



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0043642
(51)^{2020.01} H04N 19/51; H04N 19/124; H04N 19/70; H04N 19/122; H04N 19/176 (13) B

(21) 1-2020-02072 (22) 10/10/2018
(86) PCT/KR2018/011905 10/10/2018 (87) WO 2019/074273 18/04/2019
(30) 10-2017- 0129156 10/10/2017 KR; 10-2017- 0178140 22/12/2017 KR; 10-2018- 0071065 20/06/2018 KR; 10-2018- 0120642 10/10/2018 KR
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/08/2020 389A
(73) 1. ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE (KR)
(Gajeong-dong) 218, Gajeong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34129, Republic of Korea
2. INDUSTRY-UNIVERSITY COOPERATION FOUNDATION KOREA
AEROSPACE UNIVERSITY (KR)
76, Hanggongdaehak-ro, Deogyang-gu Goyang-si, Gyeonggi-do 10540, Republic of Korea
(72) LEE, Jin-Ho (KR); KANG, Jung-Won (KR); KO, Hyunsuk (KR); LIM, Sung-Chang (KR); LEE, Ha-Hyun (KR); JUN, Dong-San (KR); KIM, Hui-Yong (KR); KIM, Jae-Gon (KR); PARK, Do-Hyeon (KR); YOON, Yong-Uk (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ VIDEO VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH LƯU TRỮ DÒNG BIT

(21) 1-2020-02072

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video và phương pháp và thiết bị mã hóa video. Trong quy trình mã hóa và giải mã video, thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu có thể được suy ra, và dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra này. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được thực hiện bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh, và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được thêm như ứng viên vào danh sách được sử dụng cho dự đoán liên ảnh. Một trong số các ứng viên trong danh sách này có thể được chọn để dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu, và dự đoán liên ảnh sử dụng ứng viên được chọn này có thể được thực hiện.

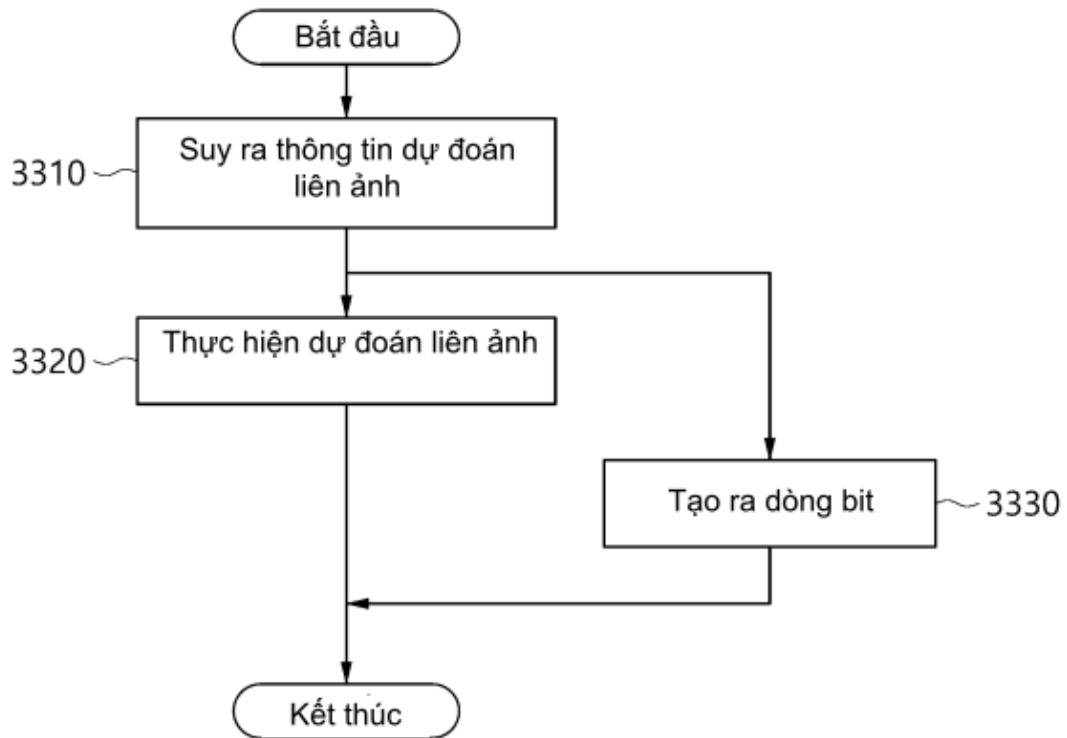


FIG.33

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các phương án sau đề cập đến phương pháp và thiết bị giải mã video và phương pháp và thiết bị mã hóa video, và cụ thể hơn là, phương pháp và thiết bị sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh trong mã hóa và giải mã video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển không ngừng của ngành công nghiệp thông tin và truyền thông, các dịch vụ phát rộng hỗ trợ độ phân giải độ nét cao (HD: High-Definition) đã được phổ biến trên toàn thế giới. Thông qua độ phổ biến này, số lượng lớn người dùng trở nên quen với các video và/hoặc ảnh có độ phân giải cao và độ nét cao.

Để đáp ứng nhu cầu của người dùng về độ nét cao, nhiều viện nghiên cứu đã nhanh chóng phát triển các thiết bị tạo ảnh thể hệ mới. Sự quan tâm của người dùng đến các TV UHD, có độ phân giải cao hơn bốn lần so với độ phân giải của các TV Full HD (FHD), cũng như các TV có độ nét cao (HDTV: High-Definition TV) và các TV FHD, đã tăng lên. Khi sự quan tâm tăng lên, công nghệ mã hóa/giải mã ảnh đối với các ảnh có độ phân giải cao và độ nét cao hơn là luôn luôn cần thiết.

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã ảnh có thể sử dụng công nghệ dự đoán liên ảnh, công nghệ dự đoán nội ảnh, công nghệ mã hóa entropy, v.v. để thực hiện mã hóa/giải mã trên ảnh có độ phân giải cao và độ nét cao. Công nghệ dự đoán liên ảnh có thể là công nghệ để dự đoán giá trị của điểm ảnh nằm trong hình ảnh mục tiêu bằng cách sử dụng các hình ảnh trước tạm thời và/hoặc các hình ảnh tiếp theo tạm thời. Công nghệ dự đoán nội ảnh có thể là công nghệ để dự đoán giá trị của điểm ảnh nằm trong hình ảnh mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin về các điểm ảnh trong hình ảnh mục tiêu. Công nghệ mã hóa entropy có thể là công nghệ để gán các từ mã ngắn cho các ký hiệu thường xuyên xuất hiện và gán các từ mã dài cho các ký hiệu hiếm khi xuất hiện.

Các phương pháp dự đoán khác nhau đã được phát triển để cải thiện hiệu quả và độ chính xác của dự đoán nội ảnh và/hoặc dự đoán liên ảnh. Hiệu quả dự đoán có thể thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào phương pháp dự đoán nào trong số các phương

pháp dự đoán thích hợp khác nhau được sử dụng để mã hóa và/hoặc giải mã khối.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một phương án nhằm mục đích đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và phương pháp và thiết bị giải mã thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Một phương án nhằm mục đích đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và phương pháp và thiết bị giải mã suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối mục tiêu và thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được suy ra này.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa, bao gồm bộ xử lý để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu và thực hiện dự đoán liên ảnh đối với khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra, trong đó bộ xử lý tạo cấu hình danh sách cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, và trong đó bộ xử lý tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận của khối mục tiêu.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị giải mã, bao gồm bộ xử lý để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu và thực hiện dự đoán liên ảnh đối với khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra, trong đó bộ xử lý tạo cấu hình danh sách cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, và trong đó bộ xử lý tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận của khối mục tiêu.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã, bao gồm các bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu; và thực hiện dự đoán liên ảnh đối với khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra, trong đó danh sách cho khối mục tiêu được tạo cấu hình bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, và trong đó thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các

khối lân cận của khối mục tiêu.

Thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm ít nhất một trong số cờ bù sáng (IC: Illumination Compensation) và cờ bù chuyển dịch của khối xếp chồng (OBMC: Overlapped Block Motion Compensation).

Danh sách có thể là danh sách hợp nhất hoặc danh sách dự đoán vector chuyển động nâng cao (AMVP: Advanced Motion Vector Prediction).

Các khối lân cận có thể bao gồm khối lân cận không gian và khối lân cận thời gian của khối mục tiêu.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của một trong số các khối lân cận là không khả dụng, thì thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp đối với một khối lân cận có thể được suy ra.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của một trong số các khối lân cận không được thêm vào danh sách, thì thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được suy ra cho một khối lân cận có thể được thêm vào danh sách.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của đẳng thức sử dụng các vector chuyển động của các khối lân cận.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là trung bình có trọng số của các vector chuyển động của các khối lân cận.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp có trọng số của các vector chuyển động của các khối lân cận dựa trên kích thước khối.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp có trọng số-đếm thứ tự ảnh (POC: Picture Order Count) của các vector chuyển động của các khối lân cận.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp dựa trên phép ngoại suy của các vector chuyển động của các khối lân cận.

Thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất liên quan đến vị trí ở bên trái của khối cụ thể và thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai liên quan đến vị trí ở bên phải của khối cụ thể.

thể này có thể được suy ra, và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được tạo ra bằng cách kết hợp thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất với thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai.

Sơ đồ để tạo cấu hình danh sách có thể được xác định dựa trên hình dạng của khối mục tiêu.

Sơ đồ để tạo cấu hình danh sách có thể được xác định dựa trên tình trạng phân tách của khối mục tiêu.

Sơ đồ để tạo cấu hình danh sách có thể được xác định dựa trên vị trí của khối mục tiêu.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được thêm vào danh sách với độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được thêm vào vị trí trong danh sách tức là sau thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian và trước thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian.

Sơ đồ để tạo cấu hình danh sách có thể được xác định dựa trên độ sâu của khối mục tiêu.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và phương pháp và thiết bị giải mã thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và phương pháp và thiết bị giải mã suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối mục tiêu và thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được suy ra này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của một phương án của thiết bị mã hóa áp dụng theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của một phương án của thiết bị giải mã áp dụng theo sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược minh họa cấu trúc phân vùng của ảnh khi ảnh này được mã hóa và giải mã;

Fig.4 là sơ đồ minh họa dạng của đơn vị dự đoán (PU: Prediction Unit) mà đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit) có thể bao gồm;

Fig.5 là sơ đồ minh họa dạng của đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit) mà có thể nằm trong CU;

Fig.6 là sơ đồ để giải thích một phương án của thủ tục dự đoán nội ảnh;

Fig.7 là sơ đồ để giải thích các vị trí của các mẫu tham chiếu được sử dụng trong thủ tục dự đoán nội ảnh;

Fig.8 là sơ đồ để giải thích một phương án của thủ tục dự đoán liên ảnh;

Fig.9 minh họa các ứng viên không gian theo một phương án;

Fig.10 minh họa thứ tự thêm thông tin chuyển động của các ứng viên không gian vào danh sách hợp nhất theo một phương án;

Fig.11 minh họa quy trình biến đổi và lượng tử hóa theo một ví dụ;

Fig.12 là sơ đồ cấu hình của thiết bị mã hóa theo một phương án;

Fig.13 là sơ đồ cấu hình của thiết bị giải mã theo một phương án;

Fig.14 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án;

Fig.15 minh họa các khối lân cận không gian của khối mục tiêu theo một ví dụ;

Fig.16 minh họa các khối lân cận thời gian của khối mục tiêu theo một ví dụ;

Fig.17 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của khối lân cận phía trên bên phải theo một ví dụ;

Fig.18 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của khối lân cận phía trên theo một ví dụ;

Fig.19 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của khối lân cận theo một ví dụ;

Fig.20 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối AL theo một ví dụ;

Fig.21 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối AR theo một ví dụ;

Fig.22 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của mục tiêu CU theo một ví dụ;

Fig.23 minh họa trường hợp CU có chiều rộng và chiều cao giống nhau được phân tách theo chiều dọc;

Fig.24 minh họa trường hợp CU có chiều rộng và chiều cao giống nhau được phân tách theo chiều ngang;

Fig.25 minh họa trường hợp CU có chiều rộng lớn hơn chiều cao được phân tách theo chiều dọc;

Fig.26 minh họa trường hợp CU có chiều cao lớn hơn chiều rộng được phân tách theo chiều ngang;

Fig.27 minh họa các khối con của khối lân cận thời gian và các khối con của khối mục tiêu theo một ví dụ;

Fig.28 minh họa các khối lân cận không gian của khối mục tiêu và các khối con của khối mục tiêu theo một ví dụ;

Fig.29 minh họa bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách làm thích ứng hai chiều theo một ví dụ;

Fig.30 minh họa bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng chế độ làm thích ứng mẫu theo một ví dụ;

Fig.31 minh họa chương trình ứng dụng của OBMC theo một ví dụ;

Fig.32 minh họa các PU con trong chế độ ATMVP theo một ví dụ;

Fig.33 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán khối mục tiêu và phương pháp tạo dòng bit theo một phương án; và

Fig.34 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán khối mục tiêu bằng cách sử dụng dòng bit theo một phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế có thể được thay đổi khác nhau, và có thể có các phương án khác nhau, và các phương án cụ thể sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, nên hiểu rằng các phương án này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế ở các hình thức cụ thể, và sáng chế bao gồm tất cả các thay đổi, tương

đương hoặc các sửa đổi mà nằm trong mục đích và phạm vi của sáng chế.

Các phần mô tả chi tiết của các phương án làm ví dụ sau có thể được thực hiện dựa vào các hình vẽ kèm theo minh họa các phương án cụ thể. Các phương án này được mô tả sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thực thi các phương án này. Nên hiểu rằng các phương án khác nhau là khác nhau, nhưng không cần phải loại trừ lẫn nhau. Ví dụ, các hình dạng, cấu trúc, và các đặc tính được mô tả ở đây có thể được thực hiện như các phương án khác mà không tách rời khỏi mục đích và phạm vi của các phương án này đối với một phương án. Ngoài ra, nên hiểu rằng các vị trí hoặc cách bố trí các thành phần riêng lẻ theo từng phương án được bộc lộ có thể được thay đổi mà không tách rời khỏi mục đích và phạm vi của các phương án này. Vì vậy, phần mô tả chi tiết kèm theo không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, và phạm vi của các phương án làm ví dụ chỉ bị giới hạn bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo, cùng với các tương đương của các phương án này, miễn là chúng được mô tả thích hợp.

Trên các hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để ký hiệu các chức năng giống hoặc tương tự theo các khía cạnh khác nhau. Các hình dạng, kích thước, v.v. của các thành phần trên các hình vẽ có thể được phóng to để làm cho mô tả rõ ràng.

Các thuật ngữ như "thứ nhất" và "thứ hai" có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ chỉ được sử dụng để phân biệt thành phần này với thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được gọi là thành phần thứ hai mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế. Tương tự như vậy, thành phần thứ hai có thể được gọi là thành phần thứ nhất. Các thuật ngữ "và/hoặc" có thể bao gồm sự kết hợp của các phần tử được mô tả liên quan hoặc phần tử bất kỳ trong số các phần tử được mô tả liên quan.

Sẽ hiểu rằng khi thành phần được mô tả là “được kết nối” hoặc “được ghép” với thành phần khác, thì hai thành phần có thể được kết nối hoặc ghép trực tiếp với nhau, hoặc các thành phần xen giữa có thể có mặt giữa hai thành phần này. Sẽ hiểu rằng khi thành phần được mô tả là “được kết nối hoặc ghép trực tiếp”, thì thành phần xen giữa không có mặt giữa hai thành phần này.

Ngoài ra, các thành phần được mô tả trong các phương án được thể hiện một cách độc lập để chỉ ra các chức năng đặc tính khác nhau, nhưng điều này không có nghĩa là từng thành phần được tạo thành từ một phần riêng biệt của phần cứng hoặc phần mềm. Tức là, các thành phần này được sắp xếp và bao gồm riêng biệt để thuận lợi cho việc mô tả. Ví dụ, ít nhất hai trong số các thành phần này có thể được tích hợp thành một thành phần. Ngược lại, một thành phần có thể được chia thành nhiều thành phần. Một phương án trong đó các thành phần được tích hợp hoặc một phương án trong đó một số thành phần được tách ra là nằm trong phạm vi của sáng chế miễn là không tách rời khỏi bản chất của sáng chế.

Ngoài ra, nên chú ý rằng, theo các phương án làm ví dụ, cụm từ mô tả thành phần “bao gồm” thành phần cụ thể nghĩa là các thành phần thêm vào có thể nằm trong phạm vi của mục đích thực tế hoặc kỹ thuật của các phương án làm ví dụ, nhưng không loại trừ sự có mặt của các thành phần khác thành phần cụ thể này.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế chỉ được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể, và không được nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế. Cụm từ số ít bao gồm cụm từ số nhiều trừ khi phần mô tả ngược lại được chỉ ra cụ thể trong ngữ cảnh. Trong bản mô tả này, nên hiểu rằng các thuật ngữ như “bao gồm” hoặc “có” chỉ nhằm mục đích chỉ ra các dấu hiệu, số, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận, hoặc sự kết hợp của chúng có mặt, và không nhằm mục đích loại trừ khả năng mà một hoặc nhiều dấu hiệu, số, bước, hoạt động, thành phần, bộ phận khác hoặc sự kết hợp của chúng sẽ có mặt hoặc được thêm vào.

Các phương án sẽ được mô tả chi tiết bên dưới dựa vào các hình vẽ kèm theo sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thực thi các phương án này. Trong các phần mô tả sau của các phương án, các phần mô tả chi tiết của các chức năng hoặc cấu hình đã biết được cho là lý do chính làm tối nghĩa bản mô tả sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để ký hiệu các thành phần giống nhau trên các hình vẽ, và các phần mô tả lặp lại của các thành phần giống nhau này cũng sẽ được bỏ qua.

Sau đây, “ảnh” có thể có nghĩa là một hình ảnh tạo thành video, hoặc có thể có nghĩa là chính video đó. Ví dụ, “mã hóa và/hoặc giải mã ảnh” có thể có nghĩa là “mã hóa và/hoặc giải mã video”, và cũng có thể có nghĩa là “mã hóa và/hoặc giải mã

một ảnh bất kỳ trong số các ảnh tạo thành video”.

Sau đây, các thuật ngữ "video" và "ảnh động" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, ảnh mục tiêu có thể là ảnh mục tiêu mã hóa, mà là mục tiêu để được mã hóa, và/hoặc ảnh mục tiêu giải mã, mà là mục tiêu để được giải mã. Ngoài ra, ảnh mục tiêu có thể là ảnh đầu vào tức là đầu vào cho thiết bị mã hóa hoặc ảnh đầu vào tức là đầu vào cho thiết bị giải mã.

Sau đây, các thuật ngữ "ảnh", "hình ảnh", "khung", và "màn hình" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, khối mục tiêu có thể là khối mục tiêu mã hóa, tức là mục tiêu được mã hóa và/hoặc khối mục tiêu giải mã, tức là mục tiêu được giải mã. Ngoài ra, khối mục tiêu có thể là khối hiện thời, tức là mục tiêu đang được mã hóa và/hoặc giải mã. Ở đây, các thuật ngữ "khối mục tiêu" và "khối hiện thời" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, các thuật ngữ “khối” và “đơn vị” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Ngoài ra, “khối” có thể biểu thị đơn vị cụ thể.

Sau đây, các thuật ngữ “vùng” và “đoạn” có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, tín hiệu cụ thể có thể là tín hiệu chỉ ra khối cụ thể. Ví dụ, tín hiệu gốc có thể là tín hiệu chỉ ra khối mục tiêu. Tín hiệu dự đoán có thể là tín hiệu chỉ ra khối dự đoán. Tín hiệu dư có thể là tín hiệu chỉ ra khối dư.

Theo các phương án sau, thông tin, dữ liệu, cờ, phân tử, và thuộc tính cụ thể có thể có các giá trị tương ứng của chúng. Giá trị “0” tương ứng với mỗi trong số thông tin, dữ liệu, cờ, phân tử, và thuộc tính có thể chỉ ra giá trị sai logic hoặc giá trị được định sẵn thứ nhất. Nói cách khác, giá trị “0”, giá trị sai, sai logic và giá trị được định sẵn thứ nhất có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Giá trị “1” tương ứng với mỗi trong số thông tin, dữ liệu, cờ, phân tử, và thuộc tính có thể chỉ ra giá trị đúng logic hoặc giá trị được định sẵn thứ hai. Nói cách khác, giá trị “1”, giá trị đúng, đúng logic, và giá trị được định sẵn thứ hai có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Khi biến số như i hoặc j được sử dụng để chỉ ra hàng, cột, hoặc chỉ số, giá trị i có thể là số nguyên 0 trở nên hoặc số nguyên 1 trở lên. Nói cách khác, theo các phương án, mỗi trong số hàng, cột, và chỉ số có thể được đếm từ 0 hoặc có thể được đếm từ 1.

Dưới đây, các thuật ngữ được sử dụng trong các phương án sẽ được mô tả.

Bộ mã hóa: bộ mã hóa chỉ thiết bị để thực hiện mã hóa.

Bộ giải mã: bộ giải mã chỉ thiết bị để thực hiện giải mã.

Đơn vị: đơn vị có thể biểu thị đơn vị của mã hóa và giải mã ảnh. Các thuật ngữ “đơn vị” và “khối” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

– “Đơn vị” có thể là mảng $M \times N$ của các mẫu. M và N lần lượt có thể là các số nguyên dương. Thuật ngữ “đơn vị” thường có nghĩa là mảng hai chiều (2D: two-dimensional) của các mẫu.

- Trong sự mã hóa và giải mã của ảnh, “đơn vị” có thể là vùng được tạo bởi sự phân chia trên một ảnh. Một ảnh được phân chia thành nhiều đơn vị. Theo cách khác, một ảnh có thể được phân chia thành các phần con, và đơn vị có thể có nghĩa là mỗi phần con được phân chia khi mã hóa hoặc giải mã được thực hiện trên phần con được phân chia.

– Trong sự mã hóa và giải mã của ảnh, quy trình được định sẵn có thể được thực hiện trên mỗi đơn vị phụ thuộc vào dạng đơn vị.

– Tùy thuộc vào chức năng, các dạng đơn vị có thể được phân loại thành đơn vị macro, đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit), đơn vị dự đoán (PU: Prediction Unit), đơn vị dư, đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit), v.v. Theo cách khác, tùy thuộc vào chức năng, đơn vị có thể chỉ khối, khối macro, đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit), khối cây mã hóa, đơn vị mã hóa, khối mã hóa, đơn vị dự đoán, khối dự đoán, đơn vị dư, khối dư, đơn vị biến đổi, khối biến đổi, v.v.

– Thuật ngữ “đơn vị” có thể có nghĩa là thông tin bao gồm khối thành phần độ sáng (luma), khối thành phần màu sắc (chroma) tương ứng của thông tin này, và các phần tử cú pháp đối với các khối tương ứng sao cho đơn vị được ký hiệu để được phân biệt với khối.

– Kích thước và hình dạng của đơn vị có thể được thực hiện khác nhau. Ngoài ra, đơn vị có thể có các kích thước và hình dạng khác bất kỳ. Cụ thể, các hình dạng của đơn vị không chỉ có thể bao gồm hình vuông, mà còn bao gồm dạng hình học mà có thể được biểu diễn theo hai chiều (2D: two dimensions), như hình chữ nhật, hình thang, tam giác, và ngũ giác.

– Ngoài ra, thông tin đơn vị có thể bao gồm một hoặc nhiều dạng đơn vị, chỉ báo đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, đơn vị dư hoặc đơn vị biến đổi, kích thước của đơn vị, độ sâu của đơn vị, thứ tự mã hóa và giải mã đơn vị, v.v.

– Một đơn vị có thể được phân chia thành các đơn vị con, mỗi đơn vị con có kích thước nhỏ hơn kích thước của đơn vị liên quan.

– Độ sâu: Độ sâu có thể biểu thị mức độ mà đơn vị được phân chia. Ngoài ra, độ sâu có thể chỉ ra mức mà tại đó đơn vị tương ứng có mặt khi các đơn vị được biểu diễn trong cấu trúc cây.

– Thông tin phân chia đơn vị có thể bao gồm độ sâu chỉ ra độ sâu của đơn vị. Độ sâu có thể chỉ ra số lần đơn vị được phân chia và/hoặc mức độ mà đơn vị được phân chia.

– Trong cấu trúc cây, có thể xem xét rằng độ sâu của nút gốc là nhỏ nhất, và độ sâu của nút lá là lớn nhất.

– Một đơn vị có thể được phân chia phân cấp thành nhiều đơn vị con khi có thông tin độ sâu dựa trên cấu trúc cây. Nói cách khác, đơn vị và các đơn vị con, được tạo ra bằng cách phân chia đơn vị này, lần lượt có thể tương ứng với nút và các nút con của nút này. Mỗi trong số các đơn vị con được phân chia có thể có độ sâu. Vì độ sâu chỉ ra số lần đơn vị được phân chia và/hoặc mức độ mà đơn vị được phân chia, nên thông tin phân chia của các đơn vị con có thể bao gồm thông tin về các kích thước của các đơn vị con.

– Trong cấu trúc cây, nút trên cùng có thể tương ứng với nút ban đầu trước khi phân chia. Nút trên cùng có thể được gọi là “nút gốc”. Ngoài ra, nút gốc có thể có giá trị độ sâu tối thiểu. Ở đây, nút trên cùng có thể có độ sâu ở mức ‘0’.

– Nút có độ sâu ở mức ‘1’ có thể biểu thị đơn vị được tạo ra khi đơn vị ban đầu được phân chia một lần. Nút có độ sâu ở mức ‘2’ có thể biểu thị đơn vị được tạo

ra khi đơn vị ban đầu được phân chia hai lần.

- Nút lá có độ sâu ở mức ‘n’ có thể biểu thị đơn vị được tạo ra khi đơn vị ban đầu đã được phân chia n lần.

- Nút lá có thể nút dưới cùng, mà không thể được phân chia thêm nữa. Độ sâu của nút lá có thể là mức tối đa. Ví dụ, giá trị được định sẵn đối với mức tối đa có thể là 3.

- Độ sâu QT có thể biểu thị độ sâu của phân tách tứ phân. Độ sâu BT có thể biểu thị độ sâu của phân tách nhị phân. Độ sâu TT có thể biểu thị độ sâu của phân tách tam phân.

Mẫu: Mẫu có thể là đơn vị cơ sở tạo thành khối. Mẫu có thể được biểu diễn bằng các giá trị từ 0 đến $2^{Bd}-1$ phụ thuộc vào độ sâu bit (Bd: bit depth).

- Mẫu có thể là điểm ảnh hoặc giá trị điểm ảnh.

- Sau đây, các thuật ngữ “điểm ảnh” và “mẫu” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit): CTU có thể bao gồm một khối cây mã hóa thành phần độ sáng (Y) và hai khối cây mã hóa thành phần màu sắc (Cb, Cr) liên quan đến khối cây mã hóa thành phần độ sáng này. Ngoài ra, CTU có thể có nghĩa là thông tin bao gồm các khối kể trên và phần tử cú pháp đối với mỗi trong số các khối.

- Mỗi đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit) có thể được phân chia bằng cách sử dụng một hoặc nhiều phương pháp phân chia, như cây tứ phân (QT: quad tree), cây nhị phân (BT: binary tree) và cây tam phân (TT: ternary tree), để tạo cấu trúc các đơn vị con, như đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán, và đơn vị biến đổi.

- “CTU” có thể được sử dụng làm thuật ngữ ký hiệu khối điểm ảnh, là bộ xử lý trong quy trình mã hóa và giải mã ảnh, cũng như trong trường hợp phân chia ảnh đầu vào.

Khối cây mã hóa (CTB: Coding Tree Block): “CTB” có thể được sử dụng làm thuật ngữ ký hiệu khối cây mã hóa bất kỳ trong số khối cây mã hóa Y, khối cây mã hóa Cb, và khối cây mã hóa Cr.

-Khối lân cận: Khối lân cận biểu thị khối liền kề với khối mục tiêu. Thuật ngữ “khối lân cận” cũng có thể dựa vào khối lân cận được tái lập.

Sau đây, các thuật ngữ “khối lân cận” và “khối liền kề” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

- Khối lân cận không gian: Khối lân cận không gian có thể là khối liền kề về mặt không gian với khối mục tiêu. Các khối lân cận có thể bao gồm các khối lân cận không gian.

– Khối mục tiêu và khối lân cận không gian có thể được chứa trong hình ảnh mục tiêu.

– Khối lân cận không gian có thể là khối, mà ranh giới của nó giao khối mục tiêu, hoặc là khối nằm ở khoảng cách định trước từ khối mục tiêu.

– Khối lân cận không gian có thể là khối liền kề với đỉnh của khối mục tiêu. Ở đây, khối liền kề với đỉnh của khối mục tiêu có thể là khối liền kề theo chiều dọc với khối lân cận mà nằm liền kề theo chiều ngang với khối mục tiêu, hoặc là khối liền kề theo chiều ngang với khối lân cận mà nằm liền kề theo chiều dọc với khối mục tiêu.

Khối lân cận thời gian: Khối lân cận thời gian có thể là khối liền kề theo thời gian với khối mục tiêu. Các khối lân cận có thể bao gồm khối lân cận thời gian.

– Khối lân cận thời gian có thể bao gồm khối đồng vị (col block).

– Khối đồng vị có thể là khối trên ảnh đồng vị (col picture) được tái lập trước đó. Vị trí của khối đồng vị trên hình ảnh đồng vị có thể tương ứng với vị trí của khối mục tiêu trên hình ảnh mục tiêu. Hình ảnh đồng vị có thể là hình ảnh nằm trong danh sách hình ảnh tham chiếu.

– Khối lân cận thời gian có thể là khối lân cận không gian của khối mục tiêu.

Đơn vị dự đoán: đơn vị dự đoán có thể là đơn vị cơ sở để dự đoán, như dự đoán liên ảnh, dự đoán nội ảnh, bù liên ảnh, bù nội ảnh, và bù chuyển động.

– Một đơn vị dự đoán có thể được chia thành nhiều phân vùng có các kích thước nhỏ hơn hoặc các đơn vị dự đoán con. Nhiều phân vùng này cũng có thể là các đơn vị cơ sở trong việc thực hiện bù hoặc dự đoán. Các phân vùng được tạo ra bằng

cách chia đơn vị dự đoán cũng có thể là các đơn vị dự đoán.

Phân vùng đơn vị dự đoán: phân vùng đơn vị dự đoán có thể là hình dạng trong đó đơn vị dự đoán được chia.

Đơn vị lân cận được tái lập: đơn vị lân cận được tái lập có thể là đơn vị đã được giải mã và được tái lập xung quanh đơn vị mục tiêu.

– Đơn vị lân cận được tái lập có thể là đơn vị liền kề về mặt không gian với đơn vị mục tiêu hoặc liền kề theo thời gian với đơn vị mục tiêu.

– Đơn vị lân cận không gian được tái lập có thể là đơn vị nằm trên hình ảnh mục tiêu và đã được tái lập thông qua mã hóa và/hoặc giải mã.

– Đơn vị lân cận thời gian được tái lập có thể là đơn vị nằm trên ảnh tham chiếu và đã được tái lập thông qua mã hóa và/hoặc giải mã. Vị trí của đơn vị lân cận thời gian được tái lập trên ảnh tham chiếu có thể giống với vị trí của đơn vị mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu, hoặc có thể tương ứng với vị trí của đơn vị mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu.

Tập tham số: tập tham số có thể là thông tin phần đầu trong cấu trúc của dòng bit. Ví dụ, tập tham số có thể bao gồm tập tham số chuỗi, tập tham số hình ảnh, tập tham số điều chỉnh, v.v.

Tối ưu hóa độ méo tốc độ: thiết bị mã hóa có thể sử dụng tối ưu hóa độ méo tốc độ để tạo ra hiệu quả mã hóa cao bằng cách sử dụng các sự kết hợp kích thước của đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit), chế độ dự đoán, kích thước của đơn vị dự đoán (PU: prediction unit), thông tin chuyển động, và kích thước của đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit).

– Sơ đồ tối ưu hóa độ méo tốc độ có thể tính các chi phí méo tốc độ của sự kết hợp tương ứng để chọn sự kết hợp tối ưu trong số các kết hợp này. Các chi phí méo tốc độ có thể được tính bằng cách sử dụng phương trình 1 sau. Nói chung, sự kết hợp cho phép giảm thiểu chi phí méo tốc độ có thể được chọn làm sự kết hợp tối ưu trong sơ đồ tối ưu hóa độ méo tốc độ.

Phương trình 1

$$D + \lambda * R$$

-D có thể biểu thị độ méo. D có thể là giá trị trung bình bình phương của các vi sai (tức là sai số bình phương trung bình) giữa các hệ số biến đổi gốc và các hệ số biến đổi được tái lập trong đơn vị biến đổi.

- R có thể biểu thị tốc độ, mà có thể biểu thị tốc độ bit bằng cách sử dụng thông tin ngữ cảnh liên quan.

- λ ký hiệu nhân tử Lagrange. R có thể không chỉ bao gồm thông tin tham số mã hóa, như chế độ dự đoán, thông tin chuyển động, và cờ khối được mã hóa, mà còn bao gồm các bit được tạo ra do sự mã hóa các hệ số biến đổi.

- Thiết bị mã hóa có thể thực hiện các thủ tục, như dự đoán liên ảnh và/hoặc dự đoán nội ảnh, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lượng tử hóa nghịch đảo (khử lượng tử hóa), và biến đổi nghịch đảo để tính chính xác D và R. Các thủ tục này có thể làm tăng đáng kể độ phức tạp của các thiết bị mã hóa.

-Dòng bit: dòng bit có thể biểu thị dòng của các bit bao gồm thông tin ảnh được mã hóa.

- Tập tham số: tập tham số có thể là thông tin phần đầu trong cấu trúc của dòng bit.

- Tập tham số có thể bao gồm ít nhất một trong số tập tham số video, tập tham số chuỗi, tập tham số hình ảnh, và tập tham số điều chỉnh. Ngoài ra, tập tham số có thể bao gồm thông tin về phần đầu lát và thông tin về phần đầu tấm.

Phân tích cú pháp: Phân tích cú pháp có thể là quyết định về giá trị của phần tử cú pháp, được làm bằng cách thực hiện giải mã entropy trên dòng bit. Ngoài ra, thuật ngữ “phân tích cú pháp” có thể có nghĩa là sự giải mã entropy chính nó.

Ký hiệu: ký hiệu có thể là ít nhất một trong số phần tử cú pháp, tham số mã hóa, và hệ số biến đổi của đơn vị mục tiêu mã hóa và/hoặc đơn vị mục tiêu giải mã. Ngoài ra, ký hiệu có thể là mục tiêu của mã hóa entropy hoặc kết quả của giải mã entropy.

Hình ảnh tham chiếu: hình ảnh tham chiếu có thể là ảnh được xét đến bởi đơn vị để thực hiện dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động. Theo cách khác, hình ảnh tham chiếu có thể là ảnh bao gồm đơn vị tham chiếu được xét đến bởi đơn vị mục tiêu để thực hiện dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động.

Sau đây, các thuật ngữ “hình ảnh tham chiếu” và “ảnh tham chiếu” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Danh sách hình ảnh tham chiếu: Danh sách hình ảnh tham chiếu có thể là danh sách bao gồm một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động.

- Các kiểu danh sách hình ảnh tham chiếu có thể bao gồm danh sách kết hợp (LC), Danh sách 0 (L0), Danh sách 1 (L1), Danh sách 2 (L2), Danh sách 3 (L3), v.v.

- Để dự đoán liên ảnh, một hoặc nhiều danh sách hình ảnh tham chiếu có thể được sử dụng.

Bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh: bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh có thể chỉ ra hướng dự đoán liên ảnh của đơn vị mục tiêu. Dự đoán liên ảnh có thể là một trong số dự đoán một hướng và dự đoán hai hướng. Theo cách khác, bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh có thể biểu thị số lượng ảnh tham chiếu được sử dụng để tạo ra đơn vị dự đoán của đơn vị mục tiêu. Theo cách khác, bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh có thể biểu thị số lượng khối dự đoán được sử dụng để dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động của đơn vị mục tiêu.

Chỉ số hình ảnh tham chiếu: chỉ số hình ảnh tham chiếu có thể là chỉ số thể hiện ảnh tham chiếu cụ thể trong danh sách hình ảnh tham chiếu.

Vector chuyển động (MV: Motion Vector): Vector chuyển động có thể là vector 2D được sử dụng để dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động. Vector chuyển động có thể có nghĩa là độ lệch giữa ảnh mục tiêu mã hóa/ảnh mục tiêu giải mã và ảnh tham chiếu.

- Ví dụ, MV có thể được biểu diễn dưới dạng như (mv_x, mv_y) . mv_x có thể ký hiệu thành phần ngang, và mv_y có thể ký hiệu thành phần dọc.

- Khoảng tìm kiếm: khoảng tìm kiếm có thể là vùng 2D trong đó sự tìm kiếm MV được thực hiện trong dự đoán liên ảnh. Ví dụ, kích thước của khoảng tìm kiếm có thể là $M \times N$. M và N có thể là các số nguyên dương tương ứng.

Ứng viên vector chuyển động: ứng viên vector chuyển động có thể là khối mà là ứng viên dự đoán hoặc vector chuyển động của khối mà là ứng viên dự đoán khi vector chuyển động được dự đoán.

– Ứng viên vector chuyển động có thể được chứa trong danh sách ứng viên vector chuyển động.

Danh sách ứng viên vector chuyển động: danh sách ứng viên vector chuyển động có thể là danh sách được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một hoặc nhiều ứng viên vector chuyển động.

Chỉ số ứng viên vector chuyển động: Chỉ số ứng viên vector chuyển động có thể là bộ chỉ báo để chỉ báo ứng viên vector chuyển động trong danh sách ứng viên vector chuyển động. Theo cách khác, chỉ số ứng viên vector chuyển động có thể là chỉ số của bộ dự đoán vector chuyển động.

Thông tin chuyển động: Thông tin chuyển động có thể là thông tin bao gồm ít nhất một trong số danh sách hình ảnh tham chiếu, ảnh tham chiếu, ứng viên vector chuyển động, chỉ số ứng viên vector chuyển động, ứng viên hợp nhất, và chỉ số hợp nhất, cũng như vector chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu, và bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh.

Danh sách ứng viên hợp nhất: Danh sách ứng viên hợp nhất có thể là danh sách được tạo cấu hình bằng cách sử dụng các ứng viên hợp nhất.

Ứng viên hợp nhất: Ứng viên hợp nhất có thể là ứng viên hợp nhất không gian, ứng viên hợp nhất thời gian, ứng viên hợp nhất kết hợp, ứng viên hợp nhất song dự đoán kết hợp, ứng viên không hợp nhất, v.v. Ứng viên hợp nhất có thể bao gồm thông tin chuyển động như bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh, chỉ số hình ảnh tham chiếu cho mỗi danh sách, và vector chuyển động.

Chỉ số hợp nhất: chỉ số hợp nhất có thể là bộ chỉ báo để chỉ báo ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất.

– Chỉ số hợp nhất có thể chỉ báo đơn vị được tái lập được sử dụng để suy ra ứng viên hợp nhất giữa đơn vị được tái lập liên kề về mặt không gian với đơn vị mục tiêu và đơn vị được tái lập liên kề theo thời gian với đơn vị mục tiêu.

– Chỉ số hợp nhất có thể chỉ ra ít nhất một trong số các đoạn thông tin chuyển động của ứng viên hợp nhất.

Đơn vị biến đổi: đơn vị biến đổi có thể là đơn vị cơ sở của mã hóa tín hiệu dư và/hoặc giải mã tín hiệu dư, như biến đổi, biến đổi nghịch đảo, lượng tử hóa, khử

lượng tử hóa, mã hóa hệ số biến đổi, và giải mã hệ số biến đổi. Một đơn vị biến đổi có thể được phân chia thành nhiều đơn vị biến đổi có các kích thước nhỏ hơn.

Sự chia tỷ lệ: Sự chia tỷ lệ có thể biểu thị thủ tục để nhân thừa số bằng mức hệ số biến đổi.

– Do sự chia tỷ lệ của mức hệ số biến đổi, hệ số biến đổi có thể được tạo ra. Sự chia tỷ lệ cũng có thể được gọi là “khử lượng tử hóa”.

Tham số lượng tử hóa (QP: quantization parameter): tham số lượng tử hóa có thể là giá trị được sử dụng để tạo ra mức hệ số biến đổi cho hệ số biến đổi trong sự lượng tử hóa. Theo cách khác, tham số lượng tử hóa cũng có thể là giá trị được sử dụng để tạo ra hệ số biến đổi bằng cách chia tỷ lệ mức hệ số biến đổi trong sự khử lượng tử hóa. Theo cách khác, tham số lượng tử hóa có thể là giá trị được ánh xạ đến kích thước bước lượng tử hóa.

Tham số lượng tử hóa delta: tham số lượng tử hóa delta là giá trị vi phân giữa tham số lượng tử hóa được dự đoán và tham số lượng tử hóa của đơn vị mục tiêu mã hóa/giải mã.

Quét: quét có thể biểu thị phương pháp sắp thẳng hàng thứ tự của các hệ số trong đơn vị, khối hoặc ma trận. Ví dụ, phương pháp sắp thẳng hàng mảng 2D dưới dạng mảng một chiều (1D: one-dimensional) có thể được gọi là “quét”. Theo cách khác, phương pháp sắp thẳng hàng mảng 1D dưới dạng mảng 2D cũng có thể được gọi là “quét” hoặc “quét nghịch đảo”.

Hệ số biến đổi: hệ số biến đổi có thể là giá trị hệ số được tạo ra khi thiết bị mã hóa thực hiện biến đổi. Theo cách khác, hệ số biến đổi có thể là giá trị hệ số được tạo ra khi thiết bị giải mã thực hiện ít nhất một trong số giải mã entropy và khử lượng tử hóa.

– Mức lượng tử hóa hoặc mức hệ số biến đổi lượng tử hóa trong đó lượng tử hóa được áp dụng cho hệ số biến đổi hoặc tín hiệu dư cũng có thể được bao gồm trong nghĩa của thuật ngữ “hệ số biến đổi”.

Mức lượng tử hóa: mức lượng tử hóa có thể là giá trị được tạo ra khi thiết bị mã hóa thực hiện lượng tử hóa trên hệ số biến đổi hoặc tín hiệu dư. Theo cách khác, mức lượng tử hóa có thể là giá trị mà là mục tiêu của sự khử lượng tử hóa khi thiết bị

giải mã thực hiện khử lượng tử hóa.

– Mức hệ số biến đổi lượng tử hóa, là kết quả của biến đổi và lượng tử hóa, cũng có thể được bao gồm trong nghĩa của mức lượng tử hóa.

Hệ số biến đổi khác không: hệ số biến đổi khác không có thể là hệ số biến đổi có giá trị khác 0 hoặc mức hệ số biến đổi có giá trị khác 0. Theo cách khác, hệ số biến đổi khác không có thể là hệ số biến đổi, độ lớn của giá trị không bằng 0, hoặc mức hệ số biến đổi, độ lớn của giá trị không bằng 0.

Ma trận lượng tử hóa: ma trận lượng tử hóa có thể là ma trận được sử dụng trong thủ tục lượng tử hóa hoặc khử lượng tử hóa để cải thiện chất lượng ảnh chủ quan hoặc chất lượng ảnh khách quan của ảnh. Ma trận lượng tử hóa cũng có thể được gọi là “danh sách chia tỷ lệ”.

Hệ số ma trận lượng tử hóa: hệ số ma trận lượng tử hóa có thể là từng phần tử trong ma trận lượng tử hóa. Hệ số ma trận lượng tử hóa cũng có thể được gọi là “hệ số ma trận”.

Ma trận mặc định: ma trận mặc định có thể là ma trận lượng tử hóa được định trước bằng thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã.

Ma trận không mặc định: ma trận không mặc định có thể là ma trận lượng tử hóa mà không được định trước bằng thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Ma trận không mặc định này có thể được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa đến thiết bị giải mã.

Sự báo hiệu: Sự báo hiệu có thể chỉ ra rằng thông tin được truyền từ thiết bị mã hóa đến thiết bị giải mã. Theo cách khác, sự báo hiệu có thể có nghĩa là thông tin được chứa trong dòng bit hoặc vật ghi lưu trữ. Thông tin được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa có thể được sử dụng bởi thiết bị giải mã.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của một phương án của thiết bị mã hóa áp dụng theo sáng chế.

Thiết bị mã hóa 100 có thể là bộ mã hóa, thiết bị mã hóa video hoặc thiết bị mã hóa ảnh. Video có thể bao gồm một hoặc nhiều ảnh (hình ảnh). Thiết bị mã hóa 100 có thể mã hóa liên tục một hoặc nhiều ảnh của video.

Dựa vào Fig.1, thiết bị mã hóa 100 bao gồm đơn vị dự đoán liên ảnh 110, đơn vị dự đoán nội ảnh 120, bộ chuyển 115, bộ trừ 125, đơn vị biến đổi 130, đơn vị lượng

tử hóa 140, đơn vị mã hóa entropy 150, đơn vị khử lượng tử hóa (lượng tử hóa nghịch đảo) 160, đơn vị biến đổi nghịch đảo 170, bộ cộng 175, bộ lọc 180, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190.

Thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện mã hóa trên ảnh mục tiêu bằng cách sử dụng chế độ nội ảnh và/hoặc chế độ liên ảnh.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra dòng bit, bao gồm thông tin về mã hóa, thông qua việc mã hóa trên ảnh mục tiêu, và có thể kết xuất dòng bit được tạo ra. Dòng bit được tạo ra có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính và có thể được truyền thông qua phương tiện truyền có dây/không dây.

Khi chế độ nội ảnh được sử dụng như chế độ dự đoán, thì bộ chuyển 115 có thể chuyển sang chế độ nội ảnh. Khi chế độ liên ảnh được sử dụng như chế độ dự đoán, thì bộ chuyển 115 có thể chuyển sang chế độ liên ảnh.

Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra khối dự đoán của khối mục tiêu. Ngoài ra, sau khi khối dự đoán được tạo ra, thì thiết bị mã hóa 100 có thể mã hóa phần dư giữa khối mục tiêu và khối dự đoán.

Khi chế độ dự đoán là chế độ nội ảnh, thì đơn vị dự đoán nội ảnh 120 có thể sử dụng các điểm ảnh của các khối lân cận được mã hóa/giải mã trước đó xung quanh khối mục tiêu làm các mẫu tham chiếu. Đơn vị dự đoán nội ảnh 120 có thể thực hiện dự đoán không gian trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu, và có thể tạo ra các mẫu dự đoán cho khối mục tiêu thông qua dự đoán không gian.

Đơn vị dự đoán liên ảnh 110 có thể bao gồm đơn vị dự đoán chuyển động và đơn vị bù chuyển động.

Khi chế độ dự đoán là chế độ liên ảnh, thì đơn vị dự đoán chuyển động có thể tìm kiếm ảnh tham chiếu cho vùng thích ứng nhất với khối mục tiêu trong thủ tục dự đoán chuyển động, và có thể suy ra vector chuyển động cho khối mục tiêu và vùng tìm được dựa trên vùng tìm được này.

Ảnh tham chiếu có thể được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190. Cụ thể hơn, ảnh tham chiếu có thể được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190 khi việc mã hóa và/hoặc giải mã của ảnh tham chiếu đã được xử lý.

Đơn vị bù chuyển động có thể tạo ra khối dự đoán cho khối mục tiêu bằng

cách thực hiện bù chuyển động sử dụng vector chuyển động. Ở đây, vector chuyển động có thể là vector hai chiều (2D: two-dimensional) được sử dụng để dự đoán liên ảnh. Ngoài ra, vector chuyển động có thể chỉ ra độ lệch giữa ảnh mục tiêu và ảnh tham chiếu.

Đơn vị dự đoán chuyển động và đơn vị bù chuyển động có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách áp dụng bộ lọc nội suy cho vùng riêng của ảnh tham chiếu khi vector chuyển động có giá trị khác số nguyên. Để thực hiện dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động, có thể xác định chế độ nào trong số chế độ bỏ qua, chế độ hợp nhất, chế độ dự đoán vector chuyển động nâng cao (AMVP: advanced motion vector prediction), và chế độ tham chiếu ảnh hiện thời tương ứng với phương pháp để dự đoán chuyển động của PU nằm trong CU, dựa trên CU này, và bù chuyển động, và dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động có thể được thực hiện phụ thuộc vào chế độ này.

Bộ trừ 125 có thể tạo ra khối dư, là vi phân giữa khối mục tiêu và khối dự đoán. Khối dư cũng có thể được gọi là “tín hiệu dư”.

Tín hiệu dư có thể là vi sai giữa tín hiệu gốc và tín hiệu dự đoán. Theo cách khác, tín hiệu dư có thể là tín hiệu được tạo ra bằng cách biến đổi hoặc lượng tử hóa vi sai giữa tín hiệu gốc và tín hiệu dự đoán hoặc bằng cách biến đổi và lượng tử hóa vi sai này. Khối dư có thể là tín hiệu dư đối với đơn vị khối.

Đơn vị biến đổi 130 có thể tạo ra hệ số biến đổi bằng cách biến đổi khối dư, và có thể kết xuất hệ số biến đổi được tạo. Ở đây, hệ số biến đổi có thể là giá trị hệ số được tạo ra bằng cách biến đổi khối dư.

Khi chế độ bỏ qua biến đổi được sử dụng, thì đơn vị biến đổi 130 có thể bỏ qua việc biến đổi khối dư.

Bằng cách áp dụng lượng tử hóa cho hệ số biến đổi, mức hệ số biến đổi lượng tử hóa hoặc mức lượng tử hóa có thể được tạo ra. Sau đây, theo các phương án, mỗi trong số mức hệ số biến đổi lượng tử hóa và mức lượng tử hóa cũng có thể được gọi là ‘hệ số biến đổi’.

Đơn vị lượng tử hóa 140 có thể tạo ra mức hệ số biến đổi lượng tử hóa hoặc mức lượng tử hóa bằng cách lượng tử hóa hệ số biến đổi phụ thuộc vào các tham số lượng tử hóa. Đơn vị lượng tử hóa 140 có thể kết xuất mức hệ số biến đổi lượng tử

hóa hoặc mức lượng tử hóa được tạo ra. Trong trường hợp này, đơn vị lượng tử hóa 140 có thể lượng tử hóa hệ số biến đổi bằng cách sử dụng ma trận lượng tử hóa.

Đơn vị mã hóa entropy 150 có thể tạo ra dòng bit bằng cách thực hiện mã hóa entropy dựa trên sự phân bố xác suất dựa trên các giá trị, được tính bởi đơn vị lượng tử hóa 140, và/hoặc các giá trị tham số mã hóa, được tính trong thủ tục mã hóa. Đơn vị mã hóa entropy 150 có thể kết xuất dòng bit được tạo ra.

Đơn vị mã hóa entropy 150 có thể thực hiện mã hóa entropy trên thông tin về các điểm ảnh của ảnh và thông tin cần để giải mã ảnh. Ví dụ, thông tin cần để giải mã ảnh có thể bao gồm các phần tử cú pháp hoặc dạng tương tự.

Các tham số mã hóa có thể là thông tin cần để mã hóa và/hoặc giải mã. Các tham số mã hóa có thể bao gồm thông tin được mã hóa bởi thiết bị mã hóa 100 và được truyền từ thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã, và cũng có thể bao gồm thông tin mà có thể được suy ra trong thủ tục mã hóa hoặc giải mã. Ví dụ, thông tin được truyền đến thiết bị giải mã có thể bao gồm các phần tử cú pháp.

Ví dụ, các tham số mã hóa có thể bao gồm các giá trị hoặc thông tin thống kê, chẳng hạn như chế độ dự đoán, vector chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu, mẫu khối mã hóa, sự có mặt hoặc vắng mặt của tín hiệu dư, hệ số biến đổi, hệ số biến đổi lượng tử hóa, tham số lượng tử hóa, kích thước khối, và thông tin phân chia khối. Chế độ dự đoán có thể là chế độ dự đoán nội ảnh hoặc chế độ dự đoán liên ảnh.

Tín hiệu dư có thể biểu thị vi sai giữa tín hiệu gốc và tín hiệu dự đoán. Theo cách khác, tín hiệu dư có thể là tín hiệu được tạo ra bằng cách biến đổi vi sai giữa tín hiệu gốc và tín hiệu dự đoán. Theo cách khác, tín hiệu dư có thể là tín hiệu được tạo ra bằng cách biến đổi và lượng tử hóa vi sai giữa tín hiệu gốc và tín hiệu dự đoán.

Khi mã hóa entropy được áp dụng, có thể gán ít bit hơn cho nhiều ký hiệu thường xuyên xuất hiện hơn, và có thể gán nhiều bit hơn cho các ký hiệu hiếm khi xuất hiện. Khi các ký hiệu được biểu diễn bằng việc gán này, thì kích thước của chuỗi bit đối với các ký hiệu mục tiêu để được mã hóa có thể bị giảm. Vì vậy, hiệu suất nén của việc mã hóa video có thể được cải thiện thông qua mã hóa entropy.

Ngoài ra, đối với mã hóa entropy, đơn vị mã hóa entropy 150 có thể sử dụng phương pháp mã hóa như Golomb theo hàm mũ, mã hóa độ dài biến đổi thích ứng

theo ngữ cảnh (CAVLC: Context-Adaptive Variable Length Coding), hoặc mã hóa số học nhị phân thích ứng theo ngữ cảnh (CABAC: Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding). Ví dụ, đơn vị mã hóa entropy 150 có thể thực hiện mã hóa entropy bằng cách sử dụng bảng mã độ dài thay đổi (VLC: variable Length Coding/Code). Ví dụ, đơn vị mã hóa entropy 150 có thể suy ra phương pháp nhị phân hóa cho ký hiệu mục tiêu. Ngoài ra, đơn vị mã hóa entropy 150 có thể suy ra mô hình xác suất cho ký hiệu/bin mục tiêu. Đơn vị mã hóa entropy 150 có thể thực hiện mã hóa số học bằng cách sử dụng phương pháp nhị phân hóa được suy ra, mô hình xác suất, và mô hình ngữ cảnh.

Đơn vị mã hóa entropy 150 có thể biến đổi hệ số dưới dạng khối 2D thành dạng vector 1D thông qua phương pháp quét hệ số biến đổi để mã hóa mức hệ số biến đổi.

Các tham số mã hóa có thể không chỉ bao gồm thông tin (hoặc cờ hoặc chỉ số), chẳng hạn phần tử cú pháp, mà được mã hóa bởi thiết bị mã hóa và được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa đến thiết bị giải mã, mà còn bao gồm thông tin được suy ra trong quy trình mã hóa hoặc giải mã. Ngoài ra, các tham số mã hóa có thể bao gồm thông tin cần để mã hóa hoặc giải mã các ảnh. Ví dụ, các tham số mã hóa có thể bao gồm ít nhất một hoặc các kết hợp kích thước của đơn vị/khối, độ sâu của đơn vị/khối, thông tin phân chia của đơn vị/khối, cấu trúc phân vùng của đơn vị/khối, thông tin chỉ ra liệu đơn vị/khối có được phân chia trong cấu trúc cây tứ phân hay không, thông tin chỉ ra liệu đơn vị/khối có được phân chia trong cấu trúc cây nhị phân (BT: binary tree) hay không, hướng phân chia của cấu trúc cây nhị phân (hướng ngang hoặc hướng dọc), dạng phân chia của cấu trúc cây nhị phân (phân chia đối xứng hoặc phân chia bất đối xứng), thông tin chỉ ra liệu đơn vị/khối có được phân chia trong cấu trúc cây tam phân hay không, hướng phân chia của cấu trúc cây tam phân (hướng ngang hoặc hướng dọc), sơ đồ dự đoán (dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán liên ảnh), hướng/chế độ dự đoán nội ảnh, phương pháp lọc mẫu tham chiếu, phương pháp lọc khối dự đoán, phương pháp lọc ranh giới khối dự đoán, đầu nối ra bộ lọc để lọc, hệ số lọc để lọc, chế độ dự đoán liên ảnh, thông tin chuyển động, vector chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu, hướng dự đoán liên ảnh, bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh, danh sách hình ảnh tham chiếu, ảnh tham chiếu, bộ dự đoán vector chuyển động, ứng viên dự đoán vector chuyển động, danh sách ứng viên vector chuyển động, thông tin chỉ ra liệu chế độ hợp

nhất có được sử dụng hay không, ứng viên hợp nhất, danh sách ứng viên hợp nhất, thông tin chỉ ra liệu liệu chế độ bỏ qua có được sử dụng hay không, kiểu bộ lọc nội suy, đầu nổi ra của bộ lọc nội suy, hệ số lọc của bộ lọc nội suy, độ lớn của vector chuyển động, độ chính xác của phép biểu diễn vector chuyển động, kiểu biến đổi, kích thước biến đổi, thông tin chỉ ra liệu sự biến đổi sơ cấp có được sử dụng hay không, thông tin chỉ ra liệu sự biến đổi phụ (thứ cấp) có được sử dụng hay không, chỉ số biến đổi sơ cấp, chỉ số biến đổi thứ cấp, thông tin chỉ ra sự có mặt hoặc vắng mặt của tín hiệu dư, mẫu khối được mã hóa, cờ khối được mã hóa, tham số lượng tử hóa, ma trận lượng tử hóa, thông tin về bộ lọc nội vòng lặp, thông tin chỉ ra liệu bộ lọc nội vòng lặp có được áp dụng hay không, hệ số của bộ lọc nội vòng lặp, đầu nổi ra của bộ lọc nội vòng lặp, hình dạng/dạng của bộ lọc nội vòng lặp, thông tin chỉ ra liệu bộ lọc khử khối có được áp dụng hay không, hệ số của bộ lọc khử khối, đầu nổi ra của bộ lọc khử khối, độ bền bộ lọc khử khối, hình dạng/dạng của bộ lọc khử khối, thông tin chỉ ra liệu độ lệch mẫu thích ứng có được áp dụng hay không, giá trị của độ lệch mẫu thích ứng, loại của độ lệch mẫu thích ứng, kiểu của độ lệch mẫu thích ứng, thông tin chỉ ra liệu bộ lọc trong vòng lặp thích ứng có được áp dụng hay không, hệ số của bộ lọc trong vòng lặp thích ứng, đầu nổi ra của bộ lọc trong vòng lặp thích ứng, hình dạng/dạng của bộ lọc trong vòng lặp thích ứng, phương pháp nhị phân hóa/ nhị phân hóa nghịch đảo, mô hình ngữ cảnh, phương pháp quyết định mô hình ngữ cảnh, phương pháp cập nhật mô hình ngữ cảnh, thông tin chỉ ra liệu chế độ thông thường có được thực hiện hay không, thông tin liệu chế độ rẽ có được thực hiện hay không, bin ngữ cảnh, bin rẽ, hệ số biến đổi, mức hệ số biến đổi, phương pháp quét mức hệ số biến đổi, thứ tự kết xuất/hiển thị ảnh, thông tin nhận dạng lát, kiểu lát, thông tin phân chia lát, thông tin nhận dạng tấm, kiểu tấm, thông tin phân chia tấm, kiểu hình ảnh, độ sâu bit, thông tin về tín hiệu độ sáng, và thông tin về tín hiệu màu sắc.

Ở đây, sự báo hiệu cờ hoặc chỉ số có thể có nghĩa là thiết bị mã hóa 100 bao gồm cờ được mã hóa entropy hoặc chỉ số được mã hóa entropy, được tạo ra bằng cách thực hiện mã hóa entropy trên cờ hoặc chỉ số, trong dòng bit, và thiết bị giải mã 200 thu được cờ hoặc chỉ số bằng cách thực hiện giải mã entropy trên cờ được mã hóa entropy hoặc chỉ số được mã hóa entropy, được trích từ dòng bit.

Vì thiết bị mã hóa 100 thực hiện mã hóa thông qua dự đoán liên ảnh, nên ảnh mục tiêu được mã hóa có thể được sử dụng làm ảnh tham chiếu cho (các) ảnh bổ sung

được xử lý sau đó. Vì vậy, thiết bị mã hóa 100 có thể tái lập hoặc giải mã ảnh mục tiêu được mã hóa và lưu trữ ảnh được giải mã hoặc được tái lập làm ảnh tham chiếu trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190. Đối với việc giải mã, khử lượng tử hóa và biến đổi nghịch đảo trên ảnh mục tiêu được mã hóa có thể được xử lý.

Mức lượng tử hóa có thể được lượng tử hóa nghịch đảo bởi đơn vị khử lượng tử hóa 160, và có thể được biến đổi nghịch đảo bởi đơn vị biến đổi nghịch đảo 170. Hệ số mà đã được lượng tử hóa nghịch đảo và/hoặc được biến đổi nghịch đảo có thể được thêm vào khối dự đoán bằng bộ cộng 175. Hệ số được lượng tử hóa nghịch đảo và/hoặc được biến đổi nghịch đảo và khối dự đoán được thêm vào, và sau đó khối được tái lập có thể được tạo ra. Ở đây, hệ số được lượng tử hóa nghịch đảo và/hoặc được biến đổi nghịch đảo có thể biểu thị hệ số trên đó một hoặc nhiều sự khử lượng tử hóa và biến đổi nghịch đảo được thực hiện, và cũng có thể biểu thị khối dư được tái lập.

Khối được tái lập có thể bị lọc thông qua bộ lọc 180. Bộ lọc 180 có thể sử dụng một hoặc nhiều trong số bộ lọc khử khối, bộ lọc độ lệch tương thích mẫu (SAO: Sample Adaptive Offset), và bộ lọc vòng lặp thích ứng (ALF: Adaptive Loop Filter) cho khối được tái lập hoặc hình ảnh được tái lập. Bộ lọc 180 cũng có thể được gọi là “bộ lọc trong vòng lặp”.

Bộ lọc khử khối có thể loại trừ độ méo khối xảy ra tại các ranh giới giữa các khối. Để xác định liệu có sử dụng bộ lọc khử khối hay không, số cột hoặc hàng nằm trong khối và bao gồm (các) điểm ảnh dựa vào đó xác định liệu có sử dụng bộ lọc khử khối cho khối mục tiêu có thể được quyết định hay không. Khi bộ lọc khử khối được áp dụng cho khối mục tiêu, bộ lọc được sử dụng có thể khác phụ thuộc vào độ bền của bộ lọc khử khối được yêu cầu. Nói cách khác, trong số các bộ lọc khác nhau, bộ lọc quyết định xét đến độ bền của bộ lọc khử khối có thể được sử dụng cho khối mục tiêu.

SAO có thể thêm độ lệch thích hợp vào các giá trị của các điểm ảnh để bù lỗi mã hóa. SAO có thể thực hiện, đối với ảnh mà sự khử khối được áp dụng, sự điều chỉnh mà sử dụng độ lệch trong vi sai giữa ảnh gốc và ảnh mà sự khử khối được áp dụng, trên cơ sở điểm ảnh. Phương pháp để chia các điểm ảnh nằm trong ảnh thành số lượng vùng nhất định, xác định vùng có áp dụng độ lệch, trong số các vùng được

chia, và áp dụng độ lệch cho vùng được xác định có thể được sử dụng, và phương pháp áp dụng độ lệch căn cứ vào thông tin mép của mỗi điểm ảnh cũng có thể được sử dụng.

ALF có thể thực hiện lọc dựa trên giá trị thu được bằng cách so sánh ảnh được tái lập với ảnh gốc. Sau khi các điểm ảnh nằm trong ảnh đã được chia thành số lượng nhóm định trước, các bộ lọc được áp dụng cho các nhóm có thể được xác định, và việc lọc có thể được thực hiện khác nhau đối với các nhóm tương ứng. Thông tin liên quan đến việc liệu có áp dụng bộ lọc vòng lặp thích ứng có thể được báo hiệu cho mỗi CU hay không. Các hình dạng và hệ số lọc của các ALF được áp dụng cho các khối tương ứng có thể khác với các khối tương ứng.

Khối được tái lập hoặc ảnh được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 180 có thể được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190. Khối được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 180 có thể là một phần của hình ảnh tham chiếu. Nói cách khác, hình ảnh tham chiếu có thể là hình ảnh được tái lập gồm các khối được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 180. Sau đó, hình ảnh tham chiếu được lưu trữ có thể được sử dụng để dự đoán liên ảnh.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của một phương án của thiết bị giải mã áp dụng theo sáng chế.

Thiết bị giải mã 200 có thể là bộ giải mã, thiết bị giải mã video hoặc thiết bị giải mã ảnh.

Dựa vào Fig.2, thiết bị giải mã 200 có thể bao gồm đơn vị giải mã entropy 210, đơn vị khử lượng tử hóa (lượng tử hóa nghịch đảo) 220, đơn vị biến đổi nghịch đảo 230, đơn vị dự đoán nội ảnh 240, đơn vị dự đoán liên ảnh 250, bộ cộng 255, bộ lọc 260, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270.

Thiết bị giải mã 200 có thể nhận đầu ra dòng bit từ thiết bị mã hóa 100. Thiết bị giải mã 200 có thể nhận dòng bit được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, và có thể nhận dòng bit được truyền thông qua phương tiện truyền có dây/không dây.

Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện giải mã trên dòng bit trong chế độ nội ảnh và/hoặc chế độ liên ảnh. Ngoài ra, thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra ảnh được tái

lập hoặc ảnh được giải mã thông qua việc giải mã, và có thể kết xuất ảnh được tái lập hoặc ảnh được giải mã này.

Ví dụ, việc chuyển sang chế độ nội ảnh hoặc chế độ liên ảnh dựa trên chế độ dự đoán được sử dụng để giải mã có thể được thực hiện bằng bộ chuyển. Khi chế độ dự đoán được sử dụng để giải mã là chế độ nội ảnh, thì bộ chuyển có thể được hoạt động để chuyển sang chế độ nội ảnh. Khi chế độ dự đoán được sử dụng để giải mã là chế độ liên ảnh, thì bộ chuyển có thể được hoạt động để chuyển sang chế độ liên ảnh.

Thiết bị giải mã 200 có thể thu được khối dư được tái lập bằng cách giải mã dòng bit đầu vào, và có thể tạo ra khối dự đoán. Khi khối dư được tái lập và khối dự đoán được thu, thì thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra khối được tái lập, là mục tiêu được giải mã, bằng cách thêm khối dư được tái lập vào khối dự đoán.

Đơn vị giải mã entropy 210 có thể tạo ra các ký hiệu bằng cách thực hiện giải mã entropy trên dòng bit dựa trên sự phân bố xác suất của dòng bit. Các ký hiệu được tạo ra có thể bao gồm các ký hiệu dạng thức mức lượng tử hóa. Ở đây, phương pháp giải mã entropy có thể tương tự với phương pháp mã hóa entropy được mô tả ở trên. Tức là, phương pháp giải mã entropy có thể là thủ tục đảo ngược của phương pháp mã hóa entropy được mô tả ở trên.

Hệ số lượng tử hóa có thể được lượng tử hóa nghịch đảo bởi đơn vị khử lượng tử hóa 220. Đơn vị khử lượng tử hóa 220 có thể tạo ra hệ số lượng tử hóa nghịch đảo bằng cách thực hiện khử lượng tử hóa trên hệ số lượng tử hóa. Ngoài ra, hệ số lượng tử hóa nghịch đảo có thể được biến đổi nghịch đảo bởi đơn vị biến đổi nghịch đảo 230. Đơn vị biến đổi nghịch đảo 230 có thể tạo ra khối dư được tái lập bằng cách thực hiện biến đổi nghịch đảo trên hệ số lượng tử hóa nghịch đảo. Vì thực hiện khử lượng tử hóa và biến đổi nghịch đảo trên hệ số lượng tử hóa, nên khối dư được tái lập có thể được tạo ra. Ở đây, đơn vị khử lượng tử hóa 220 có thể áp dụng ma trận lượng tử hóa cho hệ số lượng tử hóa khi tạo ra khối dư được tái lập.

Khi chế độ nội ảnh được sử dụng, thì đơn vị dự đoán nội ảnh 240 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện dự đoán không gian sử dụng các giá trị điểm ảnh của các khối lân cận được giải mã trước đó xung quanh khối mục tiêu.

Đơn vị dự đoán liên ảnh 250 có thể bao gồm đơn vị bù chuyển động. Theo cách khác, đơn vị dự đoán liên ảnh 250 có thể được xác định là “đơn vị bù chuyển

động”.

Khi chế độ liên ảnh được sử dụng, đơn vị bù chuyển động có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện bù chuyển động sử dụng vector chuyển động và ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270.

Đơn vị bù chuyển động có thể áp dụng bộ lọc nội suy cho vùng riêng của ảnh tham chiếu khi vector chuyển động có giá trị khác số nguyên, và có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách sử dụng ảnh tham chiếu trong đó bộ lọc nội suy được áp dụng. Để thực hiện bù chuyển động, đơn vị bù chuyển động có thể xác định chế độ nào trong số chế độ bỏ qua, chế độ hợp nhất, chế độ dự đoán vector chuyển động nâng cao (AMVP: advanced motion vector prediction), và chế độ tham chiếu ảnh hiện thời tương ứng với phương pháp bù chuyển động được sử dụng cho PU nằm trong CU, dựa trên CU này, và có thể thực hiện bù chuyển động phụ thuộc vào chế độ được xác định.

Khối dư được tái lập và khối dự đoán có thể được thêm vào nhau bằng bộ cộng 255. Bộ cộng 255 có thể tạo ra khối được tái lập bằng cách thêm khối dư được tái lập vào khối dự đoán.

Khối được tái lập có thể bị lọc thông qua bộ lọc 260. Bộ lọc 260 có thể áp dụng ít nhất một trong số bộ lọc khử khối, bộ lọc SAO, và ALF cho khối được tái lập hoặc hình ảnh được tái lập.

Khối được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 260 có thể được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270. Khối được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 260 có thể là một phần của hình ảnh tham chiếu. Nói cách khác, ảnh tham chiếu có thể là ảnh gồm các khối được tái lập bị lọc thông qua bộ lọc 260. Sau đó, ảnh tham chiếu được lưu có thể được sử dụng để dự đoán liên ảnh.

Fig.3 là sơ đồ giản lược minh họa cấu trúc phân vùng của ảnh khi ảnh được mã hóa và giải mã.

Fig.3 có thể minh họa sơ lược một ví dụ trong đó một đơn vị được phân chia thành nhiều đơn vị con.

Để phân chia hiệu quả ảnh, đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit) có thể được sử dụng trong mã hóa và giải mã. Thuật ngữ “đơn vị” có thể được sử dụng để ký hiệu

chung 1) khối bao gồm các mẫu ảnh và 2) phần tử cú pháp. Ví dụ, “phân chia đơn vị” có thể có nghĩa là “phân chia khối tương ứng với đơn vị”.

CU có thể được sử dụng làm đơn vị cơ sở để mã hóa/giải mã ảnh. CU có thể được sử dụng làm đơn vị trong đó một chế độ được chọn từ chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh trong mã hóa/giải mã ảnh được áp dụng. Nói cách khác, trong mã hóa/giải mã ảnh, một trong số chế độ nội ảnh và chế độ liên ảnh được áp dụng cho mỗi CU có thể được xác định.

Ngoài ra, CU có thể là đơn vị cơ sở trong dự đoán, biến đổi, lượng tử hóa, biến đổi nghịch đảo, khử lượng tử hóa, và mã hóa/giải mã của các hệ số biến đổi.

Dựa vào Fig.3, ảnh 200 có thể được phân chia liên tục thành các đơn vị tương ứng với đơn vị mã hóa lớn nhất (LCU: Largest Coding Unit), và cấu trúc phân vùng của ảnh 300 có thể được xác định theo LCU. Ở đây, LCU có thể được sử dụng để có cùng nghĩa với đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit).

Sự phân chia đơn vị có thể có nghĩa là sự phân chia khối tương ứng với đơn vị này. Thông tin phân chia khối có thể bao gồm thông tin độ sâu về độ sâu của đơn vị. Thông tin độ sâu có thể chỉ ra số lần đơn vị được phân chia và/hoặc mức độ mà đơn vị được phân chia. Một đơn vị có thể được phân chia phân cấp thành các đơn vị con trong khi có thông tin độ sâu dựa trên cấu trúc cây. Mỗi trong số các đơn vị con được phân chia có thể có thông tin độ sâu. Thông tin độ sâu có thể là thông tin chỉ ra kích thước của CU. Thông tin độ sâu có thể được lưu trữ cho mỗi CU. Mỗi CU có thể có thông tin độ sâu.

Cấu trúc phân vùng có thể có nghĩa là sự phân bố của các đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit) để mã hóa ảnh một cách hiệu quả trên LCU 310. Sự phân bố này có thể được xác định phụ thuộc vào việc liệu một CU có được phân chia thành nhiều CU hay không. Số CU được tạo ra bằng cách phân chia có thể là số nguyên dương 2 hoặc lớn hơn, bao gồm 2, 4, 8, 16, v.v. Kích thước ngang và kích thước dọc của mỗi trong số các CU được tạo ra bởi sự phân chia có thể nhỏ hơn kích thước ngang và kích thước dọc của CU trước khi được phân chia, phụ thuộc vào số CU được tạo ra bằng cách phân chia.

Mỗi CU được phân chia có thể được phân chia một cách đệ quy thành bốn CU theo cùng một cách. Thông qua sự phân chia đệ quy, ít nhất một trong số kích thước

ngang và kích thước dọc của mỗi CU được phân chia có thể bị giảm so với ít nhất một trong số kích thước ngang và kích thước dọc của CU trước khi được phân chia.

Sự phân chia của CU có thể được thực hiện một cách đệ quy lên đến độ sâu định trước hoặc kích thước định trước. Ví dụ, độ sâu của LCU có thể là 0, và độ sâu của đơn vị mã hóa nhỏ nhất (SCU: Smallest Coding Unit) có thể là độ sâu tối đa định trước. Ở đây, như được mô tả ở trên, LCU có thể là CU có kích thước đơn vị mã hóa tối đa, và SCU có thể là CU có kích thước đơn vị mã hóa tối thiểu.

Sự phân chia có thể bắt đầu tại LCU 310, và độ sâu của CU có thể được tăng lên 1 mỗi khi các kích thước ngang hoặc dọc của CU bị giảm bằng cách phân chia.

Ví dụ, đối với các độ sâu tương ứng, CU không được phân chia có thể có kích thước $2N \times 2N$. Ngoài ra, trong trường hợp CU được phân chia, CU có kích thước $2N \times 2N$ có thể được phân chia thành bốn CU, mỗi CU có kích thước $N \times N$. Giá trị N có thể được chia đôi mỗi khi độ sâu được tăng lên 1.

Dựa vào Fig.3, LCU có độ sâu bằng 0 có thể có các điểm ảnh 64×64 hoặc các khối 64×64 . 0 có thể là độ sâu tối thiểu. SCU có độ sâu bằng 3 có thể có các điểm ảnh 8×8 hoặc các khối 8×8 . 3 có thể là độ sâu tối đa. Ở đây, CU có các khối 64×64 , là LCU, có thể được biểu diễn bằng độ sâu 0. CU có các khối 32×32 có thể được biểu diễn bằng độ sâu 1. CU có các khối 16×16 có thể được biểu diễn bằng độ sâu 2. CU có các khối 8×8 , là SCU, có thể được biểu diễn bằng độ sâu 3.

Thông tin về việc liệu CU tương ứng có được phân chia hay không có thể được biểu diễn bằng thông tin phân chia của CU. Thông tin phân chia có thể là thông tin 1-bit. Tất cả các CU trừ SCU có thể bao gồm thông tin phân chia. Ví dụ, giá trị thông tin phân chia của CU không được phân chia có thể là 0. Giá trị thông tin phân chia của CU được phân chia có thể là 1.

Ví dụ, khi một CU được phân chia thành bốn CU, thì kích thước ngang và kích thước dọc của mỗi trong số bốn CU được tạo ra bằng cách phân chia có thể bằng một nửa kích thước ngang và kích thước dọc của CU trước khi được phân chia. Khi CU có kích thước 32×32 được phân chia thành bốn CU, thì kích thước của mỗi trong số bốn CU được phân chia có thể là 16×16 . Khi một CU được phân chia thành bốn CU, thì có thể xem rằng CU đã được phân chia trong cấu trúc cây tứ phân.

Ví dụ, khi một CU được phân chia thành hai CU, thì kích thước ngang hoặc kích thước dọc của mỗi trong số hai CU được tạo ra bằng cách phân chia có thể bằng một nửa kích thước ngang hoặc kích thước dọc của CU trước khi được phân chia. Khi CU có kích thước 32x32 được phân chia theo chiều dọc thành hai CU, thì kích thước của mỗi trong số hai CU được phân chia có thể là 16x32. Khi một CU được phân chia thành hai CU, thì có thể xem rằng CU đã được phân chia trong cấu trúc cây nhị phân.

Cả hai sự phân chia cây tứ phân và sự phân chia cây nhị phân được áp dụng cho LCU 310 trên Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa dạng của đơn vị dự đoán (PU: Prediction Unit) mà đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit) có thể bao gồm.

Khi, CU, trong số các CU được phân chia từ LCU, mà không được phân chia thêm nữa, có thể được chia thành một hoặc nhiều đơn vị dự đoán (PU: Prediction Unit). Sự chia như này cũng được gọi là “sự phân chia”.

PU có thể là đơn vị cơ sở để dự đoán. PU có thể được mã hóa và giải mã theo chế độ bất kỳ trong số chế độ bỏ qua, chế độ liên ảnh, và chế độ nội ảnh. PU có thể được phân chia thành các hình dạng khác nhau phụ thuộc vào các chế độ tương ứng. Ví dụ, khối mục tiêu, được mô tả ở trên dựa vào Fig.1, và khối mục tiêu, được mô tả ở trên dựa vào Fig.2, có thể đều là PU.

Trong chế độ bỏ qua, sự phân chia có thể không có mặt trong CU. Trong chế độ bỏ qua này, chế độ 2Nx2N 410, trong đó các kích thước của PU và CU là giống nhau, có thể được hỗ trợ mà không phân chia.

Trong chế độ liên ảnh, 8 kiểu hình dạng phân chia có thể có mặt trong CU. Ví dụ, trong chế độ liên ảnh này, chế độ 2Nx2N 410, chế độ 2NxN 415, chế độ Nx2N 420, chế độ NxN 425, chế độ 2NxN 430, chế độ 2NxN 435, chế độ nLx2N 440, và chế độ nRx2N 445 có thể được hỗ trợ.

Trong chế độ nội ảnh, chế độ 2Nx2N 410 và chế độ NxN 425 có thể được hỗ trợ.

Trong chế độ 2Nx2N 410, PU có kích thước 2Nx2N có thể được mã hóa. PU có kích thước 2Nx2N có thể có nghĩa là PU có kích thước giống với kích thước của CU. Ví dụ, PU có kích thước 2Nx2N có thể có kích thước 64x64, 32x32, 16x16 hoặc

8x8.

Trong chế độ NxN 425, PU có kích thước NxN có thể được mã hóa.

Ví dụ, trong dự đoán nội ảnh, khi kích thước của PU là 8x8, thì bốn PU được phân chia có thể được mã hóa. Kích thước của mỗi PU được phân chia có thể là 4x4.

Khi PU được mã hóa ở chế độ nội ảnh, thì PU có thể được mã hóa bằng cách sử dụng một chế độ bất kỳ trong số nhiều chế độ dự đoán nội ảnh. Ví dụ, Công nghệ HEVC có thể cung cấp 35 chế độ dự đoán nội ảnh, và PU có thể được mã hóa ở một chế độ bất kỳ trong số 35 chế độ dự đoán nội ảnh này.

Chế độ nào trong số chế độ 2Nx2N 410 và chế độ NxN 425 được sử dụng để mã hóa PU có thể được xác định dựa trên chi phí méo tốc độ.

Thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện hoạt động mã hóa trên PU có kích thước 2Nx2N. Ở đây, hoạt động mã hóa có thể là hoạt động để mã hóa PU ở mỗi trong số nhiều chế độ dự đoán nội ảnh mà có thể được sử dụng bởi thiết bị mã hóa 100. Thông qua hoạt động mã hóa, chế độ dự đoán nội ảnh tối ưu đối với PU có kích thước 2Nx2N có thể được suy ra. Chế độ dự đoán nội ảnh tối ưu có thể là chế độ dự đoán nội ảnh trong đó chi phí méo tốc độ tối thiểu xảy ra khi mã hóa PU có kích thước 2Nx2N, trong số nhiều chế độ dự đoán nội ảnh mà có thể được sử dụng bởi thiết bị mã hóa 100.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện liên tục hoạt động mã hóa trên các PU tương ứng thu được từ việc phân chia NxN. Ở đây, hoạt động mã hóa có thể là hoạt động để mã hóa PU ở mỗi trong số nhiều chế độ dự đoán nội ảnh có thể được sử dụng bởi thiết bị mã hóa 100. Nhờ hoạt động mã hóa, mà chế độ dự đoán nội ảnh tối ưu đối với PU có kích thước NxN có thể được suy ra. Chế độ dự đoán nội ảnh tối ưu có thể là chế độ dự đoán nội ảnh trong đó chi phí méo tốc độ tối thiểu xảy ra khi mã hóa PU có kích thước NxN, trong số nhiều chế độ dự đoán nội ảnh có thể được sử dụng bởi thiết bị mã hóa 100.

Thiết bị mã hóa 100 có thể xác định PU nào trong số PU có kích thước 2Nx2N và các PU có các kích thước NxN được mã hóa dựa trên sự so sánh chi phí méo tốc độ của PU có kích thước 2Nx2N và các chi phí méo tốc độ của các PU có các kích thước NxN.

Fig.5 là sơ đồ minh họa dạng của đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit) mà có thể nằm trong CU.

Đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit) có thể có đơn vị cơ sở được sử dụng cho thủ tục, như biến đổi, lượng tử hóa, biến đổi nghịch đảo, khử lượng tử hóa, mã hóa entropy, và giải mã entropy, trên CU. TU có thể có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật.

Trong số các CU được phân chia từ LCU, CU không được phân chia thành các CU thêm nữa có thể được phân chia thành một hoặc nhiều TU. Ở đây, cấu trúc phân vùng của TU có thể là cấu trúc cây tứ phân. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, một CU 510 có thể được phân chia một hoặc nhiều lần phụ thuộc vào cấu trúc cây tứ phân. Nhờ việc phân chia này, một CU 510 có thể bao gồm các TU có kích thước khác nhau.

Trong thiết bị mã hóa 100, đơn vị cây mã hóa (CTU: coding tree unit) có kích thước 64x64 có thể được phân chia thành nhiều CU nhỏ hơn bằng cấu trúc cây tứ phân đệ quy. Một CU có thể được phân chia thành bốn CU có cùng kích thước. Mỗi CU có thể được phân chia một cách đệ quy, và có thể có cấu trúc cây tứ phân.

CU có thể có độ sâu nhất định. Khi CU được phân chia, thì các CU do phân chia có thể có độ sâu được tăng từ độ sâu của CU được phân chia thêm 1.

Ví dụ, độ sâu của CU có thể có giá trị nằm trong khoảng 0 đến 3. Kích thước của CU có thể trong khoảng từ kích thước 64x64 đến kích thước 8x8 phụ thuộc vào độ sâu của CU.

Bằng cách phân chia đệ quy CU, phương pháp phân chia tối ưu chịu chi phí méo tốc độ tối thiểu có thể được chọn.

Fig.6 là sơ đồ để giải thích một phương án của quy trình dự đoán nội ảnh.

Các mũi tên kéo dài tỏa tròn từ tâm của đồ thị trên Fig.6 biểu thị các hướng dự đoán của các chế độ dự đoán nội ảnh. Ngoài ra, các số xuất hiện gần các mũi tên biểu thị các ví dụ của các giá trị chế độ được gán cho các chế độ dự đoán nội ảnh hoặc cho các hướng dự đoán của các chế độ dự đoán nội ảnh.

Mã hóa và/hoặc giải mã nội ảnh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu của các khối lân cận khối mục tiêu. Các khối lân cận có thể là các

khối được tái lập lân cận. Ví dụ, mã hóa và/hoặc giải mã nội ảnh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các giá trị của các mẫu tham chiếu nằm trong mỗi khối được tái lập lân cận hoặc các tham số mã hóa của khối được tái lập lân cận.

Thiết bị mã hóa 100 và/hoặc thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh trên khối mục tiêu dựa trên thông tin về các mẫu trên ảnh mục tiêu. Khi dự đoán nội ảnh được thực hiện, thì thiết bị mã hóa 100 và/hoặc thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra khối dự đoán cho khối mục tiêu bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh dựa trên thông tin về các mẫu trên ảnh mục tiêu. Khi dự đoán nội ảnh được thực hiện, thì thiết bị mã hóa 100 và/hoặc thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán định hướng và/hoặc dự đoán không định hướng dựa trên ít nhất một mẫu tham chiếu được tái lập.

Khối dự đoán có thể là khối được tạo ra do việc thực hiện dự đoán nội ảnh. Khối dự đoán có thể tương ứng với ít nhất một trong số CU, PU, và TU.

Đơn vị của khối dự đoán có thể có kích thước tương ứng với ít nhất một trong số CU, PU, và TU. Khối dự đoán có thể có hình vuông có kích thước $2N \times 2N$ hoặc $N \times N$. Kích thước của $N \times N$ có thể bao gồm các kích thước 4×4 , 8×8 , 16×16 , 32×32 , 64×64 , hoặc kích thước tương tự.

Theo cách khác, khối dự đoán có thể là khối hình vuông có kích thước 2×2 , 4×4 , 8×8 , 16×16 , 32×32 , 64×64 hoặc kích thước tương tự hoặc khối chữ nhật có kích thước 2×8 , 4×8 , 2×16 , 4×16 , 8×16 , hoặc kích thước tương tự.

Dự đoán nội ảnh có thể được thực hiện xét về chế độ dự đoán nội ảnh cho khối mục tiêu. Số lượng chế độ dự đoán nội ảnh mà khối mục tiêu có thể có có thể là giá trị cố định được định trước, và có thể là giá trị được xác định khác nhau phụ thuộc vào các thuộc tính của khối dự đoán. Ví dụ, các thuộc tính của khối dự đoán có thể bao gồm kích thước của khối dự đoán, kiểu khối dự đoán, v.v.

Ví dụ, số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể được cố định ở 35 không quan tâm đến kích thước của khối dự đoán. Theo cách khác, số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể là, ví dụ, 3, 5, 9, 17, 34, 35, hoặc 36.

Chế độ dự đoán nội ảnh có thể là các chế độ không định hướng hoặc các chế độ định hướng. Ví dụ, các chế độ dự đoán nội ảnh có thể bao gồm hai chế độ không

định hướng và 33 chế độ định hướng, như được thể hiện trên Fig.6.

Hai chế độ không định hướng có thể bao gồm chế độ DC và chế độ phẳng.

Các chế độ định hướng có thể là các chế độ dự đoán có hướng cụ thể hoặc góc cụ thể.

Mỗi chế độ dự đoán nội ảnh có thể được biểu diễn bằng ít nhất một trong số chế độ, giá trị chế độ, và góc chế độ. Số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể là M. Giá trị M có thể là 1 hoặc cao hơn. Nói cách khác, số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể là M, bao gồm số lượng các chế độ không định hướng và số lượng các chế độ định hướng.

Số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể được cố định ở M không quan tâm đến kích thước của khối. Theo cách khác, số lượng chế độ dự đoán nội ảnh có thể khác phụ thuộc vào kích thước của khối và/hoặc kiểu của thành phần màu. Ví dụ, số lượng các chế độ dự đoán có thể khác phụ thuộc vào việc liệu thành phần màu là tín hiệu độ sáng hay tín hiệu màu sắc. Ví dụ, kích thước của khối càng lớn, thì số lượng chế độ dự đoán nội ảnh càng lớn. Theo cách khác, số lượng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với khối thành phần độ sáng có thể lớn hơn số lượng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với khối thành phần màu sắc.

Ví dụ, trong chế độ dọc có giá trị chế độ là 26, việc dự đoán có thể được thực hiện theo hướng dọc dựa trên giá trị điểm ảnh của mẫu tham chiếu. Ví dụ, trong chế độ ngang có giá trị chế độ là 10, việc dự đoán có thể được thực hiện theo hướng ngang dựa trên giá trị điểm ảnh của mẫu tham chiếu.

Thậm chí trong các chế độ định hướng khác với chế độ được mô tả ở trên, thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên đơn vị mục tiêu bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu phụ thuộc vào các góc tương ứng với các chế độ định hướng.

Các chế độ dự đoán nội ảnh nằm ở phía bên phải so với chế độ dọc có thể được gọi là ‘các chế độ dọc bên phải’. Các chế độ dự đoán nội ảnh nằm ở phía bên dưới chế độ ngang có thể được gọi là ‘các chế độ ngang bên dưới’. Ví dụ, trên Fig.6, các chế độ dự đoán nội ảnh trong đó giá trị chế độ là một trong số 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, và 34 có thể là các chế độ dọc bên phải 613. Các chế độ dự đoán nội ảnh trong đó

giá trị chế độ là một trong số 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, và 9 có thể là các chế độ ngang bên dưới 616.

Chế độ không định hướng có thể bao gồm chế độ DC và chế độ phẳng. Ví dụ, giá trị chế độ của chế độ DC có thể là 1. Giá trị chế độ của chế độ phẳng có thể là 0.

Chế độ định hướng có thể bao gồm chế độ góc. Trong số các chế độ dự đoán nội ảnh, các chế độ còn lại trừ chế độ DC và chế độ phẳng có thể là các chế độ định hướng.

Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ DC, thì khối dự đoán có thể được tạo ra dựa trên giá trị trung bình của các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh tham chiếu. Ví dụ, giá trị điểm ảnh của khối dự đoán có thể được xác định dựa trên giá trị trung bình của các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh tham chiếu.

Số lượng các chế độ dự đoán nội ảnh được mô tả ở trên và các giá trị chế độ của các chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng chỉ là ví dụ. Số lượng các chế độ dự đoán nội ảnh được mô tả ở trên và các giá trị chế độ của các chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng có thể được xác định khác nhau phụ thuộc vào các phương án, phương án thực hiện và/hoặc các yêu cầu.

Để thực hiện dự đoán nội ảnh trên khối mục tiêu, bước kiểm tra liệu các mẫu nằm trong khối lân cận được tái lập có thể được sử dụng làm các mẫu tham chiếu của khối mục tiêu hay không có thể được thực hiện. Khi mẫu mà không thể được sử dụng làm mẫu tham chiếu của khối mục tiêu có mặt trong số các mẫu trong khối lân cận, giá trị được tạo ra thông qua việc sao chép và/hoặc phép nội suy sử dụng ít nhất một giá trị mẫu, trong số các mẫu nằm trong khối lân cận được tái lập, có thể thay thế giá trị mẫu của mẫu mà không thể được sử dụng làm mẫu tham chiếu. Khi giá trị được tạo ra thông qua việc sao chép và/hoặc phép nội suy thay thế giá trị mẫu của mẫu hiện thời, thì mẫu này có thể được sử dụng làm mẫu tham chiếu của khối mục tiêu.

Trong dự đoán nội ảnh, bộ lọc có thể được áp dụng cho ít nhất một trong số mẫu tham chiếu và mẫu dự đoán dựa trên ít nhất một trong số chế độ dự đoán nội ảnh và kích thước của khối mục tiêu.

Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ phẳng, thì giá trị mẫu của khối mục tiêu dự đoán có thể được tạo ra bằng cách sử dụng tổng trọng số của mẫu tham chiếu phía

trên của khối mục tiêu, mẫu tham chiếu bên trái của khối mục tiêu, mẫu tham chiếu phía trên bên phải của khối mục tiêu, và mẫu tham chiếu phía dưới bên trái của khối mục tiêu phụ thuộc vào vị trí của mẫu mục tiêu dự đoán trong khối dự đoán khi khối dự đoán của khối mục tiêu được tạo ra.

Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ DC, giá trị trung bình của các mẫu tham chiếu phía trên khối mục tiêu và các mẫu tham chiếu ở phía bên trái của khối mục tiêu có thể được sử dụng khi khối dự đoán của khối mục tiêu được tạo ra.

Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ định hướng, thì khối dự đoán có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu phía trên, các mẫu tham chiếu bên trái, mẫu tham chiếu phía trên bên phải và/hoặc mẫu tham chiếu phía dưới bên trái của khối mục tiêu.

Để tạo ra mẫu dự đoán được mô tả ở trên, thì phép nội suy dựa trên số thực có thể được thực hiện.

Chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu có thể thực hiện dự đoán từ dự đoán nội ảnh của khối lân cận liền kề với khối mục tiêu, và thông tin được sử dụng để dự đoán có thể được mã hóa/giải mã entropy.

Ví dụ, khi các chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu và khối lân cận là giống nhau, thì nó có thể được báo hiệu, bằng cách sử dụng cờ định trước, rằng các chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu và khối lân cận là giống nhau.

Ví dụ, bộ chỉ báo để chỉ báo chế độ dự đoán nội ảnh giống với chế độ của khối mục tiêu, trong số các chế độ dự đoán nội ảnh của nhiều khối lân cận, có thể được báo hiệu.

Khi các chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu và khối lân cận là khác nhau, thì thông tin chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu có thể được mã hóa/giải mã entropy dựa trên chế độ dự đoán nội ảnh của khối lân cận.

Fig.7 là sơ đồ để giải thích các vị trí của các mẫu tham chiếu được sử dụng trong thủ tục dự đoán nội ảnh.

Fig.7 minh họa các vị trí của các mẫu tham chiếu được sử dụng cho dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu. Dựa vào Fig.7, các mẫu tham chiếu được tái lập được sử dụng cho dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu có thể bao gồm các mẫu tham chiếu phía

dưới bên trái 731, các mẫu tham chiếu bên trái 733, mẫu tham chiếu góc trên bên trái 735, các mẫu tham chiếu phía trên 737, và các mẫu tham chiếu phía trên bên phải 739.

Ví dụ, các mẫu tham chiếu bên trái 733 có thể có nghĩa là các điểm ảnh tham chiếu được tái lập liền kề với phía bên trái của khối mục tiêu. Các mẫu tham chiếu phía trên 737 có thể có nghĩa là các điểm ảnh tham chiếu được tái lập liền kề với phía trên của khối mục tiêu. Mẫu tham chiếu góc trên bên trái 735 có thể có nghĩa là điểm ảnh tham chiếu được tái lập nằm ở góc trên bên trái của khối mục tiêu. Các mẫu tham chiếu phía dưới bên trái 731 có thể có nghĩa là các mẫu tham chiếu nằm ở bên dưới hàng mẫu bên trái gồm các mẫu tham chiếu bên trái 733, trong số các mẫu nằm ở trên cùng một hàng với hàng mẫu bên trái. Các mẫu tham chiếu phía trên bên phải 739 có thể có nghĩa là các mẫu tham chiếu nằm ở bên phải hàng mẫu phía trên gồm các mẫu tham chiếu phía trên 737, trong số các mẫu nằm ở trên cùng một hàng với hàng mẫu phía trên.

Khi kích thước của khối mục tiêu là $N \times N$, thì số lượng của mỗi mẫu tham chiếu phía dưới bên trái 731, mẫu tham chiếu bên trái 733, mẫu tham chiếu phía trên 737, và các mẫu tham chiếu phía trên bên phải 739 có thể là N .

Bằng cách thực hiện dự đoán nội ảnh trên khối mục tiêu, khối dự đoán có thể được tạo ra. Việc tạo ra khối dự đoán có thể bao gồm việc xác định các giá trị của các điểm ảnh trên khối dự đoán. Các kích thước của khối mục tiêu và khối dự đoán có thể bằng nhau.

Các mẫu tham chiếu được sử dụng cho dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu. Hướng của chế độ dự đoán nội ảnh có thể biểu diễn mối quan hệ phụ thuộc giữa các mẫu tham chiếu và các điểm ảnh của khối dự đoán. Ví dụ, giá trị của mẫu tham chiếu được chỉ định có thể được sử dụng làm các giá trị của một hoặc nhiều điểm ảnh được chỉ định trong khối dự đoán. Trong trường hợp này, mẫu tham chiếu được chỉ định và một hoặc nhiều điểm ảnh được chỉ định trong khối dự đoán có thể là mẫu và các điểm ảnh mà được bố trí trên đường thẳng theo hướng của chế độ dự đoán nội ảnh. Nói cách khác, giá trị của mẫu tham chiếu được chỉ định có thể được sao chép làm giá trị điểm ảnh nằm theo hướng ngược lại hướng của chế độ dự đoán nội ảnh. Theo cách khác, giá

trị điểm ảnh trong khối dự đoán có thể là giá trị của mẫu tham chiếu nằm theo hướng của chế độ dự đoán nội ảnh theo vị trí của điểm ảnh.

Theo một ví dụ, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu là chế độ dọc có giá trị chế độ là 26, thì các mẫu tham chiếu phía trên 737 có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ dọc, thì giá trị điểm ảnh trong khối dự đoán có thể là giá trị của mẫu tham chiếu nằm theo chiều dọc phía trên vị trí của điểm ảnh. Vì vậy, các mẫu tham chiếu phía trên 737 liền kề với phía trên của khối mục tiêu có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Hơn nữa, các giá trị của các điểm ảnh trong một hàng của khối dự đoán có thể giống với các giá trị của các mẫu tham chiếu phía trên 737.

Theo một ví dụ, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối mục tiêu là chế độ ngang có giá trị chế độ là 10, thì các mẫu tham chiếu bên trái 733 có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Khi chế độ dự đoán nội ảnh là chế độ ngang, thì giá trị điểm ảnh trong khối dự đoán có thể là giá trị của mẫu tham chiếu nằm ở bên trái theo chiều ngang với vị trí của điểm ảnh. Vì vậy, các mẫu tham chiếu bên trái 733 liền kề với bên trái của khối mục tiêu có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Hơn nữa, các giá trị của các điểm ảnh trong một cột của khối dự đoán có thể giống với các giá trị của các mẫu tham chiếu bên trái 733.

Theo một ví dụ, khi giá trị chế độ của chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là 18, thì ít nhất một số trong số các mẫu tham chiếu bên trái 733, mẫu tham chiếu góc trên bên trái 735, và ít nhất một số trong số các mẫu tham chiếu phía trên 737 có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Khi giá trị chế độ của chế độ dự đoán nội ảnh là 18, thì giá trị điểm ảnh trong khối dự đoán có thể là giá trị của mẫu tham chiếu nằm theo đường chéo tại góc trên bên trái của điểm ảnh.

Ngoài ra, ít nhất một phần của các mẫu tham chiếu phía trên bên phải 739 có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh trong trường hợp mà chế độ dự đoán nội ảnh có giá trị chế độ là 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33 hoặc 34 được sử dụng.

Ngoài ra, ít nhất một phần của các mẫu tham chiếu phía dưới bên trái 731 có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh trong trường hợp mà chế độ dự đoán nội ảnh có giá trị chế độ là 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 hoặc 9 được sử dụng.

Ngoài ra, mẫu tham chiếu góc trên bên trái 735 có thể được sử dụng để dự

đoán nội ảnh trong trường hợp mà chế độ dự đoán nội ảnh có giá trị chế độ là giá trị nằm trong khoảng 11 đến 25.

Số lượng của các mẫu tham chiếu được sử dụng để xác định giá trị điểm ảnh của một điểm ảnh trong khối dự đoán có thể là 1, hoặc 2 hoặc cao hơn.

Như được mô tả ở trên, giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khối dự đoán có thể được xác định phụ thuộc vào vị trí của điểm ảnh và vị trí của mẫu tham chiếu được chỉ báo bởi hướng của chế độ dự đoán nội ảnh. Khi vị trí của điểm ảnh và vị trí của mẫu tham chiếu được chỉ báo bởi hướng của chế độ dự đoán nội ảnh là các vị trí số nguyên, thì giá trị của một mẫu tham chiếu được chỉ báo bởi vị trí số nguyên có thể được sử dụng để xác định giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khối dự đoán.

Khi vị trí của điểm ảnh và vị trí của mẫu tham chiếu được chỉ báo bởi hướng của chế độ dự đoán nội ảnh không phải là các vị trí số nguyên, thì các mẫu tham chiếu nội suy dựa trên hai mẫu tham chiếu gần nhất với vị trí của mẫu tham chiếu có thể được tạo ra. Giá trị của các mẫu tham chiếu nội suy có thể được sử dụng để xác định giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khối dự đoán. Nói cách khác, khi vị trí của điểm ảnh trong khối dự đoán và vị trí của mẫu tham chiếu được chỉ báo bởi hướng của chế độ dự đoán nội ảnh chỉ báo vị trí giữa hai mẫu tham chiếu, giá trị nội suy dựa trên các giá trị của hai mẫu có thể được tạo ra.

Khối dự đoán được tạo ra thông qua dự đoán có thể không giống với khối mục tiêu gốc. Nói cách khác, có thể có lỗi dự đoán là vi sai giữa khối mục tiêu và khối dự đoán, và cũng có thể có lỗi dự đoán giữa điểm ảnh của khối mục tiêu và điểm ảnh của khối dự đoán.

Sau đây, các thuật ngữ “vi sai”, “lỗi”, và “dư” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Ví dụ, trong trường hợp dự đoán nội ảnh định hướng, khoảng cách giữa điểm ảnh của khối dự đoán và mẫu tham chiếu càng dài, thì khả năng lỗi dự đoán có thể xảy ra càng lớn. Lỗi dự đoán như vậy có thể dẫn đến sự gián đoạn giữa khối dự đoán được tạo ra và các khối lân cận.

Để làm giảm lỗi dự đoán, việc lọc đối với khối dự đoán có thể được sử dụng. Việc lọc có thể được tạo cấu hình để áp dụng thích ứng bộ lọc cho vùng, được coi là

có lỗi dự đoán lớn, trong khối dự đoán. Ví dụ, vùng được coi là có lỗi dự đoán lớn có thể là ranh giới của khối dự đoán. Ngoài ra, vùng được coi là có lỗi dự đoán lớn trong khối dự đoán có thể khác phụ thuộc vào chế độ dự đoán nội ảnh, và các đặc tính của các bộ lọc cũng có thể khác phụ thuộc chế độ đó.

Fig.8 là sơ đồ để giải thích một phương án của thủ tục dự đoán liên ảnh.

Các hình chữ nhật được thể hiện trên Fig.8 có thể biểu diễn các ảnh (hoặc các hình ảnh). Ngoài ra, trên Fig.8, các mũi trên có thể biểu diễn các hướng dự đoán. Tức là, mỗi ảnh có thể được mã hóa và/hoặc giải mã phụ thuộc vào hướng dự đoán.

Các ảnh có thể được phân loại thành hình ảnh bên trong (Hình ảnh I), hình ảnh dự đoán đơn hoặc hình ảnh được mã hóa dự đoán (Hình ảnh P), và hình ảnh dự đoán đôi hoặc hình ảnh được mã hóa dự đoán đôi (Hình ảnh B) phụ thuộc vào kiểu mã hóa. Mỗi hình ảnh có thể được mã hóa phụ thuộc vào kiểu mã hóa của nó.

Khi ảnh mục tiêu tức là mục tiêu được mã hóa là hình ảnh I, thì ảnh mục tiêu có thể được mã hóa bằng cách sử dụng dữ liệu được chứa trong chính ảnh đó mà không dự đoán liên ảnh liên quan đến các ảnh khác. Ví dụ, hình ảnh I có thể chỉ được mã hóa thông qua dự đoán nội ảnh.

Khi ảnh mục tiêu là hình ảnh P, thì ảnh mục tiêu có thể được mã hóa thông qua dự đoán liên ảnh, mà sử dụng các hình ảnh tham chiếu tồn tại theo một hướng. Ở đây, một hướng có thể là hướng tiến hoặc hướng lùi.

Khi ảnh mục tiêu là hình ảnh B, thì ảnh có thể được mã hóa thông qua dự đoán liên ảnh mà sử dụng các hình ảnh tham chiếu tồn tại theo hai hướng, hoặc có thể được mã hóa thông qua dự đoán liên ảnh mà sử dụng các hình ảnh tham chiếu tồn tại theo một trong số hướng tiến và hướng lùi. Ở đây, hai hướng có thể là hướng tiến và hướng lùi.

Hình ảnh P và hình ảnh B mà được mã hóa và/hoặc giải mã bằng cách sử dụng các hình ảnh tham chiếu có thể là được coi là các ảnh trong đó dự đoán liên ảnh được sử dụng.

Dưới đây, dự đoán liên ảnh trong chế độ liên ảnh theo một phương án sẽ được mô tả chi tiết.

Dự đoán liên ảnh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin chuyển

động.

Trong chế độ liên ảnh, thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh và/hoặc bù chuyển động trên khối mục tiêu. Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh và/hoặc bù chuyển động, tương ứng với dự đoán liên ảnh và/hoặc bù chuyển động được thực hiện bằng thiết bị mã hóa 100, trên khối mục tiêu.

Thông tin chuyển động của khối mục tiêu có thể được suy ra riêng lẻ bằng thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 trong dự đoán liên ảnh. Thông tin chuyển động có thể được suy ra bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối lân cận được tái lập, thông tin chuyển động của khối đồng vị, và/hoặc thông tin chuyển động của khối liên kề với khối đồng vị.

Ví dụ, thiết bị mã hóa 100 hoặc thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán và/hoặc bù chuyển động bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của ứng viên không gian và/hoặc ứng viên thời gian làm thông tin chuyển động của khối mục tiêu. Khối mục tiêu có thể có nghĩa là PU và/hoặc phân vùng PU.

Ứng viên không gian có thể là khối được tái lập nằm liền kề về mặt không gian với khối mục tiêu.

Ứng viên thời gian có thể là khối được tái lập tương ứng với khối mục tiêu trong ảnh đồng vị được tái lập trước đó (hình ảnh đồng vị).

Trong dự đoán liên ảnh, thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể cải thiện hiệu quả mã hóa và hiệu quả giải mã bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của ứng viên không gian và/hoặc ứng viên thời gian. Thông tin chuyển động của ứng viên không gian có thể được gọi là ‘thông tin chuyển động không gian’. Thông tin chuyển động của ứng viên thời gian có thể được gọi là ‘thông tin chuyển động thời gian’.

Dưới đây, thông tin chuyển động của ứng viên không gian có thể là thông tin chuyển động của PU bao gồm ứng viên không gian này. Thông tin chuyển động của ứng viên thời gian có thể là thông tin chuyển động của PU bao gồm ứng viên thời gian này. Thông tin chuyển động của khối ứng viên có thể là thông tin chuyển động của PU bao gồm khối ứng viên này.

Dự đoán liên ảnh có thể được thực hiện bằng cách sử dụng hình ảnh tham

chiều.

Hình ảnh tham chiếu có thể là ít nhất một trong số hình ảnh trước hình ảnh mục tiêu và hình ảnh sau hình ảnh mục tiêu. Hình ảnh tham chiếu có thể là ảnh được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu.

Trong dự đoán liên ảnh, một vùng trên hình ảnh tham chiếu có thể được chỉ định bằng cách sử dụng chỉ số hình ảnh tham chiếu (hoặc `refIdx`) để chỉ ra hình ảnh tham chiếu, vector chuyển động, mà sẽ được mô tả sau, v.v. Ở đây, vùng được chỉ định trên hình ảnh tham chiếu có thể chỉ ra khối tham chiếu.

Dự đoán liên ảnh có thể chọn hình ảnh tham chiếu, và cũng có thể chọn khối tham chiếu tương ứng với khối mục tiêu từ hình ảnh tham chiếu. Ngoài ra, dự đoán liên ảnh có thể tạo ra khối dự đoán cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng khối tham chiếu được chọn.

Thông tin chuyển động có thể được suy ra trong dự đoán liên ảnh bằng mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200.

Ứng viên không gian có thể là khối 1) mà có mặt trên hình ảnh mục tiêu, 2) mà đã được tái lập trước đó thông qua mã hóa và/hoặc giải mã, và 3) mà liền kề với khối mục tiêu hoặc nằm ở góc của khối mục tiêu. Ở đây, “khối nằm ở góc của khối mục tiêu” có thể là khối liền kề theo chiều dọc với khối lân cận mà liền kề theo chiều ngang với khối mục tiêu, hoặc khối liền kề theo chiều ngang với khối lân cận mà nằm liền kề theo chiều dọc với khối mục tiêu. Ngoài ra, “khối nằm ở góc của khối mục tiêu” có thể có cùng nghĩa với “khối liền kề với góc của khối mục tiêu”. Nghĩa của “khối nằm ở góc của khối mục tiêu” có thể được chứa trong nghĩa của “khối liền kề với khối mục tiêu”.

Ví dụ, ứng viên không gian có thể là khối được tái lập nằm ở bên trái của khối mục tiêu, khối được tái lập nằm ở phía trên khối mục tiêu, khối được tái lập nằm ở góc dưới bên trái của khối mục tiêu, khối được tái lập nằm ở góc trên bên phải của khối mục tiêu, hoặc khối được tái lập nằm ở góc trên bên trái của khối mục tiêu.

Mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể nhận dạng khối có mặt tại vị trí theo không gian tương ứng với khối mục tiêu trên hình ảnh đồng vị. Vị trí của khối mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu và vị trí của khối được nhận dạng

trên hình ảnh đồng vị có thể tương ứng với nhau.

Mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể xác định khối đồng vị có mặt tại vị trí tương đối định trước cho khối được nhận dạng là ứng viên thời gian. Vị trí tương đối định trước có thể là vị trí có mặt bên trong và/hoặc bên ngoài khối được nhận dạng.

Ví dụ, khối đồng vị có thể bao gồm khối đồng vị thứ nhất và khối đồng vị thứ hai. Khi hệ tọa độ của khối được nhận dạng là (x_P, y_P) và kích thước của khối được nhận dạng được biểu diễn bằng $(nPSW, nPSH)$, thì khối đồng vị thứ nhất có thể là khối nằm ở các tọa độ $(x_P + nPSW, y_P + nPSH)$. Khối đồng vị thứ hai có thể là khối nằm ở các tọa độ $(x_P + (nPSW \gg 1), y_P + (nPSH \gg 1))$. Khối đồng vị thứ hai có thể được sử dụng có chọn lọc khi khối đồng vị thứ nhất là không khả dụng.

Vectơ chuyển động của khối mục tiêu có thể được xác định dựa trên vectơ chuyển động của khối đồng vị. Mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể chia tỷ lệ vectơ chuyển động của khối đồng vị. Vectơ chuyển động theo tỷ lệ của khối đồng vị có thể được sử dụng làm vectơ chuyển động của khối mục tiêu. Ngoài ra, vectơ chuyển động đối với thông tin chuyển động của ứng viên thời gian được lưu trữ trong danh sách có thể là vectơ chuyển động theo tỷ lệ.

Tỷ lệ giữa vectơ chuyển động của khối mục tiêu và vectơ chuyển động của khối đồng vị có thể giống với tỷ lệ giữa khoảng cách thứ nhất và khoảng cách thứ hai. Khoảng cách thứ nhất có thể là khoảng cách giữa hình ảnh tham chiếu và hình ảnh mục tiêu của khối mục tiêu. Khoảng cách thứ hai có thể là khoảng cách giữa hình ảnh tham chiếu và hình ảnh đồng vị của khối đồng vị.

Sơ đồ để suy ra thông tin chuyển động có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu. Ví dụ, khi các chế độ dự đoán liên ảnh được áp dụng cho dự đoán liên ảnh, thì chế độ bộ dự đoán vectơ chuyển động nâng cao (AMVP: Advanced Motion Vector Predictor), chế độ hợp nhất, chế độ bỏ qua, chế độ tham chiếu ảnh hiện thời, v.v. có thể có mặt. Chế độ hợp nhất cũng có thể được gọi là “chế độ hợp nhất chuyển động”. Các chế độ riêng lẻ sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

1) Chế độ AMVP

Khi chế độ AMVP được sử dụng, thiết bị mã hóa 100 có thể tìm kiếm vùng lân cận của khối mục tiêu cho khối đồng dạng. Thiết bị mã hóa 100 có thể thu được khối dự đoán bằng cách thực hiện dự đoán trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối đồng dạng được tìm thấy. Thiết bị mã hóa 100 có thể mã hóa khối dư, là vi sai giữa khối mục tiêu và khối dự đoán.

1-1) Tạo ra danh sách các ứng viên vector chuyển động dự đoán

Khi chế độ AMVP được sử dụng làm chế độ dự đoán, thì mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra danh sách các ứng viên vector chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng vector chuyển động của ứng viên không gian, vector chuyển động của ứng viên thời gian, và vector không. Danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán có thể bao gồm một hoặc nhiều ứng viên vector chuyển động dự đoán. Ít nhất một trong số vector chuyển động của ứng viên không gian, vector chuyển động của ứng viên thời gian, và vector không có thể được xác định và được sử dụng làm ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Sau đây, các thuật ngữ "(ứng viên) vector chuyển động dự đoán" và "(ứng viên) vector chuyển động" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, các thuật ngữ "ứng viên vector chuyển động dự đoán" và "ứng viên AMVP" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Sau đây, các thuật ngữ "danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán" và "danh sách ứng viên AMVP" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Các ứng viên chuyển động không gian có thể bao gồm khối lân cận không gian được tái lập. Nói cách khác, vector chuyển động của khối lân cận được tái lập có thể được gọi là "ứng viên vector chuyển động dự đoán không gian".

Các ứng viên chuyển động thời gian có thể bao gồm khối đồng vị và khối liên kề với khối đồng vị. Nói cách khác, vector chuyển động của khối đồng vị hoặc vector chuyển động của khối liên kề với khối đồng vị có thể được gọi là "ứng viên vector chuyển động dự đoán thời gian".

Vector không có thể là vector chuyển động $(0, 0)$.

Các ứng viên vector chuyển động dự đoán có thể là các bộ dự đoán vector chuyển động để dự đoán vector chuyển động. Ngoài ra, trong thiết bị mã hóa 100, mỗi ứng viên vector chuyển động dự đoán có thể là vị trí tìm kiếm ban đầu cho vector chuyển động.

1-2) Tìm kiếm các vector chuyển động sử dụng danh sách các ứng viên vector chuyển động dự đoán

Thiết bị mã hóa 100 có thể xác định vector chuyển động được sử dụng để mã hóa khối mục tiêu trong khoảng tìm kiếm bằng cách sử dụng danh sách các ứng viên vector chuyển động dự đoán. Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể xác định ứng viên vector chuyển động dự đoán được sử dụng làm vector chuyển động dự đoán của khối mục tiêu, trong số các ứng viên vector chuyển động dự đoán có mặt trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Vector chuyển động được sử dụng để mã hóa khối mục tiêu có thể là vector chuyển động mà có thể được mã hóa với chi phí tối thiểu.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể xác định liệu có sử dụng chế độ AMVP để mã hóa khối mục tiêu hay không.

1-3) Sự truyền thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra dòng bit bao gồm thông tin dự đoán liên ảnh cần để dự đoán liên ảnh. Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của dòng bit.

Thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm 1) thông tin chế độ chỉ ra liệu chế độ AMVP có được sử dụng hay không, 2) chỉ số vector chuyển động dự đoán, 3) vị sai vector chuyển động (MVD: Motion Vector Difference), 4) hướng tham chiếu, và 5) chỉ số hình ảnh tham chiếu.

Sau đây, các thuật ngữ "chỉ số vector chuyển động dự đoán" và "chỉ số AMVP" có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Ngoài ra, thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm tín hiệu dư.

Thiết bị giải mã 200 có thể thu được chỉ số vector chuyển động dự đoán, MVD, hướng tham chiếu, và chỉ số hình ảnh tham chiếu từ dòng bit thông qua giải mã

entropy khi thông tin chế độ chỉ ra rằng chế độ AMVP được sử dụng.

Chỉ số vector chuyển động dự đoán có thể chỉ ra ứng viên vector chuyển động dự đoán được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu, trong số các ứng viên vector chuyển động dự đoán nằm trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

1-4) Dự đoán liên ảnh trong chế độ AMVP sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị giải mã 200 có thể suy ra các ứng viên vector chuyển động dự đoán bằng cách sử dụng danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, và có thể xác định thông tin chuyển động của khối mục tiêu dựa trên các ứng viên vector chuyển động dự đoán được suy ra.

Thiết bị giải mã 200 có thể xác định ứng viên vector chuyển động cho khối mục tiêu, trong số các ứng viên vector chuyển động dự đoán nằm trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, bằng cách sử dụng chỉ số vector chuyển động dự đoán. Thiết bị giải mã 200 có thể chọn ứng viên vector chuyển động dự đoán, được chỉ báo bởi chỉ số vector chuyển động dự đoán, từ trong số các ứng viên vector chuyển động dự đoán nằm trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, làm vector chuyển động dự đoán của khối mục tiêu.

Thực ra vector chuyển động được sử dụng để dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu có thể không thích ứng với vector chuyển động dự đoán. Thực ra để chỉ ra vi sai giữa vector chuyển động được sử dụng để dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu và vector chuyển động dự đoán, thì MVD có thể được sử dụng. Thiết bị mã hóa 100 có thể suy ra vector chuyển động dự đoán tương tự với vector chuyển động được sử dụng để dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu để sử dụng MVD mà càng nhỏ càng tốt.

MVD có thể là vi sai giữa vector chuyển động của khối mục tiêu và vector chuyển động dự đoán. Thiết bị mã hóa 100 có thể tính MVD và có thể mã hóa entropy MVD.

MVD có thể được truyền từ thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã 200 thông qua dòng bit. Thiết bị giải mã 200 có thể giải mã MVD được nhận. Thiết bị giải mã 200 có thể suy ra vector chuyển động của khối mục tiêu bằng cách cộng MVD được giải mã và vector chuyển động dự đoán. Nói cách khác, vector chuyển động của khối mục tiêu được suy ra bằng thiết bị giải mã 200 có thể là tổng của MVD được giải mã

entropy và ứng viên vector chuyển động.

Hướng tham chiếu có thể chỉ báo danh sách các hình ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu. Ví dụ, hướng tham chiếu có thể chỉ báo một trong số danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và danh sách hình ảnh tham chiếu L1.

Hướng tham chiếu chỉ chỉ báo danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu, và có thể không có nghĩa là các hướng của các hình ảnh tham chiếu bị giới hạn ở hướng tiến hoặc hướng lùi. Nói cách khác, mỗi trong số danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và danh sách hình ảnh tham chiếu L1 có thể bao gồm các hình ảnh theo hướng tiến và/hoặc hướng lùi.

Khi hướng tham chiếu là một hướng có thể có nghĩa là một danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng. Khi hướng tham chiếu là hai hướng có thể có nghĩa là hai danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng. Nói cách khác, hướng tham chiếu có thể chỉ báo một trong số trường hợp trong đó chỉ danh sách hình ảnh tham chiếu L0 được sử dụng, trường hợp trong đó chỉ danh sách hình ảnh tham chiếu L1 được sử dụng, và trường hợp trong đó hai danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng.

Chỉ số hình ảnh tham chiếu có thể chỉ báo hình ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu, trong số các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu. Chỉ số hình ảnh tham chiếu có thể được mã hóa entropy bởi thiết bị mã hóa 100. Chỉ số hình ảnh tham chiếu được mã hóa entropy có thể được báo hiệu đến thiết bị giải mã 200 bằng thiết bị mã hóa 100 thông qua dòng bit.

Khi hai danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán khối mục tiêu, một chỉ số hình ảnh tham chiếu và một vector chuyển động có thể được sử dụng cho mỗi trong số các danh sách hình ảnh tham chiếu. Ngoài ra, khi hai danh sách hình ảnh tham chiếu được sử dụng để dự đoán khối mục tiêu, hai khối dự đoán có thể được chỉ định cho khối mục tiêu. Ví dụ, khối dự đoán (cuối cùng) của khối mục tiêu có thể được tạo ra bằng cách sử dụng giá trị trung bình hoặc tổng có trọng số của hai khối dự đoán cho khối mục tiêu.

Vector chuyển động của khối mục tiêu có thể được suy ra bởi chỉ số vector chuyển động dự đoán, MVD, hướng tham chiếu, và chỉ số hình ảnh tham chiếu.

Thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra khối dự đoán cho khối mục tiêu dựa trên

vector chuyển động được suy ra và chỉ số hình ảnh tham chiếu. Ví dụ, khối dự đoán có thể là khối tham chiếu, được chỉ báo bởi vector chuyển động được suy ra, trên hình ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi chỉ số hình ảnh tham chiếu.

Vì chỉ số vector chuyển động dự đoán và MVD được mã hóa mà không mã hóa chính vector chuyển động của khối mục tiêu, nên số lượng bit được truyền từ thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã 200 có thể bị giảm, và hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Đối với khối mục tiêu, thông tin chuyển động của các khối lân cận được tái lập có thể được sử dụng. Trong chế độ dự đoán liên ảnh cụ thể, thiết bị mã hóa 100 có thể không mã hóa riêng lẻ thông tin chuyển động thực của khối mục tiêu. Thông tin chuyển động của khối mục tiêu không được mã hóa, và thay vào đó thông tin bổ sung cho phép thông tin chuyển động của khối mục tiêu được suy ra bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của các khối lân cận được tái lập có thể được mã hóa. Khi thông tin bổ sung được mã hóa, số lượng bit được truyền đến thiết bị giải mã 200 có thể bị giảm, và hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Ví dụ, khi các chế độ dự đoán liên ảnh trong đó thông tin chuyển động của khối mục tiêu không được mã hóa trực tiếp, thì có thể có chế độ bỏ qua và/hoặc chế độ hợp nhất. Ở đây, mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể sử dụng bộ nhận dạng và/hoặc chỉ số mà chỉ báo đơn vị, thông tin chuyển động mà được sử dụng làm thông tin chuyển động của đơn vị mục tiêu, trong số các đơn vị lân cận được tái lập.

2) Chế độ hợp nhất

Như sơ đồ để suy ra thông tin chuyển động của khối mục tiêu, có sự hợp nhất. Thuật ngữ “hợp nhất” có thể có nghĩa là sự hợp nhất chuyển động của nhiều khối. “Hợp nhất” có thể có nghĩa là thông tin chuyển động của một khối cũng được áp dụng cho các khối khác. Nói cách khác, chế độ hợp nhất có thể là chế độ trong đó thông tin chuyển động của khối mục tiêu được suy ra từ thông tin chuyển động của khối lân cận.

Khi chế độ hợp nhất được sử dụng, thì thiết bị mã hóa 100 có thể dự đoán thông tin chuyển động của khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của ứng viên không gian và/hoặc thông tin chuyển động của ứng viên thời gian. Ứng

viên không gian có thể bao gồm khối lân cận không gian được tái lập mà liền kề về mặt không gian với khối mục tiêu. Khối liền kề không gian có thể bao gồm khối liền kề bên trái và khối liền kề phía trên. Ứng viên thời gian này có thể bao gồm khối đồng vị. Các thuật ngữ “ứng viên không gian” và “ứng viên hợp nhất không gian” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Các thuật ngữ “ứng viên thời gian” và “ứng viên hợp nhất thời gian” có thể được sử dụng để có nghĩa giống nhau, và có thể được sử dụng thay thế cho nhau.

Thiết bị mã hóa 100 có thể thu được khối dự đoán thông qua việc dự đoán. Thiết bị mã hóa 100 có thể mã hóa khối dự, là vi sai giữa khối mục tiêu và khối dự đoán.

2-1) Tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất

Khi chế độ hợp nhất được sử dụng, thì mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của ứng viên không gian và/hoặc thông tin chuyển động của ứng viên thời gian. Thông tin chuyển động có thể bao gồm 1) vectơ chuyển động, 2) chỉ số hình ảnh tham chiếu, và 3) hướng tham chiếu. Hướng tham chiếu có thể là một hướng hoặc hai hướng.

Danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm các ứng viên hợp nhất. Các ứng viên hợp nhất này có thể là thông tin chuyển động. Nói cách khác, danh sách ứng viên hợp nhất có thể là danh sách trong đó các đoạn thông tin chuyển động được lưu trữ.

Các ứng viên hợp nhất có thể là các đoạn thông tin chuyển động của các ứng viên thời gian và/hoặc các ứng viên không gian. Ngoài ra, danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm các ứng viên hợp nhất mới được tạo ra bởi sự kết hợp của các ứng viên hợp nhất đã có mặt trong danh sách ứng viên hợp nhất. Nói cách khác, danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm thông tin chuyển động mới được tạo ra bởi sự kết hợp của các đoạn thông tin chuyển động có mặt trước đó trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Các ứng viên hợp nhất có thể là các chế độ cụ thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh. Ứng viên hợp nhất có thể là thông tin chỉ báo chế độ cụ thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh. Thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu có thể được suy ra theo chế độ cụ thể mà ứng viên hợp nhất chỉ báo. Hơn nữa, chế độ cụ thể có thể bao gồm

quy trình suy ra chuỗi thông tin dự đoán liên ảnh. Chế độ cụ thể này có thể là chế độ suy ra thông tin dự đoán liên ảnh hoặc chế độ suy ra thông tin chuyển động.

Thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu có thể được suy ra theo chế độ được chỉ báo bởi ứng viên hợp nhất được chọn bởi chỉ số hợp nhất trong số các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, các chế độ suy ra thông tin chuyển động trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể là ít nhất một trong số 1) chế độ suy ra thông tin chuyển động đối với đơn vị khối con và 2) chế độ suy ra thông tin chuyển động afin. Hơn nữa, danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm thông tin chuyển động của vectơ không. Vectơ không cũng có thể được gọi là “ứng viên hợp nhất không”.

Nói cách khác, các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể là ít nhất một trong số 1) thông tin chuyển động của ứng viên không gian, 2) thông tin chuyển động của ứng viên thời gian, 3) thông tin chuyển động được tạo ra bởi sự kết hợp của các đoạn thông tin chuyển động có mặt trước đó trong danh sách ứng viên hợp nhất, và 4) vectơ không.

Thông tin chuyển động có thể bao gồm 1) vectơ chuyển động, 2) chỉ số hình ảnh tham chiếu, và 3) hướng tham chiếu. Hướng tham chiếu cũng có thể được gọi là “bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh”. Hướng tham chiếu có thể là một hướng hoặc hai hướng. Hướng tham chiếu một hướng có thể chỉ báo dự đoán L0 hoặc dự đoán L1.

Danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra trước khi dự đoán trong chế độ hợp nhất được thực hiện.

Số lượng các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể được định trước. Mỗi trong số thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 có thể thêm các ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất phụ thuộc vào sơ đồ định trước và các độ ưu tiên định trước sao cho danh sách ứng viên hợp nhất có số lượng ứng viên hợp nhất định trước. Danh sách ứng viên hợp nhất của thiết bị mã hóa 100 và danh sách ứng viên hợp nhất của thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện giống nhau bằng cách sử dụng sơ đồ định trước và các độ ưu tiên định trước.

Sự hợp nhất có thể được áp dụng trên cơ sở CU hoặc cơ sở PU. Khi sự hợp nhất được thực hiện trên cơ sở CU hoặc cơ sở PU, thì thiết bị mã hóa 100 có thể

truyền dòng bit bao gồm thông tin định trước đến thiết bị giải mã 200. Ví dụ, thông tin định trước có thể bao gồm 1) thông tin chỉ ra liệu có thực hiện việc hợp nhất đối với các phân vùng khối riêng lẻ hay không, và 2) thông tin về khối có sự hợp nhất được thực hiện, trong số các khối mà là các ứng viên không gian và/hoặc các ứng viên thời gian cho khối mục tiêu.

2-2) Tìm kiếm vector chuyển động sử dụng danh sách ứng viên hợp nhất

Thiết bị mã hóa 100 có thể xác định các ứng viên hợp nhất được sử dụng để mã hóa khối mục tiêu. Ví dụ, thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện dự đoán trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất, và có thể được tạo ra các khối dư cho các ứng viên hợp nhất. Thiết bị mã hóa 100 có thể sử dụng ứng viên hợp nhất chịu chi phí tối thiểu trong việc dự đoán và trong việc mã hóa của các khối dư để mã hóa khối mục tiêu.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể xác định liệu có sử dụng chế độ hợp nhất để mã hóa khối mục tiêu hay không.

2-3) Sự truyền thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra dòng bit mà bao gồm thông tin dự đoán liên ảnh cần để dự đoán liên ảnh. Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh được mã hóa entropy bằng cách thực hiện mã hóa entropy trên thông tin dự đoán liên ảnh, và có thể truyền dòng bit bao gồm thông tin dự đoán liên ảnh được mã hóa entropy đến thiết bị giải mã 200. Thông qua dòng bit, thông tin dự đoán liên ảnh được mã hóa entropy có thể được báo hiệu đến thiết bị giải mã 200 bằng thiết bị mã hóa 100.

Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của dòng bit.

Thông tin dự đoán liên ảnh có thể chứa 1) thông tin chế độ chỉ ra liệu chế độ hợp nhất có được sử dụng hay không và 2) chỉ số hợp nhất.

Ngoài ra, thông tin dự đoán liên ảnh có thể chứa tín hiệu dư.

Thiết bị giải mã 200 có thể thu được chỉ số hợp nhất từ dòng bit chỉ khi thông tin chế độ chỉ ra rằng chế độ hợp nhất được sử dụng.

Thông tin chế độ có thể là cờ hợp nhất. Đơn vị của thông tin chế độ có thể là

khối. Thông tin về khối có thể bao gồm thông tin chế độ, và thông tin chế độ này có thể chỉ ra liệu chế độ hợp nhất có được áp dụng cho khối hay không.

Chỉ số hợp nhất có thể chỉ báo ứng viên hợp nhất được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu, trong số các ứng viên hợp nhất nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất. Theo cách khác, chỉ số hợp nhất có thể chỉ báo khối mà khối mục tiêu được hợp nhất, trong số các khối lân cận không gian hoặc thời gian liền kề với khối mục tiêu.

Thiết bị mã hóa 100 có thể chọn ứng viên hợp nhất có hiệu quả mã hóa cao nhất từ trong số các ứng viên hợp nhất nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất, và có thể thiết lập giá trị của chỉ số hợp nhất sao cho chỉ số hợp nhất chỉ báo ứng viên hợp nhất được chọn.

2-4) Dự đoán liên ảnh của chế độ hợp nhất sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng ứng viên hợp nhất được chỉ báo bởi chỉ số hợp nhất, trong số các ứng viên hợp nhất nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Vectơ chuyển động của khối mục tiêu có thể được chỉ định bởi vectơ chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu, và hướng tham chiếu của ứng viên hợp nhất được chỉ báo bởi chỉ số hợp nhất.

3) Chế độ bỏ qua

Chế độ bỏ qua có thể là chế độ trong đó thông tin chuyển động của ứng viên không gian hoặc thông tin chuyển động của ứng viên thời gian được áp dụng cho khối mục tiêu mà không thay đổi. Ngoài ra, chế độ bỏ qua có thể là chế độ trong đó tín hiệu dư không được sử dụng. Nói cách khác, khi chế độ bỏ qua được sử dụng, thì khối được tái lập có thể là khối dự đoán.

Vi sai giữa chế độ hợp nhất và chế độ bỏ qua dù nằm ở việc liệu tín hiệu dư có được truyền hoặc sử dụng hay không. Tức là, chế độ bỏ qua có thể tương tự với chế độ hợp nhất ngoại trừ tín hiệu dư không được truyền hoặc sử dụng.

Khi chế độ bỏ qua được sử dụng, thì thiết bị mã hóa 100 có thể truyền thông tin về khối, thông tin chuyển động mà được sử dụng làm thông tin chuyển động của khối mục tiêu, trong số các khối là các ứng viên không gian hoặc các ứng viên thời gian, đến thiết bị giải mã 200 thông qua dòng bit. Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra

thông tin được mã hóa entropy bằng cách thực hiện mã hóa entropy trên thông tin này, và có thể báo hiệu thông tin được mã hóa entropy đến thiết bị giải mã 200 thông qua dòng bit.

Ngoài ra, khi chế độ bỏ qua được sử dụng, thì thiết bị mã hóa 100 có thể không truyền thông tin cú pháp khác, như MVD, đến thiết bị giải mã 200. Ví dụ, khi chế độ bỏ qua được sử dụng, thì thiết bị mã hóa 100 có thể không báo hiệu phần tử cú pháp liên quan đến ít nhất một trong số MVC, cờ khối được mã hóa, và mức hệ số biến đổi đến thiết bị giải mã 200.

3-1) Tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất

Chế độ bỏ qua cũng có thể sử dụng danh sách ứng viên hợp nhất. Nói cách khác, danh sách ứng viên hợp nhất có thể được sử dụng cả trong chế độ hợp nhất và trong chế độ bỏ qua. Theo khía cạnh này, danh sách ứng viên hợp nhất cũng có thể được gọi là “danh sách ứng viên bỏ qua” hoặc “danh sách ứng viên hợp nhất/bỏ qua”.

Theo cách khác, chế độ bỏ qua có thể sử dụng danh sách ứng viên bổ sung khác với danh sách ứng viên của chế độ hợp nhất. Trong trường hợp này, trong phần mô tả sau, danh sách ứng viên hợp nhất và ứng viên hợp nhất có thể lần lượt được thay thế bằng danh sách ứng viên bỏ qua và ứng viên bỏ qua.

Danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo ra trước khi dự đoán trong chế độ bỏ qua được thực hiện.

3-2) Tìm kiếm vector chuyển động sử dụng danh sách ứng viên hợp nhất

Thiết bị mã hóa 100 có thể xác định các ứng viên hợp nhất được sử dụng để mã hóa khối mục tiêu. Ví dụ, thiết bị mã hóa 100 có thể thực hiện dự đoán trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất. Thiết bị mã hóa 100 có thể sử dụng ứng viên hợp nhất chịu chi phí tối thiểu trong dự đoán để mã hóa khối mục tiêu.

Ngoài ra, thiết bị mã hóa 100 có thể xác định liệu có sử dụng chế độ bỏ qua để mã hóa khối mục tiêu hay không.

3-3) Sự truyền thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị mã hóa 100 có thể tạo ra dòng bit mà bao gồm thông tin dự đoán liên ảnh cần để dự đoán liên ảnh. Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh

trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của dòng bit.

Thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm 1) thông tin chế độ chỉ ra liệu chế độ bỏ qua có được sử dụng hay không, và 2) chỉ số bỏ qua.

Chỉ số bỏ qua có thể giống với chỉ số hợp nhất được mô tả ở trên.

Khi chế độ bỏ qua được sử dụng, thì khối mục tiêu có thể được mã hóa mà không sử dụng tín hiệu dư. Thông tin dự đoán liên ảnh có thể không chứa tín hiệu dư. Theo cách khác, dòng bit có thể không bao gồm tín hiệu dư.

Thiết bị giải mã 200 có thể thu được chỉ số bỏ qua từ dòng bit chỉ khi thông tin chế độ chỉ ra rằng chế độ bỏ qua được sử dụng. Như được mô tả ở trên, chỉ số hợp nhất và chỉ số bỏ qua có thể giống nhau. Thiết bị giải mã 200 có thể thu được chỉ số bỏ qua từ dòng bit chỉ khi thông tin chế độ chỉ ra rằng chế độ hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua được sử dụng.

Chỉ số bỏ qua có thể chỉ ra ứng viên hợp nhất được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu, trong số các ứng viên hợp nhất nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất.

3-4) Dự đoán liên ảnh trong chế độ bỏ qua sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh

Thiết bị giải mã 200 có thể thực hiện dự đoán trên khối mục tiêu bằng cách sử dụng ứng viên hợp nhất được chỉ báo bởi chỉ số bỏ qua, trong số các ứng viên hợp nhất nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Vector chuyển động của khối mục tiêu có thể được chỉ định bởi vector chuyển động, chỉ số hình ảnh tham chiếu, và hướng tham chiếu của ứng viên hợp nhất được chỉ báo bởi chỉ số bỏ qua.

4) Chế độ tham chiếu ảnh hiện thời

Chế độ tham chiếu ảnh hiện thời có thể có nghĩa là chế độ dự đoán sử dụng vùng được tái lập trước đó trên hình ảnh mục tiêu mà thuộc về khối mục tiêu.

Vector để định rõ vùng được tái lập trước đó có thể được xác định. Việc liệu khối mục tiêu đã được mã hóa trong chế độ tham chiếu ảnh hiện thời có thể được xác định bằng cách sử dụng chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối mục tiêu.

Cờ hoặc chỉ số chỉ ra liệu khối mục tiêu có phải là khối được mã hóa trong chế

độ tham chiếu ảnh hiện thời hay không có thể được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã 200. Theo cách khác, việc liệu khối mục tiêu có phải là khối được mã hóa trong chế độ tham chiếu ảnh hiện thời hay không có thể được suy ra thông qua chỉ số hình ảnh tham chiếu của khối mục tiêu.

Khi khối mục tiêu được mã hóa trong chế độ tham chiếu ảnh hiện thời, thì hình ảnh mục tiêu có thể được thêm vào vị trí cố định hoặc vị trí tùy ý trong danh sách hình ảnh tham chiếu cho khối mục tiêu.

Ví dụ, vị trí cố định có thể là vị trí trong đó chỉ số hình ảnh tham chiếu là 0 hoặc là vị trí cuối cùng.

Khi hình ảnh mục tiêu được thêm vào vị trí tùy ý trong danh sách hình ảnh tham chiếu, chỉ số hình ảnh tham chiếu bổ sung chỉ ra vị trí tùy ý này có thể được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã 200.

Trong chế độ AMVP, chế độ hợp nhất, và chế độ bỏ qua được mô tả ở trên, thông tin chuyển động được sử dụng để dự đoán của khối mục tiêu có thể được chỉ định, trong số các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách, bằng cách sử dụng chỉ số của danh sách.

Để cải thiện hiệu quả mã hóa, thiết bị mã hóa 100 chỉ có thể báo hiệu chỉ số của phần tử chịu chi phí tối thiểu trong dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, trong số các phần tử trong danh sách. Thiết bị mã hóa 100 có thể mã hóa chỉ số, và có thể báo hiệu chỉ số được mã hóa.

Vì vậy, các danh sách được mô tả ở trên (tức là danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán và danh sách ứng viên hợp nhất) phải được suy ra bằng thiết bị mã hóa 100 và thiết bị giải mã 200 bằng cách sử dụng sơ đồ giống nhau dựa trên dữ liệu giống nhau. Ở đây, dữ liệu giống nhau có thể bao gồm hình ảnh được tái lập và khối được tái lập. Ngoài ra, để định rõ phần tử bằng cách sử dụng chỉ số, thứ tự của các phần tử trong danh sách phải được cố định.

Fig.9 minh họa các ứng viên không gian theo một phương án.

Trên Fig.9, các vị trí của các ứng viên không gian được minh họa.

Khối lớn ở tâm của hình vẽ có thể biểu thị khối mục tiêu. Năm khối nhỏ có thể biểu thị các ứng viên không gian.

Các tọa độ của khối mục tiêu có thể là (x_P, y_P) , và kích thước của khối mục tiêu có thể được biểu diễn bằng $(nPSW, nPSH)$.

Ứng viên không gian A_0 có thể là khối liền kề với góc dưới bên trái của khối mục tiêu. A_0 có thể là khối mà chiếm các điểm ảnh nằm ở các tọa độ $(x_P - 1, y_P + nPSH + 1)$.

Ứng viên không gian A_1 có thể là khối liền kề với bên trái của khối mục tiêu. A_1 có thể là khối thấp nhất, trong số các khối liền kề với bên trái của khối mục tiêu. Theo cách khác, A_1 có thể là khối liền kề với phía trên của A_0 . A_1 có thể là khối mà chiếm các điểm ảnh nằm ở các tọa độ $(x_P - 1, y_P + nPSH)$.

Ứng viên không gian B_0 có thể là khối liền kề với góc trên bên phải của khối mục tiêu. B_0 có thể là khối mà chiếm các điểm ảnh nằm ở các tọa độ $(x_P + nPSW + 1, y_P - 1)$.

Ứng viên không gian B_1 có thể là khối liền kề với phía trên của khối mục tiêu. B_1 có thể là khối ngoài cùng bên phải, trong số các khối liền kề với phía trên của khối mục tiêu. Theo cách khác, B_1 có thể là khối liền kề với bên trái của B_0 . B_1 có thể là khối mà chiếm các điểm ảnh nằm ở các tọa độ $(x_P + nPSW, y_P - 1)$.

Ứng viên không gian B_2 có thể là khối liền kề với góc trên bên trái của khối mục tiêu. B_2 có thể là khối mà chiếm các điểm ảnh nằm ở các tọa độ $(x_P - 1, y_P - 1)$.

Xác định tính khả dụng của ứng viên không gian và ứng viên thời gian

Để bao gồm thông tin chuyển động của ứng viên không gian hoặc thông tin chuyển động của ứng viên thời gian trong danh sách, cần phải xác định liệu thông tin chuyển động của ứng viên không gian hoặc thông tin chuyển động của ứng viên thời gian này có khả dụng hay không.

Sau đây, khối ứng viên có thể bao gồm ứng viên không gian và ứng viên thời gian.

Ví dụ, việc xác định có thể được thực hiện bằng cách áp dụng liên tục các bước từ 1) đến 4) sau.

Bước 1) khi PU bao gồm khối ứng viên ở ngoài ranh giới của hình ảnh, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”. Cách diễn đạt “tính khả dụng được thiết lập là sai” có thể có cùng nghĩa với “được thiết lập là không khả

dụng”.

Bước 2) khi PU bao gồm khối ứng viên ở ngoài ranh giới của lát, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”. Khi khối mục tiêu và khối ứng viên nằm ở các lát khác nhau, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”.

Bước 3) khi PU bao gồm khối ứng viên ở ngoài ranh giới của tấm, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”. Khi khối mục tiêu và khối ứng viên nằm ở các tấm khác nhau, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”.

Bước 4) khi chế độ dự đoán của PU bao gồm khối ứng viên là chế độ dự đoán nội ảnh, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”. Khi PU bao gồm khối ứng viên không sử dụng dự đoán liên ảnh, thì tính khả dụng của khối ứng viên có thể được thiết lập là “sai”.

Fig.10 minh họa thứ tự thêm thông tin chuyển động của các ứng viên không gian vào danh sách hợp nhất theo một phương án.

Như được thể hiện trên Fig.10, khi các đoạn thông tin chuyển động của các ứng viên không gian được thêm vào danh sách hợp nhất, thì thứ tự A_1 , B_1 , B_0 , A_0 , và B_2 có thể được sử dụng. Tức là, các đoạn thông tin chuyển động của các ứng viên không gian khả dụng có thể được thêm vào danh sách hợp nhất theo thứ tự A_1 , B_1 , B_0 , A_0 , và B_2 .

Phương pháp để suy ra danh sách hợp nhất trong chế độ hợp nhất và chế độ bỏ qua

Như được mô tả ở trên, số lượng ứng viên hợp nhất tối đa trong danh sách hợp nhất có thể được thiết lập. Số lượng tối đa được thiết lập được biểu thị bằng “N”. Số lượng được thiết lập có thể được truyền từ thiết bị mã hóa 100 đến thiết bị giải mã 200. Phần đầu lát của lát có thể bao gồm N. Nói cách khác, số lượng ứng viên hợp nhất tối đa trong danh sách hợp nhất cho khối mục tiêu của lát có thể được thiết lập bởi phần đầu lát. Ví dụ, giá trị N về cơ bản có thể là 5.

Các đoạn thông tin chuyển động (tức là, các ứng viên hợp nhất) có thể được thêm vào danh sách hợp nhất theo thứ tự các bước từ 1) đến 4) sau.

Bước 1) trong số các ứng viên không gian, các ứng viên không gian khả dụng có thể được thêm vào danh sách hợp nhất. Các đoạn thông tin chuyển động của các ứng viên không gian khả dụng có thể được thêm vào danh sách hợp nhất theo thứ tự được minh họa trên Fig.10. Ở đây, khi thông tin chuyển động của ứng viên không gian khả dụng chồng lấp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách hợp nhất, thì thông tin chuyển động có thể không được thêm vào danh sách hợp nhất. Hoạt động kiểm tra xem liệu thông tin chuyển động tương ứng có chồng lấp thông tin chuyển động khác có mặt trong danh sách hay không có thể được gọi tắt là “kiểm tra chồng lấp”.

Số lượng các đoạn thông tin chuyển động tối đa được thêm vào có thể là N .

Bước 2) khi số lượng các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách hợp nhất nhỏ hơn N và ứng viên thời gian khả dụng, thì thông tin chuyển động của ứng viên thời gian này có thể được thêm vào danh sách hợp nhất. Ở đây, khi thông tin chuyển động của ứng viên thời gian khả dụng chồng lấp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách hợp nhất, thì thông tin chuyển động có thể không được thêm vào danh sách hợp nhất.

Bước 3) khi số lượng các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách hợp nhất nhỏ hơn N và kiểu của lát mục tiêu là “B”, thì thông tin chuyển động kết hợp được tạo ra bằng cách kết hợp dự đoán hai hướng có thể được thêm vào danh sách hợp nhất.

Lát mục tiêu có thể là lát bao gồm khối mục tiêu.

Thông tin chuyển động kết hợp có thể là sự kết hợp của thông tin chuyển động $L0$ và thông tin chuyển động $L1$. Thông tin chuyển động $L0$ có thể là thông tin chuyển động mà chỉ dựa vào danh sách hình ảnh tham chiếu $L0$. Thông tin chuyển động $L1$ có thể là thông tin chuyển động mà chỉ dựa vào danh sách hình ảnh tham chiếu $L1$.

Trong danh sách hợp nhất, một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động $L0$ có thể có mặt. Ngoài ra, trong danh sách hợp nhất, một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động $L1$ có thể có mặt.

Thông tin chuyển động kết hợp có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động kết hợp. Khi thông tin chuyển động kết hợp được tạo ra, thì thông tin

chuyển động L0 và thông tin chuyển động L1, được sử dụng để tạo ra, trong số một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động L0 và một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động L1, có thể được định trước. Một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động kết hợp có thể được tạo ra theo thứ tự định trước thông qua dự đoán hai hướng được kết hợp, mà sử dụng một cặp đoạn thông tin chuyển động khác nhau trong danh sách hợp nhất. Một đoạn thông tin trong số cặp đoạn thông tin chuyển động khác nhau có thể là thông tin chuyển động L0 và một đoạn thông tin còn lại có thể là thông tin chuyển động L1.

Ví dụ, thông tin chuyển động kết hợp mà được thêm với độ ưu tiên cao nhất có thể là sự kết hợp của thông tin chuyển động L0 có chỉ số hợp nhất là 0 và thông tin chuyển động L1 có chỉ số hợp nhất là 1. Khi thông tin chuyển động có chỉ số hợp nhất bằng 0 không phải là thông tin chuyển động L0 hoặc khi thông tin chuyển động có chỉ số hợp nhất bằng 1 không phải là thông tin chuyển động L1, thì thông tin chuyển động kết hợp có thể không được tạo ra mà cũng không được thêm vào. Tiếp theo, thông tin chuyển động kết hợp mà được thêm với độ ưu tiên tiếp sau có thể là sự kết hợp của thông tin chuyển động L0, có chỉ số hợp nhất là 1, và thông tin chuyển động L1, có chỉ số hợp nhất là 0. Các sự kết hợp chi tiết tiếp theo có thể phù hợp với các sự kết hợp khác của các lĩnh vực mã hóa/giải mã video.

Ở đây, khi thông tin chuyển động kết hợp chồng lặp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách hợp nhất, thì thông tin chuyển động kết hợp có thể không được thêm vào danh sách hợp nhất.

Bước 4) khi số lượng các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách hợp nhất nhỏ hơn N, thì thông tin chuyển động của vector không có thể được thêm vào danh sách hợp nhất.

Thông tin chuyển động vector không có thể là thông tin chuyển động trong đó vector chuyển động là vector không.

Số lượng các đoạn thông tin chuyển động vector không có thể là một hoặc nhiều. Các chỉ số hình ảnh tham chiếu của một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động vector không có thể khác nhau. Ví dụ, giá trị chỉ số hình ảnh tham chiếu của thông tin chuyển động vector không thứ nhất có thể là 0. Giá trị chỉ số hình ảnh tham chiếu của thông tin chuyển động vector không thứ hai có thể là 1.

Số lượng các đoạn thông tin chuyển động vector không có thể giống với số lượng các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu.

Hướng tham chiếu của thông tin chuyển động vector không có thể là hai hướng. Cả hai vector chuyển động có thể là các vector không. Số lượng các đoạn thông tin chuyển động vector không có thể là số lượng nhỏ hơn số lượng các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và số lượng các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1. Theo cách khác, khi số lượng các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và số lượng các hình ảnh tham chiếu trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1 là khác nhau, thì hướng tham chiếu mà là đơn hướng có thể được sử dụng cho chỉ số hình ảnh tham chiếu mà chỉ có thể được áp dụng cho một danh sách hình ảnh tham chiếu.

Thiết bị mã hóa 100 và/hoặc thiết bị giải mã 200 có thể thêm liên tục thông tin chuyển động vector không vào danh sách hợp nhất trong khi thay đổi chỉ số hình ảnh tham chiếu.

Khi thông tin chuyển động vector không chồng lặp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách hợp nhất, thì thông tin chuyển động vector không có thể không được thêm vào danh sách hợp nhất.

Thứ tự các bước từ 1) đến 4) được mô tả ở trên chỉ làm ví dụ, và có thể được thay đổi. Ngoài ra, một số bước trên có thể được bỏ qua phụ thuộc vào các điều kiện định trước.

Phương pháp để suy ra danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán trong chế độ AMVP

Số lượng ứng viên vector chuyển động dự đoán tối đa trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán có thể được định trước. Số lượng tối đa được định trước này được biểu thị bằng N. Ví dụ, số lượng tối đa được định trước có thể là 2.

Các đoạn thông tin chuyển động (tức là các ứng viên vector chuyển động dự đoán) có thể được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán theo thứ tự các bước từ 1) đến 3) sau.

Bước 1) Các ứng viên không gian khả dụng, trong số các ứng viên không gian, có thể được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán. Các ứng viên

không gian có thể bao gồm ứng viên không gian thứ nhất và ứng viên không gian thứ hai.

Ứng viên không gian thứ nhất có thể là một trong số A_0, A_1 , A_0 được chia tỷ lệ, và A_1 được chia tỷ lệ. Ứng viên không gian thứ hai có thể là một trong số B_0, B_1, B_2 , B_0 được chia tỷ lệ, B_1 được chia tỷ lệ, và B_2 được chia tỷ lệ.

Các đoạn thông tin chuyển động của các ứng viên không gian khả dụng có thể được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán theo thứ tự ứng viên không gian thứ nhất và ứng viên không gian thứ hai. Trong trường hợp này, khi thông tin chuyển động của ứng viên không gian khả dụng chồng lấp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, thì thông tin chuyển động có thể không được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán. Nói cách khác, khi giá trị N bằng 2, nếu thông tin chuyển động của ứng viên không gian thứ hai giống với thông tin chuyển động của ứng viên không gian thứ nhất, thì thông tin chuyển động của ứng viên không gian thứ hai có thể không được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Số lượng các đoạn thông tin chuyển động tối đa mà được thêm vào có thể là N .

Bước 2) khi số lượng các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán nhỏ hơn N và ứng viên thời gian khả dụng, thì thông tin chuyển động của ứng viên thời gian này có thể được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán. Trong trường hợp này, khi thông tin chuyển động của ứng viên thời gian khả dụng chồng lấp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, thì thông tin chuyển động có thể không được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Bước 3) khi số lượng các đoạn thông tin chuyển động trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán nhỏ hơn N , thì thông tin chuyển động vector không có thể được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Thông tin chuyển động vector không có thể bao gồm một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động vector không. Các chỉ số hình ảnh tham chiếu của một hoặc nhiều đoạn thông tin chuyển động vector không có thể khác nhau.

Thiết bị mã hóa 100 và/hoặc thiết bị giải mã 200 có thể thêm liên tục các đoạn thông tin chuyển động vector không vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán trong khi thay đổi chỉ số hình ảnh tham chiếu.

Khi thông tin chuyển động vector không chồng lặp thông tin chuyển động khác đã có mặt trong danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán, thì thông tin chuyển động vector không có thể không được thêm vào danh sách ứng viên vector chuyển động dự đoán.

Phần mô tả của thông tin chuyển động vector không, được thực hiện ở trên liên quan đến danh sách hợp nhất, cũng có thể được áp dụng cho thông tin chuyển động vector không. Phần mô tả được lặp lại sẽ được bỏ qua.

Thứ tự các bước từ 1) đến 3) được mô tả ở trên chỉ làm ví dụ, và có thể được thay đổi. Ngoài ra, một số bước có thể được bỏ qua phụ thuộc vào các điều kiện định trước.

Fig.11 minh họa quy trình biến đổi và lượng tử hóa theo một ví dụ.

Như được minh họa trên Fig.11, các mức lượng tử hóa có thể được tạo ra bằng cách thực hiện quy trình biến đổi và/hoặc lượng tử hóa trên tín hiệu dư.

Tín hiệu dư có thể được tạo ra như vi sai giữa khối gốc và khối dự đoán. Ở đây, khối dự đoán có thể là khối được tạo ra thông qua dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán liên ảnh.

Biến đổi có thể bao gồm ít nhất một trong số biến đổi sơ cấp và biến đổi thứ cấp. Hệ số biến đổi có thể được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi sơ cấp trên tín hiệu dư, và hệ số biến đổi thứ cấp có thể được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi thứ cấp trên hệ số biến đổi.

Biến đổi sơ cấp có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp đa biến đổi định trước. Ví dụ, các phương pháp đa biến đổi định trước có thể bao gồm biến đổi cosin rời rạc (DCT: Discrete Cosine Transform), biến đổi sin rời rạc (DST: Discrete Sine Transform), biến đổi Karhunen-Loeve (KLT: Karhunen-Loeve Transform), v.v.

Biến đổi thứ cấp có thể được thực hiện trên hệ số biến đổi được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi sơ cấp.

Các phương pháp biến đổi được áp dụng cho biến đổi sơ cấp và/hoặc biến đổi thứ cấp có thể được xác định dựa trên ít nhất một trong số các tham số mã hóa cho khối mục tiêu và/hoặc khối lân cận. Theo cách khác, thông tin biến đổi chỉ ra các phương pháp biến đổi có thể được báo hiệu bằng thiết bị mã hóa đến thiết bị giải mã 200.

Các mức lượng tử hóa có thể được tạo ra bằng cách thực hiện lượng tử hóa trên kết quả, được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi sơ cấp và/hoặc biến đổi thứ cấp, hoặc trên tín hiệu dư.

Các mức lượng tử hóa có thể được quét dựa trên ít nhất một trong số quét chéo thẳng đứng, quét dọc, và quét ngang, phụ thuộc vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán nội ảnh, kích thước khối, và dạng khối.

Ví dụ, các hệ số có thể được thay đổi thành các dạng vector 1D bằng cách quét các hệ số của các khối bằng cách sử dụng quét chéo thẳng đứng. Theo cách khác, phụ thuộc vào kích thước của khối biến đổi và/hoặc chế độ dự đoán nội ảnh, quét dọc, mà quét các hệ số dạng thức khối 2D theo hướng cột, hoặc quét ngang, mà quét các hệ số dạng thức khối 2D theo hướng hàng, có thể được sử dụng thay vì quét chéo thẳng đứng.

Các mức lượng tử hóa được quét có thể được mã hóa entropy, và dòng bit có thể bao gồm các mức lượng tử hóa được mã hóa entropy.

Thiết bị giải mã 200 có thể tạo ra các mức lượng tử hóa thông qua giải mã entropy trên dòng bit. Các mức lượng tử hóa có thể được sắp thẳng hàng dưới dạng khối 2D thông qua quét nghịch đảo. Ở đây, như phương pháp quét nghịch đảo, ít nhất một trong số quét chéo thẳng đứng, quét dọc, và quét ngang có thể được thực hiện.

Khử lượng tử hóa có thể được thực hiện trên các mức lượng tử hóa. Biến đổi nghịch đảo thứ cấp có thể được thực hiện trên kết quả được tạo ra bằng cách thực hiện khử lượng tử hóa phụ thuộc vào việc liệu có thực hiện biến đổi nghịch đảo thứ cấp hay không. Ngoài ra, biến đổi nghịch đảo sơ cấp có thể được thực hiện trên kết quả được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi nghịch đảo thứ cấp phụ thuộc vào việc liệu biến đổi nghịch đảo sơ cấp có được thực hiện hay không. Tín hiệu dư được tái lập có thể được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi nghịch đảo sơ cấp trên kết quả được tạo ra bằng cách thực hiện biến đổi nghịch đảo thứ cấp.

Fig.12 là sơ đồ cấu hình của thiết bị mã hóa theo một phương án.

Thiết bị mã hóa 1200 có thể tương ứng với thiết bị mã hóa 100 được mô tả ở trên.

Thiết bị mã hóa 1200 có thể bao gồm bộ xử lý 1210, bộ nhớ 1230, thiết bị đầu vào giao diện người dùng (UI: user interface) 1250, thiết bị đầu ra UI 1260, và bộ lưu trữ 1240, mà truyền thông với nhau thông qua bus 1290. Thiết bị mã hóa 1200 có thể còn bao gồm bộ truyền thông 1220 được ghép nối với mạng 1299.

Bộ xử lý 1210 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit) hoặc thiết bị bán dẫn để thực thi các lệnh xử lý được lưu trữ trong bộ nhớ 1230 hoặc bộ lưu trữ 1240. Bộ xử lý 1210 có thể là ít nhất một bộ xử lý phân cứng.

Bộ xử lý 1210 có thể tạo ra và xử lý các tín hiệu, dữ liệu hoặc thông tin mà là đầu vào đến thiết bị mã hóa 1200, là đầu ra từ thiết bị mã hóa 1200, hoặc được sử dụng trong thiết bị mã hóa 1200, và có thể thực hiện việc kiểm tra, so sánh, xác định, v.v. liên quan đến các tín hiệu, dữ liệu hoặc thông tin. Nói cách khác, theo các phương án, bước tạo ra và xử lý dữ liệu hoặc thông tin và bước kiểm tra, so sánh và xác định liên quan đến dữ liệu hoặc thông tin có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 1210.

Bộ xử lý 1210 có thể bao gồm đơn vị dự đoán liên ảnh 110, đơn vị dự đoán nội ảnh 120, bộ chuyển 115, bộ trừ 125, đơn vị biến đổi 130, đơn vị lượng tử hóa 140, đơn vị mã hóa entropy 150, đơn vị khử lượng tử hóa 160, đơn vị biến đổi nghịch đảo 170, bộ cộng 175, bộ lọc 180, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190.

Ít nhất một số trong số đơn vị dự đoán liên ảnh 110, đơn vị dự đoán nội ảnh 120, bộ chuyển 115, bộ trừ 125, đơn vị biến đổi 130, đơn vị lượng tử hóa 140, đơn vị mã hóa entropy 150, đơn vị khử lượng tử hóa 160, đơn vị biến đổi nghịch đảo 170, bộ cộng 175, bộ lọc 180, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190 có thể là các mô đun chương trình, và có thể truyền thông với hệ thống hoặc thiết bị bên ngoài. Các mô đun chương trình có thể được chứa trong thiết bị mã hóa 1200 dưới dạng hệ điều hành, mô đun chương trình ứng dụng, hoặc các mô đun chương trình khác.

Các mô đun chương trình có thể được lưu trữ vật lý trong các kiểu thiết bị lưu trữ đã biết khác nhau. Ngoài ra, ít nhất một số trong số các mô đun chương trình cũng có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ từ xa mà có khả năng truyền thông với thiết

bị mã hóa 1200.

Các môđun chương trình có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn, đoạn chương trình, chương trình con, chương trình, đối tượng, thành phần, và cấu trúc dữ liệu để thực hiện các chức năng hoặc các hoạt động theo một phương án hoặc để thực hiện các kiểu dữ liệu trừu tượng theo một phương án.

Các môđun chương trình có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các lệnh hoặc mã được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý của thiết bị mã hóa 1200.

Bộ xử lý 1210 có thể thực thi các lệnh hoặc mã trong đơn vị dự đoán liên ảnh 110, đơn vị dự đoán nội ảnh 120, bộ chuyển 115, bộ trừ 125, đơn vị biến đổi 130, đơn vị lượng tử hóa 140, đơn vị mã hóa entropy 150, đơn vị khử lượng tử hóa 160, đơn vị biến đổi nghịch đảo 170, bộ cộng 175, bộ lọc 180, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 190.

Bộ phận lưu trữ có thể biểu thị bộ nhớ 1230 và/hoặc bộ lưu trữ 1240. Mỗi trong số bộ nhớ 1230 và bộ lưu trữ 1240 có thể là các kiểu khác nhau bất kỳ trong số vật ghi lưu trữ khả biến hoặc không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 1230 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ chỉ đọc (ROM: Read-Only Memory) 1231 và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM: Random Access Memory) 1232.

Bộ phận lưu trữ có thể lưu dữ liệu hoặc thông tin được sử dụng cho hoạt động của thiết bị mã hóa 1200. Theo một phương án, dữ liệu hoặc thông tin của thiết bị mã hóa 1200 có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ.

Ví dụ, bộ phận lưu trữ có thể lưu trữ các hình ảnh, các khối, các danh sách, thông tin chuyển động, thông tin dự đoán liên ảnh, các dòng bit, v.v.

Thiết bị mã hóa 1200 có thể được thực hiện trong hệ thống máy tính bao gồm vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Vật ghi lưu trữ có thể lưu trữ ít nhất một môđun cần cho hoạt động của thiết bị mã hóa 1200. Bộ nhớ 1230 có thể lưu trữ ít nhất một môđun, và có thể được tạo cấu hình sao cho ít nhất một môđun được thực thi bởi bộ xử lý 1210.

Các chức năng liên quan đến truyền thông dữ liệu hoặc thông tin của thiết bị mã hóa 1200 có thể được thực hiện thông qua bộ truyền thông 1220.

Ví dụ, bộ truyền thông 1220 có thể truyền dòng bit đến thiết bị giải mã 1300,

mà sẽ được mô tả sau.

Fig.13 là sơ đồ cấu hình của thiết bị giải mã theo một phương án.

Thiết bị giải mã 1300 có thể tương ứng với thiết bị giải mã 200 được mô tả ở trên.

Thiết bị giải mã 1300 có thể bao gồm bộ xử lý 1310, bộ nhớ 1330, thiết bị đầu vào giao diện người dùng (UI: user interface) 1350, thiết bị đầu ra UI 1360, và bộ lưu trữ 1340, mà truyền thông với nhau thông qua bus 1390. Thiết bị giải mã 1300 có thể còn bao gồm bộ truyền thông 1320 được ghép nối với mạng 1399.

Bộ xử lý 1310 có thể là bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit) hoặc thiết bị bán dẫn để thực thi các lệnh xử lý được lưu trữ trong bộ nhớ 1330 hoặc bộ lưu trữ 1340. Bộ xử lý 1310 có thể là ít nhất một bộ xử lý phần cứng.

Bộ xử lý 1310 có thể tạo ra và xử lý các tín hiệu, dữ liệu hoặc thông tin mà là đầu vào đến thiết bị giải mã 1300, là đầu ra từ thiết bị giải mã 1300, hoặc được sử dụng trong thiết bị giải mã 1300, và có thể thực hiện việc kiểm tra, so sánh, xác định, v.v. liên quan đến các tín hiệu, dữ liệu hoặc thông tin. Nói cách khác, theo các phương án, bước tạo ra và xử lý dữ liệu hoặc thông tin và bước kiểm tra, so sánh và xác định liên quan đến dữ liệu hoặc thông tin có thể được thực hiện bằng bộ xử lý 1310.

Bộ xử lý 1310 có thể bao gồm đơn vị giải mã entropy 210, đơn vị khử lượng tử hóa 220, đơn vị biến đổi nghịch đảo 230, đơn vị dự đoán nội ảnh 240, đơn vị dự đoán liên ảnh 250, bộ cộng 255, bộ lọc 260, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270.

Ít nhất một số trong số đơn vị giải mã entropy 210, đơn vị khử lượng tử hóa 220, đơn vị biến đổi nghịch đảo 230, đơn vị dự đoán nội ảnh 240, đơn vị dự đoán liên ảnh 250, bộ cộng 255, bộ lọc 260, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270 của thiết bị giải mã 200 có thể là các môđun chương trình, và có thể truyền thông với hệ thống hoặc thiết bị bên ngoài. Các môđun chương trình có thể được chứa trong thiết bị giải mã 1300 dưới dạng hệ điều hành, môđun chương trình ứng dụng, hoặc các môđun chương trình khác.

Các môđun chương trình có thể được lưu trữ vật lý trong các kiểu thiết bị lưu trữ đã biết khác nhau. Ngoài ra, ít nhất một số trong số các môđun chương trình cũng có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ từ xa mà có khả năng truyền thông với thiết

bị giải mã 1300.

Các môđun chương trình có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn, đoạn chương trình, chương trình con, chương trình, đối tượng, thành phần, và cấu trúc dữ liệu để thực hiện các chức năng hoặc các hoạt động theo một phương án hoặc để thực hiện các kiểu dữ liệu trừu tượng theo một phương án.

Các môđun chương trình có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các lệnh hoặc mã được thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý của thiết bị giải mã 1300.

Bộ xử lý 1310 có thể thực thi các lệnh hoặc mã trong đơn vị giải mã entropy 210, đơn vị khử lượng tử hóa 220, đơn vị biến đổi nghịch đảo 230, đơn vị dự đoán nội ảnh 240, đơn vị dự đoán liên ảnh 250, bộ cộng 255, bộ lọc 260, và bộ đệm hình ảnh tham chiếu 270.

Bộ phận lưu trữ có thể biểu thị bộ nhớ 1330 và/hoặc bộ lưu trữ 1340. Mỗi trong số bộ nhớ 1330 và bộ lưu trữ 1340 có thể là các kiểu khác nhau bất kỳ trong số vật ghi lưu trữ khả biến hoặc không khả biến. Ví dụ, bộ nhớ 1330 có thể bao gồm ít nhất một trong số ROM 1331 và RAM 1332.

Bộ phận lưu trữ có thể lưu trữ dữ liệu hoặc thông tin được sử dụng cho hoạt động của thiết bị giải mã 1300. Theo một phương án, dữ liệu hoặc thông tin của thiết bị giải mã 1300 có thể được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ.

Ví dụ, bộ phận lưu trữ có thể lưu trữ các hình ảnh, các khối, các danh sách, thông tin chuyển động, thông tin dự đoán liên ảnh, các dòng bit, v.v.

Thiết bị giải mã 1300 có thể được thực hiện trong hệ thống máy tính bao gồm vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Vật ghi lưu trữ có thể lưu trữ ít nhất một môđun cần cho hoạt động của thiết bị giải mã 1300. Bộ nhớ 1330 có thể lưu trữ ít nhất một môđun, và có thể được tạo cấu hình sao cho ít nhất một môđun được thực thi bởi bộ xử lý 1310.

Các chức năng liên quan đến truyền thông của dữ liệu hoặc thông tin của thiết bị giải mã 1300 có thể được thực hiện thông qua bộ truyền thông 1320.

Ví dụ, bộ truyền thông 1320 có thể nhận dòng bit từ thiết bị mã hóa 1200.

Theo các phương án sau, trong mã hóa và giải mã bằng cách sử dụng dự đoán

liên ảnh, phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận sẽ được mô tả.

Trong mã hóa và giải mã bằng cách sử dụng dự đoán liên ảnh, thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu trên hình ảnh mục tiêu có thể được tìm kiếm trên hình ảnh được mã hóa và/hoặc giải mã trước đó để loại bỏ phần thừa thời gian khỏi video.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu được suy ra bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận, lượng thông tin cần để dự đoán liên ảnh có thể bị giảm. Ở đây, lượng thông tin có thể là số lượng các bit.

Đối với phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận, chế độ AMVP và chế độ hợp nhất có thể được sử dụng. Trong chế độ AMVP và chế độ hợp nhất, danh sách ứng viên AMVP và danh sách ứng viên hợp nhất có thể được tạo cấu hình riêng lẻ bằng cách sử dụng các khối lân cận liền kề thời gian và các khối lân cận liền kề không gian. Mỗi ứng viên trong danh sách này có thể là thông tin dự đoán liên ảnh hoặc một phần của thông tin dự đoán liên ảnh.

Trong cấu hình của các danh sách, các danh sách có thể chứa đầy thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận khả dụng như các ứng viên.

Khi không có thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận hoặc khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không thể được sử dụng, thì thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không thể được sử dụng làm ứng viên.

Số lượng ứng viên tối đa trong mỗi danh sách có thể được định trước. Khi các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận khả dụng không thể chứa đầy số lượng các ứng viên tối đa được định trước trong danh sách, thì thông tin chuyển động vector không có thể được thêm vào danh sách.

Khi mối tương quan giữa ứng viên trong danh sách, tức là, thông tin dự đoán liên ảnh, và thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu là cao hơn, thì hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Ngược lại, đối với các ứng viên có mối tương quan thấp với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, ví dụ, thông tin chuyển động vector không, số lượng các

bit được báo hiệu có thể được tăng lên khi suy ra thông tin dự đoán liên ảnh. Khi số lượng các bit mà được báo hiệu được tăng lên, thì hiệu quả mã hóa có thể bị giảm.

Theo một phương án, đối với khối mục tiêu không có thông tin dự đoán liên ảnh, thì thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận, và có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh được tạo làm ứng viên vào danh sách tương ứng.

Theo một phương án, thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan cao, hơn thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan thấp, có thể được thêm như ứng viên vào danh sách. Khi thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan cao được thêm như ứng viên vào danh sách, thì hiệu quả mã hóa có thể được tăng.

Theo một phương án, mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể tạo cấu hình danh sách cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối lân cận. Nhiều khối lân cận này có thể bao gồm các khối lân cận thời gian và các khối lân cận không gian. Mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan cao với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu vào danh sách bằng cách sử dụng nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối lân cận. Bằng cách sử dụng và thêm thông tin dự đoán liên ảnh, thì số lượng các bit đối với chỉ số hoặc tương tự chỉ ra thông tin dự đoán liên ảnh có thể bị giảm, và hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Theo một phương án, khi không có thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, thì mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận của khối mục tiêu. Mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh được tạo như ứng viên vào danh sách. Thay vì thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan thấp với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, ví dụ, thông tin chuyển động vector không, thông tin dự đoán liên ảnh có mối tương quan cao với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu được thêm như ứng viên vào danh sách, do đó cho phép mã hóa hiệu quả hơn được thực hiện trong bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh.

Trong suốt thủ tục để phân tách CU một cách đệ quy, CU có thể được phân tách thành bốn khối hình vuông có cùng kích thước hoặc hai khối có cùng kích thước. Khi CU được phân tách thành hai khối phân vùng, thì CU có thể được phân tách theo chiều ngang hoặc dọc. Theo cách khác, CU có thể được phân tách thành ba khối phân vùng, và có thể được phân tách theo chiều ngang hoặc dọc. Ví dụ, khi CU được phân tách theo chiều dọc, thì tỷ lệ giữa các chiều rộng của các khối phân vùng được tạo ra từ việc phân tách có thể là 1:2:1. Tương tự, khi CU được phân tách theo chiều ngang, thì tỷ lệ giữa các chiều cao của các khối phân vùng có thể là 1:2:1.

Việc phân chia khối trong dự đoán liên ảnh có thể biểu diễn rằng hiệu quả mã hóa mà thu được khi dự đoán liên ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng các đoạn thông tin chuyển động của các khối phân vùng tương ứng được tạo ra từ việc phân tách là cao hơn hiệu quả mã hóa mà thu được khi dự đoán liên ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng một đoạn thông tin chuyển động của khối không phân tách. Nói cách khác, khi khối được phân tách, có khả năng xảy ra là hai hoặc bốn khối phân vùng sẽ có các đoạn thông tin chuyển động khác nhau.

Khi khối mục tiêu là khối được phân tách từ khối phía trên, thì thông tin chuyển động của khối phân vùng khác trong khối phía trên có thể được sử dụng khi thông tin chuyển động của khối lân cận không gian trong chế độ hợp nhất được suy ra cho khối mục tiêu. Nói cách khác, thông tin chuyển động của khối mục tiêu có thể được suy ra theo cùng một cách với thông tin chuyển động của khối phân vùng khác. Trong trường hợp này, (thậm chí nếu các khối phân vùng được tạo ra bằng cách phân tách từ khối phía trên) hai khối phân vùng có cùng thông tin chuyển động, và do đó hiệu quả mã hóa có thể bị giảm.

Mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể gán số lượng các bit nhỏ hơn cho ứng viên có độ ưu tiên cao hơn, trong số các ứng viên trong danh sách. Các bit được gán có thể là giá trị chỉ số chỉ báo ứng viên tương ứng. Nói cách khác, chỉ số chỉ báo ứng viên có độ ưu tiên cao hơn có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng số lượng bit nhỏ hơn số lượng bit của chỉ số chỉ báo ứng viên có độ ưu tiên thấp hơn.

Mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể được tạo cấu hình để gán độ ưu tiên cao hơn cho ứng viên được dự tính hoặc đánh giá có hiệu quả mã hóa cao hơn khi tạo cấu hình danh sách.

Ở đây, việc gán cho độ ưu tiên cao hơn có thể có nghĩa là 1) số lượng các bit nhỏ hơn được gán, 2) chỉ số nhỏ hơn được cấp phát, hoặc 3) ứng viên nằm trong danh sách với độ ưu tiên cao hơn để đứng trước các ứng viên trong danh sách khác.

Ngoài ra, mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể được tạo cấu hình để gán độ ưu tiên thấp hơn cho ứng viên được dự tính hoặc đánh giá có hiệu quả mã hóa thấp hơn khi tạo cấu hình danh sách.

Ở đây, việc gán cho độ ưu tiên thấp hơn có thể có nghĩa là 1) số lượng các bit lớn hơn được gán, 2) chỉ số lớn hơn được cấp phát, 3) ứng viên nằm trong danh sách với độ ưu tiên thấp hơn để theo sau các ứng viên trong danh sách khác, hoặc 4) ứng viên không nằm trong danh sách. Nhờ tạo cấu hình danh sách như vậy, hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Khi danh sách được tạo cấu hình bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối lân cận không gian cho CU phân vùng, mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể bao gồm thông tin chuyển động của khối lân cận không gian trong danh sách với độ ưu tiên thấp hơn nếu khối lân cận không gian là khối được phân tách từ CU phía trên bao gồm CU phân vùng. Theo cách khác, thiết bị mã hóa 1200 có thể không bao gồm thông tin chuyển động của khối lân cận không gian trong danh sách nếu khối lân cận không gian là khối được phân tách từ CU phía trên bao gồm CU phân vùng.

Nói cách khác, mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 có thể không bao gồm thông tin chuyển động mà rất có khả năng có hiệu quả mã hóa thấp trong danh sách, và có thể gán độ ưu tiên thấp hơn cho thông tin chuyển động mà rất có khả năng có hiệu quả mã hóa thấp. Nhờ việc loại trừ và gán như vậy, mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300 ngăn chặn thông tin chuyển động được dự tính hoặc đánh giá có hiệu quả mã hóa thấp được chọn hoặc giảm khả năng thông tin chuyển động này được chọn, do đó làm cải thiện hiệu quả mã hóa.

Fig.14 là lưu đồ của phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án.

Phương pháp dự đoán liên ảnh có thể được thực hiện bằng thiết bị mã hóa 1200 và/hoặc thiết bị giải mã 1300.

Ví dụ, thiết bị mã hóa 1200 có thể thực hiện phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án để so sánh các hiệu quả của nhiều phương pháp dự đoán cho khối mục tiêu, và có thể thực hiện phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án để tạo ra khối được tái lập cho khối mục tiêu.

Khối mục tiêu có thể là khối bất kỳ trong số các khối được mô tả ở trên. Ví dụ, khối mục tiêu có thể là đơn vị mã hóa (CU: Coding Unit), đơn vị dự đoán (PU: Prediction Unit) hoặc đơn vị biến đổi (TU: Transform Unit).

Ví dụ, thiết bị giải mã 1300 có thể thực hiện phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án để tạo ra khối được tái lập cho khối mục tiêu.

Dưới đây, bộ xử lý có thể là bộ xử lý 1210 của thiết bị mã hóa 1200 và/hoặc bộ xử lý 1310 của thiết bị giải mã 1300.

Ở bước 1410, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm 1) vectơ chuyển động, 2) danh sách hình ảnh tham chiếu, 3) chỉ số hình ảnh tham chiếu, 4) cờ hợp nhất, 5) chỉ số hợp nhất, 6) chỉ số dự đoán vectơ chuyển động nâng cao (AMVP: Advanced Vector Motion Prediction), 7) cờ bù sáng (IC: Illumination Compensation), và 8) cờ bù chuyển dịch của khối xếp chồng (OBMC: Overlapped Block Motion Compensation).

Cờ IC có thể là cờ chỉ ra liệu IC có được áp dụng hay không.

Cờ OBMC có thể là cờ chỉ ra liệu OBMC có được áp dụng hay không.

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng ít nhất một phương pháp.

Ít nhất một phương pháp có thể bao gồm 1) chế độ hợp nhất, 2) chế độ AMVP, 3) phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh trên cơ sở khối con, và 4) phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh trong thiết bị giải mã 1300.

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng ít nhất một đoạn thông tin.

Ít nhất một đoạn thông tin có thể bao gồm 1) thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian, 2) thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian, 3) thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, 4) danh sách ứng viên đồng dạng, 5) danh sách ứng viên thích ứng phụ thuộc vào hình dạng khối, và 6) danh sách ứng viên thích ứng phụ thuộc vào trạng thái phân tách khối.

Ở bước 1420, bộ xử lý có thể thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra.

Dự đoán liên ảnh có thể bao gồm bù chuyển động và/hoặc điều chỉnh chuyển động.

Bộ xử lý có thể thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng ít nhất một trong số việc bù và/hoặc hiệu chỉnh.

Ít nhất một trong số việc bù và/hoặc hiệu chỉnh có thể bao gồm 1) bù chuyển động, 2) IC, 3) OBMC, 4) dòng quang hai hướng (BIO: Bidirectional Optical flow), 5) bù chuyển động không gian afin, và 6) hiệu chỉnh vector chuyển động trong thiết bị giải mã 1300.

Suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng chế độ hợp nhất

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng chế độ hợp nhất. Theo một phương án, chế độ hợp nhất có thể được thay thế bằng chế độ AMVP hoặc chế độ dự đoán liên ảnh cụ thể mà sử dụng danh sách hoặc dạng tương tự. Nói cách khác, bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng chế độ hợp nhất, được mô tả theo một phương án, cũng có thể được áp dụng cho bước suy ra thông tin dự đoán liên ảnh mà sử dụng chế độ AMVP hoặc chế độ dự đoán liên ảnh cụ thể.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất. Số lượng các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất có thể là N . N có thể là số nguyên dương. Ví dụ, ứng viên hợp nhất có thể là thông tin dự đoán liên ảnh, và có thể bao gồm vector chuyển động và danh sách hình ảnh tham chiếu.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian, thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian, và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Ở

đây, bộ xử lý có thể thêm các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh vào danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự cụ thể.

Bộ xử lý có thể thêm các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận như các ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất khi danh sách ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình. Ở đây, bộ xử lý có thể thêm các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận vào danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự cụ thể của các khối lân cận. Bộ xử lý có thể không thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận vào danh sách ứng viên hợp nhất 1) khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không có mặt hoặc 2) khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận giống với thông tin dự đoán liên ảnh có mặt trong danh sách ứng viên hợp nhất (tức là, khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận đã nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất). Nói cách khác, khi các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của hai khối lân cận là giống nhau, thì thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận có độ ưu tiên thấp hơn có thể không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của một trong số các khối lân cận không được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất, thì bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, thay vì thông tin dự đoán liên ảnh mà không được thêm, vào danh sách ứng viên hợp nhất. Ví dụ, khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận cụ thể không có mặt hoặc khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận cụ thể giống với thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách ứng viên hợp nhất, thì bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối lân cận cụ thể, và có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được suy ra vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho các khối lân cận của khối mục tiêu với nhau.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh. Bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh có thể là danh sách có N đoạn thông tin dự đoán liên ảnh. N có thể là số nguyên dương. Ở đây, bộ xử lý có thể 1) thêm chế độ dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu vào bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh và 2) quản lý chế độ dự đoán liên ảnh trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh phụ thuộc vào phương pháp và trình tự cụ thể. Ví dụ, khi bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh chứa đầy thông tin,

thì bộ xử lý có thể quản lý bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh theo cách thức vào trước ra trước (FIFO: First-In First-Out).

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu giống với thông tin dự đoán liên ảnh có mặt trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh (tức là, khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu đã nằm trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh), thì bộ xử lý có thể không thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu vào bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu giống với thông tin dự đoán liên ảnh có mặt trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh, thì bộ xử lý có thể di chuyển thông tin dự đoán liên ảnh của bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh, mà giống với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, đến vị trí của thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh. Nói cách khác, bộ xử lý có thể gán độ ưu tiên cụ thể, như độ ưu tiên cao nhất, cho thông tin dự đoán liên ảnh của bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh, mà giống với thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, và có thể điều chỉnh các vị trí của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh có mặt trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh dựa trên các độ ưu tiên được gán.

Bộ xử lý có thể khởi tạo các bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh cho tất cả các khối trên hình ảnh mục tiêu thành đơn vị của mỗi hình ảnh. Nói cách khác, các khối trong hình ảnh mục tiêu có thể chia sẻ một bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh với nhau.

Bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh có mặt trong bảng màu thông tin dự đoán liên ảnh làm thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian.

Fig.15 minh họa các khối lân cận không gian của khối mục tiêu theo một ví dụ.

Trên Fig.15, A đến K có thể biểu thị các khối lân cận không gian tương ứng.

Thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối có mặt tại vị trí bất kỳ trong số các vị trí tương ứng với A đến K trên Fig.15.

Sau đây, thuật ngữ “thông tin dự đoán liên ảnh của khối X” có thể được hiểu là “thông tin dự đoán liên ảnh tương ứng với vị trí của X”.

Ví dụ, kích thước của khối lân cận có thể là $M \times N$. M và N đều có thể là ít nhất một trong số 2, 4, 8, 16, 32, 64, và 128.

Các khối lân cận bên trái có thể là các khối lân cận liền kề với bên trái của khối mục tiêu, và có thể là một hoặc nhiều trong số khối A, khối B, khối C, khối D, và khối E.

Các khối lân cận phía trên có thể là các khối lân cận liền kề với phía trên của khối mục tiêu, và có thể là một hoặc nhiều trong số khối G, khối H, khối I, khối J, và khối K.

Khối lân cận phía trên bên trái có thể là khối lân cận liền kề với góc trên bên trái của khối mục tiêu, và có thể là khối F.

Khối lân cận không gian này có thể là khối liền kề với ranh giới của khối mục tiêu hoặc không liền kề với khối mục tiêu.

Fig.16 minh họa các khối lân cận thời gian của khối mục tiêu theo một ví dụ.

Trên Fig.16, L đến W có thể biểu thị các khối lân cận thời gian tương ứng.

Các khối lân cận thời gian có thể là các khối trên hình ảnh trước đó. Hình ảnh trước đó có thể là hình ảnh đồng vị được tái lập trước đó. Hình ảnh trước đó có thể là hình ảnh trên đó mã hóa hoặc giải mã đã được thực hiện trước khi hình ảnh mục tiêu được mã hóa hoặc giải mã.

Hình ảnh trước đó có thể là hình ảnh có đếm thứ tự ảnh (POC: Picture Order Count) lớn hơn đếm thứ tự ảnh của hình ảnh mục tiêu.

Vị trí của khối lân cận thời gian trên hình ảnh trước đó có thể giống với vị trí của khối mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu. Theo cách khác, vị trí của khối lân cận thời gian trên hình ảnh trước đó có thể tương ứng với vị trí của khối mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu. Theo cách khác, vị trí của khối lân cận thời gian trên hình ảnh trước đó có thể tương ứng với ít nhất một trong số vị trí của phần phía dưới bên phải của khối mục tiêu, phần trung tâm của khối mục tiêu, và vị trí cụ thể của khối mục tiêu.

Theo cách khác, khối lân cận thời gian có thể là khối liền kề với khối đồng vị. Ví dụ, khối lân cận thời gian có thể là khối liền kề với đỉnh phía dưới bên phải của khối đồng vị.

Theo cách khác, khối lân cận thời gian có thể là khối trước đó theo thời gian trên hình ảnh mục tiêu. Khối trước đó theo thời gian có thể là khối mà trên đó mã hóa hoặc giải mã đã được thực hiện trước khi khối mục tiêu được mã hóa hoặc giải mã.

Khối lân cận thời gian có thể là khối lân cận cụ thể mà được nói đến trong thủ tục tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất. Ở đây, khối lân cận cụ thể có thể là khối lân cận tương ứng với thông tin dự đoán liên ảnh nằm trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối được bố trí tại vị trí cụ thể trên hình ảnh trước đó. Ở đây, vị trí cụ thể có thể là vị trí của khối mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu.

Thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối được bố trí tại vị trí cụ thể trong hình ảnh mục tiêu. Ở đây, vị trí cụ thể có thể là vị trí của khối lân cận không gian của khối mục tiêu trong hình ảnh mục tiêu.

Tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp

Fig.17 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của khối lân cận phía trên bên phải theo một ví dụ.

Fig.18 minh họa bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của khối lân cận phía trên theo một ví dụ.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh hoặc thông tin chuyển động của khối lân cận, và sau đó có thể được thêm, như ứng viên hợp nhất mới, vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh liên quan đến khối mục tiêu. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh liên quan đến khối mục tiêu có thể là thông tin dự đoán liên ảnh cho khối lân cận của khối mục tiêu. Thông tin dự đoán liên ảnh liên quan đến khối mục tiêu có thể là thông tin dự đoán liên ảnh lân cận. Thông tin dự đoán liên ảnh lân cận có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể bao gồm thông tin chuyển động. Thông tin chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể chứa ít nhất một trong số danh sách hình ảnh tham chiếu, chỉ số hình ảnh tham chiếu, bộ chỉ báo dự đoán liên ảnh, vectơ chuyển động, ứng viên vectơ chuyển động, danh sách ứng viên vectơ chuyển động, và đếm thứ tự ảnh (POC: Picture Order Count).

Theo một phương án, thuật ngữ “thông tin dự đoán liên ảnh” có thể được thay thế bằng “thông tin chuyển động” và “vectơ chuyển động”, và “thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp” có thể được thay thế bằng “thông tin chuyển động kết hợp” và “vectơ chuyển động kết hợp”.

Bộ xử lý có thể chọn thông tin dự đoán liên ảnh lân cận được sử dụng từ trong số nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh lân cận khi tạo ra thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh lân cận được chọn làm thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Nói cách khác, bộ xử lý có thể gán giá trị thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh lân cận được chọn cho thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, thông tin riêng phần hoặc có thể là cờ IC hoặc cờ OBMC.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh lân cận được chọn liên quan đến sự kết hợp của các vectơ chuyển động từ trong số nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh lân cận.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin riêng phần của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh lân cận là tham chiếu về sự chia tỷ lệ đối với sự kết hợp của các vectơ chuyển động từ trong số nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh lân cận.

Ví dụ, dựa vào Fig.15, khi thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối F được tạo ra bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối B và khối J, thì cờ IC và/hoặc cờ OBMC của khối B hoặc khối J có thể được sử dụng làm cờ IC và/hoặc cờ OBMC của khối F.

Bộ xử lý có thể tạo ra vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các vector chuyển động của các đoạn thông tin chuyển động lân cận. Thông tin chuyển động lân cận có thể là thông tin chuyển động của khối lân cận. Ngoài ra, vector chuyển động lân cận có thể là vector chuyển động của khối lân cận.

Ví dụ, thông tin chuyển động lân cận có thể là thông tin chuyển động của các khối, như các khối lân cận không gian A đến K được minh họa trên Fig.15 và các khối lân cận thời gian L đến W được minh họa trên Fig.16.

Thông tin chuyển động lân cận có thể là thông tin chuyển động của mỗi khối không liên kết với khối mục tiêu. Khối không liên kết với khối mục tiêu có thể là khối liên kết với khối lân cận của khối mục tiêu.

Thông tin chuyển động lân cận có thể là thông tin chuyển động của khối có mối quan hệ cụ thể được mô tả ở trên với khối mục tiêu, và khối có mối quan hệ cụ thể cũng có thể là khối không liên kết với khối mục tiêu. Ví dụ, khối có mối quan hệ cụ thể có thể là khối liên kết với khối lân cận của khối mục tiêu. Khối lân cận có thể được đặt vào giữa khối có mối quan hệ cụ thể và khối mục tiêu.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả thu được bằng cách chọn một từ trong số các đoạn thông tin chuyển động của nhiều khối lân cận. Ở đây, một trong số các đoạn thông tin chuyển động có thể được chọn như thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp theo điều kiện cụ thể. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của tính toán, chọn, kết hợp, và biến đổi mà sử dụng các đoạn thông tin chuyển động của nhiều khối lân cận.

Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là thông tin chuyển động của khối lân cận trong đó vi sai giữa POC của hình ảnh mục tiêu và POC của hình ảnh tham chiếu đối với khối lân cận là nhỏ nhất.

Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là thông tin chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả thu được bằng cách chọn và kết hợp một hoặc nhiều từ trong số nhiều đoạn thông tin chuyển động lân cận. Ở đây, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được chọn theo điều kiện cụ thể.

Ví dụ, vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là vector chuyển động của khối lân cận cụ thể trong số nhiều khối lân cận. Ở đây, khối lân cận cụ thể có thể là khối lân cận trong đó vi sai giữa POC của hình ảnh mục tiêu và POC của hình ảnh tham chiếu đối với khối lân cận là nhỏ nhất, trong số nhiều khối lân cận. Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của đẳng thức sử dụng nhiều vector chuyển động lân cận. Vector chuyển động lân cận có thể là vector chuyển động của khối lân cận. Vector chuyển động lân cận của khối lân cận có thể bao gồm nhiều vector chuyển động.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra, thì bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp một hướng hoặc thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp hai hướng. Ở đây, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp một hướng có thể là thông tin dự đoán liên ảnh tiến (L0) hoặc thông tin dự đoán liên ảnh lùi (L1), và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp hai hướng có thể là thông tin dự đoán liên ảnh tiến và lùi.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp một hướng có thể là sự kết hợp của 1) các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh hai hướng của khối lân cận, 2) các đoạn thông tin dự đoán một hướng của khối lân cận, và 3) các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh L0 hoặc L1 trong các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh định hướng L0 (L1) bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều khối lân cận thời gian, và có thể thêm thông tin dự đoán một hướng được tạo ra vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh định hướng L0 (L1) của hai khối trước đó và thông tin dự đoán liên ảnh định hướng L0(L1) của một khối lân cận thời gian, và sau đó có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh định hướng L0(L1) của hai khối lân cận cụ thể được nhắc đến trong thủ tục tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất, và có thể được thêm vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp hai hướng có thể là sự kết hợp của thông tin dự đoán liên ảnh tiến và thông tin dự đoán liên ảnh lùi được mô tả ở trên.

Vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là sự kết hợp các vector chuyển động lân cận. Ví dụ, thông tin chuyển động lân cận có thể là sự kết hợp các đoạn thông tin chuyển động của nhiều khối lân cận A đến W. Ví dụ, vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là giá trị trung bình, giá trị tối đa, giá trị tối thiểu hoặc giá trị ở giữa của nhiều vector chuyển động lân cận, và có thể là sự kết hợp của một hoặc nhiều trong số giá trị trung bình, giá trị tối đa, giá trị tối thiểu, và giá trị ở giữa.

Giá trị trung bình có thể thu được bằng cách chia tổng của các vector chuyển động kết hợp cho số lượng các vector chuyển động kết hợp. Ví dụ, giá trị trung bình của vector chuyển động (4, 6) và vector chuyển động (6, 10) có thể là (5, 8).

Ví dụ, vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là trung bình có trọng số của nhiều vector chuyển động lân cận, hoặc có thể là sự kết hợp mà sử dụng biến phân giữa nhiều vector chuyển động lân cận.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.17, đối với khối mục tiêu 1710, có thể là khối lân cận phía trên bên trái 1720, khối lân cận phía trên 1730, khối lân cận phía trên bên phải 1740, khối lân cận bên trái 1750, và khối lân cận phía dưới bên trái 1760. Bằng cách kết hợp thông tin chuyển động 1721 của khối lân cận phía trên bên trái 1720 và thông tin chuyển động 1731 của khối lân cận phía trên 1730, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp tương ứng với thông tin chuyển động 1741 của khối phía trên bên phải 1740 có thể được tạo ra. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp này có thể được sử dụng làm thông tin chuyển động 1711 của khối mục tiêu 1710.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.18, bằng cách kết hợp thông tin chuyển động 1721 của khối lân cận phía trên bên trái 1720 và thông tin chuyển động 1741 của khối lân cận phía trên bên phải 1740, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp tương ứng với thông tin chuyển động 1731 của khối lân cận phía trên 1730 có thể được tạo ra. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp này có thể được sử dụng làm thông tin chuyển động 1711 của khối mục tiêu 1710.

Như được mô tả ở trên, vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp có trọng số của các vector chuyển động lân cận. Trọng số cao hơn có thể được cấp phát cho vector chuyển động của khối lân cận có mối tương quan cao với khối mục tiêu.

Vectơ chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp có trọng số của các vectơ chuyển động lân cận dựa trên kích thước khối (tức là sự kết hợp có trọng số dựa trên kích thước khối). Sự kết hợp có trọng số dựa trên kích thước khối có thể được biểu diễn bằng phương trình 2 sau:

Phương trình 2

$$\frac{MV_{Left} \times width + MV_{Above} \times height}{width + height}$$

MV_{Left} có thể là vectơ chuyển động lân cận bên trái của khối mục tiêu. Vectơ chuyển động lân cận bên trái của khối mục tiêu có thể là vectơ chuyển động của khối lân cận liền kề với bên trái của khối mục tiêu.

“Độ rộng (width)” có thể biểu thị độ rộng của khối mục tiêu, và có thể là trọng số cho vectơ chuyển động lân cận bên trái của khối mục tiêu.

MV_{Above} có thể là vectơ chuyển động lân cận phía trên của khối mục tiêu. Vectơ chuyển động lân cận phía trên của khối mục tiêu có thể là vectơ chuyển động của khối lân cận liền kề với phía trên của khối mục tiêu.

“Chiều cao (height)” có thể biểu thị chiều cao của khối mục tiêu, và có thể là trọng số cho vectơ chuyển động lân cận phía trên của khối mục tiêu.

Vectơ chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp có trọng số của các vectơ chuyển động lân cận dựa trên POC (tức là sự kết hợp có trọng số dựa trên POC).

Ví dụ, khi POC của hình ảnh tham chiếu cho thông tin chuyển động lân cận gần hơn với POC của hình ảnh mục tiêu, thì trọng số cho vectơ chuyển động lân cận có thể lớn hơn.

Sự kết hợp bằng cách sử dụng biến phân có thể là bước tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối trước các khối được kết hợp hoặc khối sau các khối được kết hợp bằng cách sử dụng biến phân giữa hai hoặc nhiều vectơ chuyển động.

Ví dụ, dựa vào Fig.15, bộ xử lý có thể suy ra vectơ chuyển động của khối K thông qua sự kết hợp mà sử dụng biến phân giữa vectơ chuyển động của khối I và vectơ chuyển động của khối J. Vectơ chuyển động của khối K có thể thu được bằng

cách thêm vi sai giữa vector chuyển động của khối J và vector chuyển động của khối I vào vector chuyển động của khối J.

Theo cách khác, vector chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể là kết quả của sự kết hợp dựa trên phép ngoại suy của các vector chuyển động lân cận.

Ví dụ, sự kết hợp dựa trên phép ngoại suy của hai vector chuyển động lân cận có thể được biểu diễn bằng phương trình 3 sau:

Phương trình 3

$$2 \times MV_0 - MV_1$$

MV_0 có thể là vector chuyển động lân cận thứ nhất. MV_1 có thể là vector chuyển động lân cận thứ hai.

Sự chia tỷ lệ có thể được áp dụng cho thông tin dự đoán liên ảnh mà được sử dụng để tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, khi thông tin chuyển động lân cận chỉ báo dự đoán hai hướng, thì bộ xử lý có thể chia tỷ lệ vector chuyển động của L0 dựa trên vector chuyển động của L1. Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp vector chuyển động theo tỷ lệ của L0 với vector chuyển động của L1.

Ví dụ, khi thông tin chuyển động lân cận chỉ báo dự đoán hai hướng, thì bộ xử lý có thể chia tỷ lệ vector chuyển động của L1 dựa trên vector chuyển động của L0. Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp vector chuyển động theo tỷ lệ của L1 với vector chuyển động của L0, và có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Khi các hình ảnh tham chiếu cho nhiều đoạn thông tin chuyển động lân cận mà được sử dụng để tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp là khác nhau, thì bộ xử lý có thể thay đổi thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách áp dụng sự chia tỷ lệ cho thông tin dự đoán liên ảnh.

Ví dụ, dựa vào Fig.15, khi các khối lân cận được sử dụng để kết hợp là khối B và khối J, và các hình ảnh tham chiếu cho khối B và khối J là khác nhau, thì bộ xử lý

có thể chia tỷ lệ vector chuyển động của khối J phụ thuộc vào khoảng cách thời gian giữa khối B và hình ảnh tham chiếu cho khối B.

Ví dụ, dựa vào Fig.15, khi các khối lân cận được sử dụng để kết hợp là khối B và khối J, và các hình ảnh tham chiếu cho khối B và khối J là khác nhau, thì bộ xử lý có thể chia tỷ lệ vector chuyển động của khối B phụ thuộc vào khoảng cách thời gian giữa khối J và hình ảnh tham chiếu của khối J.

Trong sự chia tỷ lệ, bộ xử lý có thể chọn thông tin chuyển động lân cận làm tham chiếu cho sự chia tỷ lệ.

Bộ xử lý có thể chọn thông tin chuyển động lân cận làm tham chiếu cho sự chia tỷ lệ dựa trên POC. Bộ xử lý có thể chọn, như thông tin chuyển động tham chiếu, thông tin chuyển động mà POC của hình ảnh tham chiếu cho thông tin chuyển động gần hơn với POC của hình ảnh mục tiêu từ trong số nhiều đoạn thông tin chuyển động lân cận.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra, thì bộ xử lý có thể xác định liệu có thực hiện sự kết hợp dựa trên điều kiện cụ thể hay không.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra, thì bộ xử lý có thể xác định liệu có thực hiện sự kết hợp dựa trên sự đồng dạng giữa các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh hoặc các đoạn thông tin chuyển động mà được sử dụng để kết hợp hay không. Ví dụ, khi sự đồng dạng nhỏ hơn giá trị ngưỡng định trước, thì bộ xử lý có thể không thực hiện sự kết hợp. Theo cách khác, khi sự đồng dạng lớn hơn giá trị ngưỡng định trước, thì bộ xử lý có thể không thực hiện sự kết hợp.

Ở đây, sự đồng dạng có thể chỉ ra giá trị hoặc kết quả của đẳng thức sử dụng các đoạn thông tin chuyển động.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin chuyển động lân cận dựa trên các hướng của các hình ảnh tham chiếu cho thông tin chuyển động lân cận. Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các vector chuyển động lân cận theo cùng một hướng.

Như được mô tả ở trên, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối. Ở đây, mỗi trong số nhiều khối này có thể là khối thỏa mãn điều kiện cụ thể.

Trong mỗi khối được minh họa trên Fig.15, thông tin dự đoán liên ảnh của khối cụ thể có thể được thay thế bằng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất cho vị trí bên trái của khối cụ thể và suy ra thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai cho vị trí bên phải của khối cụ thể, và có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất với thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối cụ thể. Ở đây, thông tin dự đoán liên ảnh cho vị trí bên trái của khối cụ thể có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối nằm ở bên trái của khối cụ thể. Ở đây, thông tin dự đoán liên ảnh cho vị trí bên phải của khối cụ thể có thể là thông tin dự đoán liên ảnh của khối nằm ở bên phải của khối cụ thể. Ngoài ra, việc suy ra, kết hợp và tạo ra này cũng có thể được áp dụng cho một phần của thông tin dự đoán liên ảnh, như thông tin chuyển động và các vector chuyển động.

Ví dụ, khi thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất cho vị trí bên trái được suy ra, nếu thông tin dự đoán liên ảnh của chỉ một khối nằm ở bên trái của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng để kết hợp.

Ví dụ, khi thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai cho vị trí bên phải được suy ra, nếu thông tin dự đoán liên ảnh của chỉ một khối nằm ở bên phải của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng để kết hợp.

Ví dụ, khi nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên trái của khối cụ thể là khả dụng, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng.

Ví dụ, khi nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh nằm bên phải của khối cụ thể là khả dụng, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng.

Ví dụ, khi thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất cho vị trí bên trái được suy ra, nếu nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên trái của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể lựa chọn, làm thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất,

thông tin dự đoán liên ảnh cụ thể trong số nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh, và có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh đã lựa chọn để tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, nếu nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên trái của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể lựa chọn khối có khoảng cách thời gian ngắn nhất từ hình ảnh mục tiêu trong số nhiều khối. Bộ xử lý có thể lựa chọn thông tin dự đoán liên ảnh của khối được lựa chọn làm thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất. Khoảng cách thời gian giữa các hình ảnh có thể là khác nhau giữa các vị trí liên tiếp mà tại đó các hình ảnh được hiển thị.

Ví dụ, khi thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai cho vị trí bên phải được suy ra, nếu nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên phải của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể lựa chọn, làm thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai, thông tin dự đoán liên ảnh cụ thể trong số nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh, và có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh đã lựa chọn để tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Ví dụ, nếu nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên phải của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể lựa chọn khối có khoảng cách thời gian ngắn nhất từ hình ảnh mục tiêu trong số nhiều khối. Bộ xử lý có thể lựa chọn thông tin dự đoán liên ảnh của khối được lựa chọn làm thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai.

Ví dụ, trong các khối riêng lẻ được minh họa trên Fig.15, khi nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên trái của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối cụ thể. Ngoài ra, khi nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối nằm bên phải của khối cụ thể là khả dụng, thì bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh.

Ví dụ, trong khối cụ thể trong số khối N, khối O, khối P, và khối Q trên Fig.16, khi các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối đồng vị trong nhiều hình ảnh khác nhau trước đó là khả dụng, thì bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh

kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối cụ thể. Khối đồng vị này có thể là khối đồng vị đối với khối cụ thể. Nói cách khác, vị trí của các khối đồng vị trong các hình ảnh khác nhau trước đó có thể giống với vị trí của khối cụ thể trong các hình ảnh trước đó.

Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối N có thể là sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho các khối đồng vị L và M. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối O có thể là sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho các khối đồng vị U và R. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối P có thể là sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho các khối đồng vị V và S. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối Q có thể là sự kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho các khối đồng vị W và T.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp một hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của một hoặc nhiều khối lân cận không gian với một hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của một hoặc nhiều khối lân cận thời gian.

Fig.19 minh họa việc tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp của các khối lân cận theo một ví dụ.

Trên Fig.19, CU mục tiêu có thể chỉ báo khối mục tiêu.

Trên Fig.19, khối AL, khối A, khối AR, khối L, và khối LB có thể lần lượt là khối lân cận phía trên bên trái, khối lân cận phía trên, khối lân cận phía trên bên phải, khối lân cận bên trái, và khối lân cận phía dưới bên trái của khối mục tiêu.

Khối lân cận phía trên có thể đề cập đến khối ngoài cùng bên phải (hoặc ngoài cùng bên trái), trong số nhiều khối lân cận phía trên khối mục tiêu. Khối lân cận bên trái có thể đề cập đến khối thấp nhất (hoặc cao nhất), trong số nhiều khối lân cận bên trái của khối mục tiêu.

Khối A và khối AR có thể được hiểu là nhiều khối mà liền kề với đỉnh của khối mục tiêu hoặc nằm ở trên khối mục tiêu. Khối L và khối LB có thể được hiểu là nhiều khối mà liền kề với phía bên trái của khối mục tiêu hoặc nằm bên trái của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối A và khối AR, trong đó các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh có thể được hiểu là ở trên thông tin dự đoán liên ảnh hoặc trên vector chuyển động. Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối LB. Các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh này có thể được hiểu là nằm bên trái thông tin dự đoán liên ảnh hoặc bên trái vector chuyển động. Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất với thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối AL là không khả dụng, thì bộ xử lý có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối AL bằng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra. Theo cách khác, bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra cho khối AL làm ứng viên hợp nhất mới vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Khi thu được thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất, thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai, và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được mô tả ở trên, các phương án kết hợp đã nêu và các phương án kết hợp sẽ được mô tả sau đây có thể được sử dụng.

Khi chỉ một trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối A và khối AR là khả dụng, thì bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng, trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh, làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất. Ngoài ra, khi chỉ một trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối LB là khả dụng, thì bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng, trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh, làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai.

Bộ xử lý có thể lựa chọn một đoạn thông tin bất kỳ trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối A và khối AR, và có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh đã lựa chọn làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất. Bộ xử lý có thể lựa chọn một đoạn thông tin bất kỳ trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối LB, và có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh đã lựa chọn làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai.

Bộ xử lý có thể lựa chọn thông tin dự đoán liên ảnh có POC gần với POC của hình ảnh mục tiêu, trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối A và khối AR, làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ nhất. Ở đây, POC của thông tin dự đoán liên ảnh có thể là POC cho thông tin chuyển động của thông tin dự đoán liên ảnh.

Bộ xử lý có thể lựa chọn thông tin dự đoán liên ảnh có POC gần với POC của hình ảnh mục tiêu, trong số các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối LB, làm thông tin dự đoán liên ảnh lân cận thứ hai.

Fig.20 minh họa việc tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối AL theo một ví dụ.

MV0 và MV1 có thể đề cập đến vectơ chuyển động tương ứng được sử dụng cho thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối LB. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối AL, và có thể được thêm như ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất cho khối mục tiêu.

Fig.21 minh họa việc tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối AR theo một ví dụ.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối A và khối L. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp này có thể thay thế thông tin dự đoán liên ảnh của khối AR, và có thể được thêm như ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất cho khối mục tiêu. Ví dụ, sự kết hợp nêu trên có thể là sự kết hợp dựa trên phép ngoại suy.

Fig.22 minh họa việc tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh của CU mục tiêu theo một ví dụ.

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối L và khối không liên kề. Thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được thêm như ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất cho khối mục tiêu. Ví dụ, sự kết hợp nêu trên có thể là sự kết hợp dựa trên phép ngoại suy.

Tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách ứng viên hợp nhất

Bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp M đoạn thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách ứng viên hợp nhất, và có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra để dự đoán liên ảnh, hoặc có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp được tạo ra vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Ở đây, các hướng của vector chuyển động của nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh mà được kết hợp có thể giống nhau.

Ở đây, M có thể là số nguyên bằng 2 hoặc lớn hơn, và có thể là nhỏ hơn hoặc bằng với số lượng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, các sự kết hợp mà có thể được sử dụng khi ba đoạn thông tin dự đoán liên ảnh có trong danh sách ứng viên hợp nhất và giá trị của M là 2 có thể là (thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai), (thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, thông tin dự đoán liên ảnh thứ ba), và (thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai, thông tin dự đoán liên ảnh thứ ba), và bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh phụ thuộc vào các sự kết hợp này.

Ví dụ, sự kết hợp mà có thể được sử dụng khi bốn đoạn thông tin dự đoán liên ảnh có trong danh sách ứng viên hợp nhất và giá trị của M là 4 có thể là (thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai, thông tin dự đoán liên ảnh thứ ba, và thông tin dự đoán liên ảnh thứ tư), và bộ xử lý có thể tạo ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp bằng cách kết hợp các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh phụ thuộc vào sự kết hợp này.

Cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất

Như được mô tả ở trên, bộ xử lý có thể thêm các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận như các ứng viên hợp nhất vào danh sách ứng viên hợp nhất khi danh sách ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình. Ở đây, bộ xử lý có thể thêm các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận vào danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự cụ thể của các khối lân cận.

Xem xét lại Fig.15, bộ xử lý có thể sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian cụ thể làm các ứng viên hợp nhất khi tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất. Các khối lân cận không gian cụ thể có thể là khối A, khối B, khối F, khối J, và khối K.

Bộ xử lý có thể thêm 1) thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, 2) chế độ suy ra thông tin chuyển động dựa trên khối con (ví dụ chế độ dự đoán vector chuyển động thời gian thay thế (ATMVP), chế độ dự đoán vector chuyển động theo không gian-thời gian (STMVP), v.v.), và 3) chế độ suy ra thông tin chuyển động không gian afin vào danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự cụ thể.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, ATMVP, F, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp).

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp thứ nhất, ATMVP, F, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp thứ hai). Ở đây, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp thứ nhất và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp thứ hai có thể là khác nhau về các khối lân cận được đề cập để tạo ra chúng, số lượng các khối lân cận, và hướng thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Phần dưới đây, “ $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon)$ ” có thể biểu thị trình tự của các khối, và có thể biểu diễn khối của biểu tượng xuất hiện sớm hơn trong dấu ngoặc đơn được xử lý sớm hơn khối của biểu tượng xuất hiện sau đó. Biểu thức mà danh sách ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình theo trình tự “ $(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \epsilon)$ ” có thể có nghĩa là, trong cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất, tác vụ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất được thực hiện theo trình tự khối α , khối β , khối γ , khối δ , và khối ϵ , và có thể cũng có nghĩa là các khối được xử lý trong trình tự của các khối được liệt kê.

Ở đây, bộ xử lý có thể thực hiện các tác vụ 1) đến 5) sau trên mỗi khối trong số các khối theo trình tự của các khối.

1) Bộ xử lý có thể xác định liệu có nên thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối tương ứng vào danh sách ứng viên hợp nhất hay không.

2) Nếu xác định được là nên thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối vào danh sách ứng viên hợp nhất, thì bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối vào danh sách ứng viên hợp nhất.

3) (Nếu xác định được là không thêm thông tin dự đoán liên ảnh của khối vào danh sách ứng viên hợp nhất), thì bộ xử lý có thể xác định liệu có nên suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp cho khối tương ứng hay không.

4) Nếu xác định được là nên suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, thì bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

5) Bộ xử lý có thể xác định liệu có nên thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào danh sách ứng viên hợp nhất hay không.

6) Nếu xác định được là nên thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào danh sách ứng viên hợp nhất, thì bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Khi các tác vụ từ 1) đến 5) được thực hiện trên một khối, tác vụ 1) có thể được thực hiện trên khối tiếp theo.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, A, K, F).

Fig.23 minh họa trường hợp trong đó CU có chiều rộng và chiều cao bằng nhau được phân chia theo chiều dọc.

Fig.24 minh họa trường hợp trong đó CU có chiều rộng và chiều cao bằng nhau được phân chia theo chiều ngang.

Fig.25 minh họa trường hợp trong đó CU có chiều rộng lớn hơn chiều cao được phân chia theo chiều dọc.

Fig.26 minh họa trường hợp trong đó CU có chiều cao lớn hơn chiều rộng được phân chia theo chiều ngang.

Sự so sánh giữa chiều rộng và chiều cao và hướng phân chia có thể được sử dụng để xác định trình tự của các khối lân cận.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên hình dạng của khối mục tiêu.

Lưu đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất có thể bao gồm trình tự của các khối lân cận cần thiết để tạo cấu hình danh sách hợp nhất. Trình tự của các khối lân cận có thể là trình tự kiểm tra tính khả dụng đối với các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận và việc bổ sung các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh.

Khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, K, A, F), ngược lại khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng với chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, A, K, F), ngược lại khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng với chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, K, B, A, F), khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, A, J, K, F), và khi chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm trên khối mục tiêu. Khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (F, G, H, I, J, K).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm bên trái của khối mục

tiêu. Khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (A, B, C, D, E, F).

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu.

Trạng thái phân chia này có thể là hướng phân chia. Trạng thái phân chia của khối mục tiêu có thể là kiểu hoặc hướng phân chia mà được sử dụng để tạo ra khối mục tiêu. Theo cách khác, trạng thái phân chia của khối mục tiêu có thể là kiểu hoặc hướng phân chia mà được áp dụng cho khối phía trên của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, K, A, F), ngược lại khi khối mục tiêu không thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, A, K, F), ngược lại khi khối mục tiêu không thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, phụ thuộc vào một trong số việc phân chia theo chiều dọc, phân chia theo chiều ngang, và phân chia tứ phân được sử dụng để thu được khối mục tiêu, bộ xử lý có thể lựa chọn một trong số các trình tự khác nhau của các khối lân cận, và có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự đã chọn.

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, K, B, A, F). Khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, A, J, K, F). Khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia tứ phân, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm trên khối mục tiêu. Khi

khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (F, G, H, I, J, K).

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm bên trái của khối mục tiêu. Khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang này, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (A, B, C, D, E, F).

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên cả hình dạng của khối mục tiêu và trạng thái phân chia của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc khi chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, K, A, F). Trong các trường hợp khác, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, B, A, K, F). Trong các trường hợp khác, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc khi chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, K, B, A, F). Khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, A, J, K, F). Khi chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu bằng nhau và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia tứ phân, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, A, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, hoặc chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách

ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm trên khối mục tiêu. Khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, hoặc chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu là bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (F, G, H, I, J, K).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian nằm bên trái của khối mục tiêu. Khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (A, B, C, D, E, F).

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên vị trí của khối mục tiêu.

Vị trí của khối mục tiêu có thể là vị trí tương đối của khối này trong khối phía trên. Bằng cách phân chia khối phía trên, nhiều khối phân vùng có thể được tạo ra, và khối mục tiêu có thể là một trong số nhiều khối phân vùng này. Vị trí của khối mục tiêu có thể là vị trí của khối mục tiêu trong khối phía trên hoặc vị trí của khối mục tiêu trong số nhiều khối phân vùng. Việc phân chia này có thể là phân chia nhị phân hoặc phân chia tứ phân.

Ví dụ, trên Fig.23, bộ xử lý có thể áp dụng phương pháp cấu hình thống nhất cho danh sách ứng viên hợp nhất cho CU phân vùng thứ nhất và áp dụng phương pháp cấu hình thích ứng với danh sách ứng viên hợp nhất cho CU phân vùng thứ hai.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên việc liệu có thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp hay không. Trong cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất, bộ xử lý có thể điều chỉnh độ ưu tiên của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp khi có thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Ở đây, độ ưu tiên có thể đề cập đến vị trí của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp trong danh sách ứng viên hợp nhất, chỉ số của thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp hoặc trình tự bổ sung thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào danh sách ứng viên hợp nhất.

Ví dụ, khi danh sách ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình theo trình tự (B, J, K, A, F), nếu khối B có thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, thì bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (J, K, A, F, B). Nói cách khác, bộ xử lý có thể gán độ ưu tiên thấp nhất cho thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp. Theo cách khác, trong cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất, bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào vị trí trong danh sách ứng viên hợp nhất sau các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh. Nói cách khác, bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào danh sách ứng viên hợp nhất với độ ưu tiên thấp hơn vào sau các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận.

Ví dụ, khi danh sách ứng viên hợp nhất được tạo cấu hình theo trình tự (B, J, K, N, F) và khối N có khối lân cận thời gian, nếu khối F có thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất theo trình tự (B, J, K, F, N). Nói cách khác, bộ xử lý có thể gán độ ưu tiên thấp hơn độ ưu tiên của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian và cao hơn độ ưu tiên của thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian cho thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Theo cách khác, trong cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất, bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào vị trí trong danh sách ứng viên hợp nhất sau thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian và trước thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian. Theo cách khác, bộ xử lý có thể gán thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có độ ưu tiên cao hơn độ ưu tiên của thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian. Theo cách khác, trong cấu hình của danh sách ứng viên hợp nhất, bộ xử lý có thể thêm thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp vào vị trí trong danh sách ứng viên hợp nhất trước thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian.

Ví dụ, khi có nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp, trình tự của nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp có thể được duy trì không đổi phụ thuộc vào sơ đồ xác định trình tự được mô tả ở trên.

Bộ xử lý có thể xác định phương pháp để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên độ sâu của khối mục tiêu. Độ sâu của khối mục tiêu có thể là ít nhất một

trong số độ sâu cây tứ phân (QT- Quad-Tree) dựa trên việc phân chia QT và độ sâu cây nhị phân (BT- Binary tree) dựa trên việc phân chia BT.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên việc liệu độ sâu của khối mục tiêu có nằm trong khoảng cụ thể hay không.

Ví dụ, khi độ sâu BT của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng n , bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng ít nhất một trong số sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ví dụ, n có thể là 1.

Theo một phương án, khi độ sâu QT của khối mục tiêu bằng hoặc lớn hơn n và độ sâu BT của khối này nhỏ hơn hoặc bằng m , bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng ít nhất một trong số sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ví dụ, n có thể là 3, và m có thể là 1.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên vị trí của khối mục tiêu và độ sâu của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi độ sâu BT của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng n và khối mục tiêu là khối nằm trong phần bên dưới, trong số các khối phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng ít nhất một trong số sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ở đây, n có thể là 1.

Cấu hình của danh sách ứng viên AMVP

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu bằng cách sử dụng chế độ AMVP.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP. Số lượng ứng viên AMVP trong danh sách ứng viên AMVP có thể là N . N có thể là số nguyên dương. Ví dụ, danh sách ứng viên AMVP có thể bao gồm hai ứng viên AMVP.

Ví dụ, ứng viên AMVP này có thể là thông tin dự đoán liên ảnh hoặc thông tin chuyển động. Theo cách khác, ứng viên AMVP có thể bao gồm vector chuyển động hoặc danh sách hình ảnh tham khảo.

Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian, thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian, và thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp.

Bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận ở bên trái của khối mục tiêu, và có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận ở phía trên khối mục tiêu. Khi danh sách ứng viên AMVP không chứa đầy các ứng viên, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP bổ sung từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian.

Bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận theo trình tự cụ thể của các khối lân cận, và có thể thêm ứng viên AMVP được suy ra vào danh sách ứng viên AMVP. Ở đây, danh sách ứng viên AMVP có thể được tạo cấu hình khác nhau theo trình tự của các khối lân cận, và hiệu quả dự đoán và hiệu quả mã hóa của việc mã hóa và giải mã sử dụng danh sách ứng viên AMVP có thể thay đổi phụ thuộc vào trình tự của các khối lân cận.

Bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự cụ thể của các khối lân cận bên trái. Ở đây, việc suy ra ứng viên AMVP theo trình tự cụ thể của các khối lân cận có thể có nghĩa là ứng viên AMVP được suy ra bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận đã chọn theo trình tự cụ thể.

Trong việc suy ra ứng viên AMVP theo trình tự cụ thể của các khối lân cận, khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận ở vị trí theo trình tự hiện tại là khả dụng, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận ở vị trí theo trình tự hiện tại này. Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận ở vị trí theo trình tự hiện tại là không khả dụng, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân

cận ở vị trí theo trình tự tiếp theo. Nói cách khác, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận có trước xuất hiện đầu tiên và có thông tin dự đoán liên ảnh khả dụng, trong số các khối lân cận.

Thực tế là, thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận là không khả dụng có thể có nghĩa là thỏa mãn ít nhất một trong số các trường hợp từ 1) đến 3) sau.

- 1) Trường hợp không có thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận
- 2) Trường hợp trong đó khối lân cận và khối mục tiêu được bao gồm trong các lát, các tấm, hoặc các hình ảnh khác nhau
- 3) Trường hợp trong đó ứng viên AMVP được suy ra bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh giống với ứng viên AMVP khác đã được bao gồm trong danh sách AMVP, nghĩa là, trường hợp trong đó ứng viên AMVP được suy ra bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh là ứng viên AMVP trùng lặp

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự (A, B) khi suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các khối lân cận bên trái. Nói cách khác, khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối A là khả dụng, ứng viên AMVP được suy ra bởi thông tin dự đoán liên ảnh của khối A có thể được bao gồm trong danh sách AMVP, và khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối A là không khả dụng và thông tin dự đoán liên ảnh của khối B là khả dụng, ứng viên AMVP được suy ra bởi thông tin dự đoán liên ảnh của khối B có thể được bao gồm trong danh sách AMVP.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự (B, A) khi suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các khối lân cận bên trái.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự (A, B, C, D, E) khi suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các khối lân cận bên trái.

Bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự cụ thể của các khối lân cận phía trên.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự (K, J, F) khi suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các khối lân cận phía trên.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra ứng viên AMVP theo trình tự (K, F, J) khi suy ra ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các khối lân cận phía trên.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không có hoặc không khả dụng, bộ xử lý có thể sử dụng, thay cho thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận, thông tin dự đoán liên ảnh kết hợp để suy ra ứng viên AMVP.

Khi tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian, bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên hình dạng của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ từ 1) đến 3) sau.

1) Bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận phía trên của khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái của khối mục tiêu.

2) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách chỉ sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận phía trên khối mục tiêu.

3) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP theo trình tự (J, B, K, A, F) hoặc theo trình tự (J, B, A, K, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ từ 4) đến 6) sau.

4) Bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái của khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận phía trên của khối mục tiêu.

5) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách chỉ sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận bên trái của khối mục tiêu.

6) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP theo trình tự (B, J, K, A, F) hoặc theo trình tự (B, A, J, K, F).

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu bằng chiều rộng của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ 7) và 8) sau.

7) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ từ 1) đến 6) được mô tả ở trên.

8) Bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận bên trái của khối mục tiêu và các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận phía trên của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận phía trên của khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể suy ra một AMVP ứng viên từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái của khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận phía trên của khối mục tiêu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng sơ đồ được mô tả ở trên để xác định danh sách ứng viên hợp nhất dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên cả hình dạng của khối mục tiêu và trạng thái phân chia của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu lớn hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu bằng nhau, và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều dọc, bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận phía trên cho khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái hoặc khối lân cận phía trên cho khối mục tiêu.

Ví dụ, khi chiều cao của khối mục tiêu nhỏ hơn chiều rộng của khối mục tiêu hoặc chiều cao và chiều rộng của khối mục tiêu bằng nhau và khi khối mục tiêu thu được do việc phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái cho khối mục tiêu, và sau đó có thể suy ra một ứng viên AMVP từ thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận bên trái hoặc khối lân cận phía trên cho khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên vị trí của khối mục tiêu.

Vị trí của khối mục tiêu có thể là vị trí tương đối của khối này trong khối phía trên. Bằng cách phân chia khối phía trên, nhiều khối phân vùng có thể được tạo ra, và khối mục tiêu có thể là một trong số nhiều khối phân vùng. Vị trí của khối mục tiêu có thể là vị trí của khối mục tiêu trong khối phía trên hoặc vị trí của khối mục tiêu trong số nhiều khối phân vùng. Việc phân chia có thể là phân chia nhị phân hoặc chia tứ phân.

Ví dụ, trên Fig.23, bộ xử lý có thể áp dụng phương pháp cấu hình thống nhất với danh sách ứng viên AMVP cho CU phân vùng thứ nhất và áp dụng phương pháp cấu hình thích ứng với danh sách ứng viên AMVP cho CU phân vùng thứ hai.

Bộ xử lý có thể xác định phương pháp để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên độ sâu của khối mục tiêu. Độ sâu của khối mục tiêu này có thể là ít nhất một trong số độ sâu cây tứ phân (QT Quad-Tree) dựa trên việc phân chia QT và độ sâu cây nhị phân (BT Binary tree) dựa trên việc phân chia BT.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên việc liệu độ sâu của khối mục tiêu có nằm trong khoảng cụ thể hay không.

Ví dụ, khi độ sâu BT của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng n , bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ví dụ, n có thể là 1.

Ví dụ, khi độ sâu QT của khối mục tiêu bằng hoặc lớn hơn n và độ sâu BT của khối này nhỏ hơn hoặc bằng m , bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ví dụ, n có thể là 3, và m có thể là 1.

Bộ xử lý có thể xác định sơ đồ để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên vị trí của khối mục tiêu và độ sâu của khối mục tiêu.

Ví dụ, khi độ sâu BT của khối mục tiêu nhỏ hơn hoặc bằng n và khối mục tiêu là khối nằm trong phần bên dưới, trong số các khối phân vùng được tạo ra bằng cách phân chia theo chiều ngang, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP bằng cách sử dụng ít nhất một trong số các sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên hình dạng của khối mục tiêu và sơ đồ được mô tả ở trên để tạo cấu hình danh sách ứng viên AMVP dựa trên trạng thái phân chia của khối mục tiêu. Ở đây, n có thể là 1.

Chi tiết được mô tả trong các cấu hình được mô tả ở trên của danh sách ứng viên hợp nhất và danh sách ứng viên AMVP có thể được áp dụng cho nhau. Ví dụ, các đặc điểm được mô tả liên quan đến việc suy ra và bổ sung của một trong số các ứng viên hợp nhất và AMVP ứng viên có thể cũng được áp dụng để suy ra và bổ sung ứng viên khác. Phần mô tả lặp lại sẽ được bỏ qua ở đây.

Suy ra suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu bằng cách sử dụng khối con

Khi suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối con của khối mục tiêu. Nói cách khác, bộ xử lý có thể sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh tương ứng với đơn vị khối con khi suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể phân chia khối mục tiêu thành nhiều khối con, và có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của mỗi trong số nhiều khối con này. Ví dụ, bộ xử lý có thể phân chia khối mục tiêu thành N khối con, và có thể suy ra N đoạn thông tin dự đoán liên ảnh cho N khối con. N có thể là số nguyên dương.

Fig.27 minh họa các khối con của khối lân cận thời gian và các khối con của khối mục tiêu theo một ví dụ.

Khi thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận thời gian là khả dụng, bộ xử lý có thể phân chia khối lân cận thời gian thành nhiều khối con, và có thể suy ra các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối con của khối mục tiêu bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối con của khối lân cận thời gian.

Bộ xử lý có thể suy ra các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con của khối mục tiêu bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con của khối lân cận thời gian. Ở đây, vị trí của khối con của khối mục tiêu nằm trong khối mục tiêu và vị trí của khối con của khối lân cận thời gian nằm trong khối lân cận thời gian có thể giống nhau.

Ví dụ, bộ xử lý có thể phân chia khối lân cận thời gian N , được minh họa trên Fig.16, thành các khối con thời gian 4×4 , và có thể suy ra các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con 4×4 của khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của mỗi khối con thời gian này.

Ví dụ, bộ xử lý có thể phân chia khối lân cận thời gian N , được minh họa trên Fig.16, thành các khối con thời gian $2N \times N$, và có thể suy ra các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con $2N \times N$ của khối mục tiêu này bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của mỗi khối con thời gian.

Fig.28 minh họa các khối lân cận không gian của khối mục tiêu và các khối con của khối mục tiêu theo một ví dụ.

Trên Fig.28, các khối con được biểu thị bằng các chữ in hoa “A” đến “P”, và các khối lân cận không gian được biểu thị bằng các chữ cái nhỏ từ “a” đến “h”.

Bộ xử lý có thể chia khối mục tiêu thành nhiều khối con, và có thể suy ra các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con của khối mục tiêu bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian cho các khối con của khối mục tiêu.

Ở đây, các khối lân cận không gian cho các khối con của khối mục tiêu có thể bao gồm 1) khối con bổ sung mà liền kề với khối con tương ứng của khối mục tiêu

và 2) khối liền kề với khối con tương ứng của khối mục tiêu và cũng là khối lân cận không gian của khối mục tiêu. Ngoài ra, khối lân cận không gian có thể là khối trong đó việc mã hóa và/hoặc giải mã được thực hiện trước khi khối con tương ứng được mã hóa và/hoặc được giải mã.

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối con bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối lân cận không gian của khối con này. Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối con bằng cách sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối lân cận không gian của khối con. Ví dụ, thông tin dự đoán liên ảnh của khối con có thể là mức trung bình của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của nhiều khối lân cận không gian của khối con này.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối con A bằng cách sử dụng 1) thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian d, 2) thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian e, hoặc 3) mức trung bình của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của khối lân cận không gian d và khối lân cận không gian e.

Ví dụ, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối con K bằng cách sử dụng mức trung bình của các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của một hoặc nhiều trong số khối J, khối F, khối G, và khối H, là các khối lân cận không gian của khối con K.

Khi suy ra thông tin dự đoán liên ảnh của khối con của khối mục tiêu, bộ xử lý có thể sử dụng đồng thời khối lân cận thời gian cho khối con của khối mục tiêu và khối lân cận không gian cho khối con của khối mục tiêu.

Suy ra của thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng việc làm thích ứng hai chiều

Fig.29 minh họa việc suy ra của thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng việc làm thích ứng hai chiều theo một ví dụ.

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng việc làm thích ứng hai chiều.

Khi thực hiện việc làm thích ứng hai chiều, bộ xử lý có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên vectơ chuyển động ban đầu cho khối mục tiêu, và có thể sử dụng ít

nhất một trong số một hoặc nhiều ứng viên vector chuyển động ban đầu này, được bao gồm trong danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu được tạo cấu hình, làm vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng chế độ AMVP để tạo cấu hình danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu cho khối mục tiêu. Ứng viên AMVP trong danh sách ứng viên AMVP của chế độ AMVP có thể là một hoặc nhiều ứng viên vector chuyển động ban đầu trong danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu. Bộ xử lý có thể thêm ứng viên AMVP được bao gồm trong danh sách ứng viên AMVP vào danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng chế độ hợp nhất để tạo cấu hình danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu cho khối mục tiêu. Các ứng viên hợp nhất trong danh sách ứng viên hợp nhất trong chế độ hợp nhất có thể là một hoặc nhiều ứng viên vector chuyển động ban đầu trong danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu. Bộ xử lý có thể thêm ứng viên hợp nhất trong chế độ hợp nhất vào danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình vector chuyển động ban đầu một hướng chuyển đổi tăng tốc độ khung hình (FRUC-Frame Rate Up-Conversion) cho khối mục tiêu làm danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu. Bộ xử lý có thể thêm vector chuyển động ban đầu một hướng FRUC cho khối mục tiêu vào danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình vector chuyển động của khối lân cận của khối mục tiêu làm danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu. Bộ xử lý có thể thêm vector chuyển động của khối lân cận của khối mục tiêu vào danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tạo cấu hình các sự kết hợp của các vector chuyển động được mô tả ở trên làm danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu. Số lượng kết hợp của các vector chuyển động có thể là N hoặc nhiều hơn. N có thể là số nguyên dương. Bộ xử lý có thể thêm các sự kết hợp của các vector chuyển động được mô tả ở trên vào danh sách ứng viên vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng vector chuyển động cho ít nhất một trong số các hướng của danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và hướng của danh sách hình ảnh tham

chiều L1 khi tạo cấu hình danh sách vector chuyển động ban đầu. Bộ xử lý có thể thêm vector chuyển động đối với ít nhất một trong số các hướng của danh sách hình ảnh tham chiếu L0 và hướng của danh sách hình ảnh tham chiếu L1 vào danh sách vector chuyển động ban đầu.

Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động ban đầu cho khối mục tiêu khi thực hiện việc làm thích ứng hai chiều. Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động ban đầu bằng cách sử dụng danh sách vector chuyển động ban đầu.

Khi thực hiện việc làm thích ứng hai chiều, bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động hai hướng mà cho phép khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu và khối đối diện thích ứng với nhau tốt nhất bằng cách sử dụng danh sách vector chuyển động ban đầu.

Khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu có thể là khối được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu. Khối đối diện có thể là khối có mặt trên cùng quỹ đạo với khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu theo hướng đối diện của khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu. Nói cách khác, hướng của khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu và hướng của khối đối diện có thể đối diện nhau, và quỹ đạo của khối chỉ báo vector chuyển động ban đầu và quỹ đạo của khối đối diện có thể giống nhau.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.29, bộ xử lý có thể thực hiện việc làm thích ứng hai chiều trên khối mục tiêu 2911 trong hình ảnh mục tiêu 2910. Khi vector chuyển động có trong danh sách vector chuyển động ban đầu là MV0 trong hình ảnh tham chiếu Tham chiếu 0 2920, bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động MV1 1) có mặt trong hình ảnh tham chiếu Tham chiếu 1 2930 có mặt theo hướng đối diện của MV0, 2) có mặt trên cùng quỹ đạo như MV0, và 3) chỉ báo khối 2931 thích ứng nhất với khối 2921 được chỉ báo bởi MV0.

Nói cách khác, khi bộ xử lý suy ra vector chuyển động MV0 bằng cách sử dụng vector chuyển động ban đầu cho khối mục tiêu và xác định vector chuyển động MV1 phụ thuộc vào MV0, 1) hướng của MV1 có thể ngược với hướng của MV0, và quỹ đạo chuyển động của MV1 có thể giống với quỹ đạo chuyển động của MV0.

Bộ xử lý có thể cải thiện vector chuyển động ban đầu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể tìm kiếm các khối lân cận với khối chỉ báo bởi MV0 được suy ra, và có thể cũng tìm kiếm các khối lân cận với khối được chỉ báo bởi MV1 được suy ra. Bộ xử lý có thể cải thiện vector chuyển động ban đầu sao cho các khối thích ứng nhất được chỉ báo trong số các khối lân cận với khối được chỉ báo bởi MV0 và các khối lân cận với khối được chỉ báo bởi MV1.

Khi thực hiện việc làm thích ứng hai chiều, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh trên khối con. Thông tin dự đoán liên ảnh này có thể bao gồm thông tin chuyển động và/hoặc vector chuyển động.

Khi suy ra thông tin chuyển động trên khối con, bộ xử lý có thể sử dụng sơ đồ được mô tả ở trên để suy ra vector chuyển động ban đầu cho khối để suy ra vector chuyển động ban đầu cho khối con.

Khi thực hiện việc làm thích ứng hai chiều, bộ xử lý có thể xác định mức độ thích ứng giữa các khối. Nghĩa là, bộ xử lý có thể sử dụng một trong số các sơ đồ được xác định cụ thể khi xác định mức độ thích ứng giữa các khối.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi tổng các vi sai tuyệt đối (SAD-Sum of Absolute Differences) giữa hai khối là nhỏ nhất, hai khối thích ứng với nhau nhất. Nghĩa là, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SAD giữa hai khối càng nhỏ, thì hai khối đó càng thích ứng với nhau hơn.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi tổng các vi sai biến đổi tuyệt đối (SATD-Sum of Absolute Transformed Differences) giữa hai khối là nhỏ nhất, hai khối này thích ứng với nhau nhất. Nghĩa là, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SATD giữa hai khối càng nhỏ, thì hai khối càng thích ứng với nhau hơn.

Suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng việc làm thích ứng mẫu

Fig.30 minh họa việc suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng chế độ làm thích ứng mẫu theo một ví dụ.

Trên Fig.30, khối mục tiêu 3011 trong hình ảnh mục tiêu 3010 được minh họa.

Bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng việc làm thích ứng mẫu.

Khi thực hiện việc làm thích ứng mẫu, bộ xử lý có thể sử dụng khối lân cận của khối mục tiêu làm mẫu. Kích thước và vị trí của mẫu có thể được thiết lập dựa trên sơ đồ định trước.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng khối lân cận 3013 mà liền kề với phía trên của khối mục tiêu 3011 làm mẫu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng khối lân cận 3012 mà liền kề với bên trái của khối mục tiêu 3011 làm mẫu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể sử dụng khối lân cận 3013 mà liền kề với phía trên của khối mục tiêu 3011 hoặc khối lân cận 3012 mà liền kề với bên trái của các khối này làm mẫu.

Theo một phương án, khi thực hiện việc làm thích ứng mẫu, bộ xử lý có thể tìm kiếm hình ảnh tham chiếu cho khối bằng cách sử dụng mẫu. Trên Fig.30, “tham chiếu 0 (3020)” có thể là hình ảnh tham chiếu.

Khi thực hiện việc làm thích ứng mẫu, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng mẫu.

Bộ xử lý có thể tìm kiếm hình ảnh tham chiếu cho khối tương ứng với mẫu. Hình dạng và kích thước của khối tương ứng với mẫu có thể giống với hình ảnh và kích thước của mẫu. Khối tương ứng với mẫu có thể là khối thích ứng nhất với mẫu trong hình ảnh tham chiếu.

Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động chỉ báo khối tương ứng với mẫu. Nói cách khác, bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động chỉ báo khối thích ứng nhất với mẫu trong hình ảnh tham chiếu.

Ví dụ, trên Fig.30, khối 3022 tương ứng với mẫu, cho thấy rằng khối lân cận 3013 mà liền kề với phía trên của khối mục tiêu, và khối 3021 tương ứng với mẫu, cho thấy rằng khối lân cận 3012 mà liền kề với bên trái của khối mục tiêu, được mô tả.

Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động của khối mục tiêu bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối tương ứng với mẫu. Bộ xử lý có thể thiết lập vector chuyển động của khối tương ứng với mẫu làm vector chuyển động của khối mục tiêu.

Ở đây, hướng của hình ảnh tham chiếu trong đó khối được tìm thấy và hướng của hình ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi vector chuyển động của khối mục tiêu có thể ngược nhau.

Bộ xử lý có thể cải thiện vector chuyển động. Ví dụ, bộ xử lý có thể tìm kiếm các khối lân cận với khối được chỉ báo bởi mẫu hiện thời và vector chuyển động được suy ra, và có thể cải thiện vector chuyển động sao cho vector chuyển động chỉ báo khối thích ứng nhất với mẫu, trong số các khối lân cận được tìm thấy. Nói cách khác, vector chuyển động được cải thiện có thể là vector chuyển động cho khối thích ứng nhất với mẫu, trong số các khối lân cận với khối được chỉ báo bởi vector chuyển động được suy ra.

Khi thực hiện việc làm thích ứng mẫu, bộ xử lý có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh trên khối con. Thông tin dự đoán liên ảnh này có thể bao gồm thông tin chuyển động và vector chuyển động.

Khi suy ra thông tin chuyển động trên khối con, bộ xử lý có thể sử dụng sơ đồ được mô tả ở trên để suy ra vector chuyển động cho khối để suy ra vector chuyển động cho khối con.

Khi thực hiện việc làm thích ứng mẫu, bộ xử lý có thể xác định mức độ thích ứng giữa các khối. Nghĩa là, bộ xử lý có thể sử dụng một trong số các sơ đồ được xác định cụ thể khi xác định mức độ thích ứng giữa các khối.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SAD giữa hai khối là nhỏ nhất, thì hai khối này thích ứng với nhau nhất. Nghĩa là, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SAD giữa hai khối càng nhỏ, thì hai khối càng thích ứng với nhau hơn.

Ví dụ, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SATD giữa hai khối là nhỏ nhất, hai khối thích ứng với nhau nhất. Nghĩa là, bộ xử lý có thể xác định rằng, khi SATD giữa hai khối càng nhỏ, thì hai khối này càng thích ứng với nhau hơn.

Bù chuyển động và hiệu chỉnh chuyển động để dự đoán liên ảnh

Trong việc dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu, bộ xử lý có thể thực hiện dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng ít nhất một trong số bù chuyển động, IC, OBMC, BIO, dự đoán chuyển động không gian affine và bù chuyển động, và hiệu chỉnh vector chuyển động trong thiết bị giải mã 1300.

Bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể tạo ra khối dự đoán cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra. Bù chuyển động có thể là bù chuyển động một hướng hoặc bù chuyển động hai hướng.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách sử dụng khối trong một hình ảnh có trong một danh sách hình ảnh tham chiếu L0.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách kết hợp nhiều khối trong một hình ảnh có trong một danh sách hình ảnh tham chiếu L0.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách kết hợp nhiều khối trong nhiều hình ảnh có trong một danh sách hình ảnh tham chiếu L0.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách kết hợp một khối trong một hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 với một khối trong một hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách kết hợp nhiều khối trong một hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 với nhiều khối trong một hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách kết hợp nhiều khối trong nhiều hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L0 với nhiều khối trong nhiều hình ảnh có trong danh sách hình ảnh tham chiếu L1.

Bộ xử lý có thể thực hiện bù sáng (IC-Bù sáng) để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Khi thực hiện bù chuyển động, bộ xử lý có thể bù cho sự biến thiên độ sáng và/hoặc biến thiên độ chiếu sáng giữa hình ảnh tham chiếu bao gồm khối tham chiếu được sử dụng để bù chuyển động và hình ảnh mục tiêu bao gồm khối mục tiêu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể biến đổi gần đúng giữa mẫu lân cận của khối mục tiêu và mẫu lân cận của khối tham chiếu cho N hoặc nhiều hơn các mô hình tuyến tính, và có thể thực hiện bù sáng bằng cách áp dụng các mô hình tuyến tính cho khối được bù chuyển động. N có thể là số nguyên dương.

Fig.31 minh họa ứng dụng của OBMC theo một ví dụ.

Bộ xử lý có thể thực hiện OBMC để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách kết hợp khối thứ nhất với khối thứ hai. Khối thứ nhất có thể là khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu. Khối thứ hai có thể là một hoặc nhiều khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng một hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của một hoặc nhiều khối lân cận liền kề với khối mục tiêu. Ở đây, một hoặc nhiều khối lân cận liền kề với khối mục tiêu có thể bao gồm khối lân cận bên trái mà liền kề với bên trái của khối mục tiêu, khối lân cận bên phải mà liền kề với bên phải của khối mục tiêu, khối lân cận phía trên mà liền kề với phía trên của khối mục tiêu, và khối lân cận phía dưới mà liền kề với phía dưới của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể thực hiện OBMC trên mỗi khối con của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách kết hợp khối thứ nhất với khối thứ hai. Khối thứ nhất có thể là khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của khối con của khối mục tiêu. Khối thứ hai có thể chỉ bao một hoặc nhiều khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng một hoặc nhiều đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của một hoặc nhiều khối con lân cận mà liền kề với khối con của khối mục tiêu. Thông tin dự đoán liên ảnh có thể bao gồm vectơ chuyển động. Ở đây, một hoặc nhiều khối con lân cận mà liền kề với khối con tương ứng của khối mục tiêu có thể bao gồm khối con lân cận bên trái mà liền kề với bên trái của khối con của khối mục tiêu, khối con lân cận bên phải mà liền kề với bên phải của khối con của khối mục tiêu, khối con lân cận phía trên mà liền kề với phía trên của khối con của khối mục tiêu, và khối con lân cận phía dưới mà liền kề với phía dưới của khối con của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên khối con cụ thể, trong số các khối con của khối mục tiêu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên khối con mà liền kề với ranh giới bên trong của khối mục tiêu.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC trên tất cả các khối con của khối mục tiêu.

Ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên các khối con mà liền kề với ranh giới bên trái bên trong của khối mục tiêu.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên các khối con mà liền kề với ranh giới bên phải bên trong của khối mục tiêu.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên các khối con mà liền kề với ranh giới bên trên bên trong của khối mục tiêu.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể thực hiện OBMC chỉ trên các khối con mà liền kề với ranh giới bên dưới bên trong của khối mục tiêu.

Trên Fig.31, minh họa ví dụ trong đó CU, là khối mục tiêu, được chia thành PU1 và PU2, OBMC được áp dụng cho 1) các khối con mà liền kề với ranh giới bên trên, 2) các khối con mà liền kề với ranh giới bên trái, và 3) các khối con mà liền kề với ranh giới giữa các PU, trong số các khối con của CU.

Fig.32 minh họa các PU con trong chế độ ATMVP theo một ví dụ.

Khối mục tiêu có thể được chia thành nhiều khối con. Khối mục tiêu có thể là CU mục tiêu, và các khối con có thể là các PU con. Bộ xử lý có thể thực hiện OBMC trên tất cả các khối con của CU mục tiêu này.

Bộ xử lý có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách kết hợp khối thứ nhất với khối thứ hai. Khối thứ nhất có thể là khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh của mỗi khối con của khối mục tiêu. Khối thứ hai có thể là khối được tạo ra thông qua việc bù mà sử dụng các đoạn thông tin dự đoán liên ảnh của các khối con lân cận mà liền kề với khối con của khối mục tiêu. Thông tin dự đoán liên ảnh có thể là vector chuyển động. Ở đây, các khối con lân cận mà liền kề với khối con tương ứng của khối mục tiêu có thể bao gồm khối con lân cận bên trái mà liền kề với bên trái của khối con của khối mục tiêu, khối con lân cận bên phải mà liền kề với bên phải của khối con của khối mục tiêu, khối con lân cận phía trên mà liền kề với phía trên của khối con của khối mục tiêu, và khối con lân cận phía dưới mà liền kề với phía dưới của khối con của khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể thực hiện dự đoán chuyển động không gian afin và bù để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra vector chuyển động cho các điểm ảnh tương ứng trong khối mục tiêu bằng cách áp dụng phương trình biến đổi afin với vector chuyển động thứ nhất ở vị trí phía trên bên trái của khối mục tiêu và với vector chuyển động thứ hai ở vị trí phía trên bên phải của khối mục tiêu, và có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách sử dụng các vector chuyển động được tạo ra.

Theo một ví dụ, bộ xử lý có thể tạo ra vector chuyển động cho các khối con tương ứng trong khối mục tiêu bằng cách áp dụng phương trình biến đổi afin với vector chuyển động thứ nhất ở vị trí phía trên bên trái của khối mục tiêu và với vector chuyển động thứ hai ở vị trí phía trên bên phải của khối mục tiêu, và có thể thực hiện bù chuyển động bằng cách sử dụng các vector chuyển động được tạo ra.

Để tạo ra vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai, ít nhất một trong số các sơ đồ từ 1) đến 3) sau có thể được sử dụng.

1) Vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai có thể được truyền từ thiết bị mã hóa 1200 đến thiết bị giải mã 1300 (thông qua dòng bit).

2) Đối với mỗi trong số vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai, vi sai giữa vector chuyển động tương ứng và vector chuyển động lân cận của các vector này có thể được truyền từ thiết bị mã hóa 1200 đến thiết bị giải mã 1300.

3) Vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai có thể được suy ra bằng cách sử dụng vector chuyển động afin của khối lân cận của khối mục tiêu, mà không được truyền.

Bộ xử lý có thể thực hiện BIO để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động của khối mục tiêu bằng cách sử dụng luồng quang mà sử dụng khối một hướng.

Bộ xử lý có thể suy ra vector chuyển động của khối mục tiêu bằng cách sử dụng luồng quang hai hướng mà sử dụng các khối có trong hình ảnh trước hình ảnh mục tiêu trong chuỗi hiển thị và các khối có trong hình ảnh liên tiếp với hình ảnh mục tiêu. Ở đây, các khối có trong hình ảnh trước hình ảnh mục tiêu và các khối có trong hình

ảnh liên tiếp với hình ảnh mục tiêu có thể là các khối chuyển động ngược và tương tự với khối mục tiêu.

Bộ xử lý có thể thực hiện hiệu chỉnh vectơ chuyển động trên thiết bị giải mã 1300 để thực hiện dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu. Bộ xử lý có thể thực hiện hiệu chỉnh trên vectơ chuyển động của khối mục tiêu bằng cách sử dụng vectơ chuyển động mà được truyền đến thiết bị giải mã 1300.

Fig.33 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán khối mục tiêu và phương pháp tạo ra dòng bit theo một phương án.

Phương pháp dự đoán khối mục tiêu và phương pháp tạo ra dòng bit theo sáng chế có thể được thực hiện bằng thiết bị mã hóa 1200. Phương án này có thể là một phần của phương pháp mã hóa khối mục tiêu hoặc phương pháp mã hóa video.

Ở bước 3310, bộ xử lý 1210 có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh. Bước 3310 có thể tương ứng với bước 1410, được mô tả ở trên dựa vào Fig.14.

Ở bước 3320, bộ xử lý 1210 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh mà sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra. Bước 3320 có thể tương ứng với bước 1420, được mô tả ở trên dựa vào Fig.14.

Ở bước 3330, bộ xử lý 1210 có thể tạo ra dòng bit.

Dòng bit có thể bao gồm thông tin về khối mục tiêu được mã hóa. Ví dụ, thông tin về khối mục tiêu được mã hóa có thể bao gồm các hệ số được chuyển đổi và lượng tử hóa của khối mục tiêu.

The dòng bit có thể bao gồm thông tin được sử dụng để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh và thông tin được sử dụng để dự đoán liên ảnh.

Theo một ví dụ, dòng bit có thể bao gồm bộ chỉ báo chỉ báo phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh.

Ví dụ, dòng bit có thể bao gồm chỉ số chỉ báo một trong số ứng viên có trong danh sách của thiết bị mã hóa 1200 hoặc thiết bị giải mã 1300.

Bộ xử lý 1210 có thể thực hiện mã hóa entropy trên thông tin được sử dụng để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh và trên thông tin được sử dụng để dự đoán liên ảnh, và có thể tạo ra dòng bit bao gồm các đoạn thông tin được mã hóa entropy.

Bộ xử lý 1210 có thể lưu trữ dòng bit được tạo ra trong bộ lưu trữ 1340. Theo cách khác, bộ truyền thông 1220 có thể truyền dòng bit đến thiết bị giải mã 1300.

Fig.34 là lưu đồ minh họa phương pháp dự đoán khối mục tiêu bằng cách sử dụng dòng bit theo một phương án.

Phương pháp dự đoán khối mục tiêu bằng cách sử dụng dòng bit theo phương án này có thể được thực hiện bởi thiết bị giải mã 1300. Phương án này có thể là một phần của phương pháp giải mã khối mục tiêu hoặc phương pháp giải mã video.

Ở bước 3410, bộ truyền thông 1320 có thể thu được dòng bit. Bộ truyền thông 1320 này có thể nhận dòng bit từ thiết bị mã hóa 1200.

Dòng bit có thể bao gồm thông tin về khối mục tiêu được mã hóa. Ví dụ, thông tin về khối mục tiêu được mã hóa có thể bao gồm các hệ số được chuyển đổi và lượng tử hóa của khối mục tiêu này.

Dòng bit có thể bao gồm thông tin được sử dụng để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh và thông tin được sử dụng để dự đoán liên ảnh.

Ví dụ, dòng bit có thể bao gồm bộ chỉ báo chỉ báo phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh.

Ví dụ, dòng bit có thể bao gồm chỉ số chỉ báo một trong số ứng viên có trong danh sách của mỗi trong số thiết bị mã hóa 1200 và thiết bị giải mã 1300.

Bộ xử lý 1310 có thể lưu trữ dòng bit thu được trong bộ lưu trữ 1240.

Bộ xử lý 1310 có thể thu được thông tin được sử dụng để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh và thông tin được sử dụng để dự đoán liên ảnh bằng cách thực hiện giải mã entropy trên các đoạn thông tin được mã hóa entropy trong dòng bit.

Ở bước 3420, bộ xử lý 1310 có thể suy ra thông tin dự đoán liên ảnh. Bước 3420 có thể tương ứng với bước 1410, được mô tả ở trên dựa vào Fig.14.

Ở bước 3430, bộ xử lý 1310 có thể thực hiện dự đoán liên ảnh mà sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra. Bước 3430 có thể tương ứng với bước 1420 được mô tả ở trên dựa vào Fig.14.

Theo các phương án được mô tả ở trên, mặc dù các phương pháp đã được mô tả dựa trên lưu đồ theo trình tự các bước hoặc bộ phận, nhưng sáng chế không bị giới

hạn ở trình tự các bước và một số bước có thể được thực hiện theo trình tự khác với các bước được mô tả hoặc được thực hiện đồng thời với các bước khác. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các bước được thể hiện trên lưu đồ không phải là duy nhất và có thể còn bao gồm các bước khác, hoặc một hoặc nhiều bước trong lưu đồ có thể được xóa bỏ mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Các phương án được mô tả ở trên theo sáng chế có thể được thực hiện như chương trình mà có thể được thực thi bởi các phương tiện máy tính khác nhau và có thể được ghi lại trên vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các lệnh chương trình, tệp dữ liệu, và các cấu trúc dữ liệu, riêng lẻ hoặc kết hợp. Các lệnh chương trình được ghi lại trên vật ghi lưu trữ có thể được thiết kế chuyên dụng và được tạo cấu hình cho sáng chế, hoặc có thể được biết hoặc khả dụng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực phần mềm máy tính. Các ví dụ về vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm tất cả các loại thiết bị phân cứng được tạo cấu hình chuyên dụng để ghi và thực thi các lệnh chương trình, chẳng hạn như vật ghi từ tính, như đĩa cứng, đĩa mềm, và băng từ, vật ghi quang học, chẳng hạn như đĩa nén (CD)-ROM và đĩa đa năng kỹ thuật số (DVD), vật ghi quang từ, chẳng hạn như đĩa mềm quang học, ROM, RAM, và bộ nhớ nhanh. Các ví dụ về các lệnh chương trình bao gồm mã máy, chẳng hạn như mã được tạo ra bởi trình biên dịch và mã ngôn ngữ cấp cao được thực thi bởi máy tính sử dụng trình thông dịch. Các thiết bị phân cứng có thể được tạo cấu hình để vận hành một hoặc nhiều mô đun phần mềm để thực hiện hoạt động của sáng chế, và ngược lại.

Như được mô tả ở trên, mặc dù sáng chế đã được mô tả dựa trên các chi tiết cụ thể như các phần chi tiết và số lượng các phương án và các hình vẽ có giới hạn, chúng chỉ được cung cấp để giúp dễ hiểu toàn bộ sáng chế, sáng chế không giới hạn ở các phương án này, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ có thể thực hiện các thay đổi và sửa đổi khác nhau từ phần mô tả ở trên.

Ngoài ra, nên lưu ý rằng mục đích của sáng chế không giới hạn ở các phương án được mô tả ở trên, và các điểm yêu cầu bảo hộ và tương đương và sửa đổi kèm theo nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

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

suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu; và

thực hiện dự đoán cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu, trong đó:

danh sách thứ nhất bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất được tạo cấu hình cho khối mục tiêu,

danh sách thứ nhất được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra dựa vào vị trí của khối mục tiêu,

dự đoán được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được chỉ báo bởi chỉ số trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, và

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai được sử dụng để thêm thông tin dự đoán liên ảnh vào danh sách thứ nhất.

2. Phương pháp giải mã video theo điểm 1, trong đó:

danh sách thứ hai được quản lý theo cách thức vào trước ra trước (first-in-first-out).

3. Phương pháp giải mã video theo điểm 1, trong đó:

việc điều chỉnh nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được thực hiện trong trường hợp thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung là mục tiêu bổ sung vào danh sách thứ hai bị trùng lặp với một trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai.

4. Phương pháp giải mã video theo điểm 3, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang vị trí cụ thể với độ ưu tiên cụ thể trong danh sách thứ hai.

5. Phương pháp giải mã video theo điểm 3, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang cuối danh sách thứ hai.

6. Phương pháp giải mã video theo điểm 1, trong đó:

danh sách thứ hai được khởi tạo cho đơn vị cụ thể.

7. Phương pháp giải mã video theo điểm 1, trong đó:

danh sách thứ hai được chia sẻ cho nhiều khối trong ảnh mục tiêu bao gồm khối mục tiêu.

8. Phương pháp giải mã video theo điểm 1, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai được sử dụng làm thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu trong trường hợp khối lân cận thời gian của khối mục tiêu là không khả dụng.

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

suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu; và

tạo ra bộ chỉ báo chỉ báo phương pháp để suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu, trong đó:

danh sách thứ nhất bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất được tạo cấu hình cho khối mục tiêu,

danh sách thứ nhất được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra dựa vào vị trí của khối mục tiêu,

dự đoán được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được chỉ báo bởi chỉ số trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, và

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai được sử dụng để thêm thông tin dự đoán liên ảnh vào danh sách thứ nhất.

10. Phương pháp mã hóa video theo điểm 9, trong đó:

danh sách thứ hai được quản lý theo cách thức vào trước ra trước.

11. Phương pháp mã hóa video theo điểm 9, trong đó:

việc điều chỉnh nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được thực hiện trong trường hợp thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung là mục tiêu bổ sung vào danh sách thứ hai bị trùng lặp với một trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai.

12. Phương pháp mã hóa video theo điểm 11, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang vị trí cụ thể với độ ưu tiên cụ thể trong danh sách thứ hai.

13. Phương pháp mã hóa video theo điểm 11, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang cuối danh sách thứ hai.

14. Phương pháp mã hóa video theo điểm 9, trong đó:

danh sách thứ hai được khởi tạo cho đơn vị cụ thể.

15. Phương pháp mã hóa video theo điểm 9, trong đó:

danh sách thứ hai được chia sẻ cho nhiều khối trong ảnh mục tiêu bao gồm khối mục tiêu.

16. Phương pháp mã hóa video theo điểm 9, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai được sử dụng làm thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu trong trường hợp khối lân cận thời gian của khối mục tiêu là không khả dụng.

17. Vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ dòng bit được tạo ra bằng phương pháp mã hóa video theo điểm 9.

18. Vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ dòng bit, dòng bit này bao gồm:

thông tin được mã hóa cho khối mục tiêu;

trong đó thực hiện giải mã cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin được mã hóa,

suy ra thông tin dự đoán liên ảnh cho khối mục tiêu trong quy trình giải mã, và

thực hiện dự đoán cho khối mục tiêu bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh này cho khối mục tiêu,

danh sách thứ nhất bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất được tạo cấu hình cho khối mục tiêu,

danh sách thứ nhất được tạo cấu hình bằng cách sử dụng một hoặc nhiều thông tin dự đoán liên ảnh được suy ra dựa vào vị trí của khối mục tiêu,

dự đoán được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin dự đoán liên ảnh được chỉ báo bởi chỉ số trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ nhất, và

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai bao gồm nhiều thông tin dự đoán liên ảnh thứ hai được sử dụng để thêm thông tin dự đoán liên ảnh vào danh sách thứ nhất.

19. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó:

danh sách thứ hai được quản lý theo cách thức vào trước ra trước.

20. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó:

việc điều chỉnh nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được thực hiện trong trường hợp thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung là mục tiêu bổ sung vào danh sách thứ hai bị trùng lặp với một trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai.

21. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 20, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang vị trí cụ thể với độ ưu tiên cụ thể trong danh sách thứ hai.

22. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 20, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh mà bị trùng lặp với thông tin dự đoán liên ảnh bổ

sung trong số nhiều thông tin dự đoán liên ảnh trong danh sách thứ hai được di chuyển sang cuối danh sách thứ hai.

23. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó:

danh sách thứ hai được khởi tạo cho đơn vị cụ thể.

24. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó:

danh sách thứ hai được chia sẻ cho nhiều khối trong ảnh mục tiêu bao gồm khối mục tiêu.

25. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 18, trong đó:

thông tin dự đoán liên ảnh của danh sách thứ hai được sử dụng làm thông tin dự đoán liên ảnh của khối mục tiêu trong trường hợp khối lân cận thời gian của khối mục tiêu là không khả dụng.

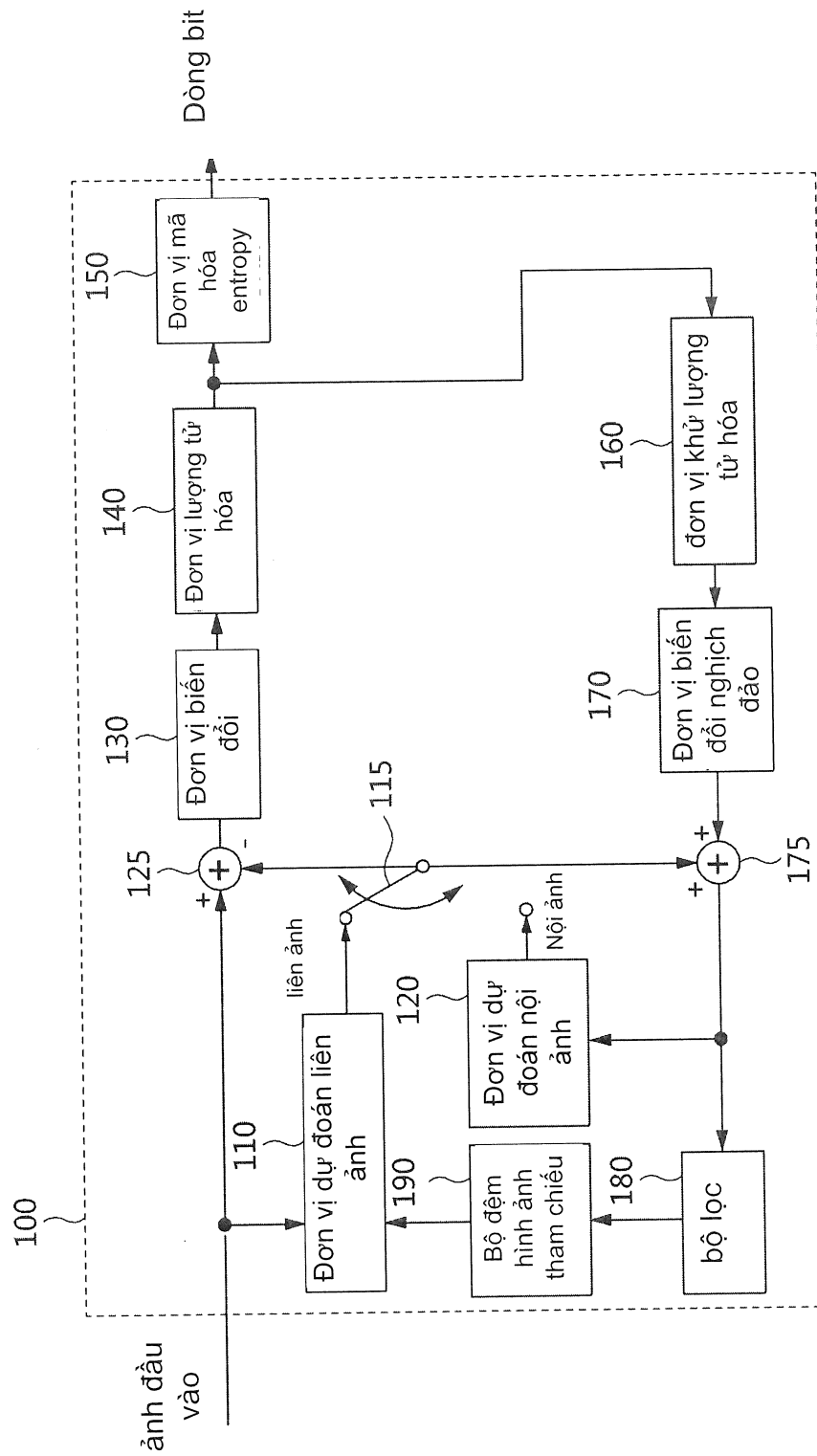


FIG. 1

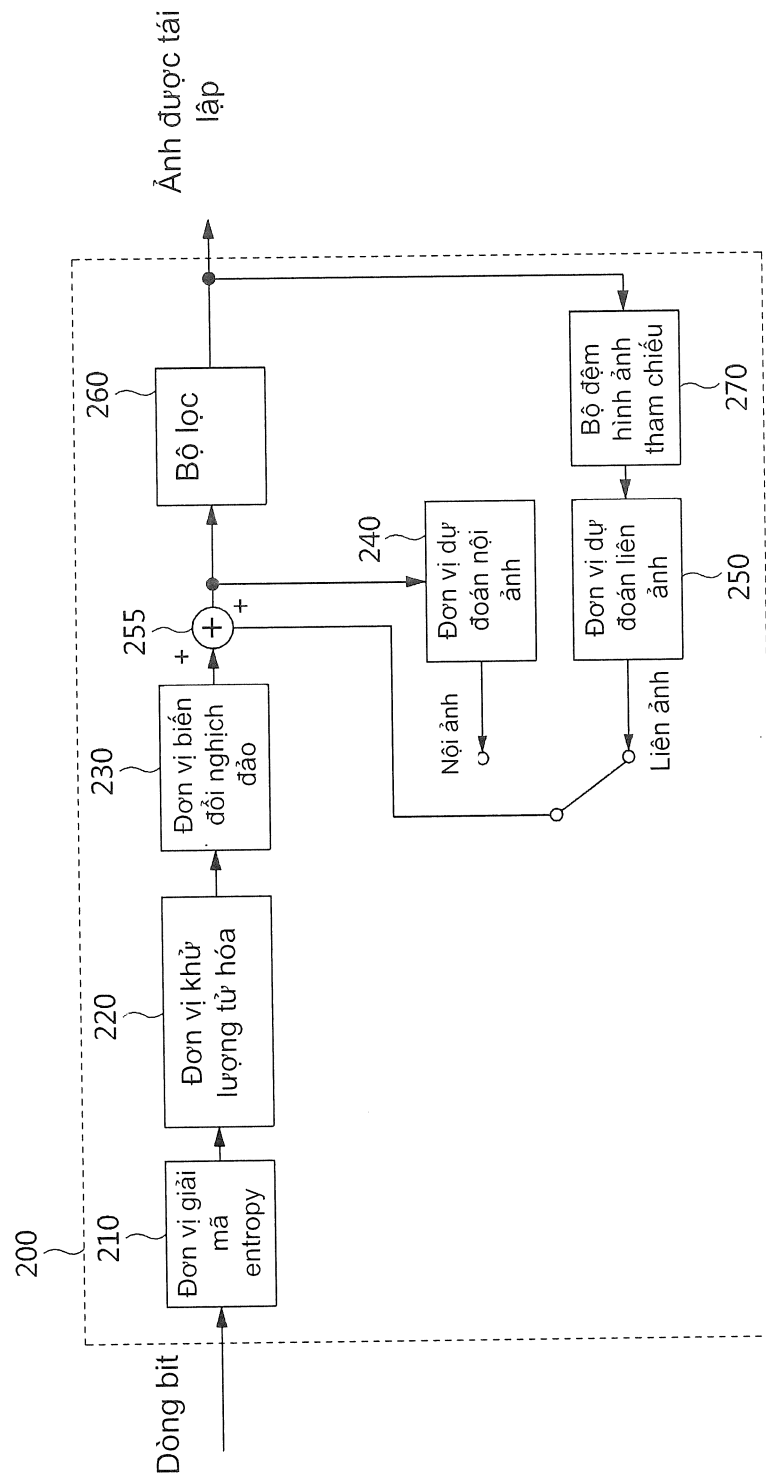
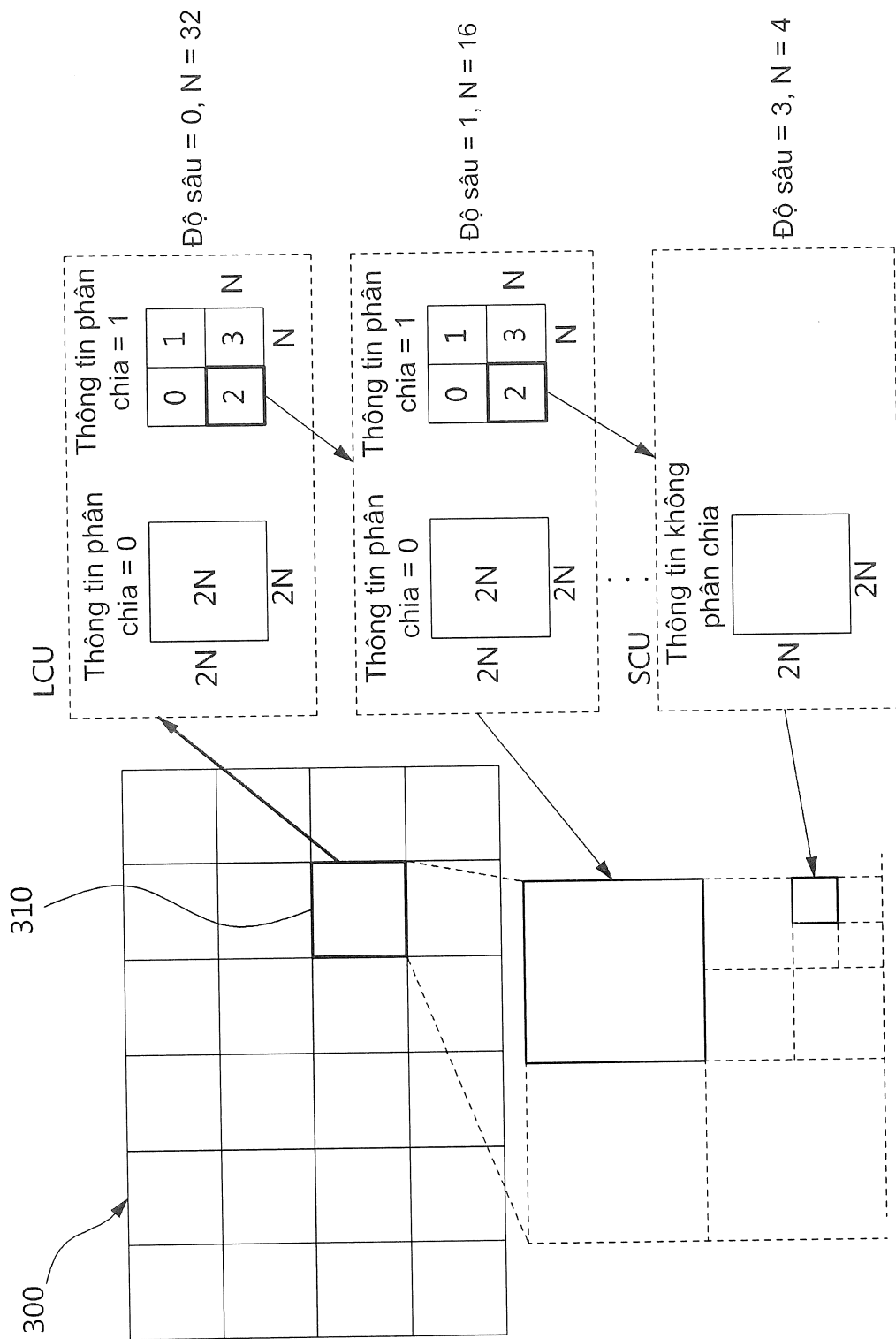


FIG. 2



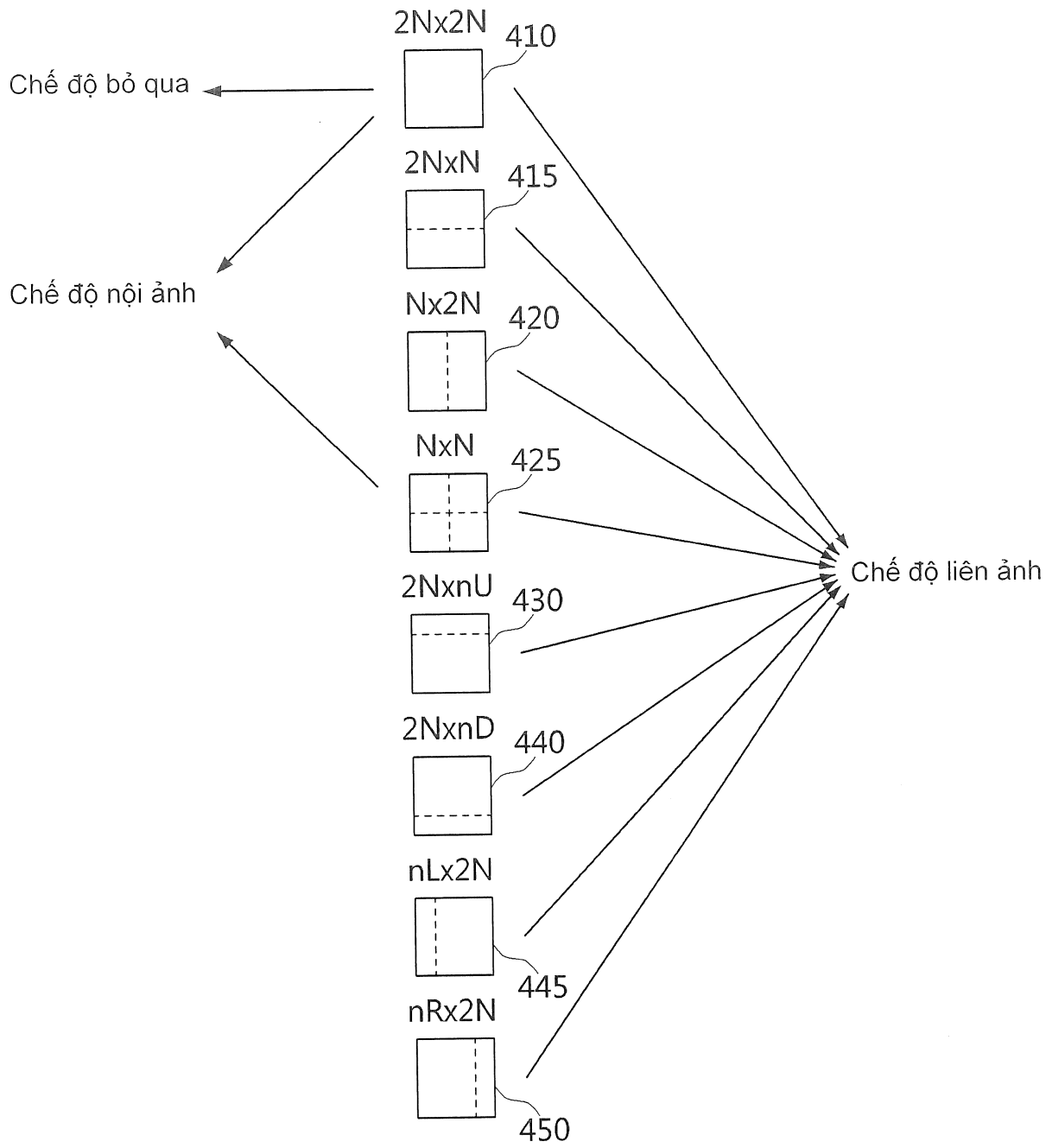
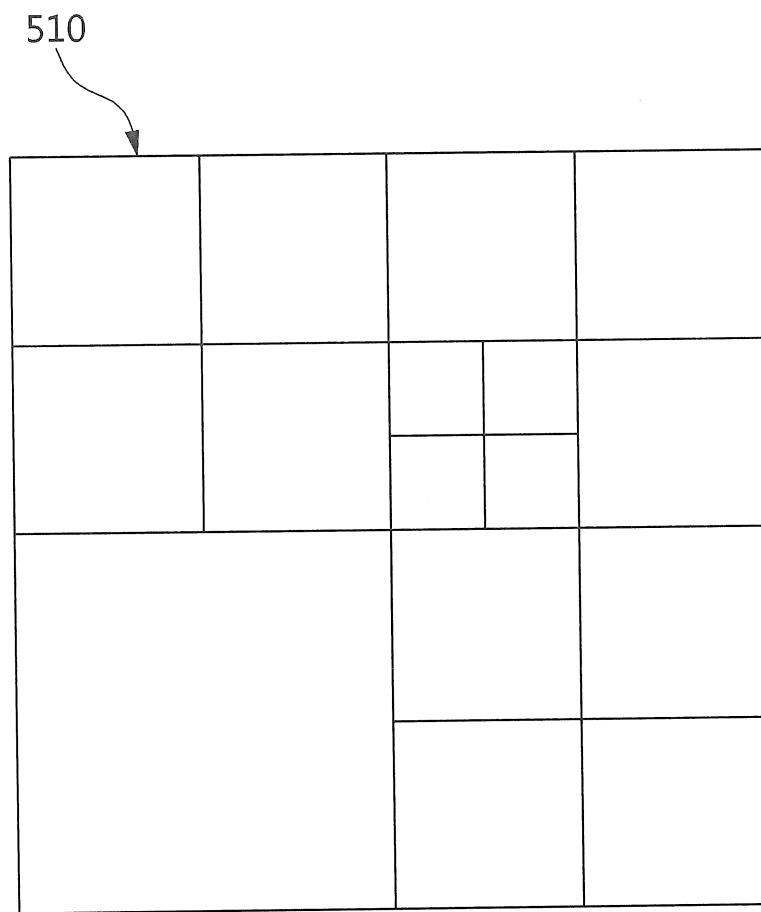


FIG. 4

5 / 34

**FIG. 5**

6 / 34

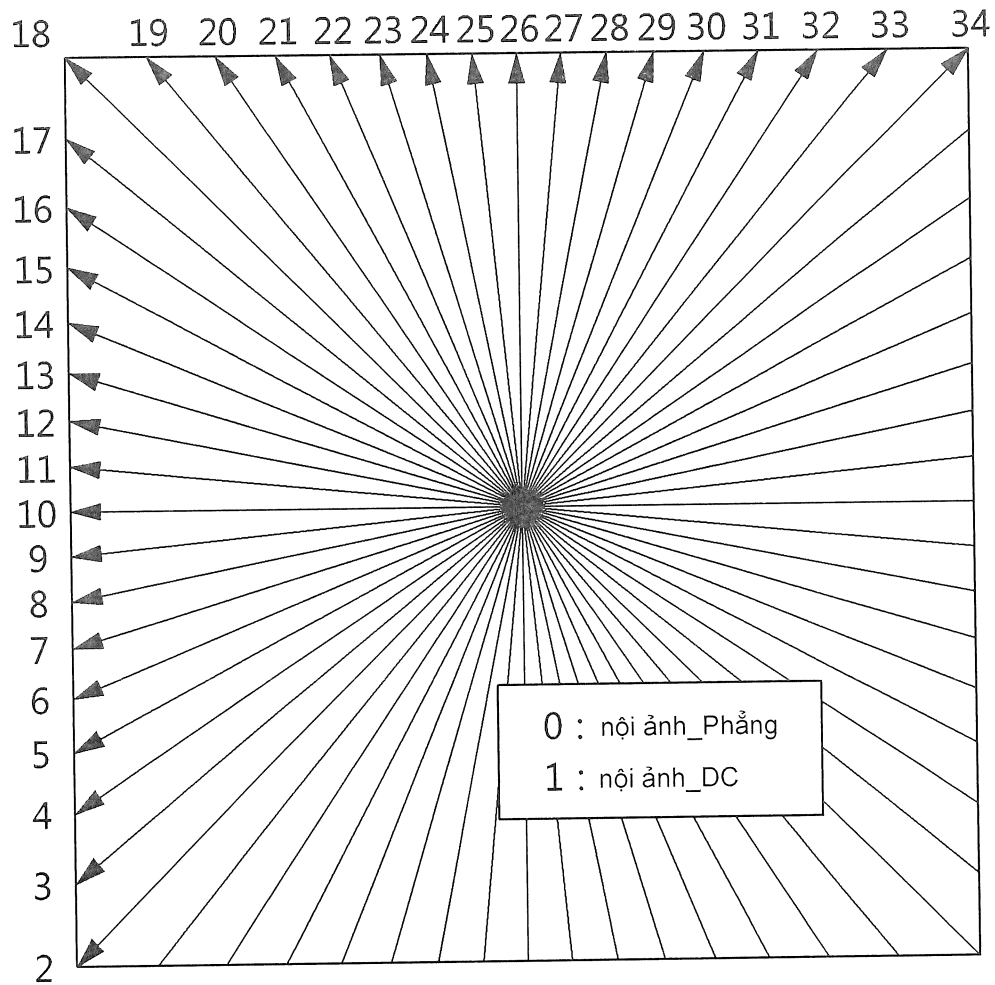


FIG. 6

7 / 34

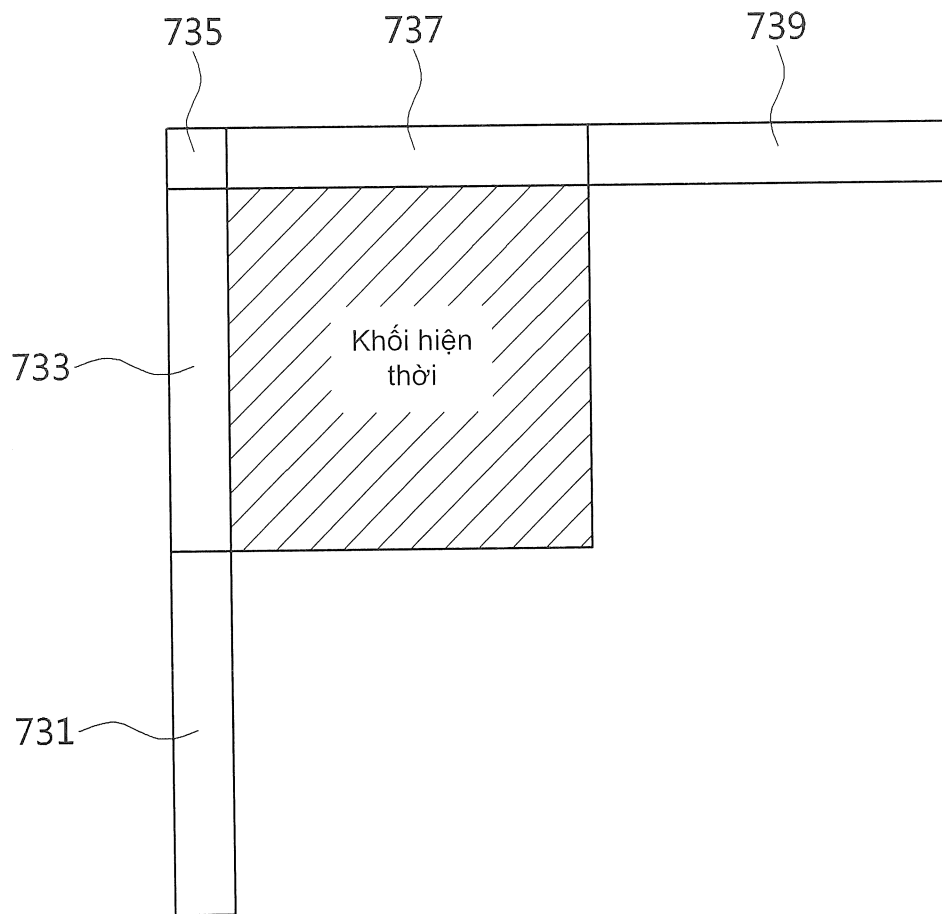


FIG. 7

8 / 34

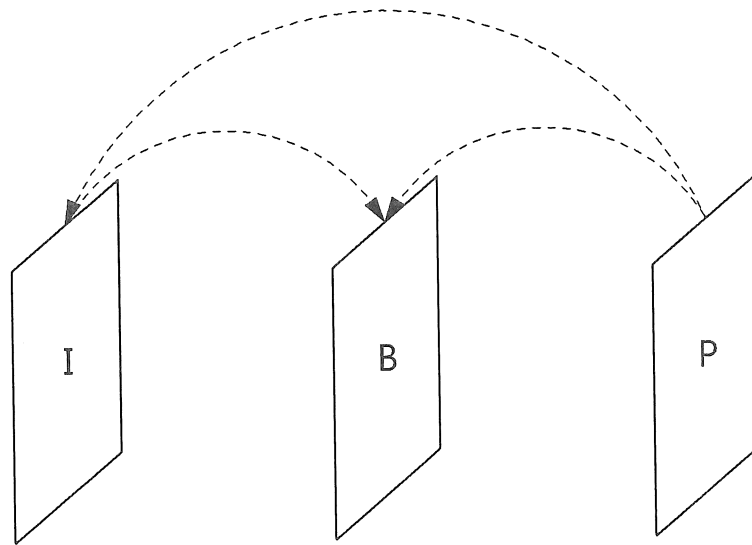


FIG. 8

9 / 34

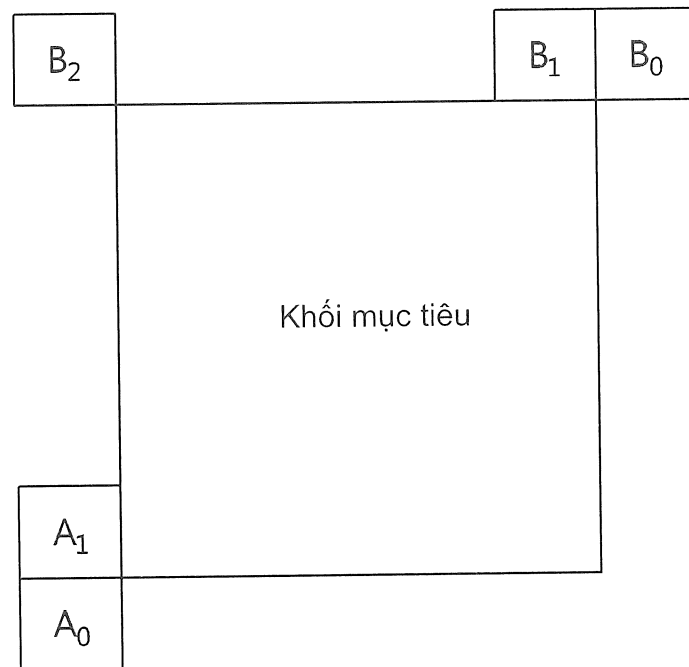


FIG. 9

10 / 34

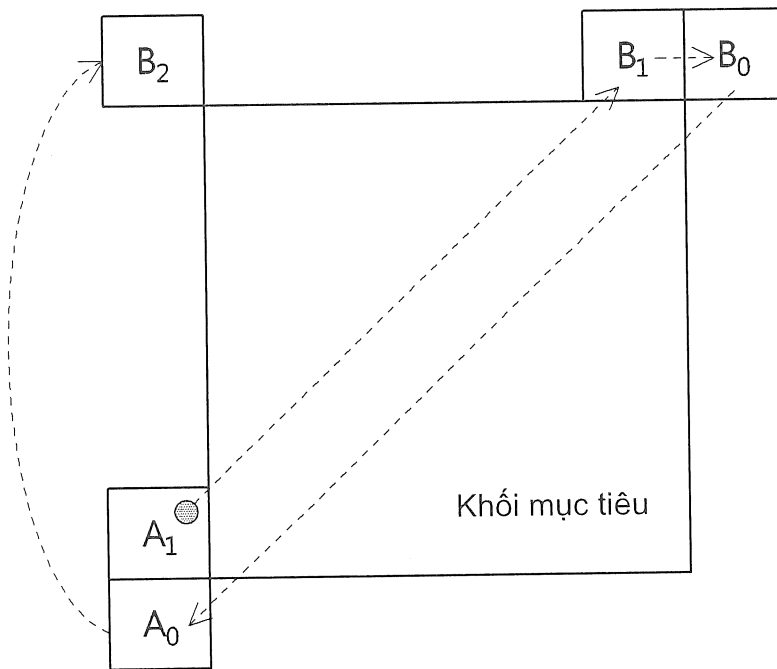


FIG. 10

11 / 34

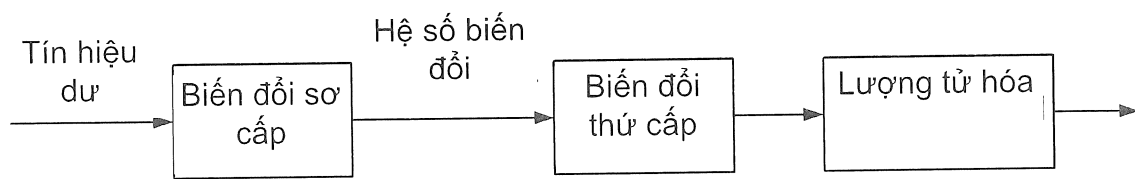


FIG. 11

12 / 34

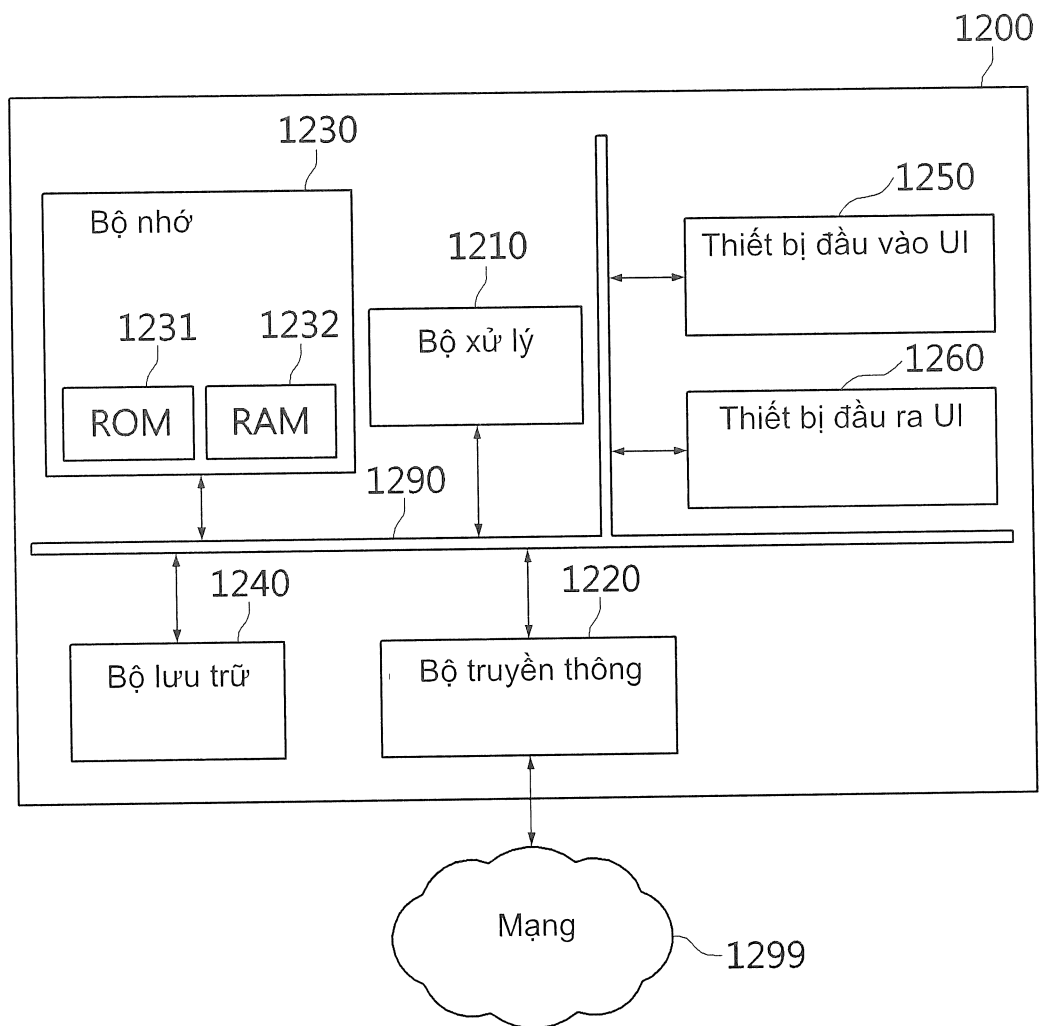


FIG. 12

13 / 34

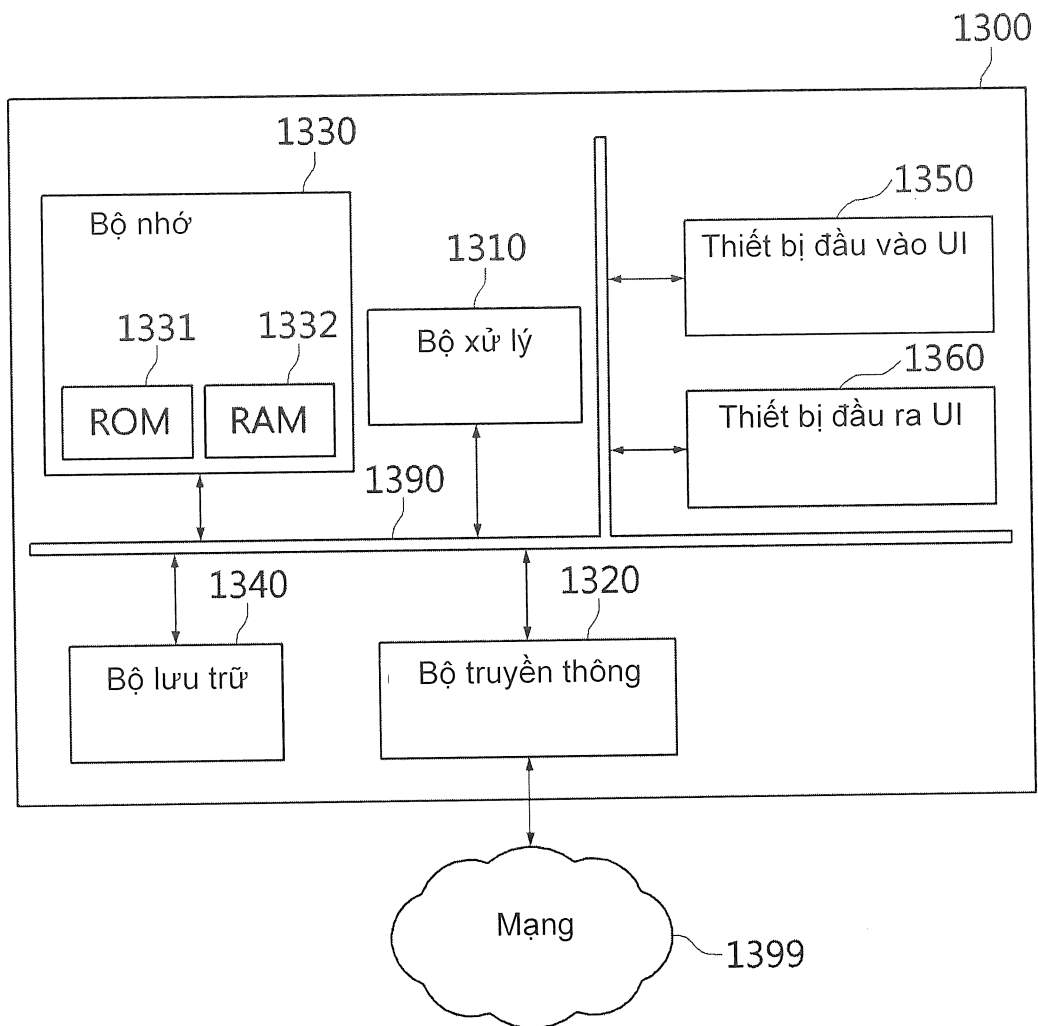


FIG. 13

14 / 34

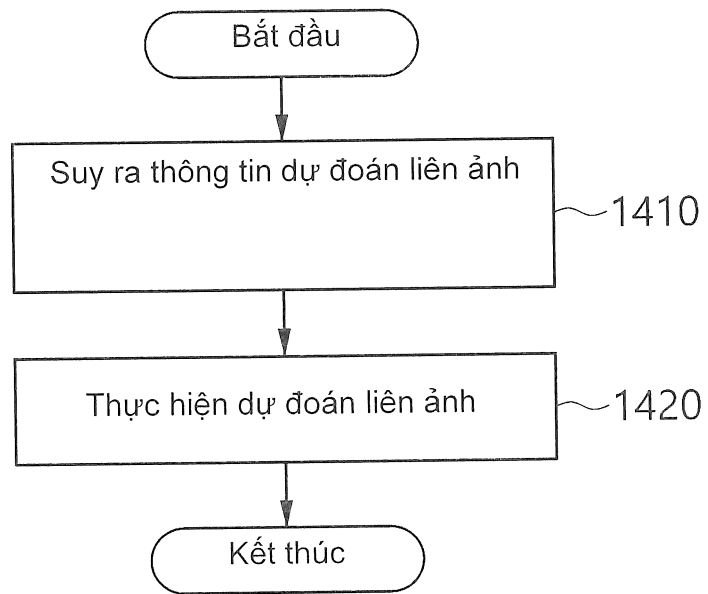


FIG. 14

F	G	H	I	J	K
E	Khối mục tiêu				
D					
C					
B					
A					

FIG. 15

16 / 34

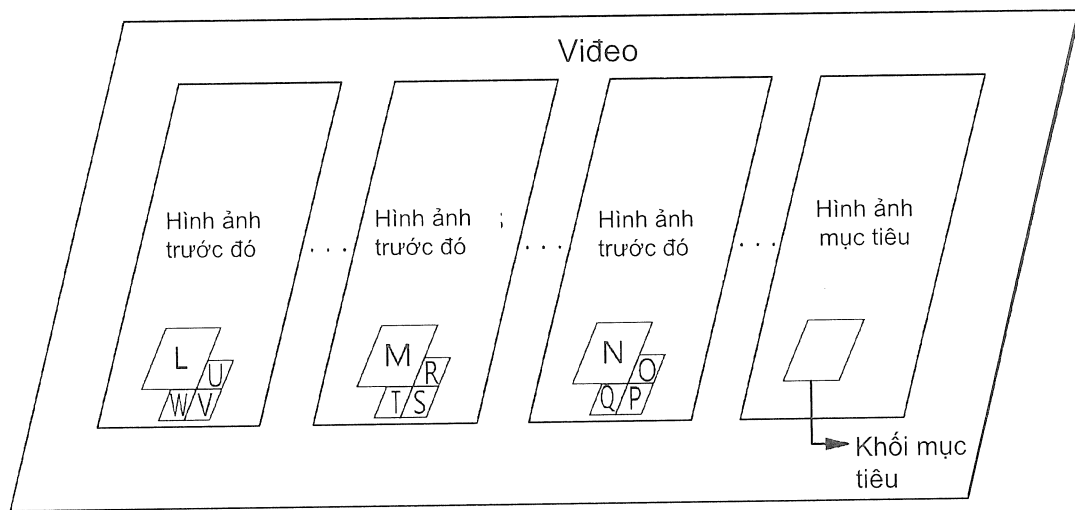


FIG. 16

17 / 34

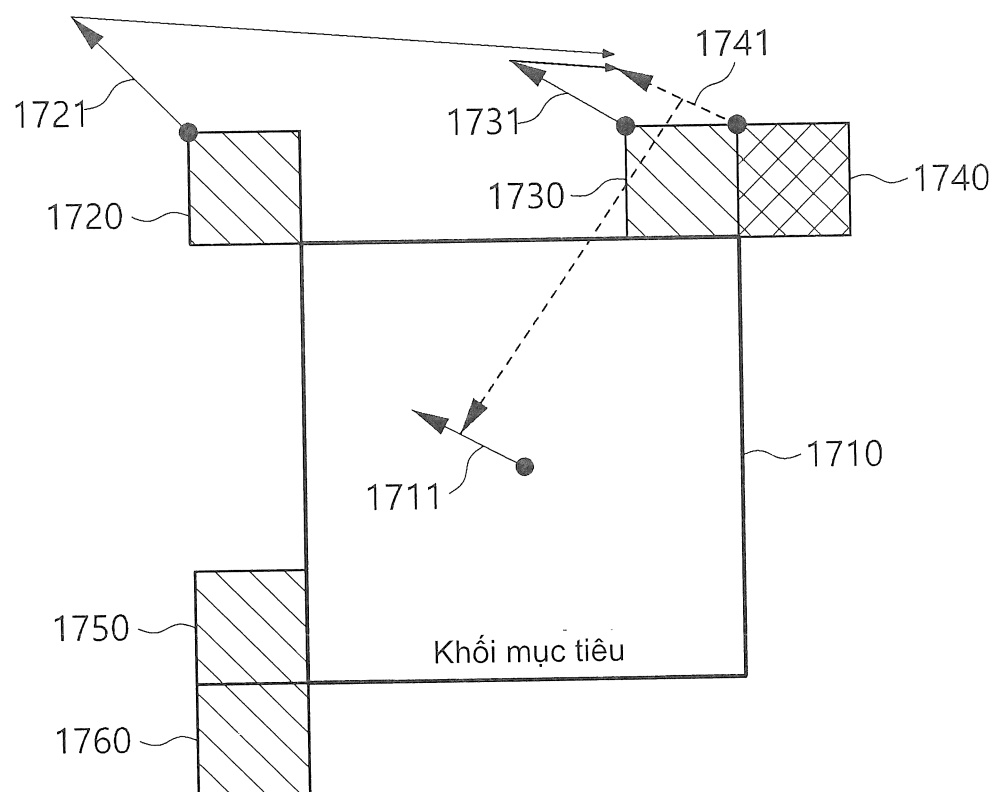


FIG. 17

18 / 34

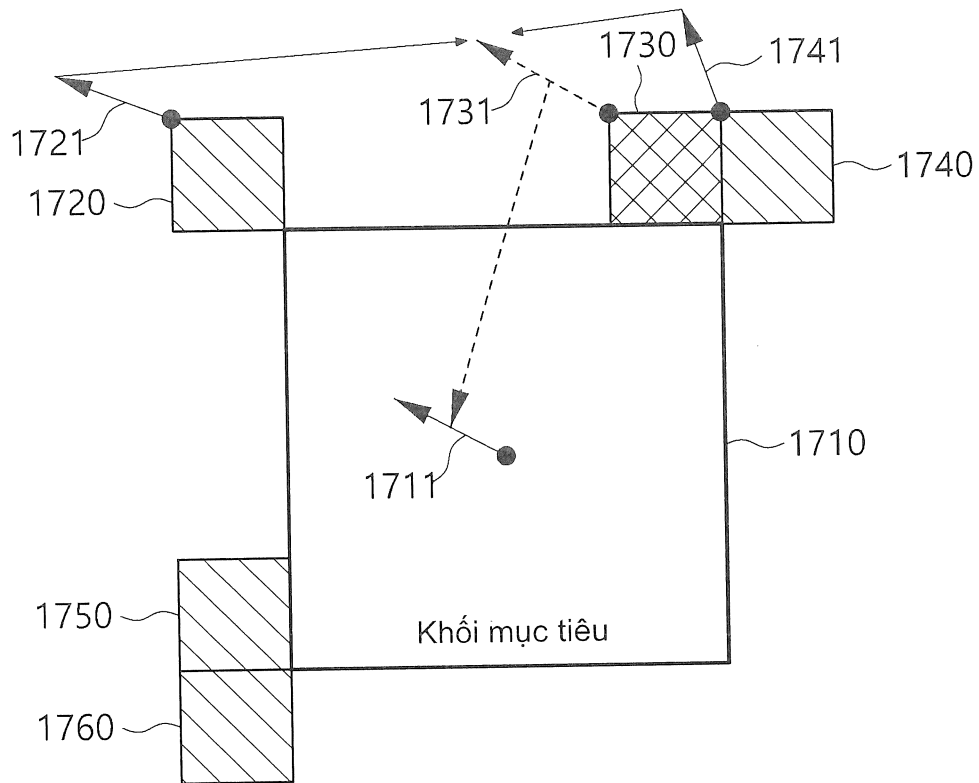


FIG. 18

19 / 34

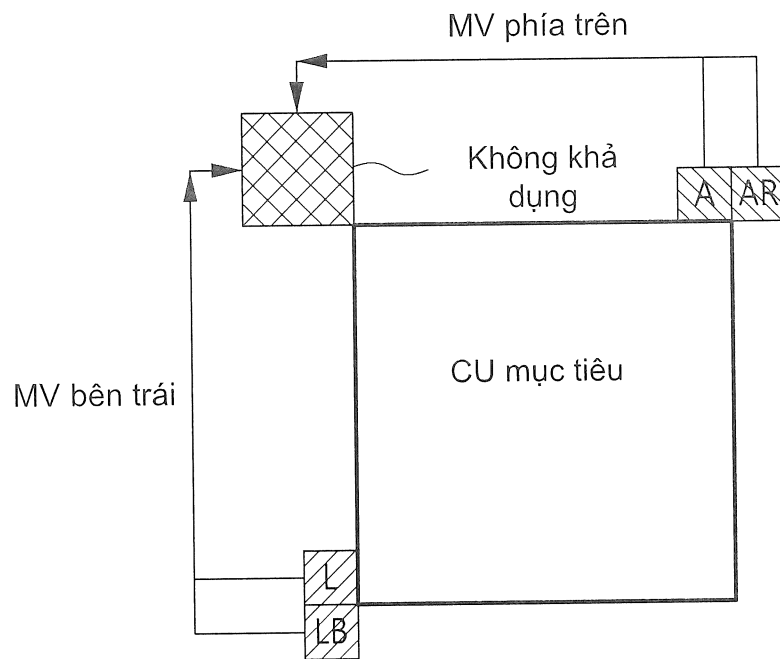


FIG. 19

20 / 34

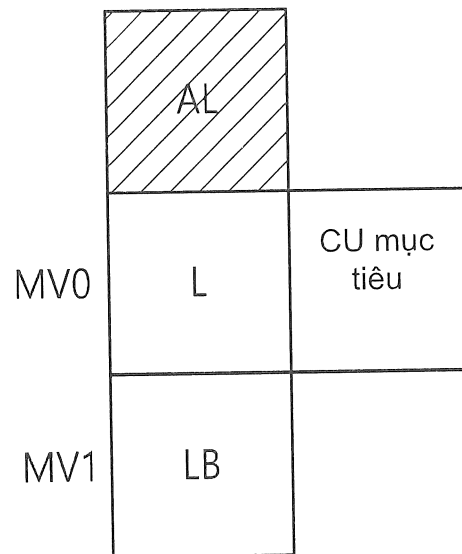


FIG. 20

21 / 34

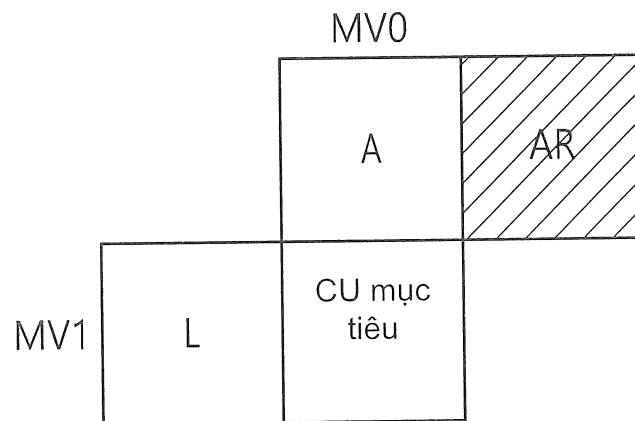


FIG. 21

22 / 34

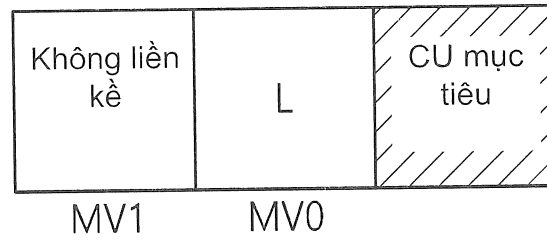


FIG. 22

23 / 34

CU phân chia thứ nhất	CU phân chia thứ hai
-----------------------------	-------------------------

FIG. 23

24 / 34

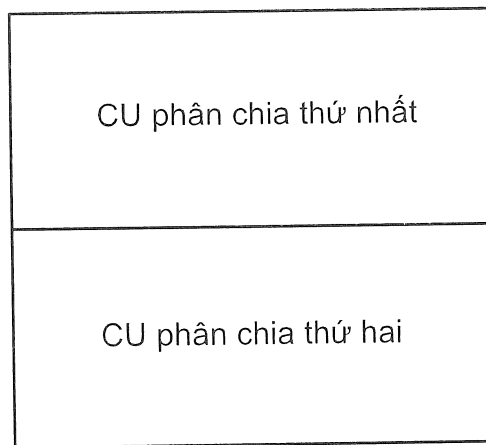


FIG. 24

25 / 34

CU phân chia thứ nhất	CU phân chia thứ hai
-----------------------------	-------------------------

FIG. 25

26 / 34

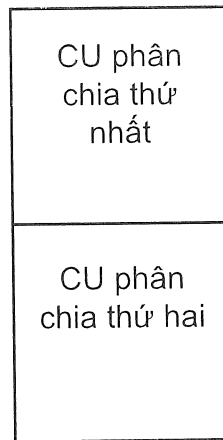


FIG. 26

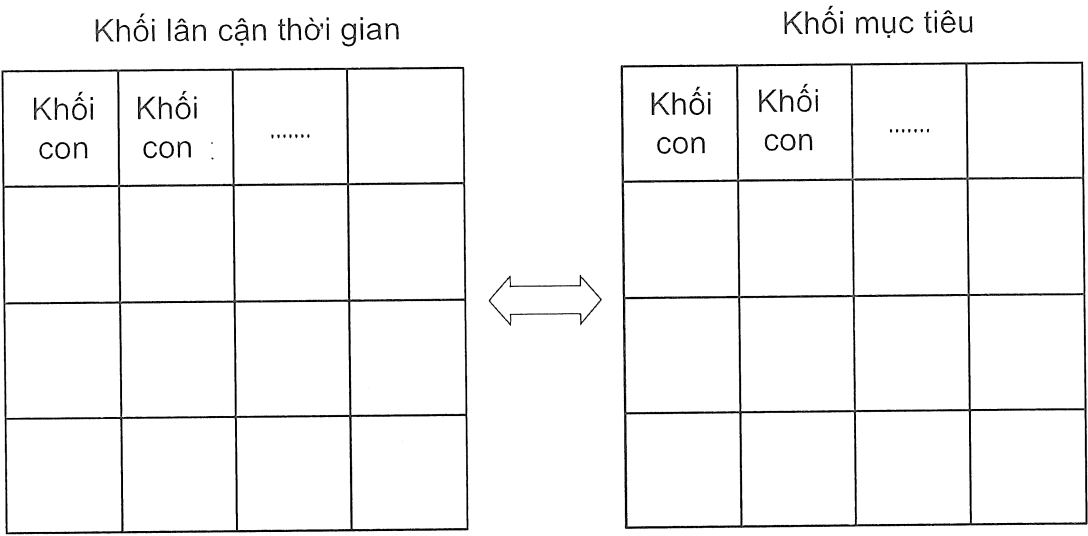


FIG. 27

28 / 34

	e	f	g	h
d	A	B	C	D
c	E	F	G	H
b	I	J	K	L
a	M	N	O	P

2810

FIG. 28

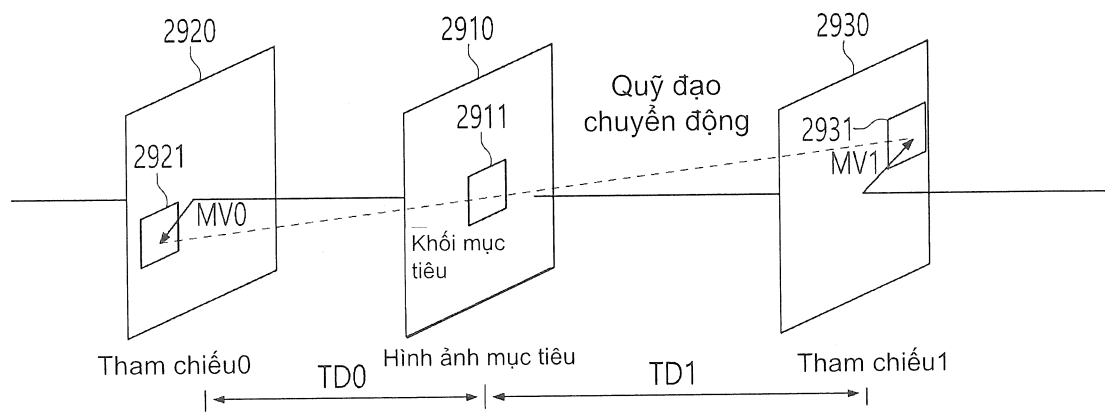


FIG. 29

30 / 34

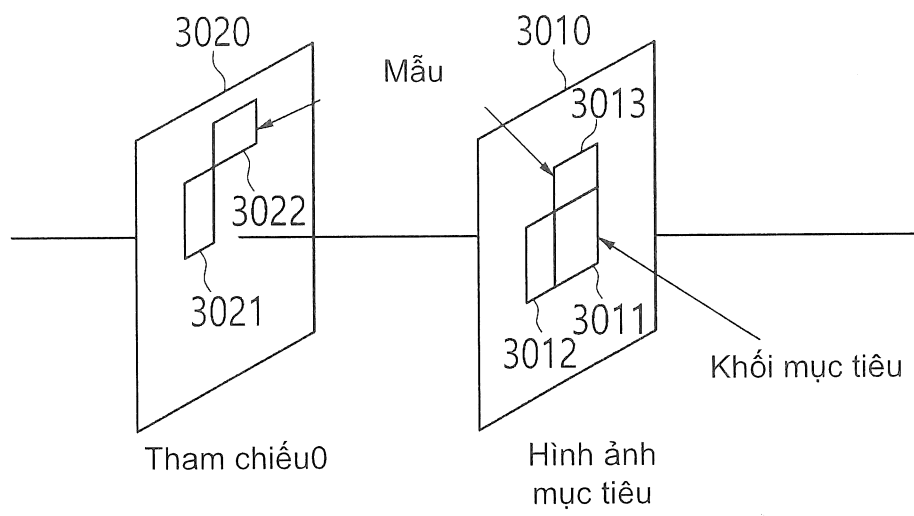


FIG. 30

31 / 34

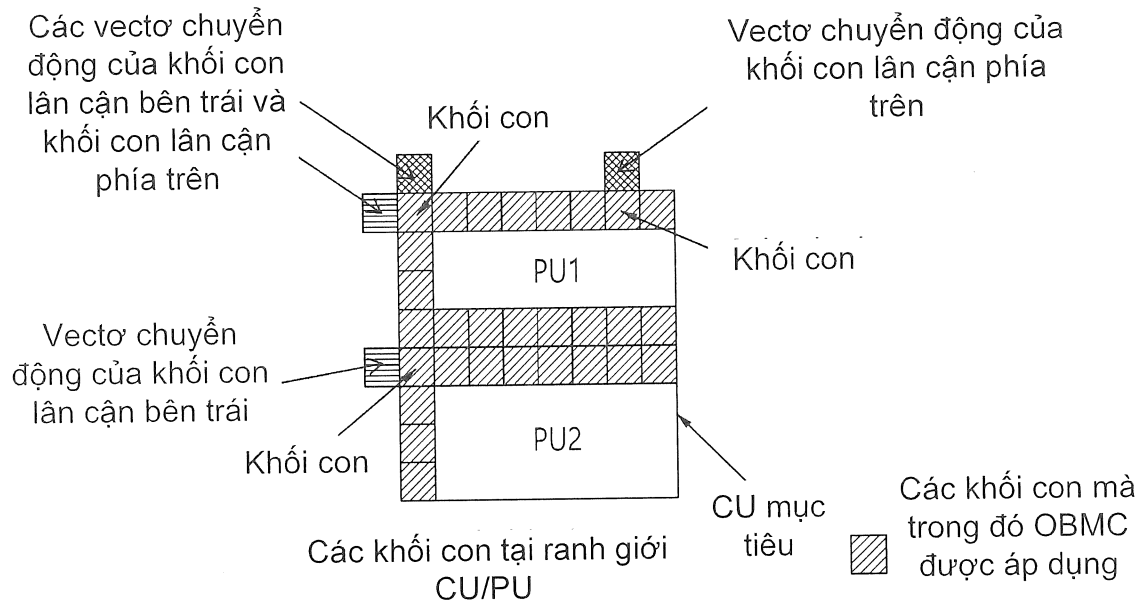


FIG. 31

32 / 34

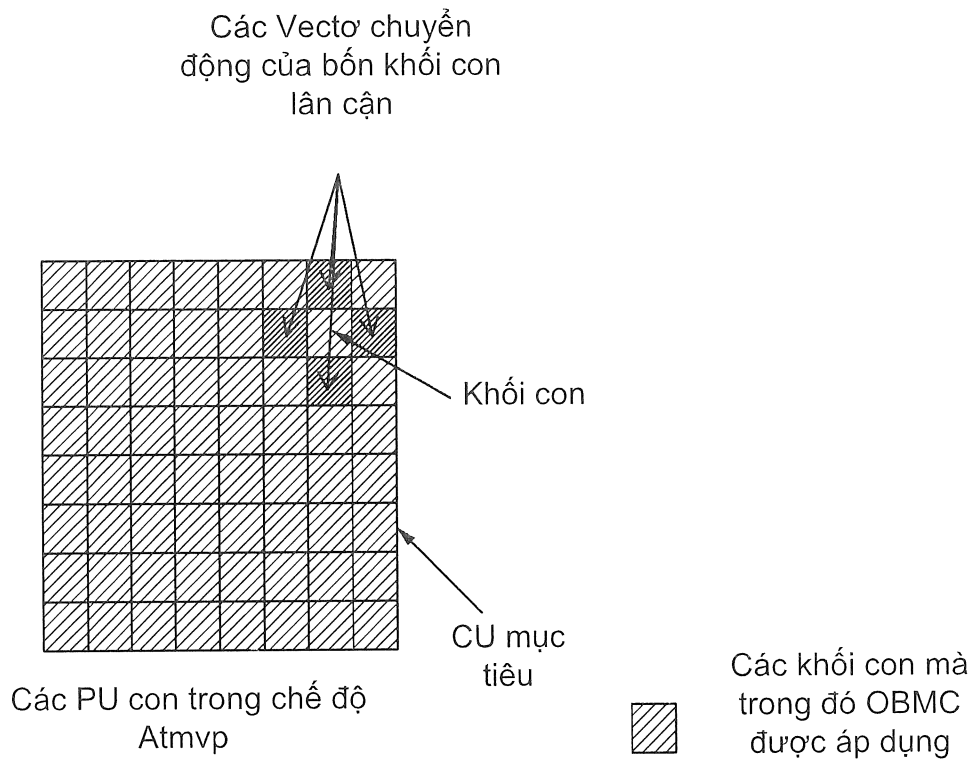


FIG. 32

33 / 34

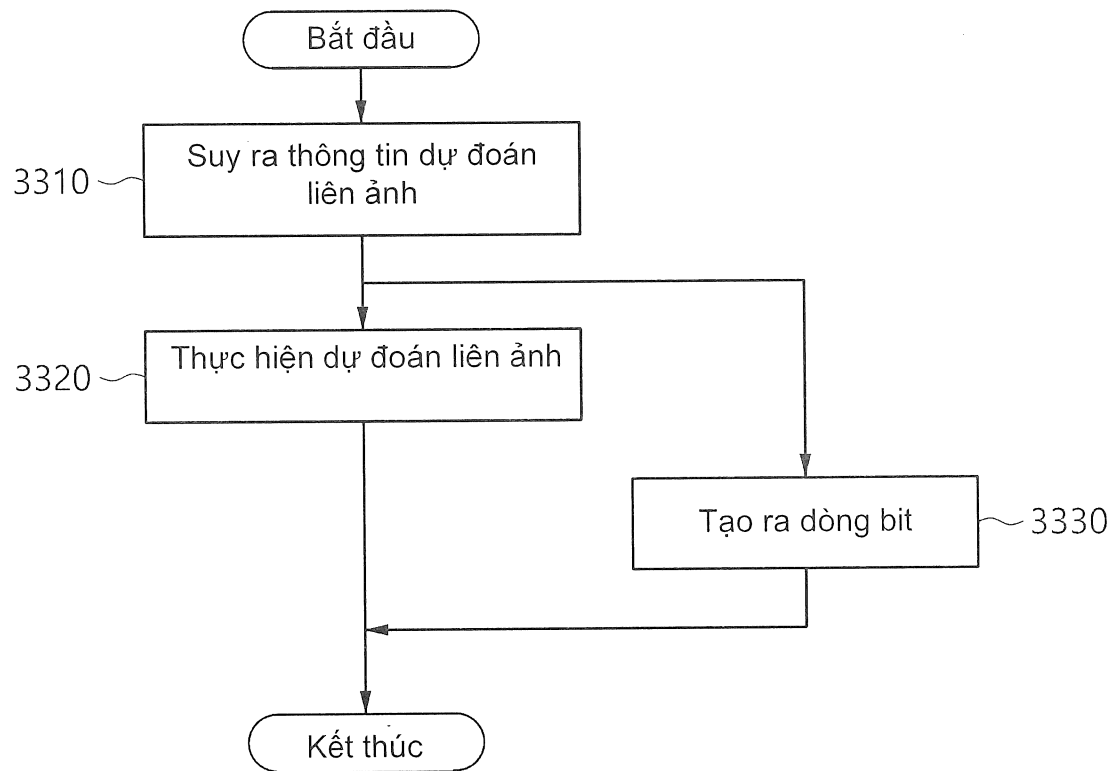


FIG. 33

34 / 34

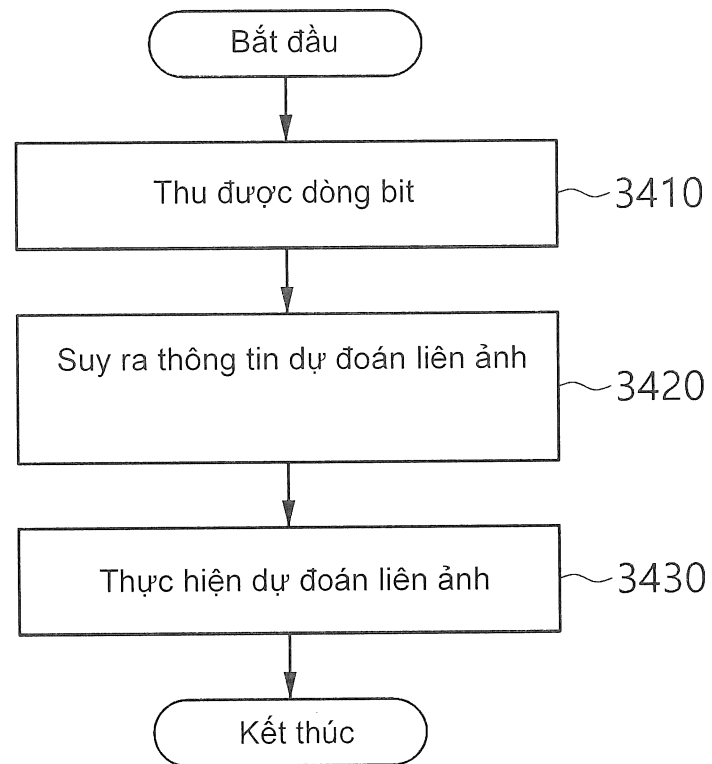


FIG. 34