



(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)



1-0052253

(51)^{2020.01} H04N 19/109; H04N 19/70; H04N
19/423; H04N 19/593; H04N 19/105;
H04N 19/176

(13) B

(21) 1-2021-04633

(22) 30/12/2019

(86) PCT/KR2019/018741 30/12/2019

(87) WO2020/139061 02/07/2020

(30) 10-2018-0172827 28/12/2018 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/10/2021 403A

(73) DOLBY INTERNATIONAL AB (IE)

77 Sir John Rogerson's Quay, Block C, Grand Canal Docklands, Dublin D02 VK60, Ireland

(72) KIM, Jae Gon (KR); PARK, Do Hyeon (KR); YOON, Yong Uk (KR); DO, Ji Hoon (KR).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ HÌNH ẢNH, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH KHÔNG TẠM THỜI

(21) 1-2021-04633

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp mã hóa/giải mã, trong đó phương pháp theo sáng chế có thể: xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời; tạo ra danh mục ứng viên dự đoán liên kết trên cơ sở của chế độ dự đoán liên kết được xác định; thực hiện bù chuyển động trên cơ sở của một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời; và hiệu chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong nêu trên.

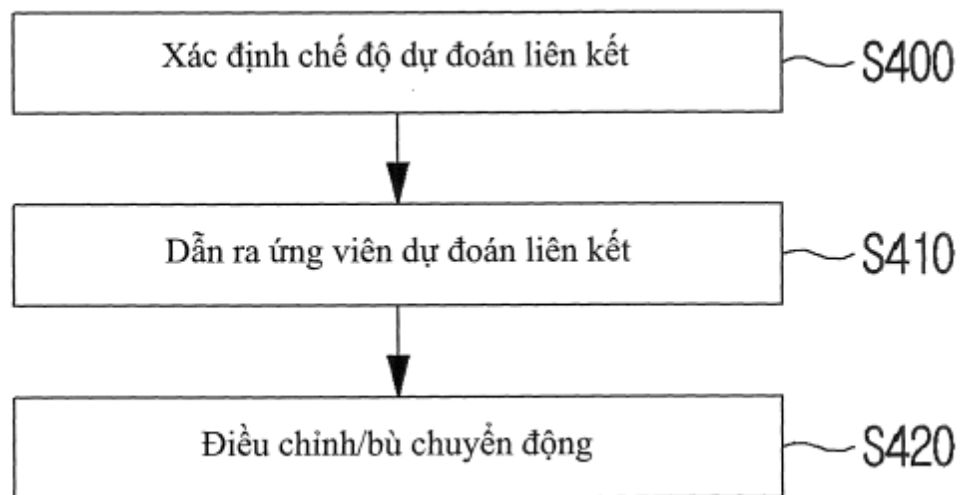


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá/giải mã hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hình ảnh video được nén-mã hóa bằng cách loại bỏ phần dư theo không gian-thời gian và phần dư giữa các chế độ xem, mà có thể được truyền qua đường truyền thông hoặc được lưu trữ theo định dạng thích hợp cho phương tiện lưu trữ.

Nhu cầu thị trường đối với video độ phân giải cao đang ngày càng tăng, và do đó, có cần đến công nghệ có khả năng nén một cách hiệu quả các hình ảnh có độ phân giải cao. Phù hợp với các nhu cầu này của thị trường, nhóm chuyên gia ảnh động (Moving Picture Expert Group, viết tắt là MPEG) của ISO/IEC và nhóm chuyên gia ảnh video của ITU-T (Video Coding Expert Group, viết tắt là VCEG) được kết hợp tạo nên JVET để nghiên cứu và phát triển một cách tích cực chuẩn nén video (tạo mã video đa năng (Versatile Video Coding, viết tắt là VVC)).

Việc nén video phần lớn được bao gồm dự đoán bên trong, dự đoán liên kết, biến đổi, lượng tử hóa, tạo mã entropi, và bộ lọc trong vòng lặp. Trong khi đó, vì nhu cầu đối với các hình ảnh độ phân giải cao tăng lên, nhu cầu đối với các nội dung hình ảnh 3D như dịch vụ hình ảnh mới cũng đang gia tăng. Các thảo luận đang diễn ra về các kỹ thuật nén video để cung cấp một cách hiệu quả nội dung hình ảnh lập thể độ phân giải cao và độ phân giải siêu cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế:

Mục đích của sáng chế đề xuất việc nâng cao hiệu quả tạo mã của tín hiệu video.

Phương tiện giải quyết vấn đề:

Phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, bước điều chỉnh có thể bao gồm, tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán bên trong, và kết hợp khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, chế độ dự đoán bên trong có thể là chế độ cố định được báo trước trong thiết bị giải mã.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, chế độ cố định được báo trước có thể là bất kỳ một trong số chế độ phẳng hoặc chế độ DC.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể còn bao gồm ứng viên hợp nhất được kết hợp, và ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra qua việc lấy trung bình của ít nhất hai ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên dự đoán liên kết.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, việc điều chỉnh của khối dự đoán thứ nhất có thể được thực hiện một cách có lựa chọn theo cờ chỉ báo xem việc điều chỉnh dựa vào dự đoán bên trong được thực hiện hay không.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, cờ có thể được báo hiệu hoặc được dẫn ra xét về ít nhất một trong số loại của lát trong đó khối hiện thời thuộc về, chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, hoặc kích thước của khối hiện thời.

Phương pháp và thiết bị mã hóa theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Phương tiện ghi bất biến đọc được bởi máy tính theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Hiệu quả của sáng chế:

Phương pháp và thiết bị xử lý tín hiệu video theo sáng chế có thể nâng cao hiệu quả tạo mã tín hiệu video qua dự đoán liên kết.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của phương pháp và thiết bị mã hóa video theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của phương pháp và thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ minh họa phương pháp phân tách dựa trên cấu trúc cây như phương án trong đó sáng chế được áp dụng.

Fig.4 là hình vẽ minh họa phương pháp thực hiện bù chuyển động dựa vào chế độ dự đoán liên kết được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã theo phương án trong đó sáng chế được áp dụng.

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.17 thể hiện phương án trong đó sáng chế được áp dụng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, bước điều chỉnh có thể bao gồm, tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán bên trong, và kết hợp khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, chế độ dự đoán bên trong có thể là chế độ cố định được báo trước trong thiết bị giải mã.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, chế độ cố định được báo trước có thể là bất kỳ một trong số chế độ phẳng hoặc chế độ DC.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể còn bao gồm ứng viên hợp nhất được kết hợp, và ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra qua việc lấy trung bình của ít nhất hai ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên dự đoán liên kết.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, việc điều chỉnh của khối dự đoán thứ nhất có thể được thực hiện một cách có lựa chọn theo cờ chỉ báo xem việc điều chỉnh dựa vào dự đoán bên trong được thực hiện hay không.

Theo phương pháp và thiết bị giải mã theo sáng chế, cờ có thể được báo hiệu hoặc được dẫn ra xét về ít nhất một trong số loại của lát trong đó khối hiện thời thuộc về, chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, hoặc kích thước của khối hiện thời.

Phương pháp và thiết bị mã hóa theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Phương tiện ghi bất biến đọc được bởi máy tính theo sáng chế có thể xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định, tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện bù chuyển động dựa vào bất kỳ một ứng viên dự đoán trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết, và điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được xác định trước.

Phương án thực hiện sáng chế

Phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo trong bản mô tả này sao cho người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thực hiện theo các dạng khác nhau và không bị giới hạn ở các phương án được mô tả ở đây. Ngoài ra, trên các hình vẽ, các phần không liên quan đến phần mô tả được bỏ qua để mô tả rõ ràng sáng chế, và các số tham chiếu tương tự được đánh kèm tới các phần tương tự xuyên suốt bản mô tả.

Xuyên suốt bản mô tả này, khi phần nhất định được nêu là 'được kết nối' với phần khác, điều này bao gồm không chỉ trường hợp trong đó nó được kết nối trực tiếp, mà còn trường hợp trong đó nó được kết nối gián tiếp với thành phần khác được bố trí xen giữa.

Ngoài ra, khi phần của bản mô tả này được nêu là "bao gồm" thành phần nhất định, có nghĩa là các phần cấu thành khác có thể còn được bao gồm thay vì không bao gồm các phần cấu thành khác trừ khi được nêu theo cách khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ chẳng hạn như thứ nhất và thứ hai có thể được sử dụng để mô tả các phần cấu thành khác nhau, nhưng các phần cấu thành sẽ không bị giới hạn bởi các thuật ngữ. Các thuật ngữ nêu trên được sử dụng chỉ nhằm mục đích phân biệt một thành phần này với thành phần khác.

Ngoài ra, theo các phương án về thiết bị và phương pháp được mô tả trong bản mô tả này, phần của các phần cấu thành của thiết bị hoặc phần của các bước của phương pháp có thể được bỏ qua. Ngoài ra, phần của các phần cấu thành của thiết bị hoặc thứ tự của phần của các bước của phương pháp có thể được thay đổi. Ngoài ra, các phần cấu thành khác hoặc các bước khác có thể được đưa vào trong phần của các phần cấu thành của thiết bị hoặc phần của bước của phương pháp.

Ngoài ra, một số các phần cấu thành hoặc một số các bước theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể được bổ sung tới phương án thứ hai của sáng chế, hoặc có thể được thay thế một số các phần cấu thành hoặc một số các bước theo phương án thứ hai.

Ngoài ra, các phần cấu thành được thể hiện theo các phương án của sáng chế là độc lập được thể hiện để biểu diễn các chức năng đặc trưng khác nhau, và không có nghĩa là mỗi bộ phận thành phần được tạo nên từ phần cứng riêng biệt hoặc thành phần phần mềm đơn. Nghĩa là, mỗi bộ phận thành phần được mô tả nhờ được liệt kê như bộ phận thành phần tương ứng nhằm thuận lợi cho việc giải thích, và ít nhất hai bộ phận thành phần của mỗi bộ phận thành phần có thể được kết hợp để tạo nên bộ phận thành phần đơn, hoặc một bộ phận thành phần có thể được chia thành các bộ phận thành phần để thực hiện chức năng. Các phương án được tích hợp và các phương án riêng biệt của mỗi trong số các phần cấu thành này cũng được bao gồm trong lĩnh vực của sáng chế trừ khi chệch khỏi bản chất của sáng chế.

Thứ nhất, mô tả vắn tắt các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế là như sau.

Thiết bị giải mã (thiết bị giải mã video) được mô tả dưới đây có thể là camera an ninh dân dụng, hệ thống an ninh dân dụng, camera an ninh quân sự, hệ thống an ninh quân sự, máy tính cá nhân (Personal Computer, viết tắt là PC), máy

tính xách tay (laptop computer), bộ chơi đa phương tiện cầm tay (Portable Multimedia Player, viết tắt là PMP), đầu cuối truyền thông không dây, điện thoại thông minh, hoặc thiết bị được bao gồm trong các đầu cuối máy chủ chẳng hạn như các máy chủ ứng dụng TV và các máy chủ dịch vụ, và có thể nghĩa là đầu cuối người dùng chẳng hạn như các thiết bị khác nhau, thiết bị truyền thông chẳng hạn như môđem truyền thông để thực hiện việc truyền thông với các mạng truyền thông nối dây và không dây, bộ nhớ để lưu trữ các chương trình và dữ liệu khác nhau để giải mã hình ảnh hoặc thực hiện dự đoán bên trong hoặc dự đoán liên kết để giải mã, hoặc các thiết bị khác nhau được trang bị các bộ vi xử lý, v.v., để chạy các chương trình để thao tác và điều khiển.

Ngoài ra, hình ảnh được mã hóa như dòng bit bởi bộ mã hóa có thể được truyền tới thiết bị giải mã video qua các mạng truyền thông nối dây và không dây chẳng hạn như Internet, mạng truyền thông không vùng cục bộ không dây, mạng LAN không dây, mạng WiBro, và mạng truyền thông di động theo thời gian thực hoặc thời gian không thực, hoặc qua các giao diện truyền thông khác nhau chẳng hạn như các cáp và kênh truyền nối tiếp toàn cầu (Universal Serial Bus, viết tắt là USB), được giải mã, được tái cấu trúc dưới dạng hình ảnh, và được tái tạo. Theo cách khác, dòng bit được tạo ra bởi bộ mã hóa có thể được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ nhớ có thể bao gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Trong bản mô tả này, bộ nhớ có thể được biểu diễn dưới dạng phương tiện ghi lưu trữ dòng bit.

Nói chung, ảnh động có thể được bao gồm chuỗi các ảnh, và mỗi ảnh có thể được chia thành bộ phận tạo mã chẳng hạn như khối. Ngoài ra, sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng trong đó sáng chế thuộc về rằng thuật ngữ ‘ảnh’ được mô tả dưới đây có thể được thay thế bằng các thuật ngữ khác có ý nghĩa tương đương, chẳng hạn như ‘hình ảnh’ và ‘khung’. Ngoài ra, sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng thuật ngữ ‘bộ phận tạo mã (coding unit)’ có thể được thay thế bằng các thuật ngữ khác có ý nghĩa tương đương chẳng hạn như ‘khối bộ phận’ và ‘khối’.

Dưới đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn. Khi mô tả sáng chế, các phần mô tả lặp lại của các phần cấu thành như nhau sẽ được bỏ qua.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của phương pháp và thiết bị mã hóa video theo phương án của sáng chế.

Phương pháp và thiết bị mã hóa video theo phương án có thể bao gồm bộ phận dự đoán liên kết 120, bộ phận dự đoán bên trong 125, bộ phận trừ 130, bộ phận biến đổi 140, bộ phận lượng tử hóa 150, và bộ phận mã hóa entropi 160, bộ phận biến đổi ngược 145, bộ phận lượng tử hóa ngược 155, bộ phận cộng 135, bộ phận lọc hai chiều 180, bộ phận lọc trong vòng lặp 180, và bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 190.

Bộ phận dự đoán liên kết 120 tạo ra tín hiệu dự đoán bằng cách thực hiện việc dự đoán chuyển động nhờ sử dụng hình ảnh đầu vào 110 và hình ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 190.

Bộ phận dự đoán bên trong 125 tạo ra tín hiệu dự đoán bằng cách thực hiện dự đoán theo không gian sử dụng các trị số điểm ảnh của các khối lân cận được tái cấu trúc trước theo không gian liền sát với khối hiện thời được mã hóa.

Bộ phận trừ 130 tạo ra tín hiệu phần dư nhờ sử dụng hình ảnh đầu vào và tín hiệu dự đoán được tạo ra bởi bộ phận dự đoán liên kết 120 hoặc bộ phận dự đoán bên trong 125.

Bộ phận biến đổi 140 và bộ phận lượng tử hóa 150 biến đổi và lượng tử hóa tín hiệu phần dư được tạo ra qua bộ phận trừ 130 để tạo ra hệ số được lượng tử hóa.

Bộ phận mã hóa entropi 160 thực hiện mã hóa entropi trên thông tin mã hóa chẳng hạn như các thành phần cú pháp và các hệ số được lượng tử hóa được định rõ theo chuẩn nén video và đưa ra dòng bit.

Bộ phận biến đổi ngược 145 và bộ phận lượng tử hóa ngược 155 thu các hệ số lượng tử hóa, thực hiện việc lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược theo trình tự, và tạo ra tín hiệu phần dư được tái cấu trúc.

Bộ phận cộng 135 tạo ra tín hiệu được tái cấu trúc nhờ sử dụng tín hiệu dự đoán được tạo ra bởi bộ phận dự đoán liên kết 120 hoặc bộ phận dự đoán bên trong 125 và tín hiệu phần dư được tái cấu trúc.

Tín hiệu được tái cấu trúc được truyền tới bộ phận lọc trong vòng lặp 180 và ảnh được tái cấu trúc cuối cùng được tạo ra bằng cách áp dụng một hoặc nhiều bộ lọc trong vòng lặp chẳng hạn như bộ lọc tách khối, dịch vị thích ứng mẫu (sample adaptive offset, viết tắt là SAO), và bộ lọc vòng lặp thích ứng (adaptive loop filter, viết tắt là ALF) để lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 190.

Ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 190 có thể được sử dụng như ảnh tham chiếu trong bộ phận dự đoán liên kết 120.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của phương pháp và thiết bị giải mã video theo phương án của sáng chế.

Thiết bị và phương pháp giải mã video theo phương án có thể bao gồm bộ phận giải mã entropi 210, bộ phận lượng tử hóa ngược 220, bộ phận biến đổi ngược 230, bộ phận dự đoán bên trong 240, bộ phận dự đoán liên kết 250, và bộ phận cộng 260, bộ phận lọc hai chiều 270, bộ phận lọc trong vòng lặp 280, và bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 290.

Bộ phận giải mã entropi 210 giải mã dòng bit đầu vào 200 và đưa ra thông tin giải mã chẳng hạn như các thành phần cú pháp và các hệ số được lượng tử hóa.

Bộ phận lượng tử hóa ngược 220 và bộ phận biến đổi ngược 230 thu các hệ số lượng tử hóa, thực hiện việc lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược theo trình tự, và đưa ra tín hiệu phần dư.

Bộ phận dự đoán bên trong 240 tạo ra tín hiệu dự đoán bằng cách thực hiện dự đoán theo không gian nhờ sử dụng các trị số điểm ảnh của các khối lân cận được giải mã trước liền sát với khối hiện thời được giải mã.

Bộ phận dự đoán liên kết 250 tạo ra tín hiệu dự đoán bằng cách thực hiện bù chuyển động nhờ sử dụng vectơ chuyển động được trích từ dòng bit và hình ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 280.

Bộ phận cộng 260 tạo ra tín hiệu được tái cấu trúc nhờ sử dụng tín hiệu dự đoán được tạo ra bởi bộ phận dự đoán bên trong 240 hoặc bộ phận dự đoán liên kết 250 và tín hiệu phần dư được tái cấu trúc.

Bộ phận lọc hai chiều 270 thực hiện bộ lọc hai chiều trên tín hiệu được tái cấu trúc được tạo ra qua bộ phận cộng 260 để tạo ra tín hiệu trong đó bộ lọc được áp dụng.

Tín hiệu được tái cấu trúc được truyền tới bộ phận lọc trong vòng lặp 270 và ảnh được tái cấu trúc cuối cùng được tạo ra bằng cách áp dụng một hoặc nhiều bộ lọc trong vòng lặp chẳng hạn như bộ lọc tách khối, dịch vị thích ứng mẫu (sample adaptive offset, viết tắt là SAO), và bộ lọc vòng lặp thích ứng (adaptive loop filter, viết tắt là ALF) để lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 280.

Ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được tái cấu trúc 280 có thể được sử dụng như ảnh tham chiếu trong bộ phận dự đoán liên kết 250.

Fig.3 là hình vẽ minh họa phương pháp phân tách dựa trên cấu trúc cây như phương án trong đó sáng chế được áp dụng.

Việc phân tách trên cơ sở cấu trúc cây có thể được thực hiện dựa vào ít nhất một trong số cây tứ phân, cây nhị phân, và cây tam phân. Cây tứ phân có thể là loại phân tách khối tạo mã cao hơn thành bốn khối tạo mã thấp hơn. Ở đây, mỗi trong số độ rộng và độ cao của khối tạo mã thấp hơn có thể là một nửa của độ rộng và độ cao của khối tạo mã cao hơn. Cây nhị phân có thể là loại trong đó khối tạo mã cao hơn được phân tách thành hai khối tạo mã thấp hơn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, khối tạo mã cao hơn có thể được phân tách thành hai theo chiều ngang hoặc chiều dọc. Trong trường hợp này, độ rộng hoặc độ cao của khối tạo mã thấp hơn có thể là một nửa của độ rộng hoặc độ cao của khối tạo mã cao hơn. Cây tam phân có thể là loại trong đó khối tạo mã cao hơn được phân tách thành ba khối tạo mã thấp hơn. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.3, cây tam phân, giống như cây nhị phân, có thể được phân tách thành ba theo chiều ngang hoặc chiều dọc. Trong trường hợp này, tỷ lệ của độ rộng hoặc độ cao của ba khối tạo mã thấp hơn có thể là 1:2:1, 1:1:2, hoặc 2:1:1.

Loại phân tách nêu trên có thể được áp dụng dựa vào quyền ưu tiên được đảm bảo trước trong thiết bị mã hóa/giải mã. Ví dụ, ít nhất một trong số cây nhị phân và cây tam phân có thể được cho phép chỉ khi việc phân tách khối dựa vào cây tứ phân không còn được thực hiện. Tuy nhiên, sáng chế không được giới hạn ở đó, và sau khi việc phân tách khối dựa vào ít nhất một trong số cây nhị phân và cây tam phân được thực hiện, việc phân tách khối dựa vào cây tứ phân có thể được thực hiện bổ sung.

Việc phân tách khối có thể được thực hiện dựa vào thông tin phân tách được xác định trước. Thông tin phân tách có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin thứ nhất chỉ báo xem có phân tách hay không, thông tin thứ hai chỉ báo hướng phân tách, hoặc thông tin thứ ba chỉ báo loại phân tách hoặc số các phần chia. Thông tin thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin thứ nhất chỉ báo xem khối tạo mã hiện thời được phân tách dựa vào cấu trúc cây nêu trên hay không, thông tin thứ hai chỉ báo xem khối tạo mã hiện thời được phân tách dựa vào cây tứ phân hay không, hoặc thông tin thứ ba chỉ báo xem khối tạo mã hiện thời được phân tách bổ sung dựa vào cấu trúc cây khác với cây tứ phân hay không. Ít nhất một trong số thông tin phân tách nêu trên có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa, hoặc có thể được dẫn ra bởi thiết bị giải mã dựa vào thông số tạo mã được xác định trước. Ở đây, thông số tạo mã có thể bao gồm kích thước/hình dạng khối, độ sâu phân tách, vị trí khối (ví dụ, xem khối được định vị ở biên của vùng phân đoạn được xác định trước hay không), loại biến đổi (ví dụ, DCT, DST, bỏ qua biến đổi, v.v.), loại thành phần (ví dụ, độ chói, sắc độ), loại phân tách của các khối lân cận, v.v.,

Ví dụ, khi thông tin thứ nhất là đúng, thông tin thứ hai chỉ báo xem có phân tách dựa vào cây tứ phân được báo hiệu hay không, và khi thông tin thứ hai là sai, khối tạo mã hiện thời không được phân tách thêm nữa. Khi thông tin thứ hai là đúng, khối tạo mã hiện thời được phân tách thành bốn khối tạo mã, và khi thông tin thứ hai là sai, khối tạo mã hiện thời có thể được phân tách dựa vào cây nhị phân hoặc cây tam phân. Tóm lại, thông tin thứ hai chỉ báo hướng phân tách và thông tin thứ ba chỉ báo loại phân tách có thể được báo hiệu. Khi thông tin thứ hai là trị số thứ nhất, có thể được phân tách theo chiều dọc, mặt khác, có thể được phân tách theo chiều ngang. Khi thông tin thứ ba là trị số thứ nhất, cây nhị phân có thể được áp dụng, mặt khác,

cây tam phân có thể được áp dụng. Theo cách khác, khi cờ thứ hai là sai, cờ thứ ba chỉ báo xem có phân tách hay không dựa vào cấu trúc cây khác với cây tứ phân có thể được báo hiệu. Trong trường hợp này, khi cờ thứ ba là đúng, việc phân tách khối dựa vào cây nhị phân hoặc cây tam phân có thể được thực hiện dựa vào thông tin thứ hai chỉ báo hướng phân tách và thông tin thứ ba chỉ báo loại phân tách.

Mặt khác, khi khối tạo mã hiện thời lớn hơn so với kích thước ngưỡng được xác định trước, chỉ cây tứ phân được cho phép, mặt khác, việc phân tách dựa vào cây tứ phân, cây nhị phân, và cây tam phân có thể được cho phép. Kích thước ngưỡng có thể là trị số cố định (ví dụ, 128, 64, 32) được thiết đặt trước trong thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Khi khối tạo mã hiện thời lớn hơn so với kích thước ngưỡng được xác định trước, vì chỉ việc phân chia cây tứ phân được cho phép, thông tin phân tách nêu trên có thể không được báo hiệu.

Dưới đây, các thuật ngữ khối, khối tạo mã, khối tạo mã hiện thời, và khối hiện thời có thể được hiểu là khối tạo mã của nút lá trong đó việc phân tách trên cơ sở cấu trúc cây nêu trên không còn được thực hiện. Khối tạo mã có thể được diễn giải theo nghĩa giống như khối tạo mã. Khối con có thể được hiểu là khối con cấu thành khối tạo mã của nút lá. Thông tin dự đoán liên kết có thể nghĩa là thông tin chuyển động ứng viên cho việc bù chuyển động của khối hiện thời hoặc thông tin khối ứng viên có thông tin chuyển động tương ứng. Theo cách khác, trong một số trường hợp, thông tin dự đoán liên kết có thể nghĩa là thông tin chuyển động được sử dụng cho việc bù chuyển động của khối hiện thời trong số thông tin chuyển động ứng viên. Thông tin chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, hướng dự đoán (ví dụ, dự đoán L0, dự đoán L1), và thông tin danh mục ảnh tham chiếu.

Dự đoán liên kết là việc tạo ra khối dự đoán nhờ sử dụng vectơ chuyển động và hình ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã (encoded picture buffer, viết tắt là DPB), được thực hiện qua việc đánh giá chuyển động và bù chuyển động.

Việc đánh giá chuyển động có thể biểu diễn quy trình tìm kiếm khối dự đoán tối ưu từ các ảnh được sử dụng cho việc dự đoán liên kết mà được lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã, và bù chuyển động có thể biểu diễn quy trình tạo ra khối dự đoán dựa vào thông tin chuyển động (vector chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu) đối với khối dự đoán tối ưu được tìm thấy trong quy trình đánh giá chuyển động.

Ngoài ra, dự đoán liên kết có thể được chia thành việc dự đoán đơn chiều mà sử dụng chỉ một ảnh của quá khứ hoặc tương lai trên trục thời gian như ảnh tham chiếu cho một khối, và việc dự đoán hai chiều mà tham chiếu đồng thời các ảnh của quá khứ và tương lai. Điều này có thể được xác định bởi loại lát.

Trong dự đoán liên kết, một lát có thể được chia thành lát P và lát B, và dự đoán liên kết của lát P có thể thực hiện chỉ việc dự đoán đơn chiều, và dự đoán liên kết của lát B có thể sử dụng một cách có lựa chọn bất kỳ một trong số việc dự đoán đơn chiều và việc dự đoán hai chiều.

Ngoài ra, việc dự đoán đơn chiều có thể được phân loại thành việc dự đoán theo chiều thuận nhờ sử dụng một ảnh tham chiếu được hiển thị (hoặc được đưa ra) tạm thời trước khi ảnh hiện thời, và việc dự đoán theo chiều ngược một ảnh tham chiếu được hiển thị (hoặc được đưa ra) tạm thời sau khi ảnh hiện thời.

Thông tin chuyển động (hoặc các thông số) được sử dụng cho việc định rõ vùng tham chiếu (hoặc khối tham chiếu) nào được sử dụng để dự đoán khối hiện thời trong quy trình dự đoán liên kết (nghĩa là, dự đoán đơn chiều hoặc hai chiều) có thể bao gồm chế độ dự đoán liên kết (ở đây, chế độ dự đoán liên kết có thể chỉ báo hướng đơn tham chiếu (nghĩa là, đơn chiều hoặc hai chiều) và danh mục tham chiếu (nghĩa là, L0, L1 hoặc hai chiều)), chỉ số tham chiếu (hoặc chỉ số ảnh tham chiếu hoặc danh mục tham chiếu chỉ số), thông tin vector chuyển động. Thông tin vector chuyển động có thể bao gồm vector chuyển động, dự đoán vector chuyển động (motion vector prediction, viết tắt là MVP), hoặc độ chênh lệch vector chuyển động (motion vector difference, viết tắt là MVD). Độ chênh lệch vector chuyển động nghĩa là độ chênh lệch giữa vector chuyển động và ký hiệu dự đoán vector chuyển động.

Trong việc tạo mã/giải mã dự đoán liên kết, thông tin chuyển động dự đoán liên kết của khối lân cận được sử dụng để làm giảm thông tin chuyển động được truyền khi dẫn ra thông tin dự đoán của khối hiện thời. Chế độ dự đoán liên kết có thể được phân loại thành Phương pháp AMVP mà dẫn ra ký hiệu dự đoán vector chuyển động từ thông tin chuyển động của khối lân cận để làm giảm được tìm kiếm thông tin dự đoán liên kết, và phương pháp hợp nhất/bỏ qua mà vốn sử dụng thông tin dự đoán chuyển động của khối lân cận. Ngoài ra, mỗi phương pháp có thể được phân loại thành chế độ trong các bộ phận của các khối tạo mã hoặc chế độ trong các bộ phận của các khối con theo bộ phận khối được thực hiện. Phương pháp hợp nhất/bỏ qua bộ phận khối con có thể bao gồm ít nhất một trong số ATMVP, STMVP, và chế độ afin, và chế độ AMVP bộ phận khối con có thể bao gồm ít nhất một trong số ATMVP, STMVP, và chế độ afin. Ở chế độ AMVP bộ phận khối con, có thể được hạn chế sao cho ít nhất một trong số ATMVP hoặc STMVP không được sử dụng.

Dưới đây, khối lân cận có thể bao gồm ít nhất một trong số khối lân cận theo không gian hoặc khối lân cận theo thời gian. Khối lân cận theo không gian có thể là khối liền sát với ít nhất một trong số bên trái, trên cùng, trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời, hoặc có thể là khối được tách biệt by khoảng cách được xác định trước. Ở đây, khoảng cách được xác định trước có thể được xác định dựa vào khối thông số hoặc có thể là trị số cố định được đảm bảo trước tới bộ mã hóa/bộ giải mã. Khối thông số có thể bao gồm độ rộng/độ cao, hình dạng, độ sâu, kỹ thuật phân chia (ví dụ, cây tứ phân, cây nhị phân, cây tam phân, phân chia hình tam giác, v.v.) của khối. Trong trường hợp này, khối thông số có thể được liên quan đến khối hiện thời và/hoặc khối lân cận. Khối lân cận theo thời gian là khối thuộc về ảnh khác với khối hiện thời, và có thể nghĩa là khối (dưới đây, được đề cập đến là khối col) ở vị trí giống như khối hiện thời. Khối col có thể bao gồm ít nhất một trong số khối bao gồm vị trí trung tâm của khối hiện thời hoặc khối liền sát với mỗi góc (ví dụ, trên cùng-bên trái, dưới cùng-bên phải, v.v.) của khối hiện thời.

Phương pháp hợp nhất/liên kết afin và ATMVP xác định xem thông tin chuyển động là khả dụng hay không trong khối lân cận theo không gian theo thứ

tự được xác định trước, và dẫn ra thông tin chuyển động cần thiết. Ngay cả khi vị trí khối để xác định xem thông tin của khối lân cận là khả dụng có giống nhau hay không, thứ tự được đưa ra để tìm kiếm giữa các kỹ thuật có thể là khác nhau.

Thứ tự được xác định trước có thể là thứ tự cố định được định rõ trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã, hoặc có thể được xác định theo cách thay đổi dựa vào các thông số tạo mã nêu trên.

Thông số tạo mã có thể bao gồm thông tin về thuộc tính khối. Ở đây, thuộc tính khối có thể nghĩa là vị trí, kích thước, hình dạng, tỷ lệ của độ rộng và độ cao, trị số độ dài của độ rộng và độ cao, kỹ thuật phân chia (ví dụ, cây tứ phân, cây nhị phân, cây tam phân), độ sâu phân chia, chế độ dự đoán liên kết (ví dụ, xem có phải chế độ hợp nhất hay không, có phải chế độ afin hay không), loại chế độ afin (4 thông số, 6 thông số), v.v., thuộc tính khối có thể nghĩa là thuộc tính của khối hiện thời và/hoặc khối lân cận của khối hiện thời. Vị trí có thể nghĩa là khối (CU) hoặc khối con được định vị ở biên của vùng phân đoạn được xác định trước, hay không hoặc có thể nghĩa là vị trí của khối con nằm trong khối. Vùng phân đoạn được xác định trước có thể nghĩa là mảnh, lát, hàng CTU, hoặc CTU. Thứ tự được xác định trước có thể được xác định dựa vào việc so sánh giữa thuộc tính khối và ngưỡng thứ nhất được xác định trước bởi bộ mã hóa/bộ giải mã.

Theo sáng chế, quy trình tìm kiếm đối với các khối lân cận dưới dạng dư thừa có thể được ngăn ngừa mà không làm suy giảm hiệu suất tạo mã nhờ việc tìm kiếm xét về mối tương quan với khối hiện thời, theo thứ tự giống như thứ tự để tìm kiếm đối với các khối lân cận để xây dựng ứng viên trong khối con quy trình dự đoán liên kết.

Chế độ dự đoán liên kết có thể được phân loại thành Phương pháp AMVP mà dẫn ra ký hiệu dự đoán vector chuyển động từ khối lân cận và phương pháp hợp nhất/bỏ qua mà vốn sử dụng thông tin chuyển động dự đoán liên kết của khối lân cận. Ngoài ra, mỗi phương pháp có thể được phân loại thành chế độ trong các bộ phận của các khối tạo mã hoặc chế độ trong các bộ phận của các khối con theo bộ phận khối được thực hiện. Trong số chúng, trong trường hợp chế độ dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con, danh mục ứng viên được cấu trúc nhờ

việc dự đoán liên kết affin được kế thừa sử dụng mô hình affin của khối lân cận mà được dự đoán và được mã hóa nhờ sử dụng mô hình affin, dự đoán liên kết affin được kết hợp nhờ sử dụng bằng cách dẫn ra thông tin chuyển động dạng mô hình affin của khối lân cận, ATMVP, v.v.. Ở mỗi trong số các chế độ dự đoán liên kết, danh mục chứa số các ứng viên cụ thể có thể được cấu trúc để sử dụng thông tin chuyển động của các khối lân cận, và các khối lân cận được tìm kiếm theo thứ tự cụ thể để điền đầy danh mục.

Để cấu trúc danh mục ứng viên cho chế độ dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con, ATMVP, dự đoán liên kết affin được kế thừa, dự đoán liên kết affin được kết hợp có thể được sử dụng. Trong trường hợp này, để cấu trúc chế độ dự đoán tương ứng, các khối lân cận theo thời gian/không gian có thể được tìm kiếm theo thứ tự cụ thể theo mỗi tương quan với khối hiện thời, và danh mục ứng viên có thể được cấu trúc mà không tìm kiếm theo cách dư thừa các khối lân cận mà không làm suy giảm hiệu suất tạo mã.

Khi xây dựng các danh mục ứng viên trong dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con, thông tin chuyển động của các khối lân cận theo thời gian/không gian của khối hiện thời được sử dụng. Thông tin chuyển động có quyền ưu tiên cao hơn trong danh mục ứng viên có thể được truyền nhờ cấp phát bit thấp hơn. Nhờ tìm kiếm một cách có lựa chọn các khối lân cận với mỗi tương quan cao đối với một vài chế độ để xây dựng danh mục, có thể làm giảm độ phức tạp không hiệu quả trong việc tìm kiếm riêng lẻ các lần định vị như nhau.

Fig.4 là hình vẽ minh họa phương pháp thực hiện bù chuyển động dựa vào chế độ dự đoán liên kết được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã theo phương án trong đó sáng chế được áp dụng.

Theo sáng chế, khi thực hiện dự đoán liên kết mã hóa/giải mã đối với khối hiện thời, phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã cho việc dự đoán liên kết bao gồm bước xác định chế độ dự đoán liên kết (S400), bước dẫn ra ứng viên dự đoán bên trong (S410), bước bù chuyển động/điều chỉnh (S420) được đề xuất.

Ở bước xác định chế độ dự đoán liên kết (S400), ít nhất một trong số chế độ bỏ qua, chế độ hợp nhất, và chế độ AMVP có thể được xác định như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời.

Ngoài ra, ít nhất một trong số các chế độ dưới đây có thể được xác định như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời. Trong trường hợp này, việc xác định có thể được thực hiện dựa vào ít nhất một trong số chế độ bỏ qua, chế độ hợp nhất, và chế độ AMVP.

- chế độ hợp nhất bộ phận khối con
- chế độ bỏ qua bộ phận khối con
- chế độ AMVP bộ phận khối con
- chế độ MMVD
- chế độ bên trong MH
- chế độ tam giác

Bước dẫn ra ứng viên dự đoán bên trong (S410) có thể xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết nhờ sử dụng ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, HMVP, thông tin dự đoán liên kết tổng hợp, thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp, thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, ATMVP, hoặc STMVP.

Ngoài ra, khi xây dựng danh mục, ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết dưới đây có thể được sử dụng.

- MV (vector chuyển động)
- hướng ảnh tham chiếu
- chỉ số ảnh tham chiếu
- cờ afin: định rõ xem có sử dụng chế độ afin hay không
- cờ MMVD: định rõ xem có sử dụng chế độ MMVD hay không

- cờ bên trong MH: định rõ xem có sử dụng chế độ bên trong MÃ HÓA hay không

- cờ tam giác: định rõ xem có sử dụng chế độ tam giác hay không

- CPMV (vector chuyển động điểm điều khiển)

Ở bước bù chuyển động/điều chỉnh (S420), việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết có thể được thực hiện nhờ sử dụng ít nhất một trong số bù chuyển động, bù sáng (illumination compensation, viết tắt là IC), OBMC, BIO, bù chuyển động afin, hoặc bù chuyển động phía giải mã. Ngoài ra, bước bù chuyển động/điều chỉnh S420 có thể bao gồm quy trình điều chỉnh khối dự đoán theo bù chuyển động. Ở đây, việc điều chỉnh có thể nghĩa là quy trình kết hợp khối dự đoán theo bù chuyển động và khối dự đoán được thu nhận bằng cách thực hiện dự đoán bên trong trên khối hiện thời.

Cụ thể là, ở bước xác định chế độ dự đoán liên kết (S400), ít nhất một chế độ dự đoán trong số bỏ qua, hợp nhất, và AMVP trong dự đoán liên kết đối với khối hiện thời có thể được xác định như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời.

Chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời có thể được xác định như chế độ hợp nhất.

Khi chế độ hợp nhất được xác định, khối dự đoán của khối hiện thời có thể được thu nhận bằng cách áp dụng như nhau thông tin chuyển động của khối lân cận tới khối hiện thời. Ở đây, khối lân cận có thể là bất kỳ một trong số khối bên trái (F), khối trên cùng (D), khối dưới cùng-bên trái (G), khối trên cùng-bên phải (E), hoặc khối trên cùng-bên trái (A).

Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối bên trái tồn tại ở các vị trí F và G trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối trên cùng tồn tại ở các vị trí D và E trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, thông tin chuyển động của khối trên cùng-bên trái tồn tại ở vị trí A trên Fig.5 có thể được sử dụng.

Việc dự đoán trên khối hiện thời có thể được thực hiện qua khối lân cận, và khối phần dư có thể được tạo ra theo đó.

Trong số các khối lân cận, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận, mà tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất cho việc mã hóa thông tin dự đoán và khối phần dư, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời.

Chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời có thể được xác định như chế độ bỏ qua.

Khi chế độ bỏ qua được xác định, thông tin chuyển động của khối lân cận được sử dụng như thông tin chuyển động đối với khối hiện thời.

Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối bên trái tồn tại ở các vị trí F và G trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối trên cùng tồn tại ở các vị trí D và E trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, thông tin chuyển động của khối trên cùng tồn tại ở vị trí trên Fig.5 có thể được sử dụng.

Việc dự đoán ở khối hiện thời được thực hiện qua khối lân cận, và khối phần dư không được tạo ra theo đó.

Chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời có thể được xác định như chế độ AMVP.

Khi chế độ AMVP được xác định, thông tin chuyển động của khối lân cận có thể được sử dụng như được dự đoán thông tin chuyển động đối với khối hiện thời.

Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối bên trái tồn tại ở các vị trí F và G trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, ít nhất một trong số thông tin chuyển động của khối trên cùng tồn tại ở các vị trí D và E trên Fig.5 có thể được sử dụng. Ví dụ, thông tin chuyển động của khối trên cùng tồn tại ở vị trí trên Fig.5 có thể được sử dụng.

Thông tin chuyển động được dự đoán đối với khối hiện thời có thể được thu nhận qua khối lân cận, và khối dự đoán đối với khối hiện thời có thể được thu nhận qua việc tìm kiếm bổ sung dựa vào thông tin chuyển động tương ứng.

Trong số các khối lân cận, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận, mà tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất cho việc mã hóa thông tin dự đoán và khối phần dư, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời.

Sau khi xác định chế độ dự đoán liên kết, ngoài ra, ít nhất một chế độ dự đoán trong số chế độ hợp nhất bộ phận khối con, chế độ bỏ qua bộ phận khối con, chế độ AMVP bộ phận khối con, chế độ MMVD, chế độ bên trong MH, hoặc chế độ tam giác có thể được xác định như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời. Trong trường hợp này, việc xác định có thể được tạo nên qua thông tin chẳng hạn như cờ, chỉ số, v.v., thông tin chẳng hạn như cờ, chỉ số, v.v., có thể được báo hiệu bởi bộ mã hóa hoặc được dẫn ra từ bộ giải mã dựa vào thông số tạo mã được xác định trước.

Chế độ dự đoán trong các bộ phận của các khối con có thể chia khối hiện thời thành M khối con và có thể có n thông tin dự đoán liên kết. Ở đây, M có thể lớn hơn hoặc bằng n. Khi $M > n$, các khối con thuộc về khối hiện thời có thể chia sẻ một thông tin dự đoán liên kết. Trong trường hợp này, các khối con có thể là các khối liền sát với nhau, hoặc các khối mà không liền sát với nhau trong khối hiện thời. Kích thước của khối con có thể là ít nhất một trong số 4×4 , 4×8 , 8×4 , 4×16 , 16×4 ... $2N \times N$, $N \times 2N$, và có thể được cố định tới kích thước được xác định trước.

Trong việc dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con, kích thước của khối con có thể được xác định là kích thước của khối con có tổn hao thấp nhất. Trong trường hợp này, tổn hao có thể được thu nhận bởi ít nhất một trong số các phương pháp chẳng hạn như SATD, SAD, tổn hao RD (RD-cost), và kích thước khối trung bình của ảnh trước đó. Khi không có thông tin chuyển động đối với bộ phận khối con của khối tham chiếu, có thể được thay thế với thông tin chuyển động của khối con ở vị trí được xác định trước. Vị trí được xác định trước có thể nghĩa là vị trí ở dưới cùng-bên phải hoặc tâm trong khối tham chiếu, hoặc vị trí ở góc dưới cùng-bên phải của khối tham chiếu, v.v., Ở đây, vị trí ở góc dưới cùng-bên phải có thể nghĩa là vị trí của khối liền sát với bên phải,

dưới cùng, hoặc dưới cùng-bên phải dựa vào mẫu dưới cùng-bên phải của khối tham chiếu.

Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ hợp nhất bộ phận khối con có thể được xác định.

Chế độ hợp nhất bộ phận khối con của khối hiện thời có thể được thực hiện theo một hoặc nhiều phương pháp trong số ATMVP và các chế độ afin. Nghĩa là, khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời là chế độ ATMVP hoặc chế độ afin, sự hợp nhất trong các bộ phận của các khối con có thể được áp dụng.

Chế độ hợp nhất afin có thể dẫn ra N vị trí số nguyên dương và các CPMV của các vị trí đó từ các khối lân cận.

Ví dụ, CPMV (điểm điều khiển MV) trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng ít nhất một trong số CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối bên trái tồn tại ở các vị trí F và G trên Fig.5. Điều này có thể là bất kỳ một trong số các CPMV ứng viên đối với khối hiện thời.

Ví dụ, CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng ít nhất một trong số CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối trên cùng tồn tại ở các vị trí E, D, và trên Fig.5. Điều này có thể là bất kỳ một trong số các CPMV ứng viên đối với khối hiện thời. Theo cách khác, CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng ít nhất một trong số CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của ít nhất một trong số nhóm thứ k ($k=1, 2$, và 3) được nêu trên. Điều này có thể là bất kỳ một trong số các CPMV ứng viên đối với khối hiện thời.

Trên Fig.5, các CPMV của khối hiện thời có thể được dẫn ra bằng cách lựa chọn bất kỳ một trong số nhóm thứ nhất (A, B, C), nhóm thứ hai (D, E), hoặc nhóm thứ ba (F, G). Theo cách khác, các CPMV của khối hiện thời có thể được dẫn ra bằng cách lựa chọn ít nhất một trong số nhóm thứ nhất, ít nhất một trong số nhóm thứ hai, và ít nhất một trong số nhóm thứ ba.

Việc lựa chọn có thể được thực hiện dựa vào quyền ưu tiên được xác định trước. Ví dụ, nhóm thứ nhất có thể có quyền ưu tiên hơn nhóm thứ hai hoặc nhóm thứ ba. Nhóm thứ ba có thể có quyền ưu tiên hơn nhóm thứ nhất hoặc nhóm thứ hai. Quyền ưu tiên giữa các khối nằm trong mỗi nhóm có thể là dưới cùng->trên cùng và bên trái->bên phải, hoặc bên phải->bên trái và trên cùng->dưới cùng. Theo cách khác, có thể là bên trái->bên phải và trên cùng->dưới cùng, hoặc chiều ngược lại. Quyền ưu tiên có thể là như nhau bất luận vị trí của nhóm, hoặc có thể được thiết đặt theo cách khác nhau đối với mỗi nhóm.

Việc dẫn ra có thể được thực hiện trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời. Trong quy trình dẫn ra, việc sử dụng nhóm cụ thể có thể được hạn chế theo vị trí của khối con trong khối hiện thời. Ví dụ, chỉ nhóm thứ nhất/thứ hai có thể được sử dụng, chỉ nhóm thứ nhất/thứ ba có thể được sử dụng, hoặc chỉ nhóm thứ hai/thứ ba có thể được sử dụng. Theo cách khác, các CPMV của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng cặp khối được định rõ trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã. Bất kỳ một trong số các cặp khối có thể thuộc về bất kỳ một trong số nhóm thứ nhất đến nhóm thứ ba, và cặp khối khác có thể thuộc về nhóm khác. Cặp khối có thể được định rõ theo cách khác nhau đối với mỗi khối con hiện thời.

Khi thực hiện chế độ hợp nhất bộ phận khối con của khối hiện thời, thông tin dự đoán có thể được cấu trúc và được báo hiệu với ít nhất một trong số chỉ số hợp nhất hoặc tín hiệu phần dư.

Thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con của khối lân cận, mà tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời.

Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ bỏ qua bộ phận khối con có thể được xác định.

Khi thực hiện chế độ bỏ qua bộ phận khối con của khối hiện thời, thông tin dự đoán có thể được cấu trúc và được báo hiệu với chỉ số hợp nhất.

Trong số các khối lân cận, thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con của khối lân cận, mà tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất đối với thông tin dự đoán, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời.

Thông tin dự đoán của khối lân cận bộ phận khối con có thể được sử dụng như thông tin chuyển động bộ phận khối con của khối hiện thời, và khối phần dư có thể không được tạo ra theo đó.

Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ AMVP bộ phận khối con có thể được xác định.

Chế độ AMVP bộ phận khối con của khối hiện thời có thể được áp dụng khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời là chế độ afin.

Khi thực hiện chế độ AMVP bộ phận khối con của khối hiện thời, thông tin dự đoán có thể được cấu trúc và được báo hiệu với chỉ số AMVP, độ chênh lệch thông tin chuyển động (motion information difference, viết tắt là MVD), chỉ số ảnh tham chiếu, hướng đơn tham chiếu, và tín hiệu phần dư.

Thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con của khối lân cận, mà tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời. Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ MMVD có thể được xác định.

Khi dẫn ra thông tin dự đoán liên kết của khối hiện thời, thông tin chuyển động của các khối lân cận có thể được sử dụng.

Ví dụ, thông tin chuyển động tồn tại trong danh mục ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng.

Kích thước và hướng nhất định của độ chênh lệch vector chuyển động (MVD) có thể được báo hiệu và được sử dụng cho thông tin chuyển động của khối lân cận.

Việc dự đoán đối với khối hiện thời có thể được thực hiện qua thông tin chuyển động của việc báo hiệu bổ sung và khối lân cận, và khối phần dư có thể được tạo ra theo đó.

Ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết, thông tin hướng bổ sung, và thông tin kích thước MVD trong số các khối lân cận có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời. Ở đây, thông tin hướng có thể chỉ báo bất kỳ một trong số các hướng trên, dưới, bên trái, hoặc bên phải.

Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ bên trong MH có thể được xác định.

Chế độ bên trong MH có thể là chế độ để thu nhận khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời qua dự đoán liên kết, thu nhận khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời qua dự đoán bên trong, và thu nhận khối dự đoán cuối cùng bằng cách kết hợp các khối dự đoán thứ nhất và thứ hai. Khối dự đoán thứ nhất có thể được thu nhận nhờ sử dụng bất kỳ một trong số các chế độ dự đoán liên kết nêu trên (nghĩa là, bộ phận khối chế độ bỏ qua, chế độ bỏ qua bộ phận khối con, chế độ hợp nhất, chế độ AMVP). Khối dự đoán thứ hai có thể được thu nhận nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong được dẫn ra dựa vào MPM hoặc chế độ dự đoán bên trong được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã.

Ví dụ, khi thực hiện chế độ bên trong MH của khối hiện thời, chỉ số hợp nhất và chế độ dự đoán bên trong có thể được báo hiệu. Để dẫn ra chế độ dự đoán bên trong, thông tin ứng viên chế độ có khả năng nhất (most probable mode, viết tắt là MPM) có thể được cấu trúc.

Đối với việc tạo mã của khối hiện thời, chỉ số hợp nhất và thông tin ứng viên chế độ có khả năng nhất (most probable mode, viết tắt là MPM) cho việc dự đoán bên trong có thể được sử dụng. MPM có thể được cấu trúc nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong của khối lân cận liền sát với khối hiện thời trong số các chế độ dự đoán bên trong, như ứng viên của chế độ dự đoán bên trong hiện thời.

Trong việc xác định chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời, chế độ tam giác có thể được xác định.

Thông tin dự đoán liên kết của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng thông tin chuyển động của một hoặc nhiều khối lân cận. Trong trường hợp này, việc dẫn ra có thể được thực hiện bằng cách kết hợp thông tin chuyển động của các khối lân cận. Các phần chia hình tam giác thuộc về khối hiện thời có thể chia sẻ một danh mục ứng viên, và chỉ số dùng cho việc định rõ thông tin chuyển động đối với mỗi phần chia có thể được báo hiệu.

Thông tin dự đoán liên kết của khối hiện thời có thể được sử dụng bằng cách kết hợp thông tin chuyển động của hai hoặc nhiều hơn các khối lân cận với dự đoán bên trong.

Ví dụ, bằng cách chia khối hiện thời theo hướng chéo, thông tin chuyển động của các khối lân cận khác có thể được thu nhận.

Khi thực hiện chế độ tam giác của khối hiện thời, thông tin dự đoán có thể được cấu trúc và được báo hiệu sử dụng chỉ số hình tam giác và tín hiệu phân dư.

Sự kết hợp của thông tin dự đoán liên kết của hai hoặc nhiều hơn các khối lân cận, mà nó tiêu thụ tổn hao nhỏ nhất, có thể được sử dụng cho việc mã hóa khối hiện thời.

Bước dẫn ra ứng viên dự đoán bên trong (S410); Trong việc dẫn ra các ứng viên dự đoán liên kết, ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, ký hiệu dự đoán vector chuyển động (history-based motion vector predictor, viết tắt là HMVP) dựa trên lịch sử, thông tin dự đoán liên kết tổng hợp, thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp, thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, ATMVP, STMVP có thể được dẫn ra như ứng viên. Danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể được cấu trúc nhờ sử dụng một hoặc nhiều ứng viên dự đoán, và các ứng viên dự đoán có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số vector chuyển động, hướng đơn tham chiếu, chỉ số ảnh tham chiếu, cờ afin, cờ bên trong MH, cờ MMVD, cờ tam giác, và CPMV. Danh mục ứng viên dự đoán liên kết có thể là một hoặc nhiều hơn một.

Cờ afin là cờ chỉ báo xem chế độ dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con được sử dụng hay không. Cờ afin là cờ chỉ báo xem chế độ afin trong các bộ phận của các khối hoặc trong các bộ phận của các khối con được sử dụng hay không.

Cờ bên trong MH là cờ chỉ báo xem chế độ bên trong MH được sử dụng hay không.

Cờ MMVD là cờ chỉ báo xem chế độ dự đoán MMVD được sử dụng hay không.

Cờ tam giác là cờ chỉ báo xem chế độ tam giác dự đoán được sử dụng hay không.

Vectơ chuyển động điểm điều khiển (Control Point Motion Vector, viết tắt là CPMV) có thể là vectơ chuyển động được sử dụng dùng cho việc tạo mã nhờ sử dụng afin. CPMV có thể là thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con bao gồm ít nhất một trong số vị trí trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái, hoặc dưới cùng-bên phải của khối được tạo mã với afin. CPMV của khối hiện thời có thể được dẫn ra từ CPMV của khối trước đó được mã hóa/được giải mã với afin qua phương trình 1. Một (2 thông số), hai (4 thông số) hoặc lớn hơn than hai (6 thông số, ...) của các CPMV có thể được sử dụng để áp dụng afin tới khối hiện thời.

【Phương trình 1】

$$\begin{aligned}v_{0x} &= v_{3x} + (v_{5x} - v_{3x})(y_0 - y_3)/nH + (v_{4x} - v_{3x})(x_0 - x_3)/nW \\v_{0y} &= v_{3y} + (v_{5y} - v_{3y})(y_0 - y_3)/nH + (v_{4y} - v_{3y})(x_0 - x_3)/nW \\v_{1x} &= v_{0x} + (v_{4x} - v_{3x}) \times cW/nW \\v_{1y} &= v_{0y} + (v_{4y} - v_{3y}) \times cH/nH \\v_{2x} &= v_{0x} + (v_{5x} - v_{3x}) \times cW/nW \\v_{2y} &= v_{0y} + (v_{5y} - v_{3y}) \times cH/nH\end{aligned}$$

Ví dụ, như được thể hiện trong phương trình 1, các CPMV trên cùng-bên trái (x_0, y_0), trên cùng-bên phải (x_1, y_1) hoặc dưới cùng-bên trái (x_2, y_2) của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng CPMV bao gồm trên cùng-bên trái (x_3, y_3), trên cùng-bên phải (x_4, y_4), hoặc dưới cùng-bên trái (x_5, y_5) của khối bên trái như được thể hiện trên Fig.7. Thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con có thể được dẫn ra bằng cách áp dụng các CPMV của khối hiện thời tới mô hình afin. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở khối bên trái, và ít nhất một trong số khối trên cùng, khối trên cùng-bên trái, khối dưới cùng-bên trái, và khối trên cùng-bên phải có thể được sử dụng. CPMV có thể được dẫn ra nhờ sử dụng vị trí dưới cùng-bên phải (không được thể hiện) của khối lân cận. Vị trí dưới cùng-bên

phải có thể được sử dụng một cách có lựa chọn xét về vị trí của khối hiện thời, tính khả dụng của khối lân cận, tính khả dụng của vị trí trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải hoặc dưới cùng-bên trái của khối lân cận. Ở đây, vị trí của khối hiện thời có thể nghĩa là xem có được định vị ở biên của vùng phân đoạn được xác định trước hay không, và vùng phân đoạn có thể nghĩa là mảnh, lát, khối cây tạo mã (hàng CTB, CBT, v.v.). Số của các khối lân cận khả dụng khi dẫn ra CPMV có thể là 1, 2, 3 hoặc lớn hơn. Số có thể là số được định rõ trước trong bộ mã hóa/bộ giải mã, có thể là số như nhau bất luận vị trí góc của khối hiện thời, hoặc có thể được định rõ theo cách khác nhau đối với mỗi vị trí góc.

ATMVP có thể thu một hoặc nhiều thông tin chuyển động từ các khối lân cận theo không gian theo thứ tự được xác định trước và dẫn ra thông tin dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con đối với khối hiện thời.

Thông tin chuyển động tồn tại ban đầu từ các khối lân cận theo không gian có thể được sử dụng như thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời. Thông tin chuyển động có thể là thông tin chuyển động tồn tại trong các bộ phận của các khối con trong khối tương ứng với khối hiện thời trong ảnh mà ở đó việc mã hóa/giải mã đã được thực hiện trước đó.

Khi không có thông tin chuyển động đối với bộ phận khối con của khối tham chiếu, như được thể hiện trên Fig.6, khối con của khối hiện thời có thể được thay thế với thông tin chuyển động của khối con tồn tại ở vị trí trung gian của ảnh trước đó.

Afin có thể dẫn ra các vectơ chuyển động (CPMV) bộ phận khối con của khối hiện thời nhờ sử dụng các vectơ chuyển động (CPMV) của các khối con tồn tại trong khối lân cận. Thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con đối với khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng CPMV được dẫn ra.

Ví dụ, các CPMV trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được tạo ra nhờ sử dụng các CPMV trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của các khối lân cận trên Fig.7.

Ví dụ, các CPMV trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được tạo ra nhờ sử dụng các CPMV trên cùng-bên trái, dưới cùng-bên trái, và trên cùng-bên phải của khối lân cận trên Fig.7.

Thông tin chuyển động của các khối lân cận liên sát với trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được sử dụng như CPMV. Nhờ sử dụng các CPMV, thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời có thể được dẫn ra.

Ví dụ, thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng thông tin chuyển động tồn tại ở mỗi vị trí {A, B, C}, vị trí {D,E}, và vị trí {F,G} như CPMV.

STMVP có thể được dẫn ra đối với khối hiện thời bằng cách kết hợp thông tin dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con của khối lân cận theo không gian và khối lân cận theo thời gian. Sự kết hợp có thể được thực hiện dựa vào phép toán chẳng hạn như trị số trung vị, trị số trung bình, và trị số nhỏ nhất/lớn nhất.

Thông tin chuyển động của khối con được dẫn ra trước đó trong khối hiện thời có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động của khối con hiện thời.

HMVP có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động của khối hiện thời bằng cách xây dựng thông tin chuyển động của các khối được tạo mã trước đó như các ứng viên.

Như được thể hiện trên Fig.8, danh mục ứng viên thứ nhất có thể được cấu trúc bằng cách lưu trữ thông tin chuyển động của các khối được tạo mã trước đó. Trong việc xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết của khối hiện thời, một hoặc nhiều thông tin chuyển động của danh mục ứng viên thứ nhất có thể được sử dụng. Danh mục ứng viên thứ nhất có thể được cấu trúc với thông tin chuyển động của các khối được tạo mã trước đó. Ở đây, có thể là 1, 2, 3, 4, 5, 6 hoặc các số tự nhiên lớn hơn. Có thể nhỏ hơn hoặc bằng trị số ngưỡng được đảm bảo trước tới bộ mã hóa/bộ giải mã. Khối được tạo mã trước đó có thể bao gồm khối mà không liên sát với khối hiện thời. Có thể được xác định dựa vào thông tin được báo hiệu

bởi bộ mã hóa (ví dụ, thông tin số định rõ trị số), hoặc có thể là trị số cố định được đảm bảo trước tới bộ mã hóa/bộ giải mã.

Ví dụ, thông tin chuyển động của danh mục ứng viên thứ nhất có thể được sử dụng cho danh mục ứng viên hợp nhất. Ví dụ, thông tin chuyển động của danh mục ứng viên thứ nhất có thể được sử dụng cho danh mục ứng viên AMVP.

Sau khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định cuối cùng, chế độ dự đoán có thể được bổ sung tới danh mục ứng viên thứ nhất.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ hợp nhất, danh mục ứng viên hợp nhất có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên hợp nhất có thể được cấu trúc với N thông tin dự đoán liên kết.

Danh mục ứng viên hợp nhất có thể được cấu trúc nhờ sử dụng ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, HMVP, thông tin dự đoán liên kết tổng hợp, STMVP, ATMVP, và thông tin chuyển động không.

Danh mục có thể được cấu trúc với N ứng viên, N, ví dụ, là 5 hoặc lớn hơn.

Thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian nghĩa là thông tin dự đoán liên kết của khối tồn tại ở vị trí A, B, ... , J, K trên Fig.9. Trong trường hợp này, kích thước của khối lân cận có thể có kích thước là $M \times N$, và M hoặc N lần lượt có thể là ít nhất một trong số 4, 8, 16, 32, 64, và 128. Kích thước có thể là trị số cố định được đảm bảo trước hoặc có thể được xác định theo cách thay đổi bởi thông số tạo mã nêu trên.

Ví dụ, khi dẫn ra thông tin chuyển động của khối lân cận, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở B, J, K, A, và F trên Fig.9.

Thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian nghĩa là thông tin dự đoán liên kết tồn tại trong khối của ảnh mà đã được mã hóa/được giải mã trước vị trí của ít nhất một trong số a, b, c, d, e, f, g, h.

HMVP là giống nhau như được nêu trên, và phân mô tả chi tiết của nó sẽ được bỏ qua.

ATMVP có thể sử dụng thông tin dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con của khối tương ứng tới khối hiện thời trong ảnh mà đã được mã hóa/được giải mã trước đó. Để tìm khối tương ứng, thông tin chuyển động hiện thời thứ nhất trong số các khối lân cận theo không gian theo thứ tự được xác định trước có thể được sử dụng.

Ví dụ, khi dẫn ra thông tin chuyển động của khối lân cận, tìm kiếm được thực hiện theo thứ tự của các khối ở B, J, K, trên Fig.9, và thông tin chuyển động của khối lân cận mà có thông tin chuyển động hiện thời thứ nhất tồn tại có thể được sử dụng.

Ví dụ, thông tin chuyển động của ứng viên thứ nhất trong bộ phận khối danh mục ứng viên hợp nhất được dẫn ra qua khối lân cận theo không gian có thể được sử dụng.

STMVP nghĩa là thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con được tạo ra bằng cách kết hợp thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian hoặc khối lân cận theo thời gian trong các bộ phận của các khối con đối với khối hiện thời.

Thông tin dự đoán liên kết tổng hợp có thể được dẫn ra bằng cách kết hợp một hoặc nhiều trong số các ứng viên tồn tại trong danh mục ứng viên hợp nhất. Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên kết tổng hợp có thể được thu nhận bằng cách kết hợp N vector chuyển động số nguyên dương.

Thông tin dự đoán liên kết được kết hợp có thể được dẫn ra nhờ sử dụng ít nhất một trong số các ứng viên hợp nhất tồn tại trong danh mục ứng viên hợp nhất, và dưới đây được đề cập đến là ứng viên hợp nhất được kết hợp.

Danh mục ứng viên hợp nhất có thể còn bao gồm ứng viên hợp nhất được kết hợp. Ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra bằng cách kết hợp n ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất được tạo ra trước.

Ở đây, n có thể là số nguyên 2, 3, 4 hoặc lớn hơn. Số (n) của các ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể là trị số cố định được đảm bảo trước tới thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Việc

báo hiệu có thể được thực hiện trong ít nhất một bộ phận của chuỗi, ảnh, lát, mảnh, mảnh con (miếng), hoặc khối được xác định trước. Số (n) của các ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được xác định theo cách thay đổi dựa vào số của các ứng viên hợp nhất còn lại. Ở đây, số của các ứng viên hợp nhất còn lại có thể nghĩa là độ chênh lệch giữa số lớn nhất của các ứng viên hợp nhất mà có thể được bao gồm trong danh mục ứng viên hợp nhất và số hiện thời của các ứng viên hợp nhất trong danh mục ứng viên hợp nhất. Số lớn nhất có thể là số được đảm bảo trước tới thiết bị mã hóa/giải mã, hoặc có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa. Số hiện thời có thể nghĩa là số của các ứng viên hợp nhất được cấu trúc trước khi cộng ứng viên hợp nhất được kết hợp. Ví dụ, khi số của các ứng viên hợp nhất còn lại là 1, hai ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng, và khi số của các ứng viên hợp nhất còn lại lớn hơn 1, ba hoặc nhiều hơn ba ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng.

Các vị trí của n ứng viên hợp nhất có thể được xác định trước các vị trí trong danh mục ứng viên hợp nhất. Ví dụ, các chỉ số (0 đến $(k-1)$) có thể được cấp phát đối với mỗi ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất. Ở đây, k có thể nghĩa là tổng của các ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất. Trong trường hợp này, các vị trí của n ứng viên hợp nhất có thể tương ứng với chỉ số 0 đến chỉ số $(n-1)$ trong danh mục ứng viên hợp nhất. Theo cách khác, n ứng viên hợp nhất có thể được xác định xét về hướng dự đoán của mỗi ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất. Ví dụ, trong số các ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất, chỉ ứng viên hợp nhất mà là dự đoán hai chiều có thể được sử dụng một cách có lựa chọn, hoặc chỉ ứng viên hợp nhất mà là dự đoán đơn chiều có thể được sử dụng một cách có lựa chọn.

Ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra nhờ sử dụng cả hai ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian, hoặc có thể được dẫn ra nhờ sử dụng chỉ một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian hoặc ứng viên hợp nhất theo thời gian. Ví dụ, ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được hạn chế được dẫn ra nhờ sử dụng chỉ ứng viên hợp nhất theo không gian. Trong trường hợp này, số của các ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được

hạn chế nằm trong số của các ứng viên hợp nhất theo không gian thuộc về danh mục ứng viên hợp nhất được tạo ra trước.

Ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được bổ sung sau khi ứng viên hợp nhất theo không gian/thời gian trong danh mục ứng viên hợp nhất. Nghĩa là, chỉ số của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể là lớn hơn so với chỉ số của ứng viên hợp nhất theo không gian/thời gian. Theo cách khác, ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được bổ sung giữa ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian trong danh mục ứng viên hợp nhất. Nghĩa là, chỉ số của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể là lớn hơn chỉ số của ứng viên hợp nhất theo không gian và có thể nhỏ hơn so với chỉ số của ứng viên hợp nhất theo thời gian. Theo cách khác, vị trí của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được xác định theo cách thay đổi xét về hướng dự đoán của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Tùy thuộc vào việc hướng dự đoán của ứng viên hợp nhất được kết hợp là việc dự đoán hai chiều hay không, vị trí của ứng viên hợp nhất được kết hợp trong danh mục ứng viên hợp nhất có thể được sắp xếp lại. Ví dụ, khi ứng viên hợp nhất được kết hợp là việc dự đoán hai chiều, chỉ số nhỏ hơn so với ứng viên hợp nhất theo không gian hoặc thời gian có thể được cấp phát, và mặt khác, chỉ số lớn hơn so với ứng viên hợp nhất theo không gian hoặc thời gian có thể được cấp phát.

Dưới đây, nhằm thuận tiện cho việc mô tả, phương pháp dẫn ra ứng viên hợp nhất được kết hợp dựa vào hai ứng viên hợp nhất sẽ được mô tả.

Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra bởi trung bình được lấy trọng số của thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Ở đây, trọng số của trung bình được lấy trọng số là [1:1], [1:2], [1:3], [2:3], v.v., nhưng không bị giới hạn ở đó. Trọng số có thể được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã hoặc được dẫn ra từ việc giải mã được dẫn ra. Trong trường hợp này, trọng số có thể được dẫn ra nhờ xét đến ít nhất một trong số khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất, hoặc hướng dự đoán của ứng viên hợp nhất. Theo cách khác, thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra bằng cách thu nhận thông tin chuyển động theo hướng L0 từ ứng viên hợp nhất

thứ nhất và thông tin chuyển động theo hướng L1 từ ứng viên hợp nhất thứ hai, và kết hợp chúng. Thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra dựa vào ít nhất một trong số các phương pháp việc dẫn ra nêu trên, và điều này có thể được thực hiện xét về hướng dự đoán của ứng viên hợp nhất được kết hợp, như được mô tả dưới đây.

Trong bản mô tả này, thông tin chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ hướng dự đoán, chỉ số ảnh tham chiếu, hoặc vector chuyển động. Thông tin chuyển động có thể lần lượt được định rõ đối với dự đoán L0 và dự đoán L1. Ở đây, dự đoán L0 có thể nghĩa là dự đoán dựa vào danh mục ảnh tham chiếu L0, và dự đoán L1 có thể nghĩa là việc dự đoán dựa vào danh mục ảnh tham chiếu L1.

1. Khi cả ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai đều là dự đoán đơn chiều

(Trường hợp 1) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự đoán L0 và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L1, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất được kết hợp theo hướng L0 có thể được dẫn ra nhờ sử dụng chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ hai. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được kết hợp theo hướng L1 có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ hai.

(Trường hợp 2) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự đoán L1 và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L0, chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ hai. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên

hợp nhất thứ hai. Chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất.

(Trường hợp 3) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L0, chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là -1, cờ hướng dự đoán theo hướng L1 có thể được dẫn ra là 0, và thông tin chuyển động theo hướng L1 có thể được dẫn ra là 0.

(Trường hợp 4) Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L1, chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp được dẫn ra là -1, cờ hướng dự đoán theo hướng L0 được dẫn ra là 0, và thông tin chuyển động theo hướng L0 có thể được dẫn ra là 0. Chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L1 của ứng viên

hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

2. Khi cả ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai đều là dự đoán hai chiều

(Trường hợp 5) chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

3. Khi ứng viên hợp nhất thứ nhất là dự đoán hai chiều và ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán đơn chiều

(Trường hợp 6) Khi ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L0, chỉ số ảnh tham chiếu theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh tham chiếu của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất

thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh hưởng theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai. Chỉ số ảnh hưởng theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh hưởng theo hướng của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất.

(Trường hợp 7) Khi ứng viên hợp nhất thứ hai là dự đoán L1, chỉ số ảnh hưởng theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh hưởng theo hướng của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Cờ hướng dự đoán theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L0 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất. Chỉ số ảnh hưởng theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra như chỉ số ảnh hưởng theo hướng của bất kỳ một trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất hoặc ứng viên hợp nhất thứ hai. Ví dụ, chỉ số ảnh hưởng theo hướng của ứng viên hợp nhất có chỉ số nhỏ nhất trong số ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai có thể được thiết đặt là chỉ số ảnh hưởng theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp. Cờ hướng dự đoán theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra là 1. Vector chuyển động theo hướng L1 của ứng viên hợp nhất được kết hợp có thể được dẫn ra từ trung bình được lấy trọng số của vector chuyển động của ứng viên hợp nhất thứ nhất và ứng viên hợp nhất thứ hai.

Khi danh mục ứng viên (lớn nhất) của chế độ hợp nhất không được điền đầy, danh mục ứng viên (lớn nhất) có thể được điền đầy với thông tin chuyển động không.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ bỏ qua, danh mục ứng viên bỏ qua có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên bỏ qua có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Trong trường hợp chế độ bỏ qua, phương pháp cấu trúc danh mục ứng viên có thể là giống như phương pháp cấu trúc danh mục ứng viên hợp nhất.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ AMVP, danh mục ứng viên AMVP có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên AMVP có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Danh mục ứng viên AMVP có ít nhất một trong số vectơ chuyển động, danh mục ảnh tham chiếu, hướng đơn tham chiếu, hoặc độ chênh lệch vectơ chuyển động được cấu trúc. Danh mục ứng viên AMVP bao gồm ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, và thông tin chuyển động không.

Ví dụ, danh mục ứng viên AMVP có thể được cấu trúc hai hoặc hai hoặc nhiều hơn các danh mục.

Thông tin dự đoán liên kết của các khối lân cận theo không gian nghĩa là thông tin dự đoán liên kết của khối ở các vị trí A, B, ... , J, K trên Fig.9. Một hoặc nhiều ứng viên có thể được dẫn ra từ các khối lân cận theo không gian theo thứ tự được xác định trước.

Khối lân cận bên trái có thể là khối ở một hoặc nhiều vị trí A, B, C, D, E, và thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, khi dẫn ra thông tin chuyển động của khối lân cận bên trái, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở A và B trên Fig.9. Theo cách khác, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở B và A.

Khối lân cận trên cùng có thể là khối ở một hoặc nhiều vị trí trong số F, G, H, I, J, và K, và thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, khi dẫn ra thông tin chuyển động của khối lân cận trên cùng, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở K, J, F trên Fig.9. Theo cách khác, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở J, K, F hoặc F, J, K.

Trong việc dẫn ra theo thứ tự được xác định trước, khi thông tin chuyển động của khối lân cận tương ứng với thứ tự hiện thời là không khả dụng, thông tin chuyển động của khối tương ứng với thứ tự tiếp theo có thể được sử dụng.

Thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian nghĩa là thông tin dự đoán liên kết mà tồn tại trong khối ở vị trí giống như khối hiện thời trong ảnh mà đã được mã hóa/được giải mã trước khi ảnh hiện thời trên Fig.10. Vị trí của khối lân cận theo thời gian có thể tương ứng với vị trí ít nhất một trong số dưới cùng-bên phải, trung tâm, và vị trí được xác định trước của khối hiện thời.

Ví dụ, vị trí của khối lân cận theo thời gian có thể tương ứng với vị trí ở a hoặc b của khối tồn tại trong ảnh trước đó.

Ví dụ, vị trí của khối lân cận theo thời gian có thể tương ứng với một trong số các vị trí c, d, e của khối tồn tại trong ảnh trước đó, hoặc một trong số các vị trí f, g, h của khối tồn tại trong ảnh trước đó khác. Theo cách khác, khối lân cận theo thời gian có thể bao gồm vị trí trên cùng-bên trái (không được thể hiện) của khối tương ứng với khối hiện thời, hoặc có thể là khối liền sát với vị trí trên cùng-bên trái.

Khi danh mục ứng viên (lớn nhất) của chế độ AMVP không được điền đầy, danh mục ứng viên có thể được điền đầy với thông tin chuyển động không.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ hợp nhất bộ phận khối con, danh mục ứng viên hợp nhất có thể được cấu trúc trong các bộ phận của các khối con. Bộ phận khối con danh mục ứng viên hợp nhất có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Bộ phận khối con danh mục ứng viên hợp nhất có thể được cấu trúc nhờ sử dụng ít nhất một trong số ATMVP, thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp, và thông tin dự đoán chuyển động afin không.

ATMVP có thể sử dụng thông tin dự đoán liên kết trong các bộ phận của các khối con của khối tương ứng tới khối hiện thời trong ảnh mà đã được mã hóa/được giải mã trước đó. Để tìm khối tương ứng, thông tin chuyển động đầu tiên tồn tại từ khối lân cận theo không gian có thể được sử dụng theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, khối tương ứng tới khối hiện thời có thể được tìm thấy nhờ tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở A, B, C, D trên Fig.11.

Ví dụ, khi không có thông tin chuyển động trong tất cả các khối lân cận, khối tương ứng có thể được tìm thấy nhờ sử dụng thông tin chuyển động không.

Thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa có thể là CPMV được dẫn ra từ CPMV của khối lân cận theo không gian được mã hóa/được giải mã với afin tới khối hiện thời. CPMV của khối lân cận theo không gian có thể là vectơ chuyển động bộ phận khối con của các vị trí ít nhất một trong số trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái, hoặc dưới cùng-bên phải của các khối được mã hóa/được giải mã với afin, và vectơ chuyển động bộ phận khối con (CPMV của khối hiện thời) của các vị trí ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được dẫn ra qua việc định mức CPMV của khối lân cận theo độ rộng và độ cao của khối hiện thời và khối lân cận, như được thể hiện trong phương trình 1. Trên Fig.12, các khối lân cận theo không gian ở các vị trí A, B, ... , H, O có thể được tìm kiếm, và một hoặc nhiều ứng viên bao gồm một hoặc ít nhất hai hoặc nhiều hơn các sự kết hợp CPMV (4 thông số, 6 thông số, ...) được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước có thể được dẫn ra.

4 thông số có thể là sự kết hợp vectơ chuyển động bộ phận khối con được dẫn ra ở hai vị trí trong số bốn góc của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bất kỳ hai trong số trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái và dưới cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được sử dụng một cách có lựa chọn. Tuy nhiên, nếu bất kỳ một trong số các vị trí góc được lựa chọn là không khả dụng, có thể được thay thế với vị trí góc khả dụng khác. Ví dụ, sự kết hợp của hai CPMV (4 thông số) có thể là sự kết hợp vectơ chuyển động bộ phận khối con sự kết hợp được dẫn ra ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời.

6 thông số có thể là sự kết hợp vector chuyển động bộ phận khối con được dẫn ra ở ba vị trí trong số bốn góc của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bất kỳ ba trong số trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái, và dưới cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được sử dụng một cách có lựa chọn. Tuy nhiên, nếu bất kỳ một trong số các vị trí góc được lựa chọn là không khả dụng, có thể được thay thế với vị trí góc khả dụng khác. Ví dụ, ba sự kết hợp CPMV (6 thông số) có thể là vector chuyển động bộ phận khối con các sự kết hợp được dẫn ra ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và dưới cùng-bên trái của khối hiện thời.

Các khối lân cận bên trái có thể là các khối ở A, B, C, ... , F, G, và ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở A và B trên Fig.12.

Các khối lân cận trên cùng có thể là các khối ở H, I, J, ... , N, O, và ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở O, N, và H trên Fig.12. Thứ tự nêu trên chỉ là ví dụ, và có thể được dẫn ra theo thứ tự ngược lại.

Thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp có thể là sự kết hợp vector chuyển động của các khối lân cận liên sát với các vị trí trên cùng-bên trái (CP1), trên cùng-bên phải (CP2), dưới cùng-bên trái (CP3), và dưới cùng-bên phải (CP4) trên Fig.12. Vector chuyển động của khối lân cận có thể được sử dụng như CPMV. Ứng viên được bao gồm của ít nhất hai hoặc nhiều hơn các sự kết hợp CPMV (4 thông số, 6 thông số, ...) có thể được cấu trúc. Khi tất cả các vector chuyển động của các khối lân cận được sử dụng như sự kết hợp CPMV có chỉ số tham chiếu như nhau, chúng có thể được bổ sung tới danh mục ứng viên. Khi các khối lân cận có như nhau ảnh tham chiếu, chúng có thể được bổ sung tới danh mục ứng viên.

Ví dụ, vectơ chuyển động đầu tiên tồn tại trong số các vị trí của H, I, G trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP1, mà là trên cùng-bên trái CPMV. Trong trường hợp này, thứ tự tìm kiếm có thể là (H, I, G), (H, G, I), (G, I, H), (I, G, H), (G, H, I) hoặc (I, H, G).

Ví dụ, vectơ chuyển động đầu tiên tồn tại trong số các vị trí N, O trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP2, mà là trên cùng-bên phải CPMV. Trong trường hợp này, thứ tự tìm kiếm có thể là (N, O) hoặc (O, N).

Ví dụ, vectơ chuyển động đầu tiên tồn tại trong số các vị trí B và trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP3, mà là dưới cùng-bên trái CPMV. Trong trường hợp này, thứ tự tìm kiếm có thể là (B, A) hoặc (A, B).

Ví dụ, vectơ chuyển động tồn tại ở vị trí P của khối tham chiếu của ảnh trước đó trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP4, mà là dưới cùng-bên phải CPMV.

Ví dụ, bốn CPMV (CP1, CP2, CP3, CP4) có thể được kết hợp theo thứ tự {CP1, CP2, CP3}, {CP1, CP2, CP4}, {CP1, CP3, CP4}, {CP2, CP3, CP4}, {CP1, CP2}, {CP1, CP3}, và khi tất cả các CP tương ứng có như nhau chỉ số tham chiếu (hoặc có như nhau ảnh tham chiếu), chúng có thể được bổ sung tới danh mục ứng viên.

Khi danh mục ứng viên lớn nhất ở chế độ hợp nhất bộ phận khối con không được điền đầy, danh mục ứng viên có thể được điền đầy với thông tin chuyển động không.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ bỏ qua bộ phận khối con, danh mục ứng viên bỏ qua có thể được cấu trúc trong các bộ phận của các khối con. Danh mục ứng viên bỏ qua trong các bộ phận của các khối con có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Chi tiết về việc xây dựng danh mục ứng viên có thể giống như các nội dung của chế độ hợp nhất bộ phận khối con.

Khi chế độ dự đoán liên kết được xác định như chế độ hợp nhất bộ phận khối con hoặc chế độ bỏ qua bộ phận khối con, chế độ dự đoán liên kết có thể được dẫn ra nhờ sử dụng CPMV của mô hình afin tồn tại trong danh mục ứng

viên của chế độ dự đoán bộ phận khối con liên kết. Để sử dụng CPMV của mô hình afin tồn tại trong danh mục ứng viên, ATMVP có thể được điền đầy trong danh mục ứng viên sau khi dự đoán mô hình afin.

Ví dụ, ATMVP có thể được điền đầy trong danh mục ứng viên sau khi thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp.

Ví dụ, ATMVP có thể được điền đầy trong danh mục ứng viên sau khi thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa.

Ít nhất một hoặc nhiều trong số các CPMV của các ứng viên dự đoán liên kết afin được kế thừa có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động bộ phận khối con của khối hiện thời đối với ATMVP.

Các khối lân cận bên trái có thể là khối ở một hoặc nhiều vị trí trong số A, B, C, ... , F, G, và thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa trong số các khối ở A và B trên Fig.12 có thể được dẫn ra. Ít nhất một hoặc nhiều trong số các CPMV ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối tương ứng có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con.

Các khối lân cận trên cùng có thể là khối ở một hoặc nhiều vị trí trong số H, I, J, ... , N, O, và thông tin dự đoán khối con có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa trong số các khối ở O, N, và H trên Fig.12 có thể được dẫn ra. Ít nhất một trong số các CPMV ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc vị trí dưới cùng-bên trái của khối tương ứng có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời.

Ít nhất một hoặc nhiều trong số các CPMV của thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động bộ phận khối con đối với ATMVP. Thông tin chuyển động bộ phận khối con có thể là

thông tin chuyển động tồn tại trong các bộ phận của các khối con của khối tương ứng với khối hiện thời được di chuyển bởi CPMV trong ảnh mà đã được mã hóa/được giải mã trước đó.

Ví dụ, trên cùng-bên trái CP1 có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời.

Ví dụ, trên cùng-bên phải CP2 có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời.

Ví dụ, dưới cùng-bên trái CP3 có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời.

Khi chế độ dự đoán liên kết được xác định như chế độ hợp nhất bộ phận khối con hoặc chế độ bỏ qua bộ phận khối con, một và như nhau thứ tự tìm kiếm đối với các khối lân cận có thể được cấu trúc để cấu trúc danh mục ứng viên của chế độ dự đoán bộ phận khối con liên kết. Có thể được sử dụng để dẫn ra ATMVP, thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, và thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp bằng cách xác định xem thông tin chuyển động của các khối lân cận là khả dụng theo thứ tự tìm kiếm được cấu trúc như nhau hay không.

Thứ tự tìm kiếm của các khối lân cận bên trái hoặc các khối lân cận trên cùng có thể được cấu trúc giống hệt nhau. Bằng cách xác định xem thông tin chuyển động là khả dụng hay không, ít nhất một hoặc nhiều khối từ khối bên trái và ít nhất một hoặc nhiều khối từ khối trên cùng có thể được sử dụng để dẫn ra các ứng viên liên kết bộ phận khối con.

Ví dụ, các khối lân cận bên trái có thể là các khối ở A, B, C, ... , F, G trên Fig.12, và ít nhất một hoặc nhiều khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán khối con liên kết bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm như theo thứ tự của các khối ở A, B, G hoặc A, B trên Fig.12.

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng có thể là các khối ở một hoặc nhiều vị trí của H, I, J, ... , N, O, và ít nhất một hoặc nhiều khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán khối con liên kết bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm như theo thứ tự của các khối ở O, N, I, H hoặc O, N, H trên Fig.12.

Các khối lân cận dưới cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và trên cùng-bên trái có thể được tìm kiếm theo thứ tự như nhau. Bằng cách xác định xem thông tin chuyển động là khả dụng hay không, ít nhất một hoặc nhiều khối từ các khối trên cùng-bên trái, ít nhất một hoặc nhiều khối từ các khối trên cùng-bên phải, và ít nhất một hoặc nhiều khối từ các khối dưới cùng-bên trái có thể được sử dụng để dẫn ra các ứng viên liên kết bộ phận khối con.

Ví dụ, các khối lân cận dưới cùng-bên trái có thể là các khối ở A, ... , D, và ít nhất một hoặc nhiều khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán khối con liên kết bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm như theo thứ tự của các khối ở A, B, C, D hoặc A, B, C, hoặc A, B trên Fig.12.

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng-bên phải có thể là các khối ở L, ... , O, và ít nhất một hoặc nhiều khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán khối con liên kết bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm như theo thứ tự của các khối ở O, N, M, L, hoặc O, N, M trên Fig.12.

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng-bên trái có thể là các khối F, G, ... , I, J, và ít nhất một hoặc nhiều khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán khối con liên kết bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm như theo thứ tự của các khối ở H, I, G, J, F hoặc H, I, G trên Fig.12.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ AMVP bộ phận khối con, danh mục ứng viên AMVP có thể được cấu trúc trong các bộ phận của các khối con. Danh mục ứng viên AMVP trong các bộ phận của các khối con có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Bộ phận khối con danh mục ứng viên AMVP bao gồm ít nhất một hoặc nhiều trong số thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp, thông tin dự đoán liên kết afin đệm, và thông tin dự đoán liên kết afin không.

Thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa có thể là vectơ chuyển động của khối lân cận theo không gian được mã hóa/được giải mã với afin, và có thể là CPMVP được dẫn ra từ CPMV tới khối hiện thời qua việc định mức CPMV của khối lân cận theo độ rộng và độ cao của khối hiện thời và khối lân cận, như được

thể hiện trong phương trình 1. CPMV của khối lân cận theo không gian có thể là vector chuyển động bộ phận khối con của ít nhất một trong số trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái, hoặc dưới cùng-bên phải của các khối được mã hóa/được giải mã với afin, và vector chuyển động bộ phận khối con (CPMVP của khối hiện thời) ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, hoặc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời có thể được dẫn ra qua việc định mức CPMV của khối lân cận theo độ rộng và độ cao của khối hiện thời và khối lân cận, như được thể hiện trong phương trình 1. Trên Fig.12, các khối lân cận theo không gian ở A, B, ..., H, O có thể được tìm kiếm, và một hoặc nhiều ứng viên bao gồm ít nhất hai hoặc nhiều hơn CPMVP các sự kết hợp (4 thông số, 6 thông số, ...) được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước có thể được dẫn ra. CPMV có thể được thu nhận qua việc tìm kiếm bổ sung đối với CPMVP, và trị số độ chênh lệch giữa CPMV và CPMVP có thể được báo hiệu bổ sung.

Ví dụ, sự kết hợp của hai CPMVP (4 thông số) có thể là sự kết hợp vector chuyển động bộ phận khối con được dẫn ra ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải của khối hiện thời.

Ví dụ, sự kết hợp của ba CPMVP (6 thông số) có thể là sự kết hợp vector chuyển động bộ phận khối con được dẫn ra ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, dưới cùng-bên trái của khối hiện thời.

Các khối lân cận bên trái có thể là các khối ở A, B, C, ..., F, G, và ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở A, B trên Fig.12.

Các khối lân cận trên cùng có thể là các khối ở H, I, J, ... N, O, và ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự được xác định trước.

Ví dụ, ít nhất một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên kết có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở O, N, H trên Fig.12.

Thông tin dự đoán liên kết affin được kết hợp có thể là sự kết hợp vector chuyển động của các khối lân cận liên sát với trên cùng-bên trái (CP1), trên cùng-bên phải (CP2), và dưới cùng-bên trái (CP3) trên Fig.12. Vector chuyển động của khối lân cận có thể được sử dụng như CPMVP. Ứng viên được bao gồm của ít nhất hai hoặc nhiều hơn các sự kết hợp CPMV (4 thông số, 6 thông số, ...) có thể được cấu trúc, và khi tất cả các CPMVP tồn tại và tất cả có như nhau chỉ số tham chiếu, chúng có thể được bổ sung tới danh mục ứng viên, và có thể được bổ sung như ứng viên.

Ví dụ, vector chuyển động tồn tại ở H, I, G trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP1, mà là trên cùng-bên trái CPMVP.

Ví dụ, vector chuyển động tồn tại ở N, O trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP2, mà là trên cùng-bên phải CPMVP.

Ví dụ, vector chuyển động tồn tại ở B, trên Fig.12 có thể được sử dụng là CP3, mà là dưới cùng-bên trái CPMVP.

Ví dụ, trong trường hợp affin được kết hợp 4 thông số, các vector chuyển động của trên cùng-bên trái (CP1) và trên cùng-bên phải (CP2) có thể được sử dụng như sự kết hợp CPMVP.

Ví dụ, trong trường hợp affin kết hợp 6 thông số, các vector chuyển động của trên cùng-bên trái (CP1), trên cùng-bên phải (CP2), và dưới cùng-bên trái (CP3) có thể được sử dụng như sự kết hợp CPMVP.

Khi danh mục ứng viên lớn nhất của chế độ AMVP bộ phận khối con không được điền đầy, danh mục ứng viên có thể được điền đầy với CPMVP được sử dụng đối với thông tin dự đoán liên kết affin được kết hợp như thông tin chuyển động affin đệm.

Ví dụ, vector chuyển động CP1 ở vị trí trên cùng-bên trái có thể được lưu trữ như CPMVP ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và dưới cùng-bên trái, và được tạo cấu hình như các ứng viên.

Ví dụ, vectơ chuyển động CP2 ở trên vị trí cùng-bên phải có thể được lưu trữ như CPMVP ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và dưới cùng-bên trái, và được tạo cấu hình như các ứng viên.

Ví dụ, vectơ chuyển động CP3 ở vị trí dưới cùng-bên trái có thể được lưu trữ như CPMVP ở trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và dưới cùng-bên trái, và được tạo cấu hình như các ứng viên.

Khi danh mục ứng viên lớn nhất của chế độ AMVP bộ phận khối con không được điền đầy, danh mục ứng viên có thể được điền đầy với thông tin chuyển động không.

Khi chế độ dự đoán liên kết được xác định như chế độ AMVP bộ phận khối con, một và như nhau thứ tự tìm kiếm đối với các khối lân cận có thể được cấu trúc để cấu trúc danh mục ứng viên của chế độ dự đoán bộ phận khối con liên kết. Có thể được sử dụng để dẫn ra ATMVP, thông tin dự đoán liên kết afin được kế thừa, và thông tin dự đoán liên kết afin được kết hợp bằng cách xác định xem thông tin chuyển động của các khối lân cận là khả dụng theo thứ tự tìm kiếm được cấu trúc như nhau hay không.

Thứ tự tìm kiếm của các khối lân cận bên trái và các khối lân cận trên cùng có thể được cấu trúc theo cách thức như nhau. Bằng cách xác định xem thông tin chuyển động là khả dụng hay không, ít nhất một khối từ bên trái các khối và ít nhất một khối từ trên cùng các khối có thể được sử dụng để dẫn ra ứng viên liên kết bộ phận khối con.

Ví dụ, các khối lân cận bên trái có thể là các khối ở A, B, C, ... , F, G trên Fig.12, và ít nhất một khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở A, B, G hoặc A, B trên Fig.12 .

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng có thể là các khối ở một hoặc nhiều vị trí của H, I, J, ... , N, O trên Fig.12, và ít nhất một khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở O, N, I, H hoặc O, N, H trên Fig.12.

Thứ tự tìm kiếm của các khối lân cận dưới cùng-bên trái, trên cùng-bên phải, và trên cùng-bên trái có thể được cấu trúc theo cách thức như nhau. Bằng cách xác định xem thông tin chuyển động là khả dụng hay không, ít nhất một khối trong các khối trên cùng-bên trái, ít nhất một khối trong các khối trên cùng-bên phải, và ít nhất một khối trong các khối dưới cùng-bên trái có thể được sử dụng để dẫn ra ứng viên liên kết bộ phận khối con.

Ví dụ, các khối lân cận dưới cùng-bên trái có thể là các khối ở A, ... , D, và ít nhất một khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở A, B, C, D hoặc A, B, C hoặc A, B trên Fig.12.

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng-bên phải có thể là các khối ở L, ... , O, và ít nhất một khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở O, N, M, L hoặc O, N, M trên Fig.12.

Ví dụ, các khối lân cận trên cùng-bên trái có thể là các khối ở F, G,..., I, J, và ít nhất một khối có thể được sử dụng để dẫn ra thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con bằng cách xây dựng thứ tự tìm kiếm theo thứ tự của các khối ở H, I, G, J, F hoặc H, I, G các khối trên Fig.12.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ MMVD, danh mục ứng viên MMVD có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên MMVD có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Danh mục ứng viên MMVD bao gồm ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, và HMVP.

MMVD các ứng viên có thể bao gồm, ví dụ, hai hoặc hai hoặc nhiều hơn hai danh mục.

Ví dụ, khi dẫn ra thông tin chuyển động theo không gian của khối lân cận, có thể được dẫn ra theo thứ tự của các khối ở B, J, K, A, F trên Fig.9.

Ví dụ, vị trí của khối lân cận theo thời gian có thể tương ứng với vị trí a hoặc b của khối tồn tại trong ảnh trước đó trên Fig.10.

Khối hiện thời có thể được dự đoán bằng cách kết hợp ứng viên MMVD, thông tin hướng chuyển động bổ sung, và thông tin chuyển động kích thước bổ sung.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.13, thông tin hướng chuyển động bổ sung của trên cùng, dưới cùng, bên trái, và bên phải có thể được báo hiệu đối với vector chuyển động ứng viên.

Ví dụ, kích thước $[\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, 1, 2, 4, 8, 16, 32]$ có thể được báo hiệu cùng với vector chuyển động ứng viên.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ bên trong MH, danh mục ứng viên bên trong MH có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên bên trong MH có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Chế độ bên trong MH có thể là chế độ giống như chế độ dự đoán bên trong liên kết được kết hợp (combined inter-intra prediction, viết tắt là CIIP).

Danh mục ứng viên bên trong MH bao gồm ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian, thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian, và HMVP.

Ví dụ, chế độ hợp nhất danh mục ứng viên có thể được sử dụng như danh mục ứng viên bên trong MH.

Khi chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời được xác định như chế độ tam giác, danh mục ứng viên hình tam giác có thể được cấu trúc. Danh mục ứng viên hình tam giác có thể bao gồm N thông tin dự đoán liên kết.

Danh mục ứng viên hình tam giác bao gồm ít nhất một trong số thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo không gian và thông tin dự đoán liên kết của khối lân cận theo thời gian.

Nhờ tìm kiếm các khối lân cận theo thứ tự được xác định trước, danh mục ứng viên sử dụng thông tin chuyển động theo đơn hướng có thể được cấu trúc.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14, thông tin chuyển động của các khối lân cận theo không gian ở vị trí $\{A, B, C, D, E\}$ có thể được sử dụng như ứng viên.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.14, thông tin chuyển động của các khối lân cận theo thời gian ở vị trí $\{F, G\}$ có thể được sử dụng như ứng viên.

Thông tin chuyển động của khối hiện thời có thể được dự đoán bằng cách kết hợp các sự kết hợp chuyển động của danh mục ứng viên được cấu trúc theo hướng chéo.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.15, hai hoặc nhiều hơn thông tin chuyển động có thể được kết hợp theo hướng chéo 45 độ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.15, hai hoặc nhiều hơn thông tin chuyển động có thể được kết hợp theo hướng chéo 135 độ.

Dự đoán liên kết và bước bù chuyển động/điều chỉnh (S420); việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết có thể được thực hiện nhờ sử dụng ít nhất một trong số bù chuyển động, bù độ sáng (brightness compensation, viết tắt là IC), bù chuyển động khối được chồng lấn (overlapped block motion compensation, viết tắt là OBMC), dòng quang học hai chiều (bi-directional optical flow, viết tắt là BIO), bù và dự đoán chuyển động theo không gian afin, và sàng lọc vector chuyển động trên bộ giải mã trong dự đoán liên kết đối với khối hiện thời.

Bù chuyển động có thể được thực hiện trong việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời.

Danh mục ứng viên nêu trên có thể bao gồm một hoặc nhiều ứng viên dự đoán liên kết, và bất kỳ một trong số các ứng viên dự đoán liên kết có thể được lựa chọn. Việc lựa chọn có thể được thực hiện dựa vào chỉ số hoặc cờ được báo hiệu. Thông tin dự đoán liên kết của ứng viên dự đoán liên kết được lựa chọn có thể được thiết đặt là thông tin dự đoán liên kết của khối hiện thời. Khối dự đoán đối với khối hiện thời được tạo ra nhờ sử dụng thông tin dự đoán liên kết được

thiết đặt (ít nhất một trong số vector chuyển động, danh mục ảnh tham chiếu, và chỉ số ảnh tham chiếu).

Trong việc bù chuyển động, bù thông tin chuyển động đơn hướng có thể được thực hiện.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện với khối trong một ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L0.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn các khối trong một ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L0.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn các khối trong hai hoặc nhiều hơn hai ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L0.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện với khối trong một ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L1.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn các khối trong một ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L1.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều hơn các khối trong hai hoặc nhiều hơn hai ảnh của một danh mục ảnh tham chiếu L1.

Trong việc bù chuyển động, bù thông tin chuyển động hai chiều có thể được thực hiện.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách trộn một khối của mỗi trong số hai danh mục ảnh tham chiếu L0 và L1.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp lần lượt hai hoặc nhiều hơn các khối của hai danh mục ảnh tham chiếu L0 và L1.

Ví dụ, bù chuyển động có thể được thực hiện bằng cách kết hợp lần lượt hai hoặc nhiều hơn các khối trong hai hoặc nhiều hơn hai ảnh đối với hai danh mục ảnh tham chiếu L0 và L1.

Trong việc việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời, bù độ sáng có thể được thực hiện.

Trong việc bù chuyển động, thay đổi về độ sáng/ánh sáng của ảnh tham chiếu trong đó khối được sử dụng cho việc bù chuyển động tồn tại và ảnh tham chiếu trong đó khối hiện thời tồn tại có thể được bù.

Ví dụ, bù độ sáng có thể được thực hiện bằng cách lấy xấp xỉ thay đổi của mẫu lân cận của khối hiện thời và mẫu lân cận của khối tham chiếu với mô hình tuyến tính của N hoặc nhiều hơn N số nguyên tùy ý, và áp dụng mô hình tuyến tính tới khối được bù chuyển động. Mô hình tuyến tính có thể được định rõ là ít nhất một trong số trọng số hoặc độ dịch.

Trong việc việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời, bù chuyển động khối được chồng lấn (OBMC) có thể được thực hiện.

Khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách kết hợp khối được bù với thông tin dự đoán liên kết của khối hiện thời và một hoặc nhiều khối được bù với thông tin dự đoán liên kết của ít nhất một hoặc nhiều khối trong số các khối lân cận của khối hiện thời trong khối hiện thời.

Ví dụ, khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách kết hợp khối bên trái và khối bên phải dựa vào khối hiện thời.

Ví dụ, khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách kết hợp khối trên cùng, khối dưới cùng, khối bên trái, và khối bên phải dựa vào khối hiện thời.

Ví dụ, khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách kết hợp một trong số các khối lân cận dựa vào khối hiện thời.

Như được thể hiện trên Fig.16, khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách kết hợp khối được bù với thông tin dự đoán liên kết bộ phận khối con của khối hiện thời và một hoặc nhiều khối được bù với thông tin dự đoán liên kết của ít nhất một hoặc nhiều khối trong số các khối con ở bên trái, bên phải, trên cùng, và dưới cùng của khối con tương ứng trong khối hiện thời.

Ví dụ, có thể được thực hiện chỉ trên các khối con được định vị ở vị trí biên trong khối hiện thời.

Ví dụ, có thể được thực hiện trên tất cả các khối con trong khối hiện thời.

Ví dụ, có thể được thực hiện chỉ trên các khối con được định vị ở vị trí biên bên trái trong khối hiện thời.

Ví dụ, có thể được thực hiện chỉ trên các khối con được định vị ở vị trí biên bên phải trong khối hiện thời. Ví dụ, có thể được thực hiện chỉ trên các khối con được định vị ở vị trí biên của ít nhất một trong số trên cùng hoặc dưới cùng của khối hiện thời.

Dòng quang học hai chiều (BIO) có thể được thực hiện cho việc việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời.

Vectơ chuyển động của khối hiện thời có thể được thu nhận qua dòng quang học của khối ở vị trí đơn hướng.

Vectơ chuyển động của khối hiện thời có thể được thu nhận qua dòng quang học hai chiều nhờ sử dụng khối tồn tại trong ảnh trước đó và trong ảnh tiếp theo của ảnh hiện thời theo thứ tự hiển thị.

Các khối tồn tại trong ảnh trước đó và ảnh tiếp theo có thể là các khối tương tự với ảnh hiện thời có các chuyển động đối ngược.

Trong trường hợp chế độ bên trong MH, khối dự đoán được bù chuyển động với thông tin dự đoán liên kết của ứng viên trong danh mục ứng viên bên trong MH (dưới đây, khối dự đoán thứ nhất) có thể được sửa đổi nhờ sử dụng chế độ dự đoán bên trong. Cụ thể là, khối dự đoán được sửa đổi (dưới đây, khối dự đoán thứ ba) có thể được tạo ra bằng cách điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng khối dự đoán (dưới đây, được đề cập đến là khối dự đoán thứ hai) được tạo ra ở chế độ dự đoán bên trong.

Chế độ bên trong MH có thể là chế độ giống như chế độ dự đoán bên trong liên kết được kết hợp (CIIP).

Chế độ dự đoán bên trong có thể được dẫn ra dựa vào ứng viên MPM như được nêu trên, hoặc có thể là chế độ dự đoán bên trong được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã. Ở đây, chế độ dự đoán bên trong được định rõ trước có thể là chế độ theo hướng hoặc không theo hướng. Ví dụ, trong thiết bị mã hóa/giải

mã, chế độ dự đoán bên trong có thể được cố định tới một trong số chế độ phẳng, chế độ DC, chế độ dọc, hoặc chế độ ngang.

Ví dụ, trong trường hợp chế độ bên trong MH, chế độ dự đoán bên trong của khối hiện thời có thể được thiết đặt tới chế độ phẳng, và khối dự đoán thứ nhất có thể được sửa đổi nhờ sử dụng khối dự đoán thứ hai được tạo ra nhờ sử dụng chế độ phẳng. Tuy nhiên, sáng chế không được giới hạn ở đó, và chế độ dự đoán bên trong có trị số trung bình của các điểm ảnh tham chiếu lân cận có thể được sử dụng, hoặc chế độ dự đoán bên trong có chế độ ngang hoặc chế độ dọc có thể được sử dụng.

Việc tạo ra khối dự đoán thứ ba bằng cách điều chỉnh khối dự đoán thứ nhất nhờ sử dụng khối dự đoán thứ hai có thể được thực hiện bằng cách nhân mỗi mẫu của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai với trọng số. Ví dụ, có thể được thực hiện bởi phương trình 2 dưới đây.

【Phương trình 2】

```
CU_PredSamp [ x ][ y ] =
    ( w * 1st_Predsamp[ x ][ y ] + ( 4 - w ) * 2rd_Predsamp [ x ][ y ] + offset) >> 2
```

Ở đây, CU_PredSamp biểu diễn mẫu của khối dự đoán được sửa đổi (khối dự đoán thứ ba) của khối hiện thời, 1st_Predsamp biểu diễn mẫu của khối dự đoán thứ nhất, 2rd_Predsamp biểu diễn mẫu của khối dự đoán thứ hai, offset biểu diễn độ dịch vị, w biểu diễn trọng số, và x, y biểu thị tọa độ x và tọa độ y của hệ tọa độ đề các (cartesian), trong đó x có thể biểu diễn từ 0 đến cbWidth (độ rộng của khối hiện thời)-1, và y có thể biểu diễn từ 0 đến cbHeight (độ cao của khối hiện thời)-1.

Trọng số có thể là trị số cố định được đảm bảo trước hoặc trị số được xác định theo cách thay đổi qua thông số tạo mã nêu trên. Cụ thể là, trọng số có thể được thực hiện xét về tính khả dụng và chế độ dự đoán của khối lân cận. Khối lân cận có thể nghĩa là ít nhất một trong số khối trên cùng hoặc khối bên trái. Khi các khối tồn tại ở trên cùng của khối hiện thời, khối ngoài cùng bên phải hoặc khối ngoài cùng bên trái có thể được sử dụng như khối trên cùng. Khi các khối tồn tại

ở bên trái của khối hiện thời, khối dưới cùng hoặc khối trên cùng có thể được sử dụng như khối bên trái.

Ví dụ, khi các chế độ dự đoán của các khối lân cận là chế độ dự đoán bên trong và tính khả dụng của các khối lân cận tất cả đều được thừa nhận, trọng số w có thể được thiết đặt tới 1. Khi tất cả các chế độ dự đoán của các khối lân cận đều không phải chế độ dự đoán bên trong, trọng số có thể được thiết đặt tới 3. Khi tính khả dụng của các khối lân cận không được thừa nhận, trọng số có thể được thiết đặt tới 2.

Độ dịch vị có thể có số tự nhiên là 0, 1, 2, 3 hoặc lớn hơn. Điều này có thể là trị số cố định được đảm bảo trước hoặc có thể được xác định theo cách thay đổi bởi thông số tạo mã nêu trên. Ví dụ, độ dịch vị có thể được cố định tới 2.

Việc điều chỉnh theo chế độ bên trong MH có thể được thực hiện một cách có lựa chọn dựa vào cờ bên trong MH nêu trên. MH intra_flag có thể có trị số là 0, 1, hoặc lớn hơn.

Cụ thể là, khi MH intra_flag là trị số thứ nhất (ví dụ, 1), định rõ rằng chế độ bên trong MH được sử dụng, nhưng khi MH intra_flag là trị số thứ hai (ví dụ, 0), định rõ rằng chế độ bên trong MH không được sử dụng.

Cờ bên trong MH có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị mã hóa dựa vào ít nhất một trong số loại lát, xem chế độ bỏ qua được sử dụng hay không, và độ rộng và độ cao của khối hiện thời.

Ví dụ, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi loại lát là lát B. Ví dụ, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi chế độ bỏ qua không được áp dụng. Ví dụ, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi độ rộng và độ cao của khối hiện thời lần lượt nhỏ hơn trị số thứ nhất ngưỡng được xác định trước. Ở đây, trị số thứ nhất ngưỡng có thể là số nguyên là 64, 128 hoặc lớn hơn. Ví dụ, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi tích của độ rộng và độ cao của khối hiện thời là bằng hoặc lớn hơn trị số ngưỡng được xác định trước thứ hai. Ở đây, trị số thứ hai ngưỡng có thể là số nguyên 32, 64, 128 hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, trị số thứ hai ngưỡng có thể được thiết đặt nhỏ hơn trị số thứ nhất ngưỡng.

Ngoài ra, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi điều kiện được thu nhận bằng cách kết hợp ít nhất hai trong số các ví dụ trên được thỏa mãn. Ví dụ, cờ bên trong MH có thể được báo hiệu chỉ khi loại lát là lát B, chế độ bỏ qua không được áp dụng, tích của độ rộng và độ cao của khối hiện thời là 64 hoặc lớn hơn, và độ rộng và độ cao của khối hiện thời lần lượt đều lớn hơn 128.

Khi cờ bên trong MH không được báo hiệu, cờ bên trong MH trị số có thể có trị số cố định được xác định trước (ví dụ, 0 hoặc 1) hoặc có thể có trị số thay đổi được dựa vào chế độ dự đoán liên kết, kích thước của khối hiện thời, v.v.. Ví dụ, khi chế độ dự đoán liên kết là chế độ dự đoán bộ phận khối con, cờ bên trong MH có thể được thiết đặt tới trị số thứ hai (ví dụ, 0).

Cụ thể là, cờ bên trong MH có thể được thiết đặt tới trị số thứ nhất (ví dụ, 1), khi ít nhất một điều kiện trong số các trường hợp ở đó chế độ hợp nhất được áp dụng, trong đó chế độ dự đoán bộ phận khối con không được áp dụng, trong đó chế độ bỏ qua không được áp dụng, trong đó độ rộng và độ cao của khối hiện thời là nhỏ hơn 128, hoặc trong đó tích của độ rộng và độ cao của khối hiện thời là 64 hoặc lớn hơn, được thỏa mãn.

Dưới đây, trong trường hợp chế độ bên trong MH, phương pháp tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào dự đoán bên trong sẽ được mô tả.

Dự đoán bên trong có thể được tạo ra bằng cách xây dựng mẫu tham chiếu được sử dụng cho việc dự đoán của khối hiện thời, và tạo ra mẫu dự đoán bên trong nhờ sử dụng mẫu tham chiếu được cấu trúc.

Việc xây dựng mẫu tham chiếu có thể bao gồm xây dựng mẫu tham chiếu nhờ sử dụng khối lân cận nêu trên của khối hiện thời được mã hóa/được giải mã. Ở đây, sử dụng khối lân cận có thể bao gồm sử dụng tất cả hoặc phần của các mẫu trong khối lân cận, hoặc sử dụng trị số trung bình, trị số trung bình được lấy trọng số, trị số đại diện, trị số thường xuyên nhất, trị số nhỏ nhất, trị số lớn nhất, v.v., của các mẫu trong khối lân cận. Ví dụ, mẫu tham chiếu có thể được cấu trúc nhờ sử dụng tất cả các mẫu trong khối lân cận mà liên sát theo không gian với ít nhất một trong số phần bên trái hoặc trên cùng của khối đích.

Việc xây dựng mẫu tham chiếu có thể bao gồm ít nhất một trong số xác định xem mẫu tham chiếu là khả dụng, thay thế mẫu tham chiếu, hoặc lọc mẫu tham chiếu hay không.

Việc xác định xem mẫu tham chiếu là khả dụng có thể bao gồm xác định xem mẫu tham chiếu được cấu trúc là khả dụng hay không. Ví dụ, khi khối bao gồm mẫu tham chiếu không được mã hóa hoặc được giải mã, hoặc khi mẫu tham chiếu tồn tại trong số biên của ảnh, lát, mảnh, lát entropi, mặt sóng (xử lý song song mặt sóng (wavefront parallel processing, viết tắt là WPP), v.v., mẫu tham chiếu có thể được xác định là không khả dụng. Theo cách khác, khi khối bao gồm mẫu tham chiếu là chế độ liên kết khối được tạo mã dưới môi trường trong đó dự đoán bên trong bị ràng buộc (constrained intra prediction, viết tắt là CIP) được sử dụng, mẫu tham chiếu có thể được xác định là không khả dụng.

Việc thay thế mẫu tham chiếu có thể bao gồm thay thế mẫu tham chiếu theo kết quả xác định xem mẫu tham chiếu là khả dụng hay không. Cụ thể là, có thể bao gồm thay thế trị số mẫu tính khả dụng của nó không được thừa nhận trong số mẫu tham chiếu được cấu trúc với trị số mẫu khác.

Trị số mẫu khác có thể là bất kỳ một trong số các mẫu trong đó tính khả dụng được thừa nhận trong số mẫu tham chiếu được cấu trúc. Ngoài ra, điều này có thể bao gồm trị số cố định được đảm bảo trước, trị số được xác định theo cách thay đổi bởi thông số tạo mã nêu trên (ví dụ, trị số được xác định theo cách thay đổi bởi độ sâu bit). Ở đây, bất kỳ một trong số các mẫu trong đó tính khả dụng được thừa nhận có thể là liên sát với trên cùng, dưới cùng, bên trái, hoặc bên phải của các mẫu trong đó tính khả dụng không được thừa nhận.

Việc lọc của mẫu tham chiếu có thể là bước lọc điểm ảnh tham chiếu được cấu trúc để làm tăng hiệu quả dự đoán. Việc lọc có thể được thực hiện trên mẫu đích lọc nhờ sử dụng ít nhất một trong số mẫu đích lọc hoặc mẫu lân cận của mẫu đích lọc. Việc lọc có thể được thực hiện bởi trị số trung bình, trị số trung bình được lấy trọng số, trị số thường xuyên nhất, trị số lớn nhất, trị số nhỏ nhất, hoặc trị số đại diện của các mẫu, hoặc có thể được thực hiện bởi bộ lọc n nhánh. Ở đây, n có thể bao gồm số tự nhiên là 1, 2, 3, 4, hoặc lớn hơn, và có thể là trị số cố định

được đảm bảo trước hoặc trị số được xác định theo cách thay đổi bởi thông số tạo mã nêu trên. Ví dụ, việc lọc có thể là bộ lọc 3 nhánh có $[1/4, 2/4, 1/4]$.

Ngoài ra, xem có thực hiện bước lọc hay không có thể được xác định bởi cờ. Cờ có thể được xác định theo chế độ dự đoán bên trong. Ví dụ, khi chế độ dự đoán bên trong là chế độ phẳng, việc lọc có thể được áp dụng. Theo cách khác, việc lọc được áp dụng tới mẫu tham chiếu theo chế độ dự đoán bên trong của khối đích dự đoán hay không có thể được lập bảng và được xác định trước.

Theo cách khác, khi việc lọc được áp dụng tới các mẫu tham chiếu, việc xem có áp dụng việc lọc tới các mẫu tham chiếu hay không có thể được xác định theo thành phần màu sắc của khối đích dự đoán. Ví dụ, nếu thành phần màu sắc là tín hiệu độ chói, việc lọc có thể được áp dụng tới các mẫu tham chiếu, và nếu thành phần màu sắc là tín hiệu sắc độ, lọc có thể không được áp dụng tới các mẫu tham chiếu.

Việc tạo ra mẫu dự đoán bên trong có thể là bước tạo ra mẫu dự đoán bên trong nhờ sử dụng mẫu tham chiếu được cấu trúc. Phương pháp tạo ra mẫu dự đoán có thể thay đổi theo chế độ dự đoán bên trong. Ở đây, như được nêu trên, chế độ dự đoán bên trong có thể được phân loại thành chế độ dự đoán không theo hướng và chế độ dự đoán theo hướng.

Chế độ dự đoán không theo hướng có thể bao gồm chế độ DC và chế độ phẳng. Ở chế độ DC, một trị số cố định có thể được sử dụng như trị số dự đoán của các mẫu trong khối đích dự đoán. Ví dụ, ở chế độ DC, một trị số cố định có thể được dẫn ra nhờ việc lấy trung bình của các trị số mẫu được định vị quanh khối đích dự đoán. Ở chế độ phẳng, nội suy theo chiều dọc và nội suy theo chiều ngang có thể được thực hiện nhờ sử dụng các mẫu liền sát theo chiều dọc với khối đích dự đoán và các mẫu liền sát theo chiều ngang với khối đích dự đoán, và trị số trung bình của nó có thể được sử dụng như trị số dự đoán của các mẫu trong khối đích dự đoán.

Chế độ dự đoán theo hướng là chế độ chỉ báo hướng trong đó mẫu tham chiếu được định vị, và có thể chỉ báo hướng tương ứng như góc giữa mẫu đích dự đoán trong khối đích dự đoán và mẫu tham chiếu. Chế độ dự đoán theo hướng có

thể được gọi là chế độ tam giác, và có thể bao gồm chế độ dọc, chế độ ngang, v.v., chế độ dọc có thể sử dụng trị số mẫu liên sát với khối đích dự đoán theo chiều dọc như trị số dự đoán của mẫu trong khối đích dự đoán, và chế độ ngang có thể sử dụng trị số mẫu liên sát với khối đích dự đoán theo chiều ngang như trị số dự đoán của mẫu trong khối đích dự đoán. Ngoài ra, các chế độ góc khác với chế độ dọc và chế độ ngang có thể dẫn ra trị số dự đoán của mẫu trong khối đích dự đoán nhờ sử dụng mẫu tham chiếu được định vị ở hướng và/hoặc góc được xác định trước đối với mỗi chế độ.

Khi chế độ dự đoán bên trong của khối hiện thời là chế độ phẳng, trị số dự đoán của mẫu đích dự đoán của khối hiện thời có thể được dẫn ra nhờ sử dụng ít nhất một trong số mẫu tham chiếu thứ nhất được xác định theo cách thay đổi theo vị trí của mẫu đích dự đoán và mẫu tham chiếu thứ hai được cố định bất luận vị trí của mẫu đích dự đoán. Ở đây, mẫu tham chiếu thứ nhất là mẫu tham chiếu được định vị trên đường thẳng theo chiều ngang giống như mẫu đích dự đoán (nghĩa là, mẫu tham chiếu có trị số tọa độ x giống như mẫu đích dự đoán) hoặc mẫu tham chiếu được định vị trên đường thẳng theo chiều dọc giống như mẫu đích dự đoán (nghĩa là, mẫu tham chiếu có trị số tọa độ y giống như mẫu đích dự đoán). Mẫu tham chiếu thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số mẫu liên sát với góc trên cùng-bên phải của khối hiện thời trong số các mẫu lân cận liên sát với biên trên cùng của khối hiện thời, mẫu liên sát với góc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời trong số các mẫu lân cận liên sát với biên bên trái của khối hiện thời, hoặc mẫu lân cận liên sát với góc trên cùng-bên trái của khối hiện thời.

Ngoài ra, trong trường hợp chế độ phẳng, mẫu dự đoán có thể được tạo ra nhờ phương trình 3.

【Phương trình 3】

$$\begin{aligned} \text{predV}[x][y] &= ((\text{nTbH} - 1 - y) * p[x][-1] + (y + 1) * p[-1][\text{nTbH}]) \ll \text{Log2}(\text{nTbW}) \\ \text{predH}[x][y] &= ((\text{nTbW} - 1 - x) * p[-1][y] + (x + 1) * p[\text{nTbW}][-1]) \ll \text{Log2}(\text{nTbH}) \\ \text{predSamples}[x][y] &= (\text{predV}[x][y] + \text{predH}[x][y] + \text{nTbW} * \text{nTbH}) \gg \text{Log2}(\text{nTbW}) + \text{Log2}(\text{nTbH}) + 1 \end{aligned}$$

Ở đây, $p[x][y]$ biểu diễn mẫu tham chiếu, $\text{predSamples}[x][y]$ biểu diễn mẫu dự đoán, nTbW và nTbH lần lượt biểu thị độ rộng và độ cao của khối biến đổi, và x có thể biểu diễn tọa độ x từ 0 đến $\text{nTbW}-1$, y có thể biểu diễn tọa độ y từ 0 đến $\text{nTbH}-1$.

Cụ thể là, PredV có thể được thu nhận bằng cách nhân mẫu tham chiếu thứ nhất được xác định theo cách thay đổi theo vị trí của x và mẫu tham chiếu thứ hai liên sát với góc dưới cùng-bên trái của khối hiện thời được xác định bất luận vị trí của x bởi trọng số, và PredH có thể được thu nhận bằng cách nhân mẫu tham chiếu thứ nhất được xác định theo cách thay đổi theo vị trí của y và mẫu tham chiếu thứ hai liên sát với góc trên cùng-bên phải của khối hiện thời được xác định bất luận vị trí của y bởi trọng số. Các mẫu được dự đoán ($\text{predSamples}[x][y]$) có thể được dẫn ra qua trung bình được lấy trọng số của PredV và PredH . Trong trường hợp này, trọng số đối với trung bình được lấy trọng số có thể được biểu diễn là $[1:k]$ hoặc $[k:1]$. Trị số tuyệt đối của k có thể là 0, 1, 2, 3, 4 hoặc lớn hơn, và k có thể là dương hoặc âm.

Việc bù và dự đoán chuyển động theo không gian afin có thể được thực hiện cho việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời.

Vectơ chuyển động đối với mỗi điểm ảnh của khối hiện thời có thể được tạo ra nhờ sử dụng phương trình biến đổi afin và vectơ chuyển động ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời, và bù chuyển động có thể được thực hiện nhờ sử dụng vectơ chuyển động.

Vectơ chuyển động trong các bộ phận của các khối con của khối hiện thời có thể được tạo ra nhờ sử dụng phương trình biến đổi afin và vectơ chuyển động ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời, và bù chuyển động có thể được thực hiện nhờ sử dụng vectơ chuyển động.

Các vectơ chuyển động ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được truyền.

Các vector chuyển động ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được truyền chỉ với độ chênh lệch giữa các vector chuyển động lân cận của các vector tương ứng.

Các vector chuyển động ở trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải của khối hiện thời có thể được dẫn ra mà không truyền nhờ sử dụng vector chuyển động afin của khối lân cận hiện thời.

Việc bù chuyển động theo không gian afin có thể được thực hiện nhờ sử dụng một cách thích ứng các vector chuyển động của không chỉ trên cùng-bên trái và trên cùng-bên phải, mà còn dưới cùng-bên trái.

Việc bù chuyển động theo không gian afin có thể được thực hiện nhờ sử dụng một cách thích ứng các vector chuyển động của trên cùng-bên trái, trên cùng-bên phải và dưới cùng-bên trái của khối hiện thời.

Trong việc bù/điều chỉnh chuyển động và dự đoán liên kết của khối hiện thời, việc điều chỉnh vector chuyển động trên bộ giải mã có thể được thực hiện.

Vector chuyển động của khối hiện thời có thể được sửa đổi trong khối hiện thời nhờ sử dụng vector chuyển động được truyền tới bộ giải mã.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.17, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được tinh chỉnh nhờ sử dụng khối trùng khớp nhất nhờ tìm kiếm các khối lân cận được chỉ báo bởi MV0 và MV1 được thu nhận.

Khi thực hiện việc điều chỉnh thông tin dự đoán liên kết đối với việc so khớp song phương, SAD có thể được sử dụng để dẫn ra việc so khớp khối.

Ví dụ, có thể chỉ báo rằng hai khối có SAD hoặc MR-SAD thấp nhất được so khớp tốt nhất.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Các phương án của sáng chế như được nêu trên có thể được sử dụng trong thiết bị hoặc phương pháp giải mã/mã hóa video hoặc hình ảnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết như chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời trong hình ảnh;

xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định;

tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện dự đoán liên kết dựa vào một trong số các ứng viên hợp nhất được bao gồm trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết;

tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán bên trong được xác định trước trong thiết bị giải mã, chế độ dự đoán bên trong được xác định trước là đại diện của chế độ phẳng; và

tạo ra khối dự đoán cuối cùng của khối hiện thời dựa vào tổng được lấy trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai,

trong đó trọng số đối với tổng được lấy trọng số được xác định dựa vào việc liệu chế độ dự đoán của khối lân cận là chế độ dự đoán bên trong hay không.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó danh mục ứng viên dự đoán liên kết bao gồm ít nhất một trong số ứng viên hợp nhất theo không gian và ứng viên hợp nhất theo thời gian.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó danh mục ứng viên dự đoán liên kết còn bao gồm ứng viên hợp nhất được kết hợp, và

trong đó vector chuyển động của ứng viên hợp nhất được kết hợp được dẫn ra như trị số trung bình giữa các vector chuyển động của ít nhất hai ứng viên hợp nhất thuộc về danh mục ứng viên dự đoán liên kết.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó tổng được lấy trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai được thực hiện một cách có lựa chọn dựa vào cờ chỉ báo xem có tạo ra khối dự đoán cuối cùng của khối hiện thời hay không dựa vào tổng được lấy trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó cờ được báo hiệu một cách thích ứng hoặc được dẫn ra dựa vào ít nhất một trong số loại của lát mà khối hiện thời thuộc về và chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời.

6. Phương pháp mã hóa hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết là chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời trong hình ảnh;

xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết của khối hiện thời phản hồi lại chế độ dự đoán liên kết được xác định;

tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện dự đoán liên kết dựa vào một trong số các ứng viên hợp nhất được bao gồm trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết;

tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán bên trong được xác định trước trong thiết bị mã hóa, chế độ dự đoán bên trong được xác định trước là đại diện của chế độ phẳng; và

tạo ra khối dự đoán cuối cùng của khối hiện thời dựa vào tổng được lấy trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai,

trong đó trọng số đối với tổng được lấy trọng số được xác định dựa vào xem chế độ dự đoán của khối lân cận là chế độ dự đoán bên trong hay không.

7. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính không tạm thời để lưu trữ dữ liệu liên quan đến tín hiệu video, bao gồm:

dòng bit được tạo ra bởi phương pháp mã hóa bao gồm các bước:

xác định ít nhất một trong số các chế độ dự đoán liên kết là chế độ dự đoán liên kết của khối hiện thời;

xây dựng danh mục ứng viên dự đoán liên kết của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán liên kết được xác định;

tạo ra khối dự đoán thứ nhất của khối hiện thời bằng cách thực hiện dự đoán liên kết dựa vào một trong số các ứng viên hợp nhất được bao gồm trong danh mục ứng viên dự đoán liên kết;

tạo ra khối dự đoán thứ hai của khối hiện thời dựa vào chế độ dự đoán bên trong được xác định trước, chế độ dự đoán bên trong được xác định trước là đại diện của chế độ phẳng; và

tạo ra khối dự đoán cuối cùng của khối hiện thời dựa vào tổng được lấy trọng số của khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai,

trong đó trọng số đối với tổng được lấy trọng số được xác định dựa vào việc liệu chế độ dự đoán của khối lân cận là chế độ dự đoán bên trong hay không.

FIG.1

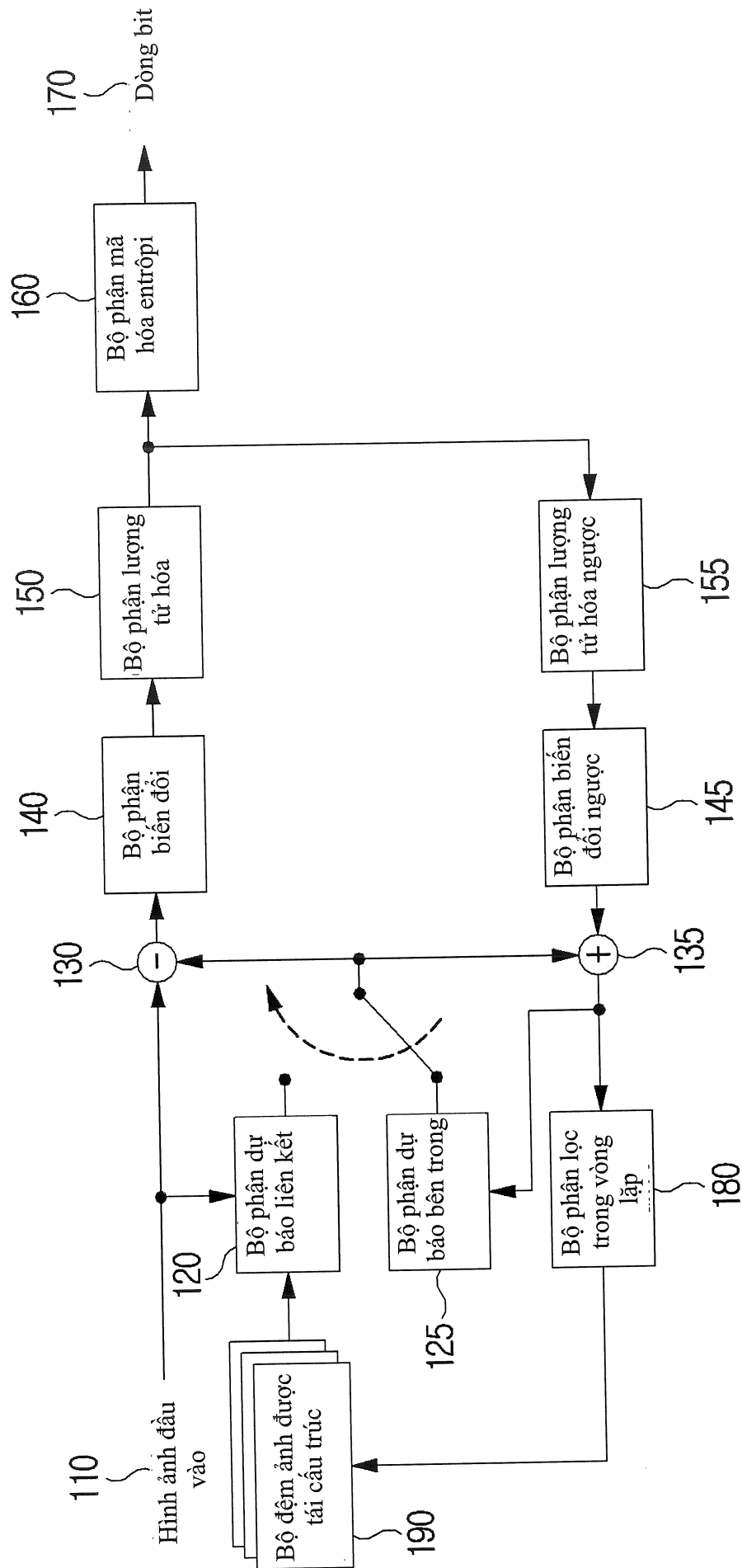


FIG.2

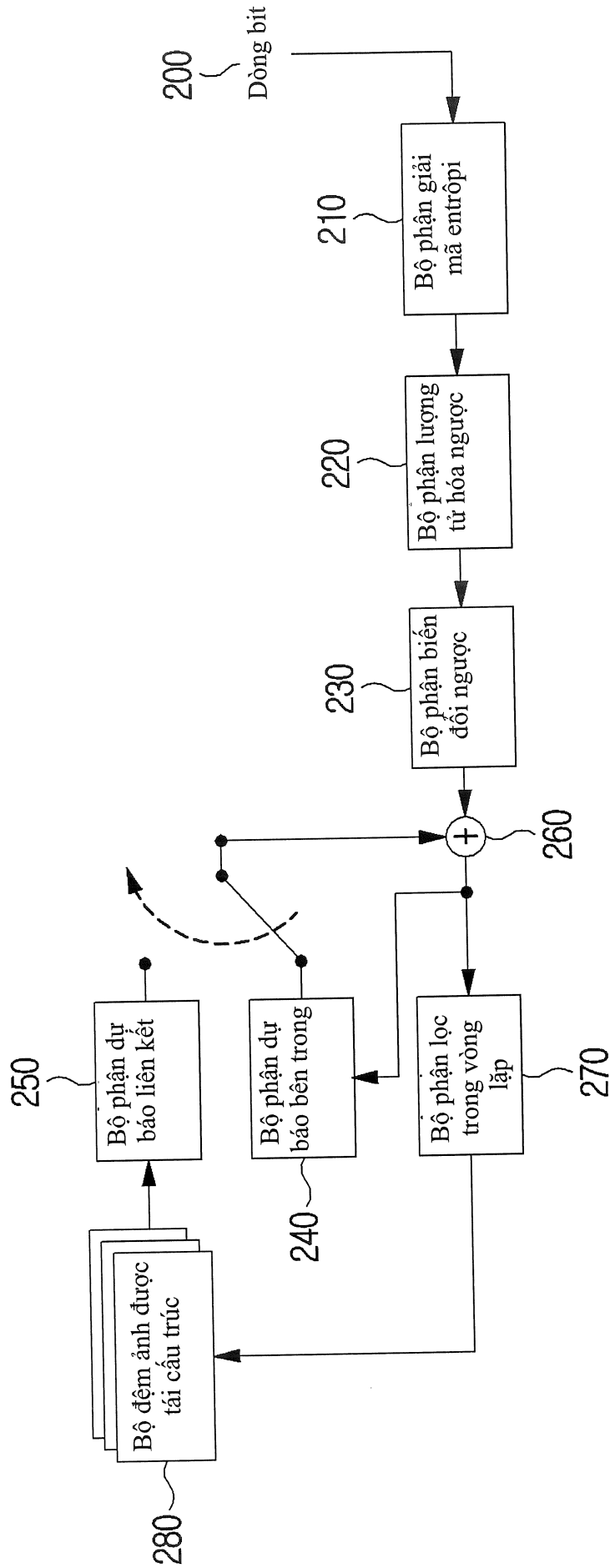


FIG.3

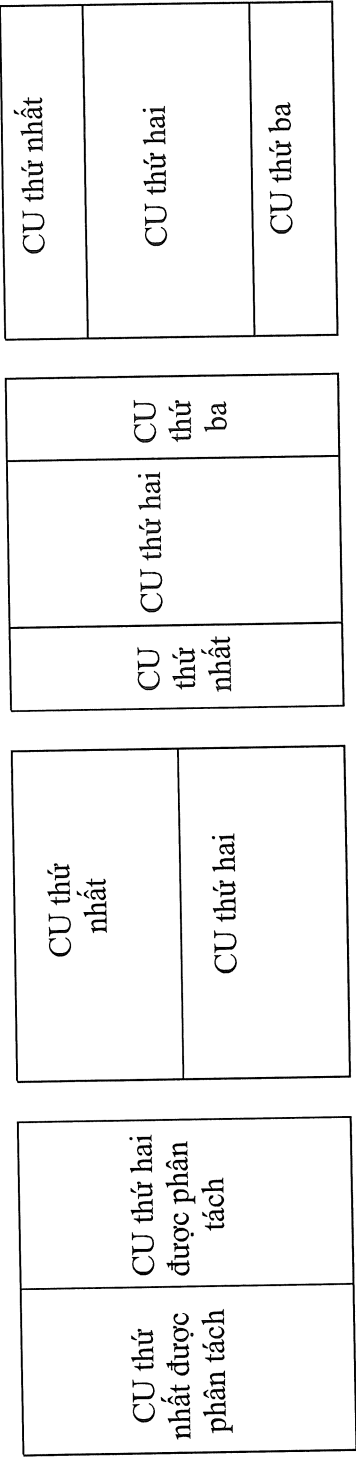


FIG.4

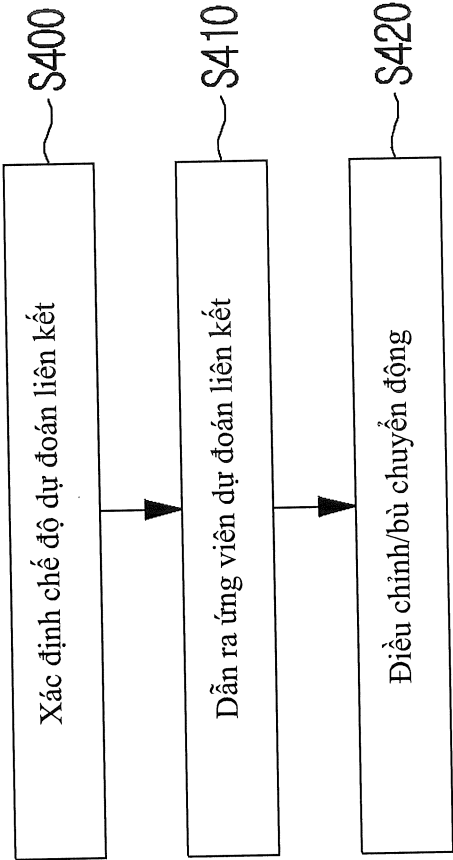
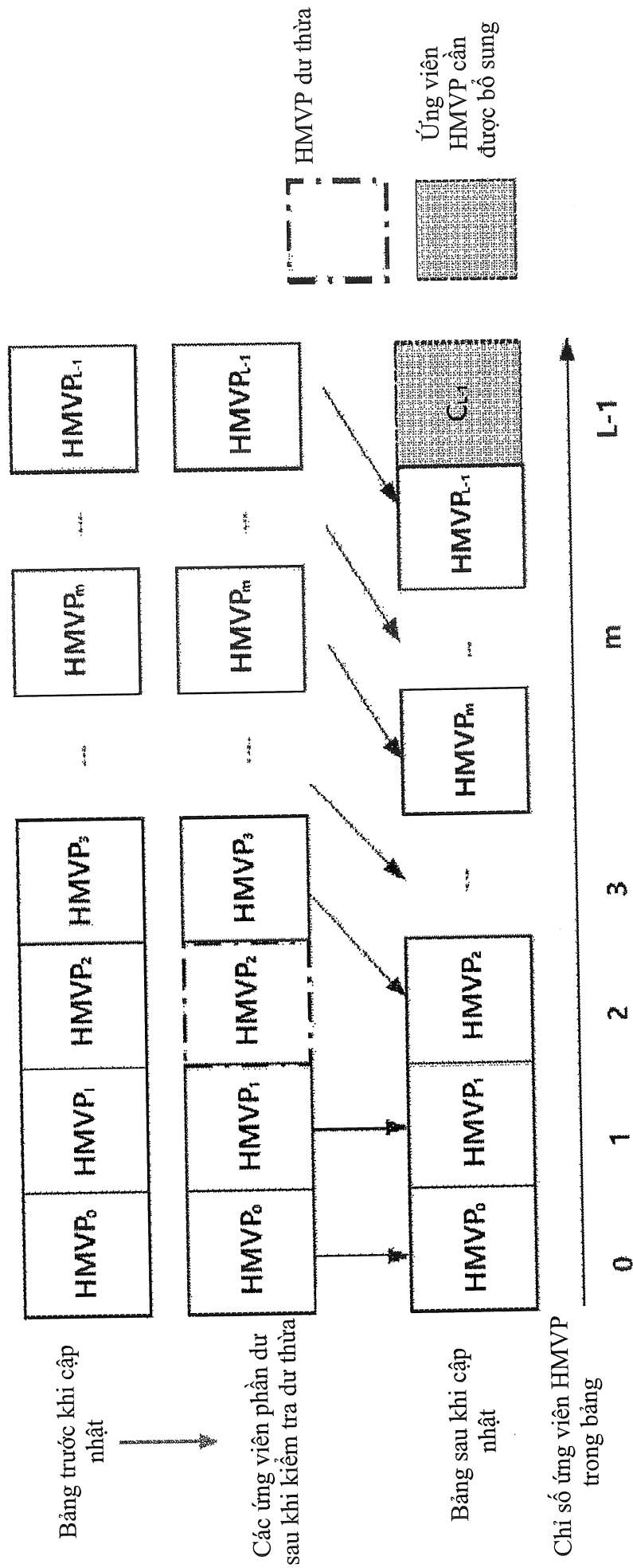


FIG.8



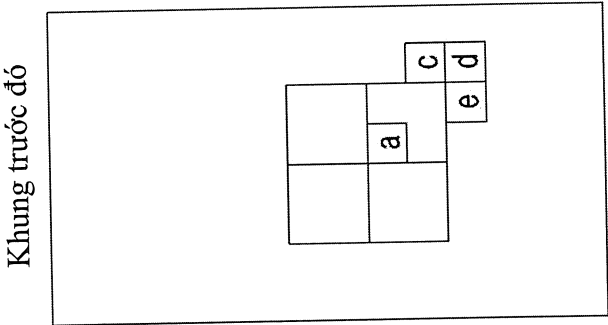
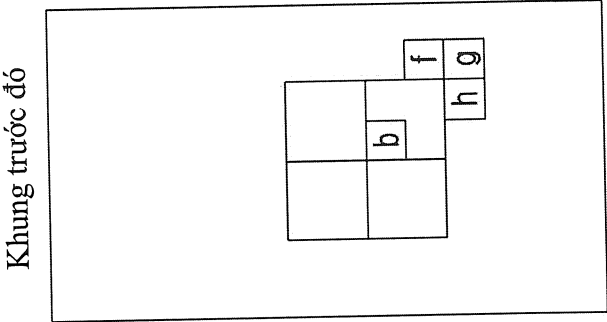
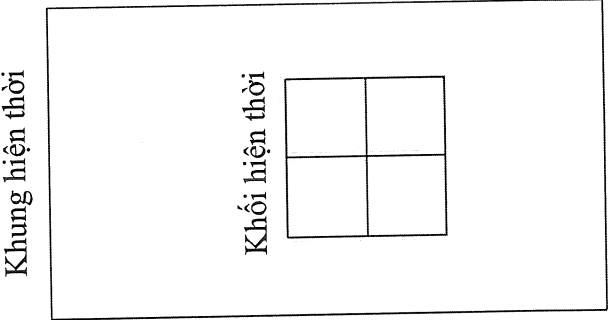
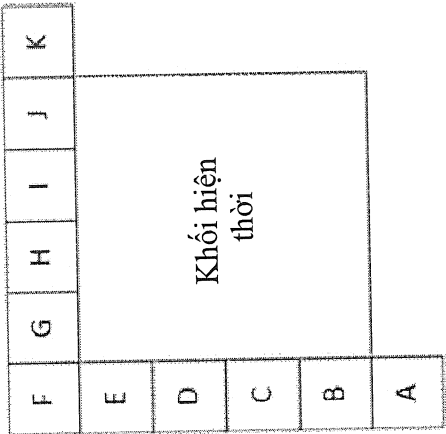


FIG.10

FIG.13

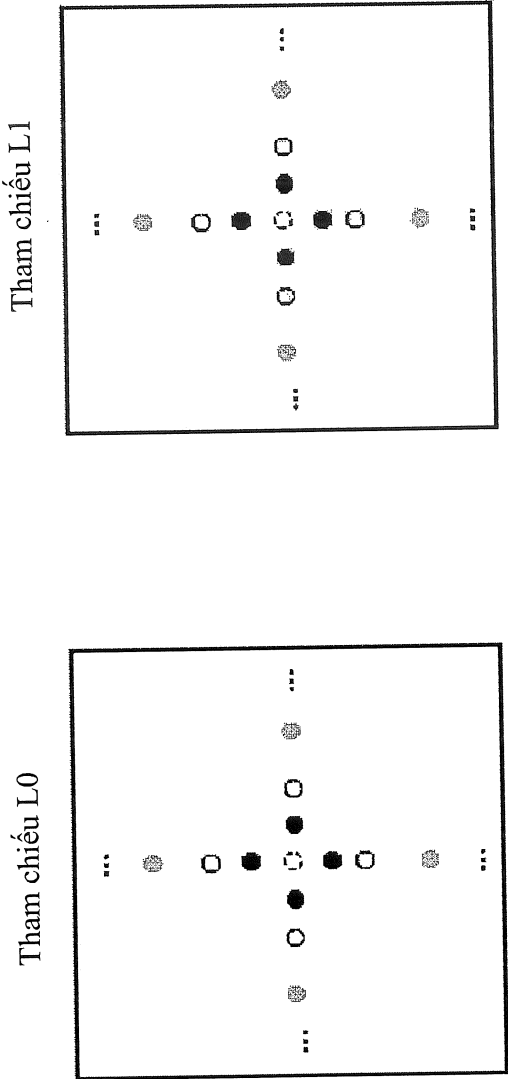


FIG.14

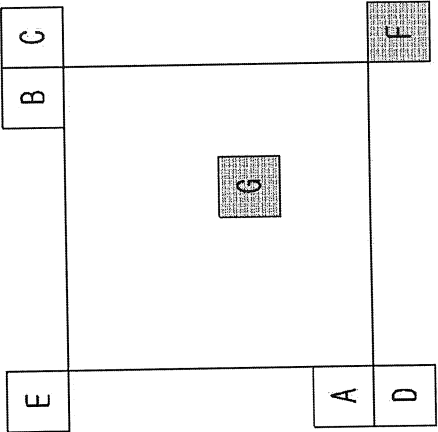


FIG.15

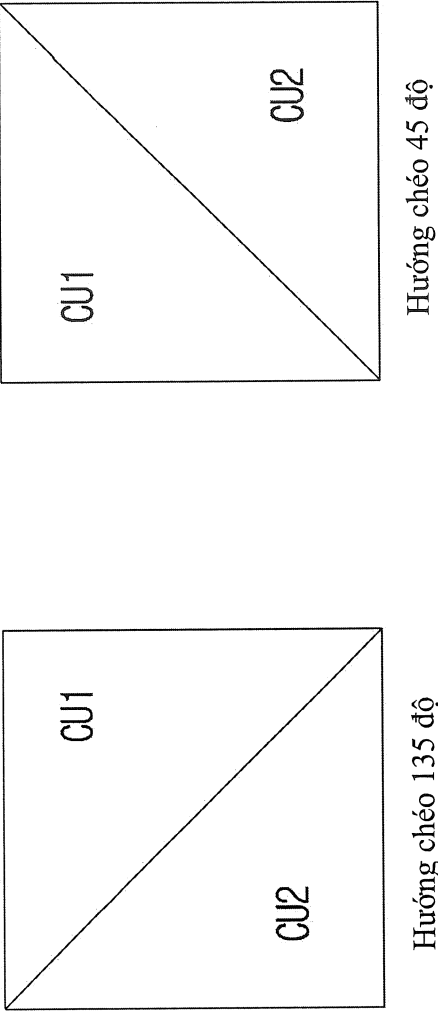


FIG.16

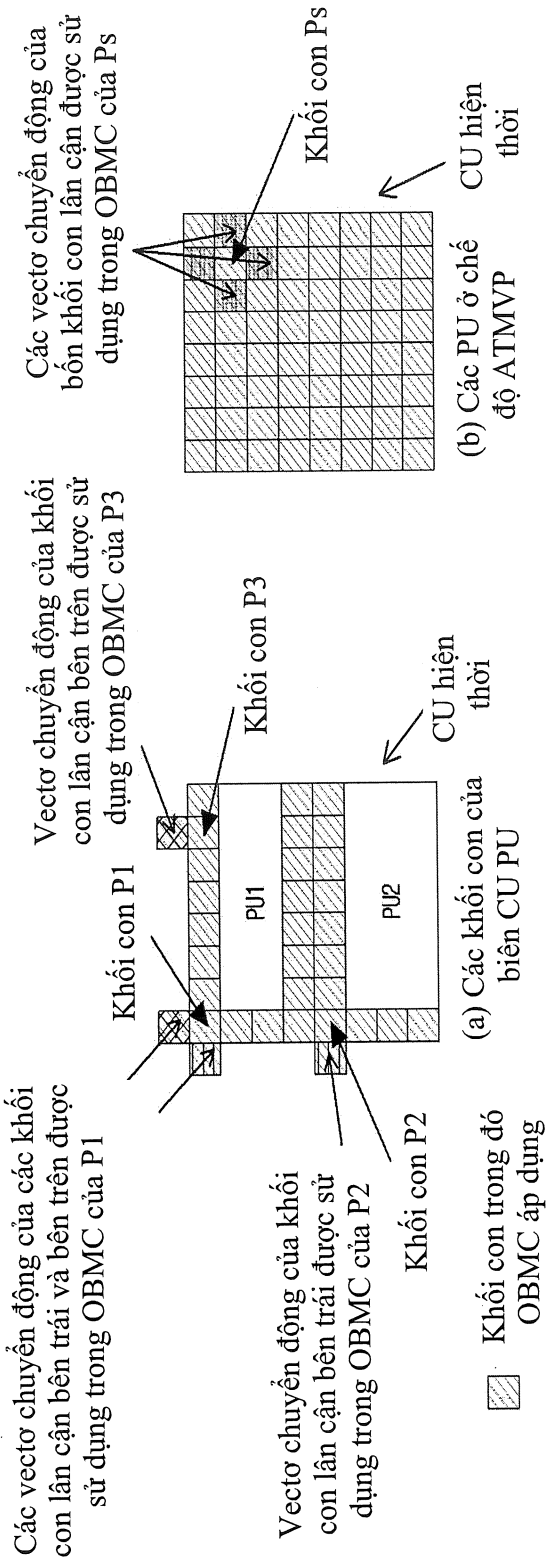
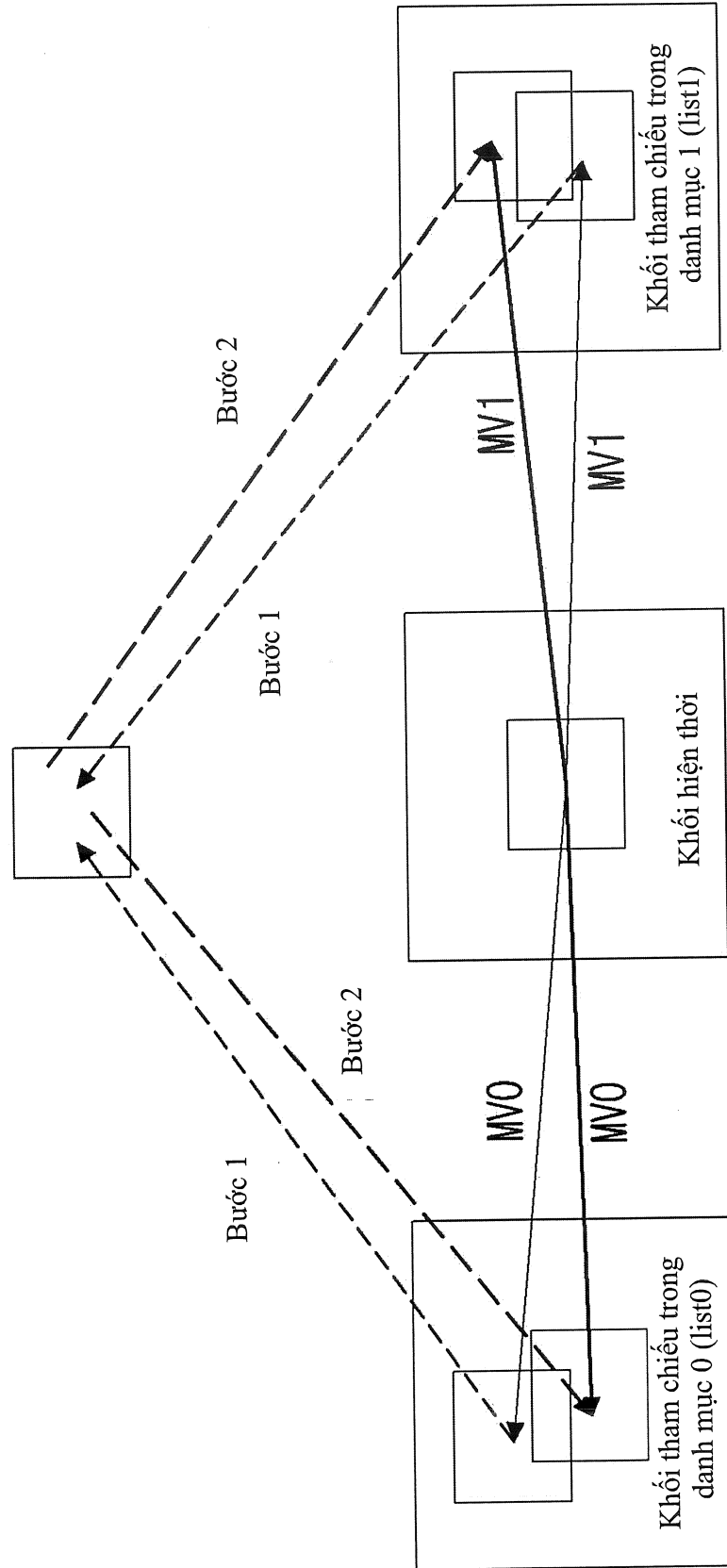


FIG.17

Dự đoán hai chiều như mẫu hình
song phương



* Bước 1: Tạo mẫu hình song phương từ các khối dự đoán được tham chiếu bởi MV0 và MV1 ban đầu

* Bước 2: So khớp mẫu hình song phương để tìm các khối được trùng khớp nhất được tham chiếu bởi MV0' và MV1' được cập nhật