên vector chuyển động;

xác định, bởi bộ giải mã, bộ dự đoán thứ hai để sử dụng trên phía thứ hai của ít nhất biên của phân vùng hình học thứ nhất đã nêu nhờ sử dụng vector chuyển động thứ hai được chọn từ danh sách thứ hai của các ứng viên vector chuyển động; và

giải mã, bởi bộ giải mã, khối hiện tại nhờ sử dụng vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai, trong đó việc giải mã còn bao gồm việc:

làm tròn bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai vắt qua ít nhất biên phân vùng hình học thứ nhất đã nêu; và

cộng các giá trị điểm ảnh phần dư vào bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó khối hiện tại còn bao gồm đơn vị cây tạo mã.
10. Phương pháp theo điểm 8, còn bao gồm bước xác định rằng chế độ hợp nhất được cho phép đối với phần thứ nhất trong số ba phần đã nêu.
11. Phương pháp theo điểm 10, còn bao gồm bước giải mã phần thứ nhất đã nêu theo chế độ hợp nhất.
12. Phương pháp theo điểm 8, còn bao gồm bước xác định rằng chế độ hợp nhất được vô hiệu hóa đối với phần thứ nhất trong số ba phần đã nêu.
13. Phương pháp theo điểm 12, còn bao gồm bước giải mã phần thứ nhất đã nêu dưới dạng hàm của chênh lệch vectơ chuyển động.
14. Phương pháp theo điểm 8, trong đó bộ giải mã còn bao gồm:
 - bộ xử lý của bộ giải mã entropy được tạo cấu hình để nhận dòng bit và giải mã dòng bit này thành các hệ số được lượng tử hóa;
 - bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược được tạo cấu hình để xử lý các hệ số được lượng tử hóa này bao gồm việc thực hiện biến đổi cosin rời rạc ngược;
 - bộ lọc khử tạo khối;
 - bộ đệm khung; và
 - bộ xử lý dự đoán nội.

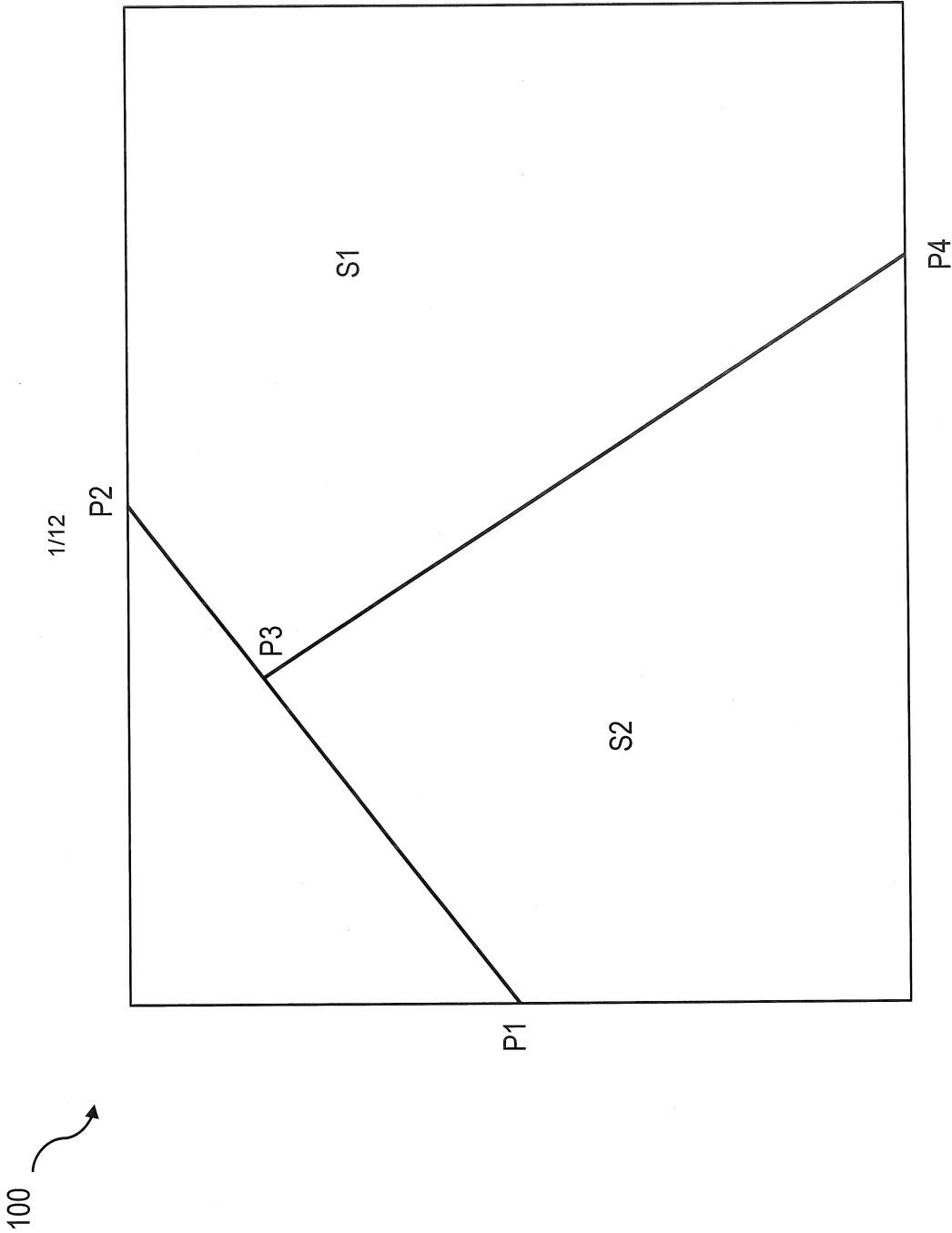


FIG. 1

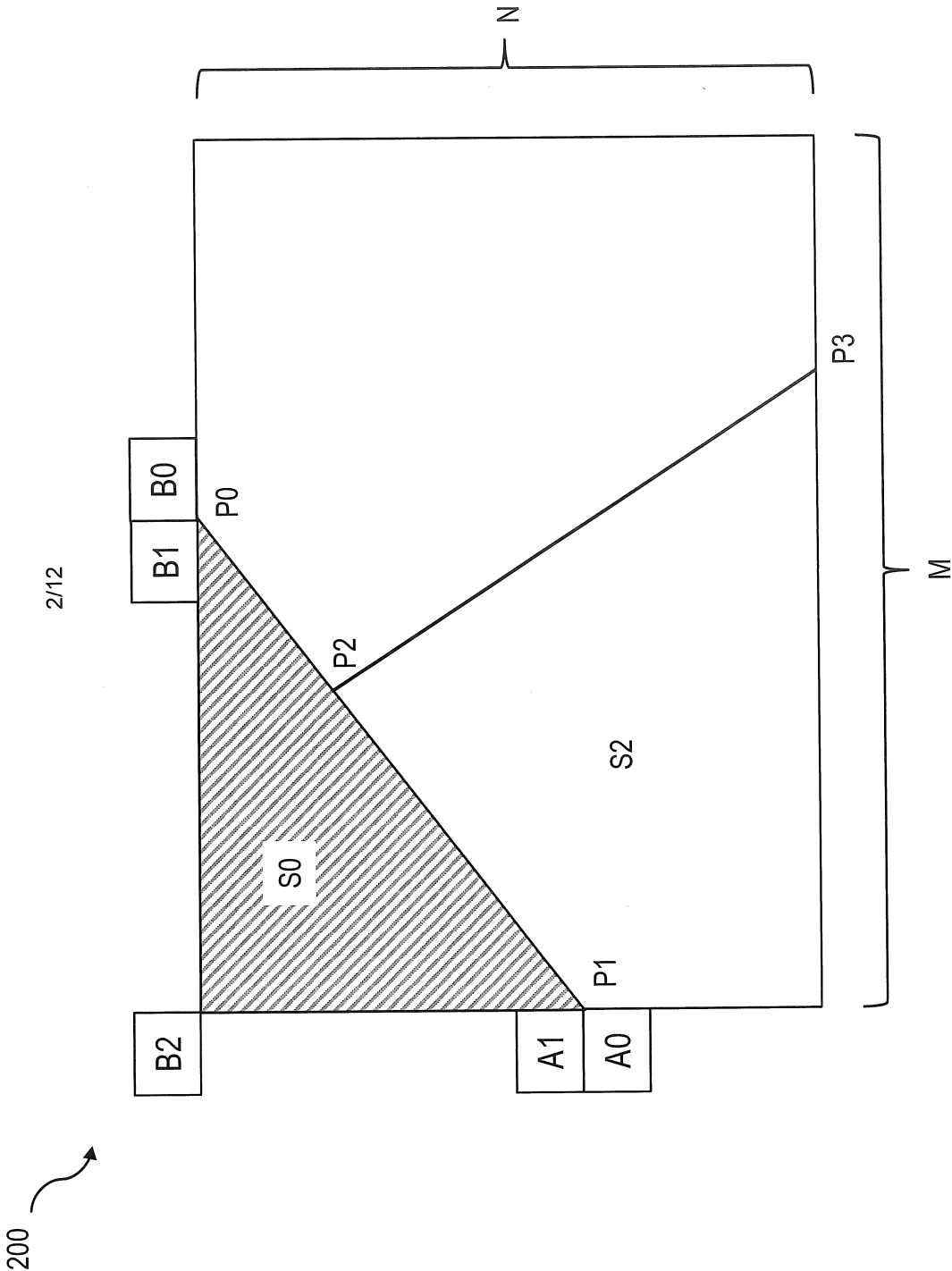


FIG. 2

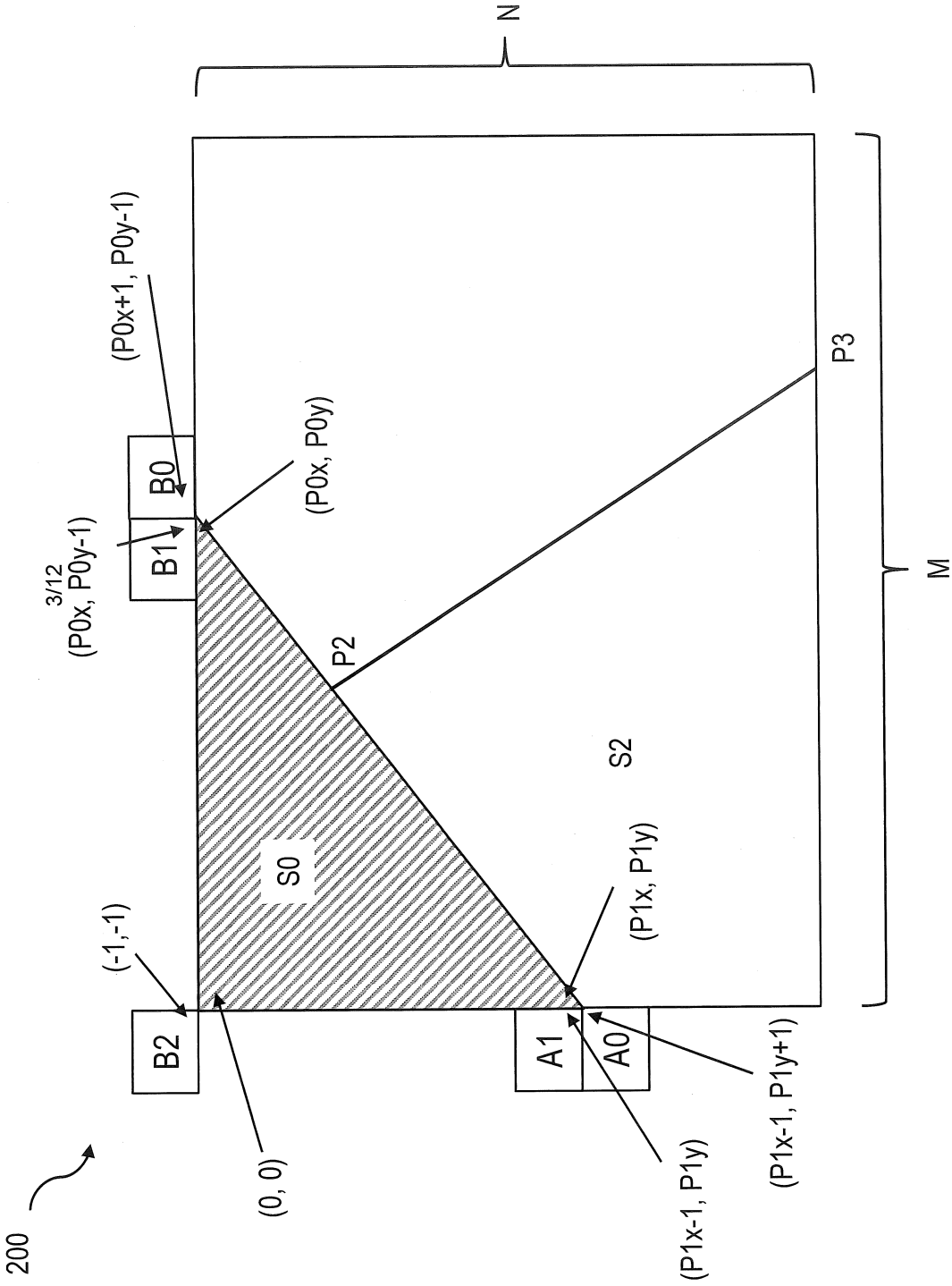
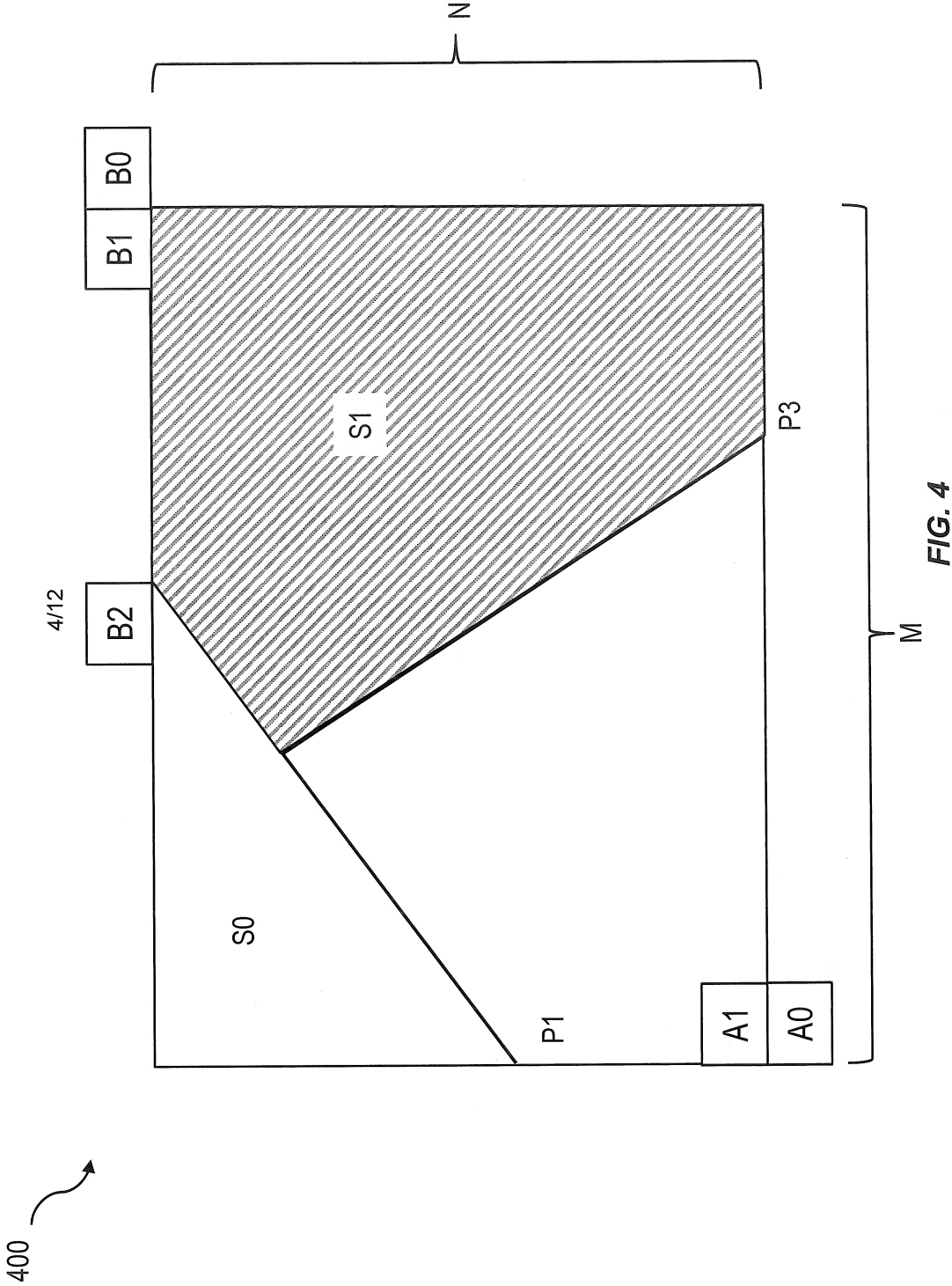
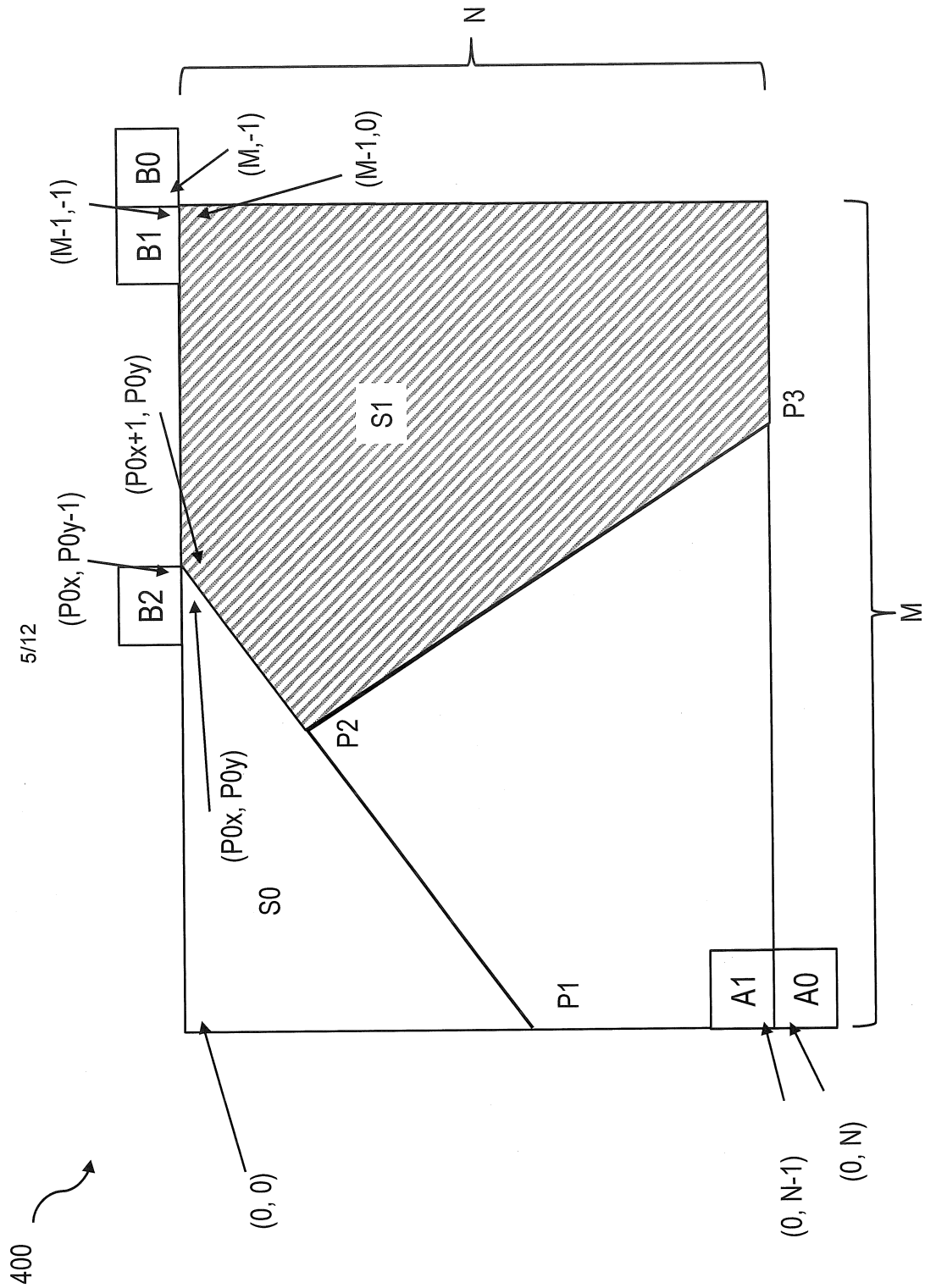


FIG. 3





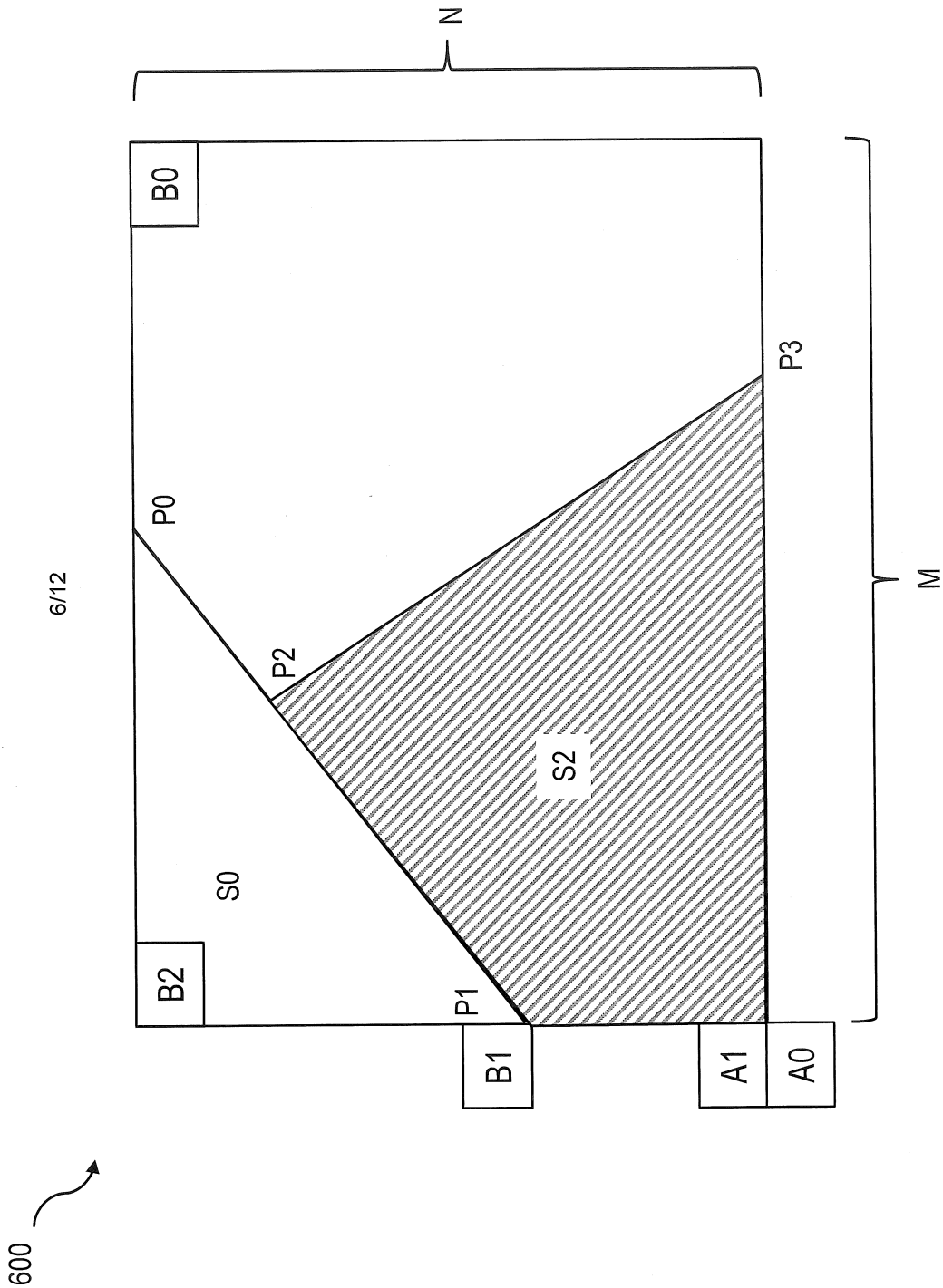


FIG. 6

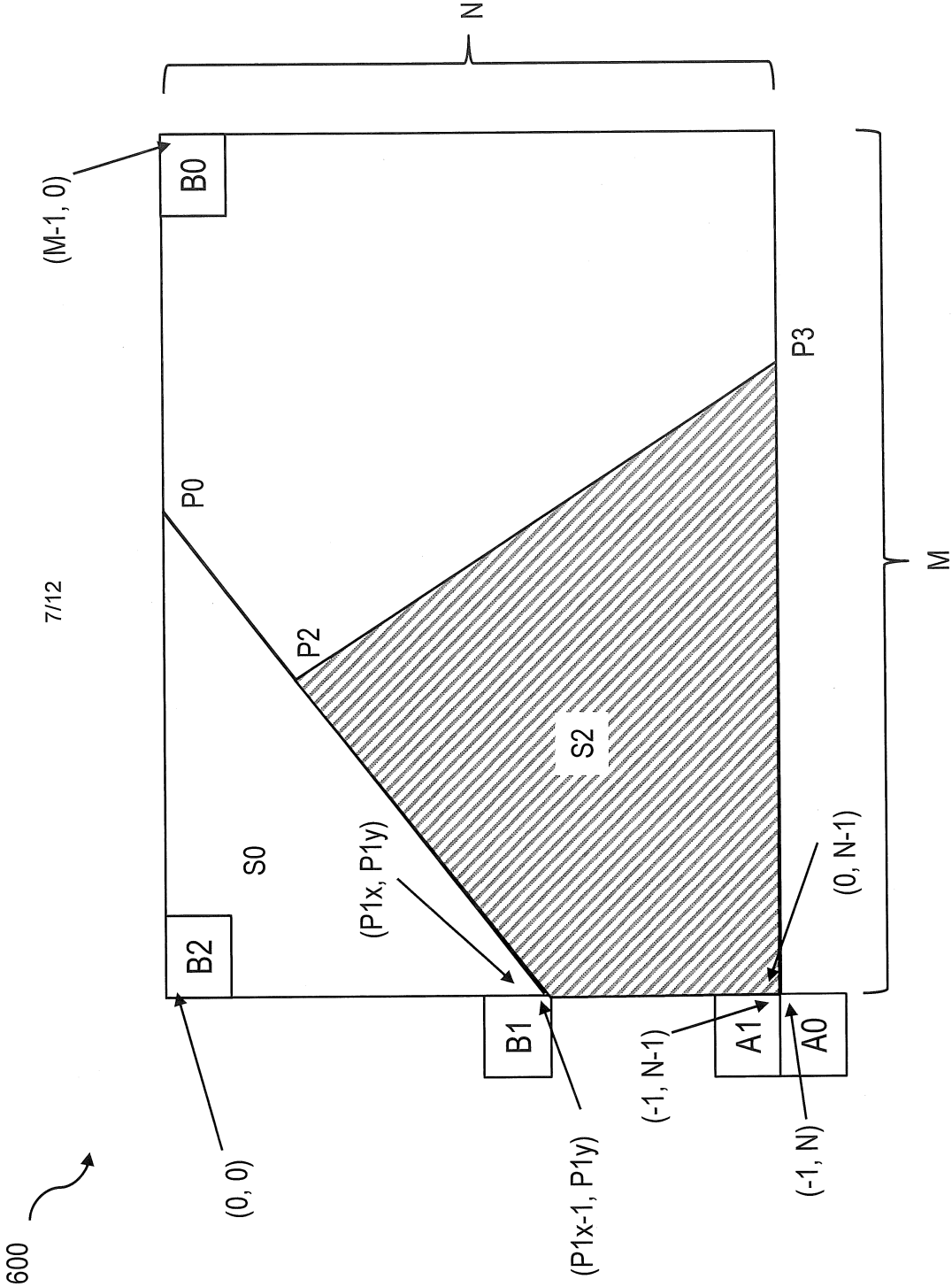


FIG. 7

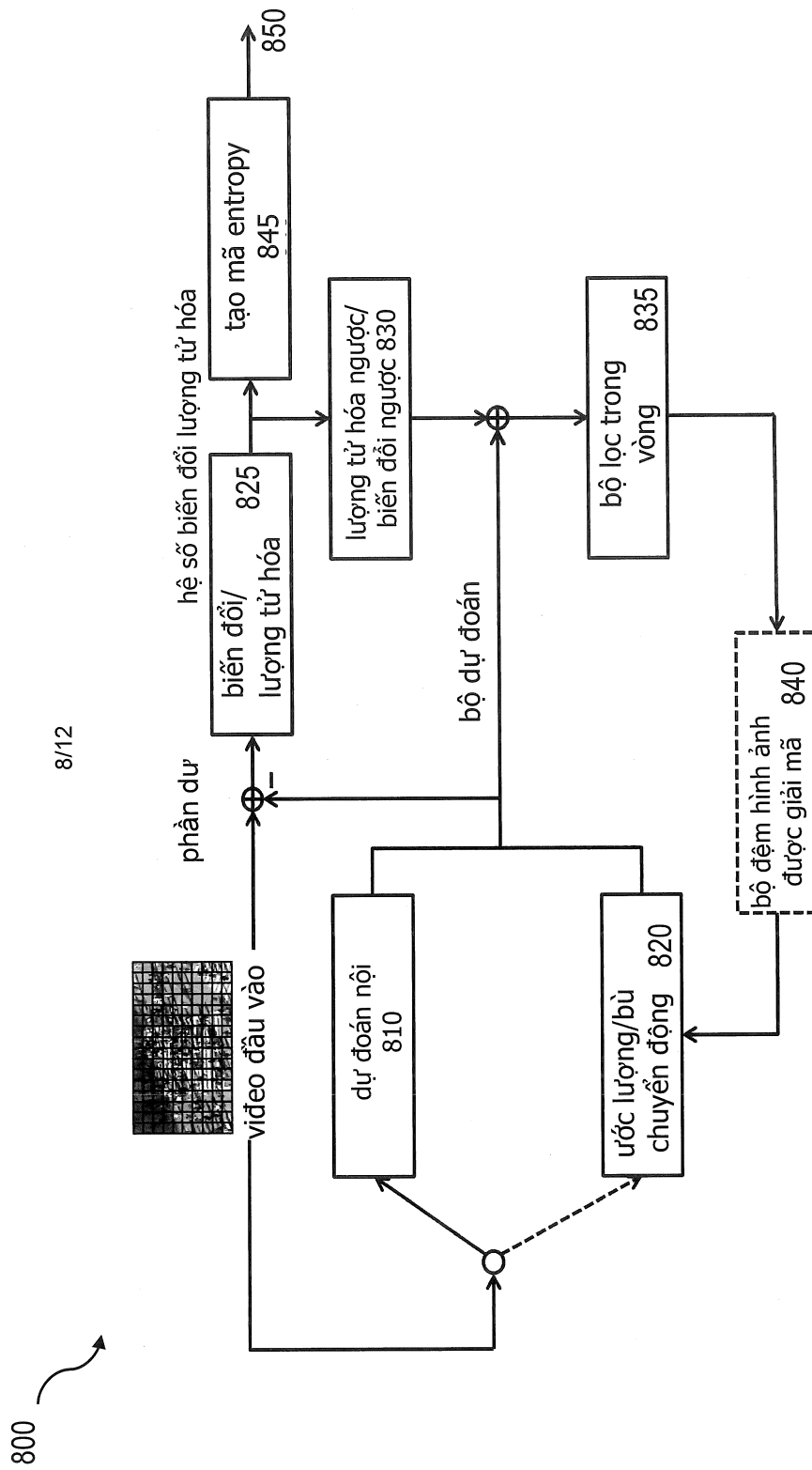


FIG. 8

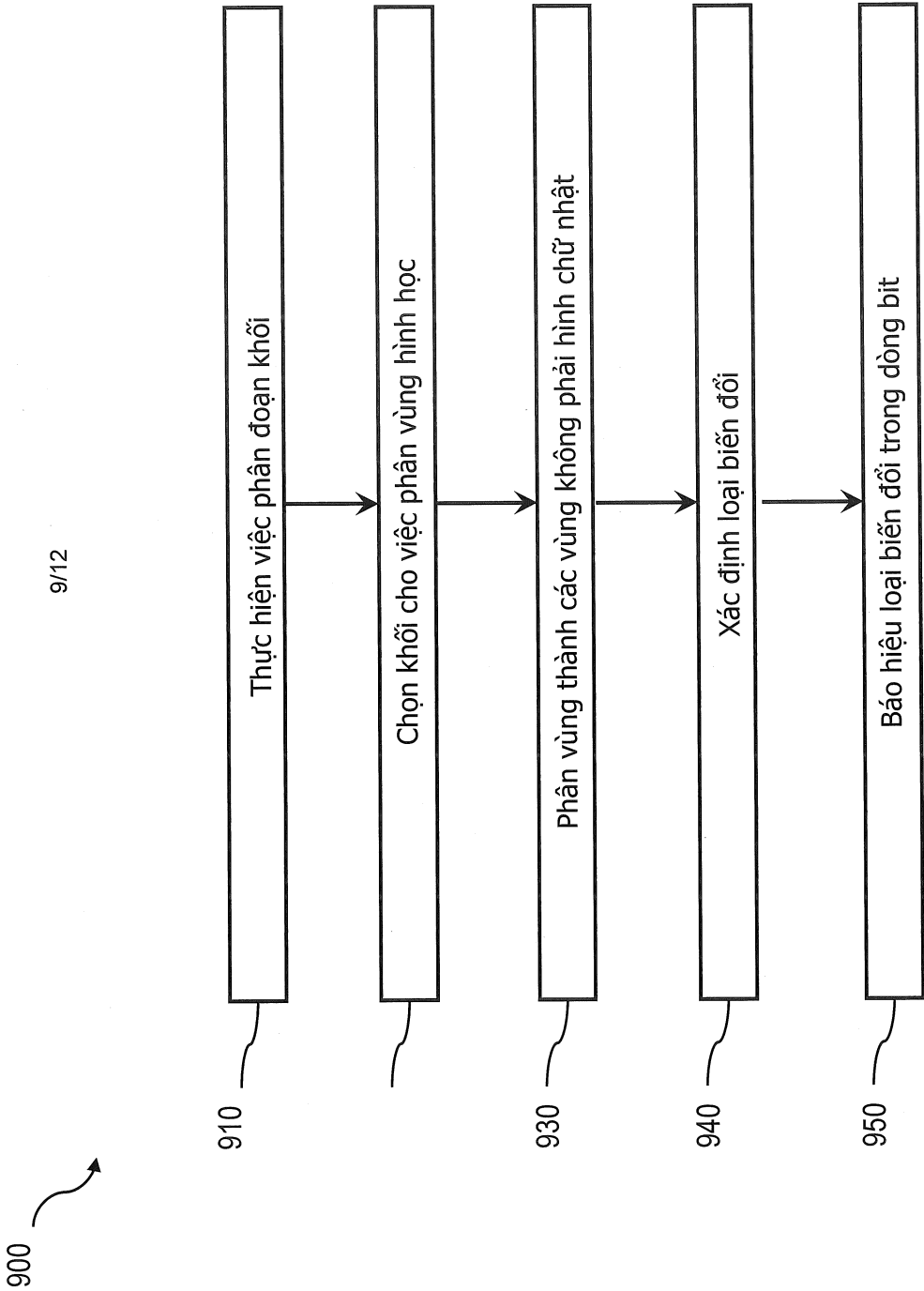
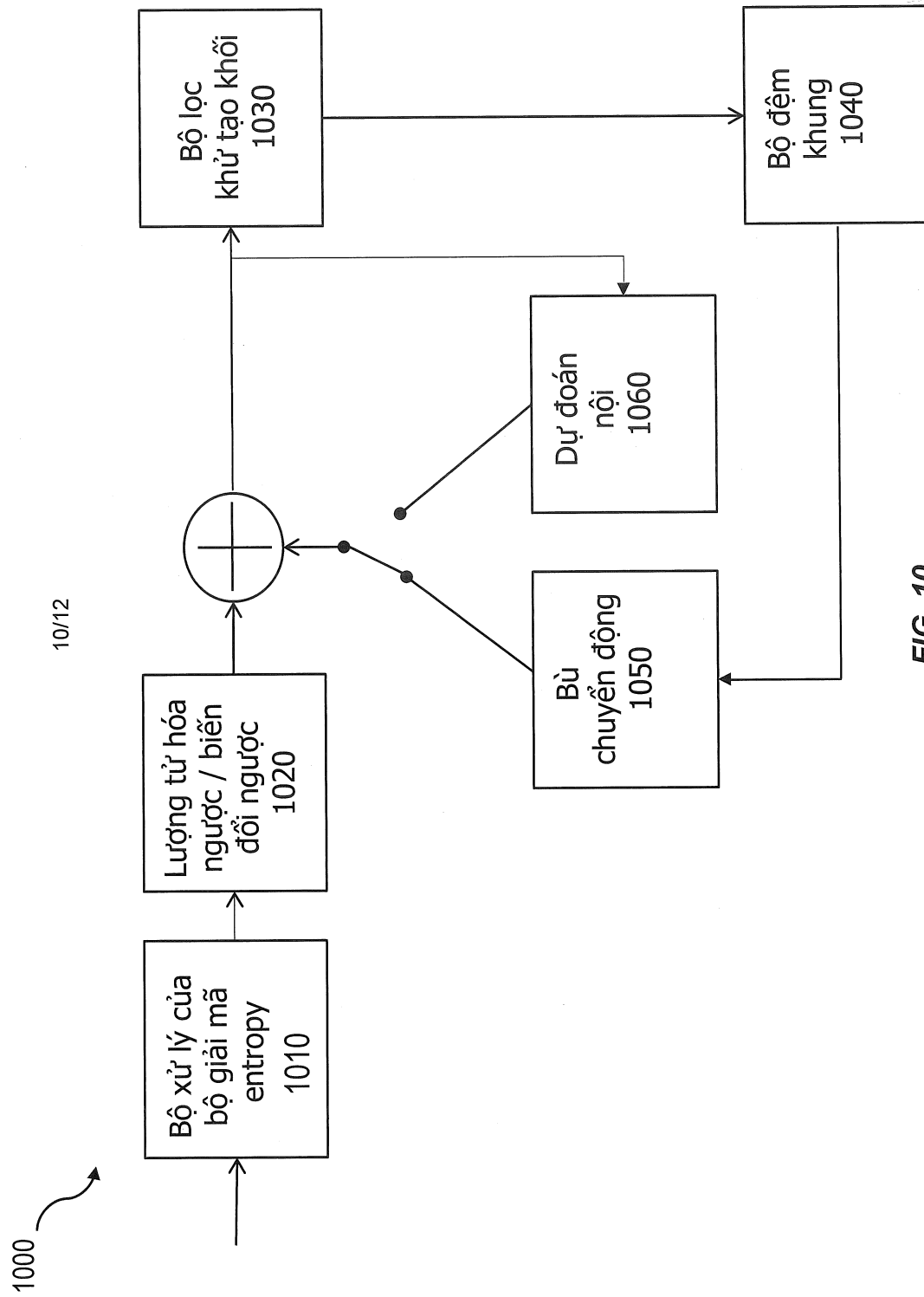


FIG. 9



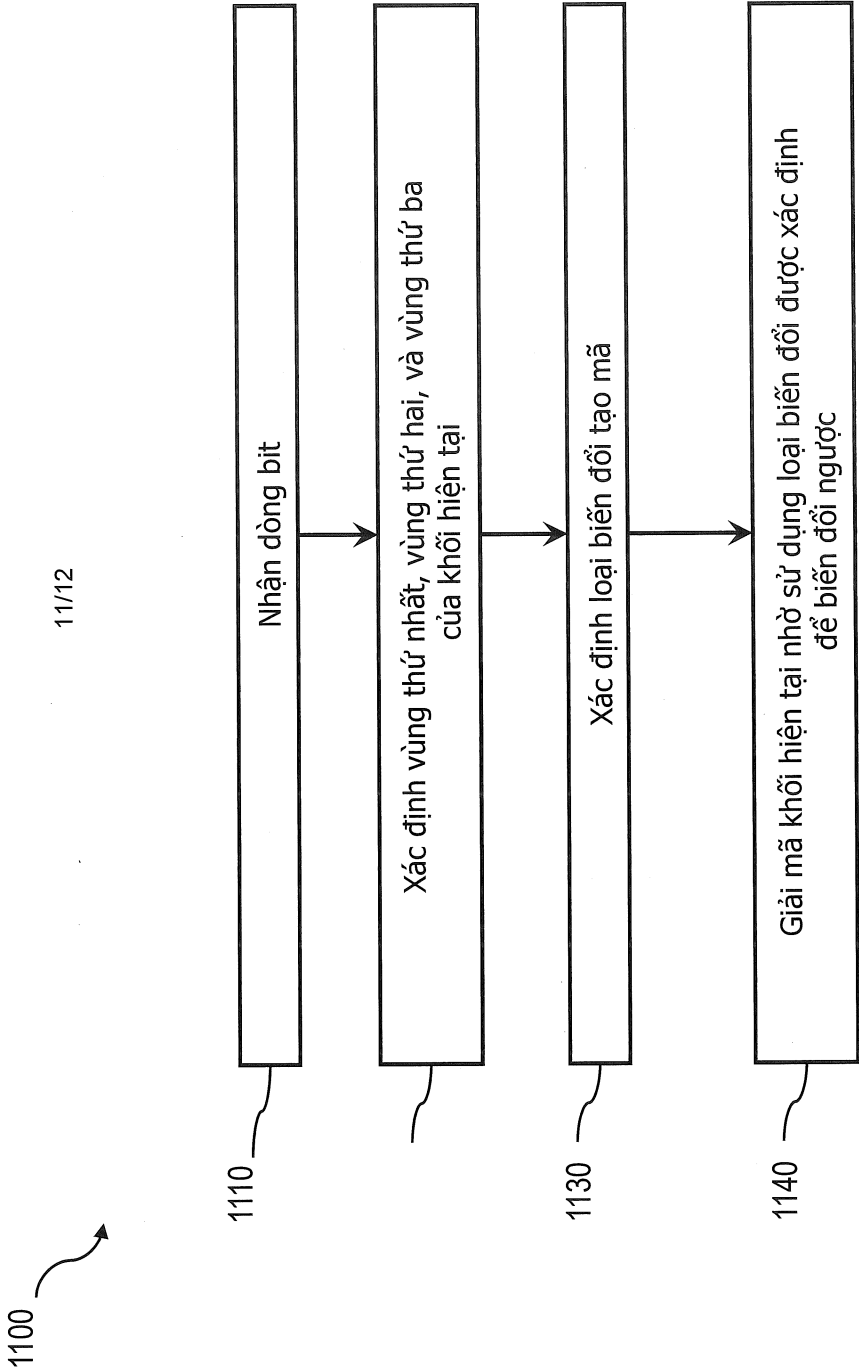


FIG. 11

12/12

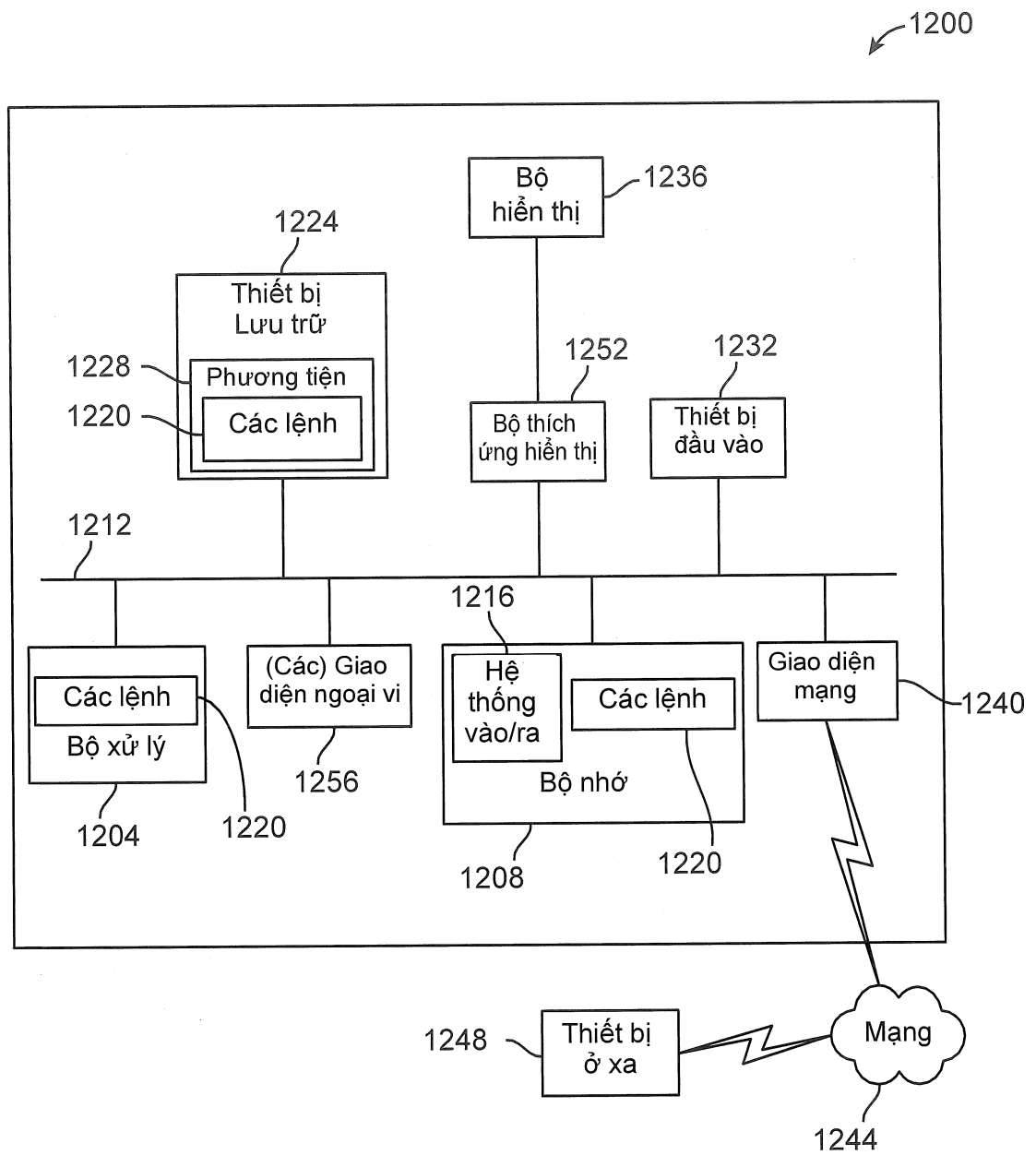


FIG. 12