



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

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

(11)



1-0047399

(51)^{2020.01} H04N 19/139

(13) B

(21) 1-2021-01736

(22) 14/06/2019

(86) PCT/CN2019/091308 14/06/2019

(87) WO2020/048180 A1 12/03/2020

(30) 201811020181.9 03/09/2018 CN; 201811271726.3 29/10/2018 CN

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/05/2021 398A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) CHEN, Xu (CN); ZHENG, Jianhua (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XÁC ĐỊNH PHẦN DƯ VECTƠ CHUYỂN ĐỘNG,
THIẾT BỊ MÁY TÍNH VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC
BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-01736

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị thu nhận vectơ chuyển động, thiết bị máy tính, và phương tiện lưu trữ, và thuộc về lĩnh vực của các công nghệ nén video. Theo phương pháp của sáng chế, vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý được xác định bằng cách sử dụng tương quan vị trí giữa khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý. Khi khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng khối cây tạo mã, bộ giải mã sử dụng vectơ chuyển động ban đầu của khối tham chiếu dưới dạng vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý. Khi khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các khối cây tạo mã khác nhau, bộ giải mã sử dụng vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu dưới dạng vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý. Trong trường hợp này, khi vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu được yêu cầu đối với khối ảnh cần được xử lý, vectơ chuyển động ban đầu của khối tham chiếu có thể được sử dụng dưới dạng vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu, sao cho khối ảnh cần được xử lý có thể được sử dụng, nhờ đó tránh khỏi trường hợp trong đó khối ảnh cần được xử lý có thể được giải mã chỉ sau khi vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu được thu nhận, và nâng cao hiệu quả giải mã.

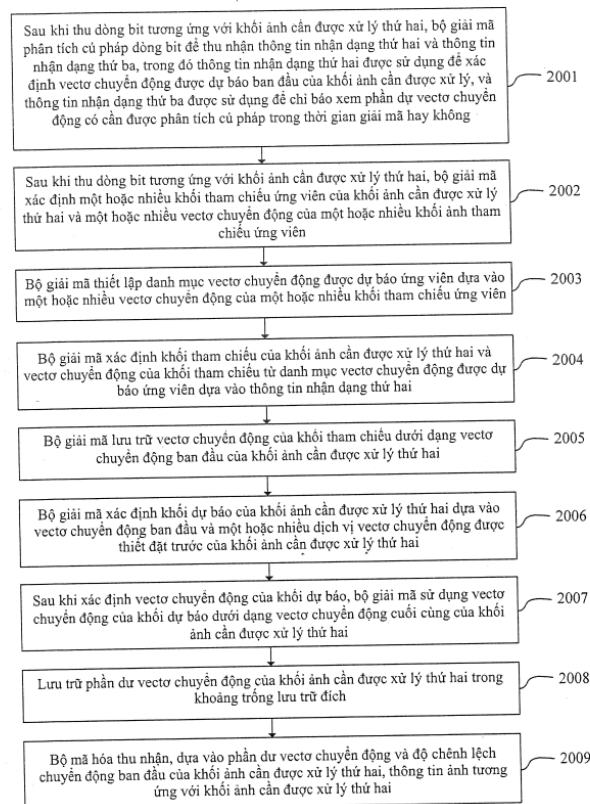


FIG. 20

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực của các công nghệ nén video, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị thu nhận vectơ chuyển động, thiết bị máy tính, và phương tiện lưu trữ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong cuộc sống thường nhật, các ứng dụng liên quan đến video đang ngày càng phổ biến. Với sự phát triển cao của các công nghệ máy tính, các công nghệ xử lý video có cũng được phát triển mạnh mẽ. Các công nghệ tạo mã video đã phát triển vượt bậc. Khi bộ phận tạo mã trong khung của ảnh được mã hóa, phần dư có thể được loại bỏ nhiều nhất đến mức có thể bằng cách sử dụng tương quan giữa bộ phận tạo mã và bộ phận dự báo. Trong suốt thời gian giải mã, thông tin được thu nhận sau khi phần dư được loại bỏ được giải mã để thu nhận thông tin ảnh tương ứng với bộ phận tạo mã.

Quy trình giải mã có thể như sau: Sau khi thu nhận thông tin chuyển động của bộ phận tạo mã, bộ giải mã thiết lập danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào thông tin chuyển động, lựa chọn vectơ chuyển động tối ưu được dự báo từ danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào thông tin chuyển động được thu nhận, tìm kiếm bộ phận dự báo tương tự nhất với bộ phận tạo mã bằng cách sử dụng bộ phận tham chiếu được chỉ báo bởi vectơ chuyển động tối ưu được dự báo dưới dạng điểm ban đầu, cập nhật vectơ chuyển động tối ưu được dự báo trong danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên tới vectơ chuyển động của bộ phận dự báo, nghĩa là, vectơ chuyển động được dự báo được cập nhật là vectơ chuyển động được dự báo của bộ phận tạo mã, và thu nhận, dựa vào vectơ chuyển động được dự báo được cập nhật và bộ phận dự báo, thông tin ảnh tương ứng với bộ phận tạo mã.

Trong quá trình thực hiện sáng chế, tác giả sáng chế thấy rằng công nghệ liên quan có ít nhất các nhược điểm sau đây: bộ giải mã có thể giải mã đồng thời các bộ phận tạo mã trong suốt thời gian giải mã. Tuy nhiên, khi vectơ chuyển động được dự báo của bộ phận tạo mã hiện thời cần được sử dụng cho bộ phận tạo mã khác,

việc giải mã có thể được thực hiện chỉ sau khi vector chuyển động tối ưu được dự báo của bộ phận tạo mã hiện thời được cập nhật, và do đó độ trễ là rất dễ xảy ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị thu nhận vector chuyển động, thiết bị máy tính, và phương tiện lưu trữ, để giải quyết vấn đề về độ trễ giải mã trong công nghệ liên quan.

Theo khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp thu nhận vector chuyển động, phương pháp bao gồm các bước:

xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý, trong đó khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng khung của ảnh;

khi khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước, thu nhận vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu, trong đó khoảng thiết đặt trước được xác định dựa vào vị trí của khối ảnh cần được xử lý; và

khi khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước, thu nhận vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu, trong đó vector chuyển động cuối cùng được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã CTB trong đó khối tham chiếu được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng hàng; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, các khoảng thiết đặt trước khác nhau có thể được cung cấp, sao cho vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định dựa vào các khoảng thiết đặt trước khác nhau, và các vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được lựa chọn.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, và khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định

vị là bên trên hoặc ở trên cùng bên trái của khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, khoảng thiết đặt trước khác có thể được cung cấp, sao cho các điều kiện thiết đặt trước có thể được cung cấp cho việc lựa chọn vector chuyển động.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng khối cây tạo mã; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các khối cây tạo mã khác nhau.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, các khoảng thiết đặt trước cụ thể khả thi có thể được cung cấp.

Theo cách thức thực hiện khả thi, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là giống như khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, hoặc khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là khác với khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, hoặc khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, các khoảng thiết đặt trước cụ thể khả thi có thể được cung cấp.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

xác định một cách liên tiếp một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên thiết đặt trước dưới dạng khối tham chiếu theo thứ tự thiết đặt trước, trong đó khối tham chiếu ứng viên bao gồm khối ảnh mà có tương quan vị trí theo không gian

thiết đặt trước với khối ảnh cần được xử lý.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định, và sau đó vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định dựa vào khối tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận một hoặc nhiều đoạn thông tin nhận dạng thứ nhất; và

xác định khối tham chiếu từ các khối tham chiếu ứng viên của khối ảnh cần được xử lý dựa vào một hoặc nhiều đoạn thông tin nhận dạng thứ nhất, trong đó khối tham chiếu ứng viên bao gồm khối ảnh mà có tương quan vị trí theo không gian thiết đặt trước với khối ảnh cần được xử lý.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định dựa vào thông tin nhận dạng trong dòng bit, và sau đó vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định dựa vào khối tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, vector chuyển động cuối cùng được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu bao gồm:

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên; và

xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng, sao cho vector chuyển động cuối cùng là chính xác hơn.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất

của khối ảnh cần được xử lý, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; và vector chuyển động cuối cùng được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu bao gồm:

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu thứ nhất và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên;

xác định vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất, trong đó vector chuyển động cuối cùng thứ nhất tương ứng với vector dịch vị thứ nhất trong các vector dịch vị thiết đặt trước;

thu nhận vector dịch vị thứ hai, trong đó kích thước của vector dịch vị thứ hai là bằng kích thước của vector dịch vị thứ nhất, và hướng của vector dịch vị thứ hai là đối diện với hướng của vector dịch vị thứ nhất; và

bổ sung vector chuyển động ban đầu thứ hai và vector dịch vị thứ hai để thu nhận vector chuyển động cuối cùng thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, vector chuyển động cuối cùng được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu ở chế độ dự báo hai chiều.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; và vector chuyển động cuối cùng được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu bao gồm:

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu thứ nhất và các vector dịch vị thứ nhất thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên;

xác định vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng thứ nhất ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất;

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu thứ hai và các vector dịch vị thứ hai thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng thứ hai ứng viên; và

xác định vector chuyển động cuối cùng thứ hai ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng thứ hai ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, cách thức khác để thu nhận vector chuyển động cuối cùng dựa vào vector chuyển động ban đầu ở chế độ dự báo hai chiều được cung cấp, sao cho các cách thức thu nhận vector chuyển động cuối cùng ở chế độ dự báo hai chiều có thể được cung cấp.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp xác định phần dư vector chuyển động, bao gồm:

phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng thứ hai, trong đó thông tin nhận dạng thứ hai được sử dụng để xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý;

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên;

xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng; và

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý, hoặc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, phương pháp được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ

nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; và sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý.

Dựa vào các cách thức thực hiện khả thi nêu trên, phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được xác định ở chế độ dự báo liên kết hai chiều.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý còn bao gồm:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý còn bao gồm:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh cần được xử lý.

Dựa vào các cách thức thực hiện khả thi nêu trên, các phương pháp xác định phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý được đề xuất, sao cho bộ mã hóa và bộ giải mã có thể nâng cao hiệu quả mã hóa và hiệu quả giải mã dựa vào phần dư vector chuyển động.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động, phương pháp này bao gồm các bước:

phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng thứ hai và thông tin nhận dạng thứ ba, trong đó thông tin nhận dạng thứ hai được sử dụng để xác định vector chuyển động được dự báo ban đầu của khối ảnh cần được xử lý;

thu nhận vector chuyển động được dự báo cuối cùng dựa vào vector chuyển động được dự báo ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước;

khi thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng dòng bit mang phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý, phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận phần dư vector chuyển động, và lưu trữ phần dư vector chuyển động trong khoảng trống lưu trữ đích; và

khi thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng dòng bit không mang phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý, lưu trữ độ chênh lệch giữa vector chuyển động được dự báo cuối cùng và vector chuyển động được dự báo ban đầu trong khoảng trống lưu trữ đích, hoặc lưu trữ vector chuyển động được dự báo cuối cùng trong khoảng trống lưu trữ đích.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng dòng bit mang phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng chế độ dự báo của khối ảnh cần được xử lý là chế độ AMVP.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, dữ liệu vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được lưu trữ ở các chế độ dự báo.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng dòng bit không mang phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

thông tin nhận dạng thứ ba chỉ báo rằng chế độ dự báo của khối ảnh cần được xử lý là chế độ hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, thông tin nhận dạng khác nhau được sử dụng để phân biệt giữa các chế độ dự báo khác nhau, sao cho dữ liệu vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được lưu trữ ở các chế độ dự báo.

Theo cách thức thực hiện khả thi, việc thu nhận vector chuyển động được dự báo cuối cùng dựa vào vector chuyển động được dự báo ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước bao gồm:

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên; và

xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi nêu trên, độ chính xác của việc thu nhận vector chuyển động được dự báo cuối cùng bằng cách sử dụng tổn thất méo là cao hơn, và hơn nữa, dữ liệu vector chuyển động được lưu trữ là chính xác hơn.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị thu nhận vector chuyển động, thiết bị này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu nhận vector chuyển động nêu trên. Cụ thể là, thiết bị thu nhận vector chuyển động bao gồm môđun chức năng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp thu nhận vector chuyển động được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức tùy chọn của khía cạnh thứ nhất. Khía cạnh nêu trên là khía cạnh tương ứng với phương pháp thu nhận vector chuyển động.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị xác định phần dư vector chuyển động, được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xác định phần dư vector chuyển động nêu trên. Cụ thể là, thiết bị xác định phần dư vector chuyển động bao gồm môđun chức năng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xác định phần dư vector chuyển động được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai hoặc cách thức tùy chọn của khía cạnh thứ hai. Khía cạnh nêu trên là khía cạnh tương ứng với phương pháp xác định phần dư vector chuyển động.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị lưu trữ dữ liệu vector chuyển động, thiết bị này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động nêu trên. Cụ thể là, thiết bị lưu trữ dữ liệu vector chuyển động bao gồm môđun chức năng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động được đề xuất theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc cách thức tùy chọn của khía cạnh thứ ba. Khía cạnh nêu trên là khía cạnh tương ứng với phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất thiết bị máy tính. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp thu nhận vector chuyển động nêu trên.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất thiết bị máy tính. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động nêu trên.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị máy tính. Thiết bị máy tính bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp xác định phần dư vector chuyển động nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp thu nhận vector chuyển động nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp xác định phần dư vector chuyển động nêu trên.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện theo phương pháp lưu trữ dữ liệu vector chuyển động nêu trên.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo sáng chế bao gồm ít nhất các hiệu quả có lợi sau đây:

Vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý được xác định bằng cách sử dụng tương quan vị trí giữa khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý. Khi khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý nằm trong khoảng thiết đặt trước, bộ giải mã sử dụng vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý. Khi khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý đều nằm trong khoảng thiết đặt trước, bộ giải mã sử dụng vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý. Trong trường hợp này, khi khối ảnh cần được xử lý cần được giải mã bằng cách sử dụng vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu trong suốt thời gian giải mã, bộ giải mã có thể sử dụng vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý, sao cho

khối ảnh cần được xử lý có thể được sử dụng, nhờ đó tránh khỏi trường hợp trong đó vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý có thể được thu nhận chỉ sau khi vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu được thu nhận, và nâng cao hiệu quả giải mã.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối của ví dụ về hệ thống tạo mã video mà có thể được tạo cấu hình cho việc sử dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối hệ thống của ví dụ về bộ mã hóa video mà có thể được tạo cấu hình cho việc sử dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ khối hệ thống của ví dụ về bộ giải mã video mà có thể được tạo cấu hình cho việc sử dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ khối giản lược của ví dụ về môđun dự báo liên kết mà có thể được tạo cấu hình cho việc sử dụng theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của ví dụ về bộ phận tạo mã và khối ảnh lân cận được kết hợp với bộ phận tạo mã;

Fig.6 là lưu đồ về cách thức thực hiện ví dụ về việc xây dựng danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên;

Fig.7 là hình vẽ giản lược của cách thức thực hiện ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động dự báo được kết hợp tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất;

Fig.8 là hình vẽ giản lược của cách thức thực hiện ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động ứng viên được định tỷ lệ tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất;

Fig.9 là hình vẽ giản lược của cách thức thực hiện ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động không tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất;

Fig.10 là lưu đồ về cách thức thực hiện ví dụ của chế độ dự báo hợp nhất;

Fig.11 là lưu đồ về cách thức thực hiện ví dụ của chế độ dự báo vector chuyển động được nâng cao;

Fig.12 là lưu đồ về cách thức thực hiện ví dụ về việc bù chuyển động được thực hiện bởi bộ giải mã video mà có thể được tạo cấu hình cho việc sử dụng theo

phương án của sáng chế;

Fig.13 là lưu đồ giản lược của phương pháp cập nhật vector chuyển động trong suốt thời gian mã hóa video theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là lưu đồ giản lược của phương pháp cập nhật vector chuyển động trong suốt thời gian giải mã video theo phương án của sáng chế;

Fig.15 là lưu đồ giản lược về việc cập nhật vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.16 là lưu đồ giản lược về việc cập nhật vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.17A và Fig.17B là lưu đồ giản lược về việc cập nhật vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.18 là lưu đồ giản lược về việc cập nhật vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu nhận vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.20 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu nhận vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.21 là hình vẽ giản lược về việc lựa chọn vector chuyển động trong khoảng được định rõ theo phương án của sáng chế;

Fig.22 là hình vẽ giản lược của phương pháp thu nhận khối dự báo hiện thời theo phương án của sáng chế;

Fig.23 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị thu nhận vector chuyển động trong suốt thời gian giải mã video theo phương án của sáng chế;

Fig.24 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị tạo mã video theo phương án của sáng chế;

Fig.25 là hình vẽ cấu trúc của thiết bị thu nhận vector chuyển động theo phương án của sáng chế;

Fig.26 là hình vẽ cấu trúc của thiết bị xác định phần dư vector chuyển động theo phương án của sáng chế; và

Fig.27 là hình vẽ cấu trúc của thiết bị lưu trữ dữ liệu vector chuyển động theo

phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả thêm cách thức thực hiện của sáng chế một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống tạo mã video 10 theo phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống 10 bao gồm thiết bị nguồn 12. Thiết bị nguồn 12 tạo ra dữ liệu video được mã hóa mà sau đó được giải mã bởi thiết bị đích 14. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể bao gồm bất kỳ một trong số phạm vi rộng của các thiết bị, bao gồm máy tính để bàn, máy tính cầm tay (notebook), máy tính bảng, thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình (set top box), điện thoại chẳng hạn như điện thoại thông minh, bàn di chuột thông minh, máy thu hình, camera, thiết bị hiển thị, bộ phát phương tiện số, bộ chơi trò chơi video, thiết bị truyền tạo dòng video, hoặc tương tự. Theo một vài cách thức thực hiện, thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể được trang bị cho việc truyền thông không dây.

Thiết bị đích 14 có thể thu dữ liệu video được mã hóa cần được giải mã qua đường liên kết 16. Đường liên kết 16 có thể bao gồm loại bất kỳ trong số phương tiện hoặc thiết bị mà có thể truyền dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14. Theo cách thức thực hiện khả thi, đường liên kết 16 có thể bao gồm phương tiện truyền thông mà cho phép thiết bị nguồn 12 truyền trực tiếp dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị đích 14 theo thời gian thực. Dữ liệu video được mã hóa có thể được điều biến theo chuẩn truyền thông (ví dụ, giao thức truyền thông không dây) và sau đó được truyền tới thiết bị đích 14. Phương tiện truyền thông có thể bao gồm phương tiện truyền thông nối dây hoặc không dây bất kỳ, ví dụ, phổ tần số radio hoặc ít nhất một đường truyền vật lý. Phương tiện truyền thông có thể cấu thành phần của mạng cơ sở gói (ví dụ, mạng vùng cục bộ, mạng diện rộng, hoặc mạng toàn cầu chẳng hạn như Internet). Phương tiện truyền thông có thể bao gồm bộ định tuyến, chuyển mạch, trạm gốc, hoặc thiết bị bất kỳ khác mà có thể được sử dụng để tạo thuận lợi cho việc truyền thông từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14.

Theo cách khác, dữ liệu được mã hóa có thể được đưa ra từ giao diện đầu ra 22 tới thiết bị lưu trữ. Tương tự, dữ liệu được mã hóa có thể được truy cập từ thiết bị lưu trữ qua giao diện đầu vào. Thiết bị lưu trữ có thể bao gồm bất kỳ một trong

số các phương tiện lưu trữ dữ liệu được phân phối hoặc các phương tiện lưu trữ dữ liệu được truy cập cục bộ, ví dụ, đĩa cứng, Blu-ray, đĩa đa năng số (digital versatile disc, DVD), bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read-only memory, CD-ROM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ khả biến hoặc bất khả biến, hoặc phương tiện lưu trữ dạng số thích hợp bất kỳ khác được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu video được mã hóa. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thiết bị lưu trữ có thể tương ứng với máy chủ tệp hoặc thiết bị lưu trữ trung gian bất kỳ khác mà có thể giữ video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Thiết bị đích 14 có thể truy cập dữ liệu video được lưu trữ từ thiết bị lưu trữ qua việc truyền tạo dòng hoặc tải xuống. Máy chủ tệp có thể là loại bất kỳ của máy chủ mà có thể lưu trữ dữ liệu video được mã hóa và truyền dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị đích 14. Theo cách thức thực hiện khả thi, máy chủ tệp bao gồm máy chủ trang web, máy chủ giao thức truyền tệp, thiết bị lưu trữ được lắp mạng, hoặc ổ đĩa cục bộ. Thiết bị đích 14 có thể truy cập dữ liệu video được mã hóa qua kết nối dữ liệu chuẩn bất kỳ bao gồm kết nối Internet. Kết nối dữ liệu có thể bao gồm kết nối kênh không dây (ví dụ, hệ thống mạng không dây (wireless-fidelity, Wi-Fi)) hoặc kết nối nối dây (ví dụ, môđem cáp) mà thích hợp cho việc truy cập dữ liệu video được mã hóa được lưu trữ trong máy chủ tệp, hoặc sự kết hợp của nó. Việc truyền dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị lưu trữ có thể là truyền tạo dòng, truyền tải xuống, hoặc sự kết hợp của nó.

Các công nghệ theo sáng chế không nhất thiết giới hạn ở các thiết đặt hoặc các ứng dụng không dây. Các công nghệ có thể được ứng dụng cho giải mã video, để hỗ trợ bất kỳ một trong số các ứng dụng đa phương tiện, ví dụ, phát rộng truyền hình qua không gian, truyền hình cáp, truyền hình vệ tinh, video truyền tạo dòng (ví dụ, qua Internet), việc mã hóa của video số cho việc lưu trữ trong phương tiện lưu trữ dữ liệu, việc giải mã của video số được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ dữ liệu, hoặc ứng dụng khác. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, hệ thống 10 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền video hai hướng hoặc vô hướng, để hỗ trợ các ứng dụng chẳng hạn dưới dạng video truyền tạo dòng, phát video, phát rộng video và/hoặc điện thoại video.

Theo cách thức thực hiện khả thi trên Fig.1, thiết bị nguồn 12 bao gồm nguồn video 18, bộ mã hóa video 20, và giao diện đầu ra 22. Theo một vài cách thức thực hiện, giao diện đầu ra 22 có thể bao gồm bộ điều biến/bộ giải điều biến (môđem) và/hoặc bộ truyền. Trong thiết bị nguồn 12, nguồn video 18 có thể bao gồm, ví dụ,

các nguồn sau đây: máy quay video (ví dụ, camera video), lưu trữ video bao gồm video được quay trước đó, giao diện tiếp nhận video dùng để thu video từ nhà cung cấp nội dung video, và/hoặc hệ thống đồ họa máy tính để tạo ra dữ liệu đồ họa máy tính dưới dạng video nguồn, hoặc sự kết hợp của nó. Theo cách thức thực hiện khả thi, nếu nguồn video 18 là camera video, thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể cấu thành điện thoại camera hoặc điện thoại video. Ví dụ, các công nghệ được mô tả theo sáng chế có thể được ứng dụng cho, ví dụ, giải mã video, và có thể được ứng dụng cho các ứng dụng không dây và/hoặc nối dây.

Bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa video được quay hoặc được quay trước hoặc video được tạo ra bởi máy tính. Dữ liệu video được mã hóa có thể được truyền trực tiếp tới thiết bị đích 14 qua giao diện đầu ra 22 của thiết bị nguồn 12. Dữ liệu video được mã hóa có thể cũng (hoặc theo cách khác) được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ 24, sao cho thiết bị đích 14 hoặc thiết bị khác sau đó truy cập dữ liệu video được mã hóa cho việc giải mã và/hoặc phát lại.

Thiết bị đích 14 bao gồm giao diện đầu vào 28, bộ giải mã video 30, và thiết bị hiển thị 32. Theo một vài cách thức thực hiện, giao diện đầu vào 28 có thể bao gồm bộ thu và/hoặc modem. Giao diện đầu vào 28 của thiết bị đích 14 thu dữ liệu video được mã hóa qua đường liên kết 16. Dữ liệu video được mã hóa được truyền hoặc được cung cấp tới thiết bị lưu trữ 24 qua đường liên kết 16 có thể bao gồm các thành phần cú pháp mà được tạo ra bởi bộ mã hóa video 20 và được sử dụng bởi bộ giải mã video chẳng hạn như bộ giải mã video 30 để giải mã dữ liệu video. Các thành phần cú pháp này có thể được bao gồm trong dữ liệu video được mã hóa mà được truyền trên phương tiện truyền thông và được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ hoặc máy chủ tệp.

Thiết bị hiển thị 32 có thể được tích hợp với thiết bị đích 14 hoặc được bố trí bên ngoài thiết bị đích 14. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, thiết bị đích 14 có thể bao gồm thiết bị hiển thị được tích hợp và có thể cũng được tạo cấu hình để kết nối tới giao diện của thiết bị hiển thị ngoại vi. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, thiết bị đích 14 có thể là thiết bị hiển thị. Nói chung, thiết bị hiển thị 32 hiển thị dữ liệu video được giải mã tới người dùng, và có thể bao gồm bất kỳ một trong số các thiết bị hiển thị, ví dụ, màn hình tinh thể lỏng, màn hình plasma, màn hình điôt phát sáng hữu cơ, hoặc thiết bị hiển thị thuộc loại khác.

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể hoạt động theo, ví dụ,

chuẩn nén tạo mã video thế hệ tiếp theo (H.266) mà hiện đang được phát triển, và có thể tuân theo mô hình thử nghiệm H.266.

Theo cách khác, bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể hoạt động theo, ví dụ, các chuẩn công nghiệp hoặc chuyên dụng khác chẳng hạn như chuẩn ITU-T H.265 hoặc chuẩn ITU-T H.264, hoặc các sự mở rộng của các chuẩn này. Chuẩn ITU-T H.265 cũng được đề cập đến là chuẩn giải mã video hiệu quả cao, và chuẩn ITU-T H.264 theo cách khác được đề cập đến là nhóm các chuyên gia ảnh động (moving picture experts group, MPEG-4), Phần 10, hoặc tạo mã video nâng cao (advanced video coding, AVC). Tuy nhiên, các công nghệ theo sáng chế là không giới hạn ở chuẩn giải mã cụ thể bất kỳ. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, các chuẩn nén video bao gồm MPEG-2 và ITU-T H.263.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.1, theo một vài khía cạnh, bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể được tích hợp một cách tương ứng với bộ mã hóa audio và bộ giải mã audio, và có thể bao gồm bộ phận đa hợp/giải đa hợp (multiplexer-demultiplexer, MUX-DEMUX) thích hợp hoặc phần cứng và/hoặc phần mềm khác, để mã hóa cả audio và video trong cùng dòng dữ liệu hoặc các dòng dữ liệu riêng rẽ. Nếu có thể ứng dụng được, theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ phận MUX-DEMUX có thể tuân theo giao thức bộ đa hợp ITU H.223 hoặc các giao thức khác chẳng hạn như giao thức gói dữ liệu người dùng (user datagram protocol, UDP).

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 đều có thể được thực hiện dưới dạng bất kỳ một trong số các mạch bộ mã hóa thích hợp, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor, DSP), các mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC), các mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), logic rời rạc, phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó. Khi một vài trong số các công nghệ được thực hiện dưới dạng phần mềm, thiết bị có thể lưu trữ lệnh dùng cho phần mềm trong phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời thích hợp, và thực thi lệnh ở dạng phần cứng bằng cách sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý, để thực hiện các công nghệ theo sáng chế. Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 đều có thể được bao gồm trong một hoặc nhiều bộ mã hóa hoặc bộ giải mã. Hoặc bộ mã hóa video 20 hoặc bộ giải mã video 30 có thể được tích hợp dưới dạng phần của bộ mã hóa/bộ giải mã được kết hợp (encoder decoder, CODEC) trong thiết bị tương ứng.

Sáng chế có thể, ví dụ, liên quan đến thiết bị khác trong đó bộ mã hóa video 20 báo hiệu (signals) thông tin cụ thể tới, ví dụ, bộ giải mã video 30. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng bộ mã hóa video 20 có thể kết hợp các thành phần cú pháp cụ thể với các phần được mã hóa của dữ liệu video, để báo hiệu thông tin. Nghĩa là, bộ mã hóa video 20 có thể lưu trữ các thành phần cú pháp cụ thể trong thông tin đoạn đầu của các phần được mã hóa của dữ liệu video, để báo hiệu dữ liệu. Theo một vài cách thức thực hiện, các thành phần cú pháp này có thể được mã hóa và được lưu trữ (ví dụ, được lưu trữ trong hệ thống lưu trữ hoặc máy chủ tệp) trước khi được thu và được giải mã bởi bộ giải mã video 30. Do đó, thuật ngữ “báo hiệu (signal)” có thể có nghĩa, ví dụ, việc truyền của cú pháp hoặc việc truyền của dữ liệu khác được sử dụng để giải mã dữ liệu video được nén, mà không quan tâm đến việc truyền được thực hiện theo thời gian thực, gần theo thời gian thực, hoặc nằm trong khẩu độ thời gian hay không. Ví dụ, việc truyền có thể được thực hiện khi thành phần cú pháp được lưu trữ trong suốt thời gian mã hóa trung bình, và sau đó thành phần cú pháp có thể được truy xuất bởi thiết bị giải mã ở thời gian bất kỳ sau khi được lưu trữ trong phương tiện.

Nhóm các chuyên gia video liên kết (joint video team, JVT) đã phát triển chuẩn mã hóa video hiệu quả cao H.265 (high efficiency video coding, HEVC). Việc chuẩn hóa HEVC được dựa vào mô hình phát triển của thiết bị giải mã video, trong đó mô hình được đề cập đến là mô hình thử nghiệm HEVC (HEVC test model, HM). Tài liệu chuẩn H.265 gần nhất sẵn có ở địa chỉ <http://www.itu.int/rec/T-REC-H.265>. Phiên bản gần nhất của tài liệu chuẩn là H.265 (12/16), và tài liệu chuẩn được kết hợp toàn bộ ở đây nhằm viện dẫn. Trong HM, giả sử rằng thiết bị giải mã video có một vài khả năng bổ sung liên quan đến thuật toán hiện thời của ITU-TH.264/AVC. Ví dụ, H.264 cung cấp chín chế độ mã hóa dự báo bên trong, trong khi đó HM có thể cung cấp lên đến 35 chế độ mã hóa dự báo bên trong.

JVET được cam kết phát triển chuẩn H.266. Quy trình chuẩn hóa H.266 được dựa vào mô hình phát triển của thiết bị giải mã video, trong đó mô hình được đề cập đến là mô hình thử nghiệm H.266. Các phần mô tả thuật toán H.266 là sẵn có ở địa chỉ <http://phenix.int-evry.fr/jvet>, và các phần mô tả thuật toán gần nhất được bao gồm trong JVET-G1001-v1. Tài liệu mô tả thuật toán được kết hợp toàn bộ ở đây nhằm viện dẫn. Ngoài ra, phần mềm tham chiếu dùng cho mô hình thử nghiệm JEM là sẵn có ở địa chỉ https://jvet.hhi.fraunhofer.de/svn/svn_HMJEMSoftware/, và cũng được

kết hợp toàn bộ ở đây nhằm viện dẫn.

Nói chung, như được mô tả trong mô hình làm việc HM, ảnh hoặc khung video có thể được tách thành chuỗi của các khối cây hoặc các bộ phận tạo mã lớn nhất (largest coding unit, LCU) bao gồm cả các mẫu độ chói và sắc độ. LCU cũng được đề cập đến là bộ phận cây mã tạo mã (coding tree unit, CTU). Khối cây có chức năng tương tự như chức năng của khối cỡ lớn (macro) theo chuẩn H.264. Lát bao gồm một vài khối cây liên tiếp theo thứ tự giải mã. Ảnh hoặc khung video có thể được phân chia thành một hoặc nhiều lát. Mỗi khối cây có thể được tách thành các bộ phận tạo mã dựa vào cây tứ phân. Ví dụ, khối cây dùng làm nút gốc của cây tứ phân có thể được tách thành bốn nút con, và mỗi nút con có thể cũng dùng làm nút cha và được tách thành bốn nút con khác. Nút con không thể phân tích cú pháp được cuối cùng dùng làm nút lá của cây tứ phân bao gồm nút giải mã, ví dụ, khối video được giải mã. Trong dữ liệu cú pháp được kết hợp với dòng bit được giải mã, số lượng lớn nhất của các lần mà khối cây có thể được phân tích cú pháp và kích thước nhỏ nhất của nút giải mã có thể được định rõ.

Cần lưu ý rằng một CTU bao gồm một khối cây tạo mã (coding tree block, CTB) và hai CTB sắc độ ở cùng vị trí, và một vài thành phần cú pháp tương ứng. CTB có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng một khối tạo mã (coding block, CB), hoặc có thể được tách thành các khối tạo mã CB nhỏ, một CB độ chói, hai CB sắc độ, và một vài thành phần cú pháp tương ứng ở dạng cây tứ phân, để tạo nên một bộ phận tạo mã (coding unit, CU).

CU bao gồm nút giải mã, bộ phận dự báo (prediction unit, PU), và bộ phận biến đổi (transform unit, TU) được kết hợp với nút giải mã. Kích thước của CU tương ứng với kích thước của nút giải mã, và hình dạng của CU cần phải là hình vuông. Kích thước của CU có thể nằm trong khoảng từ 8×8 điểm ảnh đến lớn nhất là 64×64 điểm ảnh, hoặc có thể là kích thước khối cây lớn hơn. Mỗi CU có thể bao gồm một hoặc nhiều PU và một hoặc nhiều TU. Ví dụ, dữ liệu cú pháp được kết hợp với CU có thể mô tả việc phân chia của CU thành một hoặc nhiều PU. Mẫu hình phân chia có thể biến đổi khi CU được mã hóa ở chế độ trực tiếp hoặc bỏ qua, được mã hóa ở chế độ dự báo bên trong, hoặc được mã hóa ở chế độ dự báo liên kết. PU được thu nhận qua việc phân chia có thể là ở dạng không phải hình vuông. Ví dụ, dữ liệu cú pháp được kết hợp với CU có thể cũng mô tả việc phân chia của CU thành một hoặc nhiều TU dựa vào cây tứ phân. TU có thể là ở dạng hình vuông hoặc không phải hình vuông.

Chuẩn HEVC cho phép việc biến đổi dựa vào TU. CU khác nhau có thể bao gồm các TU khác nhau. Kích thước của TU thường được thiết đặt dựa vào kích thước của PU nằm trong CU đưa ra được định rõ đối với LCU được phân chia. Tuy nhiên, trường hợp có thể luôn không giống điều này. Kích thước của TU thường giống như hoặc thấp hơn kích thước của PU. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, cấu trúc cây tứ phân được đề cập đến là "cây tứ phân phần dư" (residual quadtree, RQT) có thể được sử dụng để phân tích cú pháp mẫu phần dư tương ứng với CU thành các bộ phận nhỏ hơn. Nút lá của RQT có thể được đề cập đến là TU. Chênh lệch điểm ảnh được kết hợp với TU có thể được biến đổi để tạo ra hệ số biến đổi, và hệ số biến đổi có thể được lượng tử hóa.

Nói chung, PU bao gồm dữ liệu liên quan đến quy trình dự báo. Ví dụ, khi PU được mã hóa ở chế độ bên trong, PU có thể bao gồm dữ liệu mô tả chế độ dự báo bên trong của PU. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, khi PU được mã hóa ở chế độ liên kết, PU có thể bao gồm dữ liệu định rõ vector chuyển động đối với PU. Ví dụ, dữ liệu định rõ vector chuyển động đối với PU có thể mô tả thành phần theo chiều ngang của vector chuyển động, thành phần theo chiều dọc của vector chuyển động, độ phân giải (ví dụ, độ chính xác 1/4 điểm ảnh hoặc độ chính xác 1/8 điểm ảnh) của vector chuyển động, ảnh tham chiếu trong đó các điểm vector chuyển động, và/hoặc danh mục ảnh tham chiếu (ví dụ, danh mục 0, danh mục 1, hoặc danh mục C) của vector chuyển động.

Nói chung, các quy trình biến đổi và lượng tử hóa được sử dụng cho TU. CU được đưa ra bao gồm một hoặc nhiều PU có thể cũng bao gồm một hoặc nhiều TU. Sau khi thực hiện việc dự báo, bộ mã hóa video 20 có thể tính phần dư tương ứng với PU. Phần dư bao gồm chênh lệch điểm ảnh. Chênh lệch điểm ảnh có thể được biến đổi thành hệ số biến đổi, và hệ số biến đổi được lượng tử hóa và được quét bằng cách sử dụng TU, để tạo ra hệ số biến đổi được sắp xếp theo thứ tự cho việc giải mã entropi. Theo sáng chế, thuật ngữ "khối video" thường được sử dụng để chỉ báo nút giải mã của CU. Theo một vài ứng dụng cụ thể, theo sáng chế, thuật ngữ "khối video" có thể cũng được sử dụng để chỉ báo khối cây bao gồm nút giải mã, PU, và TU, ví dụ, LCU hoặc CU.

Chuỗi video thường bao gồm loạt các ảnh hoặc các khung video. Ví dụ, nhóm các ảnh (group of pictures, GOP) bao gồm loạt các ảnh video, hoặc một hoặc nhiều ảnh video. GOP có thể bao gồm dữ liệu cú pháp trong thông tin đoạn đầu của GOP, thông tin đoạn đầu của một hoặc nhiều ảnh, hoặc tương tự, và dữ liệu cú pháp mô

tả số lượng của các ảnh được bao gồm trong GOP. Mỗi lát của ảnh có thể bao gồm dữ liệu cú pháp lát mô tả chế độ mã hóa của ảnh tương ứng. Bộ mã hóa video 20 thường thực hiện thao tác trên khối video trong lát video riêng lẻ, để mã hóa dữ liệu video. Khối video có thể tương ứng với nút giải mã trong CU. Kích thước của khối video có thể được cố định hoặc có thể thay đổi được, và có thể biến đổi với chuẩn giải mã được quy định.

Theo cách thức thực hiện khả thi, HM hỗ trợ việc dự báo trên các kích thước PU khác nhau. Giả sử rằng kích thước của CU cụ thể là $2N \times 2N$, HM hỗ trợ việc dự báo bên trong trên PU với kích thước là $2N \times 2N$ hoặc $N \times N$ và việc dự báo liên kết trên PU đối xứng với kích thước là $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, hoặc $N \times N$, và HM cũng hỗ trợ việc phân chia bất đối xứng của việc dự báo liên kết trên PU với kích thước là $2N \times nU$, $2N \times nD$, $nL \times 2N$, hoặc $nR \times 2N$. Trong việc phân chia bất đối xứng, CU không được phân chia theo hướng, và được phân chia thành hai phần theo hướng khác, trong đó một phần tính cho 25% của CU và phần khác tính cho 75% của CU. Phần tính cho 25% của CU được chỉ báo bởi ký hiệu chỉ báo bao gồm "n" được theo sau bởi "lên (Up, U)", "xuống (Down, D)", "trái (Left, L)" hoặc "phải (Right, R)". Do đó, ví dụ, " $2N \times nU$ " tham chiếu tới $2N \times 2N$ CU được phân chia theo chiều ngang, với $2N \times 0,5N$ PU ở trên cùng và $2N \times 1.5N$ PU ở dưới cùng.

Theo sáng chế, " $N \times N$ " và " N được nhân với N " có thể được sử dụng hoán đổi để chỉ báo kích thước điểm ảnh của khối video theo kích thước theo chiều dọc và kích thước theo chiều ngang, ví dụ, 16×16 điểm ảnh hoặc 16 được nhân với 16 điểm ảnh. Nói chung, khối 16×16 có 16 điểm ảnh theo chiều dọc ($y=16$) và có 16 điểm ảnh theo chiều ngang ($x=16$). Tương tự, khối $N \times N$ thường có N điểm ảnh theo chiều dọc và có N điểm ảnh theo chiều ngang, trong đó N là trị số nguyên không âm. Các điểm ảnh trong khối có thể được sắp xếp theo các hàng và các cột. Ngoài ra, số lượng của các điểm ảnh theo chiều ngang và số lượng của các điểm ảnh theo chiều dọc của khối có thể không cần như nhau. Ví dụ, khối có thể bao gồm $N \times M$ điểm ảnh, trong đó M không cần bằng N .

Sau khi thực hiện việc giải mã dự báo bên trong hoặc liên kết trên PU trong CU, bộ mã hóa video 20 có thể tính dữ liệu phần dư của TU trong CU. PU có thể bao gồm dữ liệu điểm ảnh trong miền không gian (cũng được đề cập đến là miền điểm ảnh), và TU có thể bao gồm hệ số trong miền biến đổi sau khi biến đổi (ví dụ, biến đổi cosin rời rạc (discrete cosine transform, DCT), biến đổi nguyên, biến đổi sóng cầu thứ cấp, hoặc biến đổi tương tự về khái niệm khác) được ứng

dùng cho dữ liệu video phần dư. Dữ liệu phần dư có thể tương ứng với chênh lệch điểm ảnh giữa điểm ảnh của ảnh không được mã hóa và bộ dự báo tương ứng với PU. Bộ mã hóa video 20 có thể tạo ra TU bao gồm dữ liệu phần dư của CU, và sau đó biến đổi TU để tạo ra hệ số biến đổi của CU.

Sau khi thực hiện sự biến đổi bất kỳ để tạo ra các hệ số biến đổi, bộ mã hóa video 20 có thể lượng tử hóa các hệ số biến đổi. Việc lượng tử hóa tham chiếu tới, ví dụ, quy trình lượng tử hóa các hệ số, để làm giảm lượng của dữ liệu được sử dụng để biểu diễn các hệ số và thực hiện việc nén thêm. Quy trình lượng tử hóa có thể giảm độ sâu bit được kết hợp với một vài hoặc tất cả trong số các hệ số. Ví dụ, trong suốt thời gian lượng tử hóa, trị số n bit có thể được giảm tới trị số m bit nhờ việc làm tròn, trong đó n lớn hơn m .

Chế độ JEM còn nâng cao cấu trúc mã hóa ảnh video. Cụ thể là, cấu trúc tạo mã khối được đề cập đến là cấu trúc "cây tứ phân cộng cây nhị phân" (quad tree plus binary tree, QTBT) được đưa ra mà không sử dụng các khái niệm chẳng hạn như CU, PU, và TU trong HEVC, cấu trúc QTBT hỗ trợ các dạng phân tích cú pháp CU linh hoạt hơn. CU có thể là ở dạng hình vuông hoặc dạng hình chữ nhật. Việc phân chia cây tứ phân được thực hiện đầu tiên trên CTU, và việc phân chia cây nhị phân còn được thực hiện trên nút lá của cây tứ phân. Ngoài ra, có hai chế độ phân chia cây nhị phân: phân chia đối xứng theo chiều ngang và phân chia đối xứng theo chiều dọc. Nút lá của cây nhị phân được đề cập đến là CU. CU ở chế độ JEM không thể được phân chia thêm trong suốt thời gian dự báo và biến đổi. Nói cách khác, CU, PU, và TU ở chế độ JEM có cùng kích thước khối. Ở chế độ JEM hiện thời, kích thước CTU lớn nhất là 256×256 điểm ảnh độ chói.

Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ mã hóa video 20 có thể quét hệ số biến đổi được lượng tử hóa theo thứ tự quét được định rõ trước để tạo ra vector được xếp theo thứ tự mà có thể được mã hóa entropi. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ mã hóa video 20 có thể thực hiện việc quét thích ứng. Sau khi quét hệ số biến đổi được lượng tử hóa để tạo nên vector một chiều, bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa entropi vector một chiều dựa vào phương pháp tạo mã độ dài thay đổi thích ứng ngữ cảnh (context-adaptive variable-length coding, CAVLC), phương pháp tạo mã số học nhị phân thích ứng trên cơ sở ngữ cảnh (context-based adaptive binary arithmetic coding, CABAC), phương pháp tạo mã entropi phân chia khoảng xác suất (probability interval partitioning entropy, PIPE), hoặc phương pháp tạo mã entropi khác. Bộ mã hóa video 20 có thể còn mã hóa entropi thành phần cú pháp

được kết hợp với dữ liệu video được mã hóa, sao cho bộ giải mã video 30 giải mã dữ liệu video.

Để thực hiện CABAC, bộ mã hóa video 20 có thể gán ngữ cảnh trong mô hình ngữ cảnh tới ký hiệu cần được truyền. Ngữ cảnh có thể là liên quan đến việc trị số lân cận của ký hiệu là khác không hay không. Để thực hiện CAVLC, bộ mã hóa video 20 có thể lựa chọn mã độ dài thay đổi của ký hiệu cần được truyền. Từ mã trong tạo mã độ dài thay đổi (variable-length coding, VLC) có thể được cấu trúc, sao cho mã ngắn hơn tương ứng với ký hiệu có khả năng hơn và mã dài hơn tương ứng với ký hiệu ít có khả năng. Theo cách này, so với việc sử dụng các từ mã độ dài bằng nhau đối với tất cả các ký hiệu cần được truyền, việc sử dụng VLC có thể giảm tốc độ bit. Xác xuất trong CABAC có thể được xác định dựa vào ngữ cảnh được gán tới ký hiệu.

Theo phương án này của sáng chế, bộ mã hóa video có thể thực hiện việc dự báo liên kết để làm giảm phần dư tạm thời giữa các ảnh. Như được nêu trên, CU có thể có một hoặc nhiều bộ phận dự báo PU theo các chuẩn tạo mã nén video khác nhau. Nói cách khác, các PU có thể thuộc về một CU, hoặc PU và CU có cùng kích thước. Trong bản mô tả này, khi CU và PU có cùng kích thước, chế độ phân chia của CU không thực hiện việc phân chia, hoặc việc phân chia CU thành một PU, trong đó PU được sử dụng đồng nhất cho việc mô tả. Khi bộ mã hóa video thực hiện việc dự báo liên kết, bộ mã hóa video có thể báo hiệu thông tin chuyển động đối với PU tới bộ giải mã video. Ví dụ, thông tin chuyển động đối với PU có thể bao gồm chỉ số ảnh tham chiếu, vector chuyển động, và ký hiệu nhận dạng hướng dự báo. Vector chuyển động có thể chỉ báo độ dịch chuyển giữa khối ảnh (cũng được đề cập đến là khối video, khối điểm ảnh, tập hợp điểm ảnh, hoặc tương tự) của PU và khối tham chiếu của PU. Khối tham chiếu của PU có thể là phần của ảnh tham chiếu tương tự với khối ảnh của PU. Khối tham chiếu có thể được định vị trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi chỉ số ảnh tham chiếu và ký hiệu nhận dạng hướng dự báo.

Để làm giảm số lượng của các bit được tạo mã được yêu cầu để biểu diễn thông tin chuyển động đối với PU, bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động (motion vector, MV) được dự báo ứng viên cho mỗi PU theo chế độ dự báo hợp nhất (merge) hoặc chế độ dự báo vector chuyển động nâng cao (advanced motion vector prediction, AMVP). Mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU có

thể chỉ báo thông tin chuyển động. Thông tin chuyển động được chỉ báo bởi một số vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể là dựa vào thông tin chuyển động đối với các PU khác. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên chỉ báo thông tin chuyển động của một trong số vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian được định rõ hoặc vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian được định rõ, vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể được đề cập đến là vector chuyển động được dự báo ứng viên “ban đầu” theo sáng chế. Ví dụ, ở chế độ hợp nhất, cũng được đề cập đến là chế độ dự báo hợp nhất trong bản mô tả này, có thể có năm vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian ban đầu và một vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian ban đầu. Theo một vài ví dụ, bộ mã hóa video có thể tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên bổ sung bằng cách kết hợp một số vector chuyển động từ vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu khác nhau, điều chỉnh vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu, hoặc chèn chỉ các vector chuyển động không dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên. Các vector chuyển động được dự báo ứng viên bổ sung này không được coi là vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu, và có thể được đề cập đến là vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công theo sáng chế.

Các công nghệ theo sáng chế thường bao gồm công nghệ để tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên trên bộ mã hóa video và công nghệ để tạo ra cùng danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên trên bộ giải mã video. Bộ mã hóa video và bộ giải mã video có thể tạo ra cùng danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên nhờ thực hiện cùng công nghệ để xây dựng danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Ví dụ, bộ mã hóa video và bộ giải mã video có thể cấu trúc các danh mục với cùng số lượng của vector chuyển động được dự báo ứng viên (ví dụ, năm vector chuyển động được dự báo ứng viên). Bộ mã hóa video và bộ giải mã video có thể đầu tiên xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian (ví dụ, các khối lân cận trong cùng ảnh), sau đó xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian (ví dụ, vector chuyển động được dự báo ứng viên trong các ảnh khác nhau), và cuối cùng xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công, đến khi số lượng được yêu cầu của vector chuyển động được dự báo ứng viên được bổ sung tới các danh mục. Theo các công nghệ theo sáng chế, trong suốt thời gian xây dựng của

danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, thao tác lược bớt có thể được thực hiện trên một số loại của vector chuyển động được dự báo ứng viên để loại bỏ vector chuyển động được dự báo ứng viên được lặp lại từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và thao tác lược bớt có thể không được thực hiện trên các loại khác của vector chuyển động được dự báo ứng viên để làm giảm độ phức tạp bộ giải mã. Ví dụ, đối với tập hợp của vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian và đối với tập hợp của vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian, thao tác lược bớt có thể được thực hiện để loại bỏ vector chuyển động được dự báo ứng viên với thông tin chuyển động được lặp lại từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Tuy nhiên, vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công có thể được bổ sung tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên khi thao tác lược bớt không được thực hiện trên vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công.

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU của CU, bộ mã hóa video có thể lựa chọn vector chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên và đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên trong dòng bit. Vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn có thể là vector chuyển động được dự báo ứng viên dùng để tạo ra vector chuyển động mà tương xứng gần nhất bộ phận dự báo của PU đích mà được giải mã. Chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Bộ mã hóa video có thể còn tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU. Thông tin chuyển động đối với PU có thể được xác định dựa vào thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Ví dụ, ở chế độ hợp nhất, thông tin chuyển động đối với PU có thể giống dưới dạng thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Ở chế độ dự báo vector chuyển động được nâng cao, thông tin chuyển động đối với PU có thể được xác định dựa vào độ chênh lệch vector chuyển động đối với PU và thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Bộ mã hóa video có thể tạo ra một hoặc nhiều khối ảnh phần dư đối với CU dựa vào khối ảnh dự báo đối với PU của CU và khối ảnh ban đầu đối với CU. Sau đó, bộ mã hóa video có thể mã hóa một hoặc nhiều khối ảnh phần dư và đưa ra một hoặc nhiều khối ảnh phần dư trong

dòng bit.

Dòng bit có thể bao gồm dữ liệu nhận dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Bộ giải mã video có thể xác định thông tin chuyển động đối với PU dựa vào thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Bộ giải mã video có thể nhận dạng một hoặc nhiều khối tham chiếu đối với PU dựa vào thông tin chuyển động đối với PU. Sau khi nhận dạng một hoặc nhiều khối tham chiếu đối với PU, bộ giải mã video có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu đối với PU. Bộ giải mã video có thể tái cấu trúc khối ảnh đối với CU dựa vào khối ảnh dự báo đối với PU của CU và một hoặc nhiều khối ảnh phần dư đối với CU.

Nhằm để giải thích, theo sáng chế, vị trí hoặc khối ảnh có thể được mô tả vì có các tương quan theo không gian khác nhau với CU hoặc PU. Phần mô tả có thể được giải thích như sau: vị trí hoặc khối ảnh có các tương quan theo không gian khác nhau với khối ảnh được kết hợp với CU hoặc PU. Ngoài ra, theo sáng chế, PU hiện đang được giải mã bởi bộ giải mã video có thể được đề cập đến là PU cần được xử lý, hoặc có thể được đề cập đến là khối ảnh hiện thời cần được xử lý. Theo sáng chế, CU hiện đang được giải mã bởi bộ giải mã video có thể được đề cập đến là CU cần được xử lý. Theo sáng chế, ảnh hiện đang được giải mã bởi bộ giải mã video có thể được đề cập đến là ảnh hiện thời. Cần lưu ý rằng sáng chế cũng ứng dụng được tới trường hợp trong đó PU và CU có cùng kích thước, hoặc PU là CU. PU được sử dụng đồng nhất cho việc mô tả.

Như được mô tả ngắn gọn ở trên, bộ mã hóa video 20 có thể tạo ra khối ảnh dự báo và thông tin chuyển động đối với PU của CU qua việc dự báo liên kết. Theo nhiều ví dụ, thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra có thể giống như hoặc tương tự với thông tin chuyển động đối với một hoặc nhiều PU lân cận (nghĩa là, PU khối ảnh của nó là lân cận theo không gian hoặc theo thời gian với khối ảnh của PU được đưa ra). Bởi vì PU lân cận thường có thông tin chuyển động tương tự, bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra dựa vào thông tin chuyển động đối với PU lân cận. Việc mã hóa thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra dựa vào thông tin chuyển động đối với PU lân cận có thể giảm số lượng của các bit được tạo mã được yêu cầu trong dòng bit để chỉ báo thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra.

Bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra dựa vào thông tin chuyển động đối với PU lân cận theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ mã hóa video 20 có thể chỉ báo rằng thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra là giống dưới dạng thông tin chuyển động đối với PU lân cận. Theo sáng chế, chế độ hợp nhất có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra là giống dưới dạng thông tin chuyển động đối với PU lân cận, hoặc có thể được truy xuất từ thông tin chuyển động đối với PU lân cận. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ mã hóa video 20 có thể tính độ chênh lệch vector chuyển động (motion vector difference, MVD) đối với PU được đưa ra, và MVD là độ chênh lệch giữa vector chuyển động ban đầu đối với PU được đưa ra và vector chuyển động cuối cùng đối với PU được đưa ra. Bộ mã hóa video 20 có thể bao gồm MVD thay vì vector chuyển động đối với PU được đưa ra trong thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra. Trong dòng bit, số lượng của các bit được tạo mã được yêu cầu cho việc biểu diễn MVD là thấp hơn số lượng của các bit được tạo mã được yêu cầu cho việc biểu diễn vector chuyển động đối với PU được đưa ra. Theo sáng chế, chế độ dự báo vector chuyển động được nâng cao có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra được báo hiệu tới bộ giải mã bằng cách sử dụng MVD và trị số chỉ số dùng để nhận dạng vector chuyển động ứng viên.

Để báo hiệu thông tin chuyển động đối với PU được đưa ra tới bộ giải mã ở chế độ hợp nhất hoặc chế độ AMVP, bộ mã hóa video 20 có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU được đưa ra. Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên. Mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU được đưa ra có thể định rõ thông tin chuyển động. Thông tin chuyển động được chỉ báo bởi mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm vector chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, và ký hiệu nhận dạng hướng dự báo. Vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm vector chuyển động được dự báo ứng viên "ban đầu (original)", và mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên "ban đầu" chỉ báo thông tin chuyển động của một trong số các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên được định rõ nằm trong PU khác với PU được đưa ra.

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với

PU, bộ mã hóa video 20 có thể lựa chọn một trong số vector chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể so sánh mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên với PU mà được giải mã và có thể lựa chọn vector chuyển động được dự báo ứng viên với tổn thất méo tỷ lệ được mong muốn. Bộ mã hóa video 20 có thể đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể nhận dạng vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Ngoài ra, bộ mã hóa video 20 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU. Thông tin chuyển động đối với PU có thể được xác định dựa vào thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Ví dụ, ở chế độ hợp nhất, thông tin chuyển động đối với PU có thể giống dưới dạng thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Ở chế độ AMVP, thông tin chuyển động đối với PU có thể được xác định dựa vào độ chênh lệch vector chuyển động đối với PU và thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Như được nêu trên, bộ mã hóa video 20 có thể xử lý khối ảnh dự báo đối với PU.

Khi bộ giải mã video 30 thu dòng bit, bộ giải mã video 30 có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với mỗi PU của CU. Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra bởi bộ giải mã video 30 đối với PU có thể giống như danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra bởi bộ mã hóa video 20 đối với PU. Thành phần cú pháp được thu nhận bằng cách phân tích cú pháp dòng bit có thể chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU, bộ giải mã video 30 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU. Bộ giải mã video 30 có thể xác định thông tin chuyển động đối với PU dựa vào thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Bộ giải mã video 30 có thể tái cấu trúc khối ảnh đối với CU dựa vào khối ảnh dự báo đối với PU và khối ảnh phần dư đối với CU.

Cần lưu ý rằng, theo cách thức thực hiện khả thi, trên bộ giải mã, cấu trúc của danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên và việc phân tích cú pháp của dòng bit để thu nhận vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên là độc lập với nhau, và có thể được thực hiện theo thứ tự bất kỳ hoặc song song.

Theo cách thức thực hiện khả thi khác, trên bộ giải mã, vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đầu tiên được thu nhận bằng cách phân tích cú pháp dòng bit, và sau đó danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được cấu trúc dựa vào vị trí được thu nhận qua phân tích cú pháp. Theo cách thức thực hiện này, chỉ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên ở vị trí được thu nhận qua phân tích cú pháp cần được cấu trúc để xác định vector chuyển động được dự báo ứng viên ở vị trí, mà không cần cấu trúc tất cả danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Ví dụ, khi được nhận biết, bằng cách phân tích cú pháp dòng bit, vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn là vector chuyển động được dự báo ứng viên mà chỉ số của nó là 3 trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, chỉ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên từ chỉ số 0 đến chỉ số 3 cần được cấu trúc để xác định vector chuyển động được dự báo ứng viên mà chỉ số của nó là 3. Điều này có thể giảm độ phức tạp và nâng cao hiệu quả giải mã.

Fig.2 là sơ đồ khối giản lược của bộ mã hóa video 20 theo phương án của sáng chế. Bộ mã hóa video 20 có thể thực hiện việc giải mã bên trong và việc giải mã liên kết trên khối video trong lát video. Việc giải mã bên trong dựa vào việc dự báo theo không gian để làm giảm hoặc loại bỏ phần dư theo không gian của video trong ảnh hoặc khung video được đưa ra. Việc giải mã liên kết dựa vào việc dự báo theo thời gian để làm giảm hoặc loại bỏ phần dư tạm thời của video trong khung hoặc ảnh lân cận của chuỗi video. Chế độ bên trong (chế độ I) có thể là bất kỳ một trong số một vài chế độ nén theo không gian. Chế độ liên kết, chẳng hạn như chế độ dự báo vô hướng (chế độ P) hoặc chế độ dự báo hai chiều (chế độ B), có thể là bất kỳ một trong số một vài chế độ nén theo thời gian.

Theo cách thức thực hiện khả thi trên Fig.2, bộ mã hóa video 20 bao gồm bộ phận phân chia 35, bộ phận dự báo 41, bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64, thanh cộng 50, bộ phận biến đổi 52, bộ phận lượng tử hóa 54, và bộ phận mã hóa entropi 56.

Bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 có thể còn được tạo cấu hình để cung cấp khoảng trống lưu trữ đích để lưu trữ VD, nghĩa là, lưu trữ độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu đối với PU cần được xử lý. Theo một số phương án, bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 có thể còn lưu trữ vector chuyển động cuối cùng đối với PU cần được xử lý. Theo phương án này của sáng chế, MVD được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 có thể được sử dụng trong quy trình mã hóa của PU khác. Ví dụ, trong quy trình giải mã ở chế độ hợp nhất (merge), vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật và vector chuyển động cuối cùng chưa được cập nhật được lưu trữ tách biệt ở các thời gian khác nhau. Do đó, khi PU cần được xử lý cần thu nhận vector chuyển động được dự báo đối với PU khác, dưới điều kiện cụ thể, PU cần được xử lý có thể sử dụng trực tiếp vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU khác dưới dạng vector chuyển động đối với PU khác, và không cần thu nhận vector chuyển động đối với PU khác sau khi vector chuyển động đối với PU khác được cập nhật.

Cần lưu ý rằng khoảng trống lưu trữ đích có thể được cung cấp bởi bộ nhớ khác với bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64, ví dụ, bộ nhớ mới được bổ sung. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, theo công nghệ liên quan, khi bộ mã hóa video 20 làm việc ở chế độ hợp nhất, nội dung trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 là trống, hoặc là vector không, nghĩa là, khi bộ mã hóa video 20 làm việc ở chế độ hợp nhất, khoảng trống lưu trữ đích không được sử dụng trong suốt thời gian mã hóa, và trong quy trình mã hóa, vector chuyển động được dự báo đối với PU khác mà được thu nhận bởi PU cần được xử lý là vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU khác. Do đó, PU cần được xử lý có thể thu nhận vector chuyển động được dự báo đối với PU khác chỉ sau khi vector chuyển động được dự báo đối với PU khác được cập nhật, và do đó độ trễ mã hóa xảy ra trong suốt thời gian mã hóa. Tuy nhiên, khi bộ mã hóa video 20 làm việc ở chế độ không hợp nhất, bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 có thể được sử dụng. Ví dụ, ở chế độ AMVP, khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ phần dư vector chuyển động, và bộ mã hóa video 20 mã hóa phần dư vector chuyển động, sao cho sau khi giải mã PU hiện thời, bộ giải mã video 30 có thể thu nhận phần dư vector chuyển động của PU cần được xử lý, và thu nhận vector chuyển động cuối cùng đối với PU cần được xử lý dựa vào phần dư vector chuyển động của PU cần được xử lý và vector chuyển động ban đầu đối với PU cần được xử lý.

Bộ phận dự báo 41 bao gồm bộ phận đánh giá chuyển động 42, bộ phận bù chuyển động 44, và bộ phận dự báo bên trong 46. Cho việc tái cấu trúc khối video, bộ mã hóa video 20 còn bao gồm bộ phận lượng tử hóa ngược 58, bộ phận biến đổi ngược 60, và thanh cộng 62. Bộ mã hóa video 20 có thể còn bao gồm bộ lọc tách khối (không được thể hiện trên Fig.2) để thực hiện việc lọc ở ranh giới khối, để loại bỏ phần thừa tạo khối từ video được tái cấu trúc. Khi cần, bộ lọc tách khối thường thực hiện việc lọc ở đầu ra của thanh cộng 62. Cùng với bộ lọc tách khối, bộ lọc vòng lặp bổ sung (trong hoặc sau vòng lặp) có thể cũng được sử dụng.

Như được thể hiện trên Fig.2, bộ mã hóa video 20 thu dữ liệu video, và bộ phận phân chia 35 phân chia dữ liệu thành các khối video. Việc phân chia như vậy có thể còn bao gồm việc phân chia thành các lát, các khối ảnh, hoặc các bộ phận lớn hơn khác, và khối video việc phân chia dựa vào các cấu trúc cây tứ phân của LCU và CU. Ví dụ, bộ mã hóa video 20 là thành phần dùng để mã hóa khối video trong lát video cần được mã hóa. Thường, một lát có thể được phân chia thành các khối video (và có thể được phân chia thành các tập hợp của các khối video mà được đề cập đến là các khối ảnh).

Bộ phận dự báo 41 có thể lựa chọn một trong số các chế độ giải mã khả thi, ví dụ, một trong số các chế độ giải mã bên trong hoặc một trong số các chế độ giải mã liên kết, đối với khối video hiện thời dựa vào chất lượng mã hóa và kết quả tính tổn hao (ví dụ, tổn thất méo tỷ lệ (rate distortion cost, RDcost). Bộ phận dự báo 41 có thể cung cấp khối được giải mã bên trong hoặc được giải mã liên kết được thu nhận tới thanh cộng 50 để tạo ra dữ liệu khối phần dư, và cung cấp khối được giải mã bên trong hoặc được giải mã liên kết được thu nhận tới thanh cộng 62 để tái cấu trúc khối được mã hóa và sử dụng khối được mã hóa được tái cấu trúc như ảnh tham chiếu.

Bộ phận đánh giá chuyển động 42 và bộ phận bù chuyển động 44 trong bộ phận dự báo 41 thực hiện việc dự báo liên kết giải mã trên khối video hiện thời liên quan đến một hoặc nhiều khối dự báo của một hoặc nhiều ảnh tham chiếu, để đưa ra việc nén tạm thời. Bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể được tạo cấu hình để xác định chế độ dự báo liên kết đối với lát video dựa vào chế độ thiết đặt trước của chuỗi video. Ở chế độ thiết đặt trước, lát video trong chuỗi có thể được định rõ là lát P, lát B, hoặc lát GPB. Bộ phận đánh giá chuyển động 42 và bộ phận bù chuyển động 44 có thể được tích hợp cao, nhưng được mô tả riêng rẽ để giải thích các khái niệm. Việc đánh giá chuyển động được thực hiện bởi bộ phận đánh

giá chuyển động 42 là quy trình tạo ra vector chuyển động dùng để đánh giá khối video. Ví dụ, vector chuyển động có thể chỉ báo độ dịch chuyển của PU của khối video của ảnh hiện thời hoặc khung video liên quan đến khối dự báo của ảnh tham chiếu.

Khối dự báo là khối của PU mà được tìm thấy, dựa vào chênh lệch điểm ảnh, được tương xứng gần nhất với khối video cần được giải mã, và chênh lệch điểm ảnh có thể được xác định bằng cách sử dụng tổng của các độ chênh lệch tuyệt đối (tổng của độ chênh lệch tuyệt đối, SAD), tổng của các độ chênh lệch bình phương (sum of squared differences, SSD), hoặc số đo độ chênh lệch khác. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ mã hóa video 20 có thể tính trị số của vị trí điểm ảnh nguyên phụ (sub-integer) của ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64. Ví dụ, bộ mã hóa video 20 có thể nội suy trị số của vị trí 1/4 điểm ảnh, vị trí 1/8 điểm ảnh, hoặc vị trí điểm ảnh một phần khác của ảnh tham chiếu. Do đó, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể thực hiện việc tìm kiếm chuyển động đối với vị trí điểm ảnh toàn phần và vị trí điểm ảnh một phần, và đưa ra vector chuyển động với độ chính xác điểm ảnh một phần.

Bộ phận đánh giá chuyển động 42 tính vector chuyển động đối với PU của khối video trong lát được giải mã liên kết bằng cách so sánh vị trí của PU và vị trí của khối dự báo của ảnh tham chiếu. Ảnh tham chiếu có thể được lựa chọn từ danh mục ảnh tham chiếu thứ nhất (danh mục 0) hoặc danh mục ảnh tham chiếu thứ hai (danh mục 1). Mỗi danh mục được sử dụng để nhận dạng một hoặc nhiều ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64. Bộ phận đánh giá chuyển động 42 gửi vector chuyển động được tính tới bộ phận mã hóa entropi 56 và bộ phận bù chuyển động 44.

Việc bù chuyển động được thực hiện bởi bộ phận bù chuyển động 44 có thể bao gồm việc trích hoặc việc tạo ra của khối dự báo dựa vào vector chuyển động được xác định qua việc đánh giá chuyển động, và việc nội suy với độ chính xác mức điểm ảnh con có thể được thực hiện. Sau khi thu vector chuyển động đối với PU của khối video hiện thời, bộ phận bù chuyển động 44 có thể cấp phát khối dự báo trong đó các điểm vector chuyển động trong một danh mục ảnh tham chiếu. Bộ mã hóa video 20 trừ trị số điểm ảnh của khối dự báo từ trị số điểm ảnh của khối video hiện thời mà được giải mã để thu nhận phần dư khối video, để thu nhận chênh lệch điểm ảnh. Chênh lệch điểm ảnh cấu thành dữ liệu phần dư của khối, và có thể bao gồm cả thành phần chênh lệch độ chói và thành phần chênh lệch sắc độ. Thanh

cộng 50 là một hoặc nhiều thành phần mà thực hiện thao tác trừ. Bộ phận bù chuyển động 44 có thể còn tạo ra thành phần cú pháp được kết hợp với khối video và lát video, sao cho bộ giải mã video 30 giải mã khối video trong lát video.

Nếu PU được định vị trong lát B, ảnh bao gồm PU có thể được kết hợp với hai danh mục ảnh tham chiếu được đề cập đến là "danh mục 0" và "danh mục 1". Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, ảnh bao gồm lát B có thể được kết hợp với sự kết hợp danh mục của danh mục 0 và danh mục 1.

Ngoài ra, nếu PU được định vị trong lát B, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể thực hiện việc dự báo vô hướng hoặc việc dự báo hai chiều trên PU. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, việc dự báo hai chiều là việc dự báo được thực hiện một cách riêng rẽ dựa vào các ảnh trong danh mục ảnh tham chiếu 0 và danh mục ảnh tham chiếu 1. Theo một số cách thức thực hiện khả thi khác, việc dự báo hai chiều là việc dự báo được thực hiện một cách riêng rẽ dựa vào khung tương lai được tái cấu trúc và khung quá khứ được tái cấu trúc mà là của khung hiện thời theo thứ tự hiển thị. Khi bộ phận đánh giá chuyển động 42 thực hiện việc dự báo vô hướng trên PU, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể tìm kiếm ảnh tham chiếu trong danh mục 0 hoặc danh mục 1 đối với khối tham chiếu đối với PU. Sau đó, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể tạo ra chỉ số tham chiếu chỉ báo ảnh tham chiếu bao gồm khối tham chiếu trong danh mục 0 hoặc danh mục 1, và vector chuyển động chỉ báo độ dịch chuyển theo không gian giữa PU và khối tham chiếu. Bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể đưa ra chỉ số tham chiếu, ký hiệu nhận dạng hướng dự báo, và vector chuyển động dưới dạng thông tin chuyển động đối với PU. Ký hiệu nhận dạng hướng dự báo có thể chỉ báo rằng chỉ số tham chiếu chỉ báo ảnh tham chiếu trong danh mục 0 hoặc danh mục 1. Bộ phận bù chuyển động 44 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU.

Khi bộ phận đánh giá chuyển động 42 thực hiện việc dự báo hai chiều trên PU, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể tìm kiếm ảnh tham chiếu trong danh mục 0 đối với khối tham chiếu đối với PU, và có thể còn tìm kiếm ảnh tham chiếu trong danh mục 1 đối với khối tham chiếu khác đối với PU. Sau đó, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể tạo ra các chỉ số tham chiếu chỉ báo các ảnh tham chiếu bao gồm các khối tham chiếu trong danh mục 0 và danh mục 1, và các vector chuyển động chỉ báo các độ dịch chuyển theo không gian giữa các khối tham chiếu và PU. Bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể đưa ra các chỉ số tham chiếu và

các vectơ chuyển động đối với PU dưới dạng thông tin chuyển động đối với PU. Bộ phận bù chuyển động 44 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào các khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU.

Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ phận đánh giá chuyển động 42 không đưa ra tập hợp hoàn thiện của thông tin chuyển động đối với PU tới bộ phận mã hóa entropi 56. Thay vì đó, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể báo hiệu thông tin chuyển động đối với PU có tham chiếu tới thông tin chuyển động đối với PU khác. Ví dụ, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể xác định rằng thông tin chuyển động đối với PU là tương tự với thông tin chuyển động đối với PU lân cận. Theo cách thức thực hiện này, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể chỉ báo trị số ký hiệu chỉ báo theo cấu trúc cú pháp được kết hợp với PU, và trị số ký hiệu chỉ báo chỉ báo, tới bộ giải mã video 30, rằng thông tin chuyển động đối với PU là giống dưới dạng thông tin chuyển động đối với PU lân cận, hoặc có thể được truy xuất từ thông tin chuyển động đối với PU lân cận. Theo cách thức thực hiện khác, bộ phận đánh giá chuyển động 42 có thể nhận dạng, theo cấu trúc cú pháp được kết hợp với PU, vectơ chuyển động được dự báo ứng viên và độ chênh lệch vectơ chuyển động (motion vector difference, MVD) mà được kết hợp với PU lân cận. MVD chỉ báo độ chênh lệch giữa vectơ chuyển động đối với PU và vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được chỉ báo được kết hợp với PU lân cận. Bộ giải mã video 30 có thể xác định vectơ chuyển động đối với PU bằng cách sử dụng vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được chỉ báo và MVD.

Như được nêu trên, bộ phận dự báo 41 có thể tạo ra danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên đối với mỗi PU của CU. Một hoặc nhiều danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu và một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên bổ sung được truy xuất từ một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, khi thiết lập danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên ở chế độ hợp nhất, bộ phận dự báo 41 có thể lưu trữ vectơ chuyển động đối với PU tham chiếu của PU cần được xử lý trong danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên, vectơ chuyển động đối với PU tham chiếu có thể là vectơ chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU tham chiếu, hoặc có thể là vectơ chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU tham chiếu. Vectơ chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU tham chiếu có

thể được thu nhận dựa vào vector chuyển động được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Khi khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ MVD, vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động ban đầu đối với PU tham chiếu và MVD được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Khi khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu, vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu có thể được thu nhận trực tiếp từ khoảng trống lưu trữ đích. Vector chuyển động đối với PU tham chiếu có thể được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức sau đây: Khi PU tham chiếu và PU hiện thời là trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với bộ phận tham chiếu được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên; hoặc khi PU tham chiếu và PU hiện thời là không trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với bộ phận tham chiếu được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Bộ phận dự báo bên trong 46 trong bộ phận dự báo 41 có thể thực hiện việc giải mã dự báo bên trong trên khối video hiện thời liên quan đến một hoặc nhiều khối lân cận mà nằm trong cùng ảnh hoặc lát như khối hiện thời cần được giải mã, để đưa ra việc nén theo không gian. Do đó, với cách khác của việc dự báo liên kết (như được nêu trên) được thực hiện bởi bộ phận đánh giá chuyển động 42 và bộ phận bù chuyển động 44, bộ phận dự báo bên trong 46 có thể thực hiện việc dự báo bên trong trên khối hiện thời. Cụ thể là, bộ phận dự báo bên trong 46 có thể xác định chế độ dự báo bên trong dùng để mã hóa khối hiện thời. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ phận dự báo bên trong 46 có thể (ví dụ) sử dụng các chế độ dự báo bên trong khác nhau để mã hóa khối hiện thời trong suốt thời gian duyệt mã hóa riêng rẽ, và bộ phận dự báo bên trong 46 (hoặc bộ phận lựa chọn chế độ 40 theo một vài cách thức thực hiện khả thi) có thể lựa chọn chế độ dự báo bên trong thích hợp từ các chế độ thử nghiệm.

Sau khi bộ phận dự báo 41 tạo ra khối dự báo của khối video hiện thời qua việc dự báo liên kết hoặc việc dự báo bên trong, bộ mã hóa video 20 trừ khối dự báo từ khối video hiện thời, để thu nhận phần dư khối video. Dữ liệu video phần dư trong khối phần dư có thể được bao gồm trong một hoặc nhiều TU, và được ứng dụng cho bộ phận biến đổi 52. Bộ phận biến đổi 52 biến đổi dữ liệu video phần dư thành các hệ số biến đổi phần dư nhờ thực hiện biến đổi chẳng hạn như biến đổi cosin rời rạc (discrete cosine transform, DCT) hoặc biến đổi tương tự về mặt khái

niệm (ví dụ, biến đổi sin rời rạc (discrete sine transform, DST)): Bộ phận biến đổi 52 có thể biến đổi dữ liệu video phân dự từ miền điểm ảnh tới miền biến đổi (ví dụ, miền tần số).

Bộ phận biến đổi 52 có thể gửi các hệ số biến đổi được thu nhận tới bộ phận lượng tử hóa 54. Bộ phận lượng tử hóa 54 lượng tử hóa các hệ số biến đổi để giảm thêm tốc độ bit. Quy trình lượng tử hóa có thể giảm độ sâu bit được kết hợp với một vài hoặc tất cả trong số các hệ số. Mức độ lượng tử hóa có thể được sửa đổi bằng cách điều chỉnh thông số lượng tử hóa. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ phận lượng tử hóa 54 sau đó có thể quét ma trận bao gồm hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Theo cách khác, bộ phận mã hóa entropi 56 có thể thực hiện việc quét.

Sau khi lượng tử hóa, bộ phận mã hóa entropi 56 có thể mã hóa entropi hệ số biến đổi được lượng tử hóa. Ví dụ, bộ phận mã hóa entropi 56 có thể thực hiện việc tạo mã độ dài thay đổi thích ứng ngữ cảnh (context-adaptive variable-length coding, CAVLC), mã hóa số học nhị phân thích ứng ngữ cảnh (context-adaptive binary arithmetic coding, CABAC), mã hóa entropi phân chia khoảng xác suất (probability interval partitioning entropy, PIPE), hoặc phương pháp hoặc công nghệ tạo mã entropi khác. Bộ phận mã hóa entropi 56 có thể còn mã hóa entropi vectơ chuyển động và thành phần cú pháp khác của lát video hiện thời mà được giải mã. Sau khi được mã hóa entropi bởi bộ phận mã hóa entropi 56, dòng bit được mã hóa có thể được truyền tới bộ giải mã video 30 hoặc được ghi cho việc truy hồi hoặc truyền tiếp theo bởi bộ giải mã video 30.

Bộ phận mã hóa entropi 56 có thể mã hóa thông tin chỉ báo chế độ dự báo bên trong được lựa chọn theo các công nghệ theo sáng chế. Bộ mã hóa video 20 có thể bao gồm, trong dữ liệu cấu hình dòng bit được truyền mà có thể bao gồm các bảng chỉ số chế độ dự báo bên trong và các bảng chỉ số chế độ dự báo bên trong được sửa đổi (cũng được đề cập đến là các bảng ánh xạ từ mã), các sự xác định của các ngữ cảnh mã hóa của các khối khác nhau, và các sự chỉ báo về chế độ có thể xảy ra nhất (most probable mode, MPM), bảng chỉ số chế độ dự báo bên trong, và bảng chỉ số chế độ dự báo bên trong được sửa đổi mà được sử dụng đối với mỗi trong số các ngữ cảnh.

Bộ phận lượng tử hóa ngược 58 và bộ phận biến đổi ngược 60 lần lượt thực hiện việc lượng tử hóa ngược và việc biến đổi ngược, để tái cấu trúc khối phần

đư trong miền điểm ảnh mà sau đó được sử dụng dưới dạng khối tham chiếu của ảnh tham chiếu. Bộ phận bù chuyển động 44 có thể tính khối tham chiếu bằng cách bổ sung khối phần dư và khối dự báo của một ảnh tham chiếu trong một danh mục ảnh tham chiếu. Bộ phận bù chuyển động 44 có thể cũng ứng dụng một hoặc nhiều bộ lọc nội suy tới khối phần dư được tái cấu trúc, để tính trị số điểm ảnh nguyên phụ cho việc đánh giá chuyển động. Thanh cộng 62 bổ sung khối phần dư được tái cấu trúc và khối dự báo được bù chuyển động được tạo ra bởi bộ phận bù chuyển động 44 để tạo ra khối tham chiếu mà được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64. Khối tham chiếu có thể được sử dụng bởi bộ phận đánh giá chuyển động 42 và bộ phận bù chuyển động 44 dưới dạng khối tham chiếu để thực hiện việc dự báo liên kết trên khối trong ảnh hoặc khung video tiếp theo.

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của bộ giải mã video 30 theo phương án của sáng chế. Theo cách thức thực hiện khả thi trên Fig.3, bộ giải mã video 30 bao gồm bộ phận giải mã entropi 80, bộ phận dự báo 81, bộ phận lượng tử hóa ngược 86, bộ phận biến đổi ngược 88, thanh cộng 90, và bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92.

Bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92 có thể được tạo cấu hình để đưa ra khoảng trống lưu trữ đích. Khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ MVD, nghĩa là, được sử dụng để lưu trữ độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu. Theo một số phương án, khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ vector chuyển động cuối cùng. Theo phương án này của sáng chế, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật hoặc MVD mà được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích có thể được sử dụng trong quy trình mã hóa của PU khác. Ví dụ, trong quy trình giải mã ở chế độ hợp nhất, vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật và vector chuyển động cuối cùng được cập nhật được lưu trữ tách biệt ở các thời gian khác nhau. Do đó, khi PU cần được xử lý cần thu nhận vector chuyển động được dự báo đối với PU khác, dưới điều kiện cụ thể, PU cần được xử lý có thể sử dụng trực tiếp vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU khác dưới dạng vector chuyển động đối với PU khác, và không cần thu nhận vector chuyển động đối với khối khác sau khi vector chuyển động đối với PU khác được cập nhật.

Cần lưu ý rằng khoảng trống lưu trữ đích có thể được cung cấp bởi bộ nhớ khác với bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92, ví dụ, bộ nhớ mới được bổ sung. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, theo công nghệ liên quan, khi bộ giải mã video 30 làm việc ở chế độ hợp nhất, nội dung trong khoảng trống lưu trữ đích là trống, hoặc là vector không, nghĩa là, khi bộ giải mã video 30 làm việc ở chế độ hợp nhất, khoảng trống lưu trữ đích không được sử dụng trong suốt thời gian giải mã, và trong suốt thời gian giải mã, vector chuyển động được dự báo đối với PU khác mà được thu nhận bởi PU cần được xử lý là vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU khác. Do đó, PU cần được xử lý có thể thu nhận vector chuyển động được dự báo đối với PU khác chỉ sau khi vector chuyển động được dự báo đối với PU khác được cập nhật, và do đó độ trễ giải mã xảy ra trong suốt thời gian giải mã. Tuy nhiên, khi bộ giải mã video 30 làm việc ở chế độ không hợp nhất, khoảng trống lưu trữ đích có thể được sử dụng. Ví dụ, ở chế độ AMVP, bộ giải mã video 30 có thể thu nhận MVD đối với PU cần được xử lý qua việc giải mã, sao cho bộ giải mã video 30 có thể thu nhận vector chuyển động cuối cùng đối với PU cần được xử lý dựa vào vector chuyển động ban đầu và MVD đối với PU cần được xử lý.

Bộ phận dự báo 81 bao gồm bộ phận bù chuyển động 82 và bộ phận dự báo bên trong 84. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, bộ giải mã video 30 có thể thực hiện quy trình giải mã ví dụ ngược với quy trình mã hóa được mô tả đối với bộ mã hóa video 20 trên Fig.4.

Trong suốt thời gian giải mã, bộ giải mã video 30 thu, từ bộ mã hóa video 20, video được mã hóa dòng bit mà biểu diễn khối video của video được mã hóa lát và được kết hợp các thành phần cú pháp. Bộ phận giải mã entropi 80 của bộ giải mã video 30 giải mã entropi dòng bit để tạo ra hệ số được lượng tử hóa, vector chuyển động, và các thành phần cú pháp khác. Bộ phận giải mã entropi 80 chuyển vector chuyển động và các thành phần cú pháp khác tới bộ phận dự báo 81. Bộ giải mã video 30 có thể thu các thành phần cú pháp ở mức lát video và/hoặc mức khối video.

Khi lát video được giải mã thành lát được giải mã bên trong (I), bộ phận dự báo bên trong 84 của bộ phận dự báo 81 có thể tạo ra dữ liệu dự báo của khối video của lát video hiện thời dựa vào chế độ dự báo bên trong được báo hiệu và dữ liệu của khối được giải mã trước đó của khung hiện thời hoặc ảnh.

Khi ảnh video được giải mã thành lát được giải mã liên kết (ví dụ, lát B, lát P, hoặc lát GPB), bộ phận bù chuyển động 82 của bộ phận dự báo 81 tạo ra khối dự báo của khối video của ảnh hiện thời video dựa vào vector chuyển động và các

thành phần cú pháp khác mà được thu từ bộ phận giải mã entropi 80. Khối dự báo có thể được tạo ra từ một ảnh tham chiếu trong một danh mục ảnh tham chiếu. Bộ giải mã video 30 có thể sử dụng công nghệ cấu trúc mặc định để cấu trúc các danh mục ảnh tham chiếu (danh mục 0 và danh mục 1) dựa vào ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92.

Bộ phận bù chuyển động 82 xác định thông tin dự báo của khối video của lát video hiện thời bằng cách phân tích cú pháp vector chuyển động và các thành phần cú pháp khác, và sử dụng thông tin dự báo để tạo ra khối dự báo của khối video mà được giải mã. Ví dụ, bộ phận bù chuyển động 82 sử dụng một vài trong số các thành phần cú pháp được thu để xác định chế độ dự báo (ví dụ, việc dự báo bên trong hoặc việc dự báo liên kết) để giải mã khối video của lát video, loại lát dự báo liên kết (ví dụ, lát B, lát P, hoặc lát GPB), thông tin cấu trúc của một hoặc nhiều danh mục ảnh tham chiếu của lát, vector chuyển động đối với mỗi khối được mã hóa video liên kết của lát, trạng thái dự báo liên kết của mỗi khối video được giải mã liên kết của lát, và thông tin khác dùng để giải mã khối video trong lát video hiện thời.

Bộ phận bù chuyển động 82 có thể còn thực hiện việc nội suy bằng cách sử dụng bộ lọc nội suy. Bộ phận bù chuyển động 82 có thể sử dụng, ví dụ, bộ lọc nội suy được sử dụng bởi bộ mã hóa video 20 trong suốt thời gian khối video mã hóa, để tính trị số nội suy của điểm ảnh nguyên phụ của khối tham chiếu. Theo sáng chế, bộ phận bù chuyển động 82 có thể xác định, dựa vào các thành phần cú pháp được thu, bộ lọc nội suy được sử dụng bởi bộ mã hóa video 20, và sử dụng bộ lọc nội suy để tạo ra khối dự báo.

Nếu PU được mã hóa qua việc dự báo liên kết, bộ phận bù chuyển động 82 có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Dòng bit có thể bao gồm dữ liệu dùng để nhận dạng vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Sau khi tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU, bộ phận bù chuyển động 82 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU. Khối tham chiếu đối với PU có thể được định vị trong ảnh theo thời gian khác với ảnh theo thời gian của PU. Bộ phận bù chuyển động 82 có thể xác định thông tin chuyển động đối với PU dựa vào thông tin chuyển động được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, khi thiết lập danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên ở chế độ hợp nhất, bộ phận bù chuyển động 82 có thể lưu trữ vector chuyển động được dự báo đối với PU tham chiếu của PU cần được xử lý trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, vector chuyển động được dự báo đối với PU tham chiếu có thể là vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU tham chiếu, hoặc có thể là vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU tham chiếu. Vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU tham chiếu có thể được thu nhận dựa vào vector chuyển động đối với PU tham chiếu mà được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Ví dụ, khi khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ MVD, vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động ban đầu đối với PU tham chiếu và MVD được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Khi khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu, vector chuyển động cuối cùng đối với PU tham chiếu có thể được thu nhận trực tiếp từ khoảng trống lưu trữ đích. Vector chuyển động được dự báo đối với PU tham chiếu có thể được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức sau đây: Khi PU tham chiếu và PU hiện thời là trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với bộ phận tham chiếu được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên; hoặc khi PU tham chiếu và PU hiện thời là không trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với bộ phận tham chiếu được lưu trữ trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Bộ phận lượng tử hóa ngược 86 thực hiện việc lượng tử hóa ngược (ví dụ, giải lượng tử hóa) trên hệ số biến đổi được lượng tử hóa mà được cung cấp trong dòng bit và được giải mã bởi bộ phận giải mã entropi 80. Quy trình lượng tử hóa ngược có thể bao gồm các bước: xác định mức độ lượng tử hóa dựa vào thông số lượng tử hóa được tính bởi bộ mã hóa video 20 đối với mỗi khối video trong lát video, và tương tự xác định mức độ lượng tử hóa ngược cần được ứng dụng. Bộ phận biến đổi ngược 88 thực hiện việc biến đổi ngược (ví dụ, DCT ngược, biến đổi nguyên ngược, hoặc quy trình biến đổi ngược tương tự về mặt khái niệm) trên hệ số biến đổi để tạo ra khối phần dư trong miền điểm ảnh.

Sau khi bộ phận bù chuyển động 82 tạo ra khối dự báo của khối video hiện thời dựa vào vector chuyển động và các thành phần cú pháp khác, bộ giải mã

video 30 thực hiện phương pháp lấy tổng trên khối phần dư từ bộ phận biến đổi ngược 88 và khối dự báo tương ứng được tạo ra bởi bộ phận bù chuyển động 82, để tạo nên khối video được giải mã. Thanh cộng 90 là một hoặc nhiều thành phần mà thực hiện phương pháp lấy tổng. Khi cần, bộ lọc tách khối có thể được sử dụng để thực hiện việc lọc trên khối được giải mã để loại bỏ phần thừa tạo khối. Bộ lọc vòng lặp khác (trong hoặc sau vòng lặp giải mã) có thể cũng được sử dụng để làm nhẵn các điểm ảnh, hoặc chất lượng video có thể được nâng cao theo cách thức khác. Sau đó, khối video được giải mã trong khung hoặc ảnh được đưa ra được lưu trữ trong bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92. Bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92 lưu trữ ảnh tham chiếu được sử dụng để bù chuyển động tiếp theo. Bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92 cũng lưu trữ video được giải mã được biểu diễn sau đó trên thiết bị hiển thị chẳng hạn như thiết bị hiển thị 32 trên Fig.1.

Như được nêu trên, các công nghệ theo sáng chế liên quan đến, ví dụ, việc giải mã liên kết. Cần lưu ý rằng các công nghệ theo sáng chế có thể được thực hiện bởi bộ giải mã video bất kỳ được mô tả theo sáng chế, và bộ giải mã video bao gồm (ví dụ) bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 được thể hiện và được mô tả trên Fig.1 đến Fig.3. Cụ thể, theo cách thức thực hiện khả thi, bộ phận dự báo 41 được mô tả trên Fig.2 có thể thực hiện công nghệ cụ thể được mô tả dưới đây khi việc dự báo liên kết được thực hiện trong suốt thời gian mã hóa của khối của dữ liệu video. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ phận dự báo 81 được mô tả trên Fig.3 có thể thực hiện công nghệ cụ thể được mô tả dưới đây khi việc dự báo liên kết được thực hiện trong suốt thời gian giải mã của khối của dữ liệu video. Do đó, việc tham chiếu tới "bộ mã hóa video" hoặc "bộ giải mã video" thông thường có thể bao gồm bộ mã hóa video 20, bộ giải mã video 30, hoặc bộ phận mã hóa hoặc mã hóa video khác.

Fig.4 là sơ đồ khối giản lược của môđun dự báo liên kết theo phương án của sáng chế. Môđun dự báo liên kết 121 có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận đánh giá chuyển động 42 và bộ phận bù chuyển động 44. Tương quan giữa PU và CU thay đổi với chuẩn tạo mã nén video. Môđun dự báo liên kết 121 có thể phân chia CU hiện thời thành các PU theo các mẫu hình phân chia. Ví dụ, môđun dự báo liên kết 121 có thể phân chia CU hiện thời thành các PU theo $2N \times 2N$, $2N \times N$, $N \times 2N$, và $N \times N$ mẫu hình phân chia. Theo phương án khác, CU hiện thời là PU hiện thời. Điều này là không giới hạn.

Môđun dự báo liên kết 121 có thể thực hiện việc đánh giá chuyển động

nguyên (integer motion estimation, IME) và sau đó việc đánh giá chuyển động phân số (fraction motion estimation, FME) trên mỗi PU. Khi môđun dự báo liên kết 121 thực hiện IME trên PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể tìm kiếm một hoặc nhiều ảnh tham chiếu đối với khối tham chiếu đối với PU. Sau khi tìm thấy khối tham chiếu đối với PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể tạo ra vectơ chuyển động mà chỉ báo độ dịch chuyển theo không gian giữa PU và khối tham chiếu đối với PU với độ chính xác nguyên. Khi môđun dự báo liên kết 121 thực hiện FME trên PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể nâng cao vectơ chuyển động được tạo ra nhờ thực hiện IME trên PU. Vectơ chuyển động được tạo ra nhờ thực hiện FME trên PU có thể có độ chính xác nguyên phụ (ví dụ, độ chính xác 1/2 điểm ảnh hoặc độ chính xác 1/4 điểm ảnh). Sau khi tạo ra vectơ chuyển động đối với PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU bằng cách sử dụng vectơ chuyển động đối với PU.

Theo một vài cách thức thực hiện khả thi trong đó môđun dự báo liên kết 121 báo hiệu thông tin chuyển động đối với PU tới bộ giải mã ở chế độ AMVP, môđun dự báo liên kết 121 có thể tạo ra danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu và một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên bổ sung được truy xuất từ một hoặc nhiều vectơ chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu. Sau khi tạo ra danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn vectơ chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên và tạo ra độ chênh lệch vectơ chuyển động (MVD) đối với PU. MVD đối với PU có thể chỉ báo độ chênh lệch giữa vectơ chuyển động được chỉ báo bởi vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn và vectơ chuyển động được tạo ra đối với PU qua IME và FME. Theo cách thức thực hiện khả thi này, môđun dự báo liên kết 121 có thể đưa ra chỉ số vectơ chuyển động được dự báo ứng viên nhận dạng vị trí của vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên. Môđun dự báo liên kết 121 có thể còn đưa ra MVD đối với PU. Phần dưới đây mô tả chi tiết cách thức thực hiện khả thi về chế độ dự báo vectơ chuyển động nâng cao (AMVP) trên Fig.11 theo các phương án của sáng chế.

Cùng với việc thực hiện IME và FME trên PU để tạo ra thông tin chuyển động đối với PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể còn thực hiện thao tác hợp nhất

trên PU. Khi môđun dự báo liên kết 121 thực hiện thao tác hợp nhất trên PU, môđun dự báo liên kết 121 có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU. Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU có thể bao gồm một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu và một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên bổ sung được truy xuất từ một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu. Một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian và vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian có thể chỉ báo thông tin chuyển động đối với PU khác trong ảnh hiện thời. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian có thể là dựa vào thông tin chuyển động đối với PU tương ứng trong ảnh khác với ảnh hiện thời. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian có thể cũng được đề cập đến là bộ dự báo vector chuyển động theo thời gian (temporal motion vector predictor, TMVP).

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn một vector chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Sau đó, môđun dự báo liên kết 121 có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU dựa vào khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU. Ở chế độ hợp nhất, thông tin chuyển động đối với PU có thể giống dưới dạng thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Fig.10 được mô tả dưới đây là lưu đồ của ví dụ về chế độ hợp nhất.

Sau khi tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU qua IME và FME và tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU qua thao tác hợp nhất, môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn khối ảnh dự báo được tạo ra nhờ thực hiện thao tác FME hoặc khối ảnh dự báo được tạo ra nhờ thực hiện thao tác hợp nhất. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn khối ảnh dự báo đối với PU bằng cách phân tích các tổn thất méo tỷ lệ của khối ảnh dự báo được tạo ra nhờ thực hiện thao tác FME và khối ảnh dự báo được tạo ra nhờ thực hiện thao tác hợp nhất.

Sau khi môđun dự báo liên kết 121 lựa chọn khối ảnh dự báo đối với PU được tạo ra bằng cách phân chia CU hiện thời theo mỗi mẫu hình phân chia (theo một số cách thức thực hiện, sau khi bộ phận cây mã tạo mã CTU được phân chia

thành các CU, CU không được phân chia thêm thành các PU nhỏ hơn, và trong trường hợp này, PU là tương đương với CU), môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn mẫu hình phân chia đối với CU hiện thời. Theo một số cách thức thực hiện, môđun dự báo liên kết 121 có thể lựa chọn mẫu hình phân chia đối với CU hiện thời bằng cách phân tích tổn thất méo tỷ lệ của khối ảnh dự báo được lựa chọn của PU được tạo ra bằng cách phân chia CU hiện thời theo mỗi mẫu hình phân chia. Môđun dự báo liên kết 121 có thể đưa ra khối ảnh dự báo được kết hợp với PU mà thuộc về mẫu hình phân chia được lựa chọn tới môđun tạo phần dư 102. Môđun dự báo liên kết 121 có thể đưa ra thành phần cú pháp của thông tin chuyển động đối với PU mà thuộc về mẫu hình phân chia được lựa chọn tới môđun mã hóa entropi 116.

Trên hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.4, môđun dự báo liên kết 121 bao gồm các môđun IME từ 180A đến 180N (được đề cập chung đến là "môđun IME 180"), các môđun FME từ 182A đến 182N (được đề cập chung đến là "môđun FME 182"), các môđun hợp nhất từ 184A đến 184N (được đề cập chung đến là "môđun hợp nhất 184"), các môđun đưa ra quyết định mẫu hình PU từ 186A đến 186N (được đề cập chung đến là "môđun đưa ra quyết định mẫu hình PU 186"), và môđun đưa ra quyết định mẫu hình CU 188 (và có thể còn thực hiện quy trình đưa ra quyết định mẫu hình CTU-đến-CU).

Môđun IME 180, môđun FME 182, và môđun hợp nhất 184 có thể lần lượt thực hiện thao tác IME, thao tác FME, và thao tác hợp nhất trên PU của CU hiện thời. Trên hình vẽ giản lược được thể hiện trên Fig.4, môđun dự báo liên kết 121 được mô tả bao gồm môđun IME riêng rẽ 180, môđun FME riêng rẽ 182, và môđun hợp nhất riêng rẽ 184 đối với mỗi PU trong mỗi mẫu hình phân chia đối với CU. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, môđun dự báo liên kết 121 không bao gồm môđun IME riêng rẽ 180, không bao gồm môđun FME riêng rẽ 182, hoặc không bao gồm môđun hợp nhất riêng rẽ 184 đối với mỗi PU trong mỗi mẫu hình phân chia của CU.

Như được minh họa trên hình vẽ giản lược trên Fig.4, môđun IME 180A, môđun FME 182A, và môđun hợp nhất 184A có thể lần lượt thực hiện thao tác IME, thao tác FME, và thao tác hợp nhất trên PU được tạo ra bằng cách phân chia CU theo $2N \times 2N$ mẫu hình phân chia. Môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186A có thể lựa chọn một trong số các khối ảnh dự báo được tạo ra bởi môđun IME 180A, môđun FME 182A, và môđun hợp nhất 184A.

Môđun IME 180B, môđun FME 182B, và môđun hợp nhất 184B có thể lần lượt thực hiện thao tác IME, thao tác FME, và thao tác hợp nhất trên PU bên trái được tạo ra bằng cách phân chia CU theo $N \times 2N$ mẫu hình phân chia. Môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186B có thể lựa chọn một trong số các khối ảnh dự báo được tạo ra bởi môđun IME 180B, môđun FME 182B, và môđun hợp nhất 184B.

Môđun IME 180C, môđun FME 182C, và môđun hợp nhất 184C có thể lần lượt thực hiện thao tác IME, thao tác FME, và thao tác hợp nhất trên PU bên phải được tạo ra bằng cách phân chia CU theo $N \times 2N$ mẫu hình phân chia. Môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186C có thể lựa chọn một trong số các khối ảnh dự báo được tạo ra bởi môđun IME 180C, môđun FME 182C, và môđun hợp nhất 184C.

Môđun IME 180N, môđun FME 182N, và môđun hợp nhất 184 có thể lần lượt thực hiện thao tác IME, thao tác FME, và thao tác hợp nhất trên PU dưới cùng bên phải được tạo ra bằng cách phân chia CU theo $N \times N$ mẫu hình phân chia. Môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186N có thể lựa chọn một trong số các khối ảnh dự báo được tạo ra bởi môđun IME 180N, môđun FME 182N, và môđun hợp nhất 184N.

Môđun đưa ra quyết định mẫu hình PU 186 có thể lựa chọn khối ảnh dự báo bằng cách phân tích các tổn thất méo tỷ lệ của các khối ảnh dự báo khả thi, và lựa chọn khối ảnh dự báo mà cung cấp tổn thất méo tỷ lệ tối ưu trong kịch bản giải mã được đưa ra. Ví dụ, đối với ứng dụng có độ rộng dải giới hạn, môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186 có thể ưu thích hơn khối ảnh dự báo trong đó tỷ lệ nén được tăng lên, và đối với ứng dụng khác, môđun đưa ra quyết định chế độ PU 186 có thể ưa thích hơn khối ảnh dự báo trong đó chất lượng của video được tái cấu trúc được nâng cao. Sau khi môđun đưa ra quyết định mẫu hình PU 186 lựa chọn các khối ảnh dự báo đối với các PU của CU hiện thời, môđun đưa ra quyết định mẫu hình CU 188 lựa chọn mẫu hình phân chia đối với CU hiện thời và đưa ra khối ảnh dự báo và thông tin chuyển động đối với PU mà thuộc về mẫu hình phân chia được lựa chọn.

Fig.5 là hình vẽ giản lược của ví dụ về bộ phận tạo mã và khối ảnh lân cận được kết hợp với bộ phận tạo mã theo phương án của sáng chế, và là hình vẽ giản lược dùng để minh họa CU 250 và các vị trí vectơ chuyển động được dự báo

ứng viên ví dụ từ 252A đến 252E được kết hợp với CU 250. Theo sáng chế, các vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên từ 252A đến 252E có thể được đề cập chung đến là vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252 biểu diễn vectơ chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian mà nằm trong cùng ảnh như CU 250. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252A là ở bên trái của CU 250. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252B là ở trên cùng của CU 250. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252C là ở trên cùng bên phải của CU 250. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252D là ở bên trái phía dưới của CU 250. Vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên 252E là ở trên cùng bên trái của CU 250. Fig.8 thể hiện cách thức thực hiện ví dụ về cách thức trong đó môđun dự báo liên kết 121 và môđun bù chuyển động 162 có thể tạo ra các danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên. Trong phần dưới đây, cách thức thực hiện được giải thích có tham chiếu tới môđun dự báo liên kết 121. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng môđun bù chuyển động 162 có thể triển khai công nghệ như nhau, và do đó tạo ra danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên như nhau. Theo phương án này của sáng chế, khối ảnh trong đó vị trí vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được định vị được đề cập đến là khối tham chiếu. Ngoài ra, khối tham chiếu bao gồm khối tham chiếu theo không gian, ví dụ, các khối ảnh trong đó từ 252A đến 252E được định vị, và cũng bao gồm khối tham chiếu theo thời gian, ví dụ, khối ảnh trong đó khối cùng được định vị (co-located) được định vị, hoặc khối ảnh lân cận theo không gian của khối cùng được định vị.

Fig.6 là lưu đồ ví dụ về việc xây dựng danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên theo phương án của sáng chế. Công nghệ trên Fig.6 được mô tả dựa vào danh mục bao gồm năm vectơ chuyển động được dự báo ứng viên, nhưng các công nghệ được mô tả trong bản mô tả này có thể theo cách khác được sử dụng với danh mục với kích thước khác. Năm vectơ chuyển động được dự báo ứng viên đều có thể có chỉ số (ví dụ, từ 0 đến 4). Công nghệ trên Fig.6 được mô tả dựa vào bộ giải mã video thông thường. Bộ giải mã video thông thường có thể là, ví dụ, bộ mã hóa video (ví dụ, bộ mã hóa video 20) hoặc bộ giải mã video (ví dụ, bộ giải mã video 30).

Để tái cấu trúc danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức thực hiện trên Fig.6, bộ giải mã video đầu tiên xét đến bốn ứng viên theo không gian (602), mỗi ứng viên theo không gian tương ứng với một vectơ chuyển

động được dự báo, và bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian có thể bao gồm các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, 252B, 252 C và 252D. Bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian tương ứng với thông tin chuyển động cho bốn PU mà nằm trong cùng ảnh như CU hiện thời (ví dụ, CU 250). Nói cách khác, bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian là các vector chuyển động được dự báo cho bốn PU. Theo phương án này của sáng chế, khi thu nhận bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian, bộ giải mã video đầu tiên cần để thực hiện việc xác định trên bốn PU. Ví dụ, quy trình xử lý trong đó bộ giải mã video thực hiện việc xác định trên một trong số bốn PU có thể là quy trình xử lý sau đây: Khi PU và CU hiện thời là trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian tương ứng với PU; hoặc khi PU và CU hiện thời là không trong cùng phạm vi hàng CTB hoặc CTB, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian tương ứng với PU. Vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU có thể được thu nhận từ khoảng trống lưu trữ đích trong đó PU được lưu trữ. Trong trường hợp này, khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ vector chuyển động cuối cùng chưa được cập nhật. Theo một số phương án, khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ MVD. Trong trường hợp này, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật đối với PU có thể theo cách khác được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật đối với PU và MVD được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích.

Bộ giải mã video có thể xét đến bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian trong danh mục theo thứ tự được định rõ. Ví dụ, vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A có thể được xét đến đầu tiên. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A là khả dụng, vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A có thể được gán đến chỉ số 0. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A là không khả dụng, bộ giải mã video có thể không bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể là không khả dụng vì các lý do khác nhau. Ví dụ, nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên là không trong ảnh hiện thời, vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể là không khả dụng. Theo cách thức thực

hiện khả thi khác, nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên trải qua việc dự báo bên trong, vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể là không khả dụng. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên là trong lát khác với lát tương ứng với CU hiện thời, vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể là không khả dụng.

Sau khi xét đến vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, bộ giải mã video có thể xét đến vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B là khả dụng và khác với vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, bộ giải mã video có thể bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo ngữ cảnh cụ thể này, thuật ngữ "như nhau" hoặc "khác nhau" có nghĩa là các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên được kết hợp với thông tin chuyển động như nhau hoặc khác nhau. Do đó, nếu hai vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có cùng thông tin chuyển động, hai vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên được xét đến là như nhau; hoặc nếu hai vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên có thông tin chuyển động khác nhau, hai vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên được xét đến là khác nhau. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A là không khả dụng, bộ giải mã video có thể gán vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B đến chỉ số 0. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A là khả dụng, bộ giải mã video có thể gán vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B đến chỉ số 1. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B là không khả dụng hoặc là giống như vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, bộ giải mã video bỏ qua vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B và không bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Tương tự, bộ giải mã video xét đến vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C để xác định xem có bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C tới danh mục hay không. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C là khả dụng và khác với các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252B và 252A, bộ giải mã video có thể gán vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C đến chỉ số khả dụng tiếp theo. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C là không khả dụng hoặc là giống như ít nhất một trong số các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A và 252B, bộ giải mã

video không bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252C tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Tiếp theo, bộ giải mã video xét đến vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252D. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252D là khả dụng và khác với các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, 252B, và 252C, bộ giải mã video có thể gán vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252D đến chỉ số khả dụng tiếp theo. Nếu vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252D là không khả dụng hoặc là giống như ít nhất một trong số các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, 252B, và 252C, bộ giải mã video không bổ sung vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252D tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo cách thức thực hiện nêu trên, ví dụ trong đó các vector chuyển động được dự báo ứng viên từ 252A đến 252D được xét đến để xác định xem các vector chuyển động được dự báo ứng viên từ 252A đến 252D được bổ sung tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được mô tả chung. Tuy nhiên, theo một số cách thức thực hiện, tất cả các vector chuyển động được dự báo ứng viên từ 252A đến 252D có thể được bổ sung trước tiên tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và sau đó vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên được lặp lại được loại bỏ khỏi danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Sau khi bộ giải mã video xét đến bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian, hoặc danh mục có thể bao gồm ít hơn bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian. Nếu danh mục bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian (Có ở 604), nghĩa là, bao gồm bốn ứng viên theo không gian, bộ giải mã video xét đến ứng viên theo không gian (606), và mỗi ứng viên theo không gian tương ứng với một vector chuyển động được dự báo ứng viên. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian có thể tương ứng với thông tin chuyển động cho PU cùng được định vị của ảnh khác với ảnh hiện thời. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian là khả dụng và khác với bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất, bộ giải mã video gán vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian đến chỉ số 4. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian là không khả dụng hoặc là giống như một trong số bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất, bộ giải mã video không bổ sung vector chuyển động được dự

báo ứng viên theo thời gian tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Do đó, sau khi bộ giải mã video xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian (606), danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất được xét đến ở 602 và vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian được xét đến ở 604), hoặc có thể bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên (bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất được xét đến ở 602). Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (Có ở 608), nghĩa là, bao gồm năm ứng viên, bộ giải mã video hoàn thành cấu trúc của danh mục.

Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên (Không ở 608), bộ giải mã video có thể xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm (610). Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm có thể (ví dụ) tương ứng với vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252E. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252E là khả dụng và khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với các vị trí 252A, 252B, 252C, và 252D, bộ giải mã video có thể bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và gán vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm đến chỉ số 4. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252E là không khả dụng hoặc là giống như một trong số các vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với các vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252A, 252B, 252C, và 252D, bộ giải mã video có thể không bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252 tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Do đó, sau khi vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm được xét đến (610), danh mục có thể bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất được xét đến ở 602 và vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm được xét đến ở 610), hoặc có thể bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên (bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất được xét đến ở 602).

Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm năm

ứng viên (Có ở 612), nghĩa là, bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video hoàn thành việc tạo ra của danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên (Không ở 612), bộ giải mã video bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công (614) đến khi danh mục bao gồm năm ứng viên (Có ở 616), nghĩa là, bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Nếu danh mục bao gồm ít hơn bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian (Không ở 604) sau khi bộ giải mã video xét đến bốn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ nhất, bộ giải mã video có thể xét đến ứng viên theo không gian thứ năm (618), nghĩa là, xét đến vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm có thể (ví dụ) tương ứng với vị trí vector chuyển động được dự báo ứng viên 252E. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252E là khả dụng và khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video có thể bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và gán vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm đến chỉ số khả dụng tiếp theo. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252E là không khả dụng hoặc là giống như một trong số vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video có thể không bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên tương ứng với vị trí 252E tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Bộ giải mã video có thể sau đó xét đến ứng viên theo không gian (620), nghĩa là, vector chuyển động được dự báo theo thời gian. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian là khả dụng và khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video có thể bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và gán vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian đến chỉ số khả dụng tiếp theo. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian là không khả dụng hoặc là giống như một trong số vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video có thể không bổ

sung vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (Có ở 622) sau khi vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian thứ năm (ở 618) và vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian (ở 620) được xét đến, bộ giải mã video hoàn thành việc tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Nếu danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm ít hơn năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (Không ở 622), bộ giải mã video bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra thủ công (614) đến khi danh mục bao gồm năm vector chuyển động được dự báo ứng viên (Có ở 616).

Theo các công nghệ theo sáng chế, vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất bổ sung có thể được tạo ra thủ công sau khi vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian và vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian, sao cho kích thước của danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất là luôn bằng số lượng được định rõ của vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất (ví dụ, năm vector chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức thực hiện khả thi trên Fig.6 ở trên). Vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất bổ sung có thể bao gồm, ví dụ, vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất dự báo hai chiều được kết hợp (vector chuyển động được dự báo ứng viên 1), vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều được định tỷ lệ (vector chuyển động được dự báo ứng viên 2), và vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất vector không (vector chuyển động được dự báo ứng viên 3). Đối với các phần mô tả cụ thể trong ba trường hợp nêu trên của vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất bổ sung, tham chiếu tới các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9.

Fig.7 là hình vẽ giản lược của ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động được dự báo được kết hợp tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất theo phương án của sáng chế. Vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất dự báo hai chiều được kết hợp có thể được tạo ra bằng cách kết hợp vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất ban đầu. Cụ thể là, hai vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu (mà có mvL0 và refIdxL0 hoặc mvL1 và refIdxL1) có thể được sử dụng để tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều. Trên Fig.7, hai vector chuyển động được dự báo ứng viên được bao gồm trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất

ban đầu. Loại dự báo của một vector chuyển động được dự báo ứng viên là dự báo đơn nhất bằng cách sử dụng danh mục 0, và loại dự báo của vector chuyển động được dự báo ứng viên khác là dự báo đơn nhất bằng cách sử dụng danh mục 1. Theo cách thức thực hiện khả thi này, mvL0_A và ref0 được lấy từ danh mục 0, và mvL1_B và ref0 được lấy từ danh mục 1. Sau đó, vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều (mà có mvL0_A và ref0 trong danh mục 0 và mvL1_B và ref0 trong danh mục 1) có thể được tạo ra, và xem vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều có khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được kiểm tra hay không. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều là khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời, bộ giải mã video có thể bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Fig.8 là hình vẽ giản lược của ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động ứng viên được định tỷ lệ tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất theo phương án của sáng chế. Vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều được định tỷ lệ có thể được tạo ra bằng cách định tỷ lệ vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất ban đầu. Cụ thể là, một vector chuyển động được dự báo ứng viên ban đầu (mà có mvLX và refIdxLX) có thể được sử dụng để tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều. Theo cách thức thực hiện khả thi trên Fig.8, hai vector chuyển động được dự báo ứng viên được bao gồm trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất ban đầu. Loại dự báo của một vector chuyển động được dự báo ứng viên là dự báo đơn nhất bằng cách sử dụng danh mục 0, và loại dự báo của vector chuyển động được dự báo ứng viên khác là dự báo đơn nhất bằng cách sử dụng danh mục 1. Theo cách thức thực hiện khả thi này, mvL0_A và ref0 có thể được thu nhận từ danh mục 0, và ref0 có thể là được sao chép tới danh mục 1 và được biểu thị là chỉ số tham chiếu ref0'. Sau đó, mvL0'_A có thể được tính bằng cách định tỷ lệ mvL0_A với ref0 và ref0'. Việc định tỷ lệ có thể tùy thuộc vào khoảng số đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count, POC). Tiếp theo, vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều (mà có mvL0_A và ref0 trong danh mục 0 và mvL0'_A và ref0' trong danh mục 1) có thể được tạo ra, và xem vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều được lặp lại được kiểm tra hay không. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều không được lặp lại, vector chuyển

động được dự báo ứng viên hợp nhất hai chiều có thể được bổ sung tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất.

Fig.9 là hình vẽ giản lược của ví dụ về việc bổ sung vector chuyển động không tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên chế độ hợp nhất theo phương án của sáng chế. Vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất vector không có thể được tạo ra bằng cách kết hợp vector không và chỉ số tham chiếu mà có thể được tham chiếu. Nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên vector không không được lặp lại, vector chuyển động được dự báo ứng viên vector không có thể được bổ sung tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất. Thông tin chuyển động của mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất được tạo ra có thể được so với thông tin chuyển động của vector chuyển động được dự báo ứng viên trước đó trong danh mục.

Theo cách thức thực hiện khả thi, nếu vector chuyển động được dự báo ứng viên mới được tạo ra là khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, vector chuyển động được dự báo ứng viên được tạo ra được bổ sung tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất. Quy trình xác định xem vector chuyển động được dự báo ứng viên có khác với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hay không đôi khi được đề cập đến là việc lược bỏ (pruning). Qua việc lược bỏ, mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên mới được tạo ra có thể được so với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, thao tác lược bớt có thể bao gồm: so sánh một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên mới với vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và bỏ qua việc bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên mới mà giống dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo một số cách thức thực hiện khả thi khác, thao tác lược bớt có thể bao gồm: bổ sung một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên mới tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và sau đó loại bỏ vector chuyển động được dự báo ứng viên được lặp lại từ danh mục.

Theo cách thức thực hiện khả thi của sáng chế, trong suốt thời gian dự báo liên kết, phương pháp dự báo thông tin chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm các bước: thu nhận thông tin chuyển động của ít nhất một khối ảnh mà

vector chuyển động của nó được xác định trong ảnh trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, trong đó ít nhất một khối ảnh mà vector chuyển động của nó được xác định bao gồm khối ảnh mà không lân cận với khối ảnh cần được xử lý và mà vector chuyển động của nó được xác định; thu nhận thông tin nhận dạng thứ nhất, trong đó thông tin nhận dạng thứ nhất được sử dụng để xác định thông tin chuyển động đích trong thông tin chuyển động của ít nhất một khối ảnh mà vector chuyển động của nó được xác định; và dự báo thông tin chuyển động của khối ảnh cần được xử lý dựa vào thông tin chuyển động đích.

Fig.10 là lưu đồ của ví dụ về chế độ hợp nhất theo phương án của sáng chế. Bộ mã hóa video (ví dụ, bộ mã hóa video 20) có thể thực hiện thao tác hợp nhất 200. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ mã hóa video có thể thực hiện thao tác hợp nhất khác với thao tác hợp nhất 200. Ví dụ, theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ mã hóa video có thể thực hiện thao tác hợp nhất, trong đó bộ mã hóa video thực hiện các bước nhiều hơn hoặc ít hơn các bước của thao tác hợp nhất 200 hoặc các bước khác với các bước của thao tác hợp nhất 200. Theo cách thức thực hiện khả thi khác, bộ mã hóa video có thể thực hiện các bước của thao tác hợp nhất 200 theo các thứ tự khác nhau hoặc song song. Bộ mã hóa có thể còn thực hiện thao tác hợp nhất 200 trên PU được mã hóa ở chế độ bỏ qua (skip).

Sau khi bộ mã hóa video bắt đầu thao tác hợp nhất 200, bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời (202). Bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời theo một trong số các công nghệ ví dụ được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.9.

Như được nêu trên, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời có thể bao gồm vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian. Vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian có thể chỉ báo thông tin chuyển động đối với PU cùng được định vị theo thời gian. PU cùng được định vị có thể được định vị theo không gian ở vị trí giống như PU hiện thời trong khung ảnh, nhưng trong ảnh tham chiếu thay vì ảnh hiện thời. Theo sáng chế, ảnh tham chiếu bao gồm PU theo thời gian tương ứng có thể được đề cập đến là ảnh tham chiếu được kết hợp. Theo sáng chế, chỉ số ảnh tham chiếu của ảnh tham chiếu được kết hợp có thể được đề cập đến là chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp. Như

được nêu trên, ảnh hiện thời có thể được kết hợp với một hoặc nhiều danh mục ảnh tham chiếu (ví dụ, danh mục 0 và danh mục 1). Chỉ số ảnh tham chiếu có thể chỉ báo ảnh tham chiếu bằng cách chỉ báo vị trí của ảnh tham chiếu trong danh mục ảnh tham chiếu. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, ảnh hiện thời có thể được kết hợp với danh mục ảnh tham chiếu được kết hợp.

Trong một số bộ mã hóa video, chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp là chỉ số ảnh tham chiếu đối với PU mà bao hàm vị trí nguồn chỉ số tham chiếu được kết hợp với PU hiện thời. Trong các bộ mã hóa video này, nguồn chỉ số tham chiếu được định vị được kết hợp với PU hiện thời là lân cận với bên trái của PU hiện thời hoặc trên cùng của PU hiện thời. Theo sáng chế, nếu khối ảnh được kết hợp với PU bao gồm vị trí cụ thể, PU có thể "bao hàm (cover)" vị trí cụ thể. Trong các bộ mã hóa video này, bộ mã hóa video có thể sử dụng chỉ số ảnh tham chiếu 0 nếu vị trí nguồn chỉ số tham chiếu là không khả dụng.

Tuy nhiên, theo một vài ví dụ, vị trí nguồn chỉ số tham chiếu được kết hợp với PU hiện thời là nằm trong CU hiện thời. Theo các ví dụ này, PU mà bao hàm vị trí nguồn chỉ số tham chiếu được kết hợp với PU hiện thời có thể được xét đến là khả dụng nếu PU là ở trên hoặc ở bên trái của CU hiện thời. Tuy nhiên, bộ mã hóa video có thể cần truy cập thông tin chuyển động đối với PU khác của CU hiện thời để xác định ảnh tham chiếu bao gồm PU cùng được định vị. Do đó, các bộ mã hóa video này có thể sử dụng thông tin chuyển động (ví dụ, chỉ số ảnh tham chiếu) đối với PU thuộc về CU hiện thời để tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian đối với PU hiện thời. Nói cách khác, các bộ mã hóa video này có thể sử dụng thông tin chuyển động đối với PU thuộc về CU hiện thời để tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian. Do đó, bộ mã hóa video có thể không có khả năng tạo ra, song song, các danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời và PU mà bao hàm vị trí nguồn chỉ số tham chiếu được kết hợp với PU hiện thời.

Theo các công nghệ theo sáng chế, bộ mã hóa video có thể thiết đặt một cách rõ ràng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp mà không tham chiếu tới chỉ số ảnh tham chiếu đối với PU bất kỳ khác. Theo cách này, bộ mã hóa video có thể tạo ra các danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời và PU khác của CU hiện thời song song. Bởi vì bộ mã hóa video thiết đặt một cách rõ ràng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp, chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp là không dựa vào thông tin chuyển động đối với PU bất kỳ khác của CU hiện thời.

Theo một vài cách thức thực hiện khả thi trong đó bộ mã hóa video thiết đặt một cách rõ ràng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp, bộ mã hóa video có thể luôn thiết đặt chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp đến chỉ số ảnh tham chiếu được thiết đặt trước cố định (ví dụ, 0). Theo cách này, bộ mã hóa video có thể tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian dựa vào thông tin chuyển động cho PU cùng được định vị trong khung tham chiếu được chỉ báo bởi chỉ số ảnh tham chiếu được thiết đặt trước, và có thể bổ sung vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian tới danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với CU hiện thời. Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên cũng là danh mục khung tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi trong đó bộ mã hóa video thiết đặt một cách rõ ràng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp, bộ mã hóa video có thể báo hiệu một cách rõ ràng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp trong cấu trúc cú pháp (ví dụ, đoạn đầu ảnh, đoạn đầu lát, APS, hoặc cấu trúc cú pháp khác). Theo cách thức thực hiện khả thi này, bộ mã hóa video có thể báo hiệu chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp đối với mỗi LCU (nghĩa là, CTU), CU, PU, TU, hoặc khối con thuộc loại khác tới bộ giải mã. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể báo hiệu rằng chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp đối với mỗi PU của CU là bằng "1".

Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, chỉ số ảnh tham chiếu được kết hợp có thể được thiết đặt một cách hoàn toàn thay vì một cách rõ ràng. Theo cách thức thực hiện khả thi này, bộ mã hóa video có thể tạo ra mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU của CU hiện thời bằng cách sử dụng thông tin chuyển động đối với PU trong ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi chỉ số ảnh tham chiếu đối với PU mà bao hàm các vị trí bên ngoài CU hiện thời, ngay cả khi các vị trí này là không hoàn toàn lân cận với PU hiện thời.

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra khối ảnh dự báo được kết hợp với vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên (204). Bộ mã hóa video có thể xác định thông tin chuyển động đối với PU hiện thời dựa vào thông tin chuyển động của vector chuyển động được dự báo ứng viên được chỉ báo và sau đó tạo ra khối ảnh dự báo dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU hiện thời, để tạo ra khối ảnh dự báo được kết hợp với vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Sau đó, bộ mã hóa video có thể lựa chọn một vector chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên (206). Bộ mã hóa video có thể lựa chọn vector chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể lựa chọn một vector chuyển động được dự báo ứng viên bằng cách phân tích tổn thất méo tỷ lệ của mỗi khối ảnh dự báo được kết hợp với vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Sau khi lựa chọn vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ mã hóa video có thể đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên (208). Chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên cũng là danh mục khung tham chiếu chỉ số, và chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể được biểu diễn là "merge_idx".

Fig.11 là lưu đồ của ví dụ về chế độ dự báo vector chuyển động được nâng cao theo phương án của sáng chế. Bộ mã hóa video (ví dụ, bộ mã hóa video 20) có thể thực hiện thao tác AMVP 210.

Sau khi bộ mã hóa video bắt đầu thao tác AMVP 210, bộ mã hóa video có thể tạo ra một hoặc nhiều vector chuyển động đối với PU hiện thời (211). Bộ mã hóa video có thể thực hiện việc đánh giá chuyển động nguyên và việc đánh giá chuyển động phân số để tạo ra vector chuyển động đối với PU hiện thời. Như được nêu trên, ảnh hiện thời có thể được kết hợp với hai danh mục ảnh tham chiếu (danh mục 0 và danh mục 1). Nếu dự báo đơn nhất được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra vector chuyển động danh mục 0 (list-0) hoặc vector chuyển động danh mục 1 (list-1) đối với PU hiện thời. Vector chuyển động danh mục 0 có thể chỉ báo độ dịch chuyển theo không gian giữa khối ảnh đối với PU hiện thời và khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu trong danh mục 0. Vector chuyển động danh mục 1 có thể chỉ báo độ dịch chuyển theo không gian giữa khối ảnh đối với PU hiện thời và khối tham chiếu trong ảnh tham chiếu trong danh mục 1. Nếu dự báo hai chiều được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra vector chuyển động danh mục 0 và vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời.

Sau khi tạo ra một hoặc nhiều vector chuyển động đối với PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU hiện thời (212). Bộ mã

hóa video có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU hiện thời dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động đối với PU hiện thời.

Ngoài ra, bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời (213). Bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời theo một hoặc nhiều thực hiện khả thi được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, khi bộ mã hóa video tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên trong thao tác AMVP 210, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể được giới hạn ở hai vector chuyển động được dự báo ứng viên. Ngược lại, khi bộ mã hóa video tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên trong thao tác hợp nhất, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên có thể bao gồm nhiều hơn các vector chuyển động được dự báo ứng viên (ví dụ, năm vector chuyển động được dự báo ứng viên).

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra một hoặc nhiều độ chênh lệch vector chuyển động (MVD) đối với mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên (214). Bộ mã hóa video có thể xác định độ chênh lệch giữa vector chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên và vector chuyển động tương ứng đối với PU hiện thời, để tạo ra độ chênh lệch vector chuyển động đối với vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Nếu dự báo đơn nhất được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra MVD đơn đối với mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên. Nếu dự báo hai chiều được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể tạo ra hai MVD đối với mỗi vector chuyển động được dự báo ứng viên. MVD thứ nhất có thể chỉ báo độ chênh lệch giữa vector chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên và vector chuyển động danh mục 0 đối với PU hiện thời. MVD thứ hai có thể chỉ báo độ chênh lệch giữa vector chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên và vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời.

Bộ mã hóa video có thể lựa chọn một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên (215). Bộ mã hóa video có thể lựa chọn một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ mã hóa video có thể lựa chọn vector chuyển động được dự báo ứng viên mà tương xứng vector chuyển động được kết hợp của vector chuyển động cần được mã hóa với lỗi nhỏ nhất. Điều này có thể giảm số lượng của các bit được yêu cầu cho việc biểu diễn độ chênh lệch vector chuyển động đối với vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Sau khi lựa chọn một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ mã hóa video có thể đưa ra một hoặc nhiều chỉ số ảnh tham chiếu đối với PU hiện thời, một hoặc nhiều chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời, và một hoặc nhiều độ chênh lệch vector chuyển động đối với một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn (216).

Theo ví dụ trong đó ảnh hiện thời được kết hợp với hai danh mục ảnh tham chiếu (danh mục 0 và danh mục 1) và dự báo đơn nhất được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể đưa ra chỉ số ảnh tham chiếu ("ref_idx_10") đối với danh mục 0 hoặc chỉ số ảnh tham chiếu ("ref_idx_11") đối với danh mục 1. Bộ mã hóa video có thể còn đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên ("mvp_10_flag") mà chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 0 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo cách khác, bộ mã hóa video có thể đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên ("mvp_11_flag") mà chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Bộ mã hóa video có thể còn đưa ra MVD đối với vector chuyển động danh mục 0 hoặc vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời.

Theo ví dụ trong đó ảnh hiện thời được kết hợp với hai danh mục ảnh tham chiếu (danh mục 0 và danh mục 1) và dự báo hai chiều được thực hiện trên PU hiện thời, bộ mã hóa video có thể đưa ra chỉ số ảnh tham chiếu ("ref_idx_10") đối với danh mục 0 và chỉ số ảnh tham chiếu ("ref_idx_11") đối với danh mục 1. Bộ mã hóa video có thể còn đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên ("mvp_10_flag") mà chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 0 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Ngoài ra, bộ mã hóa video có thể

đưa ra chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên ("mvp_11_flag") mà chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Bộ mã hóa video có thể còn đưa ra MVD đối với vector chuyển động danh mục 0 cho PU hiện thời và MVD đối với vector chuyển động danh mục 1 cho PU hiện thời.

Fig.12 là lưu đồ của ví dụ về việc bù chuyển động được thực hiện bởi bộ giải mã video (ví dụ, bộ giải mã video 30) theo phương án của sáng chế.

Khi bộ giải mã video thực hiện thao tác bù chuyển động 220, bộ giải mã video có thể thu chỉ báo đối với vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn đối với PU hiện thời (222). Ví dụ, bộ giải mã video có thể thu chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời.

Nếu thông tin chuyển động đối với PU hiện thời được mã hóa ở chế độ AMVP và dự báo hai chiều được thực hiện trên PU hiện thời, bộ giải mã video có thể thu chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên thứ nhất và chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên thứ hai. Chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên thứ nhất chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 0 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên thứ hai chỉ báo vị trí của vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn của vector chuyển động danh mục 1 đối với PU hiện thời trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên. Theo một vài cách thức thực hiện khả thi, thành phần cú pháp đơn có thể được sử dụng để nhận dạng hai chỉ số vector chuyển động được dự báo ứng viên.

Ngoài ra, bộ giải mã video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời (224). Bộ giải mã video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời theo cách thức khác nhau. Ví dụ, bộ giải mã video có thể tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời bằng cách sử dụng các công nghệ được mô tả dưới đây có tham chiếu tới các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9. Khi bộ giải mã video tạo ra vector chuyển động được dự báo ứng viên theo thời gian đối với danh

mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, bộ giải mã video có thể thiết đặt một cách rõ ràng hoặc dứt khoát chỉ số ảnh tham chiếu nhờ nhận dạng ảnh tham chiếu bao gồm PU cùng được định vị, như được nêu trên dựa vào Fig.10.

Sau khi tạo ra danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời, bộ giải mã video có thể xác định thông tin chuyển động đối với PU hiện thời dựa vào thông tin chuyển động được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên đối với PU hiện thời (225). Ví dụ, nếu thông tin chuyển động đối với PU hiện thời được mã hóa ở chế độ hợp nhất, thông tin chuyển động đối với PU hiện thời có thể giống dưới dạng thông tin chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Nếu thông tin chuyển động đối với PU hiện thời được mã hóa ở chế độ AMVP, bộ giải mã video có thể tái cấu trúc một hoặc nhiều vector chuyển động đối với PU hiện thời bằng cách sử dụng một hoặc nhiều vector chuyển động được chỉ báo bởi vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn và một hoặc nhiều MVD được chỉ báo trong dòng bit. Chỉ số ảnh tham chiếu và ký hiệu nhận dạng hướng dự báo của PU hiện thời có thể giống như một hoặc nhiều chỉ số ảnh tham chiếu và một hoặc nhiều ký hiệu nhận dạng hướng dự báo của một hoặc nhiều vector chuyển động được dự báo ứng viên được lựa chọn. Sau khi xác định thông tin chuyển động đối với PU hiện thời, bộ giải mã video có thể tạo ra khối ảnh dự báo đối với PU hiện thời dựa vào một hoặc nhiều khối tham chiếu được chỉ báo bởi thông tin chuyển động đối với PU hiện thời (226).

Fig.13 là lưu đồ của ví dụ về việc cập nhật vector chuyển động trong suốt thời gian mã hóa video theo phương án của sáng chế. Khối ảnh cần được xử lý là khối cần được mã hóa.

1301: Thu nhận vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, ví dụ, ở chế độ hợp nhất, vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý được sử dụng dưới dạng vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý.

Vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý có thể được thu nhận theo các phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9 theo các phương án của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số phương pháp thu nhận

các vector chuyển động được dự báo hiện thời theo chuẩn H.265 hoặc chế độ tham chiếu JEM. Điều này là không giới hạn. Độ chênh lệch vector chuyển động có thể được thu nhận có tham chiếu tới khối ảnh cần được xử lý. Việc đánh giá chuyển động được thực hiện nằm trong khoảng tìm kiếm được xác định dựa vào vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý, và độ chênh lệch giữa vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý mà được thu nhận sau khi đánh giá chuyển động và vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý được sử dụng dưới dạng độ chênh lệch vector chuyển động.

Trong suốt thời gian dự báo hai chiều, bước này cụ thể bao gồm: thu nhận vector chuyển động ban đầu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo phía trước của khối ảnh cần được xử lý, và thu nhận vector chuyển động ban đầu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo phía sau của khối ảnh cần được xử lý.

1302: Thu nhận khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước. Chi tiết là như sau:

S13021: Thu nhận, từ khung tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi khung tham chiếu chỉ số của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý, để dùng làm khối dự báo tạm thời của khối ảnh cần được xử lý.

Vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai. Vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động thứ nhất dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và khối bù chuyển động thứ nhất là khối tham chiếu để thực hiện việc bù chuyển động trên khối ảnh cần được xử lý. Vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động thứ hai dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý, và khối bù chuyển động thứ hai là khối tham chiếu để thực hiện việc bù chuyển động trên khối ảnh cần được xử lý.

13022: Bổ sung vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng, trong đó mỗi vector chuyển động cuối cùng chỉ báo vị trí tìm kiếm.

Dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước có thể là trị số vector dịch

vị được thiết đặt trước, hoặc có thể là độ chính xác vector dịch vị được thiết đặt trước, hoặc có thể là khoảng vector dịch vị được thiết đặt trước. Trị số cụ thể của dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước và số lượng của các dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai. Vector chuyển động cuối cùng thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động thứ nhất dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và khối bù chuyển động thứ nhất là khối dự báo để thực hiện việc bù chuyển động trên khối ảnh cần được xử lý. Vector chuyển động cuối cùng thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động thứ hai dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý, và khối bù chuyển động thứ hai là khối dự báo để thực hiện việc bù chuyển động trên khối ảnh cần được xử lý.

13023: Thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng, trong đó mỗi vị trí tìm kiếm tương ứng với một khối dự báo ứng viên.

13024: Lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Chênh lệch điểm ảnh tối thiểu có thể cũng được hiểu là tổn hao méo nhỏ nhất. Trong trường hợp này, vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo là vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên. Cần lưu ý rằng tổn thất méo có thể được tính theo nhiều cách thức. Ví dụ, tổng của các độ chênh lệch tuyệt đối giữa các ma trận điểm ảnh của khối dự báo ứng viên và khối dự báo tạm thời có thể được tính, hoặc tổng của các độ chênh lệch tuyệt đối sau khi các giá trị trung bình của các ma trận điểm ảnh được loại bỏ có thể được tính, hoặc trị số tương đối chính xác khác của ma trận điểm ảnh có thể được tính. Nội dung cụ thể của tổn hao méo nhỏ nhất là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Trong suốt thời gian dự báo hai chiều, bước này cụ thể bao gồm: thu nhận, từ danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi chỉ số danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh thứ nhất được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, trong đó khối ảnh thứ nhất là khối tham chiếu phía trước, và

một cách tương ứng, vector chuyển động ban đầu thứ nhất có thể là vector chuyển động ban đầu phía trước, và thu nhận, từ danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi danh mục chỉ số khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh thứ hai được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý, trong đó khối ảnh thứ hai là khối tham chiếu phía sau, và một cách tương ứng, vector chuyển động ban đầu thứ hai có thể là vector chuyển động ban đầu phía sau; thực hiện quy trình lấy trọng số trên khối ảnh thứ nhất và khối ảnh thứ hai để thu nhận khối dự báo tạm thời của khối ảnh cần được xử lý; bổ sung vector chuyển động ban đầu thứ nhất và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ nhất, và bổ sung vector chuyển động ban đầu thứ hai và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ hai; thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên thứ nhất ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ nhất, và thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên thứ hai ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ hai; lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên thứ nhất, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên phía sau, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; và thực hiện quy trình lấy trọng số trên khối dự báo thứ hai và khối dự báo thứ nhất để thu nhận khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Theo một số phương án, vector chuyển động khác theo hướng được chỉ báo bởi vector chuyển động cuối cùng ứng viên mà tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên có thể theo cách khác được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo. Cụ thể là, vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo có thể được lựa chọn dựa vào điều kiện thiết đặt trước thứ nhất.

Theo cách thức thực hiện khả thi, các vector chuyển động cuối cùng ứng viên có thể là các vector chuyển động theo các hướng. Độ chính xác cụ thể theo mỗi hướng có thể được lựa chọn đầu tiên. Ví dụ, vector chuyển động cuối cùng ứng viên với độ chính xác điểm ảnh nguyên được sử dụng dưới dạng vector thứ nhất theo mỗi

hướng, và vector thứ nhất tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất được lựa chọn từ các vector thứ nhất như vector tham chiếu. Khi tương quan được thiết đặt trước thứ nhất trong số tổn thất méo A tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo C tương ứng với vector thứ hai tương ứng với vector tham chiếu theo hướng âm, và tổn thất méo B tương ứng với vector chuyển động ban đầu đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ nhất, vector tham chiếu được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo. Khi tương quan được thiết đặt trước thứ nhất trong số tổn thất méo A tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo C tương ứng với vector thứ hai tương ứng với vector tham chiếu theo hướng âm, và tổn thất méo B tương ứng với vector chuyển động ban đầu không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ nhất, nếu A và B đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ hai, độ dài của vector thứ nhất được giảm bởi độ chính xác được thiết đặt trước để thu nhận vector thứ ba, và vector thứ ba được sử dụng dưới dạng vector đích thứ nhất của khối dự báo. Khi A và B không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ hai, nếu B và C đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ ba, độ dài của vector thứ nhất được tăng lên bởi độ chính xác được thiết đặt trước để thu nhận vector thứ tư, và vector thứ tư được sử dụng dưới dạng vector đích thứ nhất của khối dự báo. Khi B và C không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ ba, số đếm vòng lặp cụ thể được thiết đặt. Trong mỗi vòng lặp, dịch vị của vector tham chiếu được cập nhật đầu tiên. Cụ thể là, khi tương quan thiết đặt trước thứ hai trong số A, B, và C đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ tư, dịch vị của vector tham chiếu được cập nhật. Khi tương quan thiết đặt trước thứ hai trong số A, B, và C không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ tư hoặc số đếm vòng lặp được giảm tới 0, dịch vị của vector tham chiếu không được cập nhật, và vòng lặp kết thúc. Sau khi vòng lặp kết thúc, hướng của dịch vị được xác định dựa vào tương quan trị số giữa A và C, và hướng của dịch vị bao gồm hướng dương hoặc hướng âm. Vector thứ năm được thu nhận dựa vào vector tham chiếu, dịch vị, và hướng của dịch vị, và vector thứ năm được sử dụng dưới dạng vector đích thứ nhất của khối dự báo. Cuối cùng, vector đích thứ nhất được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo. Tương quan được thiết đặt trước thứ nhất có thể là tương quan tỷ lệ, tương quan độ lệch, hoặc tương quan trị số. Điều kiện thiết đặt trước thứ nhất có thể là tương quan được thiết đặt trước thứ nhất trong số A, C, và B là bằng trị số được thiết đặt trước, điều kiện thiết đặt trước thứ hai có thể là A bằng B, và điều kiện thiết đặt trước thứ ba có thể là B là bằng C. Tương quan được thiết đặt trước thứ nhất, điều kiện thiết đặt trước thứ nhất, trị số được thiết đặt trước, điều kiện thiết

đặt trước thứ hai, điều kiện thiết đặt trước thứ ba, tương quan thiết đặt trước thứ hai, và điều kiện thiết đặt trước thứ tư là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Ví dụ, có tám vector chuyển động ứng viên, và tám vector chuyển động ứng viên được định vị theo bốn hướng của khối dự báo: hướng trên cùng, hướng bên dưới, hướng bên trái, và hướng bên phải. Có hai vector chuyển động ứng viên theo mỗi hướng. Vector chuyển động ứng viên với độ dài lớn nhất được lựa chọn đầu tiên từ mỗi trong số bốn hướng để thu nhận bốn vector thứ nhất. Khi vector thứ nhất theo hướng trên cùng tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất, vector thứ nhất theo hướng trên cùng được sử dụng dưới dạng vector tham chiếu, nghĩa là, vector cuối cùng của khối dự báo là vector chuyển động theo hướng dương. Giả sử rằng điều kiện thiết đặt trước thứ nhất là ở chỗ tương quan tỷ lệ trong số tổn thất méo A tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo C tương ứng với vector thứ hai, và tổn thất méo B tương ứng với vector chuyển động ban đầu là 1, trong đó vector thứ hai là vector chuyển động ứng viên theo hướng đối diện tới vector tham chiếu, và độ chính xác được thiết đặt trước là độ chính xác 1/4. Trong trường hợp này, khi tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu là 2, tổn thất méo tương ứng với vector thứ nhất theo hướng bên dưới là 4, và tổn thất méo tương ứng với vector chuyển động ban đầu là 3, giả sử rằng tương quan tỷ lệ trong số tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo tương ứng với vector thứ nhất theo hướng bên dưới, và tổn thất méo tương ứng với vector chuyển động ban đầu là $(2 \times B)/(A+C)$, và tương quan tỷ lệ là 1. Trong trường hợp này, vector tham chiếu được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối được dự báo. Nếu tổn thất méo tương ứng với vector thứ nhất theo hướng bên dưới là 5, và tương quan tỷ lệ $(2 \times B)/(A+C)$ không là 1, tỷ lệ không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ nhất. Trong trường hợp này, nếu A bằng B, độ dài của vector tham chiếu được giảm bởi độ chính xác được thiết đặt trước 1/4 để thu nhận vector thứ ba, và vector thứ ba được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối được dự báo. Nếu A không bằng B, khi B là bằng C, độ dài của vector tham chiếu được tăng lên bởi độ chính xác được thiết đặt trước 1/4 để thu nhận vector thứ tư, và vector thứ tư được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối được dự báo. Khi B không bằng C, số đếm vòng lặp được thiết đặt tới 3, độ chính xác của dịch vị của vector tham chiếu được cập nhật đầu tiên đến 1/8 trong mỗi vòng lặp, và giả sử rằng tương quan thiết đặt trước thứ hai trong số A, B, và C là $K=|(A-C) \times 16|$, và $T=((A+C)-2 \times B) \times 8$. Khi K lớn hơn

hoặc bằng T , điều kiện thiết đặt trước thứ tư được đáp ứng, và độ chính xác của dịch vị của vector tham chiếu được cập nhật đến $1/16$. Giả sử rằng K và T được cập nhật trong mỗi vòng lặp, $K=K-T$, và $T=T/2$. Khi số đếm vòng lặp được giảm tới 0, vòng lặp kết thúc. Sau khi vòng lặp kết thúc, hướng của dịch vị được xác định dựa vào tương quan trị số giữa A và C . Khi A lớn hơn hoặc bằng C , hướng của dịch vị là hướng dương. Khi A thấp hơn C , hướng của dịch vị là hướng âm. Vector thứ năm được thu nhận dựa vào vector tham chiếu, dịch vị, và hướng của dịch vị, và vector thứ năm được sử dụng dưới dạng vector đích thứ nhất của khối dự báo. Cuối cùng, vector đích thứ nhất được sử dụng dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo.

Tất nhiên, theo một số phương án, khi tương quan được thiết đặt trước thứ ba giữa tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu và tổn thất méo tương ứng với vector thứ ba theo hướng đích không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ năm, độ dài của vector thứ nhất có thể được tăng lên bởi độ chính xác được thiết đặt trước, đến khi tổn thất méo được tăng lên tương ứng với vector đích thứ hai đáp ứng điều kiện đích thứ hai. Khi tương quan được thiết đặt trước thứ ba giữa tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu và tổn thất méo tương ứng với vector thứ ba theo hướng đích đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ năm, độ dài của vector thứ nhất có thể được giảm bởi độ chính xác được thiết đặt trước, đến khi tổn thất méo được giảm tương ứng với vector đích thứ hai đáp ứng điều kiện đích. Hướng đích là hướng bất kỳ khác với hướng của vector tham chiếu. Tương quan được thiết đặt trước thứ ba, điều kiện thiết đặt trước thứ năm, và điều kiện đích là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Theo một số phương án, khi tương quan được thiết đặt trước thứ tư trong số tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo tương ứng với vector thứ ba theo hướng đích, và tổn thất méo tương ứng với vector trung gian đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ sáu, vector đích thứ ba được xác định bằng cách tăng độ dài của vector tham chiếu bởi độ chính xác được thiết đặt trước. Khi tương quan được thiết đặt trước thứ tư trong số tổn thất méo tương ứng với vector tham chiếu, tổn thất méo tương ứng với vector thứ ba theo hướng đích, và tổn thất méo tương ứng với vector trung gian không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước thứ sáu, vector đích thứ ba được xác định bằng cách giảm độ dài của vector tham chiếu bởi độ chính xác được thiết đặt trước. Vector trung gian là vector chuyển động được định vị giữa vector tham chiếu và vector thứ hai. Quy trình làm tăng vector tham chiếu bởi độ

chính xác được thiết đặt trước và làm giảm vector tham chiếu bởi độ chính xác được thiết đặt trước được nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây. Tương quan được thiết đặt trước thứ tư và điều kiện thiết đặt trước thứ sáu là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Fig.14 là lưu đồ của ví dụ về việc cập nhật vector chuyển động trong suốt thời gian giải mã video theo phương án của sáng chế. Khối ảnh cần được xử lý là khối cần được giải mã.

1401: Thu nhận vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi chỉ số.

Theo cách thức thực hiện khả thi, ví dụ, ở chế độ hợp nhất, vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý được sử dụng dưới dạng vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý.

Vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý có thể được thu nhận theo các phương pháp được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.9 theo các phương án của sáng chế hoặc bất kỳ một trong số phương pháp thu nhận các vector chuyển động được dự báo hiện thời theo chuẩn H.265 hoặc chế độ tham chiếu JEM. Điều này là không giới hạn. Độ chênh lệch vector chuyển động có thể được thu nhận bằng cách phân tích cú pháp dòng bit.

Trong suốt thời gian dự báo hai chiều, bước này cụ thể bao gồm: thu nhận vector chuyển động ban đầu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo phía trước của khối ảnh cần được xử lý, và thu nhận vector chuyển động ban đầu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động được dự báo phía sau của khối ảnh cần được xử lý.

1402: Thu nhận khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước. Chi tiết là như sau:

S14021: Thu nhận, từ khung tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi khung tham chiếu chỉ số của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý, để dùng làm khối dự báo tạm thời của khối ảnh cần được xử lý.

14022: Bổ sung vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị

vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng, trong đó mỗi vector chuyển động cuối cùng chỉ báo vị trí tìm kiếm.

14023: Thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng, trong đó mỗi vị trí tìm kiếm tương ứng với một khối dự báo ứng viên.

14024: Lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Trong suốt thời gian dự báo hai chiều, bước này cụ thể bao gồm: thu nhận, từ khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi chỉ số khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh thứ nhất được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và thu nhận, từ khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý mà được chỉ báo bởi chỉ số khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý, khối ảnh thứ hai được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; thực hiện quy trình lấy trọng số trên khối ảnh thứ nhất và khối ảnh thứ hai để thu nhận khối dự báo tạm thời của khối ảnh cần được xử lý; bổ sung vector chuyển động ban đầu thứ nhất và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ nhất, và bổ sung vector chuyển động ban đầu thứ hai và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ hai; thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên phía trước ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ nhất, và thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên phía sau ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động cuối cùng thứ hai; lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên phía trước, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo phía trước của khối ảnh cần được xử lý, và lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên phía sau, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo phía sau của khối ảnh cần được xử lý; và thực hiện quy trình lấy trọng số trên khối dự báo phía trước và khối dự báo phía sau để thu nhận khối dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Bằng cách sử dụng một vài phương án cụ thể, phần dưới đây mô tả chi tiết cách thức thực hiện cập nhật vector chuyển động. Cần lưu ý rằng, như được mô tả trong phương pháp mã hóa trên Fig.13 và phương pháp giải mã trên Fig.14, việc cập nhật của vector chuyển động là phù hợp trên bộ mã hóa và bộ giải mã. Do đó, các phương án sau đây được mô tả chỉ từ bộ mã hóa hoặc bộ giải mã. Cần lưu ý rằng khi phần mô tả được đưa ra từ bộ mã hóa, cách thức thực hiện trên bộ giải mã giữ phù hợp với cách thức thực hiện trên bộ mã hóa; khi phần mô tả được đưa ra từ bộ giải mã, cách thức thực hiện trên bộ mã hóa giữ phù hợp với cách thức thực hiện trên bộ giải mã.

Như được thể hiện trên Fig.15, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động được dự báo của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau của khối giải mã hiện thời lần lượt là $(-10, 4)$ và $(5, 6)$, và số đếm thứ tự ảnh (picture order count, POC) POC của khối giải mã hiện thời là 4. POC được sử dụng để chỉ báo thứ tự hiển thị ảnh, và các POC của các ảnh tham chiếu được chỉ báo bởi các trị số chỉ số của các ảnh tham chiếu được hiển thị của ảnh lần lượt là 2 và 6. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

Độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối giải mã hiện thời để thu nhận khối dự báo phía trước ban đầu (forward prediction block, FPB) và khối dự báo phía sau ban đầu (backward prediction block, BPB) của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự báo giải mã phía trước ban đầu và khối dự báo giải mã phía sau ban đầu lần lượt là FPB1 và BPB1. Khối dự báo giải mã thứ nhất (decoding prediction block, DPB) của khối giải mã hiện thời được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên FPB1 và BPB1, và được giả định là DPB1.

$(-10, 4)$ và $(5, 6)$ được sử dụng dưới dạng các đầu vào tham chiếu của các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng rẽ trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/2$ điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh (1-pixel). Khối dự báo giải mã thứ nhất DPB1 được sử dụng làm tham chiếu. Các khối dự báo giải mã phía trước và phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm

chuyển động được so với khối dự báo giải mã thứ nhất DPB1, để thu nhận khối dự báo giải mã mới với độ chênh lệch tối thiểu từ DPB1, và các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau tương ứng với khối dự báo giải mã mới được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các bộ dự báo vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối giải mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vector chuyển động đích, khối dự báo giải mã đích được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên các khối dự báo giải mã phía trước và phía sau mới được thu nhận, và được giả định là DPB2, và khối dự báo giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB2.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.16, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động được dự báo của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng bộ dự báo vector chuyển động phía trước của khối giải mã hiện thời là $(-21, 18)$, POC của ảnh trong đó khối giải mã hiện thời được định vị là 4, và POC của ảnh tham chiếu mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 2. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2.

Độ chính xác phía trước được thực hiện trên khối giải mã hiện thời để thu nhận khối dự báo giải mã phía trước ban đầu của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự báo giải mã phía trước ban đầu là FPB1. Trong trường hợp này, FPB1 được sử dụng dưới dạng khối dự báo giải mã thứ nhất của khối giải mã hiện thời, và khối dự báo giải mã thứ nhất được biểu thị là DPB1.

$(-21, 18)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 5 điểm ảnh. Khối dự báo giải mã thứ nhất DPB1 được sử dụng làm tham chiếu. Khối dự báo

giải mã phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động được so với khối dự báo giải mã thứ nhất DPB1, để thu nhận khối dự báo giải mã mới với độ chênh lệch tối thiểu từ DPB1, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo giải mã mới được sử dụng dưới dạng bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định là $(-19, 19)$.

Bộ dự báo vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-19, 19)$, độ chính xác phía trước được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào bộ dự báo vector chuyển động đích, khối dự báo giải mã phía trước mới được thu nhận được sử dụng dưới dạng khối dự báo giải mã đích, và được giả định là DPB2, và khối dự báo giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB2.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác 1/2 điểm ảnh, độ chính xác 1/4 điểm ảnh, hoặc độ chính xác 1/8 điểm ảnh.

Như được thể hiện trên Fig.17A và Fig.17B, khối tạo mã hiện thời là khối tạo mã thứ nhất, và thông tin chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau của khối tạo mã hiện thời lần lượt là $(-6, 12)$ và $(8, 4)$, POC của ảnh trong đó khối tạo mã hiện thời được định vị là 8, và các POC của các ảnh tham chiếu mà được chỉ báo bởi các trị số chỉ số của các ảnh tham chiếu lần lượt là 4 và 12. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối tạo mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 4, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 12.

Độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã hiện thời để thu nhận khối dự báo mã hóa phía trước ban đầu và khối dự báo mã hóa phía sau ban đầu của khối tạo mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự báo mã hóa phía trước ban đầu và khối dự báo mã hóa phía sau ban đầu lần lượt là FPB1 và BPB1. Khối dự báo mã hóa thứ nhất của khối tạo mã hiện thời được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên FPB1 và BPB1, và được giả định là DPB1.

$(-6, 12)$ và $(8, 4)$ được sử dụng dưới dạng các đầu vào tham chiếu của các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động

với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng rẽ trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Khối dự báo mã hóa thứ nhất DPB1 được sử dụng làm tham chiếu. Các khối dự báo mã hóa phía trước và phía sau mới tương ứng được thu nhận trong mỗi việc tìm kiếm chuyển động được so với khối dự báo mã hóa thứ nhất DPB1, để thu nhận khối dự báo mã hóa mới với độ chênh lệch tối thiểu từ DPB1, và các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau tương ứng với khối dự báo mã hóa mới được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các bộ dự báo vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vector chuyển động đích, khối dự báo mã hóa đích được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên các khối dự báo mã hóa phía trước và phía sau mới được thu nhận, và được giả định là DPB2, và khối dự báo mã hóa của khối tạo mã hiện thời được cập nhật tới DPB2.

Sau đó, $(-11, 4)$ và $(6, 6)$ được sử dụng dưới dạng các đầu vào tham chiếu của các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng rẽ trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Khối dự báo mã hóa DPB2 của khối tạo mã hiện thời được sử dụng làm tham chiếu. Các khối dự báo mã hóa phía trước và phía sau mới tương ứng được thu nhận trong mỗi việc tìm kiếm chuyển động được so với khối dự báo mã hóa thứ nhất DPB2, để thu nhận khối dự báo mã hóa mới với độ chênh lệch tối thiểu từ DPB2, và các bộ dự báo vector chuyển động phía trước và phía sau tương ứng với khối dự báo mã hóa mới được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích mới, và được giả định lần lượt là $(-7, 11)$ và $(6, 5)$.

Sau đó, các bộ dự báo vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-7, 11)$ và $(6, 5)$, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vector chuyển động đích cuối cùng, khối dự báo mã hóa đích được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên các khối dự báo mã hóa phía trước và phía sau mới được thu nhận, và được giả định là DPB3, và khối dự báo mã hóa của khối tạo mã hiện thời được cập nhật tới DPB3.

Hơn nữa, các bộ dự báo vector chuyển động đích có thể được cập nhật liên tục theo phương pháp nêu trên, và số lượng của các chu kỳ là không giới hạn.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Cần lưu ý rằng, theo một số phương án khả thi, chu kỳ kết thúc khi điều kiện được thỏa mãn. Ví dụ, chu kỳ kết thúc khi độ chênh lệch giữa DPB_n và DPB_{n-1} là thấp hơn ngưỡng, trong đó n là số nguyên dương lớn hơn 2.

Như được thể hiện trên Fig.18, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động được dự báo của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các trị số vectơ chuyển động phía trước và phía sau của khối giải mã hiện thời lần lượt là $(-10, 4)$ và $(5, 6)$, các độ chênh lệch vectơ chuyển động phía trước và phía sau của khối giải mã hiện thời lần lượt là $(-2, 1)$ và $(1, 1)$, POC của ảnh trong đó khối giải mã hiện thời được định vị là 4, và các POC của các ảnh tham chiếu mà được chỉ báo bởi các trị số chỉ số của các ảnh tham chiếu lần lượt là 2 và 6. Do đó, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

Độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối giải mã hiện thời để thu nhận khối dự báo giải mã phía trước ban đầu (FPB) và khối dự báo giải mã phía sau ban đầu (BPB) của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự báo giải mã phía trước ban đầu và khối dự báo giải mã phía sau ban đầu lần lượt là FPB_1 và BPB_1 . Khối dự báo giải mã thứ nhất (DPB) của khối giải mã hiện thời được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên FPB_1 và BPB_1 , và được giả định là DPB_1 .

Tổng của bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước và độ chênh lệch vectơ chuyển động phía trước và tổng của bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau và độ chênh lệch vectơ chuyển động phía sau, chẳng hạn $(-10, 4) + (-2, 1) = (-12, 5)$ và $(5, 6) + (1, 1) = (6, 7)$, được sử dụng lần lượt là vectơ chuyển động phía trước và vectơ chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng rẽ trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/4$ điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo giải mã thứ nhất

DPB1 được sử dụng làm tham chiếu. Các khối dự báo giải mã phía trước và phía sau mới tương ứng được thu nhận trong mỗi việc tìm kiếm chuyển động được so với khối dự báo giải mã thứ nhất DPB1, để thu nhận khối dự báo giải mã mới với độ chênh lệch tối thiểu từ DPB1, và phía trước và phía sau các vector chuyển động tương ứng với khối dự báo giải mã mới được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối giải mã thứ nhất dựa vào các vector chuyển động đích, khối dự báo giải mã đích được thu nhận nhờ thực hiện việc lấy tổng trọng số trên các khối dự báo giải mã phía trước và phía sau mới được thu nhận, và được giả định là DPB2, và khối dự báo giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB2.

Để phản ánh thêm nội dung kỹ thuật cốt lõi của sáng chế, quy trình lưu trữ vector chuyển động bởi bộ mã hóa ở chế độ hợp nhất được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phương án cụ thể. Fig.19 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu nhận vector chuyển động bởi bộ mã hóa theo phương án của sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau.

1901: Sau khi thu nhận khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, bộ mã hóa xác định một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên thiết đặt trước của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Dựa vào Fig.3, khối ảnh thứ nhất cần được xử lý là khối ảnh cần được xử lý, nghĩa là, khối ảnh cần được mã hóa, được thu nhận sau khi bộ phận phân chia của bộ mã hóa phân chia dữ liệu video được thu nhận. Cần lưu ý rằng khối ảnh thứ nhất cần được xử lý có thể là PU hiện thời, hoặc có thể là CU hiện thời. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Khối tham chiếu ứng viên bao gồm khối ảnh mà có tương quan vị trí theo không gian thiết đặt trước với khối ảnh thứ nhất cần được xử lý. Tương quan vị trí theo không gian thiết đặt trước có thể là tương quan vị trí được thể hiện trên Fig.5. Bởi vì khối tham chiếu ứng viên được thể hiện trên Fig.5 là lân cận với khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, nghĩa là, thông tin điểm ảnh của khối tham chiếu ứng viên là tương đối tương tự với thông tin điểm ảnh của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, để dự báo

khối ảnh thứ nhất cần được xử lý. Theo một số phương án, khối tham chiếu ứng viên còn bao gồm khối ảnh thực khác hoặc khối ảnh ảo mà có tương quan không gian thiết đặt trước với khối ảnh thứ nhất cần được xử lý. Theo phương án này của sáng chế, tương quan vị trí giữa khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý là không giới hạn cụ thể bởi số lượng của các khối tham chiếu ứng viên.

1902: Bộ mã hóa xác định một hoặc nhiều vector chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên.

Theo phương án này của sáng chế, quy trình cập nhật vector chuyển động được thực hiện trên khối tham chiếu ứng viên. Khi quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên được hoàn thành, khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng, nghĩa là, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ một cách tương ứng vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng. Theo một số phương án, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ một cách tương ứng vector chuyển động ban đầu và phần dư vector chuyển động, và vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên có thể được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động ban đầu và phần dư vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Tuy nhiên, khi quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên không được hoàn thành, khối tham chiếu ứng viên có chỉ vector chuyển động ban đầu, nghĩa là, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ một cách tương ứng chỉ vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên.

Bởi vì khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng, bộ mã hóa có thể sử dụng vector chuyển động ban đầu hoặc vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, sao cho vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Cần lưu ý rằng, đối với quy trình cập nhật vector chuyển động trên khối tham chiếu, tham chiếu tới phương án của sáng chế liên quan đến Fig.13. Cần lưu ý rằng khối tham chiếu theo phương án liên quan đến Fig.19 là khối ảnh cần được xử lý theo phương án liên quan đến Fig.13.

Ở bước 1902, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể được xác định dựa vào khoảng thiết đặt trước của khối tham chiếu ứng viên. Ví dụ,

khi khối tham chiếu ứng viên nằm bên trong khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, hoặc khi khối tham chiếu ứng viên nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Do đó, một hoặc nhiều vector chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên có thể được xác định.

Cụ thể là, khoảng thiết đặt trước có thể là phạm vi hàng CTB. Ví dụ, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Dựa vào Fig.21, có thể được hiểu rằng, khi khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, và khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau có thể là khoảng trống trên cùng, khoảng trống trên cùng bên trái, hoặc tương tự của các hàng khác nhau. Khoảng cụ thể của khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Theo công nghệ liên quan, bộ mã hóa có thể mã hóa đồng thời các khối ảnh cần được xử lý. Tuy nhiên, khi các khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng hàng CTB, các khối ảnh cần được xử lý có thể là các khối tham chiếu ứng viên của nhau. Một khi các khối ảnh cần được xử lý là các khối tham chiếu ứng viên của nhau, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật của khối khác có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh hiện thời cần được xử lý chỉ sau khi khối khác được cập nhật. Do đó, độ trễ mã hóa tồn tại. Ngoài ra, bởi vì các khối ảnh cần được xử lý là các khối tham

chiếu ứng viên của nhau, cần chờ đến khi các khối khác được cập nhật. Do đó, độ trễ mã hóa bị tăng lên.

Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, và sau đó vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý. Đối với điều này, tham chiếu tới bước 1903.

Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành. Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, và không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ mã hóa. Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Do đó, khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động cuối cùng, và vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng mã hóa.

Khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là phạm vi khối CTB. Ví dụ, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng CTB, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý không được định vị trong cùng CTB, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng CTB, nó chỉ báo rằng quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành, và vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối

tham chiếu ứng viên mà không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ mã hóa. Ngoài ra, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý không được định vị trong cùng CTB, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên mà không được định vị trong cùng CTB như khối ảnh thứ nhất cần được xử lý dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng mã hóa.

Khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là cùng phạm vi khối CTB hoặc phạm vi của các khối CTB lân cận bên trái và lân cận bên phải. Ví dụ, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là giống như CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khác với CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là giống như CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, nó chỉ báo rằng quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành, và vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên mà không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ mã hóa. Ngoài ra, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khác với CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị, nó chỉ

báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vectơ chuyển động cuối cùng là vectơ chuyển động được thu nhận sau khi vectơ chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên dưới dạng vectơ chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng mã hóa.

1903: Bộ mã hóa thiết lập danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào một hoặc nhiều vectơ chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên.

Đối với cách thức thiết lập danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên, tham chiếu tới Fig.6 đến Fig.9. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

1904: Bộ mã hóa xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý, trong đó khối tham chiếu và khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng khung của ảnh.

Khối tham chiếu ứng viên với tổn thất méo tỷ lệ nhỏ nhất được lựa chọn từ một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý dưới dạng khối tham chiếu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

1905: Bộ mã hóa lưu trữ vectơ chuyển động của khối tham chiếu, trong đó vectơ chuyển động của khối tham chiếu là vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý thứ nhất.

Vectơ chuyển động của khối tham chiếu có thể được thu nhận từ vị trí tương ứng trong danh mục vectơ chuyển động được dự báo ứng viên được thiết lập.

Bước 1901 đến bước 1905 là quy trình xử lý trong đó bộ mã hóa thu nhận vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

1906: Bộ mã hóa xác định khối dự báo của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý dựa vào vectơ chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vectơ chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Bước 1906 có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng 13021 đến 13024 trên Fig.13. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một hoặc nhiều dịch vị vectơ chuyển động được thiết đặt trước có thể được thiết đặt dựa vào bộ phận điểm ảnh. Ví dụ, khối ảnh được chỉ báo bởi vectơ chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được sử dụng dưới dạng khối dự báo tạm thời của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, và một hoặc nhiều khối

dự báo ứng viên nằm trong một bộ phận điểm ảnh hoặc $1/2$ bộ phận điểm ảnh của khối dự báo tạm thời được tìm kiếm bằng cách sử dụng khối dự báo tạm thời làm trung tâm. Tất nhiên, độ dài khác hoặc bộ phận điểm ảnh khác có thể được sử dụng. Một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

1907: Sau khi xác định vector chuyển động của khối dự báo, bộ mã hóa sử dụng vector chuyển động của khối dự báo dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Ở bước 1907, vector chuyển động của khối dự báo có thể được xác định dựa vào khoảng thiết đặt trước của khối dự báo. Ví dụ, khi khối dự báo nằm bên trong khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo, hoặc khi khối dự báo nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo.

Cụ thể là, khoảng thiết đặt trước có thể là phạm vi hàng CTB. Ví dụ, khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Dựa vào Fig.21, có thể được hiểu rằng, khi khối cây tạo mã trong đó khối dự báo được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, và khối cây tạo mã trong đó khối dự báo được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau có thể là khoảng trống trên cùng, khoảng trống trên cùng bên trái, hoặc tương tự của các hàng khác nhau. Khoảng cụ thể của khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, quy trình cập nhật trên khối

dự báo có thể không được hoàn thành. Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo, và không cần chờ đến khi khối dự báo được cập nhật, làm giảm độ trễ mã hóa. Khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối dự báo. Do đó, khối dự báo có vector chuyển động cuối cùng, và vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo có thể đảm bảo chất lượng mã hóa.

Theo một số phương án, khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là phạm vi khối CTB. Theo một vài phương án khác, khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là cùng khối CTB. Xác định của vector chuyển động của khối dự báo là tương tự với xác định của vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Đối với điều này, tham chiếu tới bước 1902. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

1908: Bộ mã hóa cập nhật vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý trong danh mục ứng viên tới vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

1909: Bộ mã hóa lưu trữ phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý trong khoảng trống lưu trữ đích.

Phần dư vector chuyển động là vector chuyển động độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý và vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Khoảng trống lưu trữ đích là khoảng trống dùng để lưu trữ phần dư vector chuyển động bởi bộ mã hóa. Ví dụ, khoảng trống lưu trữ đích có thể là bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 64 trên Fig.2.

Cần lưu ý rằng, ở chế độ hợp nhất theo công nghệ liên quan, khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ vector không, hoặc khoảng trống lưu trữ đích không lưu trữ dữ liệu. Tuy nhiên, ở chế độ hợp nhất theo phương án này của sáng chế, phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, sao cho không chỉ khoảng trống lưu trữ đích có thể được sử dụng đầy đủ, mà

còn vector chuyển động của khối ảnh khác có thể được lựa chọn linh hoạt khi vector chuyển động của khối ảnh khác được yêu cầu đối với khối ảnh thứ nhất cần được xử lý. Như được thể hiện ở các bước 1902 và 1907, hiệu quả mã hóa của bộ mã hóa được nâng cao thêm.

Ngoài ra, theo một số cách thức thực hiện, ở bước 1909, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý có thể theo cách khác được sử dụng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý và được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, nghĩa là, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, và phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý không được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Trong trường hợp này, khi vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý được yêu cầu đối với khối khác, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý có thể được thu nhận trực tiếp từ khoảng trống lưu trữ đích của bộ mã hóa mà không cần bổ sung vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý và phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

Đối với cách thức lưu trữ cụ thể của bước 1909, tham chiếu tới Fig.21.

Cần lưu ý rằng không có yêu cầu giới hạn về trình tự của các bước 1908 và 1909, và bộ mã hóa có thể theo cách khác thực hiện bước 1909 trước bước 1908. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Các bước 1906 đến 1909 là quy trình xử lý trong đó bộ mã hóa thu nhận vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý.

1910: Bộ mã hóa mã hóa, trong dòng bit, vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý hoặc một hoặc nhiều đoạn thông tin nhận dạng thứ nhất tương ứng với vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý trong danh mục ứng viên.

Thông tin nhận dạng có thể bao gồm chỉ số. Tất nhiên, theo một số cách thức thực hiện, thông tin nhận dạng có thể còn bao gồm chế độ dự báo. Chỉ số được sử dụng để chỉ báo vector chuyển động tương ứng trong danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, vector chuyển động là vector chuyển động ban đầu hoặc vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ nhất cần được xử lý, và chế độ dự báo bao gồm chế độ hợp nhất, chế độ AMVPA, và chế độ bỏ qua. Theo phương án này của sáng chế, chế độ dự báo là chế độ hợp nhất. Tất nhiên, theo phương án

khác, chế độ dự báo có thể là chế độ khác. Điều này là không giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Theo cách thức thực hiện nêu trên, khi mã hóa khối tạo mã hiện thời, bộ mã hóa sử dụng vector chuyển động ban đầu chưa được cập nhật của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời thay vì vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu. Theo cách này, khi vector chuyển động của khối tham chiếu được yêu cầu đối với khối tạo mã hiện thời, bước liên quan có thể được thực hiện mà không cần chờ đến khi vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu được cập nhật, đảm bảo rằng độ trễ mã hóa được giảm trong khi hiệu quả mã hóa được nâng cao bởi vì vector chuyển động được cập nhật.

Cần lưu ý rằng, khi chế độ dự báo liên kết được sử dụng bởi bộ mã hóa là độ chính xác phía trước hoặc độ chính xác phía sau, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, vector chuyển động của khối tham chiếu, và vector chuyển động của khối dự báo bao gồm vector chuyển động phía trước hoặc vector chuyển động phía sau. Một cách tương ứng, khi danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được thiết lập, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm chỉ danh mục 0 hoặc danh mục 1, vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý bao gồm vector chuyển động ban đầu phía trước hoặc vector chuyển động ban đầu phía sau, và vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh cần được xử lý bao gồm vector chuyển động phía trước cuối cùng hoặc vector chuyển động phía sau cuối cùng.

Khi chế độ dự báo liên kết được sử dụng bởi bộ mã hóa là việc dự báo hai chiều, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, vector chuyển động của khối tham chiếu, và vector chuyển động của khối dự báo bao gồm vector chuyển động thứ nhất và vector chuyển động thứ hai, vector chuyển động thứ nhất là vector chuyển động phía trước, và vector chuyển động thứ hai là vector chuyển động phía sau. Một cách tương ứng, khi danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được thiết lập, danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên bao gồm danh mục 0 và danh mục 1, vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai, và vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh cần được xử lý bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai. Vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ nhất là các vector chuyển động phía trước, và vector chuyển động ban đầu thứ hai và vector chuyển động cuối

cùng thứ hai là các vector chuyển động phía sau.

Nội dung nêu trên được mô tả đối với bộ mã hóa. Một cách tương ứng, quy trình lưu trữ vector chuyển động bởi bộ giải mã ở chế độ hợp nhất được mô tả dưới đây bằng cách sử dụng phương án cụ thể. Fig.20 là lưu đồ giản lược của phương pháp thu nhận vector chuyển động bởi bộ giải mã theo phương án của sáng chế. Phương pháp bao gồm các bước sau.

2001: Sau khi thu dòng bit tương ứng với khối ảnh thứ hai cần được xử lý, bộ giải mã phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng thứ hai và thông tin nhận dạng thứ ba, trong đó thông tin nhận dạng thứ hai được sử dụng để xác định vector chuyển động được dự báo ban đầu của khối ảnh cần được xử lý, và thông tin nhận dạng thứ ba được sử dụng để chỉ báo xem phần dư vector chuyển động cần được phân tích cú pháp trong suốt thời gian giải mã hay không.

Thông tin nhận dạng thứ hai có thể bao gồm chỉ số được sử dụng để xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý. Tham chiếu tới các bước 2002 và 2004, theo một số phương án, thông tin nhận dạng thứ hai có thể còn bao gồm loại chế độ dự báo.

Thông tin nhận dạng thứ ba được sử dụng để chỉ báo xem phần dư vector chuyển động cần được phân tích cú pháp trong suốt thời gian giải mã hay không. Theo phương án này của sáng chế, phần dư vector chuyển động không cần được phân tích cú pháp ở chế độ hợp nhất, nhưng phần dư vector chuyển động có thể được phân tích cú pháp theo phương án khác. Ví dụ, ở chế độ SMVP, khi bổ sung phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ hai cần được xử lý tới dòng bit theo sự chỉ báo của thông tin nhận dạng thứ ba, bộ giải mã có thể thu nhận phần dư vector chuyển động bằng cách phân tích cú pháp dòng bit. Trong trường hợp này, bộ giải mã lưu trữ trực tiếp phần dư vector chuyển động trong khoảng trống lưu trữ đích.

2002: Sau khi thu dòng bit tương ứng với khối ảnh thứ hai cần được xử lý, bộ giải mã xác định một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên của khối ảnh thứ hai cần được xử lý và một hoặc nhiều vector chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên.

Một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên bao gồm khối ảnh mà có tương quan vị trí theo không gian thiết đặt trước với khối ảnh thứ hai cần được xử lý. Đối với việc xác định của khối tham chiếu ứng viên, tham chiếu tới Fig.5. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, quy trình cập nhật vector chuyển động được thực hiện trên khối tham chiếu ứng viên. Khi quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên được hoàn thành, khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng, nghĩa là, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng. Theo một số phương án, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ vector chuyển động ban đầu và phần dư vector chuyển động, và vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên có thể được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động ban đầu và phần dư vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Tuy nhiên, khi quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên không được hoàn thành, khối tham chiếu ứng viên có chỉ vector chuyển động ban đầu, nghĩa là, khối tham chiếu ứng viên lưu trữ chỉ vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên.

Bởi vì khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động ban đầu và vector chuyển động cuối cùng, bộ giải mã cần sử dụng vector chuyển động ban đầu hoặc vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, sao cho vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Cần lưu ý rằng, đối với quy trình cập nhật vector chuyển động trên khối tham chiếu và thu nhận của vector chuyển động ban đầu, tham chiếu tới phương án của sáng chế liên quan đến Fig.14. Cần lưu ý rằng khối tham chiếu theo phương án liên quan đến Fig.20 là khối ảnh cần được xử lý theo phương án liên quan đến Fig.14.

Ở bước 2002, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể được xác định dựa vào khoảng thiết đặt trước của khối tham chiếu ứng viên. Ví dụ, khi khối tham chiếu ứng viên nằm bên trong khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, hoặc khi khối tham chiếu ứng viên nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Do đó, một hoặc nhiều vector chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên có thể được xác định.

Cụ thể là, khoảng thiết đặt trước có thể là phạm vi hàng CTB. Ví dụ, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Dựa vào Fig.21, có thể được hiểu rằng, khi khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, và khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau có thể là khoảng trống trên cùng, khoảng trống trên cùng bên trái, hoặc tương tự của các hàng khác nhau. Khoảng cụ thể của khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Theo công nghệ liên quan, bộ giải mã có thể giải mã đồng thời các khối ảnh cần được xử lý. Tuy nhiên, khi các khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng hàng CTB, các khối ảnh cần được xử lý có thể là các khối tham chiếu ứng viên của nhau. Một khi các khối ảnh cần được xử lý là các khối tham chiếu ứng viên của nhau, vector chuyển động cuối cùng được cập nhật của khối khác có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh hiện thời cần được xử lý chỉ sau khi khối khác được cập nhật. Do đó, độ trễ giải mã tồn tại. Ngoài ra, bởi vì các khối ảnh cần được xử lý là các khối tham chiếu ứng viên của nhau, không cần chờ đến khi các khối khác được cập nhật. Do đó, độ trễ giải mã bị tăng lên.

Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, và sau đó vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động được dự báo ứng viên theo không gian của khối ảnh thứ hai cần được xử lý. Đối với điều này, tham chiếu tới bước 2003.

Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong

đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành. Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên, và không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ giải mã. Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Do đó, khối tham chiếu ứng viên có vector chuyển động cuối cùng, và vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng giải mã.

Khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là phạm vi khối CTB. Ví dụ, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng CTB, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ hai cần được xử lý không được định vị trong cùng CTB, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng CTB, nó chỉ báo rằng quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành, và vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên mà không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ giải mã. Ngoài ra, khi khối tham chiếu ứng viên và khối ảnh thứ hai cần được xử lý không được định vị trong cùng CTB, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên mà không được định vị trong cùng CTB như khối ảnh thứ hai cần được xử lý dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng giải mã.

Khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là cùng phạm vi khối CTB hoặc phạm vi của các khối CTB lân cận bên trái và lân cận bên phải. Ví dụ, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là giống như CTB trong đó khối ảnh cần được xử lý thứ hai được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh cần được xử lý thứ hai được định vị, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khác với CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên.

Khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là giống như CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, nó chỉ báo rằng quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên có thể không được hoàn thành, và vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu ứng viên được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên mà không cần chờ đến khi khối tham chiếu ứng viên được cập nhật, làm giảm độ trễ giải mã. Ngoài ra, khi CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị là khác với CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, hoặc CTB trong đó khối tham chiếu ứng viên được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lân cận bên phải của CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối tham chiếu ứng viên. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu ứng viên dưới dạng vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể đảm bảo chất lượng giải mã.

2003: Bộ giải mã thiết lập danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào một hoặc nhiều vector chuyển động của một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên.

Bước 2003 là giống như bước 1903, nghĩa là, cách thức trong đó bộ giải

mã thiết lập danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên là phù hợp với cách thức trong đó bộ mã hóa thiết lập danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên, và các danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên được thiết lập là như nhau. Bộ mã hóa là bộ mã hóa mà mã hóa dòng bit được thu bởi bộ giải mã.

2004: Bộ giải mã xác định khối tham chiếu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý và vector chuyển động của khối tham chiếu từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào thông tin nhận dạng thứ hai.

Vector chuyển động được chỉ báo bởi chỉ số trong thông tin nhận dạng thứ hai được lựa chọn từ danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên dựa vào chỉ số. Vector chuyển động là vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý, và vector chuyển động cũng là vector chuyển động của khối tham chiếu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

2005: Bộ giải mã lưu trữ vector chuyển động của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Các bước 2001 đến 2005 là quy trình xử lý trong đó bộ giải mã thu nhận vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

2006: Bộ giải mã xác định khối dự báo của khối ảnh thứ hai cần được xử lý dựa vào vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Bước 2006 có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng 14021 đến 14024 trên Fig.14. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước, tham chiếu tới bước 1906. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng không có trình tự cụ thể của các bước thực hiện 2005 và 2006, và bước 2006 có thể theo cách khác được thực hiện trước bước 2005. Trình tự của các bước thực hiện 2005 và 2006 là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

2007: Sau khi xác định vector chuyển động của khối dự báo, bộ giải mã sử dụng vector chuyển động của khối dự báo dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Ở bước 2007, vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên có thể được xác định dựa vào khoảng thiết đặt trước của khối dự báo. Ví dụ, khi khối dự

báo nằm bên trong khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo, hoặc khi khối dự báo nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước, vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo.

Cụ thể là, khoảng thiết đặt trước có thể là phạm vi hàng CTB. Ví dụ, khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Một cách tương ứng, khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Dựa vào Fig.21, có thể được hiểu rằng, khi khối cây tạo mã trong đó khối dự báo được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, và khối cây tạo mã trong đó khối dự báo được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau có thể là khoảng trống trên cùng, khoảng trống trên cùng bên trái, hoặc tương tự của các hàng khác nhau. Khoảng cụ thể của khoảng trống lân cận của các hàng khác nhau là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị trong cùng hàng, quy trình cập nhật trên khối dự báo có thể không được hoàn thành. Do đó, vector chuyển động ban đầu của khối dự báo có thể được sử dụng trực tiếp dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo, và không cần chờ đến khi khối dự báo được cập nhật, làm giảm độ trễ giải mã. Khi CTB trong đó khối dự báo được định vị và CTB trong đó khối ảnh thứ hai cần được xử lý được định vị không được định vị trong cùng hàng, nó chỉ báo rằng có đủ thời gian để hoàn thành quy trình cập nhật trên khối dự báo. Do đó, khối dự báo có vector chuyển động cuối cùng, và vector chuyển động cuối cùng của khối dự báo có thể được sử dụng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo. Ngoài ra, bởi vì vector chuyển động cuối cùng là vector chuyển động được thu nhận sau khi vector chuyển động ban đầu được làm mịn, việc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng vector chuyển động của khối dự báo có thể đảm bảo chất lượng giải mã.

Theo một số phương án, khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là phạm vi khối CTB. Theo một vài phương án khác, khoảng thiết đặt trước có thể theo cách khác là cùng phạm vi khối CTB. Xác định của vector chuyển động của khối dự báo là tương tự với xác định của vector chuyển động của khối tham chiếu ứng viên. Đối với điều này, tham chiếu tới bước 1802. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các bước 2006 và 2007 là quy trình xử lý trong đó bộ giải mã thu nhận vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

2008: Lưu trữ phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ hai cần được xử lý trong khoảng trống lưu trữ đích.

Khoảng trống lưu trữ đích là khoảng trống dùng để lưu trữ phần dư vector chuyển động bởi bộ giải mã. Ví dụ, khoảng trống lưu trữ đích có thể là bộ lưu trữ ảnh tham chiếu 92 trên Fig.3.

Cần lưu ý rằng, ở chế độ hợp nhất theo công nghệ liên quan, khoảng trống lưu trữ đích lưu trữ vector không, hoặc khoảng trống lưu trữ đích không lưu trữ dữ liệu. Tuy nhiên, ở chế độ hợp nhất theo phương án này của sáng chế, phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, sao cho không chỉ khoảng trống lưu trữ đích có thể được sử dụng đầy đủ, mà còn vector chuyển động của khối ảnh khác có thể được lựa chọn linh hoạt khi vector chuyển động của khối ảnh khác được yêu cầu đối với khối ảnh thứ hai cần được xử lý. Như được thể hiện ở các bước 2002 và 2007, hiệu quả giải mã của bộ giải mã được nâng cao thêm.

Ngoài ra, theo một số cách thức thực hiện, ở bước 2008, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý có thể theo cách khác được sử dụng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ hai cần được xử lý và được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, nghĩa là,, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích, và phần dư vector chuyển động của khối ảnh thứ hai cần được xử lý không được lưu trữ trong khoảng trống lưu trữ đích. Trong trường hợp này, khi vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý được yêu cầu đối với khối khác, vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý có thể được thu nhận trực tiếp từ khoảng trống lưu trữ đích của bộ giải mã mà không cần bổ sung vector chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý và phần

đư vectơ chuyển động của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Đối với cách thức lưu trữ cụ thể ở bước này 2008, tham chiếu tới Fig.21.

Cần lưu ý rằng không có yêu cầu giới hạn về trình tự giữa các bước 2007 và 2008, và bộ giải mã có thể theo cách khác thực hiện bước 2007 trước bước 2008. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

2009: Bộ giải mã thu nhận, dựa vào phần dư vectơ chuyển động và độ chênh lệch chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý, thông tin ảnh tương ứng với khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Thông tin ảnh bao gồm thông tin điểm ảnh mà được sử dụng để nhận dạng các đồ họa ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Bộ giải mã thu nhận, dựa vào phần dư vectơ chuyển động và độ chênh lệch chuyển động ban đầu của khối ảnh thứ hai cần được xử lý, thông tin ảnh tương ứng với khối ảnh thứ hai cần được xử lý. Đối với điều này, tham chiếu tới Fig.3. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tương ứng, bộ giải mã có thể theo cách khác thu nhận, dựa vào vectơ chuyển động cuối cùng của khối ảnh thứ hai cần được xử lý, thông tin ảnh tương ứng với khối ảnh thứ hai cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện nêu trên, khi giải mã khối giải mã hiện thời, bộ giải mã sử dụng vectơ chuyển động ban đầu chưa được cập nhật của khối tham chiếu dưới dạng vectơ chuyển động được dự báo của khối giải mã hiện thời thay vì vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu. Theo cách này, khi vectơ chuyển động của khối tham chiếu được yêu cầu đối với khối giải mã hiện thời, bước liên quan có thể được thực hiện mà không cần chờ đến khi vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu được cập nhật, đảm bảo rằng độ trễ giải mã được giảm trong khi hiệu quả giải mã được nâng cao bởi vì vectơ chuyển động được cập nhật.

Để phản ánh thêm cách thức lưu trữ vectơ chuyển động, phương án cụ thể được sử dụng ở đây để mô tả bước lưu trữ. Các phần mô tả cụ thể là như sau:

Ở chế độ hợp nhất, có thể có hai MV theo mỗi hướng dự báo, mà lần lượt là thông tin MV thứ nhất và thông tin MV thứ hai. Ví dụ, MV thứ nhất và MV thứ hai có thể là lần lượt là vectơ chuyển động ban đầu của khối tham chiếu và vectơ chuyển động cuối cùng ứng viên của khối tham chiếu. Quy trình dẫn ra MVD được đưa vào chế độ hợp nhất. Ví dụ, trong quy trình dự báo phía trước, khi MV thứ nhất

là $MV0$ và MV thứ hai là $MV0'$, tương quan dẫn ra tồn tại: $MV0' = MV0 + (-)MVD0$. Nhờ lưu trữ hai MV , ví dụ, trị số chỉ số của vectơ chuyển động ban đầu và MVD nêu trên, nghĩa là, độ chênh lệch giữa hai MV , MV thứ nhất có thể được sử dụng dưới điều kiện cụ thể và MV thứ hai có thể được sử dụng dưới điều kiện cụ thể, tránh khỏi trễ.

Đối với điều kiện cụ thể, tham chiếu tới bước 1902 hoặc 2002. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách thức thực hiện khả thi, ở chế độ không hợp nhất, khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ phần dư vectơ chuyển động của khối tham chiếu, và phần dư vectơ chuyển động của khối tham chiếu là độ chênh lệch giữa vectơ chuyển động cuối cùng của khối tham chiếu và vectơ chuyển động được dự báo của khối tham chiếu. Ở chế độ hợp nhất, khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ vectơ chuyển động cuối cùng được lựa chọn, hoặc khoảng trống lưu trữ đích được sử dụng để lưu trữ độ chênh lệch giữa vectơ chuyển động ban đầu và vectơ chuyển động cuối cùng được lựa chọn của khối tham chiếu.

Phương án khác của sáng chế là như sau:

Như được thể hiện trên Fig.22, khối tạo mã hiện thời là khối tạo mã thứ nhất, thông tin chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời được thu nhận, khối tham chiếu là ở chế độ hợp nhất, và vị trí của thông tin chuyển động của khối tham chiếu không phải trong cùng phạm vi hàng CTB như khối tạo mã hiện thời. Trong trường hợp này, bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước của khối tạo mã hiện thời $(-21, 18)$ được thu nhận bằng cách bổ sung vectơ chuyển động phía trước $(-22, 18)$ của khối tham chiếu và MVD phía trước $(1, 0)$, bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ của khối tạo mã hiện thời được thu nhận bằng cách bổ sung vectơ chuyển động phía sau $(2, 12)$ của khối tham chiếu và MVD phía sau $(-1, 0)$, POC của ảnh trong đó khối tạo mã hiện thời được định vị là 4, POC của ảnh tham chiếu phía trước mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 2, và POC của ảnh tham chiếu phía sau mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 6. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối tạo mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

$(-21, 18)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ

nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía trước thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. (1, 12) được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía sau thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. Khối dự báo phía trước mới được so với khối dự báo phía sau mới, để thu nhận khối dự báo phía trước với độ chênh lệch tối thiểu và khối dự báo phía sau với độ chênh lệch tối thiểu, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo phía trước và bộ dự báo vector chuyển động phía sau tương ứng với khối dự báo phía sau được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-21, 19)$ và $(1, 11)$.

MVD phía trước của khối tạo mã hiện thời $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía trước $(-21, 18)$ từ bộ dự báo vector chuyển động đích phía trước $(-21, 19)$, và MVD phía sau của khối tạo mã hiện thời $(0, -1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía sau $(1, 12)$ từ bộ dự báo vector chuyển động phía sau đích $(1, 11)$. Phương pháp tính MVD 1 là như sau: $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = (1, 11) - (1, 12)$; hoặc $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = -MVD0$.

Ngoài ra, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vector chuyển động đích, các khối dự báo phía trước và phía sau được thu nhận được sử dụng dưới dạng các khối dự báo giải mã đích, và các khối dự báo của khối tạo mã hiện thời được cập nhật.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Phương án khác của sáng chế là như sau:

Như được thể hiện trên Fig.22, khối tạo mã hiện thời là khối tạo mã thứ nhất, thông tin chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời được thu nhận, khối tham chiếu là ở chế độ hợp nhất, và vị trí của thông tin chuyển động của khối tham chiếu không phải trong cùng CTB range như khối tạo mã hiện thời. Trong trường hợp này, bộ dự báo vector chuyển động phía trước của khối tạo mã hiện thời $(-21, 18)$ được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động phía trước $(-22, 18)$ của khối tham chiếu và MVD phía trước $(1, 0)$, bộ dự báo vector chuyển động phía sau $(1, 12)$ của khối tạo mã hiện thời được thu nhận bằng cách bổ sung vector chuyển động phía sau $(2, 12)$ của khối tham chiếu và MVD phía sau $(-1, 0)$, POC của ảnh trong đó khối tạo mã hiện thời được định vị là 4, POC của ảnh tham chiếu phía trước mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 2, và POC của ảnh tham chiếu phía sau mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 6. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối tạo mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

$(-21, 18)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía trước thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. $(1, 12)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là 1 độ chính xác điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía sau thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. Khối dự báo phía trước mới được so với khối dự báo phía sau mới, để thu nhận khối dự báo phía trước với độ chênh lệch tối thiểu và khối dự báo phía sau với độ chênh lệch tối thiểu, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo phía trước và bộ dự báo vector chuyển động phía sau tương ứng với khối dự báo phía sau được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-21, 19)$ và $(1, 11)$.

MVD phía trước của khối tạo mã hiện thời $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía trước $(-21, 18)$ từ bộ dự báo vector chuyển

động đích phía trước $(-21, 19)$, và MVD phía sau của khối tạo mã hiện thời $(0, -1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ từ bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau đích $(1, 11)$. Phương pháp tính MVD 1 là như sau: $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = (1, 11) - (1, 12)$; hoặc $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = -MVD0$.

Ngoài ra, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vectơ chuyển động đích, các khối dự báo phía trước và phía sau được thu nhận được sử dụng dưới dạng các khối dự báo giải mã đích, và các khối dự báo của khối tạo mã hiện thời được cập nhật.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Phương án khác của sáng chế là như sau:

Như được thể hiện trên Fig.22, khối tạo mã hiện thời là khối tạo mã thứ nhất, thông tin chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời được thu nhận, khối tham chiếu là ở chế độ hợp nhất, và vị trí của thông tin chuyển động của khối tham chiếu không phải trong cùng phạm vi đường CTB như khối tạo mã hiện thời. Trong trường hợp này, bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước của khối tạo mã hiện thời $(-21, 18)$ được thu nhận bằng cách bổ sung vectơ chuyển động phía trước $(-22, 18)$ của khối tham chiếu và MVD phía trước $(1, 0)$, bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ của khối tạo mã hiện thời được thu nhận bằng cách bổ sung vectơ chuyển động phía sau $(2, 12)$ của khối tham chiếu và MVD phía sau $(-1, 0)$, POC của ảnh trong đó khối tạo mã hiện thời được định vị là 4, POC của ảnh tham chiếu phía trước mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 2, và POC của ảnh tham chiếu phía sau mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 6. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối tạo mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

$(-21, 18)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ

nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía trước thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. (1, 12) được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía sau thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. Khối dự báo phía trước mới được so với khối dự báo phía sau mới, để thu nhận khối dự báo phía trước với độ chênh lệch tối thiểu và khối dự báo phía sau với độ chênh lệch tối thiểu, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo phía trước và bộ dự báo vector chuyển động phía sau tương ứng với khối dự báo phía sau được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-21, 19)$ và $(1, 11)$.

Sau đó, $(-21, 19)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/2$ điểm ảnh. Khối dự báo phía trước thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. (1, 11) được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/2$ điểm ảnh. Khối dự báo phía sau thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. Khối dự báo phía trước mới được so với khối dự báo phía sau mới, để thu nhận khối dự báo phía trước với độ chênh lệch tối thiểu và khối dự báo phía sau với độ chênh lệch tối thiểu, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo phía trước và bộ dự báo vector chuyển động phía sau tương ứng với khối dự báo phía sau được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích.

MVD phía trước của khối tạo mã hiện thời $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía trước $(-21, 18)$ từ bộ dự báo vector chuyển

động đích phía trước $(-21, 19)$, và MVD phía sau của khối tạo mã hiện thời $(0, -1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ từ bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau đích $(1, 11)$. Phương pháp tính MVD 1 là như sau: $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = (1, 11) - (1, 12)$; hoặc $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = -MVD0$.

Ngoài ra, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vectơ chuyển động đích, các khối dự báo phía trước và phía sau được thu nhận được sử dụng dưới dạng các khối dự báo giải mã đích, và các khối dự báo của khối tạo mã hiện thời được cập nhật.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Phương án khác của sáng chế là như sau:

Khối tạo mã hiện thời là khối tạo mã thứ nhất, thông tin chuyển động được dự báo của khối tạo mã hiện thời được thu nhận. Trong trường hợp này, bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước của khối tạo mã hiện thời $(-21, 18)$ là vectơ chuyển động phía trước $(-21, 18)$ của khối tham chiếu, bộ dự báo vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ của khối tạo mã hiện thời là vectơ chuyển động phía sau $(1, 12)$ của khối tham chiếu, POC của ảnh trong đó khối tạo mã hiện thời được định vị là 4, POC của ảnh tham chiếu phía trước mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 2, và POC của ảnh tham chiếu phía sau mà được chỉ báo bởi trị số chỉ số của ảnh tham chiếu là 6. Trong trường hợp này, POC tương ứng với khối tạo mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau là 6.

$(-21, 18)$ được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vectơ chuyển động phía trước, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía trước thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía trước mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. $(1, 12)$

được sử dụng dưới dạng đầu vào tham chiếu của bộ dự báo vector chuyển động phía sau, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong khoảng 1 điểm ảnh. Khối dự báo phía sau thứ nhất được sử dụng làm tham chiếu, và khối dự báo phía sau mới tương ứng được thu nhận qua mỗi việc tìm kiếm chuyển động. Khối dự báo phía trước mới được so với khối dự báo phía sau mới, để thu nhận khối dự báo phía trước với độ chênh lệch tối thiểu và khối dự báo phía sau với độ chênh lệch tối thiểu, và bộ dự báo vector chuyển động phía trước tương ứng với khối dự báo phía trước và bộ dự báo vector chuyển động phía sau tương ứng với khối dự báo phía sau được sử dụng dưới dạng các bộ dự báo vector chuyển động đích, và được giả định lần lượt là $(-21, 19)$ và $(1, 11)$.

MVD phía trước của khối tạo mã hiện thời $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía trước $(-21, 18)$ từ bộ dự báo vector chuyển động đích phía trước $(-21, 19)$, và MVD phía sau của khối tạo mã hiện thời $(0, -1)$ được thu nhận bằng cách trừ bộ dự báo vector chuyển động phía sau $(1, 12)$ từ bộ dự báo vector chuyển động phía sau đích $(1, 11)$. Phương pháp tính MVD 1 là như sau: $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = (1, 11) - (1, 12)$; hoặc $MVD0 = (-21, 19) - (-21, 18)$, và $MVD1 = -MVD0$.

Ngoài ra, độ chính xác phía trước và độ chính xác phía sau được thực hiện riêng rẽ trên khối tạo mã thứ nhất dựa vào các bộ dự báo vector chuyển động đích, các khối dự báo phía trước và phía sau được thu nhận được sử dụng dưới dạng các khối dự báo giải mã đích, và các khối dự báo của khối tạo mã hiện thời được cập nhật.

Cần lưu ý rằng, khi việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự báo phía trước và khối ảnh tham chiếu dự báo phía sau, độ chính xác thứ nhất có thể là độ chính xác được định rõ bất kỳ, ví dụ, có thể là độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Theo một số phương án, khối ảnh cần được xử lý có thể bao gồm các khối con, và bộ mã hóa-giải mã có thể thu nhận vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động cuối cùng của mỗi khối con. Theo cách thức thực hiện khả thi, mỗi khối con có vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước của khối con. Bộ mã hóa-giải mã có thể bổ sung một

cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước của bất kỳ một trong số các khối con để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên của khối con bất kỳ. Bộ mã hóa-giải mã sử dụng vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên của khối con bất kỳ dưới dạng vector chuyển động cuối cùng của khối con bất kỳ. Tương tự, bộ mã hóa-giải mã có thể thu nhận vector chuyển động cuối cùng của mỗi khối con, và sau đó bộ mã hóa-giải mã có thể thu nhận vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động cuối cùng của mỗi khối con. Quy trình thu nhận vector chuyển động cuối cùng của khối ảnh cần được xử lý dựa vào vector chuyển động cuối cùng của mỗi khối con là không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trước khi thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên của khối con bất kỳ, bộ mã hóa-giải mã cần đầu tiên xác định vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước của khối con bất kỳ. Cách thức xác định vector chuyển động ban đầu của khối con bất kỳ là tương tự với cách thức xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý, và không được mô tả theo phương án này của sáng chế. Ngoài ra, cách thức xác định các vector dịch vị thiết đặt trước của khối con bất kỳ là tương tự với cách thức xác định các vector dịch vị thiết đặt trước của khối ảnh cần được xử lý, và không được mô tả theo phương án này của sáng chế.

Fig.23 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị thu nhận vector chuyển động 2300 theo phương án của sáng chế. Thiết bị 2300 bao gồm:

môđun xác định 2301, được tạo cấu hình để xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý, trong đó khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý có tương quan theo không gian hoặc thời gian được thiết đặt trước, khối tham chiếu có vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước, vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu được thu nhận dựa vào vector chuyển động được dự báo của khối tham chiếu, và khối dự báo của khối tham chiếu được thu nhận dựa vào vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước; và

môđun thu nhận 2302, được tạo cấu hình để sử dụng vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, môđun thu nhận 2302 còn được tạo cấu hình để: sử dụng vector chuyển động được dự báo của khối tham chiếu dưới dạng vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu; hoặc bổ sung vector chuyển động được dự báo của khối tham chiếu và độ chênh lệch vector chuyển động của khối tham chiếu để thu nhận vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, môđun thu nhận 2302 còn được tạo cấu hình để: thu nhận, từ khung tham chiếu của khối tham chiếu, khối ảnh được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu của khối tham chiếu, để dùng làm khối dự báo tạm thời của khối tham chiếu; bổ sung vector chuyển động ban đầu và một hoặc nhiều dịch vị vector chuyển động được thiết đặt trước của khối tham chiếu để thu nhận một hoặc nhiều vector chuyển động thực, trong đó mỗi vector chuyển động thực chỉ báo một vị trí tìm kiếm; thu nhận một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên ở một hoặc nhiều vị trí tìm kiếm được chỉ báo bởi một hoặc nhiều vector chuyển động thực, trong đó mỗi vị trí tìm kiếm tương ứng với một khối dự báo ứng viên; và lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối dự báo ứng viên, khối dự báo ứng viên với chênh lệch điểm ảnh tối thiểu từ khối dự báo tạm thời như khối dự báo của khối tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị 2300 được sử dụng cho dự báo hai chiều, khung tham chiếu bao gồm khung tham chiếu hướng thứ nhất và khung tham chiếu hướng thứ hai, vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu hướng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu hướng thứ hai, và môđun thu nhận 2302 được tạo cấu hình cụ thể để: thu nhận, từ khung tham chiếu hướng thứ nhất của khối tham chiếu, khối ảnh thứ nhất được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu hướng thứ nhất của khối tham chiếu; thu nhận, từ khung tham chiếu hướng thứ hai của khối tham chiếu, khối ảnh thứ hai được chỉ báo bởi vector chuyển động ban đầu hướng thứ hai của khối tham chiếu; và thực hiện quy trình lấy trọng số trên khối ảnh thứ nhất và khối ảnh thứ hai để thu nhận khối dự báo tạm thời của khối tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện khả thi, môđun thu nhận 2302 được tạo cấu hình cụ thể để sử dụng vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý dưới dạng vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, môđun thu nhận 2302 được tạo cấu hình cụ thể để bổ sung vector chuyển động được dự báo của khối ảnh cần được xử lý và độ chênh lệch vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý để thu nhận vector

chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị 2300 được sử dụng để giải mã video, và độ chênh lệch vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý được thu nhận bằng cách phân tích cú pháp thông tin nhận dạng thứ nhất trong dòng bit.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị 2300 được sử dụng để giải mã video, và môđun xác định 2301 được tạo cấu hình cụ thể để: phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng thứ hai; và xác định khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý dựa vào thông tin nhận dạng thứ hai.

Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị 2300 được sử dụng để mã hóa video, và môđun xác định 2301 được tạo cấu hình cụ thể để: lựa chọn, từ một hoặc nhiều khối tham chiếu ứng viên của khối ảnh cần được xử lý, khối tham chiếu ứng viên với tổn thất méo tỷ lệ nhỏ nhất dưới dạng khối tham chiếu của khối ảnh cần được xử lý.

Fig.24 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị tạo mã video theo phương án của sáng chế. Thiết bị 2400 có thể được ứng dụng cho bộ mã hóa, hoặc có thể được ứng dụng cho bộ giải mã. Thiết bị 2400 bao gồm bộ xử lý 2401 và bộ nhớ 2402. Bộ xử lý 2401 và bộ nhớ 2402 được kết nối với nhau (ví dụ, qua kênh truyền 2404). Theo cách thức thực hiện khả thi, thiết bị 2400 có thể còn bao gồm bộ thu phát 2403. Bộ thu phát 2403 được kết nối với bộ xử lý 2401 và bộ nhớ 2402, và được tạo cấu hình để thu/gửi dữ liệu.

Bộ nhớ 2402 bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc khả lập trình có thể xóa được (erasable programmable read only memory, EPROM), hoặc bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compac (compact disc read-only memory, CD-ROM). Bộ nhớ 2402 được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu video và mã chương trình liên quan.

Bộ xử lý 2401 có thể là một hoặc nhiều bộ phận xử lý trung tâm (central processing unit, CPU). Khi bộ xử lý 2401 là một CPU, CPU có thể là CPU đơn lõi hoặc CPU đa lõi.

Bộ xử lý 2401 được tạo cấu hình để đọc mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 2402, để thực hiện các thao tác theo giải pháp thực hiện bất kỳ tương ứng với các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.20 và cách thức thực hiện khả thi khác nhau

của giải pháp thực hiện.

Ví dụ, phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính lưu trữ lệnh. Khi lệnh được chạy trên máy tính, máy tính được phép để thực hiện các thao tác theo giải pháp thực hiện bất kỳ tương ứng với các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.20 và cách thức thực hiện khả thi khác nhau của giải pháp thực hiện.

Ví dụ, phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy tính, máy tính được phép để thực hiện các thao tác theo giải pháp thực hiện bất kỳ tương ứng với các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.20 và cách thức thực hiện khả thi khác nhau của giải pháp thực hiện.

Fig.25 thể hiện thiết bị thu nhận vectơ chuyển động theo phương án của sáng chế. Thiết bị bao gồm gồm môđun xác định 2501, môđun thu nhận thứ nhất 2502, và môđun thu nhận thứ hai 2503.

Môđun xác định 2501 được tạo cấu hình để thực hiện bước 1904.

Môđun thu nhận thứ nhất 2502 được tạo cấu hình để thực hiện bước 1907.

Môđun thu nhận thứ hai 2503 được tạo cấu hình để thực hiện bước 1907.

Một cách tùy chọn, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã CTB trong đó khối tham chiếu được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng hàng; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị và khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các hàng khác nhau, tham chiếu tới bước 1907.

Một cách tùy chọn, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong cùng khối cây tạo mã; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối tham chiếu và khối ảnh cần được xử lý được định vị trong các khối cây tạo mã khác nhau, tham chiếu tới bước 1907.

Một cách tùy chọn, khối tham chiếu nằm bên trong khoảng thiết đặt trước

bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là giống như khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, hoặc khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là khối lân cận bên trái hoặc lên cận bên phải của khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị; và

một cách tương ứng, khối tham chiếu nằm vượt quá khoảng thiết đặt trước bao gồm: khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị là khác với khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, hoặc khối cây tạo mã trong đó khối tham chiếu được định vị không phải khối lân cận bên trái hoặc lên cận bên phải của khối cây tạo mã trong đó khối ảnh cần được xử lý được định vị, tham chiếu tới bước 1907.

Fig.26 thể hiện thiết bị xác định phần dư vector chuyển động theo phương án của sáng chế. Thiết bị bao gồm gồm môđun phân tích cú pháp 2601, môđun lấy tổng 2602, môđun xác định 2603, và môđun thu nhận 2604.

Môđun phân tích cú pháp 2601 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2001.

Môđun lấy tổng 2602 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2002.

Môđun xác định 2603 được tạo cấu hình để thực hiện bước 1422.

Môđun thu nhận 2604 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2008.

Một cách tùy chọn, thiết bị được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh cần được xử lý; và việc sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh cần được xử lý bao gồm:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh cần được xử lý.

Fig.27 thể hiện thiết bị lưu trữ dữ liệu vector chuyển động theo phương án

của sáng chế. Thiết bị bao gồm gồm môđun phân tích cú pháp thứ nhất 2701, môđun thu nhận 2702, môđun phân tích cú pháp thứ hai 2703, và môđun lưu trữ 2704.

Môđun phân tích cú pháp thứ nhất 2701 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2001.

Môđun thu nhận 2702 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2007.

Môđun phân tích cú pháp thứ hai 2703 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2001.

Môđun lưu trữ 2704 được tạo cấu hình để thực hiện bước 2008.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể là nhận thấy rằng, với sự kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Xem các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm hay không tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được coi là cách thức thực hiện như vậy vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng nhằm mục đích thuận tiện và mô tả vắn tắt, đối với các quy trình làm việc chi tiết của hệ thống nêu trên, thiếu bị, và bộ phận, tham chiếu tới các quy trình xử lý tương ứng theo phương pháp nêu trên các phương án, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tất cả hoặc một vài trong số các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, các phương án có thể được thực hiện toàn bộ hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi lệnh chương trình máy tính được tải và được thực thi trên máy tính, tất cả hoặc một vài trong số các thủ tục hoặc các chức năng được tạo ra theo các phương án của sáng chế. Máy tính có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc máy có thể lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong phương tiện

lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính tới phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang mạng (website), máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu tới trang mạng (website) khác, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu theo cách thức nối dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang, hoặc đường dây thuê bao số) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vi sóng, hoặc tương tự). Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện hữu dụng bất kỳ có thể truy cập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện hữu dụng. Phương tiện hữu dụng có thể là phương tiện từ (ví dụ, đĩa từ, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, đĩa đa năng số), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa trạng thái rắn), hoặc tương tự.

Theo các phương án nêu trên, các phần mô tả trong mỗi phương án có các trọng tâm tương ứng. Đối với phần mà không được mô tả chi tiết theo phương án, tham chiếu tới các phần mô tả liên quan theo các phương án khác.

Phần mô tả nêu trên mô tả chỉ cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được đưa ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định phần dư vector chuyển động, bao gồm:

phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng được sử dụng để xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý;

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên;

xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng; và

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh, hoặc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp này được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh; và

trong đó bước sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh bao gồm:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

3. Phương pháp theo điểm 2, còn bao gồm bước:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

4. Phương pháp theo điểm 2, còn bao gồm bước:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

5. Phương pháp theo điểm 4, còn bao gồm bước:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

6. Thiết bị xác định phần dư vector chuyển động, bao gồm:

môđun phân tích cú pháp, được tạo cấu hình để phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng được sử dụng để xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý;

môđun lấy tổng, được tạo cấu hình để bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng; và

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để: sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh, hoặc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh này.

7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó thiết bị này được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh; và

trong đó môđun thu nhận còn được tạo cấu hình để:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector

chuyển động ban đầu thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó môđun thu nhận còn được tạo cấu hình để:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

9. Thiết bị theo điểm 7, trong đó môđun thu nhận còn được tạo cấu hình để:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó môđun thu nhận còn được tạo cấu hình để:

sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

11. Thiết bị xác định phần dư vector chuyển động, bao gồm:

bộ nhớ dùng để lưu trữ các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính; và

ít nhất một bộ xử lý được ghép nối về mặt toán tử với bộ nhớ để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính để:

phân tích cú pháp dòng bit để thu nhận thông tin nhận dạng được sử dụng để xác định vector chuyển động ban đầu của khối ảnh cần được xử lý;

bổ sung một cách riêng rẽ vector chuyển động ban đầu và các vector dịch vị thiết đặt trước để thu nhận các vector chuyển động cuối cùng ứng viên;

xác định vector chuyển động cuối cùng ứng viên tương ứng với tổn hao méo nhỏ nhất trong các vector chuyển động cuối cùng ứng viên dưới dạng vector chuyển động cuối cùng; và

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng và vector chuyển động ban đầu dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh, hoặc sử dụng vector chuyển động cuối cùng dưới dạng phần dư vector chuyển động của khối ảnh này.

12. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thiết bị này được sử dụng cho dự báo liên kết hai chiều, vector chuyển động cuối cùng bao gồm vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động cuối cùng thứ hai, và vector chuyển động ban đầu bao

gồm vector chuyển động ban đầu thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ hai; vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ nhất của khối ảnh, và vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai chỉ báo khối bù chuyển động dựa vào danh mục khung tham chiếu thứ hai của khối ảnh; và trong đó

ít nhất một bộ xử lý còn được được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính để:

sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ nhất và vector chuyển động ban đầu thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính để: sử dụng độ chênh lệch giữa vector chuyển động cuối cùng thứ hai và vector chuyển động ban đầu thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính để: sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ nhất dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ nhất của khối ảnh.

15. Thiết bị theo điểm 14, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính để: sử dụng vector chuyển động cuối cùng thứ hai dưới dạng phần dư vector chuyển động thứ hai của khối ảnh.

16. Thiết bị máy tính, trong đó thiết bị máy tính này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh này được tải và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện trong phương pháp xác định phần dư vector chuyển động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

17. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ này lưu trữ ít nhất một lệnh, và lệnh này được nạp và được thực thi bởi bộ xử lý để triển khai các hoạt động được thực hiện trong phương pháp xác định phần dư

vector chuyển động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

1/26

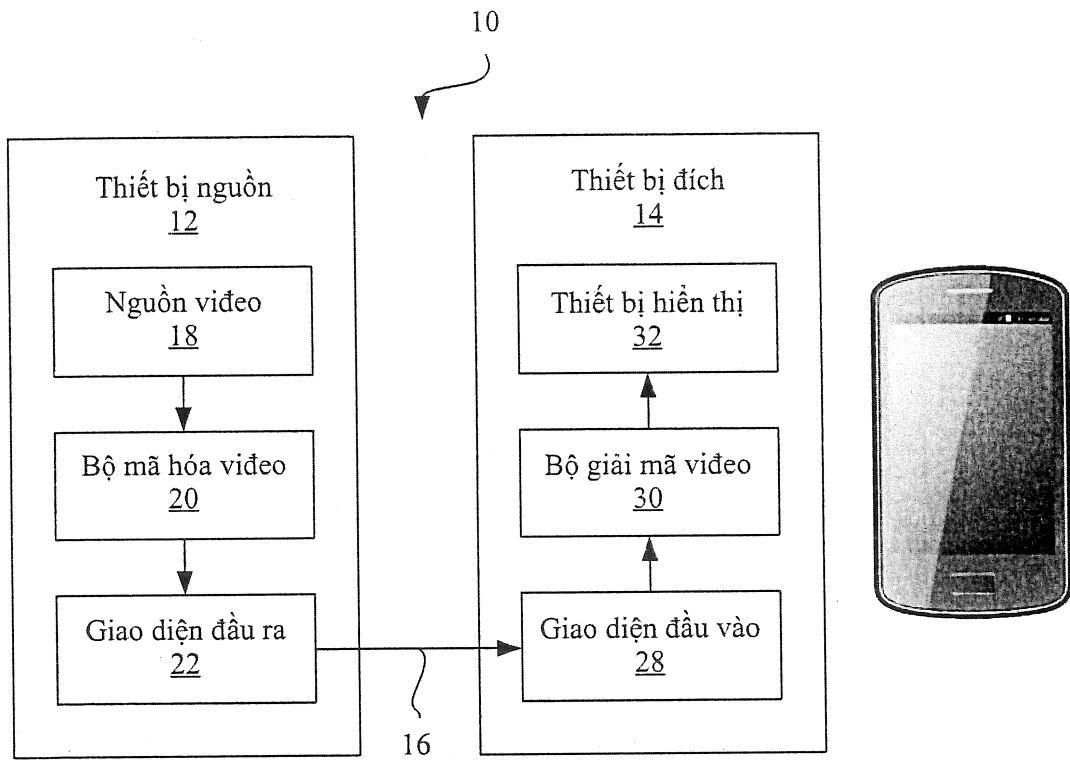


FIG. 1

2/26

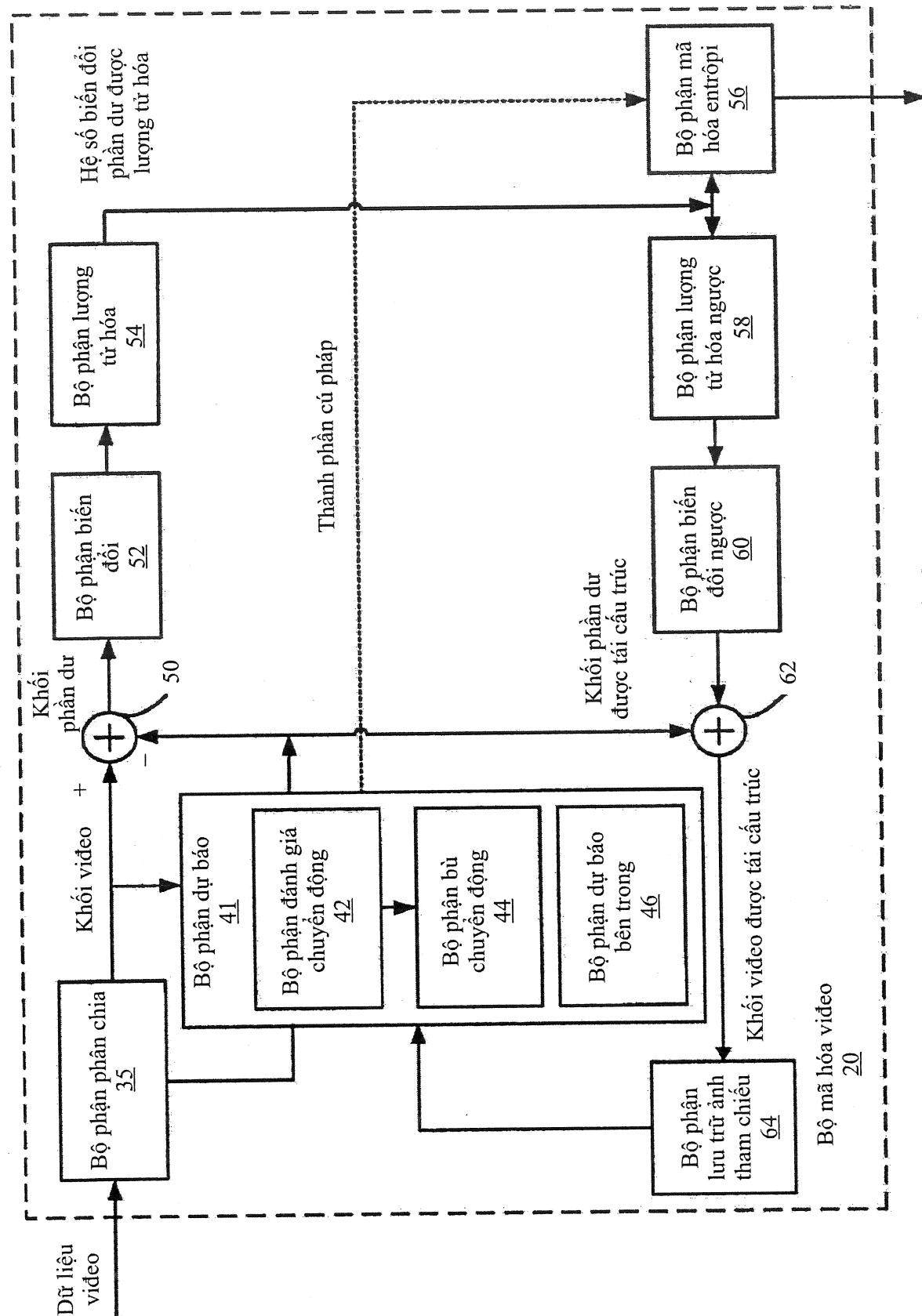


FIG. 2

3/26

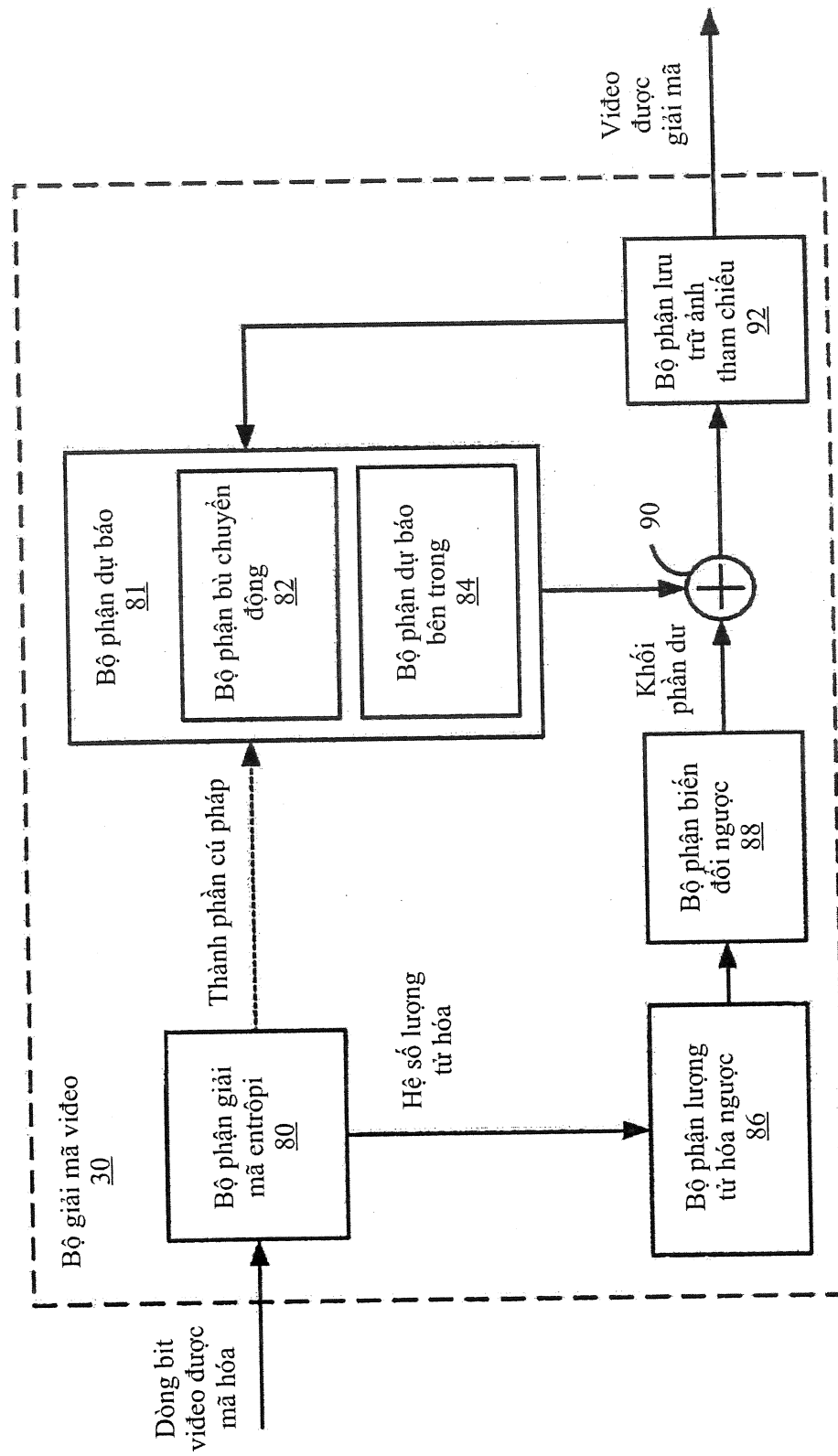


FIG. 3

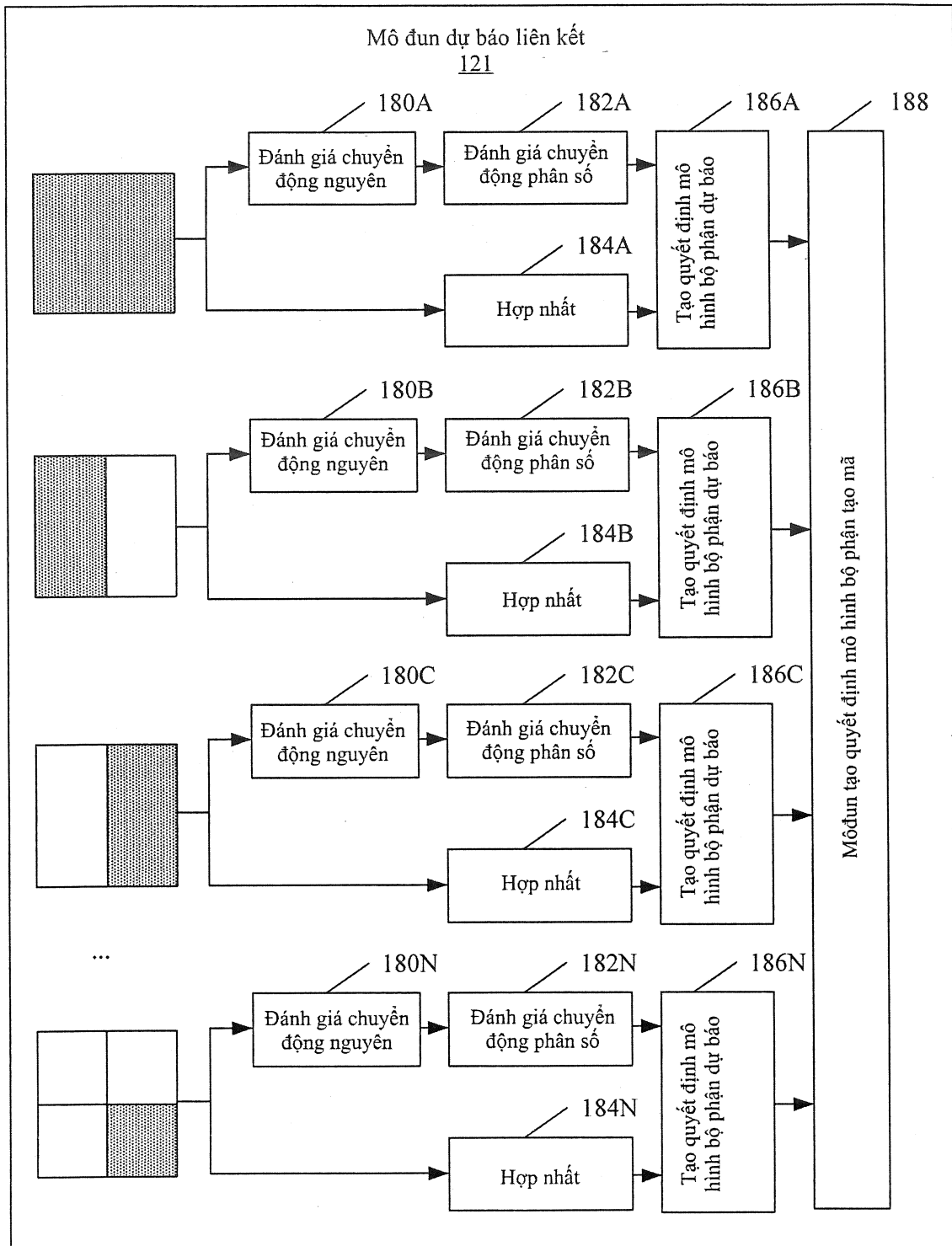


FIG. 4

5/26

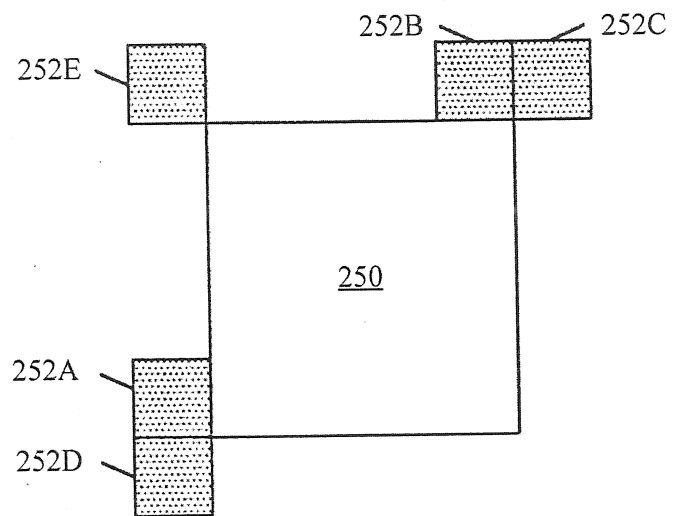


FIG. 5

6/26

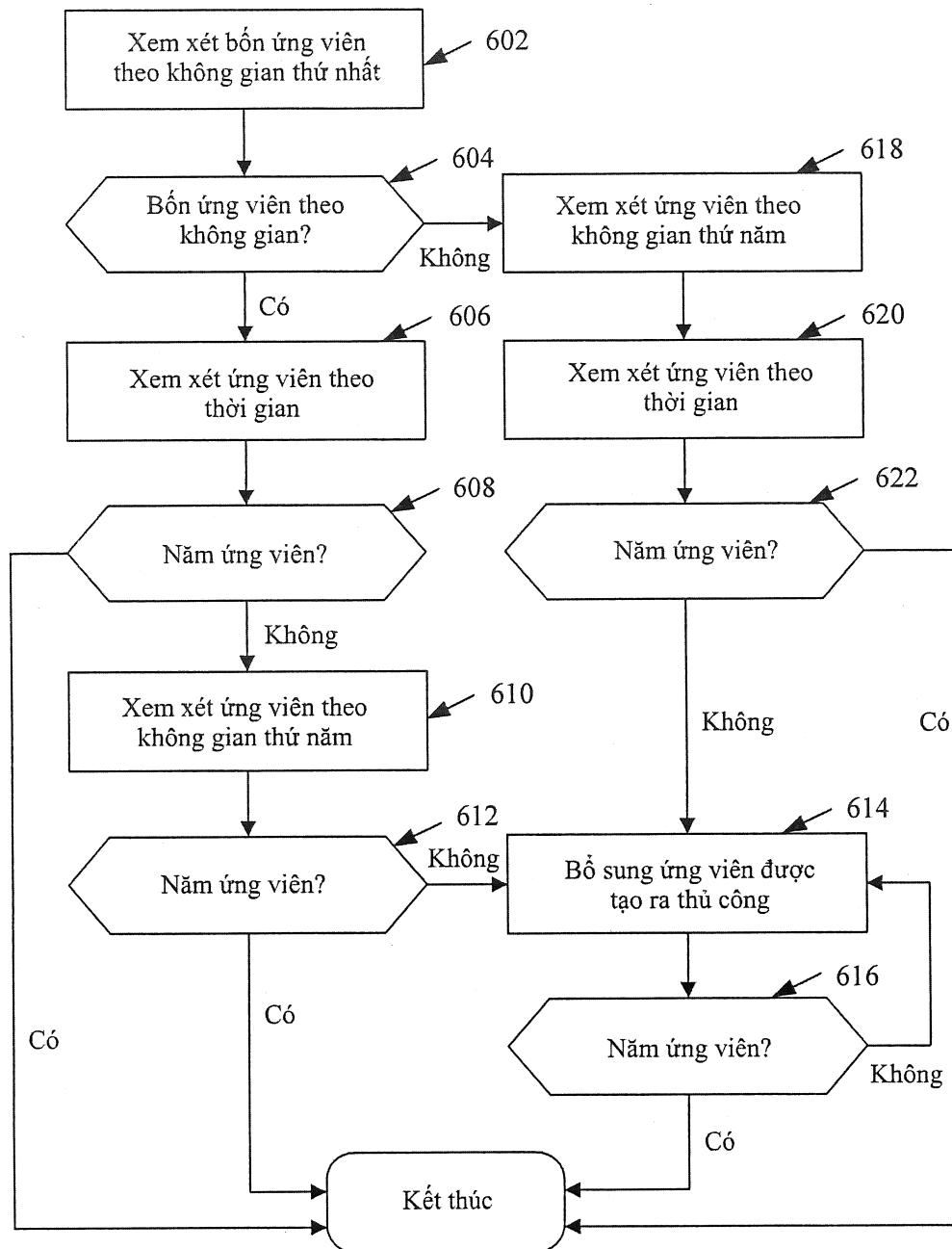


FIG. 6

Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất trong đó
vector chuyển động được dự báo ứng viên được định tỷ lệ được bổ sung

Merge_idx	L0	L1
0	mvL0_A, ref0	-
1	-	mvL1_A, refl
2		
3		
4		



Merge_idx	L0	L1
0	mvL0_A, ref0	-
1	-	mvL1_A, refl
2	mvL0_A, ref0	mvL0'_A, ref0'
3	mvL1'_A, refl'	mvL1_A, refl
4		

Được định tỷ lệ

Danh mục vector chuyển động được dự
báo ứng viên hợp nhất ban đầu

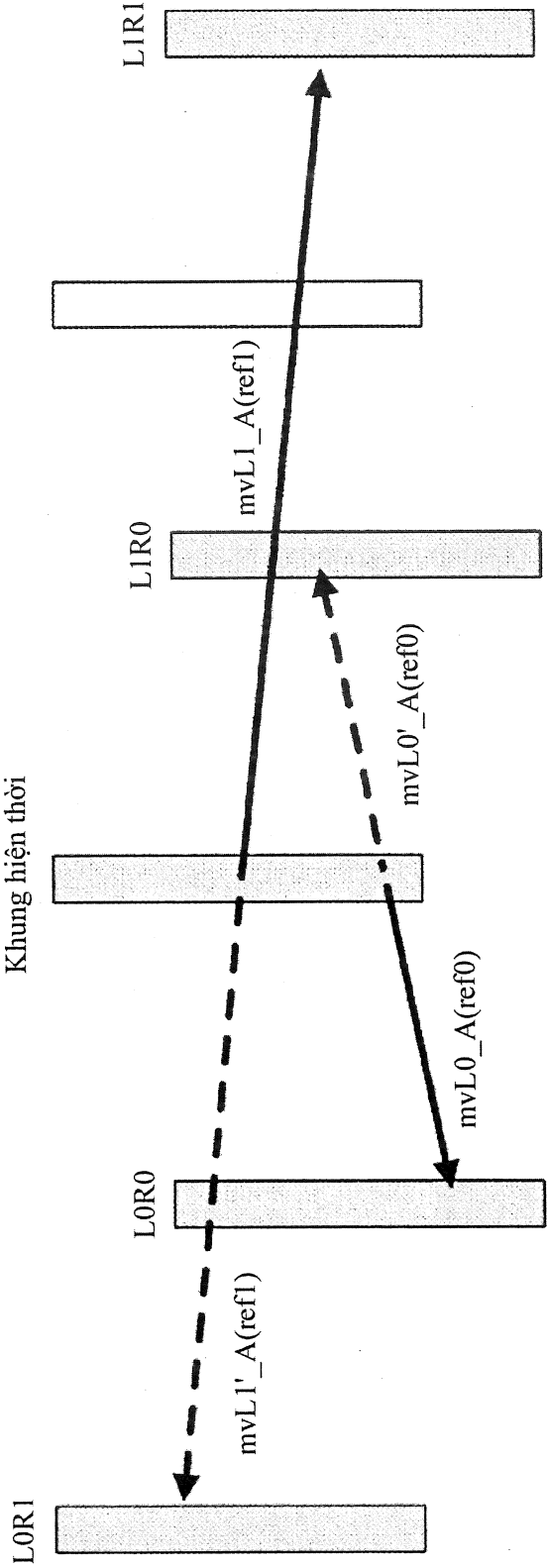


FIG. 8

9/26

Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên hợp nhất ban đầu

Merge_idx	L0	L1
0	mvL0_A, ref0	-
1	-	mvL1_B, ref0
2	mvL0_A, ref0	mvL1_B, ref0
3	-	-
4	-	-

Bổ sung vector chuyển động không



Danh mục vector chuyển động được dự báo ứng viên trong đó vector chuyển động "không" được bổ sung

Merge_idx	L0	L1
0	mvL0_A, ref0	-
1	-	mvL1_B, ref0
2	mvL0_A, ref0	mvL1_B, ref0
3	(0, 0), ref0	(0, 0), ref0
4	(0, 0), ref1	(0, 0), ref1

FIG. 9

10/26

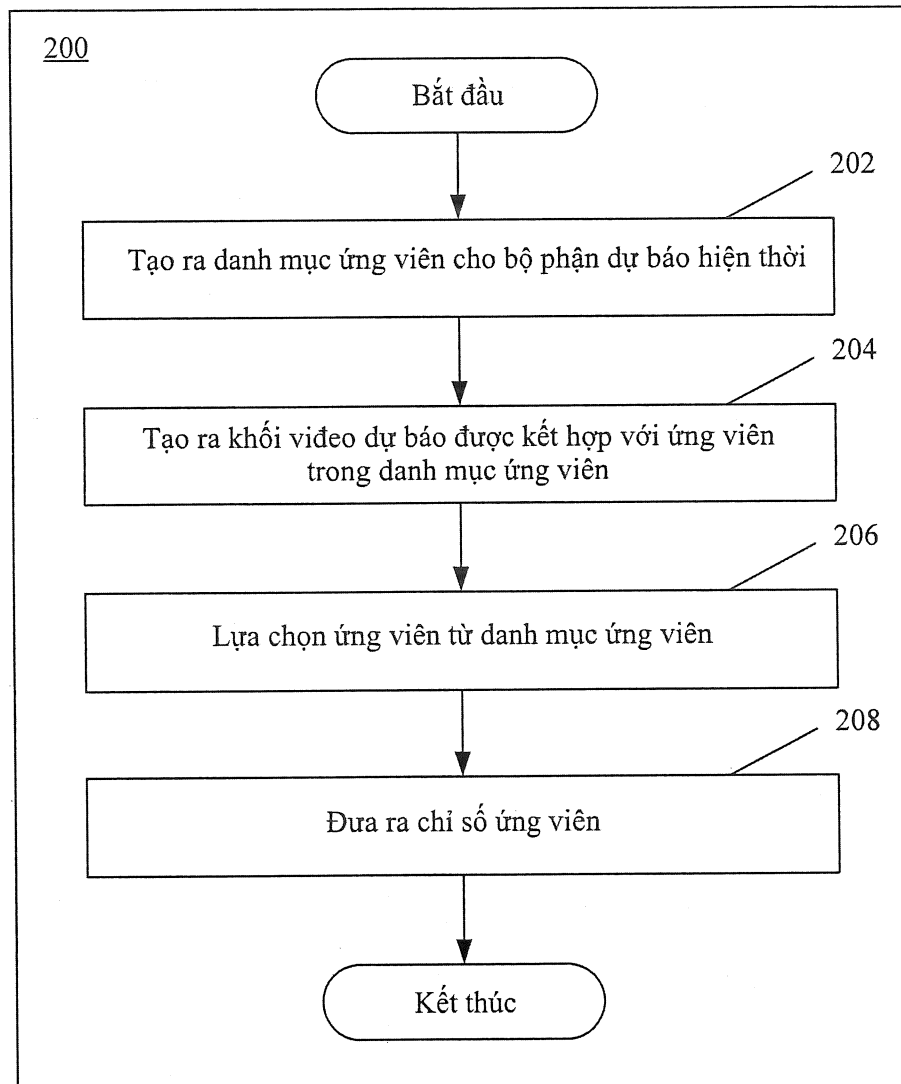


FIG. 10

11/26

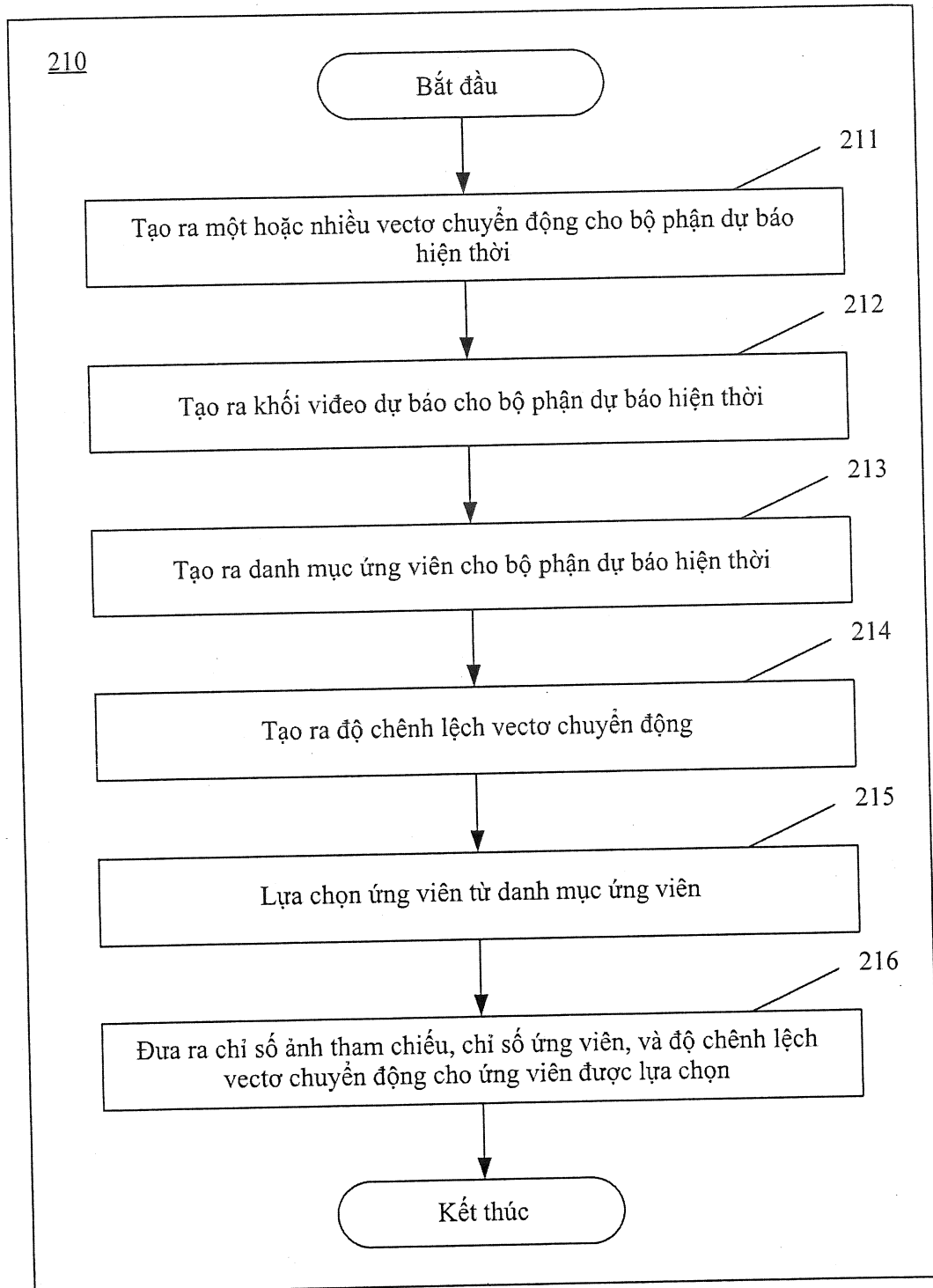


FIG. 11

12/26

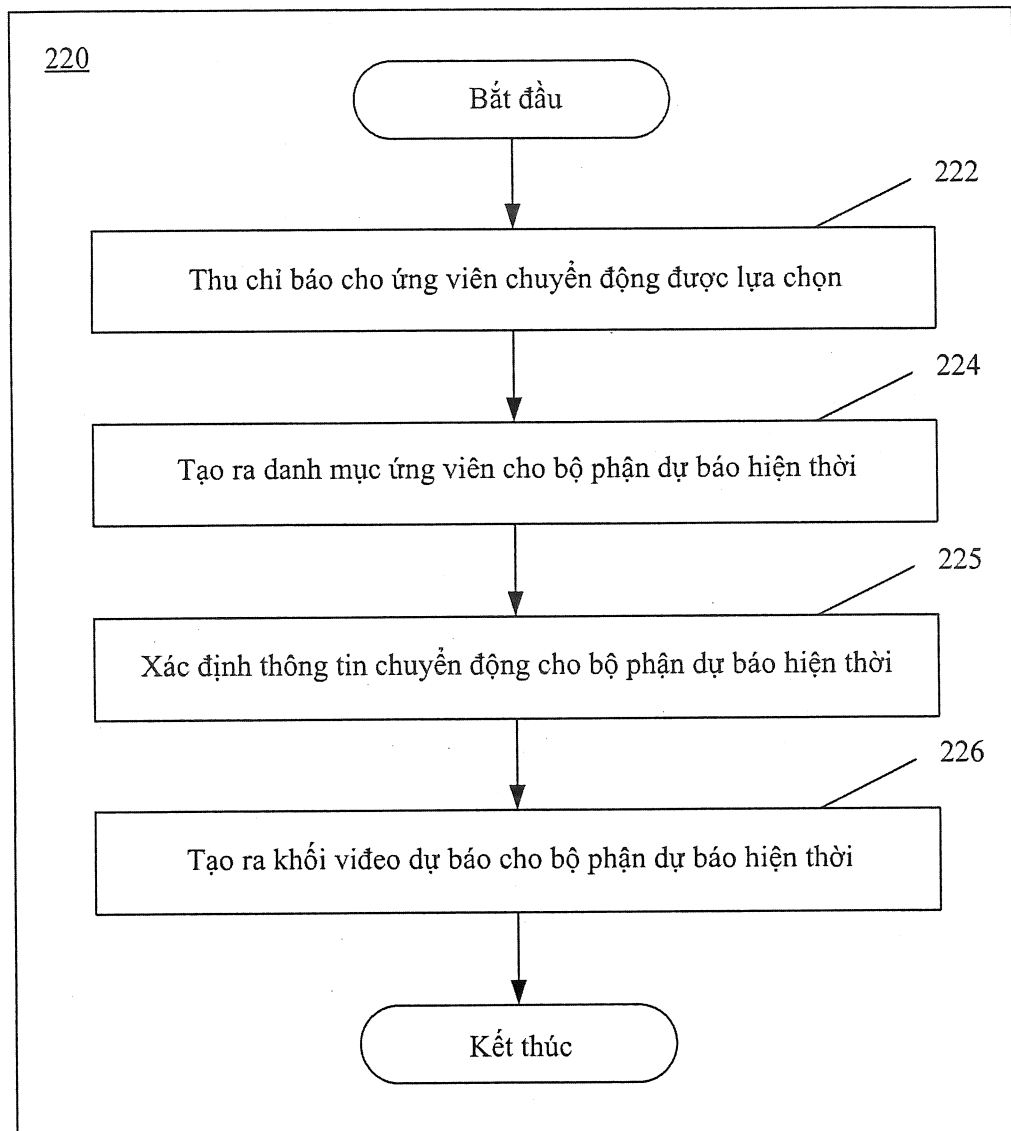


FIG. 12

13/26

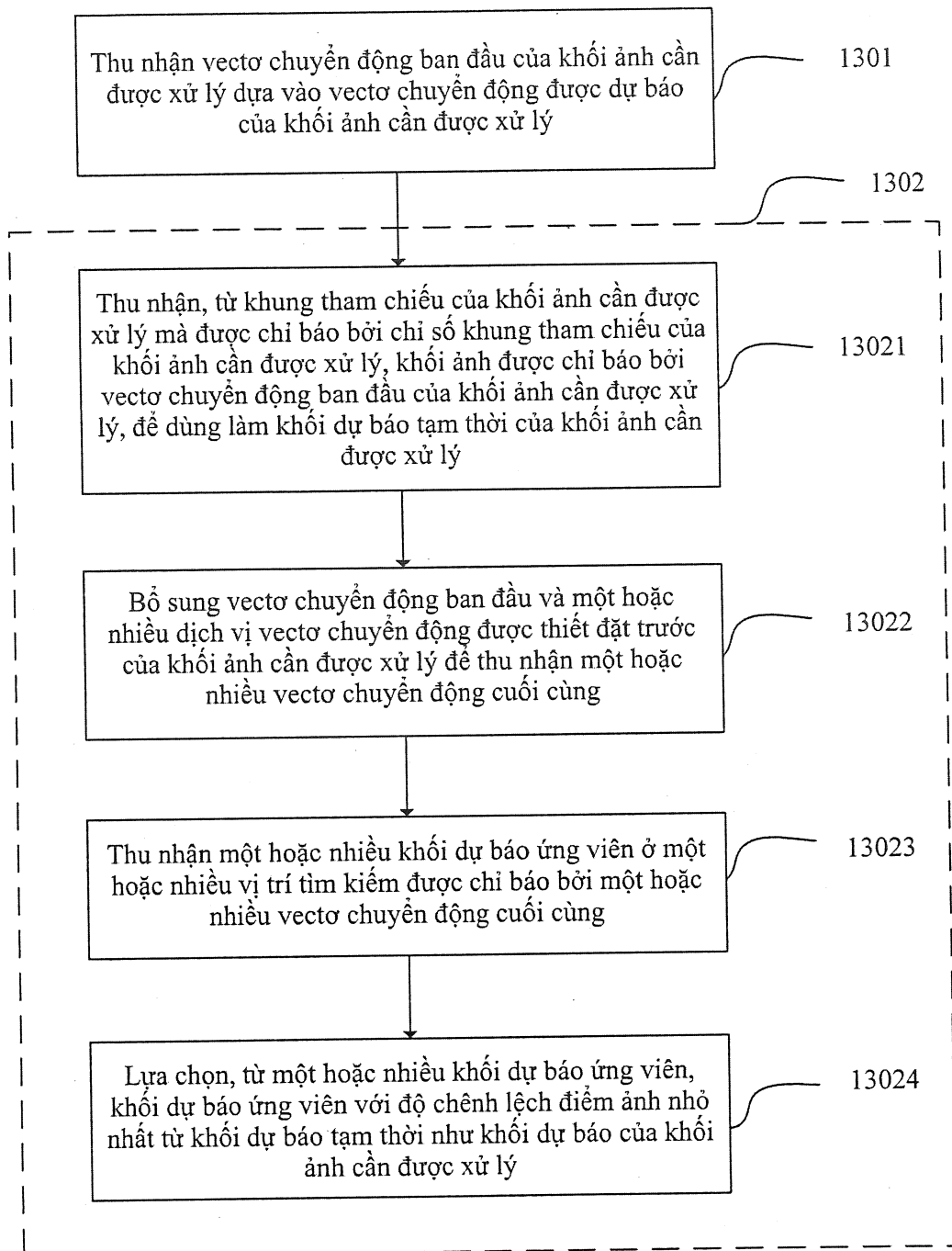


FIG. 13

14/26

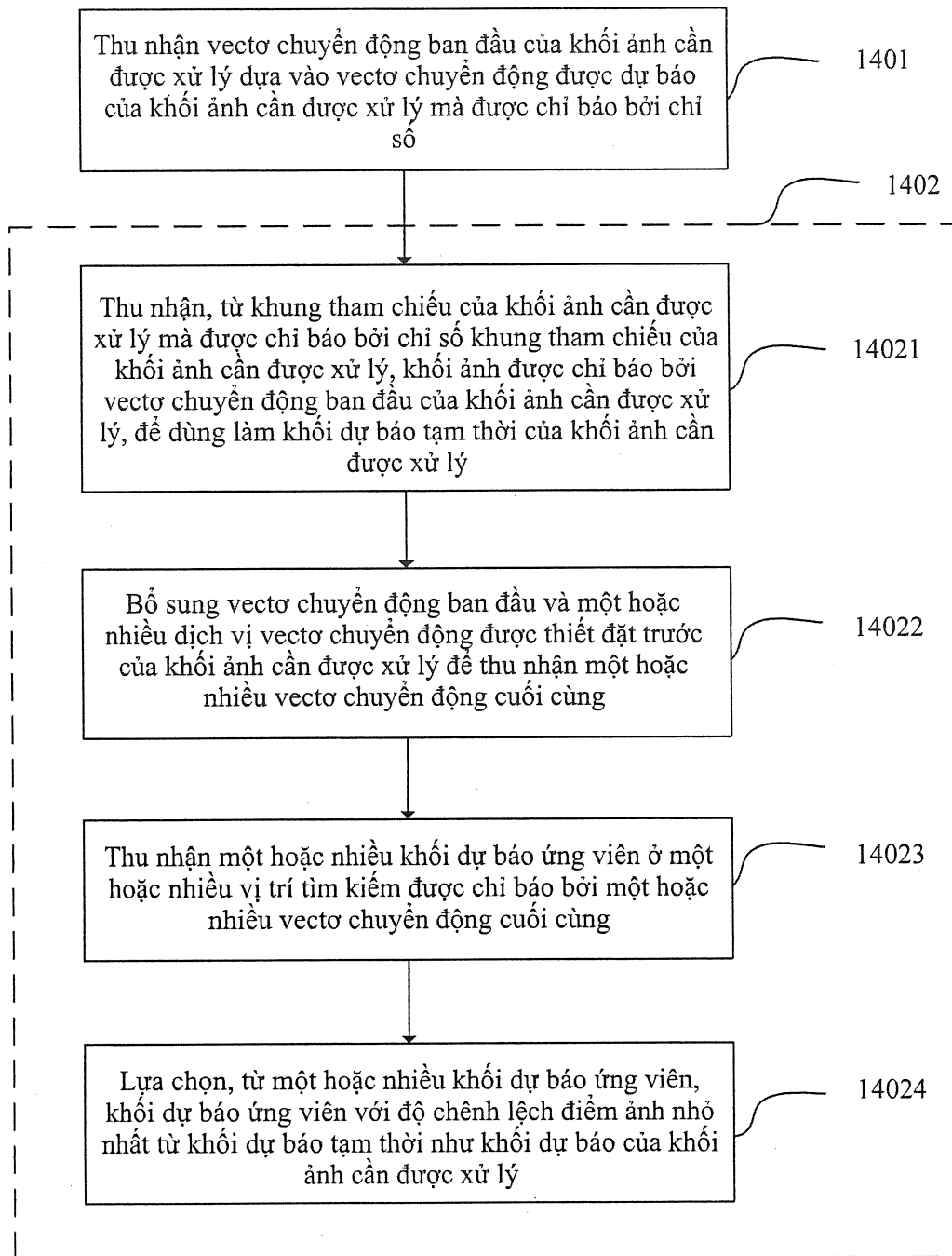


FIG. 14

15/26

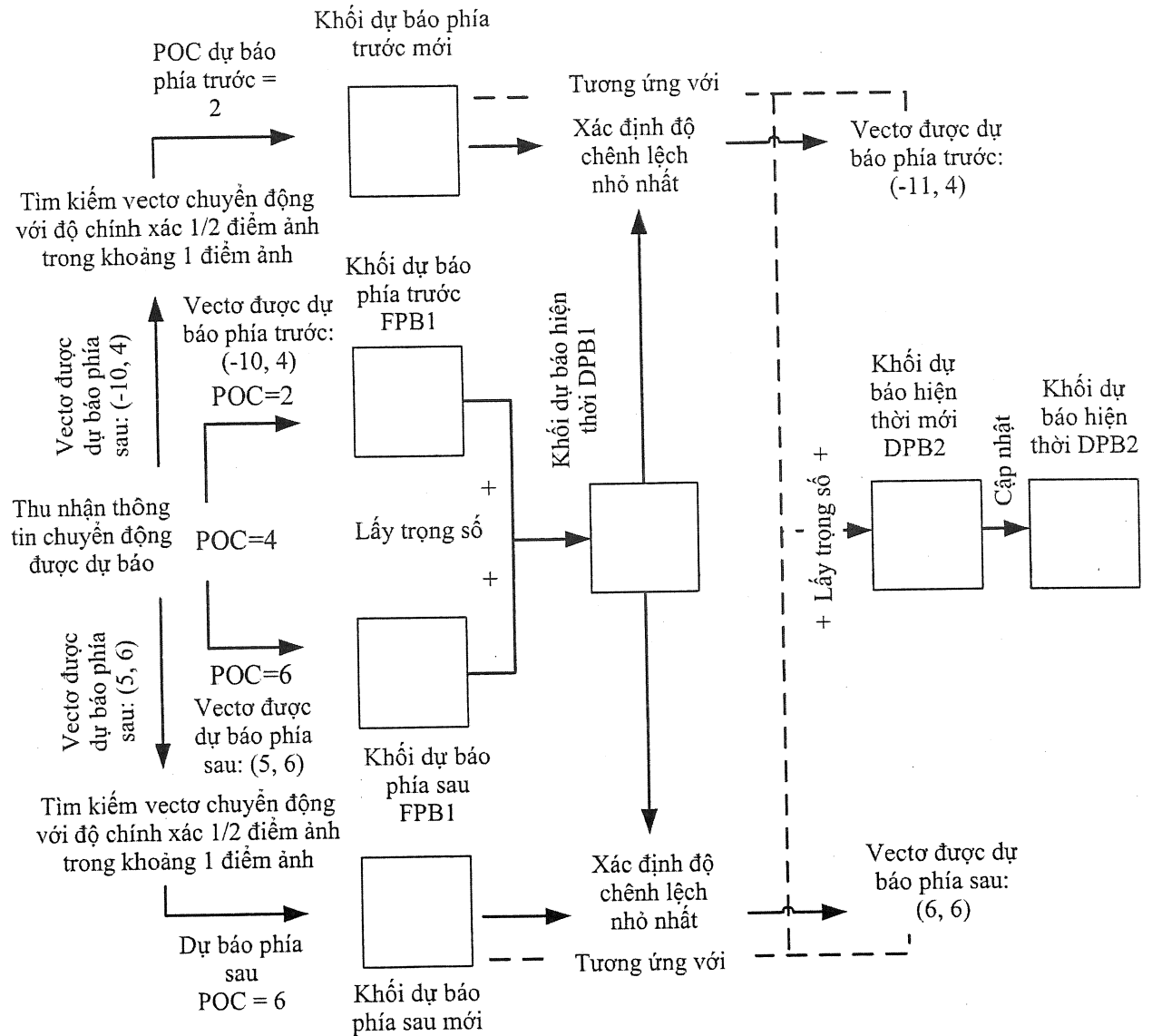


FIG. 15

16/26

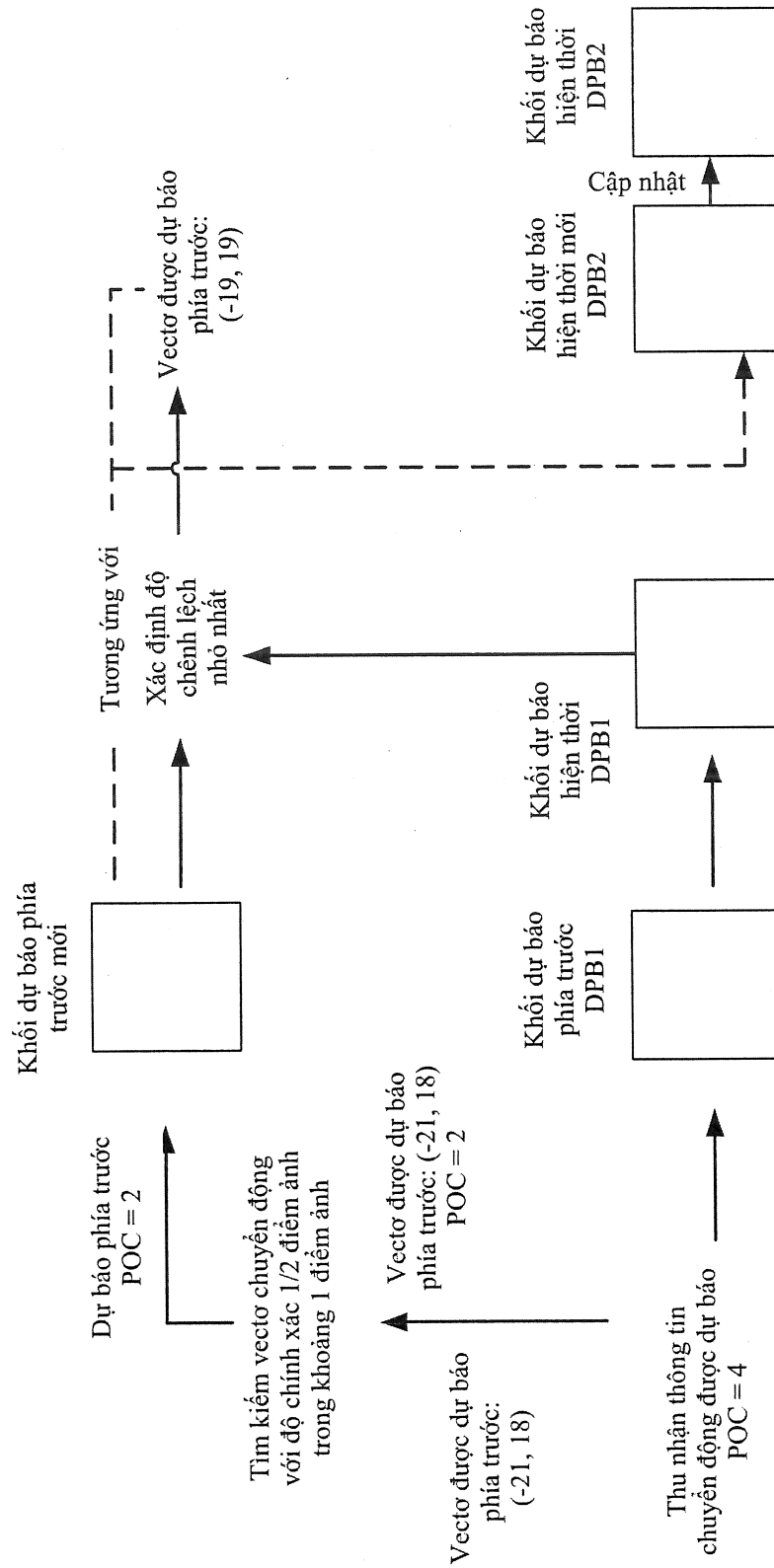
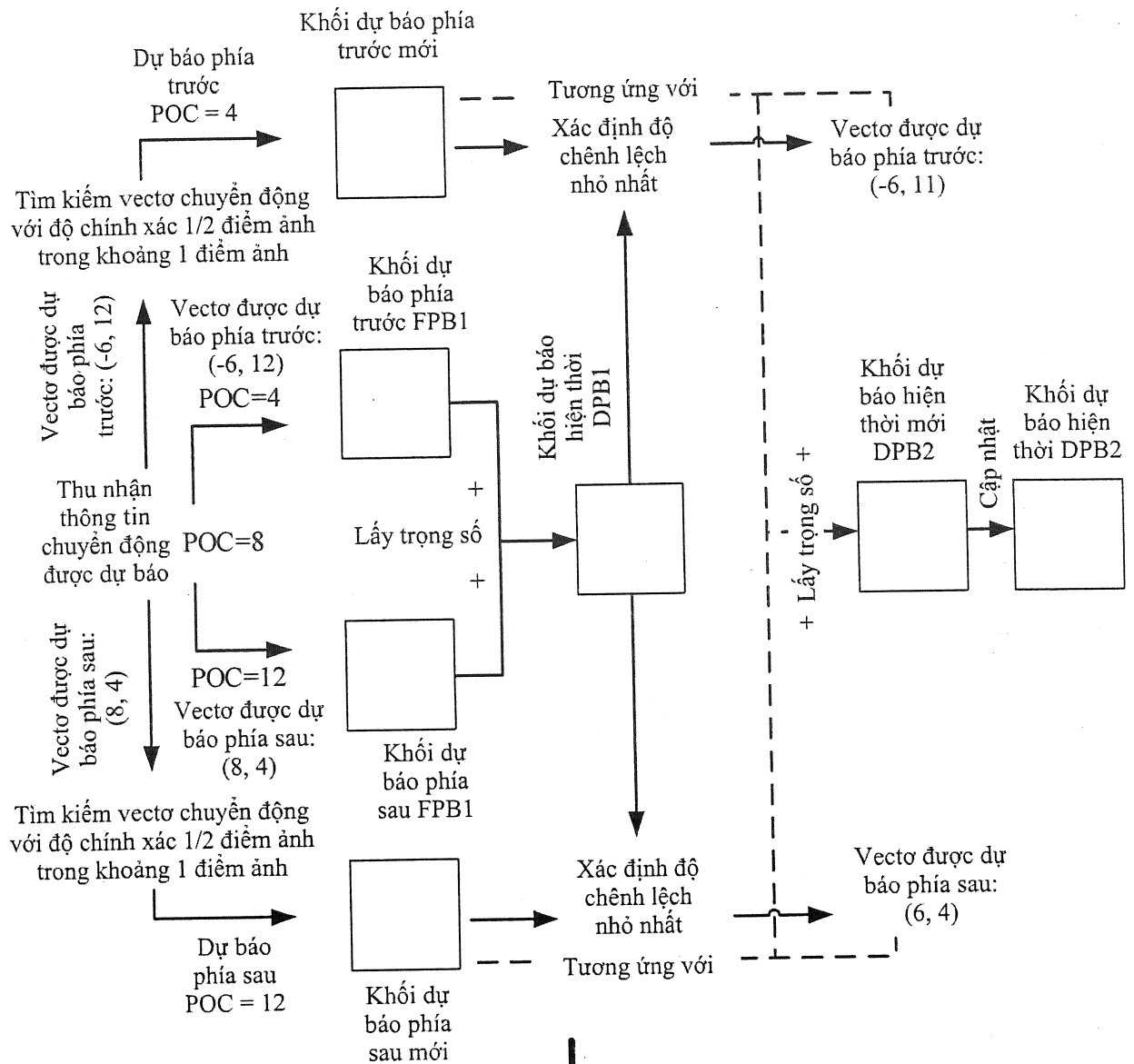


FIG. 16

17/26



TỚI
FIG. 17B

FIG. 17A

18/26

TIẾP THEO TỪ
FIG. 17A

~

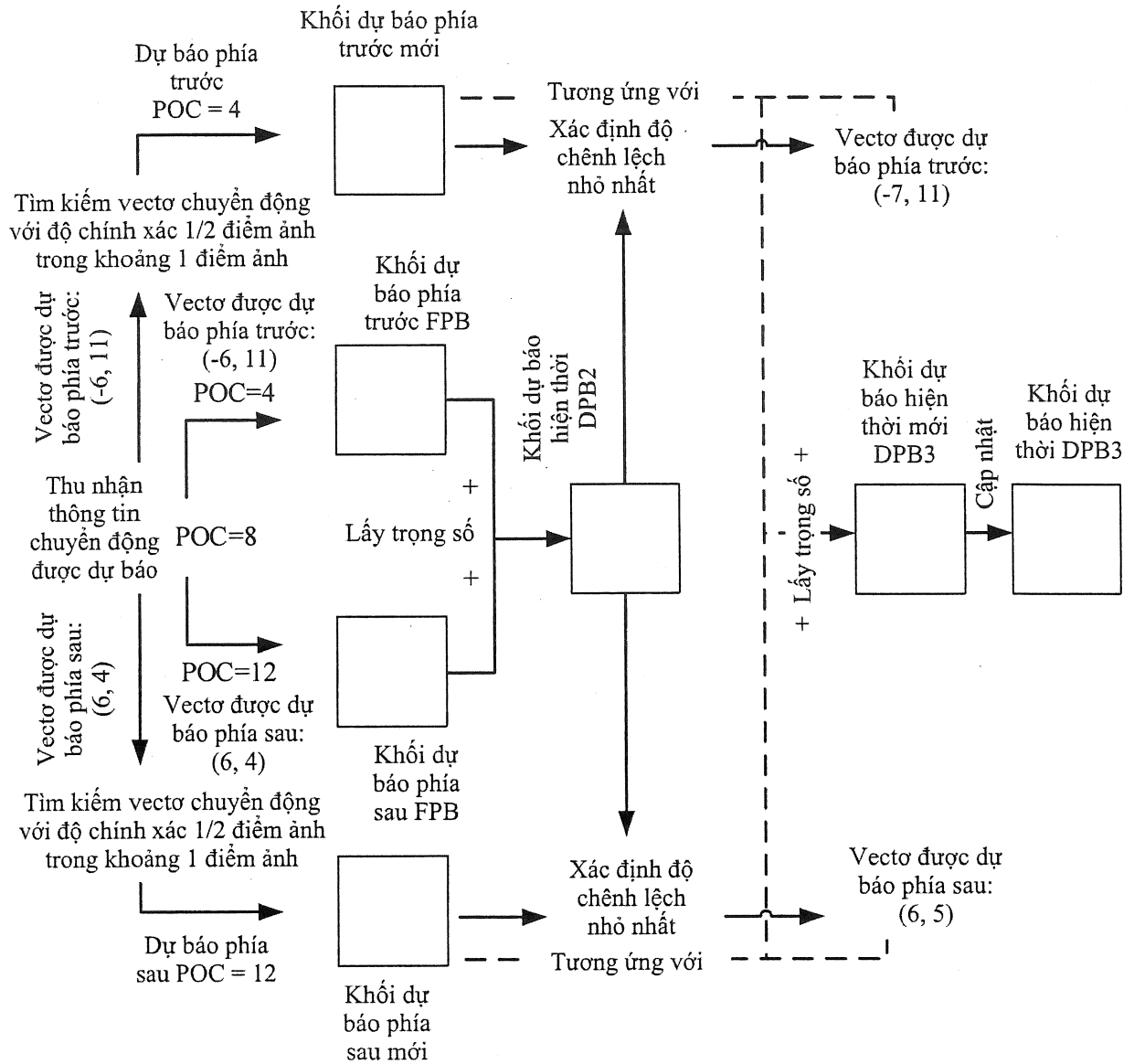


FIG. 17B

19/26

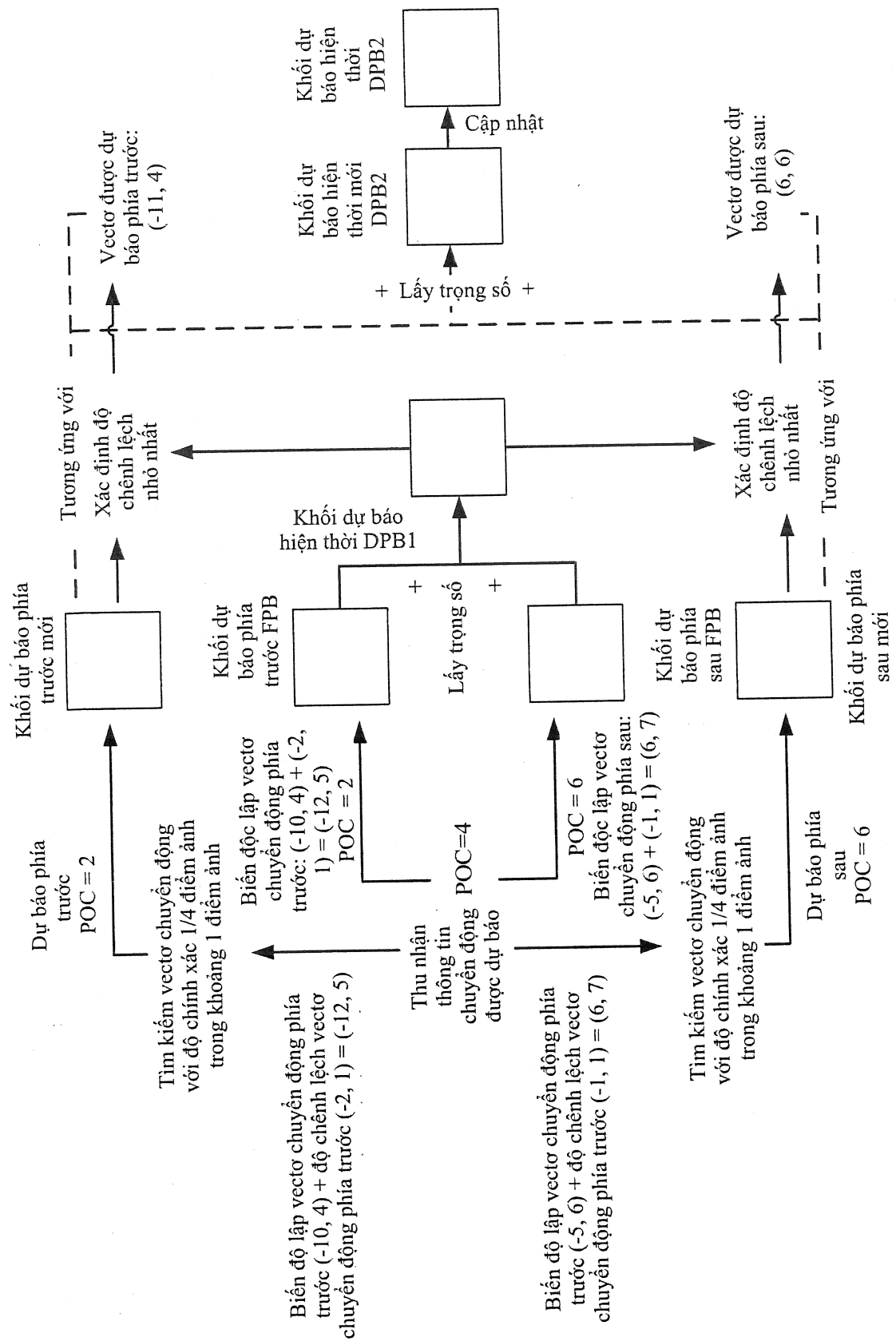


FIG. 18

20/26

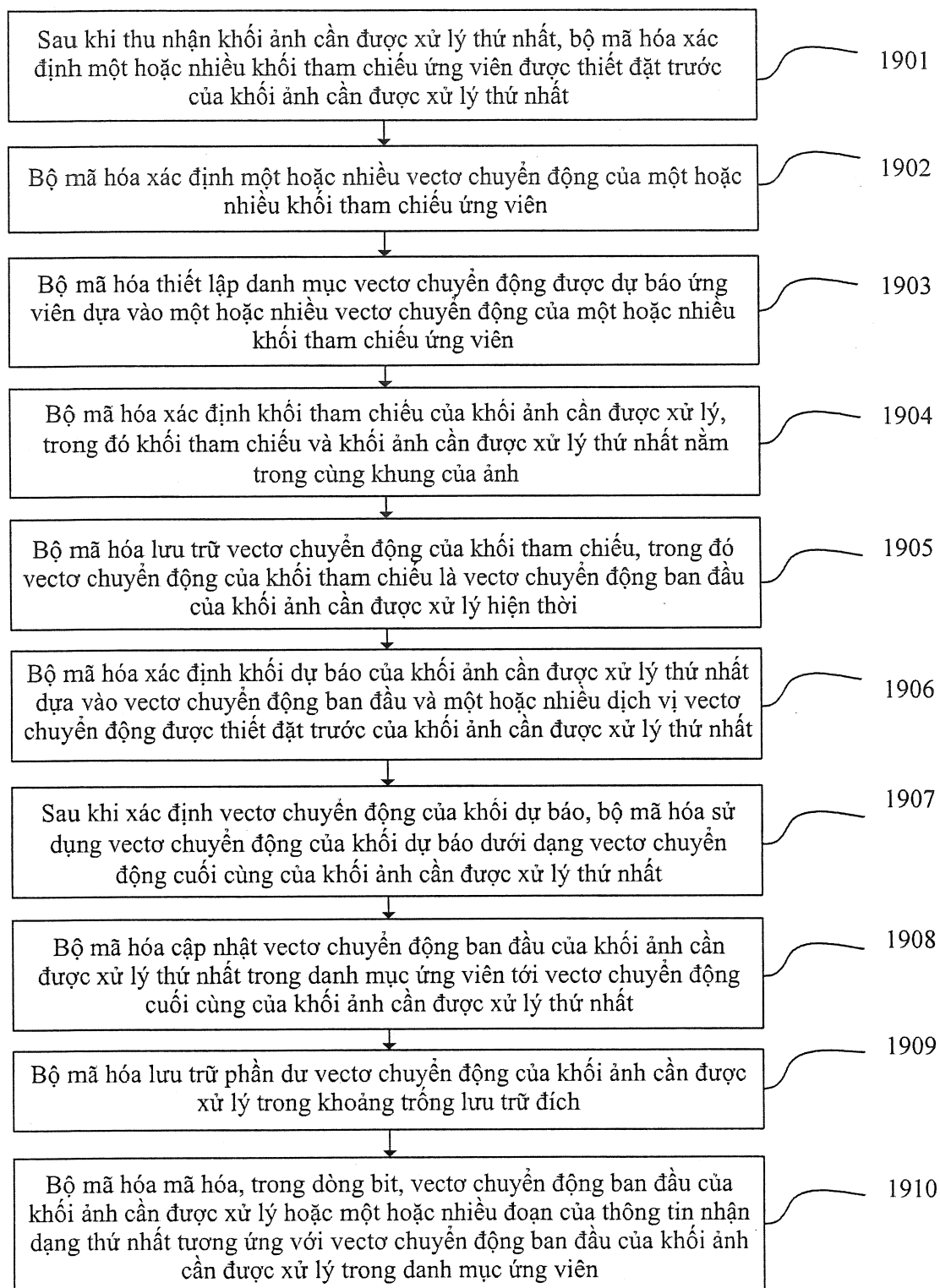


FIG. 19

21/26

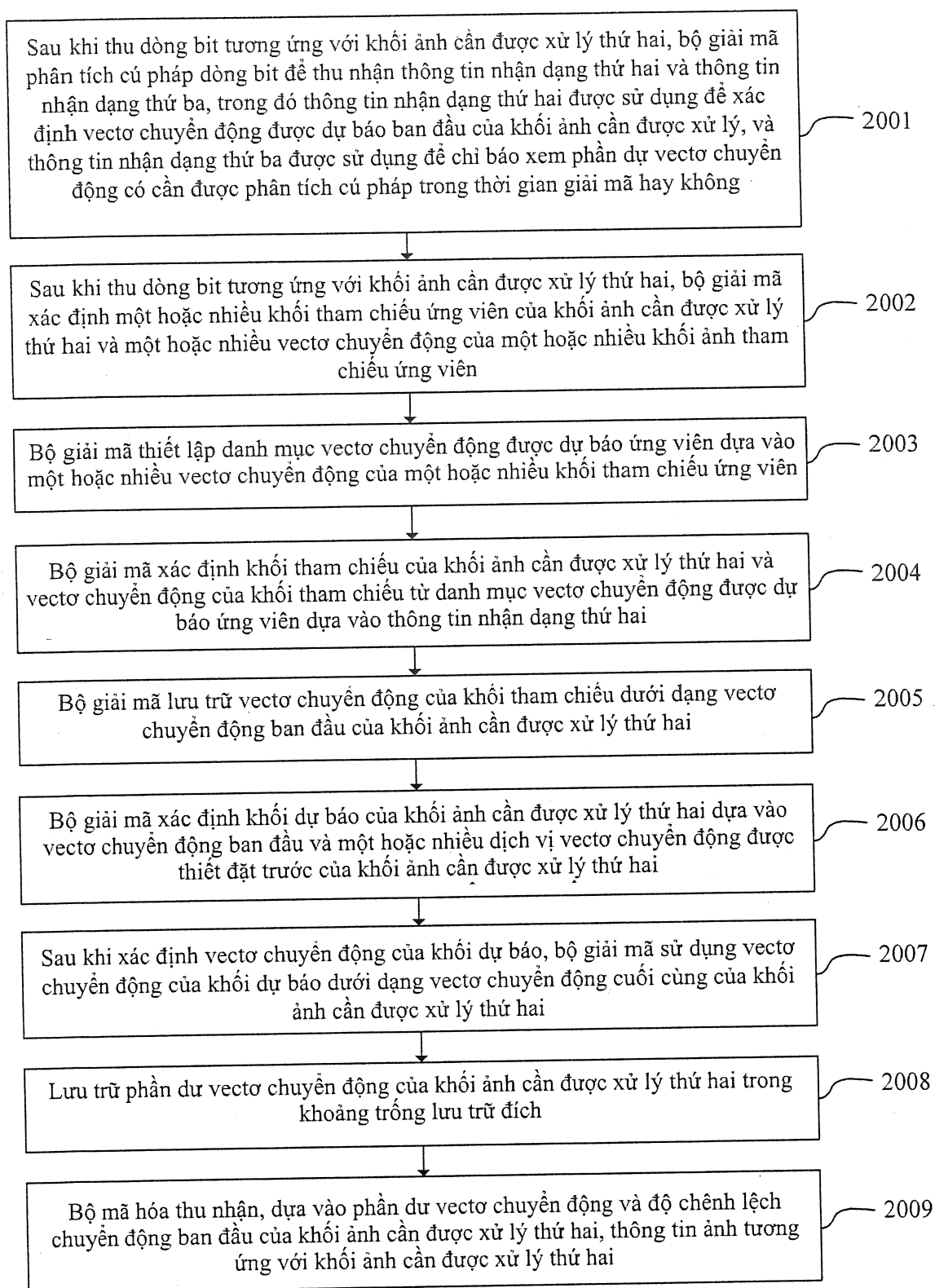


FIG. 20

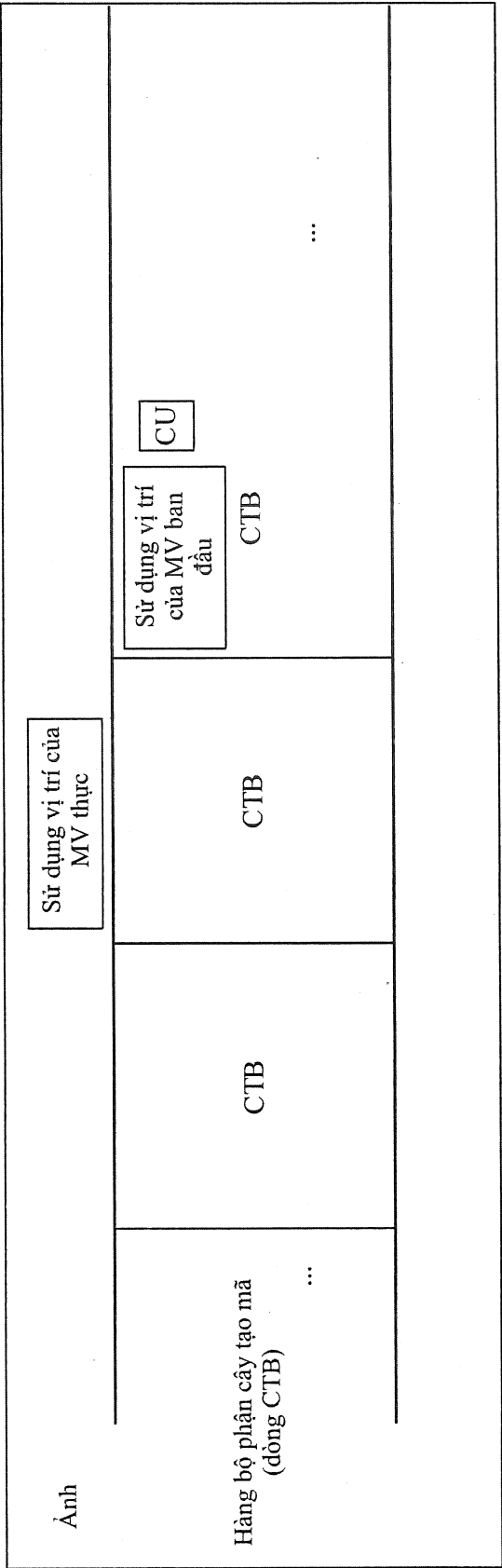


FIG. 21

24/26

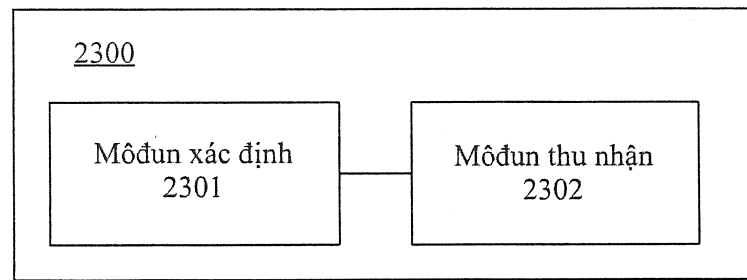


FIG. 23

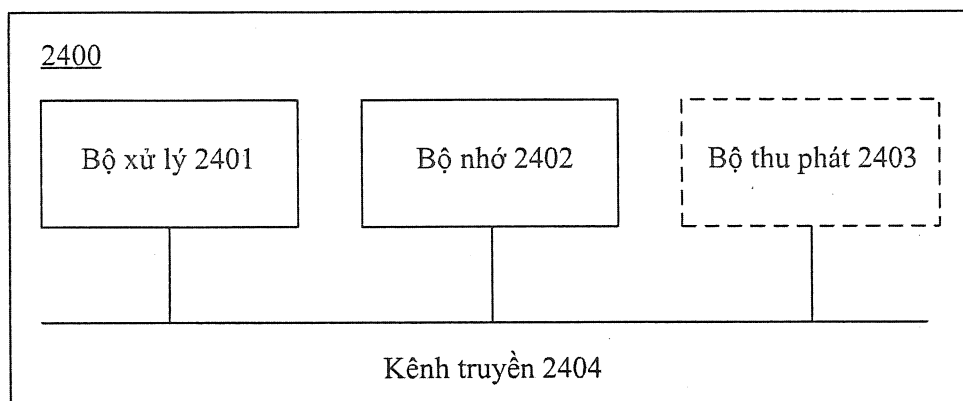


FIG. 24

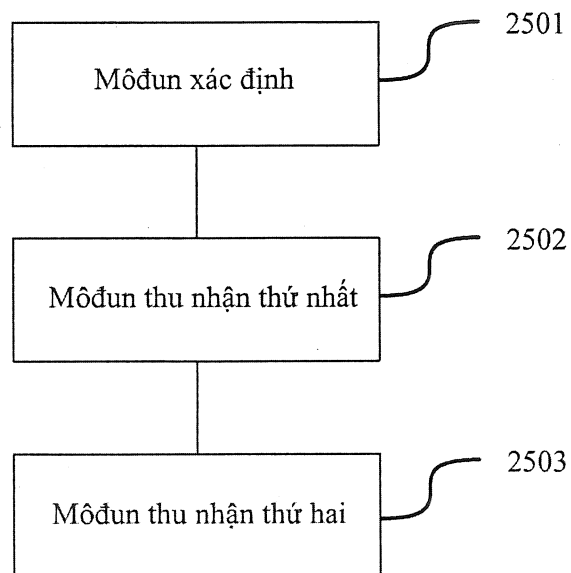


FIG. 25

25/26

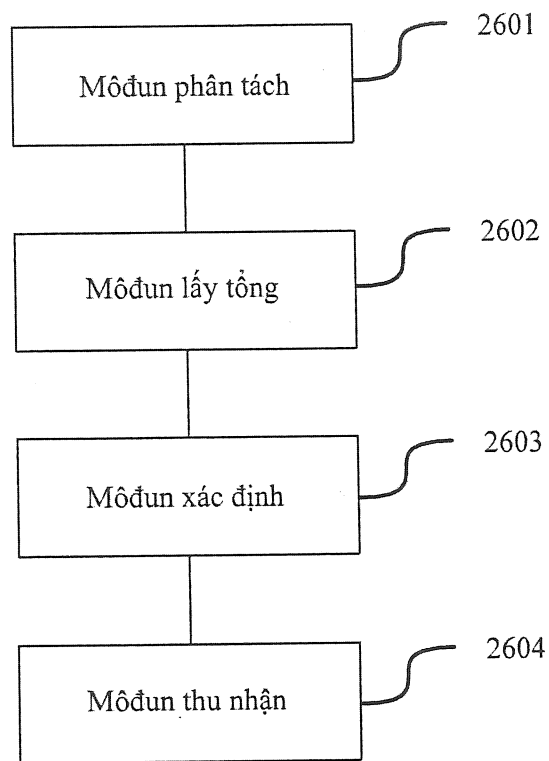


FIG. 26

26/26

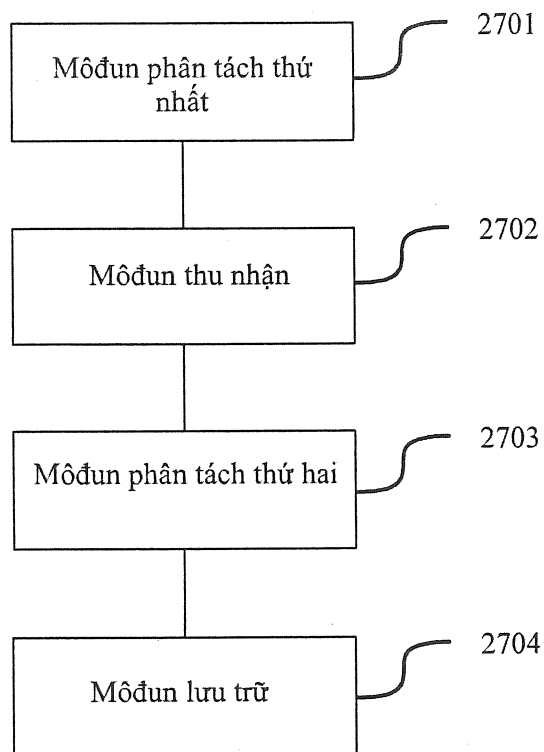


FIG. 27