



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

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

(11)



1-0047717

(51)^{2020.01} H04N 19/157; H04N 19/11; H04N
19/119; H04N 19/70; H04N 19/59;
H04N 19/593; H04N 19/597; H04N
19/105; H04N 19/176

(13) B

(21) 1-2021-00087

(22) 07/06/2019

(86) PCT/KR2019/006913 07/06/2019

(87) WO2019/235896 12/12/2019

(30) 10-2018-0065688 07/06/2018 KR; 10-2018-0067864 14/06/2018 KR; 10-2018-0078513 06/07/2018 KR; 10-2018-0091270 06/08/2018 KR

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/05/2021 398A

(73) WILUS INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY INC. (KR)

5F 216 Hwangsaetul-ro Bundang-gu Seongnam-si Gyeonggi-do 13595, Republic of Korea

(72) KO, Geonjung (KR); KIM, Dongcheol (KR); SON, Juhjung (KR); JUNG, Jaehong (KR); KWAK, Jinsam (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ TÍN HIỆU VIDEO

(21) 1-2021-00087

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã tín hiệu video. Thiết bị giải mã tín hiệu video bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai; thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình; thu giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động; biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời; thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi; và khôi phục khối hiện thời, dựa vào vector chuyển động đã thu. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị mã hóa tín hiệu video và vật ghi đọc bởi bằng máy tính lưu trữ dòng bit.

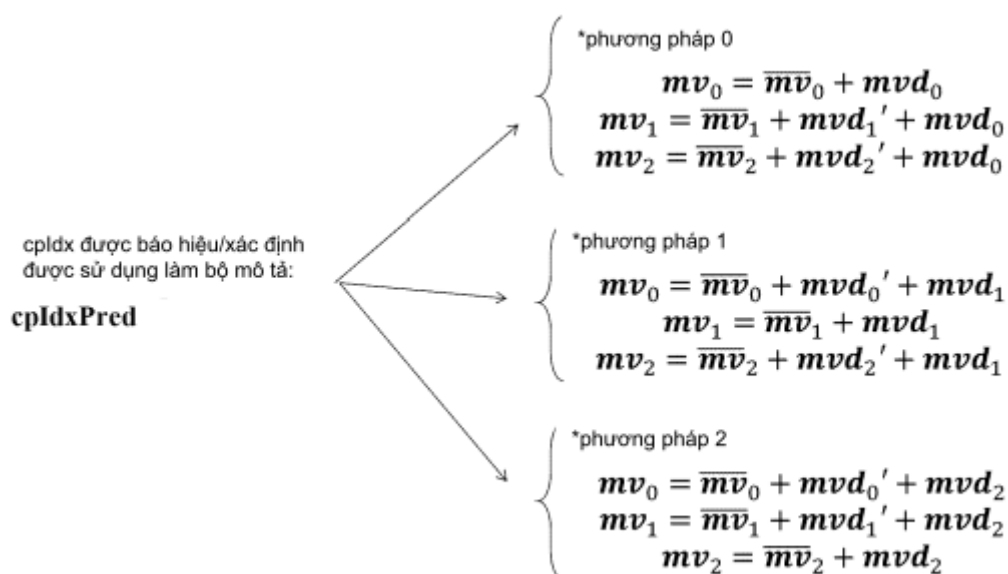


FIG.47

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý tín hiệu video, cụ thể hơn là, đề cập đến thiết bị mã hóa hoặc giải mã tín hiệu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự mã hóa nén đề cập đến một loạt các kỹ thuật xử lý tín hiệu để truyền thông tin được số hóa qua đường truyền thông hoặc lưu trữ thông tin dưới dạng phù hợp với vật ghi lưu trữ. Đối tượng của mã hóa nén bao gồm các đối tượng chẳng hạn như âm thanh, video và văn bản, và cụ thể là, kỹ thuật để thực hiện việc mã hóa nén đối với hình ảnh được gọi là nén video. Việc mã hóa nén đối với tín hiệu video được thực hiện bằng cách loại bỏ thông tin dư thừa xét theo độ tương quan về không gian, độ tương quan về thời gian và độ tương quan ngẫu nhiên. Tuy nhiên, với sự phát triển gần đây của các phương tiện và phương tiện truyền dữ liệu khác nhau, cần có phương pháp và thiết bị xử lý tín hiệu video hiệu quả hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một khía cạnh của sáng chế là để tăng hiệu quả mã hóa của tín hiệu video. Ngoài ra, khía cạnh khác của sáng chế là để tăng hiệu quả báo hiệu liên quan đến tập hợp thông tin chuyển động của khối hiện thời.

Giải pháp kỹ thuật

Để giải quyết những vấn đề này, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý tín hiệu video và phương pháp xử lý tín hiệu video.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp xử lý tín hiệu video bao gồm các bước: tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương

pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai; thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình; thu giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động; biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời, trong đó độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải và các cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai; thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi; và khôi phục khối hiện thời, dựa vào vector chuyển động đã thu.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị giải mã tín hiệu video bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai; thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình; thu giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động; biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời, trong đó độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải và các cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai; thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi; và khôi phục khối hiện thời, dựa vào vector chuyển động đã thu.

Độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được thu từ một trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai theo phương pháp được

sử dụng để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai, và tập hợp độ phân giải thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số các độ phân giải khả dụng khác với các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất.

Khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất dựa vào mô hình *affin*, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ nhất, và khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, không dựa vào mô hình *affin*, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ hai.

Độ phân giải khả dụng thứ nhất lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể nhỏ hơn độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai.

Bộ xử lý có thể thu bộ chỉ báo biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong một trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai, và biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải được biểu thị bởi bộ chỉ báo. Trong trường hợp này, khi giá trị của bộ chỉ báo là giá trị thứ nhất, thì độ phân giải được biểu thị bởi giá trị thứ nhất có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai.

Giá trị thứ nhất có thể biểu thị độ phân giải khả dụng thứ nhất, là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất, khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì giá trị thứ nhất có thể biểu thị độ phân giải khả dụng thứ hai, là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai, khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, và độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai có thể khác nhau.

Cả tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ nhất, và khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì độ phân giải khả dụng thứ nhất có thể được biểu thị bởi giá trị thứ hai, là giá trị khác với giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo.

Bộ chỉ báo có thể được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi, và giá trị thứ nhất có thể là một trong số các giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi.

Giá trị thứ ba khác với giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo có thể là giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị, giá trị thứ ba có thể biểu thị độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các tập hợp độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, và giá trị thứ ba có thể biểu thị độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các tập hợp độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị mã hóa tín hiệu video bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để: thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào vị trí của khối tham chiếu được đề cập để bù chuyển động của khối hiện thời, tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai, thu giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào chênh lệch giữa một trong số các ứng viên được bao gồm trong danh sách ứng viên MVP và vector chuyển động của khối hiện thời, xác định giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải và các cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai, và tạo ra dòng bit bao gồm giá trị chênh lệch

vector chuyển động đã báo hiệu.

Bộ xử lý có thể xác định bộ chỉ báo biểu thị một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong một trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai, và tạo ra dòng bit bao gồm bộ chỉ báo và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu. Trong trường hợp này, khi giá trị của bộ chỉ báo là giá trị thứ nhất, thì độ phân giải được biểu thị bởi giá trị thứ nhất có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính lưu trữ dòng bit. Dòng bit bao gồm: giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi của khối hiện thời được biến đổi, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời, trong đó độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải và các cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng để tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai.

Dòng bit có thể còn bao gồm bộ chỉ báo biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong một trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai. Trong trường hợp này, khi giá trị của bộ chỉ báo là giá trị thứ nhất, thì độ phân giải được biểu thị bởi giá trị thứ nhất có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo một phương án của sáng chế, có thể tăng hiệu quả mã hóa của tín hiệu video. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, có thể tăng hiệu quả báo hiệu dự đoán liên ảnh của khối hiện thời.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mã hóa tín hiệu video theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã tín hiệu video theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 thể hiện phương án trong đó đơn vị cây mã hóa được chia thành các đơn vị mã hóa trong ảnh.

Fig.4 thể hiện một phương án của phương pháp báo hiệu sự phân chia của cây từ phân và cây đa loại.

Fig.5 và Fig.6 minh họa phương pháp dự đoán nội ảnh cụ thể hơn theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 minh họa phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa phương pháp báo hiệu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 và Fig.12 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế.

Fig.13 minh họa phương án trong đó cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải là khác nhau.

Fig.14 minh họa phương án của phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời.

Fig.15 minh họa phương án khác của phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động theo bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời.

Fig.16 minh họa phương pháp thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của phương pháp so khớp mẫu theo một phương án của sáng chế.

Fig.17 minh họa phương pháp thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của phương pháp so khớp hai chiều theo một phương án của sáng chế.

Fig.18 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.19 minh họa phương án của phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo độ phân giải của ảnh.

Fig.20 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở kích thước của ảnh tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 là lưu đồ minh họa phương pháp thu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.22 là lưu đồ minh họa phương pháp thu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.23 là lưu đồ minh họa phương pháp thu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.24 là lưu đồ minh họa phương pháp thu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.25 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.26 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.27 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.28 minh họa ví dụ về cú pháp đối với các phương án trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27.

Fig.29 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Fig.30 minh họa phương pháp tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở các giá trị chênh lệch vector chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Fig.31 minh họa sự bù chuyển động dựa vào mô hình affine theo một phương án của sáng chế.

Fig.32 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affine 4 tham số.

Fig.33 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affine 6 tham số.

Fig.34 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affine trên cơ sở khối con.

Fig.35, Fig.36, Fig.37, và Fig.38 minh họa các phương án của phương pháp thu tập hợp vector chuyển động điểm điều khiển để dự đoán khối hiện thời.

Fig.39 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế.

Fig.40 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.41 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.42 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế.

Fig.43 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển khi vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời được thu theo phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.42.

Fig.44 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.45 minh họa phương pháp thu vector chuyển động thông qua bộ dự đoán chênh lệch đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.46 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời thông qua bộ dự đoán chênh lệch theo một phương án của sáng chế.

Fig.47 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời thông qua bộ dự đoán chênh lệch theo phương án khác của sáng chế.

Fig.48 minh họa phương pháp thu bộ dự đoán chênh lệch theo một phương án của sáng chế.

Fig.49 minh họa phương pháp xác định bộ dự đoán vector chênh lệch của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.50 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời.

Fig.51 minh họa phương pháp tạo ra vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế;

Fig.52 minh họa phương pháp tạo ra các vector chuyển động điểm điều khiển đối với bù chuyển động affine của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.53 minh họa các phương án khác nhau dưới dạng trong đó khối hiện thời được phân chia thành các khối con.

Fig.54 minh họa phương pháp phân chia khối hiện thời theo chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời.

Fig.55 minh họa phương pháp phân chia khối hiện thời thành các khối con trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Fig.56 minh họa phương pháp xác định nhóm khối con sơ cấp và nhóm khối con thứ cấp theo một phương án của sáng chế.

Fig.57 minh họa phương pháp dự đoán nhóm khối con sơ cấp và nhóm khối con thứ cấp theo một phương án của sáng chế.

Fig.58 minh họa chuỗi xử lý các đơn vị cây mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Fig.59 minh họa phương pháp dự đoán nội ảnh hai hướng theo một phương án của sáng chế.

Fig.60 minh họa phương pháp dự đoán mỗi trong số các khối con phân chia từ khối hiện thời theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này có thể được sử dụng rộng rãi trong các thuật ngữ chung xét theo các chức năng theo sáng chế nhưng có thể thay đổi theo mục đích của những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, các tùy chỉnh, hoặc sự xuất hiện của công nghệ mới. Ngoài ra, trong các trường hợp nhất định, có thể có các thuật ngữ mà Người nộp đơn lựa chọn một cách tùy ý và trong trường hợp này, nghĩa của chúng được mô tả trong phần mô tả tương ứng của sáng chế. Theo đó, các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này nên được hiểu dựa vào các ý nghĩa quan trọng của các thuật ngữ và các nội dung trong toàn bộ bản mô tả.

Trong bản mô tả này, một số thuật ngữ có thể được hiểu như sau. Tạo mã có thể được hiểu là mã hóa hoặc giải mã trong một số trường hợp. Trong bản mô tả này, thiết bị để tạo ra dòng bit tín hiệu video bằng cách thực hiện mã hóa (tạo mã) tín hiệu video được gọi là thiết bị mã hóa hoặc bộ mã hóa, và thiết bị thực hiện giải mã (giải mã) dòng bit tín hiệu video để khôi phục tín hiệu video được gọi là thiết bị giải mã hoặc bộ giải mã. Ngoài ra, trong bản mô tả này, thiết bị xử lý tín hiệu video được sử dụng làm thuật ngữ của khái niệm bao gồm cả bộ mã hóa và bộ giải mã. Thông tin là thuật ngữ bao gồm tất cả các giá trị, tham số, hệ số, phần tử, v.v.. Trong một số trường hợp, nghĩa này được

hiều khác đi, nên sáng chế không bị giới hạn ở đó. Thuật ngữ 'đơn vị' được sử dụng với nghĩa dùng để chỉ đơn vị cơ bản của việc xử lý hình ảnh hoặc vị trí cụ thể của ảnh, và đề cập đến vùng hình ảnh bao gồm cả thành phần độ sáng (luma) và thành phần sắc độ (chroma). Ngoài ra, thuật ngữ 'khối' đề cập đến vùng hình ảnh bao gồm thành phần cụ thể trong số các thành phần độ sáng và các thành phần sắc độ (nghĩa là, Cb và Cr). Tuy nhiên, tùy thuộc vào phương án, các thuật ngữ chẳng hạn như 'đơn vị', 'khối', 'phân chia' và 'vùng' có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau. Ngoài ra, trong bản mô tả này, đơn vị có thể được sử dụng làm khái niệm bao gồm tất cả đơn vị mã hóa, đơn vị dự đoán và đơn vị biến đổi. Ảnh biểu thị trường hoặc khung, và theo một phương án, các thuật ngữ này có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau.

Fig.1 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị mã hóa tín hiệu video theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.1, thiết bị mã hóa 100 theo sáng chế bao gồm đơn vị biến đổi 110, đơn vị lượng tử hóa 115, đơn vị lượng tử hóa ngược 120, đơn vị biến đổi ngược 125, đơn vị lọc 130, đơn vị dự đoán 150, và đơn vị mã hóa entropy 160.

Đơn vị biến đổi 110 thu giá trị của hệ số biến đổi bằng cách biến đổi tín hiệu dư, mà là chênh lệch giữa tín hiệu video được đưa vào và tín hiệu dự đoán được tạo ra bởi đơn vị dự đoán 150. Ví dụ, biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform, DCT), biến đổi sin rời rạc (Discrete Sine Transform, DST) hoặc biến đổi Wavelet có thể được sử dụng. DCT và DST thực hiện phép biến đổi bằng cách phân chia tín hiệu ảnh đầu vào thành các khối. Trong phép biến đổi, hiệu suất mã hóa có thể thay đổi theo sự phân bố và các đặc điểm của các giá trị ở vùng biến đổi. Đơn vị lượng tử hóa 115 lượng tử hóa giá trị của giá trị hệ số biến đổi được kết xuất từ đơn vị biến đổi 110.

Để cải thiện hiệu suất mã hóa, thay vì mã hóa tín hiệu ảnh, phương pháp dự đoán ảnh sử dụng vùng đã được mã hóa thông qua đơn vị dự đoán 150 và thu ảnh được khôi phục bằng cách thêm giá trị dư giữa ảnh gốc và ảnh được dự đoán vào ảnh được dự đoán được sử dụng. Để ngăn ngừa sự không khớp trong bộ mã hóa và bộ giải mã, thông tin có thể được sử dụng trong bộ giải mã nên được sử dụng khi thực hiện việc dự đoán trong bộ mã hóa. Vì vậy, bộ mã hóa thực hiện quy trình khôi phục khối hiện thời được mã hóa

lại. Đơn vị lượng tử hóa ngược 120 lượng tử hóa ngược giá trị của hệ số biến đổi, và đơn vị biến đổi ngược 125 khôi phục giá trị dư nhờ sử dụng giá trị hệ số biến đổi được lượng tử hóa ngược. Trong khi đó, đơn vị lọc 130 thực hiện các hoạt động lọc để cải thiện chất lượng của ảnh được khôi phục và để cải thiện hiệu suất mã hóa. Ví dụ, bộ lọc giải khối, độ lệch thích ứng mẫu (sample adaptive offset, SAO), và bộ lọc vòng lặp thích ứng có thể được bao gồm. Ảnh được lọc được kết xuất hoặc lưu trữ trong bộ đệm ảnh được giải mã (decoded picture buffer, DPB) 156 để sử dụng làm ảnh tham chiếu.

Đơn vị dự đoán 150 bao gồm đơn vị dự đoán nội ảnh 152 và đơn vị dự đoán liên ảnh 154. Đơn vị dự đoán nội ảnh 152 thực hiện việc dự đoán nội ảnh trong ảnh hiện thời, và đơn vị dự đoán liên ảnh 154 thực hiện việc dự đoán liên ảnh để dự đoán ảnh hiện thời bằng cách sử dụng ảnh tham chiếu được lưu trữ trong DPB 156. Đơn vị dự đoán nội ảnh 152 thực hiện việc dự đoán nội ảnh từ các mẫu được khôi phục trong ảnh hiện thời, và truyền thông tin mã hóa nội ảnh đến đơn vị mã hóa entropy 160. Thông tin mã hóa nội ảnh có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ dự đoán nội ảnh, cờ chế độ có khả năng nhất (Most Probable Mode, MPM) và chỉ số MPM. Đơn vị dự đoán liên ảnh 154 có thể bao gồm đơn vị đánh giá chuyển động 154a và đơn vị bù chuyển động 154b. Đơn vị đánh giá chuyển động 154a tham chiếu đến vùng cụ thể của ảnh tham chiếu được khôi phục để thu giá trị vector chuyển động của vùng hiện thời. Đơn vị đánh giá chuyển động 154a truyền tập hợp thông tin chuyển động (chỉ số ảnh tham chiếu, thông tin vector chuyển động, v.v.) về vùng tham chiếu đến đơn vị mã hóa entropy 160. Đơn vị bù chuyển động 154b thực hiện việc bù chuyển động sử dụng giá trị vector chuyển động được truyền từ đơn vị đánh giá chuyển động 154a. Đơn vị dự đoán liên ảnh 154 truyền thông tin mã hóa liên ảnh bao gồm tập hợp thông tin chuyển động về vùng tham chiếu đến đơn vị mã hóa entropy 160.

Theo một phương án bổ sung, đơn vị dự đoán 150 có thể bao gồm đơn vị dự đoán sao chép khối (block copy, BC) nội ảnh (không được thể hiện). Đơn vị dự đoán BC nội ảnh thực hiện dự đoán BC nội ảnh dựa vào các mẫu được khôi phục trong ảnh hiện thời, và truyền thông tin mã hóa BC nội ảnh đến đơn vị mã hóa entropy 160. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh thu được giá trị vector khối biểu thị vùng tham chiếu được sử dụng để dự

đoán vùng hiện thời với tham chiếu đến vùng cụ thể trong ảnh hiện thời. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh có thể thực hiện dự đoán BC nội ảnh bằng cách sử dụng giá trị vectơ khối đã thu. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh truyền thông tin mã hóa BC nội ảnh đến đơn vị mã hóa entropy 160. Thông tin mã hóa BC nội ảnh có thể bao gồm thông tin vectơ khối.

Khi việc dự đoán ảnh được mô tả ở trên được thực hiện, thì đơn vị biến đổi 110 biến đổi giá trị dư giữa ảnh gốc và ảnh được dự đoán để thu giá trị hệ số biến đổi. Trong trường hợp này, việc biến đổi có thể được thực hiện trong đơn vị khối cụ thể nằm trong ảnh, và kích thước của khối cụ thể có thể được thay đổi nằm trong phạm vi được thiết lập trước. Đơn vị lượng tử hóa 115 lượng tử hóa giá trị hệ số biến đổi được tạo ra trong đơn vị biến đổi 110 và truyền giá trị được lượng tử hóa này đến đơn vị mã hóa entropy 160.

Đơn vị mã hóa entropy 160 mã hóa entropy các hệ số biến đổi được lượng tử hóa, thông tin mã hóa nội ảnh, và thông tin mã hóa liên ảnh để tạo ra dòng bit tín hiệu video. Trong đơn vị mã hóa entropy 160, phương pháp mã hóa có chiều dài thay đổi (variable length coding, VLC), phương pháp mã hóa số học hoặc phương pháp tương tự có thể được sử dụng. Phương pháp VLC biến đổi các ký tự được đưa vào thành các từ mã liên tiếp, và chiều dài của các từ mã này có thể thay đổi. Ví dụ, các ký tự xuất hiện thường xuyên được thể hiện dưới dạng các từ mã ngắn, và các ký tự xuất hiện ít thường xuyên hơn được thể hiện dưới dạng các từ mã dài. Đối với phương pháp VLC, phương pháp mã hóa có chiều dài thay đổi thích ứng dựa vào ngữ cảnh (context-based adaptive variable length coding, CAVLC) có thể được sử dụng. Mã hóa số học biến đổi các ký tự dữ liệu liên tiếp thành dấu phẩy thập phân duy nhất, và mã hóa số học có thể thu số lượng bit thập phân tối ưu cần để biểu diễn mỗi ký tự. Đối với việc mã hóa số học, mã hóa số học thích ứng dựa vào ngữ cảnh (context-based adaptive arithmetic coding, CABAC) có thể được sử dụng.

Dòng bit được tạo ra được gói gọn nhờ sử dụng đơn vị lớp trừu tượng mạng (network abstraction layer, NAL) làm đơn vị cơ bản. Đơn vị NAL bao gồm số lượng đơn vị cây mã hóa được mã hóa nguyên. Để giải mã dòng bit trong bộ giải mã video,

đầu tiên, dòng bit phải được tách theo các đơn vị NAL, và sau đó mỗi đơn vị NAL được tách phải được giải mã. Trong khi đó, thông tin cần thiết để giải mã dòng bit tín hiệu video có thể được truyền qua tập hợp mức trên của trọng tải chuỗi byte thô (Raw Byte Sequence Payload, RBSP) chẳng hạn như bộ tham số ảnh (Picture Parameter Set, PPS), bộ tham số chuỗi (Sequence Parameter Set, SPS), bộ tham số video (Video Parameter Set, VPS) và bộ tham số tương tự.

Trong khi đó, sơ đồ khối trên Fig.1 thể hiện thiết bị mã hóa 100 theo một phương án của sáng chế, và các khối được thể hiện một cách riêng biệt phân biệt về mặt logic và thể hiện các phần tử của thiết bị mã hóa 100. Theo đó, các bộ phận của thiết bị mã hóa 100 được mô tả ở trên có thể được gắn dưới dạng một chip hoặc dưới dạng nhiều chip phụ thuộc vào thiết kế của thiết bị. Theo một phương án, hoạt động của mỗi bộ phận của thiết bị mã hóa 100 được mô tả ở trên có thể được thực hiện bởi bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.2 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị giải mã tín hiệu video 200 theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.2, thiết bị giải mã 200 theo sáng chế bao gồm đơn vị giải mã entropy 210, đơn vị lượng tử hóa ngược 220, đơn vị biến đổi ngược 225, đơn vị lọc 230, và đơn vị dự đoán 250.

Đơn vị giải mã entropy 210 giải mã entropy dòng bit tín hiệu video, và trích xuất các hệ số biến đổi, thông tin mã hóa nội ảnh, và thông tin mã hóa liên ảnh đối với mỗi vùng. Đơn vị lượng tử hóa ngược 220 lượng tử hóa ngược hệ số biến đổi được giải mã entropy, và đơn vị biến đổi ngược 225 khôi phục giá trị dư nhờ sử dụng hệ số biến đổi được lượng tử hóa ngược. Thiết bị xử lý tín hiệu video 200 khôi phục giá trị điểm ảnh gốc bằng cách thêm giá trị dư được thu trong đơn vị biến đổi ngược 225 và bộ dự đoán được thu trong đơn vị dự đoán 250.

Trong khi đó, đơn vị lọc 230 thực hiện việc lọc đối với ảnh để cải thiện chất lượng hình ảnh. Đơn vị lọc này có thể bao gồm bộ lọc giải khối để giảm biến dạng khối và/hoặc bộ lọc vòng lặp thích ứng để loại bỏ biến dạng của toàn bộ ảnh. Ảnh được lọc được kết xuất hoặc lưu trữ trong DPB 256 để sử dụng làm ảnh tham chiếu cho ảnh tiếp theo.

Đơn vị dự đoán 250 bao gồm đơn vị dự đoán nội ảnh 252 và đơn vị dự đoán liên ảnh 254. Đơn vị dự đoán 250 tạo ra ảnh dự đoán bằng cách sử dụng kiểu mã hóa được giải mã thông qua đơn vị giải mã entropy 210 được mô tả ở trên, các hệ số biến đổi cho mỗi vùng, và thông tin mã hóa nội ảnh/liên ảnh. Để khôi phục khối hiện thời trong đó việc giải mã được thực hiện, vùng của ảnh hiện thời hoặc các ảnh khác được giải mã bao gồm khối hiện thời có thể được sử dụng. Trong khôi phục, chỉ có ảnh hiện thời, tức là, ảnh (hoặc tấm/lát) chỉ thực hiện dự đoán nội ảnh hoặc dự đoán BC nội ảnh, được gọi là ảnh nội ảnh hoặc ảnh (hoặc tấm/lát) I, và ảnh (hoặc tấm/lát) có thể thực hiện tất cả dự đoán nội ảnh, dự đoán liên ảnh, và dự đoán BC nội ảnh được gọi là ảnh (hoặc tấm/lát) liên ảnh. Để dự đoán các giá trị mẫu của mỗi khối trong số các ảnh (hoặc, tấm/lát) liên ảnh, ảnh (hoặc, tấm/lát) sử dụng tối đa một vectơ chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu được gọi là ảnh dự đoán hoặc ảnh (hoặc, tấm/lát) P, và ảnh (hoặc tấm/lát) sử dụng tối đa hai vectơ chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu được gọi là ảnh dự đoán theo hai hướng hoặc ảnh (hoặc tấm/lát) B. Nói cách khác, ảnh (hoặc, tấm/lát) P sử dụng tối đa một tập hợp thông tin chuyển động để dự đoán mỗi khối, và ảnh (hoặc, tấm/lát) P sử dụng tối đa hai tập hợp thông tin chuyển động để dự đoán mỗi khối. Ở đây, tập hợp thông tin chuyển động bao gồm một hoặc nhiều vectơ chuyển động và một chỉ số ảnh tham chiếu.

Đơn vị dự đoán nội ảnh 252 tạo ra khối dự đoán bằng cách sử dụng thông tin mã hóa nội ảnh và các mẫu được khôi phục trong ảnh hiện thời. Như được mô tả ở trên, thông tin mã hóa nội ảnh có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ dự đoán nội ảnh, cờ chế độ có khả năng nhất (MPM) và chỉ số MPM. Đơn vị dự đoán nội ảnh 252 dự đoán các giá trị mẫu của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu được khôi phục nằm ở phía bên trái và/hoặc bên trên của khối hiện thời làm các mẫu tham chiếu. Theo sáng chế này, các mẫu được khôi phục, các mẫu tham chiếu, và các mẫu của khối hiện thời có thể biểu diễn các điểm ảnh. Ngoài ra, các giá trị mẫu có thể biểu diễn các giá trị điểm ảnh.

Theo một phương án, các mẫu tham chiếu có thể là các mẫu có trong khối lân cận của khối hiện thời. Ví dụ, các mẫu tham chiếu có thể là các mẫu liền kề với biên bên trái của khối hiện thời và/hoặc các mẫu có thể là các mẫu liền kề với biên phía trên.

Ngoài ra, các mẫu tham chiếu có thể là các mẫu nằm trên đường trong khoảng cách định trước từ biên bên trái của khối hiện thời và/hoặc các mẫu nằm trên đường trong khoảng cách định trước từ biên phía trên của khối hiện thời trong số các mẫu của các khối lân cận của khối hiện thời. Trong trường hợp này, khối lân cận của khối hiện thời có thể bao gồm khối bên trái (left, L), khối phía trên (upper, A), khối phía dưới bên trái (below left, BL), khối phía trên bên phải (above right, AR) hoặc khối phía trên bên trái (above left, AL).

Đơn vị dự đoán liên ảnh 254 tạo ra khối dự đoán nhờ sử dụng các ảnh tham chiếu và thông tin mã hóa liên ảnh được lưu trữ trong DPB 256. Thông tin mã hóa liên ảnh có thể bao gồm tập hợp thông tin chuyển động (chỉ số ảnh tham chiếu, thông tin vector chuyển động, v.v.) của khối hiện thời đối với khối tham chiếu. Dự đoán liên ảnh có thể bao gồm dự đoán L0, dự đoán L1 và dự đoán theo hai hướng. Dự đoán L0 nghĩa là dự đoán sử dụng một ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh L0, và dự đoán L1 nghĩa là dự đoán sử dụng một ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh L1. Vì vậy, một tập hợp thông tin chuyển động (ví dụ, vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu) có thể cần thiết. Trong phương pháp dự đoán theo hai hướng, tối đa hai vùng tham chiếu có thể được sử dụng, và hai vùng tham chiếu này có thể tồn tại trong cùng ảnh tham chiếu hoặc có thể tồn tại trong các ảnh khác nhau. Nghĩa là, trong phương pháp dự đoán theo hai hướng, tối đa hai tập hợp thông tin chuyển động (ví dụ, vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu) có thể được sử dụng và hai vector chuyển động có thể tương ứng với cùng chỉ số ảnh tham chiếu hoặc các chỉ số ảnh tham chiếu khác nhau. Trong trường hợp này, các ảnh tham chiếu có thể được hiển thị (hoặc được kết xuất) cả trước và sau ảnh hiện thời theo khía cạnh thời gian.

Đơn vị dự đoán liên ảnh 254 có thể thu khối tham chiếu của khối hiện thời nhờ sử dụng vector chuyển động và chỉ số ảnh tham chiếu. Khối tham chiếu ở trong ảnh tham chiếu tương ứng với chỉ số ảnh tham chiếu. Ngoài ra, giá trị mẫu của khối được quy định bởi vector chuyển động hoặc giá trị được nội suy của giá trị mẫu có thể được sử dụng làm bộ dự đoán của khối hiện thời. Đối với dự đoán chuyển động với độ chính xác điểm ảnh đơn vị điểm ảnh phụ, ví dụ, bộ lọc nội suy 8 tap đối với tín hiệu độ sáng và bộ lọc

nội suy 4 tap đối với tín hiệu sắc độ có thể được sử dụng. Tuy nhiên, bộ lọc nội suy để dự đoán chuyển động trong các đơn vị điểm ảnh phụ không bị giới hạn ở đó. Theo cách này, đơn vị dự đoán liên ảnh 254 thực hiện việc bù chuyển động để dự đoán bố cục của đơn vị hiện thời từ các ảnh chuyển động được khôi phục trước đó. Trong trường hợp này, đơn vị dự đoán liên ảnh có thể sử dụng tập hợp thông tin chuyển động.

Theo một phương án bổ sung, đơn vị dự đoán 250 có thể bao gồm đơn vị dự đoán BC nội ảnh (không được thể hiện). Đơn vị dự đoán BC nội ảnh thực hiện dự đoán BC nội ảnh dựa vào các mẫu được khôi phục trong ảnh hiện thời, và truyền thông tin mã hóa BC nội ảnh đến đơn vị mã hóa entropy 160. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh thu được vector giá trị khối của vùng hiện thời biểu thị vùng cụ thể nằm trong ảnh hiện thời. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh có thể thực hiện dự đoán BC nội ảnh bằng cách sử dụng giá trị vector khối đã thu. Đơn vị dự đoán BC nội ảnh truyền thông tin mã hóa BC nội ảnh đến đơn vị mã hóa entropy 160. Thông tin mã hóa BC nội ảnh có thể bao gồm thông tin vector khối.

Ảnh video được khôi phục được tạo ra bằng cách thêm bộ dự đoán được kết xuất từ đơn vị dự đoán nội ảnh 252 hoặc đơn vị dự đoán liên ảnh 254 và giá trị dư được kết xuất từ đơn vị biến đổi ngược 225. Nghĩa là, thiết bị giải mã tín hiệu video 200 khôi phục khối hiện thời nhờ sử dụng khối dự đoán được tạo ra bởi đơn vị dự đoán 250 và phần dư được thu từ đơn vị biến đổi ngược 225.

Trong khi đó, sơ đồ khối trên Fig.2 thể hiện thiết bị giải mã 200 theo một phương án của sáng chế, và các khối được thể hiện một cách riêng biệt phân biệt về mặt logic và thể hiện các phần tử của thiết bị giải mã 200. Theo đó, các bộ phận của thiết bị giải mã 200 được mô tả ở trên có thể được gắn dưới dạng một chip hoặc dưới dạng các chip phụ thuộc vào thiết kế của thiết bị. Theo một phương án, hoạt động của mỗi bộ phận của thiết bị giải mã 200 được mô tả ở trên có thể được thực hiện bởi bộ xử lý (không được thể hiện trên hình vẽ).

Fig.3 minh họa phương án trong đó đơn vị cây mã hóa (CTU) được phân chia thành các đơn vị mã hóa (CU) trong ảnh. Trong quy trình mã hóa tín hiệu video, ảnh có

thể được phân chia thành chuỗi đơn vị cây mã hóa (CTU). Đơn vị cây mã hóa bao gồm khối NXN của các mẫu độ sáng và hai khối của các mẫu sắc độ tương ứng. Đơn vị cây mã hóa có thể phân chia thành các đơn vị mã hóa. Đơn vị cây mã hóa không được phân chia và có thể là nút lá. Trong trường hợp này, đơn vị cây mã hóa có thể chính là đơn vị mã hóa. Đơn vị mã hóa đề cập đến đơn vị cơ bản để xử lý ảnh trong quy trình xử lý tín hiệu video được mô tả ở trên, nghĩa là, dự đoán nội ảnh/liên ảnh, biến đổi, lượng tử hóa và/hoặc mã hóa entropy. Kích thước và hình dạng của đơn vị mã hóa trong một ảnh có thể không phải là hằng số. Đơn vị mã hóa có thể có dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật. Đơn vị mã hóa hình chữ nhật (hoặc khối hình chữ nhật) bao gồm đơn vị mã hóa dọc (hoặc khối dọc) và đơn vị mã hóa ngang (hoặc khối ngang). Trong bản mô tả này, khối dọc là khối có chiều cao lớn hơn chiều rộng, và khối ngang là khối có chiều rộng lớn hơn chiều cao. Ngoài ra, trong bản mô tả này, khối không vuông có thể đề cập đến khối hình chữ nhật, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Dựa vào Fig.3, đầu tiên, đơn vị cây mã hóa được phân chia thành cấu trúc cây tứ phân (quad tree, QT). Nghĩa là, một nút có kích thước $2N \times 2N$ trong cấu trúc cây tứ phân có thể được phân chia thành bốn nút có kích thước NXN. Trong bản mô tả này, cây tứ phân cũng có thể được gọi là cây bốn phần. Việc phân chia cây tứ phân có thể được thực hiện theo cách đệ quy, và không phải tất cả các nút đều cần được phân chia với cùng độ sâu.

Trong khi đó, nút lá của cây tứ phân được mô tả ở trên có thể còn được phân chia thành cấu trúc cây đa loại (multi-type tree, MTT). Theo một phương án của sáng chế, trong cấu trúc cây đa loại, một nút có thể được phân chia thành cấu trúc cây nhị phân hoặc tam phân của sự phân chia theo chiều ngang hoặc theo chiều dọc. Nghĩa là, trong cấu trúc cây đa loại, có bốn cấu trúc phân chia chẳng hạn như phân chia nhị phân theo chiều dọc, phân chia nhị phân theo chiều ngang, phân chia tam phân theo chiều dọc và phân chia tam phân theo chiều ngang. Theo một phương án của sáng chế, trong mỗi trong số các cấu trúc cây, chiều rộng và chiều cao của các nút có thể đều có lũy thừa cơ số 2. Ví dụ, trong cấu trúc cây nhị phân (binary tree, BT), nút có kích thước là $2N \times 2N$ có thể được phân chia thành hai nút $N \times 2N$ bằng cách phân chia nhị phân theo chiều

dọc, và phân chia thành hai nút $2NXN$ bằng cách phân chia nhị phân theo chiều ngang. Ngoài ra, trong cấu trúc cây tam phân (ternary tree, TT), nút có kích thước $2NX2N$ được phân chia thành các nút $(N/2)X2N$, $NX2N$, và $(N/2)X2N$ bằng cách phân chia tam phân theo chiều dọc, và phân chia thành các nút $2NX(N/2)$, $2NXN$ và $2NX(N/2)$ bằng cách phân chia tam phân theo chiều ngang. Việc phân chia cây đa loại này có thể được thực hiện theo cách đệ quy.

Nút lá của cây đa loại có thể là đơn vị mã hóa. Nếu việc phân chia đối với đơn vị mã hóa không được biểu thị hoặc đơn vị mã hóa không lớn hơn so với chiều dài biến đổi lớn nhất, thì đơn vị mã hóa được sử dụng làm đơn vị dự đoán và biến đổi mà không phân chia nữa. Mặt khác, ít nhất một tham số trong số các tham số sau về cây tứ phân và cây đa loại được mô tả ở trên có thể được xác định trước hoặc được truyền qua tập hợp RBSP có mức cao hơn chẳng hạn như PPS, SPS, VPS và dạng tương tự. 1) kích thước CTU: nút gốc của cây tứ phân, 2) kích thước QT nhỏ nhất MinQtSize: kích thước nút lá QT được cho phép nhỏ nhất, 3) kích thước BT lớn nhất MaxBtSize: kích thước nút gốc BT được cho phép lớn nhất, 4) kích thước TT lớn nhất MaxTtSize: kích thước nút gốc TT được cho phép lớn nhất, 5) độ sâu MTT lớn nhất MaxMttDepth: độ sâu được cho phép lớn nhất của MTT được phân chia từ nút lá của QT, 6) kích thước BT nhỏ nhất MinBtSize: kích thước nút lá BT được cho phép nhỏ nhất, 7) kích thước TT nhỏ nhất MinTtSize: kích thước nút lá TT được cho phép nhỏ nhất.

Fig.4 thể hiện một phương án của phương pháp báo hiệu việc phân chia cây tứ phân và cây đa loại. Các cờ được thiết lập trước có thể được sử dụng để báo hiệu sự phân chia cây tứ phân và cây đa loại được mô tả ở trên. Dựa vào Fig.4, ít nhất một trong số cờ 'qt_split_flag' biểu thị xem liệu có phân chia nút cây tứ phân hay không, cờ 'mtt_split_flag' biểu thị xem liệu có phân chia nút cây đa loại hay không, cờ 'mtt_split_vertical_flag' biểu thị hướng phân chia của nút cây đa loại, hoặc cờ 'mtt_split_binary_flag' biểu thị hình dạng phân chia của nút cây đa loại có thể được sử dụng.

Theo một phương án của sáng chế, đơn vị cây mã hóa là nút gốc của cây tứ

phân, và đầu tiên có thể phân chia thành cấu trúc cây tứ phân. Trong cấu trúc cây tứ phân, 'qt_split_flag' được báo hiệu cho mỗi nút 'QT_node'. Nếu giá trị của 'qt_split_flag' là 1, thì nút được phân chia thành 4 nút hình vuông, và nếu giá trị của 'qt_split_flag' là 0, thì nút tương ứng trở thành nút lá 'QT_leaf_node' của cây tứ phân.

Mỗi nút lá cây tứ phân 'QT_leaf_node' có thể còn được phân chia thành cấu trúc cây đa loại. Trong cấu trúc cây đa loại, 'mtt_split_flag' được báo hiệu cho mỗi nút 'MTT_node'. Khi giá trị của 'mtt_split_flag' là 1, thì nút tương ứng được phân chia thành các nút hình chữ nhật, và khi giá trị của 'mtt_split_flag' là 0, thì nút tương ứng là nút lá 'MTT_leaf_node' của cây đa loại. Khi nút cây đa loại 'MTT_node' được phân chia thành các nút hình chữ nhật (nghĩa là, khi giá trị của 'mtt_split_flag' là 1), thì 'mtt_split_vertical_flag' và 'mtt_split_binary_flag' cho nút 'MTT_node' có thể được báo hiệu bổ sung. Khi giá trị của 'mtt_split_vertical_flag' là 1, thì sự phân chia theo chiều dọc của nút 'MTT_node' được biểu thị, và khi giá trị của 'mtt_split_vertical_flag' là 0, thì sự phân chia theo chiều ngang của nút 'MTT_node' được biểu thị. Ngoài ra, khi giá trị của 'mtt_split_binary_flag' là 1, thì nút 'MTT_node' được phân chia thành 2 nút hình chữ nhật, và khi giá trị của 'mtt_split_binary_flag' là 0, thì nút 'MTT_node' được phân chia thành 3 nút hình chữ nhật.

Dự đoán ảnh (bù chuyển động) để tạo mã được thực hiện đối với đơn vị mã hóa không được phân chia nữa (tức là, nút lá của cây đơn vị mã hóa). Sau đây, đơn vị cơ bản để thực hiện dự đoán sẽ được gọi là "đơn vị dự đoán" hoặc "khối dự đoán".

Sau đây, thuật ngữ "đơn vị" được sử dụng trong bản mô tả này có thể thay thế đơn vị dự đoán, là đơn vị cơ bản để thực hiện dự đoán. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và "đơn vị" có thể được hiểu là khái niệm mở rộng bao gồm đơn vị mã hóa.

Fig.5 và Fig.6 minh họa cụ thể hơn phương pháp dự đoán nội ảnh theo một phương án của sáng chế. Như được mô tả ở trên, đơn vị dự đoán nội ảnh dự đoán các giá trị mẫu của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu được khôi phục nằm ở phía bên trái và/hoặc phía trên của khối hiện thời làm các mẫu tham chiếu.

Đầu tiên, Fig.5 thể hiện một phương án của các mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán của khối hiện thời trong chế độ dự đoán nội ảnh. Theo một phương án, các mẫu tham chiếu có thể là các mẫu liền kề với biên bên trái của khối hiện thời và/hoặc các mẫu liền kề với biên phía trên. Như được thể hiện trên Fig.5, khi kích thước của khối hiện thời là WXH và các mẫu của đường tham chiếu đơn liền kề với khối hiện thời được sử dụng để dự đoán nội ảnh, thì các mẫu tham chiếu có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng giá trị lớn nhất của $2W+2H+1$ các mẫu lân cận nằm ở phía bên trái và/hoặc bên trên của khối hiện thời.

Theo một phương án khác của sáng chế, các mẫu trên các đường tham chiếu có thể được sử dụng để dự đoán nội ảnh khối hiện thời. Các đường tham chiếu có thể bao gồm n đường nằm trong khoảng cách định trước từ biên của khối hiện thời. Trong trường hợp này, thông tin đường tham chiếu riêng biểu thị ít nhất một đường tham chiếu được sử dụng để dự đoán nội ảnh khối hiện thời có thể được báo hiệu. Cụ thể là, thông tin đường tham chiếu có thể bao gồm chỉ số biểu thị đường tham chiếu bất kỳ trong số các đường tham chiếu.

Ngoài ra, nếu ít nhất một số trong số các mẫu được sử dụng làm các mẫu tham chiếu chưa được khôi phục, thì đơn vị dự đoán nội ảnh có thể thực hiện quy trình đệm mẫu tham chiếu để thu được các mẫu tham chiếu. Ngoài ra, đơn vị dự đoán nội ảnh có thể thực hiện quy trình lọc mẫu tham chiếu để giảm các lỗi trong dự đoán nội ảnh. Tức là, đơn vị dự đoán nội ảnh có thể thực hiện lọc đối với các mẫu lân cận và/hoặc các mẫu tham chiếu được thu bởi quy trình đệm mẫu tham chiếu, nhờ đó thu được các mẫu tham chiếu được lọc. Đơn vị dự đoán nội ảnh dự đoán các mẫu của khối hiện thời bằng cách sử dụng các mẫu tham chiếu không được lọc hoặc các mẫu tham chiếu được lọc. Theo sáng chế, các mẫu lân cận có thể bao gồm các mẫu trên ít nhất một đường tham chiếu. Ví dụ, các mẫu lân cận có thể bao gồm các mẫu liền kề trên đường liền kề với biên của khối hiện thời.

Tiếp theo, Fig.6 thể hiện một phương án của các chế độ dự đoán được sử dụng để dự đoán nội ảnh. Để dự đoán nội ảnh, thông tin chế độ dự đoán nội ảnh biểu thị hướng

dự đoán nội ảnh có thể được báo hiệu. Thông tin chế độ dự đoán nội ảnh biểu thị một chế độ trong số các chế độ dự đoán nội ảnh có trong bộ chế độ dự đoán nội ảnh. Khi khối hiện thời là khối dự đoán nội ảnh, thì bộ giải mã nhận thông tin chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời từ dòng bit. Đơn vị dự đoán nội ảnh của bộ giải mã thực hiện việc dự đoán nội ảnh đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chế độ dự đoán nội ảnh được trích xuất.

Theo một phương án của sáng chế, bộ chế độ dự đoán nội ảnh có thể bao gồm tất cả các chế độ dự đoán nội ảnh được sử dụng trong việc dự đoán nội ảnh (ví dụ, tổng 67 chế độ dự đoán nội ảnh). Cụ thể hơn, bộ chế độ dự đoán nội ảnh có thể bao gồm chế độ mặt phẳng, chế độ DC, và các (ví dụ, 65) chế độ góc (nghĩa là, các chế độ về hướng). Theo một số phương án, bộ chế độ dự đoán nội ảnh có thể bao gồm một vài chế độ trong số tất cả các chế độ dự đoán nội ảnh. Mỗi chế độ dự đoán nội ảnh có thể được biểu thị thông qua chỉ số được thiết lập trước (nghĩa là, chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh). Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.6, chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 0 biểu thị chế độ mặt phẳng, và chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 1 biểu thị chế độ DC. Ngoài ra, các chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh từ 2 đến 66 có thể lần lượt biểu thị các chế độ góc khác nhau. Trong trường hợp này, chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 2 biểu thị chế độ chéo ngang (horizontal diagonal, HDIA), chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 18 biểu thị chế độ ngang (horizontal, HOR), chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 34 biểu thị chế độ chéo (diagonal, DIA), chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 50 biểu thị chế độ dọc (vertical, VER), và chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 66 biểu thị chế độ chéo dọc (vertical diagonal, VDIA).

Sau đây, phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế được mô tả với tham chiếu đến Fig.7. Theo sáng chế, phương pháp dự đoán liên ảnh có thể bao gồm phương pháp dự đoán liên ảnh chung được tối ưu hóa đối với chuyển động tịnh tiến và phương pháp dự đoán liên ảnh dựa vào mô hình affin được mô tả bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.31 đến Fig.52. Ngoài ra, vector chuyển động có thể bao gồm ít nhất một trong số vector chuyển động chung để bù chuyển động theo phương pháp dự đoán liên ảnh chung và vector chuyển động điểm điều khiển đối với bù affin.

Fig.7 minh họa phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế. Như được mô tả ở trên, bộ giải mã có thể dự đoán khối hiện thời với tham chiếu đến các mẫu được khôi phục của ảnh được giải mã khác. Dựa vào Fig.7, bộ giải mã thu khối tham chiếu 702 nằm trong ảnh tham chiếu 720 trên cơ sở của tập hợp thông tin chuyển động của khối hiện thời 701. Trong trường hợp này, tập hợp thông tin chuyển động có thể bao gồm chỉ số ảnh tham chiếu và vector chuyển động 703. Chỉ số ảnh tham chiếu biểu thị ảnh tham chiếu 720 bao gồm khối tham chiếu để dự đoán liên ảnh của khối hiện thời trong danh sách ảnh tham chiếu. Theo một phương án, danh sách ảnh tham chiếu có thể bao gồm ít nhất một trong số danh sách ảnh L0 hoặc danh sách ảnh L1. Vector chuyển động 703 biểu thị độ lệch giữa giá trị tọa độ của khối hiện thời 701 nằm trong ảnh hiện thời 710 và giá trị tọa độ của khối tham chiếu 702 nằm trong ảnh tham chiếu 720. Bộ giải mã thu bộ dự đoán của khối hiện thời 701 trên cơ sở các giá trị mẫu của khối tham chiếu 702 và khôi phục khối hiện thời 701 bằng cách sử dụng bộ dự đoán.

Cụ thể, bộ mã hóa có thể thu khối tham chiếu bằng cách tìm kiếm các khối tương tự với khối hiện thời trong các ảnh có chuỗi phục hồi cao hơn. Ví dụ, bộ mã hóa có thể tìm kiếm khối tham chiếu có tổng nhỏ nhất của các chênh lệch trong các giá trị mẫu từ khối hiện thời nằm trong vùng tìm kiếm được thiết lập trước. Trong trường hợp này, để đo độ tương tự giữa khối hiện thời và các mẫu của khối tham chiếu, ít nhất một trong số tổng của chênh lệch tuyệt đối (sum of Absolute Difference, SAD) và tổng của chênh lệch được biến đổi Hadamard (Sum of Hadamard Transformed Difference, SATD) có thể được sử dụng. Ở đây, SAD có thể là giá trị được thu bằng cách thêm tất cả các giá trị tuyệt đối của các chênh lệch trong các giá trị mẫu được bao gồm trong hai khối. Ngoài ra, SATD có thể là giá trị được thu bằng cách thêm tất cả các giá trị tuyệt đối của các hệ số biến đổi Hadamard được thu thông qua biến đổi Hadamard các chênh lệch trong các giá trị mẫu được bao gồm trong hai khối.

Trong khi đó, khối hiện thời có thể được dự đoán bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vùng tham chiếu. Như được mô tả ở trên, khối hiện thời có thể được dự đoán liên ảnh thông qua phương pháp dự đoán cặp bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều vùng tham chiếu. Theo một phương án, bộ giải mã có thể thu hai khối tham chiếu trên cơ sở của

hai tập hợp thông tin chuyển động của khối hiện thời. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai của khối hiện thời trên cơ sở các giá trị mẫu của hai khối tham chiếu thu được. Ngoài ra, bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời bằng cách sử dụng bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai. Ví dụ, bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở của trung bình đối với mỗi trong số các mẫu của bộ dự đoán thứ nhất và bộ dự đoán thứ hai.

Như được mô tả ở trên, để bù chuyển động của khối hiện thời, một hoặc nhiều tập hợp thông tin chuyển động có thể được báo hiệu. Trong trường hợp này, độ tương tự giữa các tập hợp thông tin chuyển động để bù chuyển động của mỗi trong số các khối có thể được sử dụng. Ví dụ, tập hợp thông tin chuyển động được sử dụng để dự đoán khối hiện thời có thể được tạo ra từ các tập hợp thông tin chuyển động được sử dụng để dự đoán một trong số các mẫu được khôi phục khác. Theo cách này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu. Sau đây, các phương án khác nhau trong đó các tập hợp thông tin chuyển động của khối hiện thời được báo hiệu được mô tả.

Fig.8 minh họa phương pháp báo hiệu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được tạo ra từ bộ dự đoán vector chuyển động (MVP) của khối hiện thời. Theo một phương án, bộ dự đoán vector chuyển động, được đề cập để tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời, có thể được thu bằng cách sử dụng danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (MVP). Danh sách ứng viên MVP có thể bao gồm số lượng ứng viên MVP được thiết lập trước (ứng viên 1, ứng viên 2, ..., ứng viên N).

Theo một phương án, danh sách ứng viên MVP có thể bao gồm ít nhất một ứng viên trong số ứng viên không gian hoặc ứng viên thời gian. Ứng viên không gian có thể là tập hợp thông tin chuyển động được sử dụng để dự đoán các khối lân cận trong khoảng định trước từ khối hiện thời nằm trong ảnh hiện thời. Ứng viên không gian có thể được tạo cấu hình trên cơ sở của các khối lân cận khả dụng trong số các khối lân cận của khối hiện thời. Ngoài ra, ứng viên thời gian có thể là tập hợp thông tin chuyển động được sử dụng để dự đoán các khối nằm trong ảnh khác với ảnh hiện thời. Ví dụ, ứng viên thời

gian có thể được tạo cấu hình trên cơ sở khối cụ thể tương ứng với vị trí của khối hiện thời nằm trong ảnh tham chiếu cụ thể. Trong trường hợp này, vị trí của khối cụ thể biểu thị vị trí của mẫu phía trên bên trái của khối cụ thể nằm trong ảnh tham chiếu. Theo một phương án bổ sung, danh sách ứng viên MVP có thể bao gồm vector chuyển động không. Theo một phương án bổ sung, quy trình làm tròn đối với các ứng viên MVP được bao gồm trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời có thể được thực hiện. Trong trường hợp này, độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được mô tả bên dưới có thể được sử dụng. Ví dụ, mỗi trong số các ứng viên MVP của khối hiện thời có thể được làm tròn trên cơ sở của độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Theo sáng chế, danh sách ứng viên MVP có thể bao gồm danh sách dự đoán vector chuyển động thời gian tiên tiến (Advanced Temporal Motion Vector Prediction, ATMVP), danh sách ứng viên hợp nhất đối với dự đoán liên ảnh hợp nhất, danh sách ứng viên vector chuyển động điểm điều khiển để bù chuyển động affin, danh sách ứng viên vector chuyển động thời gian để bù chuyển động trên cơ sở khối con (dự đoán vector chuyển động thời gian trên cơ sở khối con (Subblock-based Temporal Motion Vector Prediction, STMVP)), và sự kết hợp của chúng.

Theo một phương án, bộ mã hóa 810 và bộ giải mã 820 có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời. Ví dụ, có thể có các ứng viên tương ứng với các mẫu có khả năng được dự đoán trên cơ sở của tập hợp thông tin chuyển động, giống hoặc tương tự với tập hợp thông tin chuyển động của khối hiện thời, trong số các mẫu được khôi phục sớm hơn khối hiện thời. Bộ mã hóa 810 và bộ giải mã 820 có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời trên cơ sở của các khối ứng viên tương ứng. Trong trường hợp này, bộ mã hóa 810 và bộ giải mã 820 có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP theo quy tắc được xác định trước giữa bộ mã hóa 810 và bộ giải mã 820. Tức là, các danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bởi bộ mã hóa 810 và bộ giải mã 820 có thể giống nhau.

Ngoài ra, quy tắc được xác định trước có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ dự

đoán của khối hiện thời. Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán affine trên cơ sở mô hình affine, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời thông qua phương pháp thứ nhất dựa vào mô hình affine. Phương pháp thứ nhất có thể là phương pháp thu danh sách ứng viên vector chuyển động điểm điều khiển. Điều này sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.31 đến Fig.52. Mặt khác, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán liên ảnh chung không dựa vào mô hình affine, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời thông qua phương pháp thứ hai không dựa vào mô hình affine. Trong trường hợp này, phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai có thể là các phương pháp khác nhau.

Bộ giải mã 820 có thể tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của một trong số ít nhất một ứng viên MVP được bao gồm trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời. Ví dụ, bộ mã hóa 810 có thể báo hiệu chỉ số MVP biểu thị bộ dự đoán vector chuyển động được đề cập để tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời. Bộ giải mã 820 có thể thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của chỉ số MVP được báo hiệu. Bộ giải mã 820 có thể tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời thông qua bộ dự đoán vector chuyển động. Theo một phương án, bộ giải mã 820 có thể sử dụng bộ dự đoán vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên MVP làm vector chuyển động của khối hiện thời mà không có giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng bất kỳ. Bộ giải mã 820 có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở của vector chuyển động của khối hiện thời. Chế độ dự đoán liên ảnh trong đó bộ dự đoán vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên MVP được sử dụng làm vector chuyển động của khối hiện thời mà không có giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng bất kỳ có thể được gọi là chế độ hợp nhất.

Theo phương án khác, bộ giải mã 820 có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng (chênh lệch vector chuyển động) đối với vector chuyển động của khối hiện thời. Bộ giải mã 820 có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách thêm bộ dự đoán vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên MVP và giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bộ mã hóa 810 có thể

báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động (chênh lệch MV) biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động. Phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến Fig.9. Bộ giải mã 820 có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của giá trị chênh lệch vector chuyển động (chênh lệch MV). Bộ giải mã 820 có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở của vector chuyển động của khối hiện thời.

Ngoài ra, chỉ số ảnh tham chiếu để bù chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu. Trong chế độ dự đoán của khối hiện thời, bộ mã hóa 810 có thể báo hiệu chỉ số ảnh tham chiếu biểu thị ảnh tham chiếu bao gồm khối tham chiếu. Bộ giải mã 820 có thể thu POC của ảnh tham chiếu được đề cập để phục hồi khối hiện thời trên cơ sở của chỉ số ảnh tham chiếu được báo hiệu. Trong trường hợp này, POC của ảnh tham chiếu có thể khác với POC của ảnh tham chiếu tương ứng với MVP được đề cập để tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bộ giải mã 820 có thể thực hiện chỉnh tỷ lệ vector chuyển động. Tức là, bộ giải mã 820 có thể thu MVP' bằng cách chỉnh tỷ lệ MVP. Trong trường hợp này, việc chỉnh tỷ lệ vector chuyển động có thể được thực hiện trên cơ sở của POC của ảnh hiện thời, POC của ảnh tham chiếu được báo hiệu của khối hiện thời, và POC của ảnh tham chiếu tương ứng với MVP. Ngoài ra, bộ giải mã 820 có thể sử dụng MVP' làm bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời.

Như được mô tả ở trên, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu bằng cách thêm bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời và giá trị chênh lệch vector chuyển động. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu từ bộ mã hóa. Bộ mã hóa có thể tạo ra thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động bằng cách mã hóa giá trị chênh lệch vector chuyển động và báo hiệu thông tin. Sau đây, phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Fig.9 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo phương án của sáng chế. Theo một phương án, thông tin biểu thị giá

trị chênh lệch vector chuyển động có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin về giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động hoặc thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Giá trị tuyệt đối và dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được mã hóa một cách riêng biệt.

Theo một phương án, giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động không thể tự báo hiệu. Bộ mã hóa có thể giảm kích thước của giá trị được báo hiệu thông qua ít nhất một cờ biểu thị đặc điểm của giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Bộ giải mã có thể tạo ra giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động thông qua ít nhất một cờ từ giá trị được báo hiệu.

Ví dụ, ít nhất một cờ có thể bao gồm cờ thứ nhất biểu thị xem liệu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn N hay không. Trong trường hợp này, N có thể là số nguyên. Khi kích thước của giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn N , cờ thứ nhất được kích hoạt và giá trị của (giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động $- N$) có thể được báo hiệu cùng nhau. Trong trường hợp này, cờ được kích hoạt có thể biểu thị trường hợp trong đó kích thước của giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn N . Bộ giải mã có thể thu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của cờ thứ nhất được kích hoạt và giá trị được báo hiệu.

Dựa vào Fig.9, cờ thứ hai (`abs_mvd_greater0_flag`) biểu thị xem liệu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn '0' có thể được báo hiệu hay không. Khi cờ thứ hai (`abs_mvd_greater0_flag[]`) biểu thị rằng giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động không lớn hơn '0', thì giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể bằng '0'. Ngoài ra, khi cờ thứ hai (`abs_mvd_greater0_flag[]`) biểu thị rằng giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn '0', thì bộ giải mã có thể thu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của thông tin khác về giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Theo một phương án, cờ thứ ba (`abs_mvd_greater1_flag`) biểu thị xem liệu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn '1' có thể được báo hiệu

hay không. Khi cờ thứ ba (`abs_mvd_greater1_flag[]`) biểu thị rằng giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động không lớn hơn '1', thì bộ giải mã có thể xác định rằng giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động bằng '1'.

Mặt khác, khi cờ thứ ba (`abs_mvd_greater1_flag[]`) biểu thị rằng giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn '1', thì bộ giải mã có thể thu giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của thông tin khác về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ví dụ, giá trị (`abs_mvd_minus2`) của (giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động -2) có thể được báo hiệu. Đó là vì, khi giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động lớn hơn '1', thì giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể lớn hơn hoặc bằng 2.

Như được mô tả ở trên, giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được biến đổi theo ít nhất một cờ. Ví dụ, giá trị tuyệt đối được biến đổi của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể biểu thị giá trị của (giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động - N) theo kích thước của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Theo một phương án, giá trị tuyệt đối được biến đổi của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu thông qua ít nhất một bit. Trong trường hợp này, số lượng bit được báo hiệu để biểu thị giá trị tuyệt đối được biến đổi của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể thay đổi. Bộ mã hóa có thể mã hóa giá trị tuyệt đối được biến đổi của giá trị chênh lệch vector chuyển động thông qua phương pháp nhị phân có chiều dài thay đổi. Ví dụ, bộ mã hóa có thể sử dụng ít nhất một trong số nhị phân một ngôi được cắt bỏ, nhị phân một ngôi, nhị phân rice được cắt bỏ, hoặc nhị phân exp-Golomb làm phương pháp nhị phân có chiều dài thay đổi.

Ngoài ra, dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu thông qua cờ dấu (`mvd_sign_flag`). Trong khi đó, dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu ngầm bằng cách che giấu bit dấu. Điều này sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.23 đến Fig.28.

Trong khi đó, giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu trong các đơn vị của các độ phân giải cụ thể. Theo sáng chế, độ phân giải giá

trị chênh lệch vector chuyển động có thể biểu thị đơn vị trong đó giá trị chênh lệch vector chuyển động được báo hiệu. Tức là, theo sáng chế, độ phân giải khác với độ phân giải của ảnh có thể biểu thị độ chính xác hoặc độ chi tiết của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu. Độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được thể hiện trong các đơn vị của các mẫu hoặc các điểm ảnh. Ví dụ, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được thể hiện bằng cách sử dụng đơn vị của các mẫu như đơn vị của $1/4$ (một phần tư), $1/2$ (một nửa), 1 (nguyên), 2, hoặc 4. Ngoài ra, khi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời càng nhỏ, thì độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể càng tăng thêm.

Theo một phương án của sáng chế, giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu trên cơ sở của các độ phân giải khác nhau. Theo một phương án, giá trị tuyệt đối hoặc giá trị tuyệt đối được biến đổi của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu như giá trị trong các đơn vị của các mẫu số nguyên. Theo cách khác, giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu như giá trị trong các đơn vị của các điểm ảnh phụ $1/2$. Tức là, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được tạo cấu hình khác nhau theo từng trạng thái. Bộ mã hóa và bộ giải mã theo một phương án của sáng chế có thể báo hiệu một cách hiệu quả giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời đúng cách bằng cách sử dụng các độ phân giải khác nhau đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Theo một phương án, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được tạo cấu hình là các giá trị khác nhau trong các đơn vị của ít nhất một trong số các khối, các đơn vị mã hóa, các lát, hoặc các tấm. Ví dụ, độ phân giải thứ nhất của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối thứ nhất có thể là đơn vị mẫu $1/4$. Trong trường hợp này, “64”, thu được bằng cách phân chia giá trị tuyệt đối của “16” của giá trị chênh lệch vector chuyển động bởi độ phân giải thứ nhất, có thể được báo hiệu. Ngoài ra, độ phân giải thứ hai của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối thứ hai có thể là đơn vị mẫu số nguyên. Trong trường hợp này, “16”, thu được bằng cách phân chia giá trị tuyệt đối của “16” của giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ hai bởi độ phân giải thứ hai, có thể được báo hiệu. Như được mô tả ở trên, thậm chí khi các giá trị tuyệt đối của

các giá trị chênh lệch vector chuyển động là giống nhau, các giá trị khác nhau có thể được báo hiệu theo độ phân giải. Trong trường hợp này, khi giá trị thu được bằng cách phân chia giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động bởi độ phân giải bao gồm các vị trí thập phân, chức năng làm tròn có thể áp dụng cho giá trị tương ứng.

Bộ mã hóa có thể báo hiệu thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động. Bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động được biến đổi từ giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu. Bộ giải mã có thể biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của độ phân giải của giá trị chênh lệch độ phân giải. Quan hệ giữa giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu (valuePerResolution) của khối hiện thời và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi (valueDetermined) như được thể hiện trên [phương trình 1] bên dưới. Sau đây, theo sáng chế, trừ khi được đề cập một cách đặc biệt, giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi (valueDetermined). Ngoài ra, giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu biểu thị giá trị trước khi biến đổi bằng độ phân giải.

Phương trình 1

$$\text{valueDetermined} = \text{resolution} * \text{valuePerResolution}$$

Trong [phương trình 1], độ phân giải thể hiện độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Tức là, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi bằng cách nhân giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời và độ phân giải. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi. Ngoài ra, bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở của vector chuyển động của khối hiện thời.

Khi giá trị tương đối nhỏ được sử dụng làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời (tức là, khi độ chính xác là cao), thì càng thuận lợi để biểu thị chính xác giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Tuy nhiên, trong trường hợp này, vì giá trị được báo hiệu tự trở nên lớn hơn, nên tổng phí báo hiệu

đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể tăng. Mặt khác, khi giá trị tương đối lớn được sử dụng làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời (tức là, khi độ chính xác là thấp), thì tổng phí báo hiệu đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được giảm bằng cách giảm kích thước của giá trị được báo hiệu. Tức là, khi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động là lớn, thì giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua số lượng bit nhỏ hơn trường hợp trong đó độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là nhỏ. Tuy nhiên, trong trường hợp này, có thể khó để biểu thị chính xác giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể lựa chọn độ phân giải có lợi để báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động theo trạng thái trong số các độ phân giải. Ví dụ, bộ mã hóa có thể báo hiệu độ phân giải được chọn trên cơ sở của trạng thái. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của độ phân giải được báo hiệu. Sau đây, phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời sẽ được mô tả theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải. Ở đây, các độ phân giải khả dụng có thể biểu thị các độ phân giải có thể được sử dụng trong trạng thái cụ thể. Ngoài ra, loại và số lượng của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể thay đổi phụ thuộc vào trạng thái.

Fig.10 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trong số các độ phân giải khả dụng có thể được báo hiệu. Bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ chỉ báo độ phân giải cùng với thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động. Bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời. Bộ giải

mã có thể thu giá trị chênh lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động được thu.

Theo một phương án, bộ chỉ báo độ phân giải có thể được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi. Ví dụ, bộ chỉ báo độ phân giải có thể biểu thị một trong số các chỉ số độ phân giải biểu thị các độ phân giải khả dụng trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời. Trong trường hợp này, chỉ số độ phân giải có thể được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi có chiều dài lớn nhất được thiết lập trước. Ví dụ, bộ chỉ báo độ phân giải có thể bao gồm hai hoặc nhiều cờ, mỗi trong số đó được thể hiện bằng một bit. Chiều dài lớn nhất được thiết lập trước có thể là chiều dài được xác định theo số lượng độ phân giải khả dụng. Ví dụ, khi tập hợp độ phân giải khả dụng bao gồm ba độ phân giải khả dụng, thì chiều dài lớn nhất được thiết lập trước có thể là '2'. Theo sáng chế, chỉ số độ phân giải có thể được gọi là giá trị của bộ chỉ báo độ phân giải. Dựa vào Fig.10, giá trị của bộ chỉ báo độ phân giải có thể là một trong số 0, 10, và 11.

Theo phương án trên Fig.10, tập hợp độ phân giải để bù chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Trong trường hợp này, độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời có thể là một trong số các độ phân giải khả dụng (1/4, 1, và 4) được minh họa trên Fig.10. Theo một phương án, độ phân giải khả dụng nhỏ nhất (tức là, độ phân giải có độ chính xác cao nhất) trong số các độ phân giải khả dụng có thể được báo hiệu bởi giá trị bộ chỉ báo bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Ví dụ, độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, là giá trị nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4 có thể được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo của '0' bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Ngoài ra, các độ phân giải khả dụng còn lại có thể được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo được thể hiện bằng '10' và '11', một cách tương ứng.

Trong khi đó, khi bộ chỉ báo độ phân giải được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi, thì tổng phí báo hiệu có thể được giảm nếu độ phân giải khả dụng được biểu thị bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất được sử dụng làm độ phân giải giá

trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Theo đó, trong số các độ phân giải khả dụng, độ phân giải khả dụng có xác suất cao được chọn làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình để được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Tức là, độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi bộ chỉ báo độ phân giải của cùng giá trị bộ chỉ báo có thể thay đổi phụ thuộc vào trạng thái. Điều này sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.12. Ngoài ra, tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng có lợi theo trạng thái. Tức là, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào trạng thái. Điều này sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến Fig.13.

Fig.11 và Fig.12 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế. Mặc dù Fig.11 minh họa rằng tập hợp độ phân giải bao gồm ba độ phân giải khả dụng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo phương án trên Fig.11, tập hợp độ phân giải có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải khả dụng thứ ba (độ phân giải 3). Ngoài ra, mỗi trong số các giá trị của các bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể là một trong số 0, 10, và 11.

Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi bộ chỉ báo độ phân giải của cùng giá trị bộ chỉ báo có thể thay đổi phụ thuộc vào trạng thái. Ví dụ, giá trị bộ chỉ báo sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị của các bộ chỉ báo độ phân giải có thể biểu thị độ phân giải khả dụng thứ nhất trong trường hợp thứ nhất (trường hợp 1) và biểu thị độ phân giải khả dụng thứ hai trong trường hợp thứ hai (trường hợp 2). Độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai có thể khác nhau.

Tham chiếu đến “trường hợp 1” trên Fig.11, độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải thứ ba (độ phân giải 3) có thể là các độ phân giải khả dụng được biểu thị khi các giá trị bộ chỉ báo

độ phân giải lần lượt là 0, 10, và 11. Khác với điều này, tham chiếu đến “trường hợp 2” trên Fig.11, độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải thứ ba (độ phân giải 3) có thể là các độ phân giải khả dụng được biểu thị khi các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải lần lượt là 10, 0, và 11.

Fig.12 minh họa phương án trên Fig.11 chi tiết hơn. Độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua phương pháp trên Fig.12(a) hoặc phương pháp trên Fig.12(b) theo trạng thái. Theo phương án trên Fig.12, tập hợp độ phân giải có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Ngoài ra, các độ phân giải khả dụng tương ứng có thể được biểu thị bởi các giá trị bộ chỉ báo khác nhau. Ví dụ, tham chiếu đến Fig.12(a), các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4 có thể được báo hiệu bằng 10, 0, và 11. Tức là, độ phân giải khả dụng trong số các độ phân giải khả dụng có thể được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Phương pháp báo hiệu này có thể được sử dụng trong trạng thái trong đó việc báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là có lợi trên cơ sở của độ phân giải khả dụng ngắn nhất trong số các độ phân giải khả dụng.

Ngoài ra, tham chiếu đến Fig.12 (b) , các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4 có thể được báo hiệu lần lượt bằng 10, 11, và 0. Tức là, theo một phương án của sáng chế, có thể có lợi để báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của các độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng ngắn nhất trong số các độ phân giải khả dụng theo trạng thái. Trong trường hợp này, độ phân giải khác với độ phân giải khả dụng ngắn nhất trong số các độ phân giải khả dụng có thể được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Ví dụ, độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng có thể được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất.

Ngoài ra, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể thay đổi phụ thuộc vào trạng thái. Fig.13 minh họa phương án trong

đó cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thay đổi. Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trong trường hợp thứ nhất (trường hợp 1) có thể được thu từ tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất, và độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trong trường hợp thứ hai (trường hợp 2) có thể được thu từ tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai.

Theo một phương án, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải khả dụng thứ ba (độ phân giải 3). Ngoài ra, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ tư (độ phân giải A), độ phân giải khả dụng thứ năm (độ phân giải B), và độ phân giải khả dụng thứ sáu (độ phân giải C). Trong trường hợp này, một số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất và một số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có thể giống nhau. Tức là, độ phân giải khả dụng cụ thể có thể được bao gồm trong cả tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất và tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai.

Theo một phương án chi tiết, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Ngoài ra, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1/2, và 1. Tức là, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng khác thay vì độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất. Trong trường hợp này, các độ phân giải khả dụng khác có thể là các độ phân giải khả dụng nhỏ hơn độ phân giải khả dụng lớn nhất. Ngoài ra, độ phân giải lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có thể nhỏ hơn độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất. Theo một phương án, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ nhất có thể là có lợi trong trường hợp trong đó cần giảm tổng phí báo hiệu hơn trường hợp trong đó độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động nên tăng lên. Mặt khác, tập hợp độ phân giải trường hợp thứ hai có

thể là có lợi trong trường hợp trong đó độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động nên tăng hơn trường hợp trong đó cần giảm tổng phí báo hiệu.

Trong khi đó, độ chính xác cần thiết của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ dự đoán của khối hiện thời. Ví dụ, bù chuyển động dựa vào mô hình affin có thể là dự đoán chuyển động đối với chuyển động không đều khác với chuyển động tịnh tiến. Theo đó, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ bù chuyển động dựa vào mô hình affin, thì có thể cần báo hiệu chính xác hơn giá trị chênh lệch vector chuyển động so với chế độ dự đoán chung thông thường. Danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình theo phương pháp khác theo chế độ dự đoán của khối hiện thời. Theo đó, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời.

Ngoài ra, khi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là lớn hơn, thì kích thước của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu có thể trở nên nhỏ hơn. Theo đó, khi giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là tương đối lớn, thì có thể ưu tiên để báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động trong các đơn vị phân giải lớn so với trường hợp trong đó giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là nhỏ. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch vector chuyển động là giá trị biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động và bộ dự đoán vector chuyển động. Theo đó, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời càng tương tự hơn với vector chuyển động của khối hiện thời, thì giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể càng trở nên nhỏ hơn. Trong khi đó, xác suất của độ tương tự cao giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời. Theo đó, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời.

Theo một phương án, các trường hợp được mô tả theo các phương án với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13 có thể đề cập đến phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời. Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.8, danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình trên cơ sở của một trong số các phương pháp. Danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình theo phương pháp khác theo chế độ dự đoán của khối hiện thời. Tức là, các trường hợp được mô tả theo các phương án có thể được xác định theo phương pháp trong số các phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời.

Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời. Ví dụ, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai. Trong trường hợp này, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời.

Theo một phương án, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ nhất. Theo một phương án, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ hai. Trong trường hợp này, các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể khác với một số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai. Ví dụ, tập hợp độ phân giải thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số các độ phân giải khả dụng khác với các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất.

Như được mô tả ở trên, phương pháp thứ nhất có thể là phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP dựa vào mô hình affin, và phương pháp thứ hai có thể là phương pháp tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP không dựa vào mô hình affin. Bù chuyển động dựa vào mô hình affin có thể là dự đoán chuyển động đối với chuyển động không đều khác với chuyển động tịnh tiến. Theo đó, có thể cần để báo hiệu chính xác hơn giá trị chênh lệch vectơ chuyển động so với phương pháp dự đoán liên ảnh chung thông thường.

Vì vậy, tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng khác thay vì độ phân giải lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai. Trong trường hợp này, các độ phân giải khả dụng khác có thể là các độ phân giải khả dụng nhỏ hơn độ phân giải khả dụng lớn nhất. Ngoài ra, độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể nhỏ hơn độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai. Ví dụ, độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể là độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai có thể là độ phân giải theo các đơn vị của 4 mẫu.

Theo một phương án chi tiết, tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu $1/4$, $1/2$, và 1 . Trong trường hợp này, tập hợp độ phân giải thứ hai có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu $1/4$, 1 , và 4 . Theo phương án chi tiết khác, tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu $1/16$, $1/4$, và 1 . Trong trường hợp này, tập hợp độ phân giải thứ hai có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu $1/4$, 1 , và 4 .

Như được mô tả ở trên, bộ giải mã có thể xác định độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng bộ chỉ báo độ phân giải được báo hiệu. Ví dụ, bộ giải mã có thể thu bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải giá

trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong một trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi của khối hiện thời trên cơ sở của bộ chỉ báo độ phân giải. Bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi.

Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi giá trị cụ thể trong số các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được sử dụng giữa phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai để tạo cấu hình danh sách ứng viên MVP. Theo một phương án, bộ giải mã có thể thu bộ chỉ báo độ phân giải có giá trị thứ nhất. Khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi giá trị thứ nhất có thể là độ phân giải khả dụng thứ bảy. Khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi giá trị thứ nhất có thể là độ phân giải khả dụng thứ tám. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng thứ bảy và độ phân giải khả dụng thứ tám có thể là các độ phân giải khác nhau.

Theo một phương án, độ phân giải khả dụng thứ bảy có thể là độ phân giải khả dụng được bao gồm trong cả tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai. Khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì độ phân giải khả dụng thứ bảy có thể được biểu thị bởi giá trị thứ hai khác với giá trị thứ nhất. Ví dụ, giá trị thứ nhất có thể là một trong số '10 và 11' hoặc một trong số '00 và 01'. Trong trường hợp này, giá trị thứ hai có thể là một trong số '10 và 11' khác với giá trị thứ nhất hoặc một trong số '00 và 01' khác với giá trị thứ nhất.

Trong khi đó, như được mô tả ở trên, có thể có lợi để báo hiệu độ phân giải khả dụng có xác suất cao nhất được chọn làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các

độ phân giải khả dụng. Theo một phương án, độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể nhỏ hơn độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai.

Tức là, các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai có thể là các độ phân giải tương đối lớn. Theo đó, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì cần tăng độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Như được mô tả ở trên, khi cần tăng độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động, thì có thể có lợi để báo hiệu độ phân giải khả dụng nhỏ nhất bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các độ phân giải khả dụng. Theo một phương án, giá trị thứ ba có thể là giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải.

Theo một phương án, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì giá trị thứ ba có thể biểu thị độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai. Theo một phương án, độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai có thể là $1/4$.

Ngoài ra, các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể là các độ phân giải tương đối nhỏ. Theo đó, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì có thể cần giảm tổng phí báo hiệu đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động. Vì vậy, khi danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì giá trị thứ ba có thể biểu thị độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất. Theo một phương án, giá trị thứ ba có thể biểu thị độ phân giải khả dụng lớn nhất, độ phân giải khả dụng

thứ hai nhỏ nhất, hoặc độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất. Ví dụ, độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể là một trong số $1/4$, $1/2$, 1 , và 4 .

Trong khi đó, theo phương án khác của sáng chế, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào chỉ số MVP biểu thị bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Chỉ số MVP có thể biểu thị ứng viên số nào trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời là bộ dự đoán vector chuyển động được đề cập để tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời.

Fig.14 minh họa phương án của phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Ví dụ, bộ giải mã có thể thu chỉ số MVP biểu thị bộ dự đoán vector chuyển động được đề cập để bù chuyển động của khối hiện thời trong danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi giá trị cụ thể của bộ chỉ báo độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào liệu chỉ số MVP lớn hơn hay nhỏ hơn chỉ số được thiết lập trước.

Ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động tương ứng với chỉ số MVP nhỏ hơn trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời có thể có xác suất cao hơn tương tự hơn với vector chuyển động của khối hiện thời. Ngoài ra, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời càng tương tự hơn với vector chuyển động của khối hiện thời, thì giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể càng trở nên nhỏ hơn. Theo đó, khi chỉ số MVP tương ứng với bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời nhỏ hơn chỉ số MVP được thiết lập trước, thì độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải.

Mặt khác, khi chỉ số MVP tương ứng với bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời lớn hơn chỉ số MVP được thiết lập trước, thì độ phân giải khả dụng cụ thể khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng cụ thể có thể là độ phân giải lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng. Theo cách khác, độ phân giải khả dụng cụ thể có thể là độ phân giải thứ hai lớn nhất hoặc độ phân giải thứ hai nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng.

Dựa vào Fig.14, tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Ngoài ra, khi chỉ số MVP để bù chuyển động của khối hiện thời nhỏ hơn chỉ số MVP được thiết lập trước (ứng viên 1 hoặc ứng viên 2), thì độ phân giải trong các đơn vị 1/4 là độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số 1/4, 1, và 4 có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit ngắn nhất. Mặt khác, khi chỉ số MVP để bù chuyển động của khối hiện thời lớn hơn chỉ số MVP được thiết lập trước (ứng viên N), thì độ phân giải trong các đơn vị 1 hoặc 1/4 trong số 1/4, 1, và 4 có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit ngắn nhất.

Fig.15 minh họa phương án khác của phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động theo bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Như được mô tả ở trên với tham chiếu đến Fig.14, phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào chỉ số MVP để bù chuyển động của khối hiện thời.

Như được mô tả ở trên, danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm các ứng viên được thu thông qua các phương án khác nhau. Theo một phương án, danh sách ứng viên MVP để bù chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm ít nhất một trong số ứng viên không gian, ứng viên thời gian, hoặc vector chuyển động không. Trong trường hợp này, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào

phương pháp thu ứng viên tương ứng với bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Điều này là do độ tương tự với khối hiện thời được đánh giá có thể thay đổi phụ thuộc vào ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động. Ví dụ, trong trường hợp đối với ứng viên không gian, có thể đánh giá rằng xác suất của độ tương tự với khối hiện thời có thể là cao. Ngoài ra, các ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động như ứng viên thời gian và vector chuyển động không có thể được đánh giá để có xác suất nhỏ hơn của độ tương tự với khối hiện thời so với ứng viên không gian.

Ví dụ, bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời là một trong ứng viên không gian, độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải.

Ngoài ra, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời không là một trong ứng viên không gian, thì độ phân giải khả dụng cụ thể khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị của các giá trị bộ chỉ báo độ phân giải. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng cụ thể có thể là độ phân giải lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng. Theo cách khác, độ phân giải khả dụng cụ thể có thể là độ phân giải thứ hai lớn nhất hoặc độ phân giải thứ hai nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng.

Trong khi đó, mặc dù các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.15 minh họa rằng các tập hợp độ phân giải khác nhau bao gồm cùng số lượng độ phân giải khả dụng, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Theo một phương án của sáng chế, số lượng khác nhau của các độ phân giải khả dụng có thể được bao gồm trong các tập hợp độ phân giải tương ứng. Ví dụ, tập hợp độ phân giải thứ nhất có thể bao gồm ba độ phân giải khả dụng. Tuy nhiên, tập hợp độ phân giải thứ ba được sử dụng trong trường hợp thứ ba có thể bao gồm hai độ phân giải khả dụng. Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo cấu hình các tập

hợp độ phân giải bao gồm số lượng khác nhau của các độ phân giải khả dụng theo hoàn cảnh.

Như được mô tả ở trên, tập hợp thông tin chuyển động có thể bao gồm chỉ số ảnh tham chiếu biểu thị ảnh tham chiếu của khối hiện thời. Bộ giải mã có thể thu POC của ảnh tham chiếu của khối hiện thời từ chỉ số ảnh tham chiếu được báo hiệu. Theo một phương án của sáng chế, cấu hình của các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào POC của ảnh hiện thời và POC của ảnh tham chiếu. Theo một phương án, một số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được loại trừ trên cơ sở của POC của ảnh hiện thời và POC của ảnh tham chiếu.

Ví dụ, khi POC của ảnh tham chiếu là giống với POC của ảnh hiện thời, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ tư. Ngoài ra, khi POC của ảnh tham chiếu không giống với POC của ảnh hiện thời, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu từ tập hợp độ phân giải thứ năm. Trong trường hợp này, tập hợp độ phân giải thứ tư có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng còn lại khác với độ phân giải nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ năm. Tức là, số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể thay đổi phụ thuộc vào POC của ảnh hiện thời và POC của ảnh tham chiếu.

Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua các phương pháp khác nhau theo tham số lượng tử hóa (Quantization Parameter, QP). Ví dụ, một trong số các phương pháp báo hiệu được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.15 có thể được xác định theo QP của khối hiện thời. Ngoài ra, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng phương pháp báo hiệu được xác định. Theo một phương án, khi QP của khối hiện thời càng nhỏ, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể càng trở nên

nhỏ hơn.

Theo phương án khác của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua các phương pháp khác nhau theo tốc độ khung. Ví dụ, một trong số các phương pháp báo hiệu được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.15 có thể được xác định theo tốc độ khung của tín hiệu video bao gồm khối hiện thời. Ngoài ra, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng phương pháp báo hiệu được xác định. Theo một phương án, khi tốc độ khung của tín hiệu video càng cao, thì khoảng thời gian giữa các khung có thể càng ngắn và do đó xác suất của vector chuyển động nhỏ có thể càng cao hơn. Theo đó, khi tốc độ khung của khối hiện thời càng cao, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể càng trở nên nhỏ hơn.

Theo phương án khác của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua các phương pháp khác nhau theo tỷ lệ kích thước hoặc chênh lệch kích thước giữa khối hiện thời và khối lân cận của khối hiện thời. Ví dụ, một trong số các phương pháp báo hiệu được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.11 đến Fig.15 có thể được xác định theo tỷ lệ kích thước hoặc chênh lệch kích thước giữa khối hiện thời và khối lân cận của khối hiện thời. Các phương án được mô tả ở trên có thể áp dụng cho trường hợp trong đó vector chuyển động thay vì giá trị chênh lệch vector chuyển động được báo hiệu trực tiếp một cách tương tự hoặc thông qua phương pháp tương ứng.

Trong khi đó, theo một phương án bổ sung của sáng chế, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể biến đổi bộ dự đoán vector chuyển động trước khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động. Theo đó, kích thước của giá trị chênh lệch vector chuyển động được sử dụng để thu vector chuyển động của khối hiện thời có thể được giảm. Trong trường hợp này, chỉ khi một số các ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động được bao gồm trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời được chọn làm các bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, các bộ dự đoán vector chuyển động có thể được biến đổi. Ví dụ,

khi bộ dự đoán vector chuyển động tương ứng với chỉ số MVP nhỏ hơn chỉ số MVP được thiết lập trước trong số các ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động được bao gồm trong danh sách ứng viên MVP của khối hiện thời được sử dụng làm bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, thì bộ dự đoán vector chuyển động tương ứng có thể được biến đổi.

Theo một phương án, phương pháp báo hiệu các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể thay đổi phụ thuộc vào liệu bộ dự đoán vector chuyển động được biến đổi hay không. Ví dụ, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời được biến đổi, thì độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng số lượng bit nhỏ nhất. Ngoài ra, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời không được biến đổi, thì một trong số các độ phân giải khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng số lượng bit nhỏ nhất.

Theo phương án khác, bộ dự đoán vector chuyển động có thể được biến đổi sau khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động. Trong trường hợp này, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua phương pháp khác với trường hợp trong đó bộ dự đoán vector chuyển động được biến đổi trước khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động. Khi bộ dự đoán vector chuyển động được biến đổi sau khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động, thì lỗi dự đoán có thể được giảm thông qua quy trình biến đổi vector chuyển động mặc dù độ chính xác của giá trị chênh lệch vector chuyển động là thấp. Theo đó, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời được biến đổi trước khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động, thì một trong số các độ phân giải khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng số lượng bit ngắn nhất. Mặt khác, khi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời không được biến đổi trước khi thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động, thì độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng số

lượng bit nhỏ nhất.

Theo một phương án bổ sung, quy trình biến đổi vector chuyển động sau có thể thay đổi phụ thuộc vào ứng viên của vector chuyển động hoặc bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Quy trình biến đổi vector chuyển động có thể bao gồm quy trình tìm kiếm vector chuyển động chính xác hơn. Ví dụ, bộ giải mã có thể tìm kiếm khớp với khối hiện thời theo phương pháp được xác định trước từ điểm tham chiếu. Điểm tham chiếu có thể là vị trí tương ứng với vector chuyển động hoặc bộ dự đoán vector chuyển động được xác định. Việc tìm kiếm vector chuyển động có thể được thực hiện thông qua các phương án khác nhau. Ví dụ, so khớp mẫu hoặc so khớp hai chiều có thể được sử dụng để tìm kiếm. Trong trường hợp này, mức chuyển động từ điểm tham chiếu có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp được xác định trước. Việc thay đổi quy trình biến đổi vector chuyển động có thể có nghĩa là thay đổi mức chuyển động từ điểm tham chiếu.

Ví dụ, ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động chính xác có thể bắt đầu từ quy trình biến đổi chi tiết, và ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động không chính xác có thể bắt đầu từ quy trình biến đổi ít chi tiết. Theo sáng chế, ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động chính xác và ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động không chính xác có thể được xác định theo vị trí nằm trong danh sách ứng viên MVP. Ngoài ra, ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động chính xác và ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động không chính xác có thể được xác định theo các phương pháp tạo ra các ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động. Phương pháp tạo ra ứng viên bộ dự đoán vector chuyển động có thể biểu thị vị trí của ứng viên trong các ứng viên không gian của khối hiện thời. Ngoài ra, việc biến đổi chi tiết và ít chi tiết có thể là việc tìm kiếm trong khi di chuyển ít hơn từ khối tham chiếu và di chuyển nhiều hơn từ điểm tham chiếu. Ngoài ra, khi việc tìm kiếm được thực hiện trong khi di chuyển nhiều, thì quy trình tìm kiếm khối trong khi di chuyển thêm dần dần từ khối khớp nhất, đã được tìm thấy trong khi di chuyển nhiều, có thể được thêm vào.

Phương pháp so khớp mẫu có thể là phương pháp thu khối để được so sánh có độ

chênh lệch nhỏ nhất từ mẫu của khối hiện thời trên cơ sở của chênh lệch giữa các giá trị của các mẫu của khối hiện thời và khối được so sánh. Mẫu của khối cụ thể có thể được thu trên cơ sở của các mẫu lân cận của khối cụ thể. Fig.16 minh họa phương pháp thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của phương pháp so khớp mẫu theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể không được báo hiệu. Theo một phương án, bộ giải mã có thể thu độ phân giải của khối hiện thời trên cơ sở của việc tính toán giá trị như phương pháp so khớp mẫu. Như được mô tả ở trên, khối tham chiếu có thể được thu trên cơ sở của bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể là giá trị chênh lệch vector chuyển động được biến đổi bởi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Theo đó, vị trí của khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu có thể thay đổi phụ thuộc vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Theo một phương án, tập hợp độ phân giải để bù chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng được thiết lập trước. Dựa vào Fig.16, tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải khả dụng thứ ba (độ phân giải 3). Các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với các độ phân giải khả dụng tương ứng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của điểm tham chiếu 1601 được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải có thể được thu. Theo một phương án chi tiết, các ứng viên khối tham chiếu có thể bao gồm ứng viên khối tham chiếu thứ nhất 1602 tương ứng với độ phân giải khả dụng thứ nhất, ứng viên khối tham chiếu thứ hai 1603 tương ứng với độ phân giải khả dụng thứ hai, và ứng viên khối tham chiếu thứ ba 1604 tương ứng với độ phân giải khả dụng thứ ba. Bộ giải mã có thể sử dụng một trong số các ứng viên khối tham chiếu làm khối tham chiếu của khối hiện thời. Ví dụ, bộ giải mã có thể lựa chọn ứng viên khối tham chiếu có giá trị thấp nhất làm khối tham

chiều của khối hiện thời trên cơ sở của kết quả so khớp mẫu giữa khối hiện thời và mỗi trong số các ứng viên khối tham chiếu. Ngoài ra, bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời trên cơ sở khối tham chiếu tương ứng.

Theo phương án khác, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu trên cơ sở của kết quả so khớp mẫu giữa khối hiện thời và mỗi trong số các ứng viên khối tham chiếu. Ví dụ, hoạt động so khớp mẫu có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa theo cùng cách với bộ giải mã. Ngoài ra, bộ mã hóa có thể báo hiệu độ phân giải khả dụng tương ứng với ứng viên khối tham chiếu có giá trị thấp nhất trên cơ sở của kết quả so khớp mẫu thông qua số lượng bit nhỏ nhất.

Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể chỉ thực hiện so khớp mẫu một số các ứng viên khối tham chiếu. Ví dụ, trong số ứng viên khối tham chiếu thứ nhất 1602, ứng viên khối tham chiếu thứ hai 1603, và ứng viên khối tham chiếu thứ ba 1604 trên Fig.16, chỉ ứng viên khối tham chiếu thứ nhất 1602 và ứng viên khối tham chiếu thứ hai 1603 có thể so khớp mẫu với khối hiện thời. Ngoài ra, độ phân giải khả dụng được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất có thể được xác định trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời trên cơ sở của kết quả so khớp mẫu giữa mỗi trong số ứng viên khối tham chiếu thứ nhất 1602 và ứng viên khối tham chiếu thứ hai 1603, và khối hiện thời. Một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Ngoài ra, một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai và độ phân giải khả dụng thứ ba tương ứng với ứng viên khối tham chiếu, không được so khớp mẫu, có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng các bit bổ sung. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm lượng tính toán cần cho phương pháp so khớp mẫu.

Xem liệu có áp dụng phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.16 theo một phương án có thể được xác định theo kích thước của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu hay không. Ví dụ, chỉ khi giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu lớn hơn giá trị được thiết lập trước, thì phương pháp so khớp mẫu có thể được sử

dụng. Khi giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu nhỏ hơn giá trị được thiết lập trước, thì chênh lệch giá trị so khớp mẫu giữa các ứng viên khối tham chiếu theo độ phân giải có thể không rõ ràng.

Fig.17 minh họa phương pháp thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của phương pháp so khớp hai chiều theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, phương pháp so khớp hai chiều có thể được sử dụng thay vì phương pháp so khớp mẫu được mô tả với tham chiếu đến Fig.16. Phương pháp so khớp hai chiều là phương pháp phục hồi khối hiện thời trên cơ sở khối tham chiếu của mỗi trong số hai hoặc nhiều ảnh tham chiếu dọc theo quỹ đạo chuyển động. Phương pháp so khớp hai chiều có thể thu tập hợp có độ chênh lệch nhỏ nhất trên cơ sở của chênh lệch giữa các khối tham chiếu của hai hoặc nhiều ảnh tham chiếu.

Như được mô tả ở trên, khi khối hiện thời là khối dự đoán cặp, thì khối hiện thời có thể được khôi phục trên cơ sở của hai hoặc nhiều khối tham chiếu hai hoặc nhiều ảnh tham chiếu khác nhau. Dựa vào Fig.17, các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với các độ phân giải khả dụng cụ thể có thể được tạo cấu hình đối với mỗi trong số ảnh tham chiếu thứ nhất (ảnh tham chiếu 1) và ảnh tham chiếu thứ hai (ảnh tham chiếu 2). Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thứ nhất (ảnh tham chiếu 1) và khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thứ hai (ảnh tham chiếu 2) trên cơ sở của kết quả so khớp hai chiều giữa ứng viên khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thứ nhất (ảnh tham chiếu 1) và ứng viên khối tham chiếu nằm trong ảnh tham chiếu thứ hai (ảnh tham chiếu 2). Các phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.16 có thể áp dụng cho phương án trên Fig.17 thông qua cùng hoặc phương pháp tương ứng.

Theo một phương án, khi khối hiện thời được dự đoán liên ảnh trên cơ sở của hai tập hợp thông tin chuyển động tương ứng với các danh sách tham chiếu khác nhau, thì hai giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu một cách riêng biệt. Trong trường hợp này, các độ phân giải được áp dụng cho hai giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng có thể giống hoặc khác nhau. Sau đây, các phương án khác nhau của việc báo hiệu độ phân giải đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu của khối hiện thời sẽ

được mô tả.

Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu có thể được xác định trên cơ sở của phương pháp so khớp hai chiều. Theo một phương án, tập hợp độ phân giải tương ứng với mỗi trong số hai danh sách ảnh tham chiếu có thể được tạo cấu hình một cách độc lập với nhau. Ví dụ, tập hợp độ phân giải tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) có thể bao gồm m các độ phân giải khả dụng. Ngoài ra, tập hợp độ phân giải tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1) có thể bao gồm n các độ phân giải khả dụng. Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của mỗi danh sách ảnh tham chiếu trên cơ sở của kết quả so khớp hai chiều giữa n các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất và m các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai. Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã nên thực hiện (nxm) so khớp hai chiều.

Theo cách khác, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể sử dụng tập hợp độ phân giải chung đối với các danh sách ảnh tham chiếu. Ví dụ, tập hợp độ phân giải được sử dụng chung cho danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) và danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1) có thể bao gồm n các độ phân giải khả dụng. Theo một phương án, cùng một độ phân giải có thể áp dụng cho các giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) và danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1). Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của mỗi trong số danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) và danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1) trên cơ sở của n kết quả so khớp hai chiều.

Trong khi đó, chênh lệch giữa bộ dự đoán vector chuyển động và vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu cụ thể có thể tương tự với chênh lệch giữa bộ dự đoán vector chuyển động và vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu khác. Trong trường hợp này, rất có thể là độ phân giải giá trị chênh lệch

vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu cụ thể giống với độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu khác. Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu cụ thể của khối hiện thời có thể giống với độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu khác của khối hiện thời.

Fig.18 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.18, tập hợp độ phân giải danh sách thứ nhất (báo hiệu độ phân giải L0 MVD) tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) và tập hợp độ phân giải danh sách thứ hai (báo hiệu độ phân giải L1 MVD) tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1) có thể được tạo cấu hình một cách riêng biệt. Ngoài ra, bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ nhất biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) và bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ hai biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1) có thể được báo hiệu một cách riêng biệt.

Ví dụ, bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất trên cơ sở của tập hợp độ phân giải danh sách thứ nhất và bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ nhất. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai trên cơ sở của tập hợp độ phân giải danh sách thứ hai và bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ hai. Trong trường hợp này, một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải danh sách thứ hai có thể là độ phân giải (độ phân giải L0) phụ thuộc vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất.

Theo một phương án chi tiết, khi bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ hai là giá trị được thiết lập trước (0), thì bộ giải mã có thể xác định độ phân giải giá trị chênh lệch

vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai trên cơ sở của độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải, giống với độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất, làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai. Trong trường hợp này, giá trị được thiết lập trước có thể là giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng số lượng bit ngắn nhất trong số các giá trị của các bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ hai. Ngoài ra, các giá trị khác của các bộ chỉ báo độ phân giải danh sách thứ hai có thể được sử dụng làm các giá trị biểu thị các độ phân giải khả dụng còn lại (độ phân giải còn lại 1 và độ phân giải còn lại 2).

Theo phương án trên Fig.18, mặc dù được mô tả là độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất (L0) được xác định sớm hơn độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1), nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, tập hợp độ phân giải danh sách thứ nhất có thể bao gồm độ phân giải phụ thuộc vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu thứ hai (L1).

Fig.19 minh họa phương án của phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo độ phân giải của ảnh. Theo một phương án của sáng chế, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được báo hiệu thông qua các phương pháp khác nhau theo ít nhất một trong số độ phân giải hoặc kích thước của ảnh. Thông tin về độ phân giải hoặc kích thước của ảnh có thể được báo hiệu từ bộ mã hóa. Bộ giải mã có thể thu thông tin được báo hiệu về độ phân giải hoặc kích thước của ảnh. Theo một phương án, các phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối cụ thể trong ảnh có độ phân giải thấp và ảnh có độ phân giải cao có thể khác nhau. Dựa vào Fig.19, mặc dù các khoảng cách tương đối từ các điểm tham chiếu được biểu thị bởi các bộ dự đoán vector chuyển động trong ảnh có độ phân giải thấp và ảnh có độ phân giải cao đến vị trí của khối tham chiếu là giống nhau, nhưng giá trị biểu thị khoảng cách tương ứng

trong ảnh có độ phân giải cao có thể lớn hơn giá trị biểu thị khoảng cách tương ứng trong ảnh có độ phân giải thấp.

Theo đó, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể có xác suất cao để được tạo cấu hình làm giá trị lớn hơn độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của ảnh khác, có độ phân giải ảnh thấp hơn ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời. Vì vậy, khi ảnh hiện thời là ảnh có độ phân giải cao, thì độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng có thể không được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Ví dụ, khi ảnh hiện thời là ảnh có độ phân giải cao, thì độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các độ phân giải khả dụng có thể được biểu thị bởi giá trị được thể hiện bằng cách sử dụng các bit có chiều dài ngắn nhất. Phương án được mô tả ở trên có thể áp dụng cho trường hợp trong đó độ phân giải hoặc kích thước của ảnh được bao gồm trong tín hiệu video thay đổi như tạo mã video có thể mở rộng.

Fig.20 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở của kích thước của ảnh tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu trên cơ sở kích thước ảnh tham chiếu của khối hiện thời. Fig.20 minh họa các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với các độ phân giải khả dụng tương ứng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời trên cơ sở của điểm tham chiếu 2001 được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Trên Fig.20, ứng viên khối tham chiếu thứ ba tương ứng với độ phân giải khả dụng thứ ba (độ phân giải 3) có thể nằm bên ngoài ảnh tham chiếu. Như được mô tả ở trên, khi ít nhất một số các ứng viên khối tham chiếu được tạo cấu hình trên cơ sở của độ phân giải khả dụng cụ thể nằm ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì các độ phân giải khả dụng tương ứng có thể được loại trừ khỏi các đích được báo hiệu. Tức là, khi điểm được biểu thị bởi giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi dựa vào độ phân giải khả dụng cụ thể từ điểm tham chiếu 2001 nằm ngoài biên của ảnh hiện thời, thì độ phân giải khả dụng tương ứng có thể không được báo hiệu.

Ví dụ, tập hợp độ phân giải có thể bao gồm N độ phân giải khả dụng. Trong trường hợp này, bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị một trong số $(N-M)$ độ phân giải khả dụng, thu được bằng cách loại trừ M độ phân giải khả dụng khỏi N độ phân giải khả dụng, có thể được báo hiệu. Trong trường hợp này, ứng viên khối tham chiếu tương ứng với mỗi trong số M độ phân giải khả dụng có thể là ứng viên khối tham chiếu ngoài biên của ảnh tham chiếu. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu đối với độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời bằng cách loại trừ các độ phân giải khả dụng không cần thiết. Theo một phương án chi tiết, khi một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1), độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2), và độ phân giải khả dụng thứ ba (độ phân giải 3) được báo hiệu, thì giá trị lớn nhất của 2 bit có thể được sử dụng. Mặt khác, khi một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất (độ phân giải 1) và độ phân giải khả dụng thứ hai (độ phân giải 2) được báo hiệu, giá trị lớn nhất của 1 bit có thể được sử dụng.

Dựa vào Fig.20, tập hợp độ phân giải có thể bao gồm độ phân giải khả dụng thứ nhất, độ phân giải khả dụng thứ hai, và độ phân giải khả dụng thứ ba. Trong trường hợp này, khi giá trị chênh lệch vectơ chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời được biến đổi trên cơ sở của độ phân giải khả dụng thứ ba, thì vectơ chuyển động của khối hiện thời biểu thị điểm ngoài biên của khối tham chiếu. Theo đó, bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai ngoại trừ độ phân giải khả dụng thứ ba. Theo một phương án chi tiết, bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị một trong số độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai qua một bit.

Ngoài ra, bộ giải mã có thể xác định độ phân giải khả dụng được loại trừ khỏi các đích được báo hiệu trên cơ sở kích thước ảnh tham chiếu của khối hiện thời và giá trị chênh lệch vectơ chuyển động đã báo hiệu. Theo phương án trên Fig.20, bộ giải mã có thể nhận biết rằng độ phân giải khả dụng thứ ba không được báo hiệu. Bộ giải mã có thể thu độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của bộ chỉ báo độ phân giải được báo hiệu qua một bit.

Theo một phương án bổ sung của sáng chế, xem liệu có sử dụng phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.20 có thể được xác định trên cơ sở vị trí của điểm tham chiếu được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động. Ví dụ, khi vị trí của điểm tham chiếu nằm trong khoảng cách được thiết lập trước từ biên của ảnh tham chiếu, thì phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.20 có thể được sử dụng.

Xem liệu có áp dụng phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.20 theo một phương án có thể được xác định theo kích thước của giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu hay không. Ví dụ, chỉ khi giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu lớn hơn giá trị được thiết lập trước, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể kiểm tra xem liệu có độ phân giải khả dụng để tạo ra ứng viên khối tham chiếu ngoài ảnh tham chiếu hay không. Khi giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu nhỏ hơn giá trị được thiết lập trước, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể không sử dụng phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.20.

Theo một phương án bổ sung, độ phân giải khả dụng mới có thể được sử dụng thay vì độ phân giải khả dụng được loại trừ khỏi các đích được báo hiệu. Ví dụ, khi ứng viên khối tham chiếu tương ứng với giá trị chênh lệch vector chuyển động được biến đổi trên cơ sở của độ phân giải khả dụng cụ thể nằm ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì giá trị bộ chỉ báo biểu thị độ phân giải khả dụng cụ thể có thể biểu thị độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng cụ thể. Ví dụ, độ phân giải khả dụng khác nhau có thể là giá trị nhỏ hơn độ phân giải khả dụng cụ thể. Theo một phương án chi tiết, tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Ít nhất một số các ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu có thể nằm ngoài biên của ảnh tham chiếu của khối hiện thời. Trong trường hợp này, giá trị bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu có thể biểu thị độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 2.

Fig.21 là lưu đồ minh họa phương pháp thu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Trên Fig.21,

mặc dù được minh họa là tập hợp độ phân giải của khối hiện thời bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, ít nhất một số các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/4, 1, và 4 có thể được thay thế bằng một số các độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của các mẫu 1/2, 2, 1/8, và 1/16.

Dựa vào Fig.21, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời bằng cách phân tích dòng bit. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu có thể là giá trị được thể hiện trong các đơn vị của các độ phân giải của các giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Theo một phương án, bộ chỉ báo độ phân giải có thể biểu thị một trong số các giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi. Bộ giải mã có thể phân tích bit thứ nhất của bộ chỉ báo độ phân giải ở S2103. Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định xem liệu bit thứ nhất của bộ chỉ báo độ phân giải là '0' ở S2105 hay không. Khi bit thứ nhất là '0', thì độ phân giải khả dụng trong các đơn vị 1/4 có thể được sử dụng làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bộ chỉ báo độ phân giải có thể không bao gồm bit thứ hai được mô tả bên dưới.

Khi bit thứ nhất không phải là '0', thì bộ giải mã có thể xác định xem liệu ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu có nằm trong biên của ảnh tham chiếu ở S2107 hay không. Ở đây, ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu có thể là ứng viên khối tham chiếu được biểu thị bởi ứng viên vector chuyển động được thu trên cơ sở của độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu. Cụ thể, ứng viên vector chuyển động có thể là giá trị, được thu bằng cách thêm bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời và giá trị chênh lệch vector chuyển động được biến đổi trên cơ sở của độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu từ giá trị chênh lệch vector chuyển động được báo hiệu ở S2101. Theo một phương án, khi ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ

phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu không nằm trong biên của ảnh tham chiếu, thì độ phân giải khả dụng theo đơn vị của 1 mẫu có thể được sử dụng làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bộ chỉ báo độ phân giải có thể không bao gồm bit thứ hai được mô tả bên dưới.

Khi ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu nằm trong biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể phân tích bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải ở S2109. Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải ở S2111. Ví dụ, giá trị bộ chỉ báo biểu thị độ phân giải khả dụng theo đơn vị của 1 mẫu có thể là '10', và giá trị bộ chỉ báo biểu thị độ phân giải khả dụng theo các đơn vị của 4 mẫu có thể là '11'. Khi bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải là '0', thì bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải khả dụng theo đơn vị của 1 mẫu làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Mặt khác, khi bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải là '1', thì bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải khả dụng trong các đơn vị của mẫu 4 làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Trên Fig.21, mặc dù được minh họa là bước S2101 để thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu được thực hiện sớm hơn bước S2103 để phân tích bit thứ nhất của bộ chỉ báo độ phân giải, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bước S2101 có thể được thực hiện muộn hơn bước S2103. Theo một phương án, khi bộ chỉ báo độ phân giải được thể hiện bằng các bit, thì mỗi bit có thể được thực hiện thông qua chỉ số hoặc cờ riêng về cú pháp để xử lý tín hiệu video.

Theo một phương án bổ sung, bước S2109 để phân tích bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được thực hiện ít nhất sau bước thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Xem liệu có phân tích bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được xác định theo vị trí được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Như được mô tả ở trên, đó là vì, khi ứng viên khối tham chiếu tương ứng với độ phân giải khả dụng cụ thể nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì việc báo hiệu độ

phân giải khả dụng tương ứng có thể được lược bỏ. Tức là, bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được phân tích sau thông tin về bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời về cú pháp để mã hóa hoặc giải mã tín hiệu video.

Ngoài ra, bước S2109 để phân tích bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được thực hiện ít nhất sau bước thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời. Xem liệu có phân tích bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được xác định theo giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời. Tức là, bit thứ hai của bộ chỉ báo độ phân giải có thể được phân tích sau thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời về cú pháp để mã hóa hoặc giải mã tín hiệu video.

Fig.22 là lưu đồ minh họa phương pháp thu độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.22, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu của khối hiện thời bằng cách phân tích dòng bit ở S2201. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo hiệu có thể là giá trị được thể hiện trong các đơn vị của các độ phân giải của các giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Bộ giải mã có thể phân tích bit thứ n của bộ chỉ báo độ phân giải ở S2205. Ở đây, n có thể là số nguyên từ 1 đến N. n có thể là giá trị tăng tuần tự từ 1 đến N theo tính toán vòng lặp. Khi bit thứ n của bộ chỉ báo độ phân giải là '0', thì bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải khả dụng thứ n làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, độ phân giải khả dụng thứ n có thể là độ phân giải khả dụng được biểu thị bởi giá trị bộ chỉ báo thứ n trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải của khối hiện thời.

Khi bit thứ n của bộ chỉ báo độ phân giải không phải là '0', thì bộ giải mã có thể loại trừ độ phân giải khả dụng thứ n khỏi tập hợp độ phân giải trước đó ở S2207. Bộ giải mã có thể thu tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất bằng cách loại trừ độ phân giải khả dụng thứ n khỏi tập hợp độ phân giải trước đó ở S2207. Theo một phương án, khi n

bằng 1, thì bộ giải mã có thể thu tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất bằng cách loại trừ độ phân giải khả dụng thứ n khỏi tập hợp độ phân giải ban đầu. Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định xem liệu số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất bằng 1 ở S2209 hay không. Khi số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất bằng 1, bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất để độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Khi số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất không bằng 1, thì bộ giải mã có thể loại trừ độ phân giải khả dụng tương ứng với ứng viên khối tham chiếu nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu khỏi tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất ở S2211. Bộ giải mã có thể thu tập hợp độ phân giải hiện thời thứ hai bằng cách loại trừ độ phân giải khả dụng tương ứng với ứng viên khối tham chiếu nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu khỏi tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất.

Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định xem liệu số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ hai bằng 1 ở S2213 hay không. Khi số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ hai bằng 1, thì bộ giải mã có thể sử dụng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ hai làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Khi số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải hiện thời thứ nhất không bằng 1, thì bộ giải mã có thể thực hiện các bước từ S2203 đến S2213 lần nữa. Ngoài ra, bộ giải mã có thể tăng n thêm 1. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng tập hợp độ phân giải hiện thời thứ hai làm tập hợp độ phân giải trước đó ở bước S2207 cho tính toán vòng lặp tiếp theo.

Fig.23 là lưu đồ minh họa phương pháp thu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm thông tin thứ

nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Trong trường hợp này, thông tin thứ nhất và thông tin thứ hai có thể là thông tin khác nhau về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Dựa vào Fig.23, bộ giải mã có thể phân tích thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ngoài ra, bộ giải mã có thể phân tích thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Theo một phương án của sáng chế, một trong số các bước phân tích thông tin thứ nhất hoặc thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được lược bỏ trên Fig.23. Sau đây, điều kiện để phân tích thông tin thứ nhất hoặc thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời sẽ được mô tả.

Fig.24 là lưu đồ minh họa phương pháp thu vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Trong trạng thái cụ thể, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được xác định thông qua một trong số thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Mặt khác, trong trạng thái khác, có thể khó để xác định về vector chuyển động chỉ thông qua một trong số thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Dựa vào Fig.24, bộ giải mã có thể phân tích thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thu các ứng viên khối tham chiếu thông qua thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Bộ giải mã có thể xác định xem liệu tất cả các ứng viên khối tham chiếu có nằm bên trong biên của ảnh tham chiếu hay không. Khi một số các ứng viên khối tham chiếu nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Khi tất cả các ứng

viên khối tham chiếu nằm bên trong biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể phân tích thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thu vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Theo một phương án, thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể là thông tin khác với thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ví dụ, thông tin thứ nhất về giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể biểu thị giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Ngoài ra, thông tin thứ hai về giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể biểu thị dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời. Theo phương án được mô tả ở trên, giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối cụ thể có thể được thu mà không phân tích thông tin thứ hai. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu đối với giá trị chênh lệch vector chuyển động. Sau đây, phương pháp báo hiệu ngầm thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.25 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.9, thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể bao gồm ít nhất một đoạn thông tin về giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch vector chuyển động và thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể là một trong số dấu âm (-) và dấu dương (+). Ngoài ra, thông tin biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể bao gồm thông tin về giá trị tuyệt đối đối với mỗi thành phần và thông tin về dấu. Ví dụ, giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể bao gồm thành phần trục x và thành phần trục y. Thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể bao gồm khoảng cách (giá trị tuyệt đối) và hướng (dấu) trên trục x giữa điểm tham chiếu được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời và khối tham chiếu. Ngoài ra, thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể bao gồm

khoảng cách (giá trị tuyệt đối) và hướng (dấu) trên trục y giữa điểm tham chiếu được biểu thị bởi bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời và khối tham chiếu. Trong trường hợp này, ít nhất một đoạn thông tin về dấu của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và thông tin về dấu của thành phần trục y có thể được báo hiệu ngầm. Tức là, hoạt động che giấu bit dấu có thể được thực hiện trên thành phần trục x và thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Dựa vào Fig.25, ứng viên khối tham chiếu thứ tư (ứng viên khối tham chiếu 1) có thể được thu trên cơ sở của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà dấu âm (-) được đặt vào và thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà dấu dương (+) được đặt vào. Ngoài ra, ứng viên khối tham chiếu thứ năm (ứng viên khối tham chiếu 2) có thể được thu trên cơ sở của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà dấu dương (+) được đặt vào và thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà dấu dương (+) được đặt vào.

Theo một phương án, khi một trong số ứng viên khối tham chiếu thứ tư (ứng viên khối tham chiếu 1) và ứng viên khối tham chiếu thứ năm (ứng viên khối tham chiếu 2) nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì thông tin về dấu của thành phần x của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được ẩn. Trong trường hợp này, bộ mã hóa có thể không mã hóa thông tin đã ẩn về dấu. Ngoài ra, bộ giải mã có thể xác định dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động tương ứng với thông tin đã ẩn về dấu mà không có quy trình phân tích bất kỳ thông tin tương ứng về dấu.

Trên Fig.25, ứng viên khối tham chiếu thứ tư (ứng viên khối tham chiếu 1) có thể nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu. Trong trường hợp này, thông tin về dấu của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được ẩn. Bộ giải mã có thể thu thông tin về dấu của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà không có hoạt động phân tích bất kỳ thông tin về dấu của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Bộ giải mã có thể sử dụng dấu dương làm dấu của thành phần trục x của giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Fig.26 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời có thể không được xác định trước khi dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được xác định. Ví dụ, dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được xác định trước khi chỉ số MVP biểu thị MVP của khối hiện thời được phân tích về cú pháp để xử lý tín hiệu video. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể thu các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên A-1, khối tham chiếu ứng viên A-2, khối tham chiếu ứng viên B-1, và khối tham chiếu ứng viên B-2) bằng cách thêm mỗi trong số các ứng viên MVP (ứng viên MVP A và ứng viên MVP B) và giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm hoặc dấu dương được đặt vào.

Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định xem liệu tất cả các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên A-1 và khối tham chiếu ứng viên B-1) dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm được đặt vào có nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu hay không. Khi tất cả các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm được đặt vào nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể xác định dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà không có hoạt động phân tích bất kỳ thông tin về dấu của thành phần cụ thể. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng dấu dương làm dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Ngoài ra, bộ giải mã có thể xác định xem liệu tất cả các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên A-2 và khối tham chiếu ứng viên B-2) dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu dương được đặt vào có nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu hay không. Khi tất cả các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu dương được đặt vào nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể xác định dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà không có hoạt động phân tích bất kỳ thông tin về dấu của thành phần cụ thể. Trong trường hợp

này, bộ giải mã có thể sử dụng dấu âm làm dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Fig.27 minh họa phương pháp báo hiệu ngầm bit dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể không được xác định trước khi dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được xác định. Ví dụ, dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời có thể được xác định trước khi bộ chỉ báo độ phân giải biểu thị độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được phân tích về cú pháp để xử lý tín hiệu video. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể thu các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên 1-1, khối tham chiếu ứng viên 1-2, khối tham chiếu ứng viên 2-1, và khối tham chiếu ứng viên 2-2) bằng cách nhân một trong số các độ phân giải khả dụng (res1 và res2) và thêm giá trị chênh lệch vector chuyển động mà một trong số dấu âm và dấu dương được đặt vào và bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời.

Tiếp theo, bộ giải mã có thể xác định xem liệu tất cả các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên 2-1 và khối tham chiếu ứng viên 1-1) dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm được đặt vào có nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu hay không. Trong trường hợp này, các độ phân giải khả dụng được đặt vào giá trị chênh lệch vector chuyển động để tạo cấu hình các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm được đặt vào có thể khác nhau. Khi tất cả các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu âm được đặt vào nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể xác định dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà không có hoạt động phân tích bất kỳ thông tin về dấu của thành phần cụ thể. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng dấu dương làm dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Ngoài ra, bộ giải mã có thể xác định xem liệu tất cả các ứng viên khối tham chiếu (khối tham chiếu ứng viên 1-2 và khối tham chiếu ứng viên 2-2) dựa vào thành phần cụ

thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu dương được đặt vào có nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu hay không. Trong trường hợp này, các độ phân giải khả dụng được đặt vào giá trị chênh lệch vector chuyển động để tạo cấu hình các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu dương được đặt vào có thể khác nhau. Khi tất cả các ứng viên khối tham chiếu dựa vào thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động mà dấu dương được đặt vào nằm bên ngoài biên của ảnh tham chiếu, thì bộ giải mã có thể xác định dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời mà không có hoạt động phân tích bất kỳ thông tin về dấu của thành phần cụ thể. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể sử dụng dấu âm làm dấu của thành phần cụ thể của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Mặc dù các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27 minh họa thành phần trực x của giá trị chênh lệch vector chuyển động bằng ví dụ để thuận tiện mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các phương án được mô tả ở trên có thể áp dụng cho thành phần trực y của giá trị chênh lệch vector chuyển động thông qua cùng một phương pháp hoặc phương pháp tương ứng.

Fig.28 minh họa ví dụ về cú pháp đối với các phương án trên các hình vẽ từ Fig.25 đến Fig.27. tham chiếu đến thứ tự cú pháp thứ nhất 2801 trên Fig.28, bộ giải mã có thể xác định xem liệu có phân tích thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở giá trị tuyệt đối ($|MVD|$) của giá trị chênh lệch vector chuyển động hay không. Tham chiếu đến thứ tự cú pháp thứ hai 2802 trên Fig.28, bộ giải mã có thể xác định xem liệu có phân tích thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở giá trị tuyệt đối ($|MVD|$) của giá trị chênh lệch vector chuyển động và độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động (độ phân giải MVD). Tham chiếu đến thứ tự cú pháp thứ ba 2803 trên Fig.28, bộ giải mã có thể xác định xem liệu có phân tích thông tin về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động trên cơ sở giá trị tuyệt đối ($|MVD|$) của giá trị chênh lệch vector chuyển động, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động (độ phân giải MVD), và cờ MVP.

Fig.29 minh họa phương pháp báo hiệu độ phân giải giá trị chênh lệch vector

chuyển động của khối hiện thời và MVP theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, hai hoặc nhiều đoạn thông tin liên quan đến vector chuyển động có thể được báo hiệu trên cơ sở của một bộ chỉ báo tích hợp. Ví dụ, độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và MVP của khối hiện thời có thể được báo hiệu bởi một bộ chỉ báo tích hợp (chỉ số MVR).

Như được minh họa trên Fig.29, độ phân giải khả dụng được ánh xạ đến mỗi trong số các chỉ số MVP có thể được tạo cấu hình trước. Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể chia sẻ bảng trong đó chỉ số MVP và độ phân giải khả dụng được ánh xạ với nhau. Ngoài ra, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu MVP của khối hiện thời và độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở của bảng được chia sẻ và bộ chỉ báo tích hợp (chỉ số MVR).

Trong khi đó, độ chính xác của vector chuyển động có thể thay đổi phụ thuộc vào độ phân giải được sử dụng để biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ví dụ, khi độ phân giải được sử dụng để biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động càng lớn, thì độ chính xác của vector chuyển động có thể càng thấp. Theo đó, khi độ phân giải khả dụng cụ thể được sử dụng làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời, thì các giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung của khối hiện thời có thể được báo hiệu. Sau đây, các giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung có thể được gọi là các giá trị chênh lệch vector chuyển động từ thứ hai đến thứ n. Ngoài ra, giá trị chênh lệch vector chuyển động thông thường khác với các giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung có thể được gọi là giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ nhất.

Fig.30 minh họa phương pháp tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời trên cơ sở các giá trị chênh lệch vector chuyển động theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được thu bằng cách sử dụng độ phân giải trên cơ sở các giá trị chênh lệch vector chuyển động và các độ phân giải tương ứng với chúng. Ví dụ, khi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời lớn hơn độ phân giải được thiết lập trước, thì giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung có thể được báo hiệu. Theo một phương án chi tiết, tập hợp độ phân giải của khối hiện thời có thể bao gồm các độ phân giải khả dụng trong các đơn

vị của các mẫu 1/4, 1, và 4. Trong trường hợp này, khi độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời là '4', thì giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung có thể được báo hiệu. Ngoài ra, giá trị chênh lệch vector chuyển động bổ sung có thể được báo hiệu trên cơ sở của độ phân giải nhỏ hơn độ phân giải để báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động thông thường. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tăng độ chính xác của vector chuyển động và giảm lỗi dự đoán.

Dựa vào Fig.30, R1 biểu thị độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ nhất, và R2 biểu thị độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ hai. Ngoài ra, MVDval1 biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ nhất được báo hiệu trong các đơn vị của R1, và MVDval2 biểu thị giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ hai được báo hiệu trong các đơn vị của R2. Ví dụ, khi độ phân giải (R1) của giá trị thứ nhất chênh lệch vector chuyển động lớn hơn độ phân giải được thiết lập trước, thì bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ hai được báo hiệu bổ sung (MVDval2). Trong trường hợp này, độ phân giải (R2) của giá trị chênh lệch vector chuyển động thứ hai có thể nhỏ hơn độ phân giải (R1) của giá trị thứ nhất chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời.

Trong khi đó, phương pháp dự đoán liên ảnh hoặc phương pháp bù chuyển động đối với khối hiện thời theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm bù chuyển động trên cơ sở mô hình affine (sau đây, bù chuyển động affine). Theo phương pháp dự đoán liên ảnh thông thường, dự đoán liên ảnh chỉ được thực hiện bằng cách sử dụng một vector chuyển động cho mỗi dự đoán L0 và mỗi dự đoán L1 đối với khối hiện thời. Theo đó, phương pháp dự đoán liên ảnh chung thông thường được tối ưu hóa đối với dự đoán của chuyển động tịnh tiến. Tuy nhiên, cần sử dụng các hình dạng và kích thước khác nhau của các khối tham chiếu để thực hiện một cách hiệu quả bù chuyển động để phóng to/thu nhỏ, quay, và các chuyển động không đều khác. Sau đây, phương pháp thực hiện bù chuyển động affine sẽ được mô tả theo một phương án của sáng chế.

Fig.31 minh họa bù chuyển động dựa vào mô hình affine theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.31, trong bù mô hình affine, khối hiện thời 3101 có thể được dự đoán bằng cách sử dụng khối tham chiếu 3102 có kích thước, hình dạng, và/hoặc hướng

khác với thước, hình dạng, và/hoặc hướng của khối hiện thời 3101. Tức là, khối tham chiếu 3102 có thể có hình dạng không phải là hình chữ nhật, và có thể lớn hoặc nhỏ hơn khối hiện thời 3101. Khối tham chiếu 3202 có thể được thu thông qua biến đổi affin được thực hiện trên khối hiện thời 3101. Thông qua biến đổi affin, chia tỷ lệ, quay, cắt, phản xạ, hoặc phép chiếu trực giao có thể được thực hiện trên khối hiện thời. Theo một phương án, biến đổi affin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng các vector chuyển động điểm điều khiển (control point motion vectors, CPMVs). Ví dụ, biến đổi affin có thể bao gồm biến đổi affin 6 tham số sử dụng ba vector chuyển động điểm điều khiển và biến đổi affin 4 tham số sử dụng hai vector chuyển động điểm điều khiển. Phương án chi tiết của chúng sẽ được mô tả bên dưới.

Fig.32 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affin 4 tham số. Để giảm lượng tính toán và tổng phí báo hiệu của biến đổi affin, bù chuyển động affin có thể được thực hiện bằng cách sử dụng số lượng vector chuyển động điểm điều khiển được thiết lập trước (control point motion vectors, CPMVs). Vector chuyển động điểm điều khiển (control point motion vector, CPMV) là vector chuyển động tương ứng với điểm điều khiển cụ thể (hoặc vị trí mẫu) của khối hiện thời. Điểm điều khiển cụ thể có thể bao gồm ít nhất một trong số các góc của khối hiện thời. Theo một phương án của sáng chế, CPMV tương ứng với góc trên bên trái của khối hiện thời được gọi là v_0 (hoặc CPMV thứ nhất), góc trên bên phải của khối hiện thời được gọi là v_1 (hoặc CPMV thứ hai), và góc dưới bên trái của khối hiện thời được gọi là v_2 (hoặc CPMV thứ ba). Tập hợp CPMV bao gồm ít nhất hai CPMV có thể được sử dụng để bù chuyển động affin.

Theo phương án trên Fig.32, bù chuyển động affin 4 tham số có thể được thực hiện bằng cách sử dụng v_0 và v_1 . Khối hiện thời 3201 được thể hiện bằng đường liền nét có thể được dự đoán bằng cách sử dụng khối tham chiếu 3202 ở vị trí được thể hiện bằng đường chấm chấm. Các mẫu của khối hiện thời 3201 có thể được ánh xạ đến các mẫu tham chiếu khác nhau thông qua biến đổi affin. Cụ thể hơn, vector chuyển động (V_x , V_y) ở vị trí mẫu (x, y) của khối hiện thời 3201 có thể được suy ra từ [phương trình 2] bên dưới. Theo sáng chế, vị trí mẫu có thể biểu thị các tọa độ tương đối trong khối hiện thời. Ví dụ, vị trí mẫu (x, y) có thể là các tọa độ có vị trí của mẫu phía trên bên trái của

vị trí hiện thời làm gốc.

Phương trình 2

$$\begin{cases} v_x = \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} x - \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} y + v_{0x} \\ v_y = \frac{(v_{1y} - v_{0y})}{w} x + \frac{(v_{1x} - v_{0x})}{w} y + v_{0y} \end{cases}$$

Ở đây, (v_{0x}, v_{0y}) biểu thị CPMV thứ nhất tương ứng với góc trên bên trái của khối hiện thời 3201, và (v_{1x}, v_{1y}) biểu thị CPMV thứ hai tương ứng với góc trên bên phải của khối hiện thời. Ngoài ra, w là chiều rộng của khối hiện thời 3201.

Fig.33 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affine 6 tham số. Bù chuyển động affine sử dụng ba hoặc nhiều CPMV có thể được thực hiện để dự đoán chính xác hơn chuyển động phức tạp hơn. Dựa vào Fig.33, bù chuyển động affine 6 tham số có thể được thực hiện bằng cách sử dụng ba CPMV, tức là, v_0 , v_1 , và v_2 . Ở đây, v_0 là CPMV tương ứng với góc trên bên trái của khối hiện thời v_1 là CPMV tương ứng với góc trên bên phải của khối hiện thời, và v_2 là CPMV tương ứng với góc dưới bên trái của khối hiện thời. Vector chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể được tính toán trên cơ sở của v_0 , v_1 , và v_2 . Theo phương án trên Fig.33, khối hiện thời 3301 được thể hiện bằng đường liền nét có thể được dự đoán bằng cách sử dụng khối tham chiếu 3302 ở vị trí được thể hiện bằng đường chấm chấm. Các mẫu của khối hiện thời 3301 có thể được ánh xạ đến các mẫu tham chiếu khác nhau thông qua biến đổi affine. Cụ thể hơn, vector chuyển động (mv^x, mv^y) ở vị trí mẫu (x, y) của khối hiện thời 3301 có thể được suy ra từ [phương trình 3] bên dưới.

Phương trình 3

$$\begin{aligned} mv^x &= \frac{(mv_1^x - mv_0^x)}{w} x + \frac{(mv_2^x - mv_0^x)}{h} y + mv_0^x \\ mv^y &= \frac{(mv_1^y - mv_0^y)}{w} x + \frac{(mv_2^y - mv_0^y)}{h} y + mv_0^y \end{aligned}$$

Ở đây, (mv_0^x, mv_0^y) thể hiện CPMV thứ nhất tương ứng với góc trên bên trái của khối hiện thời 3301, (mv_1^x, mv_1^y) thể hiện CPMV thứ hai tương ứng với góc trên bên phải, và (mv_2^x, mv_2^y) thể hiện CPMV thứ ba tương ứng với góc dưới bên trái. Ngoài ra, w thể hiện chiều rộng của khối hiện thời 3301, và h thể hiện chiều cao của khối hiện thời 3301.

Fig.34 minh họa phương án của phương pháp bù chuyển động affin trên cơ sở khối con. Vector chuyển động (tức là, trường vector chuyển động) ở mỗi vị trí mẫu của khối hiện thời có thể được tạo ra bằng cách sử dụng biến đổi chuyển động affin. Tuy nhiên, để giảm lượng tính toán, bù chuyển động affin trên cơ sở khối con có thể được thực hiện như được minh họa trên Fig.34. Dựa vào Fig.34, khối hiện thời có thể bao gồm các khối con. Ngoài ra, vector chuyển động đại diện của mỗi khối con có thể được thu trên cơ sở của tập hợp CPMV (v_0 , v_1 , và v_2). Theo một phương án, vector chuyển động đại diện của mỗi khối con có thể là vector chuyển động tương ứng với vị trí mẫu ở giữa của khối con tương ứng. Theo một phương án bổ sung, với vector chuyển động của khối con, vector chuyển động có độ chính xác cao hơn vector chuyển động chung có thể được sử dụng. Theo cách này, bộ lọc nội suy bù chuyển động có thể được đặt vào.

Kích thước của khối con đi qua bù chuyển động affin có thể được tạo cấu hình thông qua các phương án khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, khối con có thể có kích thước được thiết lập trước như 4X4 hoặc 8X8. Theo một phương án của sáng chế, kích thước MXN của khối con có thể được xác định bằng [phương trình 4] bên dưới.

Phương trình 4

$$\begin{cases} M = clip3(4, w, \frac{w \times MvPre}{\max(abs(v_{1x} - v_{0x}), abs(v_{1y} - v_{0y}))}) \\ N = clip3(4, h, \frac{h \times MvPre}{\max(abs(v_{2x} - v_{0x}), abs(v_{2y} - v_{0y}))}) \end{cases}$$

Ở đây, w thể hiện chiều rộng của khối hiện thời, và $MvPre$ thể hiện độ chính xác theo đơn vị phân số của vector chuyển động. (v_{2x}, v_{2y}) là CPMV thứ ba tương ứng với góc dưới bên trái của khối hiện thời. Theo một phương án, CPMV thứ ba có thể được tính toán bằng [phương trình 2] ở trên. $\max(a, b)$ là hàm số trả về giá trị lớn hơn giữa a

và b , và $\text{abs}(x)$ là hàm số trả về giá trị tuyệt đối của x . Ngoài ra, $\text{clip3}(x, y, z)$ là hàm số trả về x trong trường hợp $z < x$, trả về y trong trường hợp $z > y$, và trả về z trong các trường hợp khác.

Bộ giải mã thu vector chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời thông qua các CPMV của tập hợp CPMV. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu bộ dự đoán của mỗi khối con của khối hiện thời thông qua vector chuyển động đại diện của mỗi khối con. Thông qua sự kết hợp các bộ dự đoán của các khối con tương ứng, bộ dự đoán của khối hiện thời có thể được thu, và bộ giải mã có thể khôi phục khối hiện thời thông qua bộ dự đoán được thu của khối hiện thời.

Fig.35, Fig.36, Fig.37, và Fig.38 minh họa các phương án của phương pháp thu tập hợp vector chuyển động điểm điều khiển để dự đoán khối hiện thời. Theo một phương án của sáng chế, tập hợp CPMV để bù chuyển động affin của khối hiện thời có thể được thu thông qua các phương án khác nhau. Cụ thể hơn, CPMV để dự đoán khối hiện thời có thể được thu với tham chiếu đến tập hợp thông tin vector chuyển động của một hoặc nhiều khối lân cận. Ngoài ra, tập hợp vector chuyển động biểu thị tập hợp thông tin vector chuyển động của một hoặc nhiều khối. Các khối lân cận có thể là các khối bao gồm các vị trí lân cận được thiết lập trước của khối hiện thời. Trong trường hợp này, các khối lân cận có thể là các đơn vị mã hóa bao gồm các vị trí lân cận được thiết lập trước hoặc các vùng trong các đơn vị được thiết lập trước (ví dụ, 4X4 hoặc 8X8) bao gồm các vị trí lân cận.

Có thể có các ứng viên mà có thể được đề cập để tạo ra các CPMV của khối hiện thời. Theo đó, thông tin về các khối lân cận được đề cập để tạo ra các CPMV của khối hiện thời có thể được báo hiệu một cách riêng biệt. Theo một phương án của sáng chế, bộ chỉ báo CPMV biểu thị tập hợp thông tin vector chuyển động được đề cập để tạo ra vector chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể được báo hiệu. Bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ chỉ báo CPMV. Bộ chỉ báo CPMV có thể biểu thị tập hợp thông tin vector chuyển động của (các) khối lân cận được đề cập để tạo ra vector chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời. Bộ giải mã có thể thu bộ chỉ báo và thu mỗi CPMV trong số tập hợp CPMV đối với khối hiện thời với tham chiếu đến tập hợp thông tin

vector chuyển động của (các) khối lân cận được biểu thị bởi bộ chỉ báo.

Theo phương án chi tiết hơn, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra danh sách ứng viên CPMV bao gồm một hoặc nhiều ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động. Mỗi ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động được bao gồm trong danh sách ứng viên CPMV có thể là tập hợp vector chuyển động của các khối lân cận có thể được sử dụng để tạo ra vector chuyển động của khối hiện thời. Trong trường hợp này, bộ chỉ báo CPMV có thể là chỉ số biểu thị một tập hợp thông tin vector chuyển động trong danh sách ứng viên CPMV. Các CPMV của khối hiện thời có thể được thu với tham chiếu đến tập hợp thông tin vector chuyển động được chọn trên cơ sở của bộ chỉ báo CPMV (tức là, chỉ số) trong danh sách ứng viên CPMV. Sau đây, các phương án khác nhau của các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động có thể được bao gồm trong danh sách ứng viên CPMV để tạo ra thông tin vector chuyển động (hoặc tập hợp CPMV) của khối hiện thời sẽ được mô tả.

Fig.35 minh họa phương án để thu tập hợp CPMV của khối hiện thời. Theo phương án trên Fig.35, giả sử rằng tập hợp CPMV của khối hiện thời bao gồm hai CPMV, tức là, v_0 và v_1 . Theo một phương án của sáng chế, CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ vector chuyển động của khối lân cận liền kề với điểm tương ứng. Dựa vào Fig.35, v_0 có thể được tạo ra từ một vector chuyển động trong số các khối lân cận A, B, và C liền kề với điểm tương ứng, và v_1 có thể được tạo ra từ một vector chuyển động trong số các khối lân cận D, E, và F liền kề với điểm tương ứng. Khi các vector chuyển động của các khối lân cận A, B, C, D, và E là v_A , v_B , v_C , v_D , và v_E , thì tập hợp thông tin vector chuyển động có thể được bao gồm trong danh sách ứng viên CPMV có thể được suy ra như được thể hiện trên [phương trình 5] bên dưới.

Phương trình 5

$$\{(v_0, v_1) \mid v_0 = \{v_A, v_B, v_C\}, v_1 = \{v_D, v_E\}\}$$

Tức là, cặp (v_0, v_1) bao gồm v_0 được chọn trong số v_A , v_B , và v_C , và v_1 được chọn trong số v_D và v_E có thể được thu. Trong trường hợp này, v_0 có thể được tạo ra từ vector chuyển động của khối liền kề với góc trên bên trái của khối hiện thời, và v_1 có thể

được tạo ra từ vector chuyển động của khối liền kề với góc trên bên phải của khối hiện thời. Theo một phương án bổ sung, chỉnh tỷ lệ vector chuyển động có thể được thực hiện trên cơ sở của số đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count, POC) của khối hiện thời, POC của ảnh tham chiếu của khối lân cận, và POC của ảnh tham chiếu của khối hiện thời.

Danh sách ứng viên CPMV bao gồm các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động được thu có thể được tạo, và bộ chỉ báo CPMV biểu thị một tập hợp thông tin vector chuyển động trong danh sách ứng viên CPMV có thể được báo hiệu. Theo một phương án bổ sung của sáng chế, danh sách ứng viên CPMV có thể bao gồm ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động đối với dự đoán liên ảnh của lược đồ khác. Ví dụ, danh sách ứng viên CPMV có thể bao gồm các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động được thu trên cơ sở của MVP các ứng viên đối với dự đoán liên ảnh thông thường.

Bộ giải mã có thể điều khiển các CPMV của khối hiện thời trên cơ sở của tập hợp thông tin vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên. Theo một phương án, bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán hợp nhất affine bằng cách sử dụng các vector chuyển động của tập hợp thông tin vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên làm CPMV của khối hiện thời mà không có giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng bất kỳ. Phương pháp bù chuyển động affine có thể được gọi là chế độ dự đoán hợp nhất.

Theo phương án khác, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng đối với CPMV của khối hiện thời. Bộ giải mã có thể thu CPMV của khối hiện thời bằng cách thêm các vector chuyển động của tập hợp thông tin vector chuyển động được thu từ danh sách ứng viên CPMV và giá trị chênh lệch vector chuyển động. Phương pháp bù chuyển động affine có thể được gọi là chế độ dự đoán liên ảnh affine. Bộ giải mã có thể dự đoán một cách riêng biệt cờ hoặc chỉ số biểu thị xem liệu có sử dụng giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng đối với bù chuyển động affine của khối hiện thời hay không. Theo một phương án bổ sung, xem liệu có sử dụng giá trị chênh lệch vector chuyển động riêng đối với bù chuyển động affine của khối hiện thời có thể được xác định trên cơ sở kích thước của khối hiện thời (ví dụ, kích thước CU) hay không. Ví dụ, khi kích thước của khối hiện thời lớn hơn hoặc bằng với kích thước được thiết lập trước, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể được tạo cấu hình để sử dụng giá trị chênh lệch vector chuyển động

riêng đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời.

Fig.36 minh họa phương án khác để thu tập hợp CPMV của khối hiện thời. Theo phương án khác của sáng chế, CPMV của khối hiện thời có thể được suy ra từ thông tin vector chuyển động của khối lân cận đã đi qua bù chuyển động affin. Tức là, CPMV của khối hiện thời có thể được suy ra từ CPMV của khối lân cận hoặc vector chuyển động. Trong trường hợp này, khối lân cận có thể bao gồm khối lân cận bên trái của khối hiện thời và khối lân cận phía trên của khối hiện thời. Dựa vào Fig.36(a), khối lân cận bên trái bao gồm các khối liền kề với góc dưới bên trái của khối hiện thời, tức là, khối bên trái A và khối phía dưới bên trái D. Ngoài ra, khối lân cận phía trên bao gồm các khối liền kề với góc trên bên trái của khối hiện thời, tức là, khối phía trên bên trái E, và các khối liền kề với góc trên bên phải của khối hiện thời, tức là, khối phía trên B và khối phía trên bên phải C. Bộ giải mã nhận dạng xem liệu bù chuyển động affin có được thực hiện trên các khối lân cận theo thứ tự được thiết lập trước hay không. Theo một phương án, thứ tự được thiết lập trước có thể là A, B, C, D, và E. Khi khối lân cận đã qua bù chuyển động affin được tìm thấy, thì bộ giải mã thu tập hợp CPMV của khối hiện thời bằng cách sử dụng tập hợp CPMV (hoặc vector chuyển động) của khối lân cận tương ứng. Dựa vào Fig.36(b), tập hợp CPMV của khối bên trái A có thể được sử dụng để tạo ra tập hợp CPMV của khối hiện thời. Tức là, các tập hợp CPMV (v_0 và v_1) của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của các tập hợp CPMV (v_2 , v_3 , và v_4) của khối bên trái A.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin về các khối lân cận được đề cập có thể được báo hiệu một cách riêng biệt để tạo ra các CPMV của khối hiện thời. Trong trường hợp này, mỗi trong số các tập hợp CPMV của các khối lân cận của khối hiện thời có thể là tập hợp thông tin vector chuyển động được bao gồm trong danh sách ứng viên CPMV theo thứ tự được thiết lập trước. Cụ thể hơn, các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động có thể bao gồm ứng viên thứ nhất được tạo ra từ các CPMV (hoặc vector chuyển động) của khối lân cận bên trái của khối hiện thời và ứng viên thứ hai được tạo ra từ các CPMV (hoặc vector chuyển động) của khối lân cận phía trên của khối hiện thời. Trong trường hợp này, khối lân cận bên trái là khối liền kề với góc dưới bên trái của

khối hiện thời, và khối lân cận phía trên là khối liền kề với góc trên bên trái của khối hiện thời hoặc khối liền kề với góc trên bên phải của khối hiện thời. Danh sách ứng viên CPMV bao gồm các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động được thu có thể được tạo, và bộ chỉ báo CPMV biểu thị một tập hợp thông tin vector chuyển động trong danh sách ứng viên CPMV có thể được báo hiệu. Theo một phương án, bộ chỉ báo CPMV có thể biểu thị vị trí thông tin của (các) khối lân cận được đề cập để tạo ra vector chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời. Bộ giải mã có thể thu tập hợp CPMV của khối hiện thời với tham chiếu đến tập hợp CPMV (hoặc vector chuyển động) của khối lân cận được biểu thị bởi bộ chỉ báo CPMV.

Theo một phương án bổ sung của sáng chế, CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra trên cơ sở của CPMV của khối lân cận gần với điểm tương ứng. Ví dụ, v_0 có thể được thu với tham chiếu đến CPMV của khối lân cận bên trái, và v_1 có thể được thu với tham chiếu đến CPMV của khối lân cận phía trên. Theo cách khác, v_0 có thể được thu với tham chiếu đến CPMV của khối lân cận A, D, hoặc E, và v_1 có thể được thu với tham chiếu đến CPMV của khối lân cận B hoặc C.

Phương án khác để thu tập hợp CPMV của khối hiện thời được minh họa. Theo một phương án, CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ CPMV của khối đã trải qua bù chuyển động affin hoặc vector chuyển động. Ví dụ, khi bù chuyển động affin được thực hiện trên khối tương ứng với vị trí được thiết lập trước dựa vào khối hiện thời, thì CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ tập hợp CPMV của khối tương ứng hoặc ít nhất một vector chuyển động. Dựa vào Fig.37, vị trí được thiết lập trước có thể là vị trí của A0 và A1 liền kề với góc dưới bên trái của khối hiện thời, vị trí của B0 và B1 liền kề với góc trên bên phải, hoặc vị trí của B2 ở phía trên bên trái. Theo phương án hiện tại, vị trí được thiết lập trước có thể bao gồm vị trí không liền kề với khối hiện thời. Ví dụ, vị trí được thiết lập trước có thể bao gồm vị trí tương ứng với vị trí của khối hiện thời nằm trong ảnh khác không phải là ảnh hiện thời. Tức là, tập hợp CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ ứng viên không gian hoặc ứng viên thời gian tương ứng với vị trí được thiết lập trước. Tập hợp thông tin chuyển động ứng viên được thu thông qua phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.37 có thể được gọi là ứng

viên được thừa kế hoặc ứng viên hợp nhất affin.

Như được mô tả với tham chiếu đến Fig.36 và Fig.37, CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ thông tin vector chuyển động của khối lân cận đã trải qua bù chuyển động affin. Theo một phương án chi tiết, các tập hợp CPMV $((v_{0x}, v_{0y})$ và (v_{1x}, v_{1y})) đối với bù chuyển động affin 4 tham số cho khối hiện thời có thể được tạo ra như được thể hiện trên [phương trình 6].

Phương trình 6

$$\begin{cases} v_{0x} = \frac{(v_{E1x} - v_{E0x})}{(x_{E1} - x_{E0})}(x_0 - x_{E0}) + \frac{(v_{E2x} - v_{E0x})}{(y_{E2} - y_{E0})}(y_0 - y_{E0}) + v_{E0x} \\ v_{0y} = \frac{(v_{E1y} - v_{E0y})}{(x_{E1} - x_{E0})}(x_0 - x_{E0}) + \frac{(v_{E2y} - v_{E0y})}{(y_{E2} - y_{E0})}(y_0 - y_{E0}) + v_{E0y} \end{cases}$$

$$\begin{cases} v_{1x} = \frac{(v_{E1x} - v_{E0x})}{(x_{E1} - x_{E0})}(x_1 - x_{E0}) + \frac{(v_{E2x} - v_{E0x})}{(y_{E2} - y_{E0})}(y_1 - y_{E0}) + v_{E0x} \\ v_{1y} = \frac{(v_{E1y} - v_{E0y})}{(x_{E1} - x_{E0})}(x_1 - x_{E0}) + \frac{(v_{E2y} - v_{E0y})}{(y_{E2} - y_{E0})}(y_1 - y_{E0}) + v_{E0y} \end{cases}$$

Ở đây, (v_{E0x}, v_{E0y}) thể hiện vector chuyển động được sử dụng đối với bù chuyển động affin của khối phía trên bên trái của khối hiện thời, (v_{E1x}, v_{E1y}) thể hiện vector chuyển động được sử dụng đối với bù chuyển động affin của khối phía trên bên phải của khối hiện thời, và (v_{E2x}, v_{E2y}) thể hiện vector chuyển động được sử dụng đối với bù chuyển động affin của khối phía dưới bên trái của khối hiện thời.

Fig.38 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế. Theo một phương án, CPMV của khối hiện thời có thể được thu với tham chiếu đến một hoặc nhiều vector chuyển động liên kề với khối hiện thời. Trong trường hợp này, một hoặc nhiều vector chuyển động liên kề với khối hiện thời có thể bao gồm vector chuyển động không phải là vector chuyển động được sử dụng đối với vector chuyển động affin. Ví dụ, CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra từ vector chuyển động ở vị trí được thiết lập trước dựa vào điểm tương ứng. Ví dụ, vị trí được thiết lập trước có thể là vị trí được bao gồm trong khối nằm trong khoảng

cách định trước từ điểm tương ứng với CPMV được tạo ra.

Dựa vào Fig.38, CPMV thứ nhất (mv_0), CPMV thứ hai (mv_1), và CPMV thứ ba (mv_2) đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời có thể được tạo ra từ vector chuyển động ở vị trí được thiết lập trước. Ví dụ, CPMV thứ nhất (mv_0) có thể được tạo ra từ thông tin vector chuyển động của mỗi trong số các vị trí A, B, và C gần góc trên bên trái. CPMV thứ hai (mv_1) có thể được tạo ra từ thông tin vector chuyển động của mỗi trong số các vị trí D và E gần góc trên bên phải. CPMV thứ ba (mv_2) có thể được tạo ra từ thông tin vector chuyển động của mỗi trong số các vị trí F và G gần góc dưới bên trái.

Theo một phương án, bộ giải mã có thể nhận dạng tính khả dụng của vector chuyển động ở vị trí liên kề với CPMV theo thứ tự được thiết lập trước. Khi vector chuyển động khả dụng được tìm thấy, thì bộ giải mã có thể thu CPMV thông qua vector chuyển động tương ứng. Ngoài ra, sự kết hợp được thiết lập trước của các vị trí gần được đề cập để tạo ra CPMV có thể được sử dụng cho mỗi điểm của khối hiện thời. Tập hợp thông tin chuyển động ứng viên được thu thông qua phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.38 có thể được gọi là ứng viên được dựng hoặc ứng viên liên ảnh affin. Các tập hợp thông tin vector chuyển động được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.35 đến Fig.38 có thể là các ứng viên tập hợp thông tin vector chuyển động được bao gồm trong danh sách ứng viên CPMV theo thứ tự được thiết lập trước.

Fig.39 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế. Như được mô tả ở trên, các CPMV có thể được sử dụng để bù chuyển động affin của khối hiện thời. Theo một phương án của sáng chế, một số các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV để bù chuyển động của khối hiện thời có thể được tạo ra trên cơ sở của các CPMV khác. Ví dụ, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu các CPMV tương ứng với hai điểm của khối hiện thời thông qua phương pháp được mô tả ở trên. Tiếp theo, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra CPMV tương ứng với điểm khác của khối hiện thời từ các CPMV được thu.

Dựa vào Fig.39, CPMV thứ ba (mv_2^x, mv_2^y) có thể được tạo ra từ CPMV thứ nhất (mv_0^x, mv_0^y) và CPMV thứ hai (mv_1^x, mv_1^y), và CPMV thứ hai (mv_1^x, mv_1^y) có thể được

tạo ra từ CPMV thứ nhất (mv_0^x, mv_0^y) và CPMV thứ ba (mv_2^x, mv_2^y). Trong phương trình trên Fig.39, w và h có thể là chiều rộng và chiều cao của khối hiện thời.

Fig.40 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án. Như được mô tả ở trên, tập hợp CPMV của khối hiện thời có thể bao gồm các CPMV. Ngoài ra, tập hợp CPMV có thể được thu trên cơ sở của bộ dự đoán CPMV và giá trị chênh lệch vector chuyển động đối với mỗi trong số các CPMV. Giá trị chênh lệch vector chuyển động của CPMV có thể được báo hiệu đến bộ giải mã từ bộ mã hóa. Tức là, giá trị chênh lệch vector chuyển động được sử dụng để tạo ra CPMV có thể được báo hiệu cho mỗi CPMV để bù chuyển động affine của khối hiện thời. Sau đây, giá trị chênh lệch vector chuyển động của CPMV có thể được gọi là giá trị chênh lệch CPMV. Trên Fig.40, mv_0 , mv_1 , và mv_2 được thể hiện trên thanh phía trên có thể biểu thị các bộ dự đoán CPMV trong số CPMV thứ nhất (mv_0), CPMV thứ hai (mv_1), và CPMV thứ ba (mv_2).

Fig.40(a) minh họa phương pháp thu CPMV thứ nhất (mv_0) và CPMV thứ hai (mv_1) của khối hiện thời khi bù chuyển động affine 4 tham số được thực hiện. Giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mvd_0) và giá trị chênh lệch CPMV thứ hai (mvd_1) của CPMV thứ nhất (mv_0) và CPMV thứ hai (mv_1) có thể được báo hiệu một cách riêng biệt.

Fig.40(b) minh họa phương pháp thu CPMV thứ nhất (mv_0), CPMV thứ hai (mv_1), CPMV thứ ba (mv_2) của khối hiện thời khi bù chuyển động affine 6 tham số được thực hiện. Giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mvd_0), giá trị chênh lệch CPMV thứ hai (mvd_1), và giá trị chênh lệch CPMV thứ ba (mvd_2) của CPMV thứ nhất (mv_0), CPMV thứ hai (mv_1), và CPMV thứ ba (mv_2) có thể được báo hiệu một cách riêng biệt.

Fig.41 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời có thể được báo hiệu theo cú pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.9. Bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch CPMV (IMVD) của khối hiện thời trên cơ sở của ít nhất một đoạn thông tin về giá trị chênh lệch vector chuyển động đã báo

hiệu. Trên Fig.41, compIdx là chỉ số biểu thị thành phần của giá trị chênh lệch vector chuyển động, và có thể là 0 hoặc 1. Ví dụ, compIdx có thể biểu thị một trong số thành phần trục x hoặc thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời có thể khác đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu. Trên Fig.41, L0 biểu thị danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất, và L1 biểu thị danh sách ảnh tham chiếu thứ hai.

Trong khi đó, giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với điểm cụ thể của khối hiện thời có thể tương tự với giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với điểm khác của khối hiện thời. Theo đó, giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với điểm cụ thể của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với điểm khác của khối hiện thời. Vì vậy, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu của giá trị chênh lệch CPMV.

Fig.42 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế. Dựa vào Fig.42, tập hợp CPMV đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời có thể được tạo ra trên cơ sở của ít nhất một giá trị chênh lệch CPMV chung. Ví dụ, CPMV tương ứng với điểm cụ thể của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với điểm khác của khối hiện thời.

Bộ mã hóa có thể báo hiệu một giá trị chênh lệch CPMV chung và ít nhất một giá trị chênh lệch bổ sung đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu tập hợp CPMV đối với bù chuyển động affin của khối thông qua một giá trị chênh lệch CPMV chung và ít nhất một giá trị chênh lệch bổ sung. Trên Fig.42, mv0, mv1, và mv2 được thể hiện trên thanh phía trên có thể biểu thị các bộ dự đoán CPMV trong số CPMV thứ nhất (mv0), CPMV thứ hai (mv1), và CPMV thứ ba (mv2).

Fig.42(a) minh họa phương pháp thu CPMV thứ nhất (mv0) và CPMV thứ hai (mv1) của khối hiện thời khi bù chuyển động affin 4 tham số được thực hiện. Giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mvd0) của CPMV thứ nhất (mv0) có thể được báo hiệu. Ngoài ra, giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mvd1') được sử dụng để thu giá trị chênh

lệch CPMV thứ hai có thể được báo hiệu. Cụ thể, giá trị chênh lệch CPMV thứ hai có thể được thể hiện như giá trị được thu bằng cách thêm giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mv_0) và giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mv_1'). Tức là, CPMV thứ hai (mv_1) có thể được thu trên cơ sở của bộ dự đoán CPMV thứ hai, giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mv_0), và giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mv_1'). Khi giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất tương tự với giá trị chênh lệch CPMV thứ hai, thì giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mv_1') có thể nhỏ hơn giá trị chênh lệch CPMV thứ hai. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu của giá trị chênh lệch CPMV so với phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.40.

Fig.42(b) minh họa phương pháp thu CPMV thứ nhất (mv_0), CPMV thứ hai (mv_1), CPMV thứ ba (mv_2) của khối hiện thời khi bù chuyển động affin 6 tham số được thực hiện. Giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mv_0) của CPMV thứ nhất (mv_0) có thể được báo hiệu. Ngoài ra, giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mv_1') và giá trị chênh lệch bổ sung thứ hai (mv_2') được sử dụng để thu giá trị chênh lệch CPMV thứ hai và giá trị chênh lệch CPMV thứ ba có thể được báo hiệu. Cụ thể, giá trị chênh lệch CPMV thứ hai có thể được thể hiện như giá trị được thu bằng cách thêm giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mv_0) và giá trị chênh lệch bổ sung thứ nhất (mv_1'). Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV thứ ba có thể được thể hiện như giá trị được thu bằng cách thêm giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất (mv_0) và giá trị chênh lệch bổ sung thứ hai (mv_2').

Fig.43 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển khi vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời được thu theo phương án được mô tả với tham chiếu đến Fig.42. Như được mô tả ở trên, tập hợp CPMV đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời có thể bao gồm các CPMV. Trong trường hợp này, các giá trị chênh lệch CPMV ($MvdLX$) của một số các CPMV có thể được thu trên cơ sở của giá trị chênh lệch của rCPMV khác và giá trị chênh lệch bổ sung. Trên Fig.43, $1Mvd$ có thể là một trong số giá trị chênh lệch của CPMV được thiết lập trước hoặc ít nhất một giá trị chênh lệch bổ sung.

Trên Fig.43, $cpIdx$ có thể biểu thị chỉ số điểm điều khiển của khối hiện thời. Ví dụ, khi bù chuyển động affin 4 tham số được thực hiện trên khối hiện thời, thì $cpIdx$ có

thể là 0 hoặc 1. Khi bù chuyển động affin 6 tham số được thực hiện trên khối hiện thời, thì $cpIdx$ có thể là 0, 1, hoặc 2. Theo một phương án, giá trị chênh lệch CPMV ($MvdLx$) có thể được xác định thông qua các phương pháp khác nhau theo $cpIdx$. Ví dụ, khi $cpIdx$ là giá trị được thiết lập trước (ví dụ, '0'), thì $MvdLx$ có thể là giá trị chênh lệch của CPMV được thiết lập trước ($(lMvd[0][compIdx])$). Ví dụ, khi $cpIdx$ không phải là giá trị được thiết lập trước (ví dụ, '0'), thì $MvdLx$ có thể là giá trị được thu bằng cách thêm giá trị chênh lệch của CPMV được thiết lập trước ($(lMvd[0][compIdx])$) và giá trị chênh lệch bổ sung tương ứng với chỉ số tương ứng. $MvdLx$ có thể biểu thị chênh lệch giữa CPMV và bộ dự đoán CPMV. Tức là, $MvdLx$ có thể bằng $(CPMV - \text{bộ dự đoán CPMV})$.

Ngoài ra, $compIdx$ là chỉ số biểu thị thành phần của giá trị chênh lệch vector chuyển động, và có thể là 0 hoặc 1. Ví dụ, $compIdx$ có thể biểu thị một trong số thành phần trục x hoặc thành phần trục y của giá trị chênh lệch vector chuyển động. Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời có thể khác đối với mỗi danh sách ảnh tham chiếu. Trên Fig.41, L0 biểu thị danh sách ảnh tham chiếu thứ nhất, và L1 biểu thị danh sách ảnh tham chiếu thứ hai.

Fig.44 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.44, giá trị chênh lệch CPMV có thể được mã hóa thông qua phương pháp tương tự với phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động được mô tả với tham chiếu đến Fig.9. Ví dụ, bộ mã hóa có thể tạo ra ít nhất một đoạn thông tin về giá trị chênh lệch CPMV bằng cách mã hóa một cách riêng biệt giá trị chênh lệch CPMV theo chỉ số điểm điều khiển ($cpIdx$). Ngoài ra, bộ mã hóa có thể báo hiệu ít nhất một đoạn thông tin về giá trị chênh lệch CPMV được mã hóa. Bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch CPMV cho mỗi chỉ số điểm điều khiển ($cpIdx$) trên cơ sở của ít nhất một đoạn thông tin về giá trị chênh lệch CPMV.

Các phương án đề cập đến độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể áp dụng cho các giá trị chênh lệch CPMV được mô tả với tham chiếu đến các phương án trên Fig.9, Fig.43, và Fig.44 thông qua cùng một phương pháp hoặc phương pháp tương ứng. Ví dụ, khi độ phân giải của giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời là R,

thì giá trị chênh lệch CPMV được báo hiệu có thể được biến đổi trên cơ sở của R. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch CPMV được biến đổi bằng cách nhân giá trị chênh lệch CPMV được báo hiệu với độ phân giải (R).

Fig.45 minh họa phương pháp thu vector chuyển động thông qua bộ dự đoán chênh lệch của giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.45, giá trị chênh lệch CPMV biểu thị chênh lệch giữa CPMV của khối hiện thời và bộ dự đoán CPMV có thể được xác định trên cơ sở của bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p). Bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể biểu thị giá trị dự đoán đối với chênh lệch giữa CPMV và bộ dự đoán CPMV. Cụ thể, giá trị chênh lệch CPMV có thể được thu trên cơ sở của bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) và các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd0'', mvd1'', và mvd2'').

Ví dụ, bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) và các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd0'', mvd1'', và mvd2'') có thể được báo hiệu đến bộ giải mã từ bộ mã hóa. Mỗi trong số mvd_p, mvd0'', mvd1'', và mvd2'' có thể được mã hóa hoặc được giải mã thông qua phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.9 hoặc Fig.44 (khi bù chuyển động affin 6 tham số được thực hiện). Trên Fig.45, mv0, mv1, và mv2 được thể hiện trên thanh phía trên có thể biểu thị các bộ dự đoán CPMV trong số CPMV thứ nhất (mv0), CPMV thứ hai (mv1), và CPMV thứ ba (mv2). Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu đối với giá trị chênh lệch CPMV thông qua bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p).

Trong khi đó, theo một phương án của sáng chế, bộ dự đoán chênh lệch có thể được thu trên cơ sở của ít nhất một trong số các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV của khối hiện thời. Ví dụ, bộ dự đoán chênh lệch có thể là một giá trị chênh lệch CPMV trong số các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV của khối hiện thời. Sau đây, phương pháp thu bộ dự đoán chênh lệch được sử dụng để tạo ra tập hợp CPMV của khối hiện thời sẽ được mô tả.

Fig.46 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời thông qua bộ dự đoán chênh lệch theo một phương án của sáng chế. Theo một

phương án của sáng chế, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) của khối hiện thời thông qua ít nhất một trong số mvd₀, mvd₁, và mvd₂ (sau đây, được gọi là mvd_x) của khối hiện thời. Theo một phương án, bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể được tạo cấu hình làm giá trị nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của mvd_x là giá trị nhỏ nhất trong số các mvd_x. Theo cách khác, bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể được tạo cấu hình làm giá trị lớn hơn giá trị tuyệt đối của mvd_x là giá trị lớn nhất trong số các mvd_x. Trong trường hợp này, dấu của các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd₀'', mvd₁'', và mvd₂'' trên Fig.45) được sử dụng để tạo ra các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV của khối hiện thời có thể giống nhau. Theo phương án hiện tại, giá trị chênh lệch bổ sung có thể biểu thị chênh lệch giữa mvd_x và bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p).

Ví dụ, khi bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) được tạo cấu hình làm giá trị nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của mvd_x là giá trị nhỏ nhất trong số các mvd_x, thì dấu của các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd₀'', mvd₁'', và mvd₂'' trên Fig.45) có thể giống nhau, tức là, dấu dương (+). Ngoài ra, khi bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) được tạo cấu hình làm giá trị lớn hơn giá trị tuyệt đối của mvd_x là giá trị lớn nhất trong số các mvd_x, thì dấu của các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd₀'', mvd₁'', và mvd₂'' trên Fig.45) có thể giống nhau, tức là, dấu âm (-).

Dựa vào Fig.46, bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể được tạo cấu hình làm giá trị nhỏ hơn giá trị tuyệt đối của mvd_x là giá trị nhỏ nhất trong số các mvd_x. Trên Fig.46, đường cắt nằm ngang biểu thị giá trị nhỏ nhất trong số các giá trị tuyệt đối của thành phần x của mỗi mvd_x, và đường cắt thẳng đứng biểu thị giá trị nhỏ nhất trong số các giá trị tuyệt đối của thành phần trục y của mỗi mvd_x. Giá trị của tọa độ trục x tăng về phía bên phải, và giá trị của tọa độ trục y có thể tăng về phía trên. Trong trường hợp này, bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể là giá trị nằm trong góc phần tư thứ ba (vùng mvd_p) trong bốn góc phần tư được phân chia bởi các đường cắt.

Trong trường hợp này, tất cả dấu của các giá trị chênh lệch bổ sung của khối hiện thời có thể là dấu dương (+). Theo đó, thông tin về dấu của các giá trị chênh lệch bổ sung có thể không được báo hiệu một cách riêng biệt. Cụ thể, mỗi trong số bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) của khối hiện thời và các giá trị chênh lệch bổ sung (mvd_x'') có thể

được tạo ra như được thể hiện trên [phương trình 7].

Phương trình 7

Đối với mvd_p, mvd_sign_flag,

$$\begin{aligned} \text{IMvd}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] = & \text{abs_mvd_greater0_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] * \\ & (\text{abs_mvd_minus2}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] + 2) * (1 - 2 * \text{mvd_sign_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}]) \end{aligned}$$

Đối với mvd_x'' (mvd_x – mvd_p), không có mvd_sign_flag

$$\begin{aligned} \text{IMvd}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] = & \text{abs_mvd_greater0_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] \\ & * (\text{abs_mvd_minus2}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] + 2) \end{aligned}$$

Tham chiếu đến [phương trình 7], thông tin (mvd_sign_flag) về dấu của bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể được báo hiệu. Bộ mã hóa có thể báo hiệu thông tin về tín hiệu của bộ dự đoán chênh lệch. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu tập hợp CPMV của khối hiện thời trên cơ sở của thông tin (mvd_sign_flag) về tín hiệu của bộ dự đoán chênh lệch. Mặt khác, thông tin biểu thị dấu của mỗi giá trị chênh lệch bổ sung (mvd_x'') có thể không được báo hiệu. Theo một phương án bổ sung, bộ chỉ báo mvd_p biểu thị phương pháp xác định bộ dự đoán chênh lệch (mvd_p) có thể được báo hiệu. Ví dụ, bộ chỉ báo mvd_p có thể là cờ biểu thị xem liệu có xác định giá trị chênh lệch (mvd_p) làm giá trị nhỏ hơn giá trị nhỏ nhất của các mvd_x hoặc giá trị lớn hơn giá trị lớn nhất hay không.

Fig.47 minh họa phương pháp thu vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời thông qua bộ dự đoán chênh lệch theo phương án khác của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời có thể một giá trị chênh lệch CPMV trong số các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV của khối hiện thời. Dựa vào Fig.46, bộ dự đoán chênh lệch có thể thay đổi phụ thuộc vào phương pháp 0, phương pháp 1, hoặc phương pháp 2. ví dụ, trong phương pháp 0, bộ dự đoán chênh lệch có thể là mvd₀. Trong phương pháp 1, bộ dự đoán chênh lệch có thể là mvd₁. Trong phương pháp 2, bộ dự đoán chênh lệch có thể là mvd₂.

Theo một phương án, bộ chỉ báo mvd_p (cpIdxPred) biểu thị phương pháp xác định bộ dự đoán chênh lệch trong số các phương pháp có thể được báo hiệu. Các phương

pháp có thể bao gồm ít nhất một trong số phương pháp 0, phương pháp 1, và phương pháp 2 trên Fig.47, và các phương pháp được mô tả với tham chiếu đến Fig.46. Theo phương án trên Fig.47, bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred) biểu thị một trong số phương pháp 0, phương pháp 1, và phương pháp 2. Ngoài ra, bộ giải mã có thể xác định trong số phương pháp 0, phương pháp 1, và phương pháp 2 trên cơ sở của bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred). Bộ giải mã có thể thu bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời theo phương pháp được xác định. Ngoài ra, bộ giải mã có thể thu tập hợp CPMV của khối hiện thời trên cơ sở của bộ dự đoán chênh lệch được thu.

Theo phương án khác, bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred) có thể được báo hiệu ngầm. Tức là, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời mà không báo hiệu bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred). Điều này sẽ được mô tả chi tiết với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.49 đến Fig.50.

Fig.48 minh họa phương pháp thu bộ dự đoán chênh lệch theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, khi chỉ số điểm điều khiển (cpIdx) giống với bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred), thì bộ dự đoán chênh lệch có thể được sử dụng làm giá trị chênh lệch của CPMV tương ứng. Khi chỉ số điểm điều khiển (cpIdx) không giống với bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred), thì giá trị chênh lệch của CPMV tương ứng có thể được thu trên cơ sở của giá trị chênh lệch bổ sung tương ứng với cpIdx và bộ dự đoán chênh lệch. Bộ chỉ báo mvdp (cpIdePred) biểu thị phương pháp có hiệu quả tạo mã cao của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được báo hiệu. Trên Fig.48, IMvd có thể biểu thị một trong số bộ dự đoán chênh lệch hoặc các giá trị chênh lệch bổ sung. Ngoài ra, MvdLX có thể biểu thị giá trị chênh lệch CPMV.

Trên Fig.48, LX có thể biểu thị danh sách ảnh tham chiếu L0 hoặc L1. Ngoài ra, bộ chỉ báo mvdp có thể được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi. Ví dụ, bộ chỉ báo mvdp có thể được báo hiệu thông qua phương pháp một ngôi được cắt bỏ. Các phương án được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.46 đến 48 có thể được thực hiện đối với mỗi thành phần của các giá trị chênh lệch vector chuyển động. Các phương án đề cập đến độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể áp dụng cho các giá trị chênh lệch CPMV được mô tả với tham chiếu đến các phương án trên các hình

vẽ từ Fig.46 đến Fig.48 thông qua cùng một phương pháp hoặc phương pháp tương ứng. Ví dụ, khi độ phân giải giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời là R, thì giá trị chênh lệch CPMV được báo hiệu có thể được biến đổi trên cơ sở của R. Trong trường hợp này, bộ giải mã có thể thu giá trị chênh lệch CPMV được biến đổi bằng cách nhân giá trị chênh lệch CPMV với độ phân giải (R).

Theo một phương án của sáng chế, bộ chỉ báo mvd_p có thể được báo hiệu hoặc được xác định thông qua phương pháp giảm báo hiệu lMvd đối với chỉ số điểm điều khiển không phải là bộ chỉ báo mvd_p (cpIdxPred). Ví dụ, bộ chỉ báo mvd_p có thể được báo hiệu sao cho dấu của lMvd đối với chỉ số điểm điều khiển không phải là bộ chỉ báo mvd_p là giống nhau. Theo cách khác, bộ dự đoán chênh lệch có thể được xác định mà không báo hiệu rõ ràng. Điều này sẽ được mô tả bên dưới với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.49 đến Fig.51.

Như được mô tả ở trên, khi bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời được xác định làm giá trị nhỏ nhất hoặc giá trị lớn nhất trong số các giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời, thì dấu của các lMvd đối với chỉ số điểm điều khiển có thể giống nhau. Trong trường hợp này, khi chỉ số điểm điều khiển khác với bộ chỉ báo mvd_p, thì thông tin về dấu có thể không được báo hiệu. Giá trị tuyệt đối nhỏ nhất hoặc lớn nhất của giá trị chênh lệch CPMV có thể là giá trị tuyệt đối nhỏ nhất hoặc lớn nhất của thành phần cụ thể. Ví dụ, khi bộ chỉ báo mvd_p biểu thị một trong số ba giá trị, thì một bộ chỉ báo mvd_p có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng 1 bit và hai bộ chỉ báo mvd_p có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng 2 bit thông qua phương pháp một ngôi được cắt bỏ.

Theo phương án khác của sáng chế, bộ chỉ báo mvd_p có thể là giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với giá trị giữa hoặc giá trị trung gian trong số các giá trị tuyệt đối của giá trị chênh lệch CPMV. Trong trường hợp này, một trong số dấu của lMvd có thể là (+), và số khác có thể là (-). Theo đó, thông tin về dấu của mỗi trong số hai giá trị chênh lệch CPMV có thể được báo hiệu bằng cách sử dụng 1 bit. Vì vậy, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu đối với thông tin về dấu của giá trị chênh lệch CPMV.

Theo phương án khác của sáng chế, bộ chỉ báo mvdp (cpIdxPred) biểu thị phương pháp xác định bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời có thể được báo hiệu ngầm. Ví dụ, phương pháp xác định bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời có thể được xác định trên cơ sở của thông tin khác. Cụ thể hơn, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định giá trị chênh lệch CPMV có giá trị tuyệt đối lớn nhất trong số các giá trị chênh lệch CPMV của khối hiện thời làm bộ dự đoán chênh lệch. Khi giá trị chênh lệch vector chuyển động được báo hiệu, thì có thể có lợi hơn khi giá trị tuyệt đối của bộ dự đoán chênh lệch được sử dụng để tạo ra các CPMV càng lớn.

Fig.49 minh họa phương pháp xác định bộ dự đoán vector chênh lệch của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.49, ba CPMV có thể được sử dụng đối với bù chuyển động affin của khối hiện thời. Sau đây, mặc dù thành phần trực x được mô tả bằng ví dụ để thuận tiện mô tả, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Phương án sau có thể áp dụng cho thành phần trực y thông qua cùng một phương pháp hoặc phương pháp tương ứng. Theo một phương án, chỉ số điểm điều khiển biểu thị CPMV có giá trị tuyệt đối nhỏ nhất của thành phần trực x trong số Mvd0, Mvd1, và Mvd2 là các giá trị chênh lệch CPMV của các CPMV của khối hiện thời có thể là '1'.

Trên Fig.49, đường cắt biểu thị giá trị của thành phần trực x của bộ dự đoán tham chiếu. Như được minh họa trên Fig.49, khi giá trị chênh lệch CPMV có giá trị tuyệt đối nhỏ nhất được sử dụng làm bộ dự đoán chênh lệch, dấu của các giá trị chênh lệch CPMV còn lại không được chọn làm bộ dự đoán chênh lệch có thể giống nhau, tức là, dấu dương (+). Theo đó, bộ mã hóa có thể lược bỏ việc báo hiệu bộ chỉ báo mvdp. Ngoài ra, bộ giải mã có thể tạo ra tập hợp CPMV của khối hiện thời mà không có bộ chỉ báo mvdp bất kỳ.

Fig.50 minh họa phương pháp báo hiệu giá trị chênh lệch vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời. Khi phương pháp che giấu bit dấu được sử dụng như được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.48 đến Fig.49, báo hiệu thông tin về dấu trong trường hợp trong đó chỉ số điểm điều khiển khác với bộ chỉ báo mvdp có thể được lược bỏ. Dựa vào Fig.50, thông tin (mvd_sign_flag) về dấu của giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được phân tích khi chỉ số điểm điều khiển giống với bộ

chỉ báo mvd_p. Mặt khác, khi chỉ số điểm điều khiển khác với bộ chỉ báo mvd_p, thì thông tin về dấu có thể không được phân tích. Trong [0] và [1] trên Fig.50, 0 và 1 là các chỉ số thành phần và có thể biểu thị thành phần trục x và thành phần trục y.

Theo một phương án của sáng chế, thông tin về giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể được phân tích lần lượt theo thứ tự được thiết lập trước. Trong trường hợp này, thứ tự được thiết lập trước có thể là tập hợp thứ tự trên cơ sở của chỉ số điểm điều khiển. Theo một phương án, thứ tự được thiết lập trước có thể là thứ tự được xác định trên cơ sở của bộ chỉ báo mvd_p.

Theo một phương án của sáng chế, hàm số tạo mã giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể tồn tại. Ngoài ra, hàm số tạo mã giá trị chênh lệch vector chuyển động có thể là, ví dụ, cú pháp mvd_coding trên Fig.50. Theo một phương án, bộ giải mã có thể phân tích thông tin về giá trị chênh lệch vector chuyển động theo chỉ số điểm điều khiển. Ví dụ, cú pháp mvd_coding trên Fig.50 có thể được thực hiện đối với mỗi chỉ số điểm điều khiển. Trong trường hợp này, thứ tự được thiết lập trước có thể như được thể hiện trên [phương trình 8] bên dưới. Theo [phương trình 8], việc phân tích có thể luôn được thực hiện theo cùng một thứ tự.

Phương trình 8

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 0)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 1)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 2)

Theo phương án khác, thông tin về giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với bộ chỉ báo mvd_p có thể được phân tích sớm hơn thông tin về giá trị chênh lệch CPMV khác không tương ứng với bộ chỉ báo mvd_p. Trong trường hợp này, giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với chỉ số điểm điều khiển tương ứng có thể được tính toán ngay sau khi giá trị chênh lệch bổ sung tương ứng với chỉ số điểm điều khiển cụ thể được giải mã. Khác với phương án hiện tại, thông tin về giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với bộ chỉ báo mvd_p có thể không được phân tích sớm hơn thông tin về giá trị chênh lệch CPMV khác không tương ứng với bộ chỉ báo mvd_p. Trong trường hợp này, có thể có thời gian đợi để

tính toán giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với chỉ số điểm điều khiển tương ứng sau khi giá trị chênh lệch bổ sung tương ứng với chỉ số điểm điều khiển cụ thể được giải mã. Trong ví dụ chi tiết, khi bộ chỉ báo mvdp là '1', thì cú pháp mvd_coding có thể như được thể hiện trên [phương trình 9] ở dưới.

Phương trình 9

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 1)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 0)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 2)

Trong ví dụ chi tiết khác, khi bộ chỉ báo mvdp là '2', cú pháp mvd_coding có thể như được thể hiện trên [phương trình 10] bên dưới.

Phương trình 10

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 2)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 0)

mvd_coding(.., .., .., cpIdx 1)

Fig.51 minh họa phương pháp tạo ra vector chuyển động điểm điều khiển của khối hiện thời theo phương án khác của sáng chế. Trên Fig.51, lMvd có thể biểu thị bộ dự đoán chênh lệch hoặc giá trị chênh lệch bổ sung. Dựa vào Fig.51, khi chỉ số điểm điều khiển cụ thể giống với bộ chỉ báo mvdp, thì bộ dự đoán chênh lệch có thể được tính toán trên cơ sở của thông tin về dấu. Khác với điều này, khi chỉ số điểm điều khiển cụ thể khác với chỉ số mvdp, thì thông tin về dấu có thể không được sử dụng để tính giá trị chênh lệch bổ sung.

Trong khi đó, theo một phương án của sáng chế, đối với độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động, các giá trị khác nhau có thể được sử dụng đối với các CPMV để bù chuyển động của khối hiện thời. Ví dụ, độ phân giải của việc báo hiệu giá trị chênh lệch CPMV có thể thay đổi phụ thuộc vào chỉ số điểm điều khiển. Theo một phương án, khi bộ dự đoán chênh lệch được sử dụng như được minh họa trên Fig.42, Fig.45, và Fig.47, thì các giá trị khác nhau có thể được sử dụng đối với các CPMV của khối hiện

thời làm độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động.

Theo một phương án, giá trị chênh lệch CPMV của chỉ số điểm điều khiển cụ thể có thể được sử dụng làm bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời. Trong trường hợp này, độ phân giải đối với giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với chỉ số điểm điều khiển tương ứng có thể được báo hiệu. Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với chỉ số điểm điều khiển tương ứng có thể được báo hiệu trên cơ sở của độ phân giải tương ứng. Mặt khác, các giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với các chỉ số điểm điều khiển còn lại khác với chỉ số điểm điều khiển tương ứng có thể được báo hiệu trên cơ sở của độ phân giải được thiết lập trước. Trong trường hợp này, độ phân giải biểu thị đơn vị báo hiệu của các giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với các chỉ số điểm điều khiển còn lại khác với chỉ số điểm điều khiển tương ứng có thể không được báo hiệu. Ngoài ra, độ phân giải được thiết lập trước có thể là giá trị mặc định.

Theo phương án khác, giá trị chênh lệch CPMV được sử dụng làm bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời có thể được báo hiệu trên cơ sở của độ phân giải trong đơn vị tương đối nhỏ. Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV của điểm điều khiển khác khác với giá trị chênh lệch CPMV được sử dụng làm bộ dự đoán chênh lệch của khối hiện thời có thể được báo hiệu trên cơ sở của độ phân giải trong đơn vị tương đối lớn.

Trong khi đó, theo một phương án của sáng chế, các CPMV đối với bù chuyển động affine của khối hiện thời có thể được thu từ bộ dự đoán CPMV đơn. Trong trường hợp này, các CPMV có thể được tạo ra bằng cách sử dụng giá trị chênh lệch CPMV đơn và các giá trị chênh lệch CPMV. Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tăng hiệu quả mã hóa của giá trị chênh lệch CPMV. Ngoài ra, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể giảm tổng phí báo hiệu của giá trị chênh lệch CPMV.

Fig.52 minh họa phương pháp tạo ra các vector chuyển động điểm điều khiển đối với bù chuyển động affine của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.52, giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất ($Mvd0$) và giá trị chênh lệch CPMV thứ hai ($Mvd1$) có thể được thu trên cơ sở của bộ dự đoán chênh lệch chung (mvd_p) và giá trị tuyệt đối chênh lệch đơn (mvd_d). Ví dụ, giá trị chênh lệch CPMV thứ nhất ($Mvd0$) có

thể được thu trên cơ sở của tổng $mvdp$ và $mvdd$. Ngoài ra, giá trị chênh lệch CPMV thứ hai ($Mvd1$) có thể được thu trên cơ sở của tổng $mvdp$ và $-mvdd$.

Ví dụ, bộ mã hóa có thể báo hiệu bộ dự đoán chênh lệch chung ($mvdp$) và giá trị chênh lệch tuyệt đối ($mvdd$). Bộ giải mã có thể thu các giá trị chênh lệch CPMV tương ứng với các điểm điều khiển của khối hiện thời trên cơ sở của bộ dự đoán chênh lệch chung ($mvdp$) và giá trị chênh lệch tuyệt đối ($mvdd$). Mặc dù Fig.52 minh họa bù chuyển động $affin$ 4 tham số, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, khi bù chuyển động $affin$ 6 tham số được thực hiện, một số các CPMV được bao gồm trong tập hợp CPMV của khối hiện thời có thể được tạo ra bằng cách sử dụng bộ dự đoán CPMV và giá trị chênh lệch CPMV của CPMV khác.

Theo một phương án của sáng chế, khối hiện thời có thể được phân chia thêm theo chế độ dự đoán của khối hiện thời. Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ dự đoán nội ảnh, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể phân chia khối hiện thời thành các khối con và thực hiện dự đoán nội ảnh trên mỗi trong số các khối con. Bộ giải mã có thể nhận thông tin chế độ dự đoán nội ảnh từ dòng bit. Bộ giải mã có thể xác định xem liệu có phân chia khối hiện thời thành các khối con trên cơ sở của thông tin chế độ dự đoán nội ảnh hay không. Trong trường hợp này, thông tin về phương pháp phân chia khối hiện thời thành các khối con có thể được báo hiệu thêm. Theo cách khác, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể phân chia khối hiện thời thông qua phương pháp được thiết lập trước giữa bộ mã hóa và bộ giải mã theo thông tin chế độ dự đoán nội ảnh. Tiếp theo, bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên khối hiện thời hoặc mỗi trong số các khối con trên cơ sở của thông tin chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Sau đây, theo các phương án trên các hình vẽ từ Fig.53 đến Fig.60, khối hiện thời có thể được sử dụng như thuật ngữ biểu thị đơn vị mã hóa. Ngoài ra, các CU con (Sub-CUs, SCUs) trên các hình vẽ từ Fig.53 đến Fig.60 có thể biểu thị các khối con phân chia từ khối hiện thời. Sau đây, phương pháp phân chia khối hiện thời thành các khối con sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.53 minh họa các phương án khác nhau dưới dạng trong đó khối hiện thời được phân chia thành các khối con. Fig.53(a) và Fig.53(b) minh họa các khối con được

phân chia thành các hình vuông từ khối hiện thời. Ví dụ, khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con theo kích thước được thiết lập trước. Trong trường hợp này, kích thước được thiết lập trước có thể là kích thước được chỉ định trước giữa bộ mã hóa và bộ giải mã. Theo một phương án, kích thước được thiết lập trước có thể là $N \times N$ có cùng chiều cao và chiều rộng. Ví dụ, kích thước được thiết lập trước có thể là 4×4 . Theo một phương án, kích thước được thiết lập trước có thể là giá trị được thiết lập trên cơ sở kích thước của nhân biến đổi. Kích thước được thiết lập trước có thể là giá trị được thiết lập trên cơ sở của đơn vị biến đổi. Kích thước được thiết lập trước có thể là kích thước của đơn vị biến đổi.

Theo một phương án, khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con có kích thước được xác định theo kích thước của khối hiện thời. Ví dụ, khi kích thước của khối hiện thời lớn hơn giá trị ngưỡng thứ nhất, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con, lớn hơn các khối nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ nhất. Ngoài ra, hoạt động phân chia khối hiện thời thành các khối con có thể bị giới hạn theo kích thước của khối hiện thời. Ví dụ, khi kích thước của khối hiện thời nhỏ hơn giá trị ngưỡng thứ hai, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể không phân chia khối hiện thời thành các khối con. Đó là vì mức tăng hiệu suất theo phương pháp thực hiện dự đoán nội ảnh bằng cách phân chia khối hiện thời khi kích thước của khối hiện thời tương đối nhỏ có thể không lớn hơn trường hợp trong đó kích thước của khối hiện thời là tương đối lớn.

Theo một phương án, dạng phân chia các khối con có thể được xác định một cách độc lập từ dạng của khối hiện thời. Ví dụ, thậm chí khi khối hiện thời là hình vuông, các khối con phân chia từ khối hiện thời có thể là hình không vuông. Fig.53(c) và Fig.53(d) minh họa các khối con được phân chia thành các hình không vuông từ khối hiện thời. Theo một phương án, khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con không vuông có kích thước được thiết lập trước. Trong trường hợp này, chiều cao và chiều rộng của kích thước được thiết lập trước có thể khác nhau. Ví dụ, kích thước được thiết lập trước có thể là 4×8 hoặc 8×4 . Như được mô tả ở trên, kích thước được thiết lập trước có thể là giá trị được thiết lập theo kích thước của khối hiện thời. Theo một phương án, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể hỗ trợ nhân biến đổi không vuông có kích thước là 4×8

hoặc 8×4 . Ngoài ra, khi cần phân chia khối hiện thời thành các khối con không vuông, thì kích thước được thiết lập trước có thể là giá trị được thiết lập trên cơ sở của đơn vị biến đổi không vuông.

Theo phương án khác, khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con có dạng tương tự với dạng của khối hiện thời. Fig.53(e) và Fig.53(f) minh họa các khối con được chia từ khối hiện thời khi khối hiện thời là khối không vuông. Ví dụ, khi khối hiện thời là không vuông, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con không vuông có dạng tương tự với dạng của khối hiện thời. Như được minh họa trên Fig.53(e), khi chiều cao của khối hiện thời dài hơn chiều rộng, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con có chiều cao dài hơn chiều rộng. Như được minh họa trên Fig.53(f), khi chiều rộng của khối hiện thời dài hơn chiều cao, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con có chiều rộng dài hơn chiều cao.

Theo một phương án của sáng chế, dạng trong đó khối hiện thời được phân chia có thể được xác định trên cơ sở của chế độ dự đoán của khối hiện thời. Ví dụ, ít nhất một trong số kích thước hoặc hướng trong đó khối hiện thời được phân chia có thể thay đổi phụ thuộc vào chế độ dự đoán nội ảnh (chế độ góc, chế độ DC, hoặc chế độ mặt phẳng) của khối hiện thời. Fig.54 minh họa phương pháp phân chia khối hiện thời theo chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Dựa vào Fig.54(a), các chế độ dự đoán nội ảnh có thể được phân loại thành chế độ không hướng như chế độ mặt phẳng hoặc chế độ DC và chế độ góc tương ứng với mỗi trong số các chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh từ 2 đến 66.

Theo một phương án, khi khối hiện thời được dự đoán nội ảnh, thì các tín hiệu dư của các khối con được đặt xa các mẫu tham chiếu của khối hiện thời trong số các khối con phân chia từ khối hiện thời có thể là tương đối lớn. Theo đó, các mẫu có các khoảng cách giống nhau từ mẫu tham chiếu của khối hiện thời có thể được phân loại là thuộc về cùng một khối con.

Theo một phương án, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là chế độ không hướng, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con hình vuông

như được minh họa trên Fig.54(b). Ngoài ra, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là một trong số chế độ chéo ngang, chế độ chéo, và chế độ chéo dọc, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con hình vuông. Ngoài ra, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là chế độ góc gần với một trong số chế độ chéo ngang, chế độ chéo, và chế độ chéo dọc, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con hình vuông.

Mặt khác, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là chế độ nằm ngang hoặc chế độ thẳng đứng, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con không vuông theo chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời như được minh họa trên Fig.54(c) hoặc Fig.54(d). Ngoài ra, khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là chế độ góc gần với một trong số chế độ nằm ngang và chế độ thẳng đứng, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con không vuông. Theo đó, khối hiện thời có thể được phân chia sao cho các mẫu có các khoảng cách giống nhau từ mẫu tham chiếu của khối hiện thời thuộc về cùng một khối con.

Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ nằm ngang hoặc một trong số các chế độ góc gần với chế độ nằm ngang, thì khối hiện thời có thể được phân chia như được minh họa trên Fig.54(c). Khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ thẳng đứng hoặc một trong số các chế độ góc gần với chế độ thẳng đứng, thì khối hiện thời có thể được phân chia như được minh họa trên Fig.54(d). Phương pháp dự đoán khác có thể áp dụng cho các khối con được đặt xa các mẫu tham chiếu của khối hiện thời.

Fig.55 minh họa phương pháp phân chia khối hiện thời thành các khối con trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, khối hiện thời có thể được phân chia trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu của khối hiện thời. Theo một phương án, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định mép mẫu tham chiếu trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu của khối hiện thời. Ví dụ, mép mẫu tham chiếu có thể là điểm tham chiếu để phân chia vùng trong đó giá trị mẫu của mẫu tham chiếu được thay đổi bởi giá trị ngưỡng hoặc hơn. Ngoài ra, mép mẫu tham chiếu có thể biểu thị điểm trong đó chênh lệch giá trị mẫu giữa các mẫu tham chiếu liền kề với nhau lớn hơn hoặc

bằng với giá trị ngưỡng.

Dựa vào Fig.55(a), bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định mép mẫu tham chiếu của khối hiện thời bằng cách so sánh các giá trị mẫu với các mẫu tham chiếu của khối hiện thời. Ví dụ, vị trí của mẫu tham chiếu có chênh lệch từ giá trị trung bình của số lượng mẫu tham chiếu được thiết lập trước gần mẫu tham chiếu cụ thể có thể được xác định làm mép mẫu tham chiếu, chênh lệch lớn hơn hoặc bằng với giá trị ngưỡng. Ngoài ra, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định một hoặc nhiều mép mẫu tham chiếu đối với mỗi trong số tập hợp mẫu tham chiếu phía trên và tập hợp mẫu tham chiếu bên trái. Ở đây, tập hợp mẫu tham chiếu phía trên của khối hiện thời có thể là tập hợp bao gồm các mẫu tham chiếu nằm trên đường phía trên của khối hiện thời. Tập hợp mẫu tham chiếu bên trái của khối hiện thời có thể là tập hợp bao gồm các mẫu tham chiếu nằm trên đường bên trái của khối hiện thời.

Tiếp theo, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể phân chia khối hiện thời trên cơ sở đường nối mép mẫu tham chiếu của tập hợp mẫu tham chiếu phía trên và mép mẫu tham chiếu của tập hợp mẫu tham chiếu bên trái. Ví dụ, khi một mép mẫu tham chiếu được phát hiện đối với mỗi trong số tập hợp mẫu tham chiếu phía trên và tập hợp mẫu tham chiếu bên trái, thì khối hiện thời có thể được phân chia tổng hai khối con (SCU1 và SCU2). Ngoài ra, khi hai hoặc nhiều mép mẫu tham chiếu được phát hiện đối với mỗi trong số tập hợp mẫu tham chiếu phía trên và tập hợp mẫu tham chiếu bên trái, thì khối hiện thời có thể được phân chia thành các khối con.

Trong khi đó, như được mô tả ở trên, các mẫu tham chiếu để dự đoán nội ảnh của khối hiện thời có thể bao gồm các mẫu trên các đường tham chiếu. Tham chiếu đến Fig.55(b) và Fig.55(c), khối hiện thời có thể được phân chia trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu trên các đường tham chiếu. Ví dụ, mép mẫu tham chiếu của khối hiện thời có thể được xác định trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu tham chiếu trên các đường tham chiếu. Khi các mẫu tham chiếu trên các đường tham chiếu được sử dụng, dạng của đối tượng hình ảnh được tạo cấu hình trong khối lân cận có thể được phát hiện.

Theo một phương án của sáng chế, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định một hoặc nhiều mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu. Dựa vào Fig.55(b), bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện việc phân chia thứ nhất trên khối hiện thời bằng cách kéo dài đường nối các mép mẫu tham chiếu đối với đường tham chiếu phía trên. Hai khối con (SCU1 và SCU2) có thể được thu bởi việc phân chia thứ nhất. Ngoài ra, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện việc phân chia thứ hai trên khối hiện thời bằng cách mở rộng đường nối các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu bên trái. Hai khối con (SCU2 và SCU3) có thể được thu bởi việc phân chia thứ hai. Theo đó, mặc dù một trong số các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu phía trên và các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu bên trái không được phát hiện, nhưng khối hiện thời có thể được phân chia.

Fig.55(c) minh họa phương pháp phân chia khối hiện thời khi một trong số các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu phía trên hoặc các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu bên trái không được phát hiện hoặc các mép mẫu tham chiếu không được sắp xếp trên một đường thẳng. Không có mép mẫu tham chiếu nào có thể được phát hiện trên một số các đường tham chiếu bên trái cũng như các đường tham chiếu bên trái trên Fig.55(c). Khi các mép mẫu tham chiếu được phát hiện trên ít nhất hai đường tham chiếu, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể phân chia khối hiện thời trên cơ sở của các mép mẫu tham chiếu tương ứng. Ngoài ra, phương án được mô tả ở trên có thể áp dụng cho trường hợp trong đó không có mép mẫu tham chiếu được phát hiện trên một số các đường tham chiếu phía trên.

Ngoài ra, các mép mẫu tham chiếu đối với mỗi đường tham chiếu phía trên có thể không được sắp xếp trên một đường thẳng như các đường tham chiếu phía trên của Fig.55(c). Trong trường hợp này, khối hiện thời có thể được phân chia trên cơ sở của giá trị trung gian của các mép mẫu tham chiếu trên đường không liền kề với khối hiện thời và đường qua mép mẫu tham chiếu trên đường liền kề với khối hiện thời. Mặc dù Fig.55(b) và Fig.55(c) minh họa các phương án sử dụng ba đường tham chiếu, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo một phương án của sáng chế, các khối con phân chia từ khối hiện thời có

thể được phân loại thành các khối con sơ cấp (primary subblocks, PSBs) được dự đoán trước theo chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời và các khối con thứ cấp (secondary subblocks, SSBs) được dự đoán sau đó. Ngoài ra, nhóm khối con bao gồm các PSB có thể được gọi là nhóm khối con sơ cấp (sau đây, được gọi là nhóm PSB), và nhóm khối con bao gồm các SSB có thể được gọi là nhóm khối con thứ cấp (sau đây, được gọi là nhóm SSB).

Fig.56 minh họa phương pháp xác định nhóm khối con sơ cấp và nhóm khối con thứ cấp theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án, nhóm PSB có thể bao gồm các khối con nằm trong khoảng cách được thiết lập trước từ các mẫu tham chiếu được đề cập để dự đoán nội ảnh của khối hiện thời trong số các khối con phân chia từ khối hiện thời. Ngoài ra, nhóm SSB có thể bao gồm các khối con ngoài khoảng cách được thiết lập trước từ các mẫu tham chiếu được đề cập để dự đoán nội ảnh của khối hiện thời trong số các khối con.

Dựa vào Fig.56, khối hiện thời có thể được phân chia thành tổng 16 khối con. Khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là một trong số chế độ chéo ngang, chế độ chéo dọc, và các chế độ góc gần với chế độ chéo ngang và chế độ chéo dọc, thì nhóm PSB và nhóm SSB của khối hiện thời có thể được xác định như được minh họa trên Fig.56(a). Tức là, trong số 16 khối con phân chia từ khối hiện thời, 4 khối con phía trên bên phải là các SSB và các khối con còn lại loại trừ 4 khối con phía trên bên phải có thể là PSB.

Các hình vẽ từ Fig.56(a) đến Fig.56(e) minh họa phương pháp xác định nhóm PSB và nhóm SSB khi chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời là một trong số HDIA, HOR, DIA, VER, VDIA, và các chế độ góc gần với chúng. PSB và SSB có thể được phân biệt xét về khoảng cách tương đối từ các mẫu tham chiếu được sử dụng trong mỗi chế độ dự đoán. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và các việc phân chia khác ở dạng tương tự với các ví dụ này được mô tả với tham chiếu đến Fig.56.

Theo một phương án, đầu tiên bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên các PSB trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Tiếp

theo, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên các SSB. Sau đây, các phương pháp dự đoán nội ảnh khác nhau của các SSB của khối hiện thời sẽ được mô tả chi tiết.

Theo một phương án, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán trên các SSB của khối hiện thời trên cơ sở của các giá trị mẫu được khôi phục của các PSB của khối hiện thời. Ví dụ, đầu tiên bộ mã hóa và bộ giải mã có thể khôi phục các PSB của khối hiện thời trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh và các mẫu tham chiếu. Tiếp theo, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên các SSB của khối hiện thời với tham chiếu đến các mẫu liên kề với mỗi trong số các SSB của khối hiện thời và đã được khôi phục. Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên các SSB của khối hiện thời trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Trong trường hợp này, các mẫu được khôi phục trước có thể là các mẫu được bao gồm trong mỗi trong số các PSB. Các mẫu được bao gồm trong mỗi trong số các PSB có thể là các mẫu gần SSB của khối hiện thời so với mẫu tham chiếu của khối hiện thời. Theo đó, thậm chí khi cùng một chế độ dự đoán được sử dụng đối với SSB của khối hiện thời, thì độ chính xác dự đoán SSB có thể cao hơn phương pháp thông thường.

Theo đó, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể dự đoán nhóm PSB và nhóm SSB của khối hiện thời bằng cách sử dụng các chế độ dự đoán nội ảnh khác nhau. Ví dụ, các PSB của khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ sơ cấp (Primary Mode, PM) là chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Các SSB của khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ thứ cấp (Secondary Mode, Sm) thay đổi. Ví dụ, SM có thể là chế độ dự đoán nội ảnh chỉ được áp dụng cho các SSB trong số các khối con của khối hiện thời. Trong trường hợp này, SM có thể được báo hiệu một cách riêng biệt. Theo một phương án, SM có thể được báo hiệu dưới dạng độ lệch từ PM. Ví dụ, SM có thể là chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh thu được bằng cách thêm độ lệch từ PM. Trong trường hợp này, độ lệch có thể là giá trị nằm trong giá trị lớn nhất được thiết lập trước. Theo đó, bộ mã hóa có thể giảm lượng tính toán để chọn độ lệch cụ thể.

Ngoài ra, khi PM của khối hiện thời là chế độ góc và chế độ góc ngược lại của

PM tồn tại, thì SSB của khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ góc ngược lại của PM. Ví dụ, khi PM là chế độ chéo ngang là chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 2, thì SM có thể là chế độ chéo dọc tương ứng với chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 66. Mặt khác, khi PM là chế độ chéo dọc là chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 66, thì SM có thể là chế độ chéo dọc tương ứng với chỉ số chế độ dự đoán nội ảnh 2.

Theo phương án khác, SM có thể là chế độ dự đoán được thiết lập trước. Ví dụ, SSB của khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán được thiết lập trước. Như được mô tả ở trên, các SSB của khối hiện thời có thể là các khối con ngoài khoảng cách được thiết lập trước từ các mẫu tham chiếu của khối hiện thời. Theo đó, việc dự đoán các SSB của khối hiện thời trên cơ sở của chế độ không hướng có thể có lợi ở khía cạnh về tín hiệu dư. Tức là, SM được thiết lập trước có thể là một trong số chế độ mặt phẳng hoặc chế độ DC.

Theo một phương án bổ sung, khối dự đoán cuối cùng của các SSB của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của SSB dự đoán thứ nhất được dự đoán trên cơ sở của PM của khối hiện thời và SSB dự đoán thứ hai được dự đoán trên cơ sở của chế độ không hướng. Ví dụ, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu khối dự đoán cuối cùng tương ứng với SSB trên cơ sở của trung bình giữa SSB dự đoán thứ nhất và SSB dự đoán thứ hai của khối hiện thời. Ngoài ra, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể khôi phục SSB bằng cách thêm khối dự đoán cuối cùng tương ứng với SSB và tín hiệu dư.

Fig.57 minh họa phương pháp dự đoán nhóm khối con sơ cấp và nhóm khối con thứ cấp theo một phương án của sáng chế. Dựa vào Fig.57, khối hiện thời có thể được phân chia thành tổng 4 khối con. Theo một phương án, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là một trong số chế độ chéo và các chế độ góc gần với chế độ chéo, nhóm PSB và nhóm SSB của khối hiện thời có thể được xác định như được minh họa trên Fig.57(a). Tức là, trong số 4 khối con phân chia từ khối hiện thời, khối con phía dưới bên phải (SCU 4) có thể là SSB của khối hiện thời, và các khối con còn lại (SCU1, SCU2, và SCU3) loại trừ khối con phía dưới bên phải có thể là PSB của khối hiện thời.

Trong trường hợp này, các SSB của khối hiện thời có thể được khôi phục với

tham chiếu đến các mẫu được bao gồm mỗi trong số các PSB của khối hiện thời. Ví dụ, đầu tiên bộ mã hóa và bộ giải mã có thể khôi phục các PSB của khối hiện thời trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh và các mẫu tham chiếu. Tiếp theo, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện dự đoán nội ảnh trên các SSB thông qua các giá trị mẫu của các mẫu liên kề với các SSB trong số các mẫu được khôi phục trước của các PSB của khối hiện thời. Ví dụ, SSB (SCU4) của khối hiện thời có thể được khôi phục trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu được khôi phục trước của các PSB (SCU1, SCU2, và SCU3) và tín hiệu dư.

Theo một phương án, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là một trong số chế độ chéo ngang và các chế độ góc gần với chế độ chéo ngang, thì nhóm PSB và nhóm SSB của khối hiện thời có thể được xác định như được minh họa trên Fig.57(b). Tức là, trong số 4 khối con phân chia từ khối hiện thời, khối con phía trên bên phải (SCU 2) có thể là SSB của khối hiện thời, và các khối con còn lại (SCU1, SCU3, và SCU4) loại trừ khối con phía trên bên phải có thể là PSB của khối hiện thời. Trong trường hợp này, như được mô tả ở trên, SSB (SCU2) của khối hiện thời có thể được khôi phục trên cơ sở các giá trị mẫu của các mẫu liên kề với SSB (SCU2) trong số các mẫu được khôi phục trước của các PSB (SCU1, SCU3, và SCU4) của khối hiện thời.

Theo một phương án bổ sung, một số các mẫu tham chiếu của khối hiện thời có thể liên kề với SSB của khối hiện thời. Trong trường hợp này, một số các mẫu tham chiếu của khối hiện thời có thể là các mẫu tham chiếu không được sử dụng để dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Trong trường hợp này, SSB của khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của SM là chế độ dự đoán khác với PM của khối hiện thời. Ví dụ, khi PM của khối hiện thời là chế độ góc, thì SM của khối hiện thời có thể là chế độ góc ngược lại với PM. Như được minh họa trên Fig.57(b), khi PM của khối hiện thời là chế độ chéo ngang, thì SM có thể là chế độ chéo dọc.

Ngoài ra, khi PM của khối hiện thời là chế độ góc, thì khối dự đoán cuối cùng của SSB của khối hiện thời có thể được thu trên cơ sở của SSB dự đoán thứ nhất được dự đoán trên cơ sở của PM của khối hiện thời và SSB dự đoán thứ hai được dự đoán trên cơ sở của chế độ góc ngược lại với PM. Như được minh họa trên Fig.56(a) và

Fig.56(e), chế độ góc theo hướng ngược với chế độ PM có thể được sử dụng, và khi có mẫu tham chiếu liên kết với biên của SSB, phương án được mô tả ở trên có thể được áp dụng.

Như được mô tả ở trên, trong quy trình mã hóa tín hiệu video, ảnh có thể được phân chia thành chuỗi các đơn vị cây mã hóa. Sau đây, chuỗi xử lý CTU nằm trong ảnh, lát, hoặc tấm sẽ được mô tả. Fig.58 minh họa thứ tự xử lý các đơn vị cây mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện mã hóa hoặc giải mã đối với mỗi CTU nằm trong ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời hoặc các lát/các tấm phân chia từ ảnh hiện thời. Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể mã hóa hoặc giải mã các CTU theo thứ tự xử lý được xác định trước. Khi các CTU được xử lý theo thứ tự khác với thứ tự xử lý được xác định trước, thì bộ mã hóa có thể báo hiệu thứ tự tương ứng đến bộ giải mã.

Fig.58(a) minh họa thứ tự quét màn hình để xử lý theo chiều ngang các CTU, bắt đầu ở CTU phía trên cùng bên trái của các ảnh, các lát, hoặc các tấm và sau đó xử lý các CTU trên các cột tiếp theo. Fig.58(b) minh họa phương án của việc báo hiệu rõ ràng vị trí của CTU thứ nhất (khối A), được xử lý trước trong các ảnh, các lát, hoặc các tấm. Ví dụ, bộ mã hóa có thể báo hiệu vị trí của CTU thứ nhất. Đầu tiên, bộ giải mã có thể xử lý CTU tương ứng trên cơ sở vị trí được báo hiệu của CTU thứ nhất. Bộ giải mã có thể giải mã, theo thứ tự quét màn hình ngược, các CTU tương ứng với vị trí trước đó từ vị trí của CTU thứ nhất theo thứ tự quét màn hình. Ngoài ra, các CTU tương ứng với vị trí tiếp theo từ vị trí của CTU thứ nhất theo thứ tự quét màn hình có thể được giải mã theo thứ tự quét màn hình. Trong trường hợp này, các CTU được xử lý theo thứ tự quét màn hình ngược và các CTU được xử lý theo thứ tự quét màn hình có thể được xử lý theo thứ tự trong đó các CTU cắt từng cái một, hoặc các CTU theo một hướng ở giữa có thể được xử lý ưu tiên.

Fig.58(c) và Fig.58(d) minh họa các phương án báo hiệu rõ ràng các vị trí của các CTU được xử lý trước nằm trong các ảnh, các lát, hoặc các tấm. Ví dụ, các CTU có thể bao gồm CTU thứ hai (khối B) và CTU thứ ba (khối C). Bộ mã hóa có thể báo hiệu

vị trí của mỗi trong số CTU thứ hai (khối B) và CTU thứ ba (khối C). Ngoài ra, vị trí của CTU thứ hai được xử lý trước trong số các CTU được xử lý ưu tiên có thể được báo hiệu thêm.

Dựa vào Fig.58(d), đầu tiên bộ giải mã có thể giải mã CTU thứ hai (khối B) trên cơ sở vị trí được báo hiệu của CTU thứ hai. Tiếp theo, bộ giải mã có thể giải mã CTU thứ ba (khối C). Tiếp theo, các CTU giữa vị trí của CTU thứ hai và vị trí của CTU thứ ba có thể được giải mã. Ví dụ, bộ giải mã có thể giải mã, theo thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự quét mảnh ngược, các CTU từ CTU sau CTU thứ hai đến CTU trước CTU thứ ba theo thứ tự quét mảnh. Ngoài ra, bộ giải mã có thể giải mã, theo thứ tự quét mảnh ngược, các CTU tương ứng với vị trí trước đó từ vị trí của CTU thứ hai theo thứ tự quét mảnh. Ngoài ra, các CTU tương ứng với vị trí tiếp theo từ vị trí của CTU thứ ba (khối C) theo thứ tự quét mảnh có thể được giải mã theo thứ tự quét mảnh.

Fig.58(c) minh họa phương án khác của báo hiệu rõ ràng các vị trí của các CTU được xử lý trước nằm trong các ảnh, các lát, hoặc các tấm ở dạng tương tự trên Fig.58(d).

Fig.59 minh họa phương pháp dự đoán nội ảnh hai hướng theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, khối hiện thời có thể được dự đoán bằng cách sử dụng phương pháp dự đoán nội ảnh hai hướng theo sự phân bố các mẫu tham chiếu khả dụng của khối hiện thời. Như được minh họa trên Fig.56 và Fig.58, khi khối hiện thời hoặc các khối con được phân chia từ khối hiện thời được mã hóa hoặc giải mã, thì không chỉ các mẫu phía trên và bên trái được khôi phục trước của khối tương ứng mà còn các mẫu phía dưới và bên phải được khôi phục trước của khối tương ứng có thể được sử dụng làm các mẫu tham chiếu của khối tương ứng. Theo đó, khối cụ thể có thể được dự đoán theo phương pháp dự đoán nội ảnh hai hướng sử dụng các mẫu phía dưới và bên phải được khôi phục trước liền kề với khối tương ứng. Sau đây, khối cụ thể biểu thị khối hiện thời hoặc các khối con được phân chia từ khối hiện thời.

Fig.59(a) và Fig.59(b) minh họa các phương án của phương pháp dự đoán khối hiện thời khi có các mẫu được khôi phục trước trong cả bốn mặt của khối cụ thể. Dựa vào Fig.59(a), khối cụ thể có thể được chia thành hai nửa trên cơ sở của chế độ dự đoán

của khối hiện thời. Ví dụ, khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ góc, thì khối cụ thể có thể được chia thành hai nửa trên cơ sở của chế độ dự đoán của khối hiện thời và đường góc phải. Ngoài ra, phần thứ nhất của khối cụ thể được chia nửa có thể được khôi phục trên cơ sở của chế độ dự đoán của khối hiện thời và các mẫu tham chiếu thứ nhất. Trong trường hợp này, phần thứ nhất có thể là phần bao gồm các cạnh phía trên và bên trái của khối cụ thể. Ngoài ra, các mẫu tham chiếu thứ nhất có thể là các mẫu tham chiếu trên các đường phía trên và bên trái của khối cụ thể. Phần thứ hai của khối cụ thể được chia nửa có thể được khôi phục trên cơ sở của chế độ dự đoán thứ cấp và các mẫu tham chiếu thứ hai. Trong trường hợp này, phần thứ hai có thể là phần bao gồm các cạnh phía dưới và bên phải của khối cụ thể. Ngoài ra, các mẫu tham chiếu thứ hai có thể là các mẫu tham chiếu trên các đường phía dưới và bên phải của khối cụ thể. Theo một phương án, chế độ dự đoán thứ cấp có thể là SM được mô tả với tham chiếu đến Fig.56 và Fig.57.

Dựa vào Fig.59(b), khối cụ thể có thể không còn được phân chia nữa. Ví dụ, khối cụ thể có thể được khôi phục trên cơ sở khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai. Trong trường hợp này, khối dự đoán thứ nhất có thể là khối dự đoán được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán của khối hiện thời và các mẫu tham chiếu thứ nhất. Ngoài ra, khối dự đoán thứ hai có thể là khối dự đoán được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán thứ cấp và các mẫu tham chiếu thứ nhất. Bộ giải mã có thể khôi phục khối cụ thể bằng cách thực hiện cộng theo trọng số trên khối dự đoán thứ nhất và khối dự đoán thứ hai.

Fig.59(c) và Fig.59(d) minh họa các phương án của phương pháp dự đoán khối hiện thời khi chỉ có các mẫu được khôi phục trước trên ba trong số bốn mặt của khối cụ thể. Trong trường hợp này, khối cụ thể có thể được chia thành hai nửa trên cơ sở của chế độ dự đoán của khối hiện thời. Ví dụ, vùng tương ứng với cạnh trên đó mẫu được khôi phục trước không tồn tại trong số các vùng của khối cụ thể có thể được dự đoán bằng cách mở rộng chế độ dự đoán từ cạnh khác. Ngoài ra, trên Fig.59(b), phương án phục hồi khối cụ thể trên cơ sở của các khối dự đoán đối với khối cụ thể mà không còn phân chia khối cụ thể có thể áp dụng cho các phương án trên Fig.59(c) và Fig.59(d).

Fig.60 minh họa phương pháp dự đoán mỗi trong số các khối con phân chia từ

khối hiện thời theo một phương án của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, các khối con phân chia từ khối hiện thời có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh được sử dụng để dự đoán các khối lân cận của khối hiện thời.

Fig.60(a) minh họa các vị trí (AL, A, AR, R, L, và BL) của các khối lân cận của khối hiện thời. Trong trường hợp này, có thể có chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí của mỗi trong số các khối lân cận. Ví dụ, khối ở vị trí tương ứng có thể được dự đoán liên ảnh hoặc chưa được giải mã theo thứ tự quét mảnh hoặc thứ tự xử lý CU.

Fig.60(b) minh họa phương pháp dự đoán mỗi khối con khi khối hiện thời được phân chia thành tổng 4 khối con. Ví dụ, khối con thứ nhất (SCU1) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí phía trên bên trái (AL) liền kề nhất với khối con thứ nhất (SCU1). Khối con thứ hai (SCU2) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí phía trên (A) liền kề với khối con thứ hai (SCU2). Khi không có chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí phía trên (A), thì khối con thứ hai (SCU2) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí lân cận khác (ví dụ, vị trí phía trên bên phải). Khi cả cạnh phía trên và cạnh bên trái nằm trong khối hiện thời cũng như khối con thứ tư (SCU4), thì khối tương ứng có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh của khối lân cận nằm trên đường thẳng tiếp theo.

Fig.60(c) minh họa phương pháp dự đoán khác mỗi khối con khi khối hiện thời được phân chia thành tổng 4 khối con. Trên Fig.60(c), khối con thứ nhất (SCU1), khối con thứ hai (SCU2), và khối con thứ ba (SCU3) có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Trong trường hợp này, khối con thứ nhất (SCU1), khối con thứ hai (SCU2), và khối con thứ ba (SCU3) có thể là các khối con sơ cấp được mô tả với tham chiếu đến Fig.56 và Fig.57. Theo một phương án, khối con thứ tư (SCU4) có thể được dự đoán trên cơ sở của chế độ dự đoán nội ảnh khác với chế độ dự đoán nội ảnh của khối hiện thời. Ví dụ, khối con thứ tư (SCU4) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh tương ứng với vị trí bên phải (R). Theo cách khác, khối con thứ tư (SCU4) có thể được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ dự đoán nội ảnh của khối lân cận nằm trên đường thẳng tiếp theo.

Các phương án của sáng chế được mô tả ở trên có thể được thực hiện qua các phương tiện khác nhau. Ví dụ, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần sụn, phần mềm hoặc sự kết hợp của chúng.

Đối với phương án thực hiện bởi phần cứng, phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ phận trong số các mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), thiết bị xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processing Device, DSPD), thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), bộ xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý và bộ phận tương tự.

Trong trường hợp phương án thực hiện bởi phần sụn hoặc phần mềm, phương pháp theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng môđun, thủ tục hoặc chức năng để thực hiện các chức năng hoặc các hoạt động được mô tả ở trên. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được điều khiển bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể nằm bên trong hoặc bên ngoài bộ xử lý, và có thể trao đổi dữ liệu với bộ xử lý bằng các phương tiện khác nhau đã biết.

Một số phương án cũng có thể được thực hiện ở dạng vật ghi bao gồm các lệnh có thể thực thi bằng máy tính như môđun chương trình được thực thi bởi máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi bất kỳ có thể được truy cập bởi máy tính, và có thể bao gồm tất cả vật ghi khả biến, vật ghi không khả biến, vật ghi tháo lắp được và vật ghi không tháo lắp được. Ngoài ra, vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm cả vật ghi lưu trữ máy tính và vật ghi truyền thông. Vật ghi lưu trữ máy tính bao gồm tất cả hai vật ghi khả biến và không khả biến, tháo lắp được và không tháo lắp được được thực hiện theo phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin chẳng hạn như các lệnh đọc được bằng máy tính, cấu trúc dữ liệu, môđun chương trình hoặc dữ liệu khác. Thông thường, vật ghi truyền thông bao gồm các lệnh đọc được bằng máy tính, dữ liệu khác của các tín hiệu dữ liệu biến điệu như các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình, hoặc các cơ chế truyền khác, và bao gồm vật ghi truyền thông tin bất kỳ.

Phần mô tả được nêu ở trên của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa, và sẽ được hiểu rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà sáng chế thuộc về có thể thực hiện các thay đổi đối với sáng chế mà không thay đổi các ý tưởng kỹ thuật hoặc các đặc điểm thiết yếu của sáng chế và sáng chế có thể được cải biến một cách dễ dàng dưới các dạng cụ thể khác. Do đó, các phương án được mô tả ở trên chỉ là minh họa và không bị giới hạn ở tất cả các khía cạnh. Ví dụ, mỗi thành phần được mô tả dưới dạng thực thể duy nhất có thể được phân tán và được thực hiện, và tương tự, các thành phần được mô tả dưới dạng được phân tán có thể còn được thực hiện dưới dạng kết hợp.

Phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo thay vì phần mô tả chi tiết ở trên, và tất cả các thay đổi hoặc cải biến được suy ra từ ý nghĩa và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ này sẽ được hiểu là nằm trong phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị giải mã tín hiệu video, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình,

thu giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động,

thu giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo chỉ báo ít nhất một trong số độ phân giải thứ nhất của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và độ phân giải thứ hai của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời,

trong đó độ phân giải thứ nhất là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai,

trong đó việc tập hợp nào trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai được sử dụng được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

trong đó cả tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai bao gồm độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu, và

trong đó độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai được biểu thị bởi các giá trị khác nhau của bộ chỉ báo,

biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh

lệch vectơ chuyển động của khối hiện thời,

trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vectơ chuyển động là độ phân giải thứ nhất hoặc độ phân giải thứ hai,

trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vectơ chuyển động được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

thu vectơ chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vectơ chuyển động và giá trị chênh lệch vectơ chuyển động đã biến đổi, và

khôi phục khối hiện thời, dựa vào vectơ chuyển động đã thu.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó tập hợp độ phân giải thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các độ phân giải khả dụng khác với các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất.

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó, khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất dựa vào mô hình affine, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động được thu từ tập hợp độ phân giải thứ nhất, và khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, không dựa vào mô hình affine, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vectơ chuyển động được thu từ tập hợp độ phân giải thứ hai.

4. Thiết bị theo điểm 3, trong đó độ phân giải khả dụng thứ nhất lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất nhỏ hơn độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai.

5. Thiết bị theo điểm 4, trong đó độ phân giải khả dụng thứ nhất lớn nhất là độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu, và độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất là độ phân giải theo các đơn vị của 4 mẫu.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó, khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì giá trị thứ nhất biểu thị độ phân giải khả dụng thứ nhất, là một trong số nhiều độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ

phân giải thứ nhất,

khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì giá trị thứ nhất biểu thị độ phân giải khả dụng thứ hai, là một trong số nhiều độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai, và

độ phân giải khả dụng thứ nhất và độ phân giải khả dụng thứ hai khác nhau.

7. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ chỉ báo được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi, và

giá trị thứ nhất là một trong số các giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi.

8. Thiết bị theo điểm 2, trong đó số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai khác nhau.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và số lượng độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai được xác định dựa vào số đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count, POC) của ảnh tham chiếu để bù chuyển động của khối hiện thời.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó, khi số đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count, POC) của ảnh tham chiếu để bù chuyển động của khối hiện thời bằng với POC của ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được thu từ tập hợp độ phân giải thứ nhất,

khi POC của ảnh tham chiếu để bù chuyển động của khối hiện thời không bằng với POC của ảnh hiện thời bao gồm khối hiện thời, thì độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời được thu từ tập hợp độ phân giải thứ hai, và

tập hợp độ phân giải thứ nhất được tạo cấu hình các độ phân giải khả dụng ngoại trừ độ phân giải khả dụng nhỏ nhất và độ phân giải khả dụng nhỏ nhất thứ hai trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai.

11. Thiết bị mã hóa tín hiệu video, thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để:

thu được dòng bit được giải mã bởi bộ giải mã bằng cách sử dụng phương pháp giải mã, trong đó phương pháp giải mã này bao gồm các bước:

tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình,

thu giá trị chênh lệch vector chuyển động, biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động,

thu giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo chỉ báo ít nhất một trong số độ phân giải thứ nhất của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và độ phân giải thứ hai của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời,

trong đó độ phân giải thứ nhất là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai,

trong đó việc tập hợp nào trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai được sử dụng được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

trong đó cả tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai bao gồm độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu, và

trong đó độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai được biểu thị bởi các giá trị khác nhau của bộ chỉ báo,

biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh

lệch vector chuyển động của khối hiện thời,

trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động là độ phân giải thứ nhất hoặc độ phân giải thứ hai,

trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi, và

khôi phục khối hiện thời, dựa vào vector chuyển động đã thu.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó tập hợp độ phân giải thứ hai bao gồm ít nhất một trong số các độ phân giải khả dụng khác với các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó độ phân giải khả dụng thứ nhất lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất nhỏ hơn độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai.

14. Thiết bị theo điểm 13, trong đó độ phân giải khả dụng thứ nhất lớn nhất là độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu, và độ phân giải khả dụng thứ hai lớn nhất là độ phân giải theo các đơn vị của 4 mẫu.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó bộ chỉ báo được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi, và

giá trị thứ nhất là một trong số các giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài thay đổi.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó giá trị thứ hai khác với giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo là giá trị được thể hiện bằng các bit có chiều dài ngắn nhất trong số các giá trị,

khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ hai, thì giá trị thứ hai biểu thị độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các tập hợp

độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai, và

khi danh sách ứng viên MVP được tạo cấu hình bằng cách sử dụng phương pháp thứ nhất, thì giá trị thứ hai biểu thị độ phân giải khả dụng khác với độ phân giải khả dụng nhỏ nhất trong số các tập hợp độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất.

17. Vật ghi lâu dài đọc được bằng máy tính lưu trữ dòng bit, dòng bit này được giải mã bằng phương pháp giải mã,

trong đó phương pháp giải mã bao gồm các bước:

tạo cấu hình danh sách ứng viên dự đoán vector chuyển động (Motion Vector Prediction, MVP) để bù chuyển động của khối hiện thời thông qua một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

thu bộ dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào danh sách ứng viên MVP đã tạo cấu hình,

thu giá trị chênh lệch vector chuyển động biểu thị chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hiện thời và bộ dự đoán vector chuyển động,

thu giá trị thứ nhất của bộ chỉ báo chỉ báo ít nhất một trong số độ phân giải thứ nhất của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời và độ phân giải thứ hai của giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời,

trong đó độ phân giải thứ nhất là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải thứ hai là một trong số các độ phân giải khả dụng được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai,

trong đó việc tập hợp nào trong số tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai được sử dụng được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

trong đó cả tập hợp độ phân giải thứ nhất và tập hợp độ phân giải thứ hai bao gồm độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu,

trong đó độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ nhất và độ phân giải theo đơn vị của 1 mẫu được bao gồm trong tập hợp độ phân giải thứ hai được biểu thị bởi các giá trị khác nhau của bộ chỉ báo,

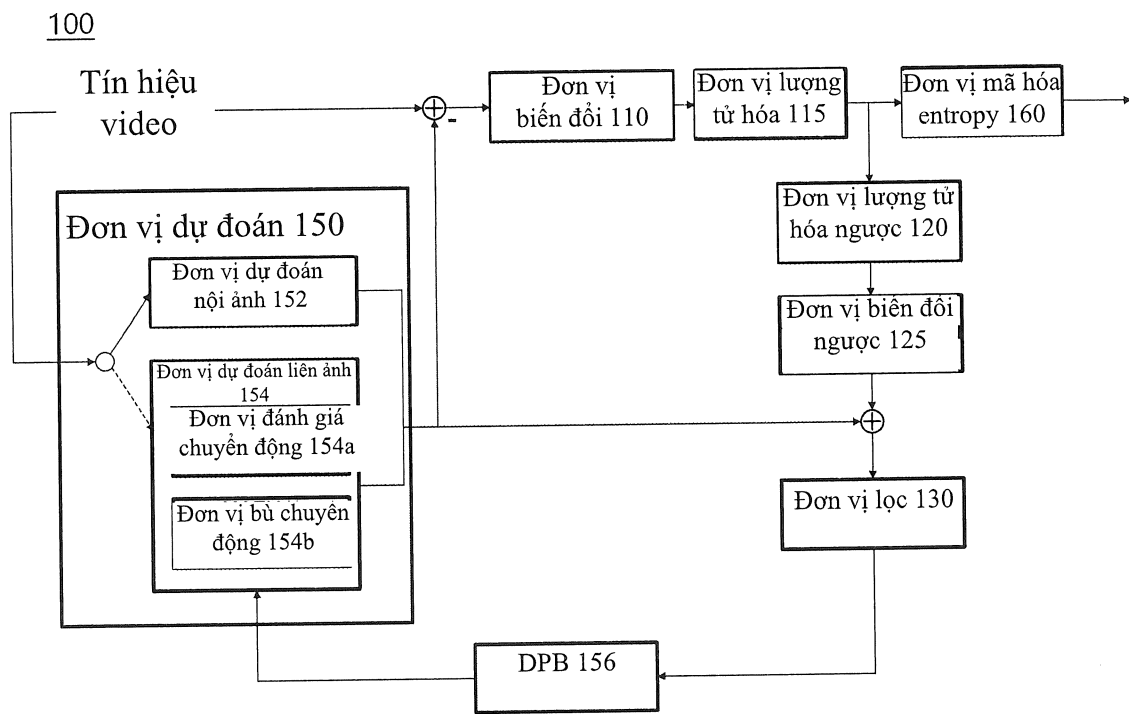
biến đổi giá trị chênh lệch vector chuyển động, dựa vào độ phân giải giá trị chênh lệch vector chuyển động của khối hiện thời,

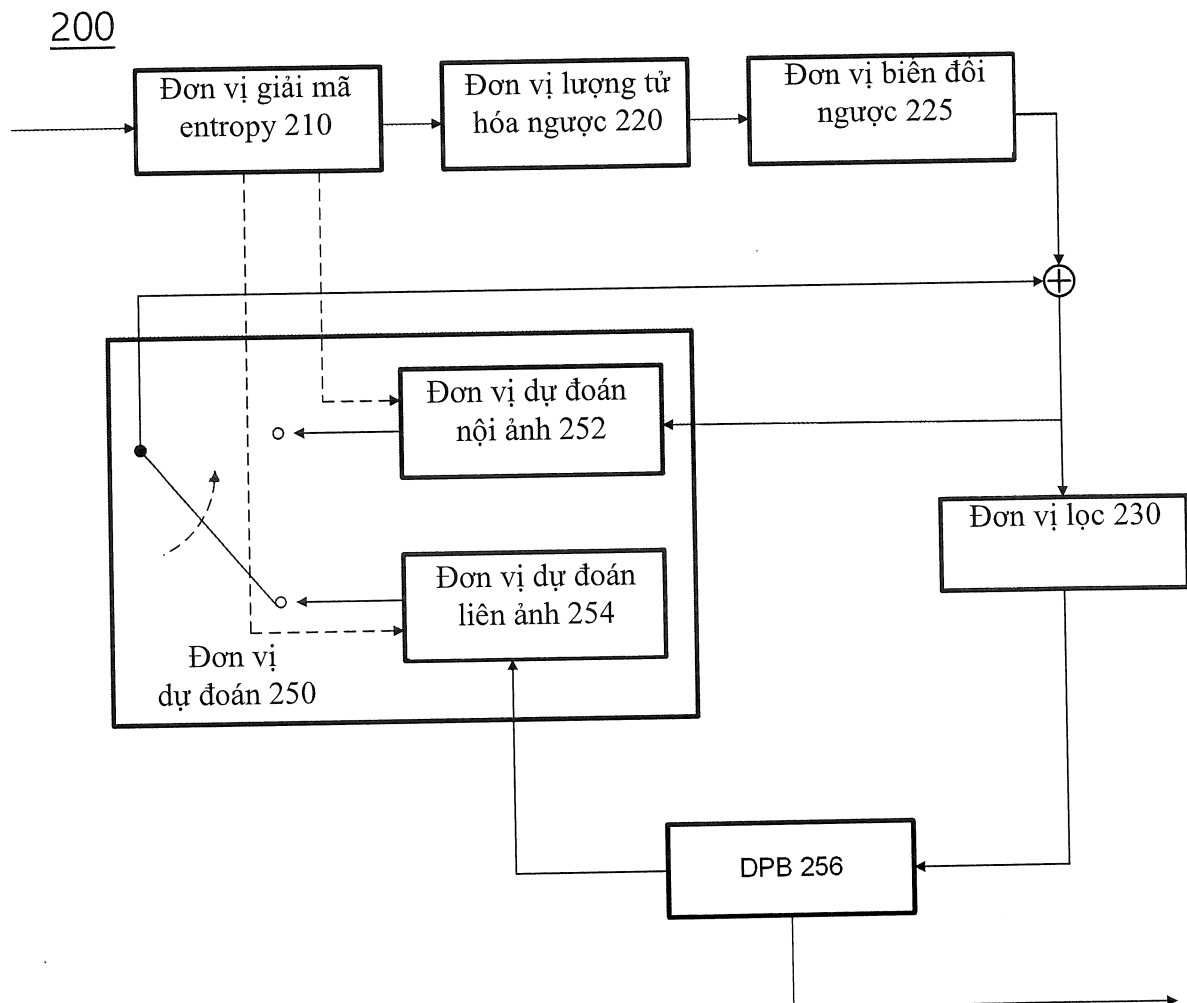
trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động là độ phân giải thứ nhất hoặc độ phân giải thứ hai,

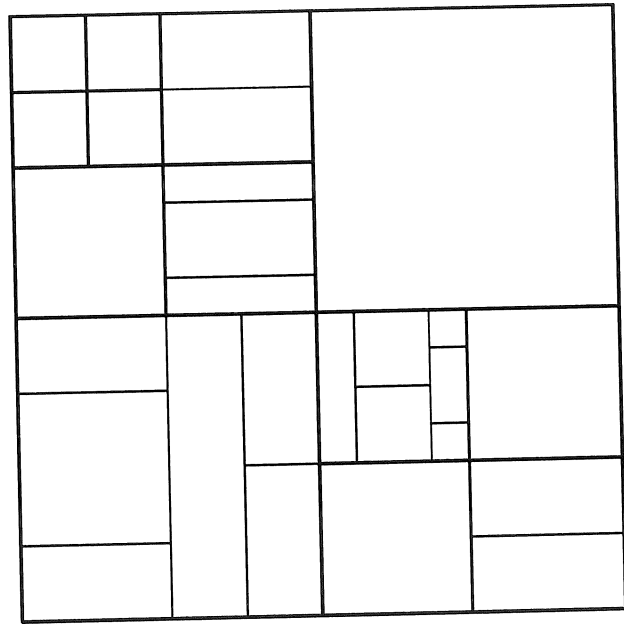
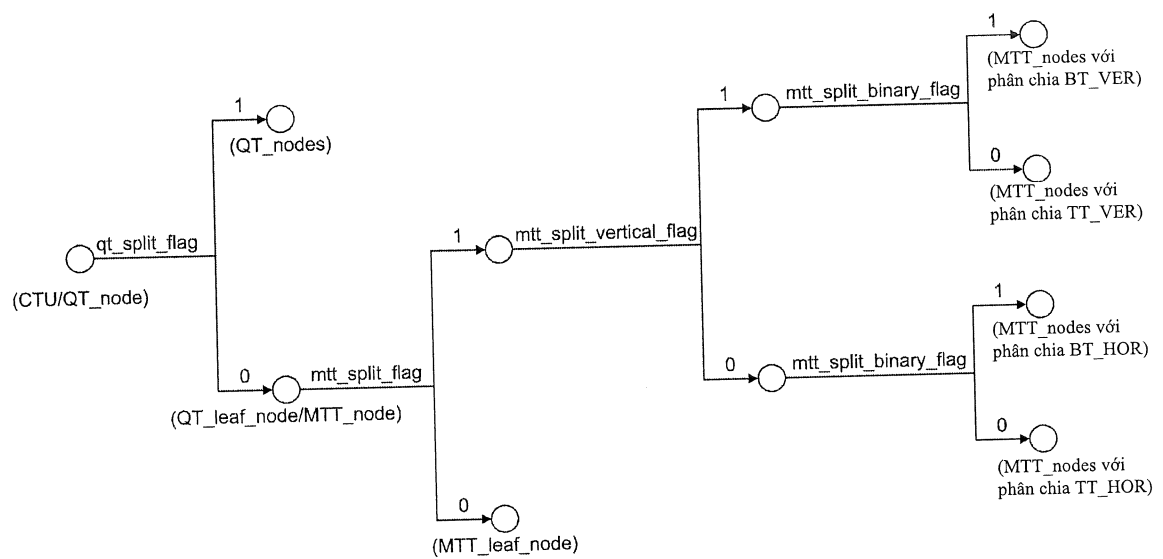
trong đó độ phân giải của giá trị chênh lệch vector chuyển động được xác định dựa vào ít nhất một trong số phương pháp thứ nhất và phương pháp thứ hai,

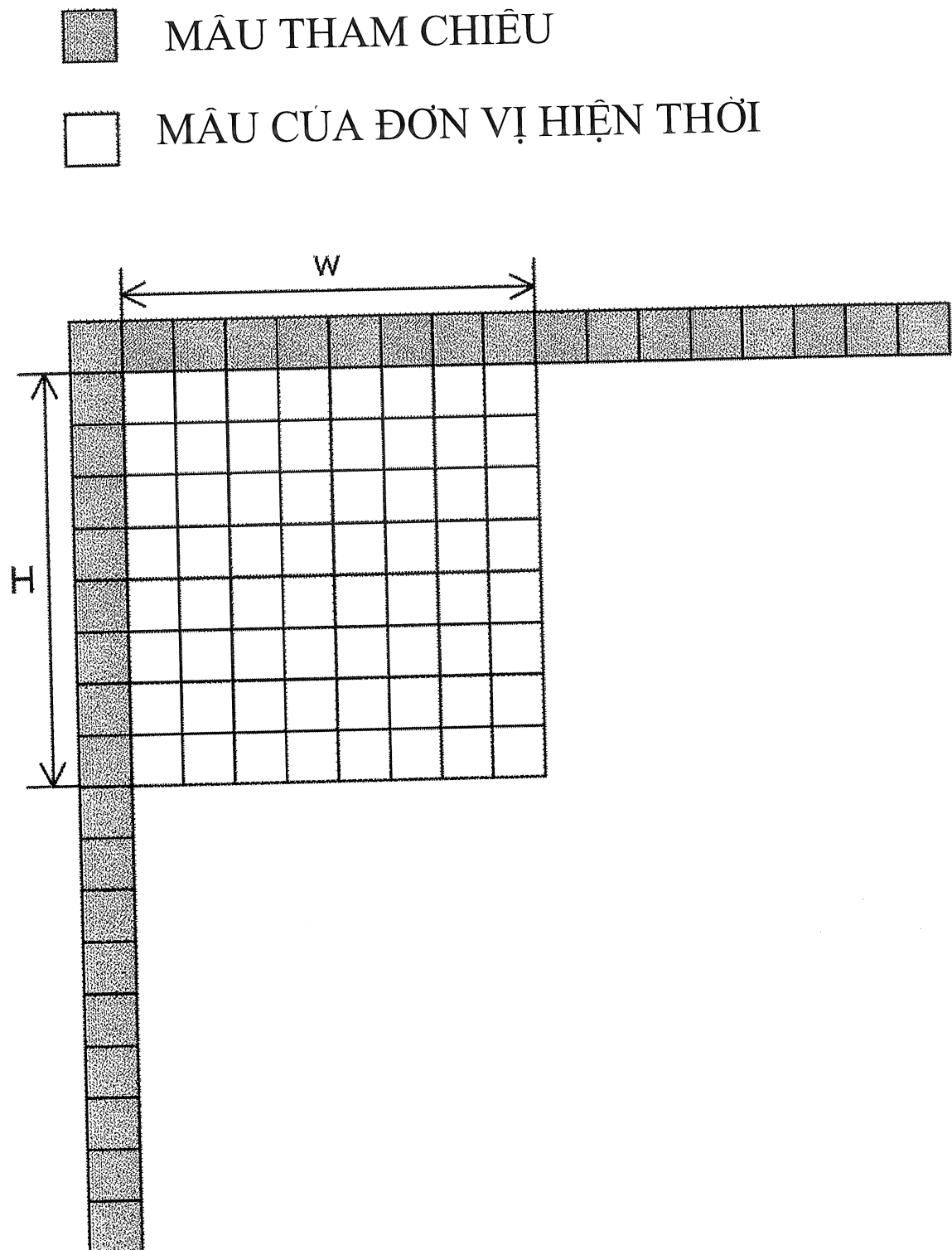
thu vector chuyển động của khối hiện thời, dựa vào bộ dự đoán vector chuyển động và giá trị chênh lệch vector chuyển động đã biến đổi, và

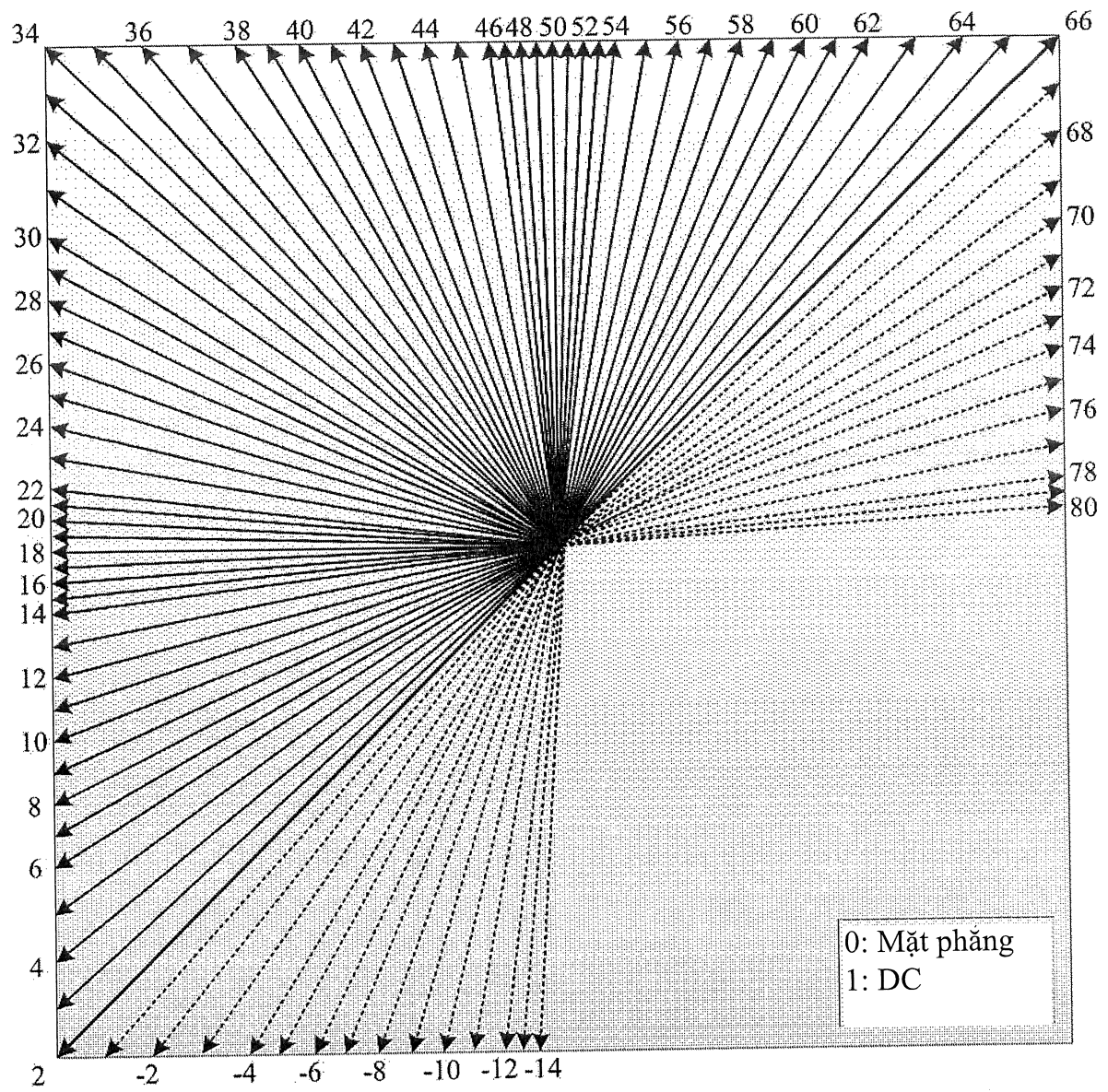
khôi phục khối hiện thời, dựa vào vector chuyển động đã thu.

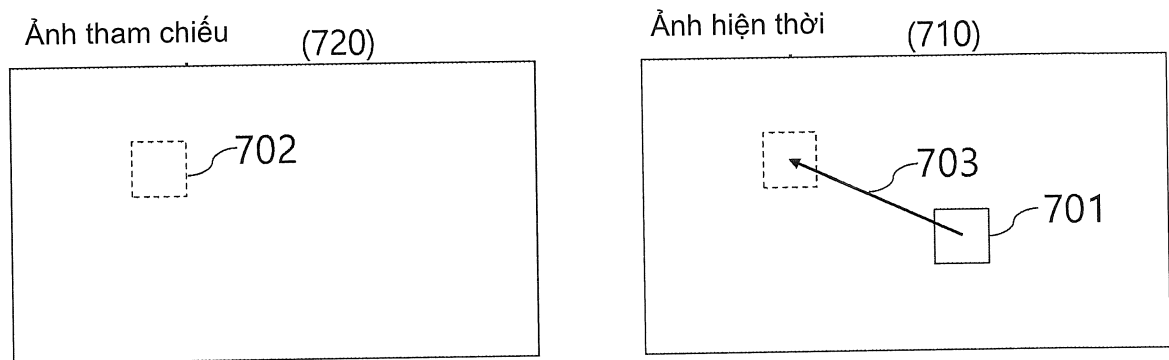
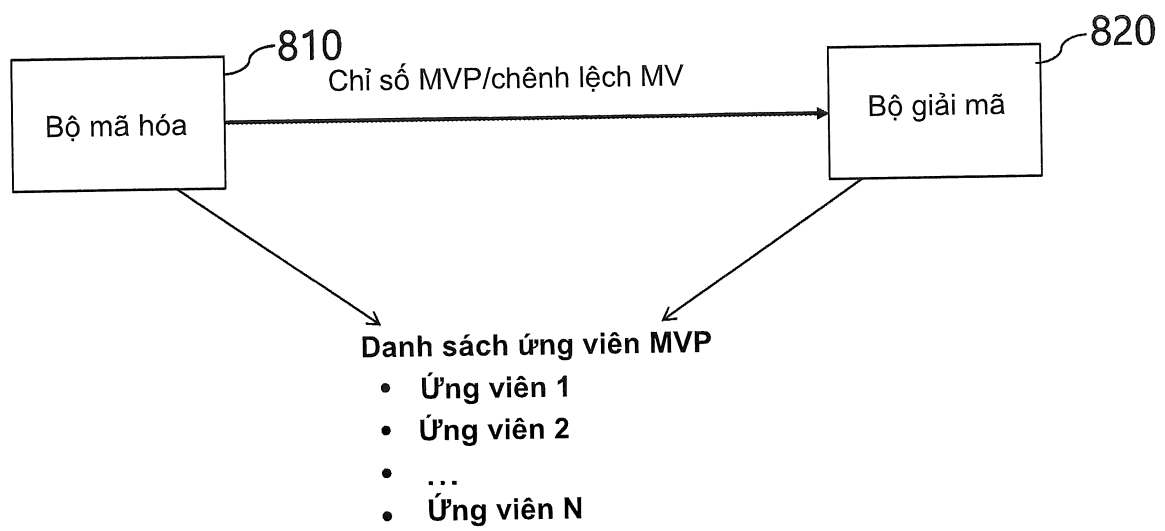
**FIG. 1**

**FIG. 2**

**FIG. 3****FIG. 4**

**FIG. 5**

**FIG. 6**

**FIG. 7****FIG. 8**

mvd_coding(x0, y0, refList) {	Bộ mô tả
abs_mvd_greater0_flag[0]	ae(v)
abs_mvd_greater0_flag[1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[0])	
abs_mvd_greater1_flag[0]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[1])	
abs_mvd_greater1_flag[1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[0]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[0])	
abs_mvd_minus2[0]	ae(v)
mvd_sign_flag[0]	ae(v)
}	
if(abs_mvd_greater0_flag[1]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[1])	
abs_mvd_minus2[1]	ae(v)
mvd_sign_flag[1]	ae(v)
}	
}	

FIG. 9

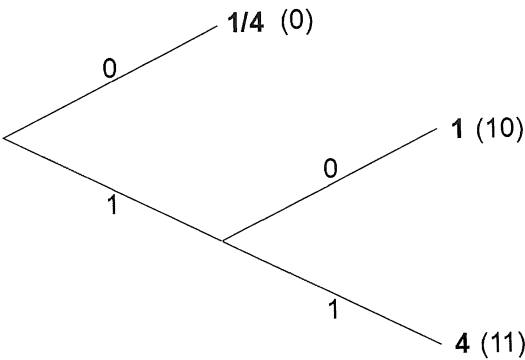
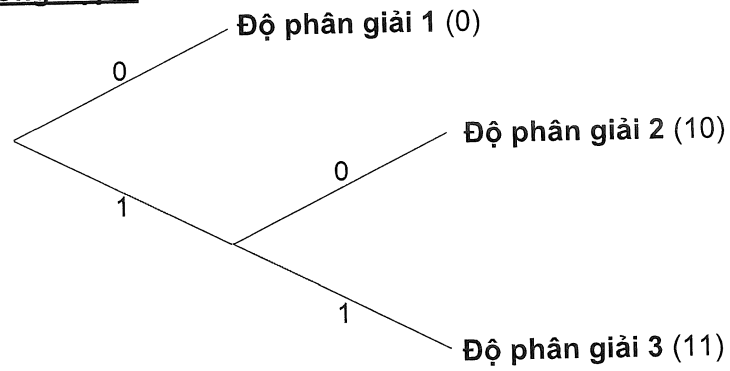
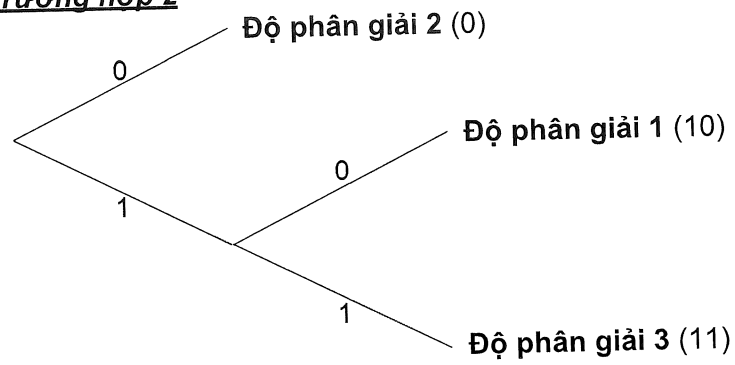
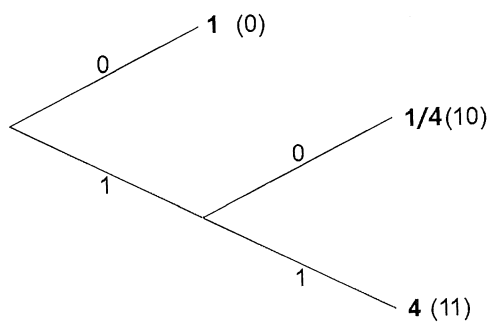


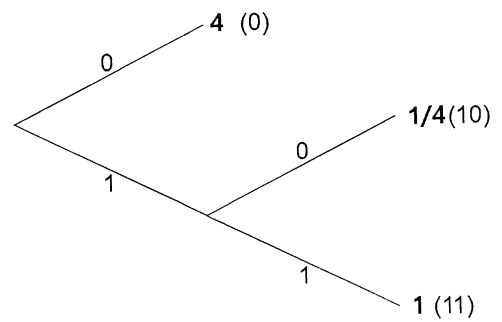
FIG. 10

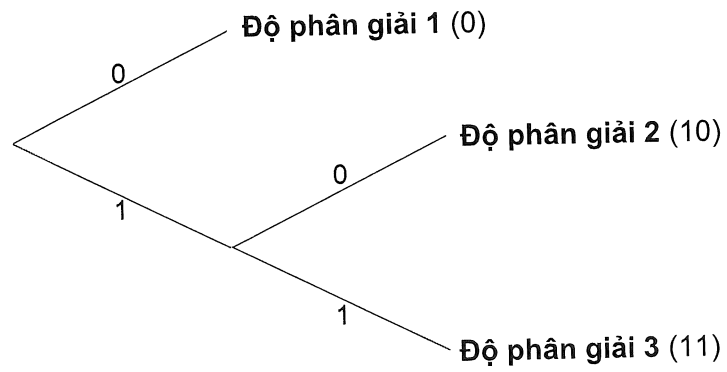
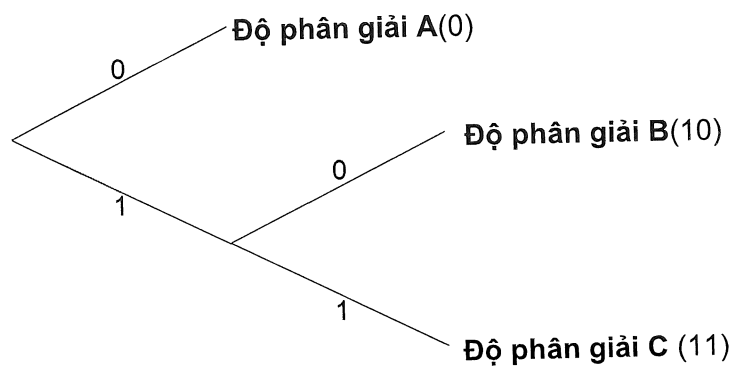
Trường hợp 1**Trường hợp 2****FIG. 11**

(a)



(b)

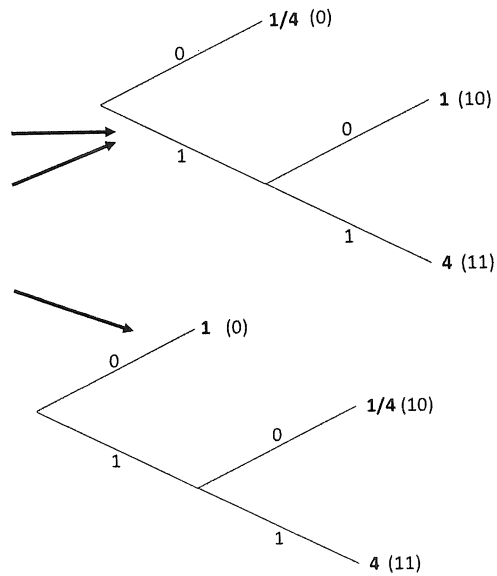
**FIG. 12**

Trường hợp 1**Trường hợp 2****FIG. 13**

10/31

Ứng viên MVP

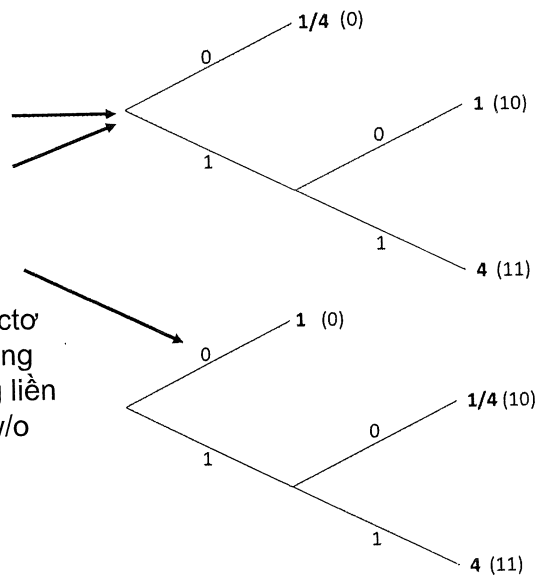
- Ứng viên 1
- Ứng viên 2
- ...
- Ứng viên N

**FIG. 14**

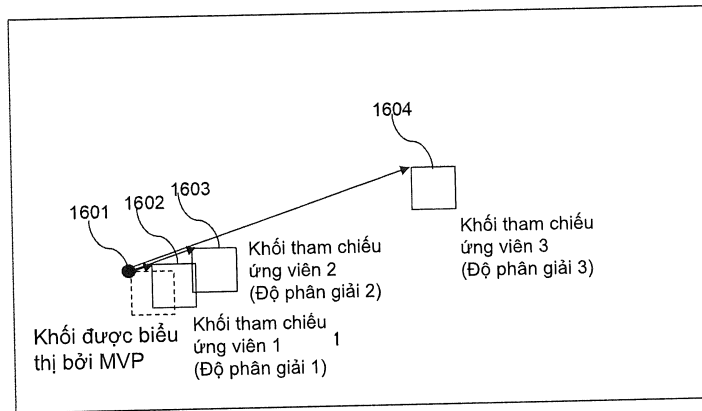
Ứng viên MVP

- Ứng viên 1
- Ứng viên 2
- ...
- Ứng viên N

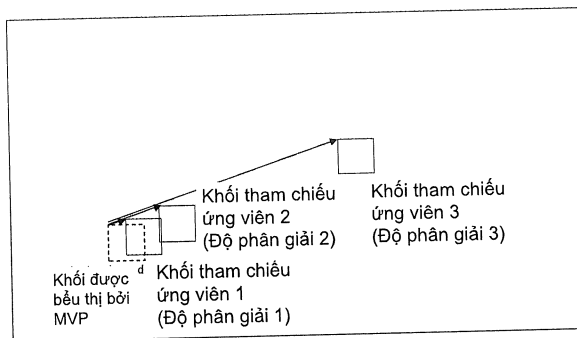
Ứng viên thời gian, vector
chuyển động không, ứng
viên không gian không liên
kề, hoặc lọc w/ hoặc w/o

**FIG. 15**

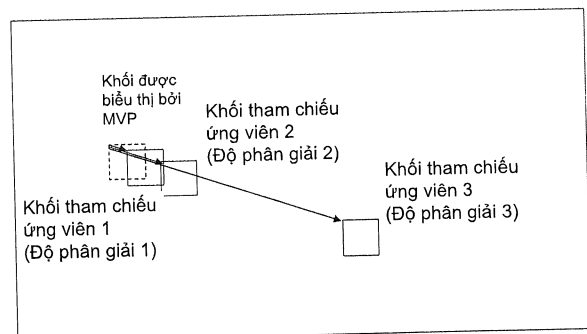
Ảnh tham chiếu

**FIG. 16**

Ảnh tham chiếu 1

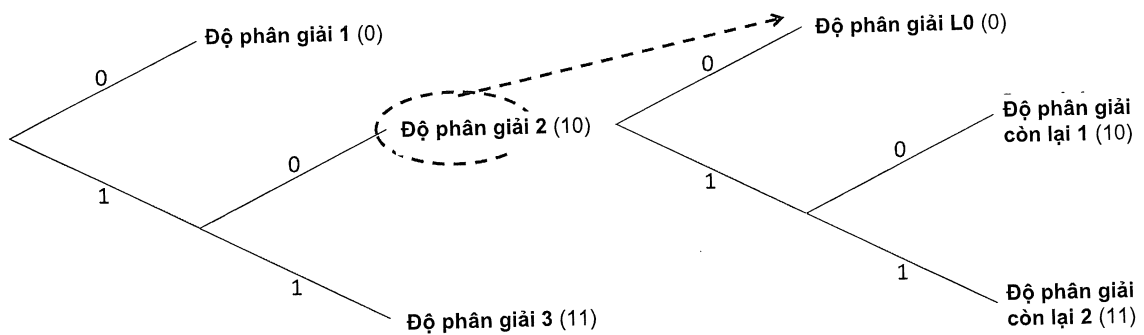


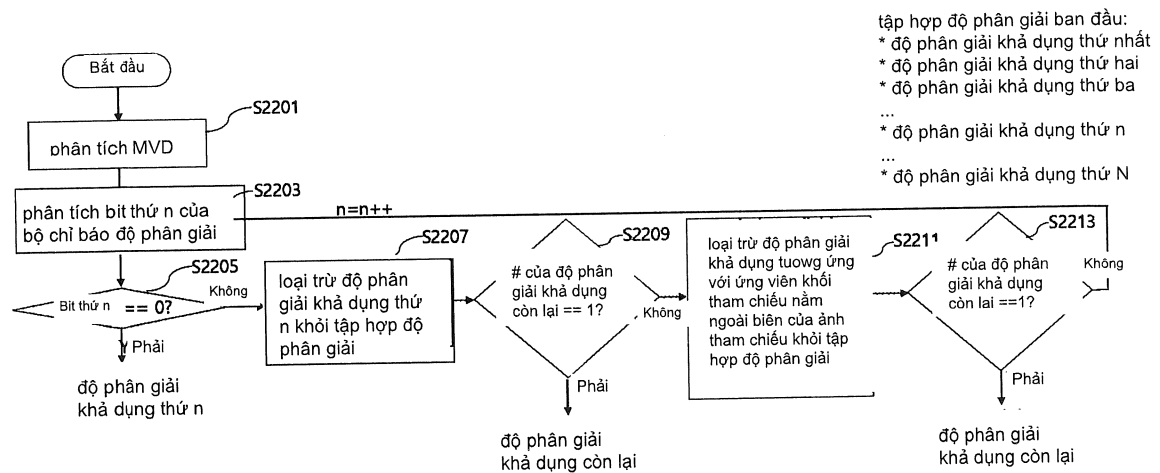
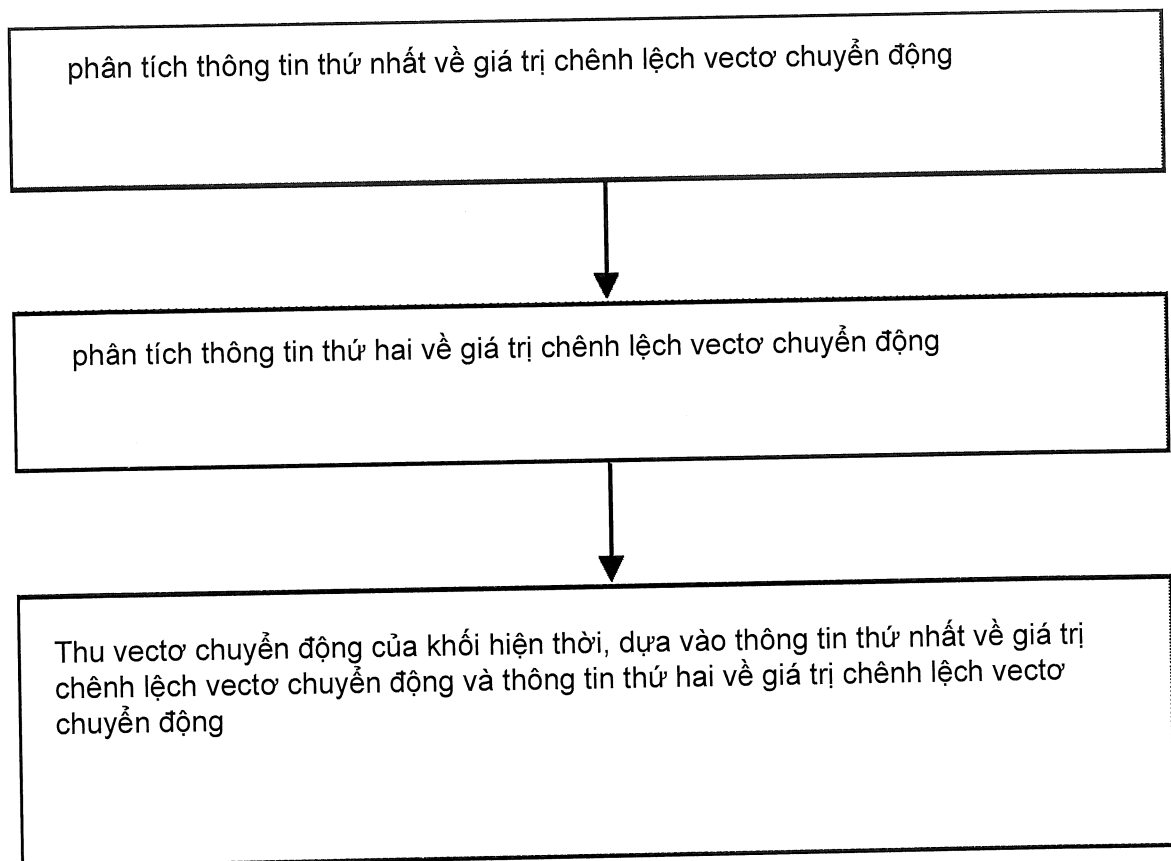
Ảnh tham chiếu 2

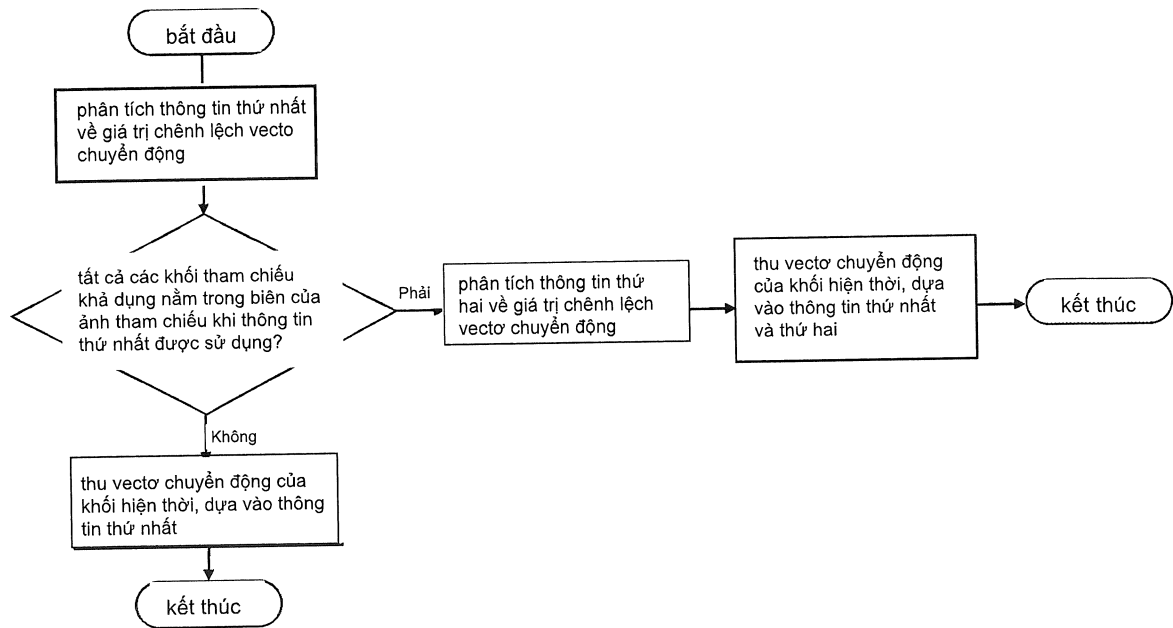
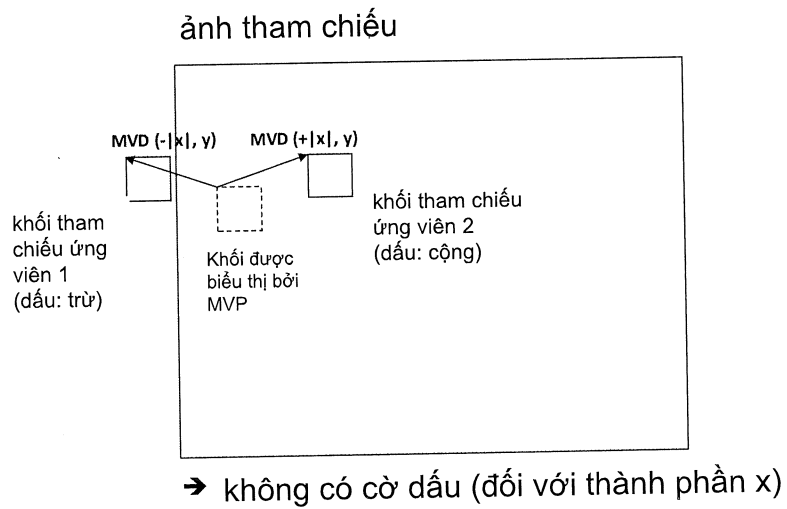
**FIG. 17**

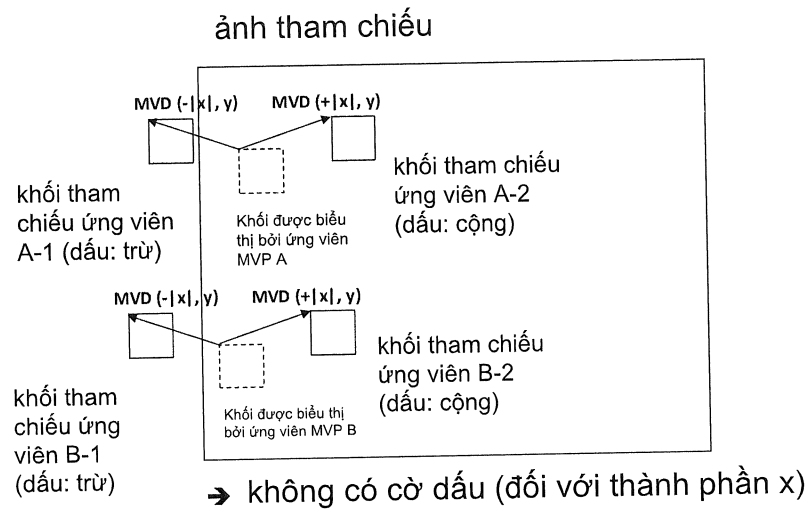
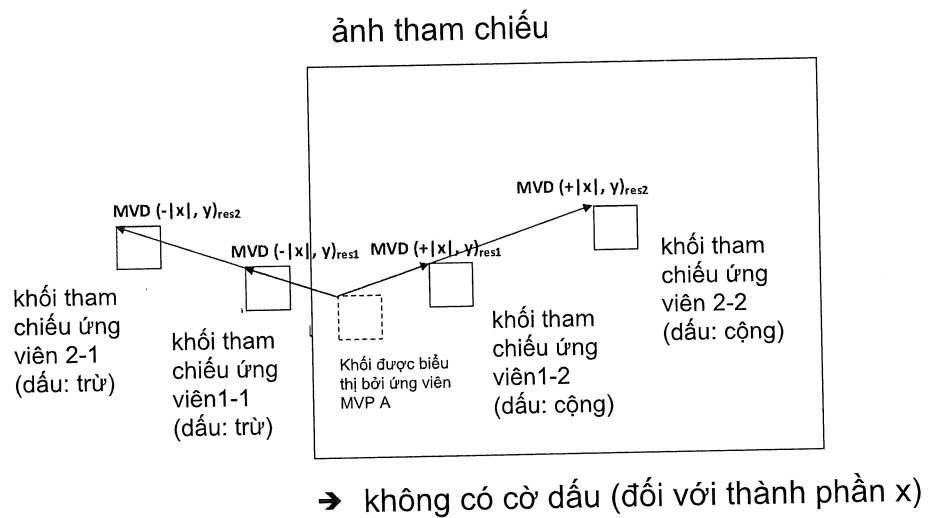
Báo hiệu độ phân giải L0 MVD

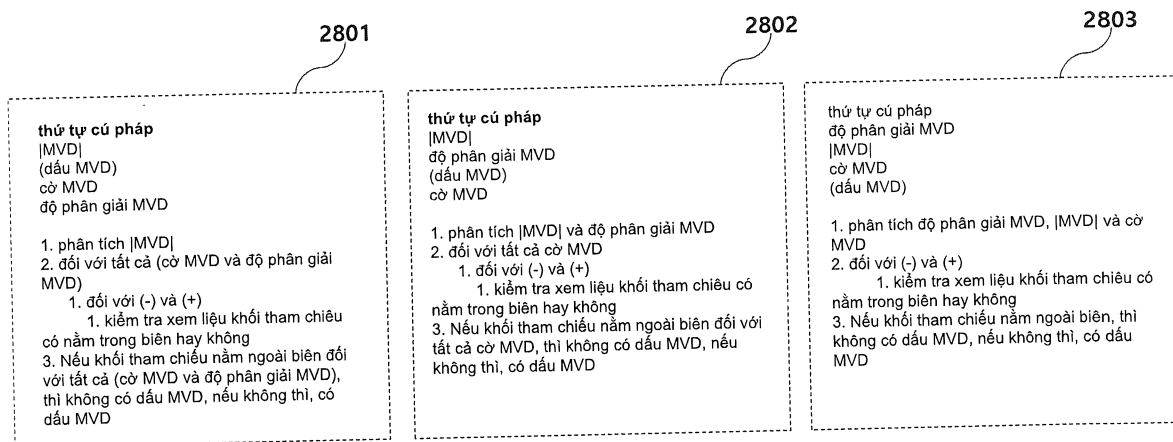
Báo hiệu độ phân giải L1 MVD

**FIG. 18**

**FIG. 22****FIG. 23**

**FIG. 24****FIG. 25**

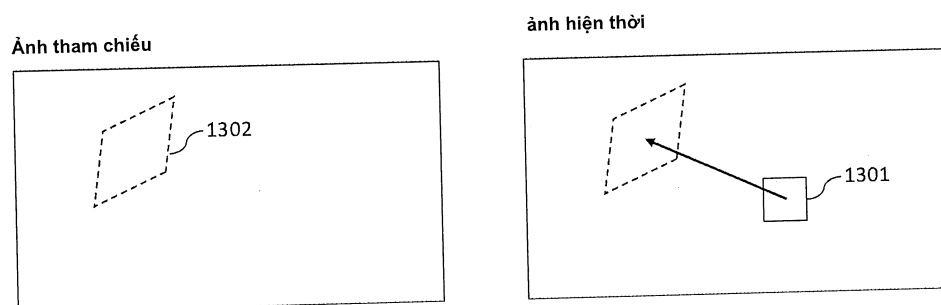
**FIG. 26****FIG. 27**

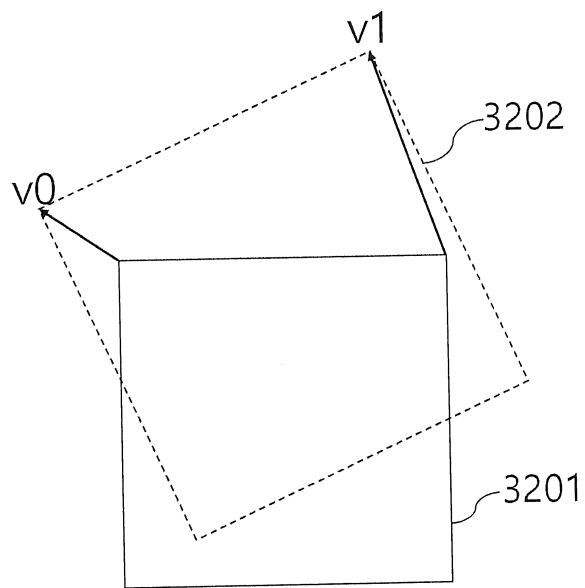
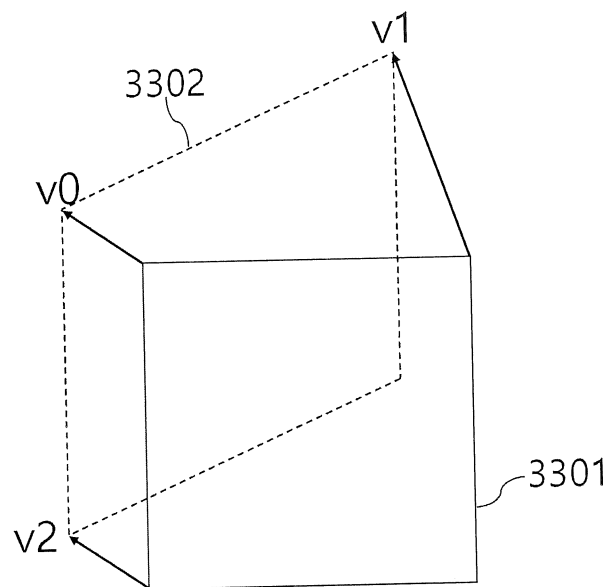
**FIG. 28**

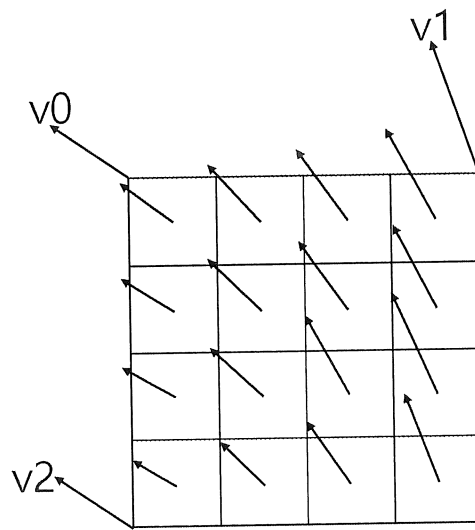
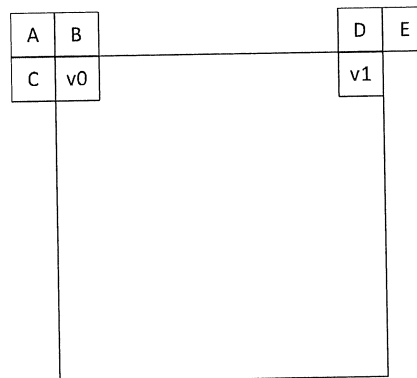
chỉ số MVR	0	1	2	3	4
Độ phân giải (R) theo điểm ảnh	1/4	1/2	1	2	4
MVP thứ N	MVP thứ nhất	MVP thứ hai	MVP thứ ba	MVP thứ tư	MVP thứ năm

FIG. 29

$$MV = MVP + R1 * MVDval1 + R2 * MVDval2$$

FIG. 30**FIG. 31**

**FIG. 32****FIG. 33**

***FIG. 34******FIG. 35***

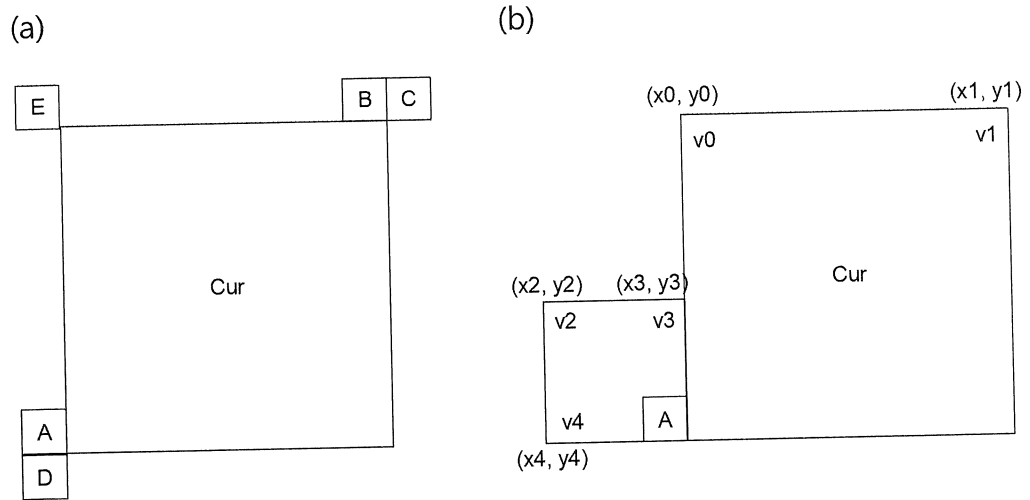


FIG. 36

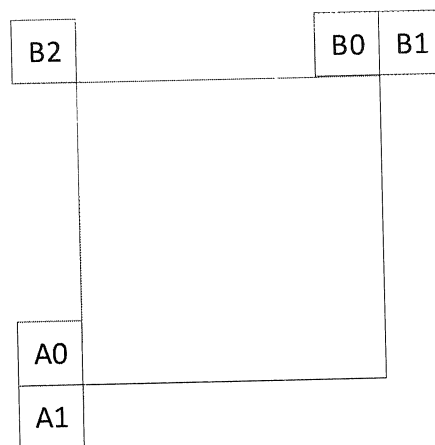
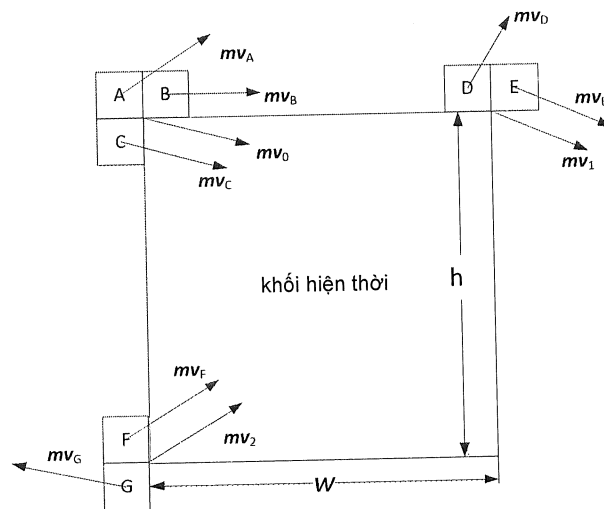


FIG. 37

**FIG. 38**

* Nếu chỉ $\overline{mv}_0$ và $\overline{mv}_1$ có thể được tìm thấy, $\overline{mv}_2$ được suy ra:

$$\overline{mv}_2^x = \overline{mv}_0^x - h \frac{(\overline{mv}_1^y - \overline{mv}_0^y)}{w},$$

$$\overline{mv}_2^y = \overline{mv}_0^y + h \frac{(\overline{mv}_1^x - \overline{mv}_0^x)}{w},$$

trong đó kích thước khối hiện thời bằng $W \times H$.

* Nếu chỉ $\overline{mv}_0$ và $\overline{mv}_2$ có thể được tìm thấy, $\overline{mv}_1$ được suy ra:

$$\overline{mv}_1^x = \overline{mv}_0^x + h \frac{(\overline{mv}_2^y - \overline{mv}_0^y)}{w},$$

$$\overline{mv}_1^y = \overline{mv}_0^y - h \frac{(\overline{mv}_2^x - \overline{mv}_0^x)}{w}.$$

FIG. 39

$$\begin{aligned} \text{(a)} \quad mv_0 &= \overline{mv}_0 + mvd_0 \\ mv_1 &= \overline{mv}_1 + mvd_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(b)} \quad mv_0 &= \overline{mv}_0 + mvd_0 \\ mv_1 &= \overline{mv}_1 + mvd_1 \\ mv_2 &= \overline{mv}_2 + mvd_2 \end{aligned}$$

FIG. 40

$$lMvd[compIdx] = abs_mvd_greater0_flag[compIdx] * (abs_mvd_minus2[compIdx] + 2) * (1 - 2 * mvd_sign_flag[compIdx])$$

- Nếu refList bằng 0, thì MvdL0[x0][y0][compIdx] được thiết lập bằng 1Mvd[compIdx] với compIdx = 0..1.
- Nếu không thì (refList bằng 1), MvdL1[x0][y0][compIdx] được thiết lập bằng 1Mvd[compIdx] với compIdx = 0..1.

FIG. 41

$$(a) \quad \begin{aligned} mv_0 &= \overline{mv}_0 + mvd_0 \\ mv_1 &= \overline{mv}_1 + mvd_1' + mvd_0 \end{aligned}$$

$$(b) \quad \begin{aligned} mv_0 &= \overline{mv}_0 + mvd_0 \\ mv_1 &= \overline{mv}_1 + mvd_1' + mvd_0 \\ mv_2 &= \overline{mv}_2 + mvd_2' + mvd_0 \end{aligned}$$

FIG. 42

$$lMvd[cpIdx][compIdx] = abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][compIdx] * (abs_mvd_minus2[cpIdx][compIdx] + 2) * (1 - 2 * mvd_sign_flag[cpIdx][compIdx])$$

Nếu cpIdx bằng 0, thì MvdLX[x0][y0][cpIdx][compIdx] được thiết lập bằng 1Mvd[cpIdx][compIdx]

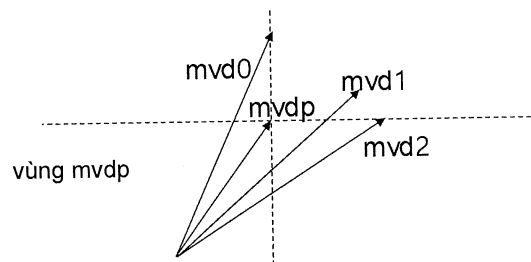
Nếu không thì, MvdLX[x0][y0][cpIdx][compIdx] được thiết lập bằng 1Mvd[cpIdx][compIdx] + 1Mvd[0][compIdx]

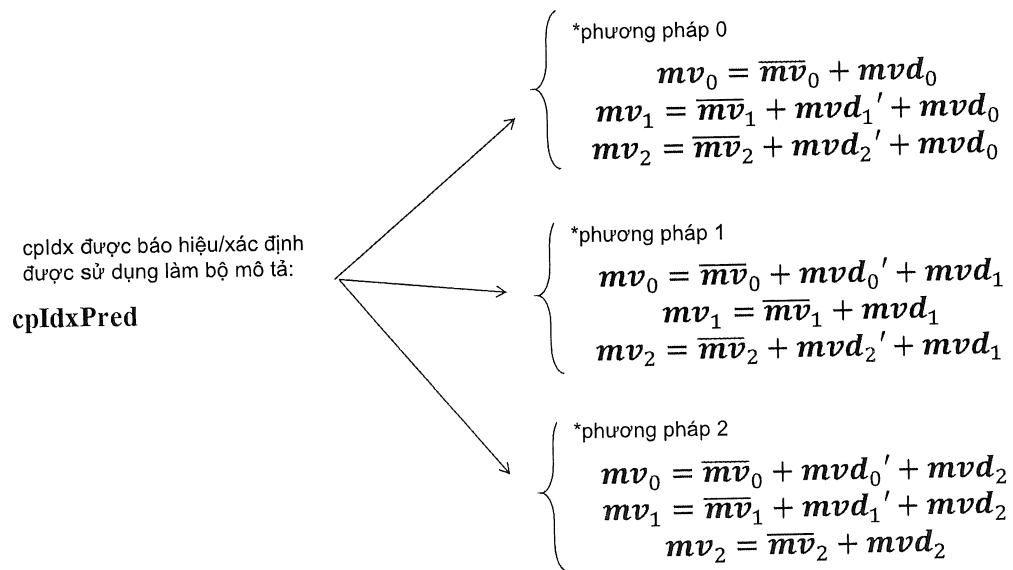
FIG. 43

mvd_coding(x0, y0, refList , cpldx) {	bô mô tả
abs_mvd_greater0_flag[cpldx][0]	ae(v)
abs_mvd_greater0_flag[cpldx][1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[cpldx][0])	
abs_mvd_greater1_flag[cpldx][0]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[cpldx][1])	
abs_mvd_greater1_flag[cpldx][1]	ae(v)
if(abs_mvd_greater0_flag[cpldx][0]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[cpldx][0])	
abs_mvd_minus2[cpldx][0]	ae(v)
mvd_sign_flag[cpldx][0]	ae(v)
}	
if(abs_mvd_greater0_flag[cpldx][1]) {	
if(abs_mvd_greater1_flag[cpldx][1])	
abs_mvd_minus2[cpldx][1]	ae(v)
mvd_sign_flag[cpldx][1]	ae(v)
}	
}	

FIG. 44

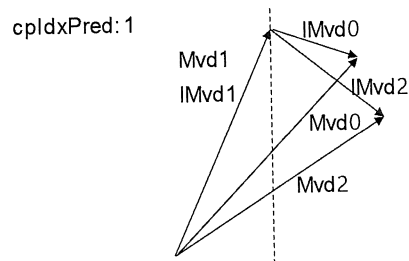
$$\begin{aligned}
 mv_0 &= \overline{mv}_0 + mvd_p + mvd_0'' \\
 mv_1 &= \overline{mv}_1 + mvd_p + mvd_1'' \\
 mv_2 &= \overline{mv}_2 + mvd_p + mvd_2''
 \end{aligned}$$

FIG. 45**FIG. 46**

**FIG. 47**

cpldx được báo hiệu/xác định được sử dụng làm bộ mô tả: cpldxPred

Nếu cpldx bằng cpldxPred, thì $MvdLX[x0][y0][cpldx][complx]$ được thiết lập bằng $1Mvd[cpldx][complx]$
 Nếu không thì, $MvdLX[x0][y0][cpldx][complx]$ được thiết lập bằng $1Mvd[cpldx][complx] + 1Mvd[cpldxPred][complx]$

FIG. 48**FIG. 49**

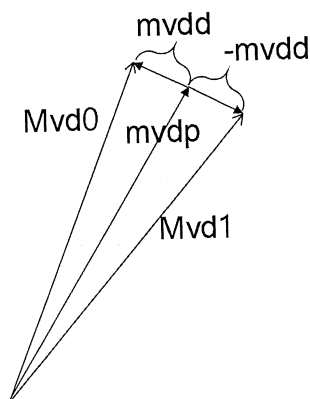
	bộ mô tả
<code>mvd_coding(x0, y0, refList , cpIdx) {</code>	
<code>abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][0]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][1]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][0])</code>	
<code>abs_mvd_greater1_flag[cpIdx][0]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][1])</code>	
<code>abs_mvd_greater1_flag[cpIdx][1]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][0]) {</code>	
<code>if(abs_mvd_greater1_flag[cpIdx][0])</code>	
<code>abs_mvd_minus2[cpIdx][0]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(cpIdx == cpIdxPred[0])</code>	
<code>mvd_sign_flag[cpIdx][0]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>}</code>	
<code>if(abs_mvd_greater0_flag[cpIdx][1]) {</code>	
<code>if(abs_mvd_greater1_flag[cpIdx][1])</code>	
<code>abs_mvd_minus2[cpIdx][1]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>if(cpIdx == cpIdxPred[1])</code>	
<code>mvd_sign_flag[cpIdx][1]</code>	<code>ae(v)</code>
<code>}</code>	
<code>}</code>	

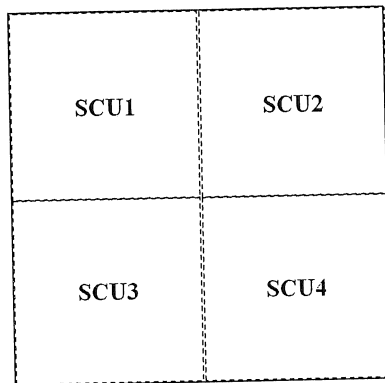
FIG. 50

Nếu `cpIdx` bằng `cpIdxPred`,

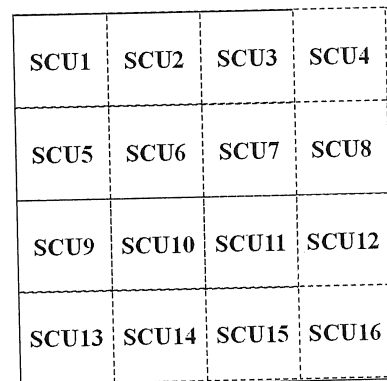
$$\text{IMvd}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] = \text{abs_mvd_greater0_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] * \\ (\text{abs_mvd_minus2}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] + 2) * (1 - 2 * \text{mvd_sign_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}])$$

Nếu không thì,

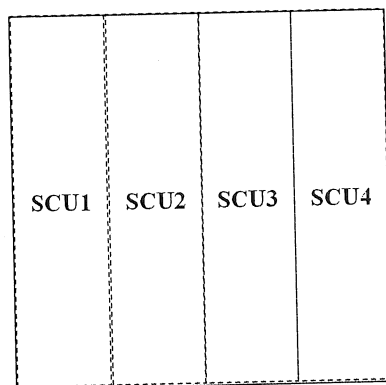
$$\text{IMvd}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] = \text{abs_mvd_greater0_flag}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] * (\text{abs_mvd_minus2}[\text{cpIdx}][\text{compIdx}] + 2)$$
FIG. 51**FIG. 52**



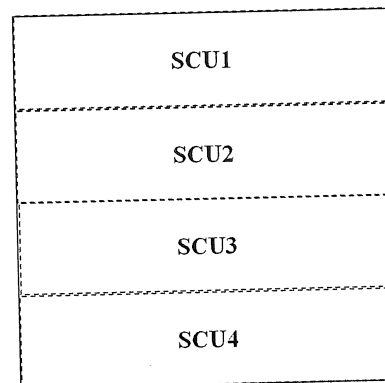
(a) các CU con hình vuông trong khối vuông



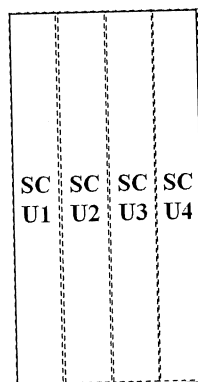
(b) các CU con hình vuông trong khối vuông



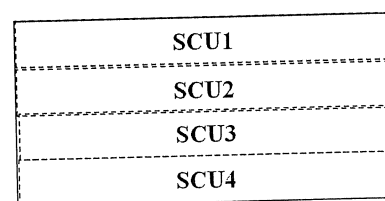
(c) các CU con thẳng đứng trong khối vuông



(d) các CU con nằm ngang trong khối vuông

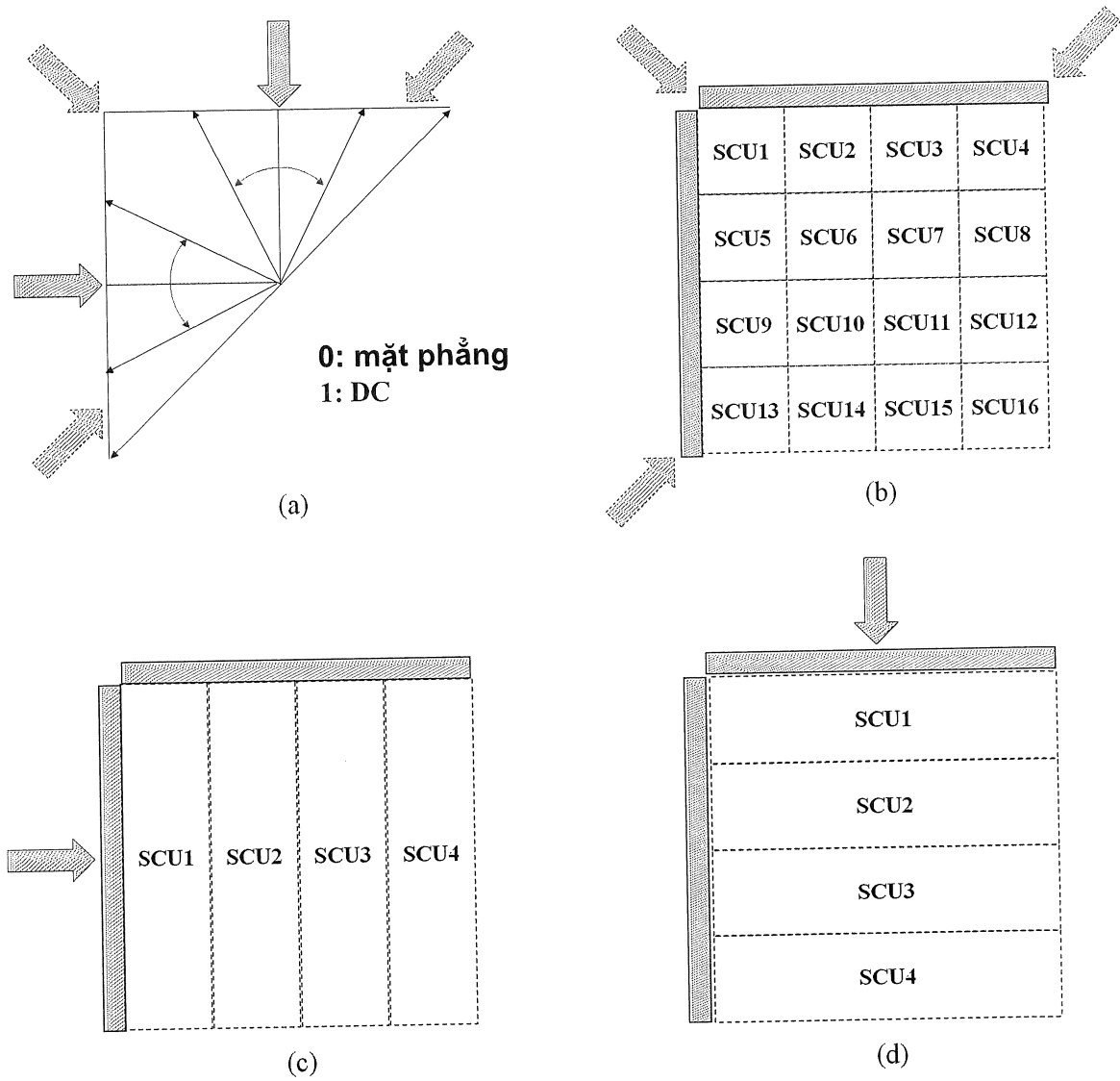


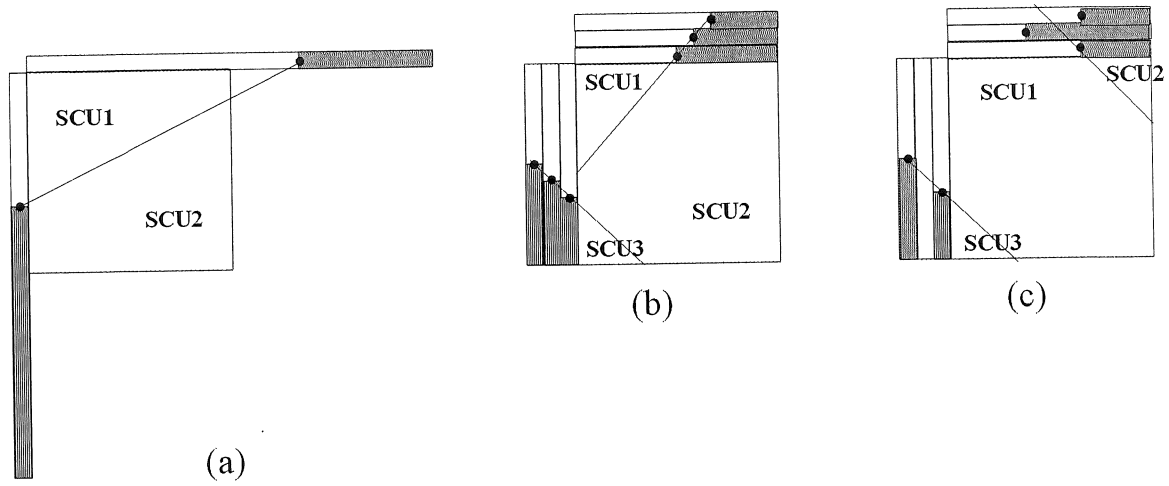
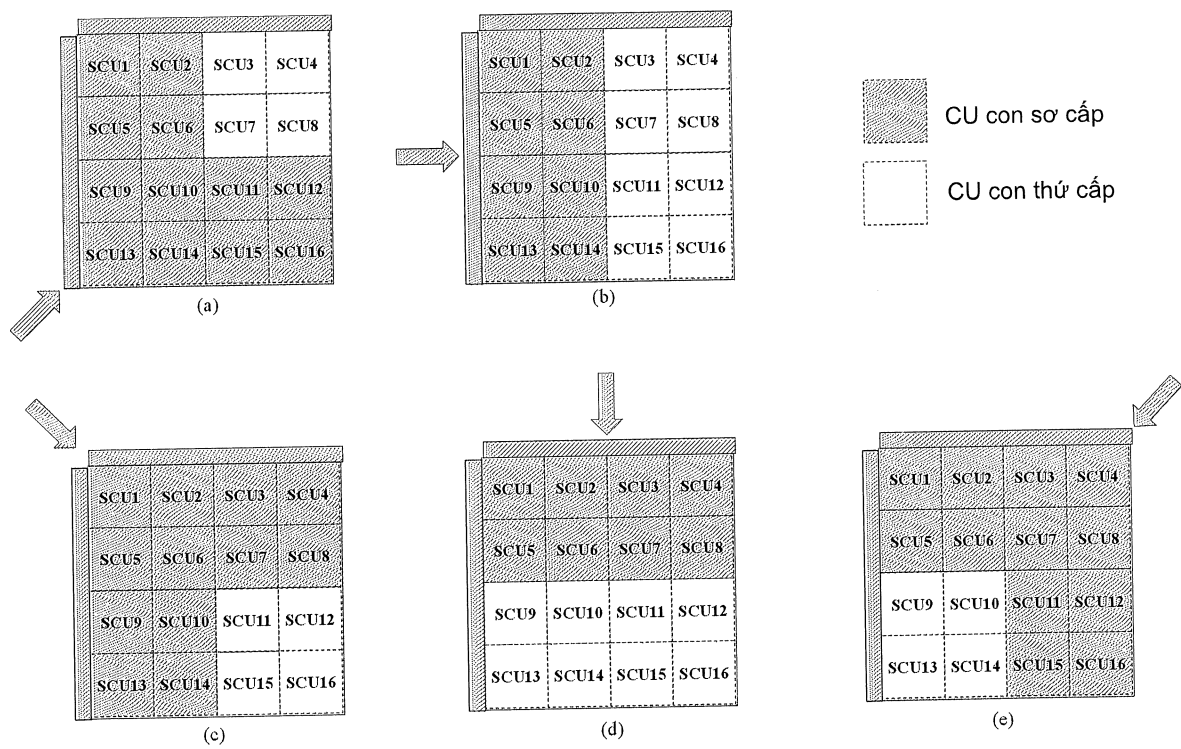
(e) các CU con thẳng đứng trong khối thẳng đứng

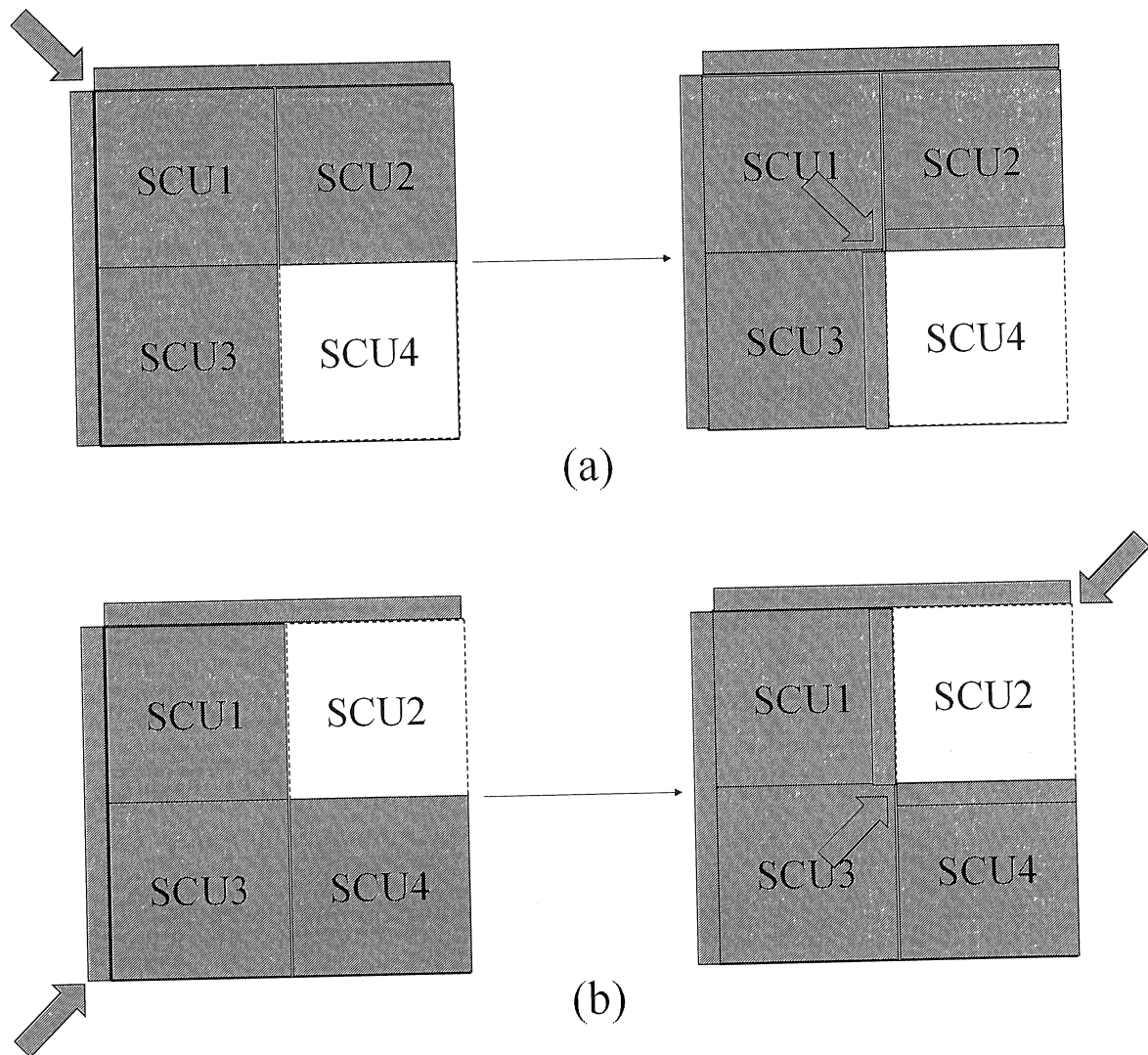


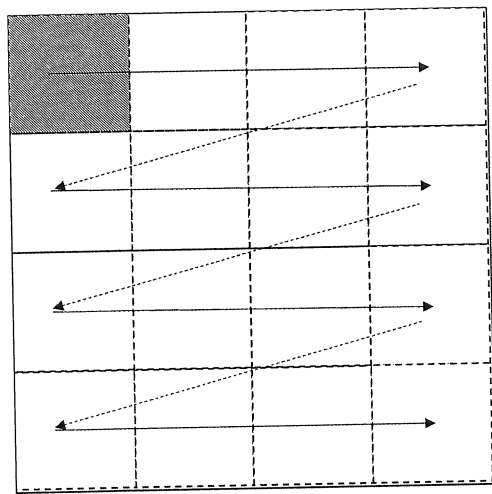
(f) các CU con nằm ngang trong khối nằm ngang

FIG. 53

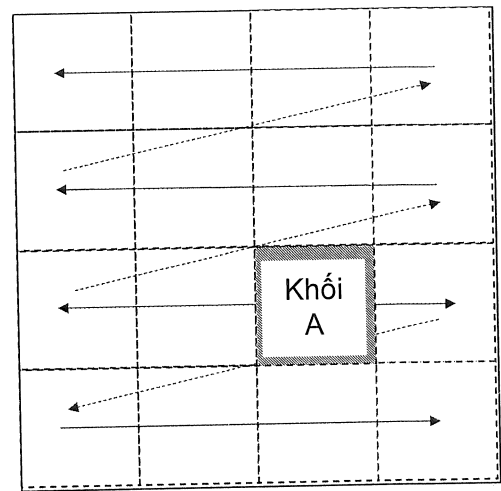
**FIG. 54**

**FIG. 55****FIG. 56**

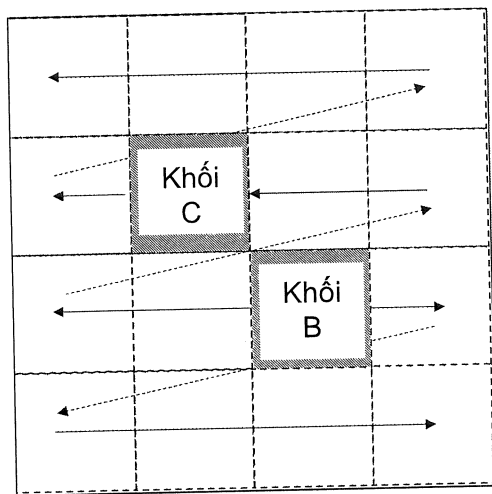
**FIG. 57**



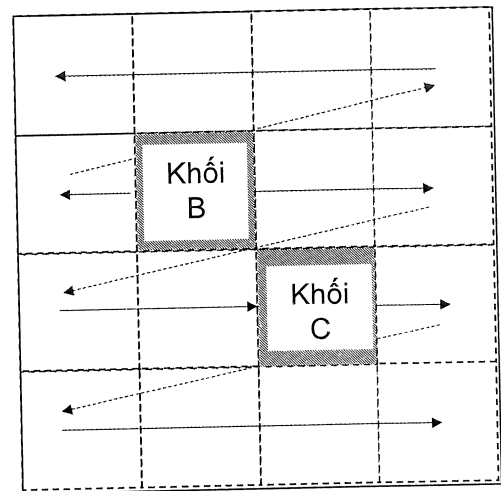
(a)



(b)

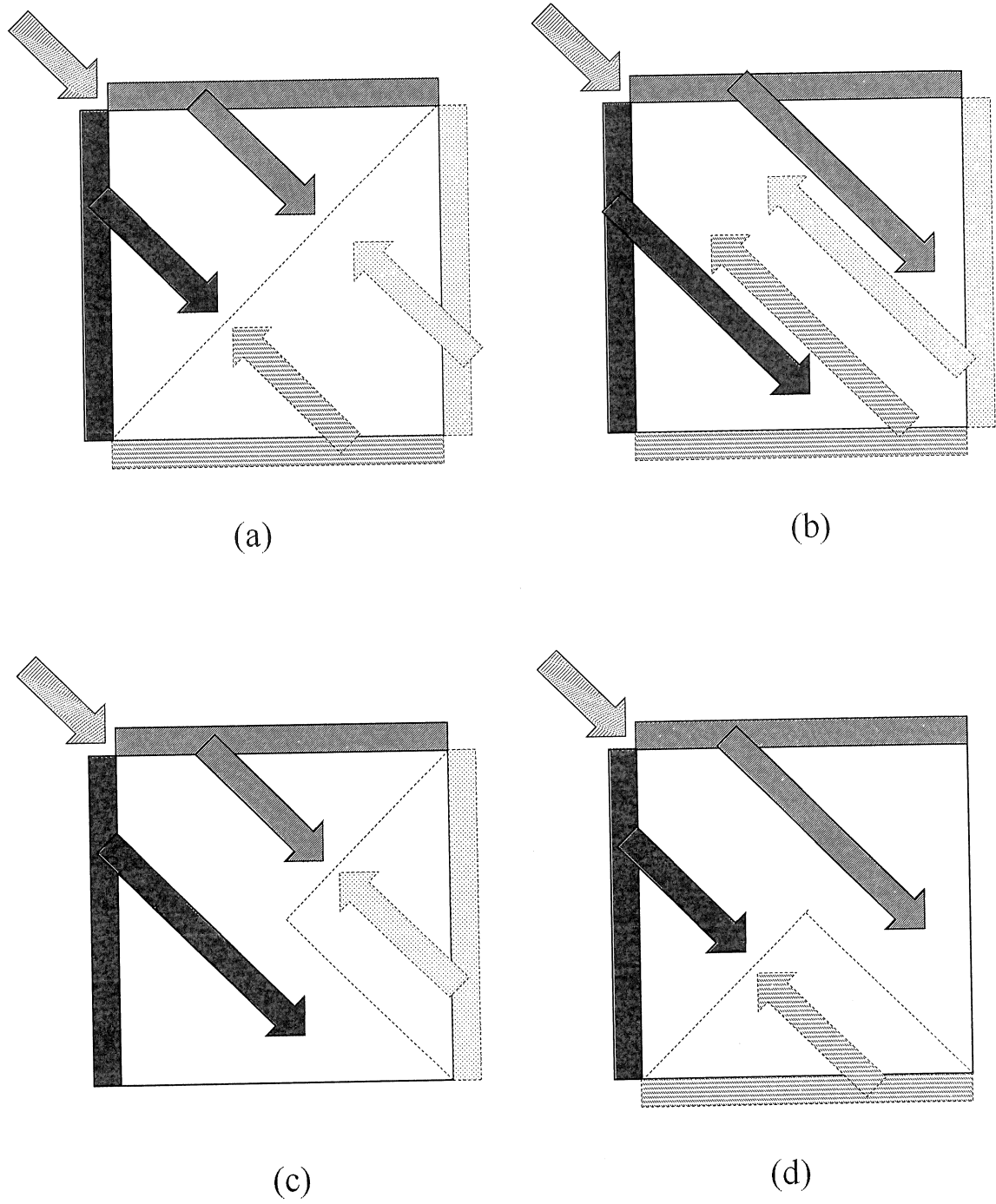


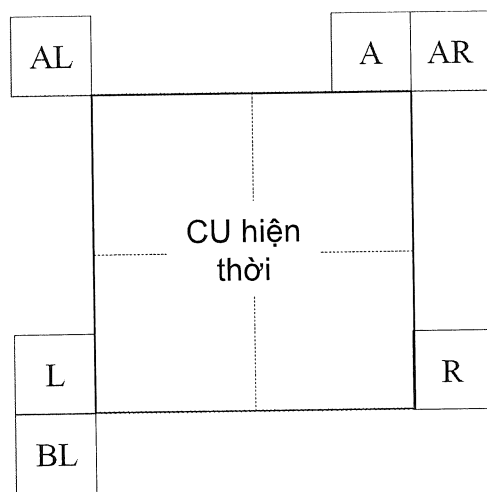
(c)



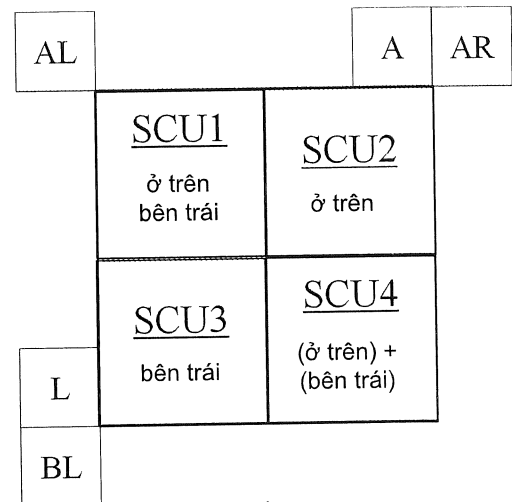
(d)

FIG. 58

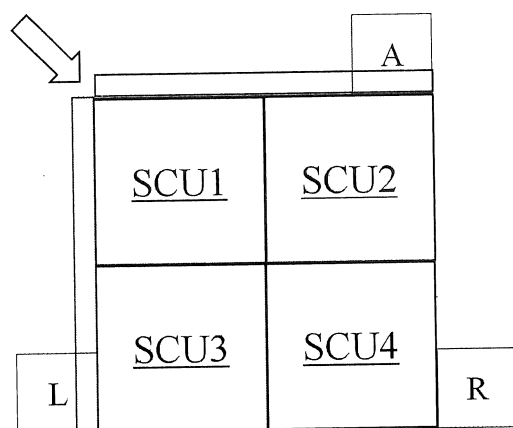
**FIG. 59**



(a)



(b)



(c)

FIG. 60