



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

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

(11)



1-0037087

(51)¹⁹ H04N 19/00

(13) B

(21) 1-2019-02064

(22) 30/09/2016

(86) PCT/CN2016/101081 30/09/2016

(87) WO 2018/058526 A1 05/04/2018

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/06/2019 375A

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

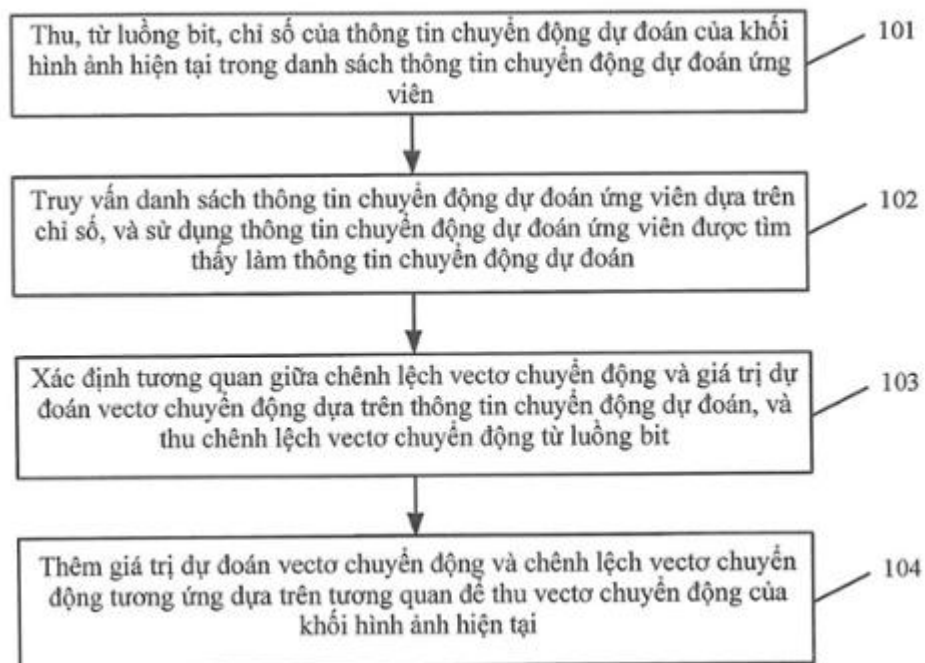
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) AN, Jicheng (CN); 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 MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ VIDEO VÀ THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI GIẢI MÃ VIDEO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa video, phương pháp giải mã video, và thiết bị đầu cuối. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước: thu, từ luồng bit, chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liên kế với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số, và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán; xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán, và thu chênh lệch vector chuyển động từ luồng bit; và thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch tương ứng của vector chuyển động dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại. Theo cách này, vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ tương đối chính xác, và do đó video đầu ra có chất lượng tương đối cao trong trường hợp có cùng tỷ lệ bit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực mã hóa và giải mã video, cụ thể là đề cập đến phương pháp mã hóa video, phương pháp giải mã video, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nguyên tắc cơ bản của kỹ thuật nén mã hóa video là sử dụng tương quan giữa miền không gian, miền thời gian và từ mã để loại bỏ sự dư thừa càng nhiều càng tốt. Khung mã hóa video lai dựa trên khối là một phương pháp tương đối phổ biến trong đó việc nén mã hóa video được tiến hành bằng cách thực hiện các bước dự đoán nội bộ, dự đoán liên đới, chuyển đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy và tương tự. Cả hai chuẩn mã hóa Moving Picture Experts Group (Nhóm các chuyên gia hình ảnh động, MPEG) và High Efficiency Video Coding (Mã hóa video hiệu suất cao, HEVC) đều sử dụng khung mã hóa video lai dựa trên khối.

Khi dự đoán nội bộ, cần xác định thông tin chuyển động của từng khối hình ảnh, để tạo ra khối dự đoán của khối hình ảnh bằng cách sử dụng quy trình bù trừ chuyển động. Thông tin chuyển động bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và vector chuyển động.

Khi thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được xác định, các phương pháp thường được sử dụng bao gồm chế độ kết hợp (Merge Mode), chế độ không kết hợp (non-merge Mode) và tương tự. Các bước sau đây có thể bao gồm trong chế độ kết hợp:

1. Cấu trúc danh sách thông tin chuyển động của đối tượng, trong đó thông tin chuyển động của đối tượng trong danh sách thu được thông qua suy luận bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại theo không gian hoặc thời gian.
2. Chọn mảnh thông tin chuyển động từ danh sách thông tin chuyển động của đối tượng, chuyển chỉ số của thông tin chuyển động vào danh sách và chỉ định tất cả thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại bằng cách sử dụng chỉ số của thông tin chuyển động.

Vector chuyển động trong chế độ kết hợp có được bằng cách sao chép

hoàn toàn một vector chuyển động của khối liên kết và do đó, vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại không đủ chính xác.

Tuy nhiên, ở chế độ không kết hợp, thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được xác định bằng cách thực hiện các bước sau:

1. Chuyển thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm thông tin dự đoán một chiều/hai chiều, một hoặc hai danh sách hình ảnh tham chiếu và một hoặc hai chỉ số hình ảnh tham chiếu tương ứng với một hoặc hai danh sách hình ảnh tham chiếu tương ứng.

2. Cấu trúc danh sách giá trị dự đoán vector chuyển động của đối tượng, trong đó giá trị dự đoán vector chuyển động của đối tượng trong danh sách thu được thông qua suy luận bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối liên kết với khối hình ảnh hiện tại.

3. Chọn giá trị dự đoán vector chuyển động từ danh sách giá trị dự đoán vector chuyển động của đối tượng, chuyển chỉ số của giá trị dự đoán vector chuyển động vào danh sách và chỉ định giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại bằng cách sử dụng chỉ số của giá trị dự đoán vector chuyển động.

4. Chuyển đổi độ chênh lệch vector chuyển động và thêm chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong chế độ không hợp nhất, thông tin hình ảnh tham chiếu, chỉ số của giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch vector chuyển động tương ứng cần được truyền, để thông tin chuyển động chính xác hơn. Tuy nhiên, lượng thông tin tương đối lớn được truyền đi và do đó tốc độ bit tương đối cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video, phương pháp giải mã video và thiết bị đầu cuối, nhằm giảm thông tin cần truyền trong trường hợp chất lượng video tương đương, do đó tiết kiệm được các bit truyền cụ thể.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã video, bao gồm các bước: thu, từ dòng bit chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin

hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của đối tượng dựa trên chỉ số và sử dụng thông tin chuyển động đã dự đoán của đối tượng tìm được làm thông tin chuyển động dự đoán; xác định tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán và thu độ chênh lệch vector chuyển động từ dòng bit; và thêm vào giá trị dự đoán vector chuyển động và độ chênh lệch vector chuyển động tương ứng dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong cách thức thực hiện này, giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng độ chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn. Ngoài ra, chênh lệch vector chuyển động được xác định hiệu quả hơn dựa trên tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động, do đó tiết kiệm các bit truyền.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và xác định tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện này, tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động được xác định, và sau đó giá trị dự đoán vector chuyển động được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng độ chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán của vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán gồm các khả năng: nếu chế độ

dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thu số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng độ chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại bao gồm: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có chênh lệch vector chuyển động.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và việc xác định tương quan giữa chuyển động chênh lệch vector và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán bao gồm các khả năng: nếu có hai chênh

lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc thu, từ dòng bit, thông tin chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất hoặc chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai. Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng độ chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn. Ngoài ra, chênh lệch vector chuyển động được xác định hiệu quả hơn dựa trên tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động, do đó tiết kiệm các bit truyền.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi của dòng bit.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, lượng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi của dòng bit.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Số lượng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được kiểm soát để giảm độ phức tạp trong tính toán, do đó tăng tốc độ giải mã.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với dòng bit.

Ưu điểm của cách thức thực hiện này như sau: Giá trị dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được hiệu chỉnh bằng cách sử dụng chênh lệch vector chuyển động, sao cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu được thông qua việc tái cấu trúc chính xác hơn. Ngoài ra, chênh lệch vector chuyển động được xác định hiệu quả hơn dựa trên tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động, do đó tiết kiệm các bit truyền.

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối giải mã video, thiết bị đầu cuối giải mã video này bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau: thu từ dòng bit chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động và thông tin dự đoán chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán; xác định độ tương ứng giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán và thu chênh lệch vector chuyển động từ dòng bit; và thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch vector chuyển động tương ứng dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và xác định tương quan giữa độ chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán bao gồm: nếu chế độ dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thu số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề theo hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại bao gồm: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có chênh lệch vector chuyển động.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và bộ xử lý xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động

và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với vector chuyển động thứ nhất giá trị dự đoán và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc thu, từ dòng bit, thông tin chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất hoặc chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, lượng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề theo lớp, thông tin tiêu đề theo hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động ở chế độ kết hợp.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh hiện tại tái cấu trúc tương ứng với dòng bit.

Khía cạnh thứ ba trong các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối giải mã video, bao gồm: bộ thu thứ nhất, được cấu hình để thu từ dòng bit chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển

động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liên kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; bộ truy vấn, được cấu hình để truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán của ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán; bộ xác định, được cấu hình để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; bộ thu thứ hai, được cấu hình để thu chênh lệch vector chuyển động từ dòng bit; và một đơn vị hoạt động, được cấu hình để thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch vector chuyển động tương ứng dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xác định bao gồm: bộ xác định con thứ nhất, được cấu định để xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; bộ xác định con thứ hai, được cấu định để xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và bộ xác định con thứ ba, được cấu định để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xác định thứ hai được cấu hình cụ thể để: nếu chế độ dự đoán là dự đoán đơn hướng, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thu số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khi xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại, bộ xác định con thứ hai được cấu hình cụ thể để: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình

ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chuyển động chênh lệch vector; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và bộ xác định con thứ ba được cấu hình cụ thể để: nếu có hai sự khác biệt về vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc thu, từ dòng bit, thông tin chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất hoặc chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin

chuyển động ở chế độ kết hợp.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với dòng bit.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video, bao gồm: cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; chọn, từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và thu được khi ước lượng chuyển động và xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động; xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động; và mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động thành dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán bao gồm: nếu chế độ dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại, thì

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của hiện tại khối hình ảnh; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì mã hóa số lượng thiết đặt trước chênh lệch vector chuyển động thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, việc xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại bao gồm: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn hình ảnh số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc xác định, dựa trên tương quan thiết đặt trước, tương

quan giữa chênh lệch vector chuyển động và từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và mã hóa tương quan thiết đặt trước vào dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, phương pháp này bao gồm: mã hóa số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động ở chế độ kết hợp.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh được mã hóa hiện tại tương ứng với dòng bit.

Khía cạnh thứ năm trong phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối mã hóa video và thiết bị đầu cuối mã hóa video bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được cấu hình để thực hiện các hoạt động sau: cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; chọn, từ trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và thu được khi ước lượng chuyển động và xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động; xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động; và mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động thành dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định tương quan giữa

chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán bao gồm: nếu chế độ dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của hiện tại khối hình ảnh; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì mã hóa số lượng thiết đặt trước chênh lệch vector chuyển động thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xử lý xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại bao gồm: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và bộ xử lý xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector

chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán bao gồm: nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc xác định, dựa trên tương quan thiết đặt trước, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và mã hóa tương quan thiết đặt trước vào dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, phương pháp này bao gồm: mã hóa số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động ở chế độ kết hợp.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh được mã hóa hiện tại tương ứng với dòng bit.

Khía cạnh thứ sáu trong phương án của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối mã hóa video, bao gồm: bộ cấu trúc danh sách, được cấu hình để cấu trúc một danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian; bộ chọn, được

cấu hình để chọn, từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên một vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và thu được khi ước lượng chuyển động, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động; bộ xác định thứ nhất, được cấu hình để xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên; bộ xác định thứ hai, được cấu hình để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; một đơn vị thu được, được cấu hình để thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động; và bộ mã hóa thứ nhất, được cấu hình để mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động thành dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xác định thứ hai bao gồm: bộ xác định con thứ nhất, được cấu hình để xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều; bộ xác định con thứ hai, được cấu hình để xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và bộ xác định con thứ ba, được cấu hình để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, bộ xác định con thứ hai được cấu hình cụ thể để: nếu chế độ dự đoán là dự đoán đơn hướng, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì mã hóa số lượng thiết đặt trước chênh lệch vector chuyển động thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khi xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của

khối hình ảnh hiện tại, bộ xác định con thứ hai được cấu hình cụ thể để: nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chuyển động chênh lệch vector; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số lượng hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và bộ xác định con thứ ba được cấu hình cụ thể để: nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc xác định, dựa trên tương quan thiết đặt trước, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và từng giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và mã hóa tương quan thiết đặt trước vào dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, thiết bị đầu cuối bao gồm bộ mã hóa thứ hai, được cấu hình để mã hóa số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên vào ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của dòng bit.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động ở chế độ kết hợp.

Trong cách thức thực hiện tùy chọn, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh được mã hóa hiện tại tương ứng với dòng bit.

Khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ bởi máy tính, được cấu hình để lưu trữ các lệnh phần mềm máy tính được sử dụng ở khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ tư, trong đó lệnh phần mềm máy tính này bao gồm một chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh được đề cập ở trên.

Cần hiểu rằng các giải pháp kỹ thuật ở khía cạnh thứ hai đến khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế là phù hợp với các giải pháp kỹ thuật trong khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế và thu được các hiệu ứng có lợi là giống nhau. Chi tiết không được mô tả ở đây một lần nữa.

Cần biết từ các giải pháp kỹ thuật được đề cập ở trên rằng các phương án của sáng chế có các ưu điểm sau: Trong các phương án của sáng chế, thông tin hình ảnh tham chiếu của khối liên kế được lấy và được sử dụng làm thông tin hình ảnh tham chiếu của hình ảnh hiện tại khối. Đối với vector chuyển động, vector chuyển động của khối liên kế được sử dụng để dự đoán vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và chênh lệch vector chuyển động được chuyển đổi để hiệu chỉnh giá trị dự đoán vector chuyển động, để đạt được độ chính xác tương đối cao của vector chuyển động. Ngoài ra, chênh lệch vector chuyển động được xác định hiệu quả hơn dựa trên tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động, do đó tiết kiệm các bit truyền. Cần biết rằng việc thực hiện các phương án của sáng chế có thể làm giảm thông tin cần được chuyển trong trường hợp có cùng chất lượng video, do đó tiết kiệm bit truyền cụ thể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả ngắn gọn các hình vẽ đi kèm cần thiết để mô tả các phương án. Rõ ràng, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế và những người có hiểu biết trung bình

trong lĩnh vực kỹ thuật có thể dẫn ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo nào.

Fig.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối giải mã video khác được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa video được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối mã hóa video được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối mã hóa video khác được bộc lộ trong phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa/giải mã video hoặc thiết bị điện tử được bộc lộ trong phương án của sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống mã hóa/giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và các hiệu quả của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây còn mô tả sáng chế một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ đi kèm. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo nào sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong bản mô tả, yêu cầu bảo hộ, và hình vẽ kèm theo của sáng chế, các thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và loại tương tự nhằm mục đích phân biệt giữa các đối tượng khác nhau nhưng không cần thiết chỉ báo thứ tự cụ thể. Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm" và "có", và bất kỳ cải biến nào khác của nó đều nhằm mục đích là sự bao gồm không loại trừ. Ví dụ, quy trình, phương pháp, hệ thống, sản phẩm,

hoặc thiết bị mà bao gồm một loạt các bước hoặc các bộ phận không bị giới hạn ở các bước hoặc các bộ phận được liệt kê, mà một cách tùy chọn còn bao gồm bước hoặc bộ phận không được liệt kê, hoặc một cách tùy chọn còn bao gồm bước hoặc bộ phận riêng khác của quy trình, phương pháp, hoặc thiết bị.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa video, phương pháp giải mã video, và thiết bị đầu cuối, để giảm thông tin và cần được truyền tải trong trường hợp có cùng chất lượng video, nhờ đó tiết kiệm các bit truyền cụ thể. Chi tiết được mô tả riêng biệt dưới đây.

Fig.1 là lưu đồ giản lược của phương pháp giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Phương pháp giải mã video được thể hiện trên Fig.1 có thể bao gồm các bước sau đây.

101. Thu, từ luồng bit, chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên.

Trong phương án này của sáng chế, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian.

Trong phương án này của sáng chế, khối hình ảnh hiện tại có thể là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh cần được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với luồng bit. Trong một vài phương án của sáng chế, khối hình ảnh hiện tại có thể còn là bất kỳ đơn vị biến đổi hoặc đơn vị giải mã của khối hình ảnh cần được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với luồng bit. Điều này không bị giới hạn

Số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có thể được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

Ngoài ra, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sáp nhập. Chế độ sáp nhập là phương pháp dự đoán liên đới theo chuẩn mã hóa video hiệu quả cao (High Efficiency Video Coding, HEVC). Trong chế độ sáp nhập,

mảnh thông tin chuyển động của khối liên kết với khối hình ảnh hiện tại được chọn trực tiếp từ danh sách thông tin chuyển động để chỉ định thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại, và có số lượng tương đối lớn các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sáp nhập, để làm giảm độ phức tạp tính toán.

102. Truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số, và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán.

Thông thường, có khả năng cao là thông tin hình ảnh tham chiếu của các khối hình ảnh liên kết hoàn toàn giống nhau trong khi các vector chuyển động của các khối hình ảnh liên kết thường có chút chênh lệch. Do đó, trong phương án này của sáng chế, thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy được sử dụng làm thông tin chuyển động dự đoán, và chênh lệch vector chuyển động cũng được thu để hiệu chỉnh giá trị dự đoán vector chuyển động có trong thông tin chuyển động dự đoán, để thu vector chuyển động tương đối chính xác của khối hình ảnh hiện tại.

103. Xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán, và thu chênh lệch vector chuyển động từ luồng bit.

Trong cách thực hiện tùy chọn, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động dự đoán theo cách thức sau đây:

xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều;

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và

xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông

tin chuyển động dự đoán.

Trong cách thức thực hiện xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động, bước xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán có thể được thực hiện theo cách thức sau đây:

nếu chế độ dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc

nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc

nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc

Nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thu nhận số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số luồng bit của khối hình ảnh hiện tại, và thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

Sau khi số lượng các chênh lệch vector chuyển động được thu, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được xác định theo cách thức sau đây:

nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì thông tin chuyển động dự đoán bao gồm hai giá trị dự đoán vector chuyển động: giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và

nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai chênh lệch vector chuyển động làm các chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá

trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc

nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất, và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với mỗi trong số giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc thu, từ luồng bit, thông tin chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất hoặc chỉ báo chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin được thu.

Cần lưu ý rằng trong cách thức thực hiện khả thi, chênh lệch vector chuyển động được sử dụng làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với mỗi giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai. Nói cách khác, chênh lệch vector chuyển động được sử dụng lại. Điều này tiết kiệm việc tiêu thụ để mã hóa chênh lệch vector chuyển động và cải thiện hiệu quả.

104. Thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch tương ứng của vector chuyển động dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong phương án này của sáng chế, giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch tương ứng của vector chuyển động được thêm, để độ dịch của giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được hiệu chỉnh, và vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ tương đối chính xác.

Cần biết rằng theo phương pháp giải mã video được mô tả trên Fig.1, vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ tương đối chính xác, và do đó video đầu ra có chất lượng tương đối cao trong trường hợp có cùng tỷ lệ bit.

Fig.2 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý 201 và bộ nhớ 202. Bộ nhớ 202 có thể được cấu trúc để lưu trữ bộ nhớ đệm được yêu cầu bởi bộ xử lý 201 để thực hiện xử lý dữ liệu, và có thể còn được cấu trúc để cung cấp dữ liệu được gọi ra bởi bộ xử lý 201 để thực hiện xử lý dữ liệu và cung cấp không gian lưu trữ cho dữ liệu kết quả được thu.

Trong phương án này của sáng chế, bộ xử lý 201 được cấu trúc để thực hiện các hoạt động sau bằng cách gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 202:

thu, từ luồng bit, chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian;

truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số, và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán.

xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán, và thu chênh lệch vector chuyển động từ luồng bit; và

thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch tương ứng của vector chuyển động dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Theo thiết bị đầu cuối mã hóa video được mô tả trên Fig.2, vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ tương đối chính xác, và do đó video đầu ra có chất lượng tương đối cao trong trường hợp có cùng tỷ lệ bit.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối giải mã video khác được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm:

bộ thu thứ nhất 301, được cấu trúc để: thu, từ luồng bit, chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại trong danh sách thông tin chuyển

động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liên kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian;

bộ truy vấn 302, được cấu trúc để: truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số, và sử dụng thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được tìm thấy làm thông tin chuyển động dự đoán;

bộ xác định 303, được cấu trúc để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán;

bộ thu thứ hai 304, được cấu trúc để thu chênh lệch vector chuyển động từ luồng bit; và

bộ thao tác 305, được cấu trúc để thêm giá trị dự đoán vector chuyển động và chênh lệch tương ứng của vector chuyển động dựa trên tương quan để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Theo thiết bị đầu cuối mã hóa video được mô tả trên Fig.3, vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ tương đối chính xác, và do đó video đầu ra có chất lượng tương đối cao trong trường hợp có cùng tỷ lệ bit.

Fig.4 là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa video được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Phương pháp mã hóa video được thể hiện trên Fig.4 có thể bao gồm các bước sau đây.

401. Cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liên kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian.

Trong phương án này của sáng chế, khối hình ảnh hiện tại là bất kỳ đơn vị dự đoán nào của khối hình ảnh cần được mã hóa hiện tại tương ứng với luồng bit. Trong một vài phương án của sáng chế, khối hình ảnh hiện tại có thể còn là bất kỳ đơn vị biến đổi hoặc đơn vị giải mã của khối hình ảnh cần được mã hóa hiện tại tương ứng với luồng bit. Điều này không bị giới hạn

Trong cách thực hiện tùy chọn, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự

đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có thể được mã hóa thành ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

Ngoài ra, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sáp nhập. Chế độ sáp nhập là phương pháp dự đoán liên đới theo chuẩn mã hóa video hiệu quả cao (High Efficiency Video Coding, HEVC). Trong chế độ sáp nhập, mảnh thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại được chọn trực tiếp từ danh sách thông tin chuyển động để chỉ định thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại, và có số lượng tương đối lớn các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động. Tuy nhiên, trong phương án này của sáng chế, số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sáp nhập, để làm giảm độ phức tạp tính toán.

402. Chọn, từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên vector chuyển động mà là của khối hình ảnh hiện tại và được thu trong khi ước lượng chuyển động, và xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động;

Trong phương án này của sáng chế, ước lượng chuyển động được thực hiện trên khối hình ảnh hiện tại bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối liền kề. Trong cách thực hiện tùy chọn, các vị trí của các vector chuyển động được thu trong khi ước lượng chuyển động, và vector chuyển động có các tổn hao tỷ lệ biến dạng nhỏ nhất được chọn làm vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

Trong cách thức thực hiện khả thi, thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên đi qua, và mỗi mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được sử dụng làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại để tính toán các tổn hao tỷ lệ biến dạng, để chọn mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có các tổn hao tỷ lệ biến dạng

nhỏ nhất làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại.

403. Xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán;

Trong phương án này của sáng chế, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được xác định theo cách thức sau đây:

xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều;

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và

xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

Việc xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán có thể được thực hiện theo cách thức sau đây:

nếu chế độ dự đoán là dự đoán một chiều, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc

nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại; hoặc

nếu số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có hai chênh lệch vector chuyển động; hoặc nếu số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, thì xác định rằng có một chênh lệch vector chuyển động; hoặc

nếu chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều, thì mã hóa số lượng các chênh lệch vector chuyển động được thiết đặt trước cho ít nhất một trong số luồng bit của khối hình ảnh hiện tại, và thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

Sau khi số lượng các chênh lệch vector chuyển động được xác định, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được xác định theo cách thức sau đây:

nếu có hai chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng riêng biệt hai chênh lệch vector chuyển động làm các chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc

nếu có một chênh lệch vector chuyển động, thì sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất, và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và đặt chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất là 0; hoặc sử dụng chênh lệch vector chuyển động làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với mỗi giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai; hoặc xác định, dựa trên tương quan được thiết đặt trước, tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và mỗi giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và mã hóa tương quan được thiết đặt trước vào luồng bit.

Cần lưu ý rằng trong cách thức thực hiện khả thi, chênh lệch vector chuyển động được sử dụng làm chênh lệch vector chuyển động tương ứng với mỗi giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai. Nói cách khác, chênh lệch vector chuyển động được sử dụng lại. Điều này tiết kiệm việc tiêu thụ để mã hóa chênh lệch vector chuyển động và cải thiện hiệu quả.

404. Thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động.

Vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại được xác định trong bước 402,

và do đó chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động có thể được thu bằng cách trừ giá trị dự đoán vector chuyển động cho vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại.

405. Mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động vào luồng bit.

Cần biết rằng theo phương pháp mã hóa video được mô tả trên Fig.4, chỉ chỉ số và chênh lệch vector chuyển động cần được truyền trong luồng bit, và thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ ở đầu giải mã. Do đó, tỷ lệ bit cụ thể có thể được lưu lại bằng cách sử dụng phương pháp trong trường hợp có cùng chất lượng video.

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối mã hóa video được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ xử lý 501 và bộ nhớ 502. Bộ nhớ 502 có thể được cấu trúc để lưu trữ bộ nhớ đệm được yêu cầu bởi bộ xử lý 501 để thực hiện xử lý dữ liệu, và có thể còn được cấu trúc để cung cấp dữ liệu được gọi ra bởi bộ xử lý 501 để thực hiện xử lý dữ liệu và cung cấp không gian lưu trữ cho dữ liệu kết quả được thu.

Trong phương án này của sáng chế, bộ xử lý 501 được cấu trúc để thực hiện các hoạt động sau bằng cách gọi ra mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 502:

cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian.

chọn, từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên vector chuyển động mà là của khối hình ảnh hiện tại và được thu trong khi ước lượng chuyển động, và xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động;

xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán;

thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển

động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động; và

mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động vào luồng bit.

Cần biết rằng theo thiết bị đầu cuối mã hóa video được mô tả trên Fig.5, chỉ số và chênh lệch vector chuyển động cần được truyền trong luồng bit, và thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ ở đầu giải mã. Do đó, tỷ lệ bit cụ thể có thể được lưu lại bằng cách sử dụng phương pháp trong trường hợp có cùng chất lượng video.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối mã hóa video khác được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm:

bộ cấu trúc danh sách 601, được cấu trúc để cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên có trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên là thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian;

bộ lựa chọn 602, được cấu trúc để chọn, từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên vector chuyển động mà là của khối hình ảnh hiện tại và được thu trong khi ước lượng chuyển động, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu và giá trị dự đoán vector chuyển động;

bộ xác định thứ nhất 603, được cấu trúc để xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên;

bộ xác định thứ hai 604, được cấu trúc để xác định tương quan giữa chênh lệch vector chuyển động và giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán;

bộ thu 605, được cấu trúc để thu, dựa trên tương quan và vector chuyển động, chênh lệch vector chuyển động tương ứng với giá trị dự đoán vector chuyển động; và

bộ mã hóa thứ nhất 606, được cấu trúc để mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động vào luồng bit.

Cần biết rằng theo thiết bị đầu cuối mã hóa video được mô tả trên Fig.6, chỉ số và chênh lệch vector chuyển động cần được truyền trong luồng bit, và thông tin chuyển động của khối hình ảnh hiện tại có thể được lưu trữ ở đầu giải mã. Do đó, tỷ lệ bit cụ thể có thể được lưu bằng cách sử dụng phương pháp trong trường hợp có cùng chất lượng video.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa/giải mã video hoặc thiết bị điện tử 50 được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Thiết bị hoặc thiết bị điện tử có thể được tích hợp vào trong bộ mã hóa giải mã trong các phương án của sáng chế. Chi tiết được mô tả dưới đây.

Thiết bị điện tử 50 có thể là, ví dụ, thiết bị đầu cuối di động hoặc thiết bị người dùng trong hệ thống truyền thông không dây. Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trên bất kỳ thiết bị điện tử hoặc thiết bị nào mà có thể cần mã hóa và giải mã, hoặc mã hóa, hoặc giải mã hình ảnh video.

Thiết bị 50 có thể bao gồm vỏ 30 mà được sử dụng để bảo vệ thiết bị và được tích hợp vào thiết bị. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm màn hình 32 có dạng màn hình hiển thị tinh thể lỏng. Trong các phương án khác của sáng chế, màn hình hiển thị có thể là công nghệ màn hình thích hợp để hiển thị hình ảnh hoặc video. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm bàn phím 34. Trong các phương án khác của sáng chế, bất kỳ dữ liệu hoặc cơ cấu giao diện người dùng nào khác có thể được sử dụng. Ví dụ, giao diện người dùng có thể được thực hiện dưới dạng bàn phím ảo hoặc hệ thống nhập dữ liệu có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận của màn hình cảm ứng chạm. Thiết bị có thể bao gồm micrô 36 hoặc bất kỳ thiết bị đầu vào audio thích hợp nào, và thiết bị đầu vào audio có thể là đầu vào tín hiệu kỹ thuật số hoặc tương tự. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra audio sau đây. Thiết bị đầu ra audio trong phương án này của sáng chế có thể là bất kỳ trong số tai nghe 38, loa, kết nối đầu ra audio tương tự, hoặc kết nối đầu ra audio kỹ thuật số. Thiết bị 50 có thể cũng bao gồm pin 40. Trong các phương án khác của sáng chế, thiết bị có thể được cấp năng lượng bởi thiết bị cấp năng lượng thích hợp bất kỳ chẳng hạn như pin mặt trời, pin nhiên liệu, hoặc máy tạo xung nhịp. Thiết bị có thể còn bao gồm cổng hồng ngoại 42 được sử dụng để truyền thông tầm ngắn với thiết bị khác. Trong các phương án khác, thiết bị 50 có thể còn bao gồm giải pháp truyền thông phạm vi ngắn bất kỳ chẳng hạn như kết nối không dây Bluetooth hoặc kết nối có dây USB (kênh truyền nối tiếp vạn năng - universal serial bus).

Thiết bị 50 có thể bao gồm bộ điều khiển 56 hoặc bộ xử lý mà được cấu trúc để điều khiển thiết bị 50. Bộ điều khiển 56 có thể được kết nối với bộ nhớ 58. Bộ nhớ trong phương án này của sáng chế có thể lưu trữ dữ liệu hình ảnh hoặc dữ liệu audio, và/hoặc lưu trữ lệnh được thực hiện trên bộ điều khiển 56. Bộ điều khiển 56 có thể còn được kết nối với mạch mã hóa giải mã 54 mà phù hợp để thực hiện mã hóa và giải mã dữ liệu audio và/hoặc video, hoặc dùng để mã hóa và giải mã phụ mà được thực hiện bởi bộ điều khiển 56.

Thiết bị 50 có thể còn bao gồm thẻ thông minh 46, đầu đọc thẻ 48, chẳng hạn như UICC và đầu đọc UICC, mà được cấu trúc để cung cấp thông tin người dùng và phù hợp để cung cấp thông tin xác thực được sử dụng cho việc xác thực mạng và cấp quyền người dùng.

Thiết bị 50 có thể còn bao gồm mạch giao diện vô tuyến 52. Mạch giao diện vô tuyến được kết nối với bộ điều khiển và phù hợp để tạo ra, ví dụ, tín hiệu truyền thông không dây được sử dụng để truyền thông với mạng truyền thông tế bào, hệ thống truyền thông không dây, hoặc mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm anten 44. Anten được kết nối với mạch giao diện vô tuyến 52, và được cấu trúc để gửi, đến thiết bị khác (hoặc nhiều thiết bị), tín hiệu tần số vô tuyến được tạo trong mạch giao diện vô tuyến 52, và thu tín hiệu tần số vô tuyến từ thiết bị khác (hoặc nhiều thiết bị).

Trong một vài phương án của sáng chế, thiết bị 50 bao gồm camera có khả năng ghi lại hoặc phát hiện các khung đơn, và bộ mã hóa giả mã 54 hoặc bộ điều khiển thu nhận và xử lý các khung đơn này. Trong một vài phương án của sáng chế, thiết bị có thể thu dữ liệu hình ảnh video cần được xử lý từ thiết bị khác trước khi truyền và/hoặc lưu trữ. Trong một vài phương án của sáng chế, thiết bị 50 có thể thu hình ảnh qua kết nối không dây hoặc kết nối có dây để mã hóa/giải mã hình ảnh.

Trong phương án này của sáng chế, bộ mã hóa giả mã 54 có thể được cấu trúc để thực hiện phương pháp giải mã video được mô tả trên Fig.1 hoặc phương pháp mã hóa video được mô tả trên Fig.4.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của hệ thống mã hóa/giải mã video được bộc lộ trong phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, hệ thống mã hóa/giải mã video 10 bao gồm thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14. Thiết bị nguồn 12 tạo ra dữ liệu video được mã hóa. Do đó, thiết bị nguồn 12 có thể được gọi là

thiết bị mã hóa video hoặc thiết bị mã hóa video. Thiết bị đích 14 có thể giải mã dữ liệu video được mã hóa được tạo bởi thiết bị nguồn 12. Do đó, thiết bị đích 14 có thể được gọi là thiết bị mã hóa video hoặc thiết bị giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể là các ví dụ về máy mã hóa/giải mã video hoặc thiết bị mã hóa/giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể bao gồm nhiều thiết bị, bao gồm máy tính để bàn, thiết bị tính toán di động, máy tính xách tay (ví dụ, laptop), máy tính bảng, đầu thu, máy tính cầm tay chẳng hạn như điện thoại thông minh, tivi, camera, thiết bị hiển thị, trình phát nội dung đa phương tiện kỹ thuật số, trình điều khiển trò chơi video, máy tính trong phương tiện giao thông, hoặc loại tương tự.

Thiết bị đích 14 có thể thu dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị nguồn 12 qua kênh 16. Kênh 16 có thể bao gồm một hoặc nhiều nội dung đa phương tiện và/hoặc các thiết bị có khả năng di chuyển dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị nguồn 12 sang thiết bị đích 14. Trong ví dụ, kênh 16 có thể bao gồm một hoặc nhiều nội dung đa phương tiện truyền thông mà cho phép thiết bị nguồn 12 trực tiếp truyền dữ liệu video được mã hóa đến thiết bị đích 14 trong thời gian thực. Trong ví dụ này, thiết bị nguồn 12 có thể điều chế dữ liệu video được mã hóa theo chuẩn truyền thông (ví dụ, giao thức truyền thông không dây), và có thể truyền dữ liệu được điều chế sang thiết bị đích 14. Một hoặc nhiều nội dung đa phương tiện truyền thông có thể bao gồm nội dung đa phương tiện truyền thông không dây và/hoặc có dây, ví dụ, phổ tần số vô tuyến (RF – radio frequency) hoặc một hoặc nhiều đường truyền vật lý. Một hoặc nhiều nội dung đa phương tiện truyền thông có thể tạo nên một phần của mạng dựa trên gói tin (chẳng hạn như mạng vùng cục bộ, mạng vùng rộng, hoặc mạng toàn cầu (ví dụ, Internet)). Một hoặc nhiều nội dung đa phương tiện truyền thông có thể bao gồm bộ định tuyến, bộ chuyển đổi, trạm gốc, hoặc thiết bị khác mà tăng cường truyền thông giữa thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14.

Trong một ví dụ khác, kênh 16 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ mà lưu trữ dữ liệu video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Trong ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy nhập phương tiện lưu trữ qua truy nhập đĩa hoặc truy nhập thẻ. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm các nội dung đa phương tiện lưu trữ dữ liệu có thể truy nhập được cục bộ chẳng hạn như Blu-ray, DVD, CD-ROM, bộ nhớ chớp, hoặc phương tiện lưu trữ dạng số thích hợp khác được cấu trúc để lưu trữ dữ liệu video được mã hóa.

Trong một ví dụ khác, kênh 16 có thể bao gồm máy chủ tập tin hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác mà lưu trữ dữ liệu video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Trong ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy nhập, qua truyền trực tuyến hoặc tải, dữ liệu video được mã hóa được lưu trữ trên máy chủ tập tin hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác. Máy chủ tập tin có thể là kiểu máy chủ có khả năng lưu trữ dữ liệu video được mã hóa và truyền dữ liệu video được mã hóa đến thiết bị đích 14. Máy chủ tập tin trong ví dụ bao gồm máy chủ mạng (ví dụ, được sử dụng cho trang mạng), máy chủ giao thức truyền tải tập tin (FTP - File Transfer Protocol), thiết bị lưu trữ được gắn vào mạng (NAS - network attached storage), và ổ đĩa cục bộ.

Thiết bị đích 14 có thể truy nhập dữ liệu video được mã hóa qua kết nối dữ liệu chuẩn (ví dụ, kết nối Internet). Các kiểu ví dụ của kết nối dữ liệu bao gồm kênh không dây (ví dụ, kết nối WI-FI) hoặc kết nối (ví dụ, DSL hoặc môdem cáp) mà phù hợp để truy nhập dữ liệu video được mã hóa được lưu trữ trên máy chủ tập tin, hoặc kết hợp của nó. Dữ liệu video được mã hóa có thể được truyền từ máy chủ tập tin qua truyền tạo dòng trực tuyến, truyền tải xuống, hoặc kết hợp của chúng.

Kỹ thuật của sáng chế không được giới hạn ở kịch bản ứng dụng không dây. Ví dụ, kỹ thuật có thể được áp dụng cho mã hóa và giải mã video trong các ứng dụng đa phương tiện mà hỗ trợ các ứng dụng sau: phát rộng tivi qua không gian, truyền tivi không dây, truyền tivi vệ tinh, truyền video tạo dòng trực tuyến (ví dụ, qua internet), mã hóa dữ liệu video được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ dữ liệu, giải mã dữ liệu video được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ dữ liệu, hoặc ứng dụng khác. Trong một vài ví dụ, hệ thống mã hóa/giải mã video 10 có thể được cấu trúc để hỗ trợ việc truyền video một hướng hoặc hai chiều, để hỗ trợ truyền video tạo dòng trực tuyến, phát video, phát rộng video và/hoặc gọi video, và các ứng dụng khác.

Trong ví dụ của Fig.8, thiết bị nguồn 12 bao gồm nguồn video 18, bộ mã hóa video 20, và giao diện đầu ra 22. Trong một vài ví dụ, giao diện đầu ra 22 có thể bao gồm bộ điều chế/bộ giải điều chế (môdem) và/hoặc bộ truyền. Nguồn video 18 có thể bao gồm thiết bị chụp video (ví dụ, camera video), kho lưu trữ video bao gồm dữ liệu video được chụp trước đó, giao diện đầu vào video được cấu trúc để thu dữ liệu video từ bộ cung cấp nội dung video, và/hoặc hệ thống đồ họa máy

tính được cấu trúc để tạo ra dữ liệu video, hoặc kết hợp của các nguồn dữ liệu video nêu trên.

Bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa dữ liệu video từ nguồn video 18. Trong một vài ví dụ, thiết bị nguồn 12 trực tiếp truyền dữ liệu video được mã hóa đến thiết bị đích 14 bằng cách sử dụng giao diện đầu ra 22. Dữ liệu video được mã hóa có thể còn được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ hoặc trên máy chủ tập tin, để thiết bị đích 14 truy nhập dữ liệu video được mã hóa sau đó để giải mã và/hoặc phát dữ liệu video được mã hóa.

Trong ví dụ của Fig.8, thiết bị đích 14 bao gồm giao diện đầu vào 28, bộ giải mã video 30, và thiết bị hiển thị 32. Trong một vài ví dụ, giao diện đầu vào 28 bao gồm bộ thu và/hoặc môđem. Giao diện đầu vào 28 có thể thu dữ liệu video được mã hóa qua kênh 16. Thiết bị hiển thị 32 có thể được tích hợp với thiết bị đích 14 hoặc có thể là thiết bị đích bên ngoài 14. Thiết bị hiển thị 32 thường hiển thị dữ liệu video được giải mã. Thiết bị hiển thị 32 có thể bao gồm các kiểu thiết bị hiển thị, chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (LCD - Liquid Crystal Display), màn hình plasma, màn hình điốt phát quang hữu cơ (OLED - Organic Light-Emitting Diode), hoặc một kiểu thiết bị hiển thị khác.

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể thực hiện các hoạt động theo chuẩn nén video (ví dụ, chuẩn mã hóa video hiệu quả cao H.265), và có thể phù hợp với mô hình thử nghiệm HEVC (HM). Phần mô tả bằng văn bản ITU-TH.265 (v3) (04/2015) của chuẩn H.265 được công bố ngày 29.04.2015, có thể được tải về từ <http://handle.itu.int/11.1002/1000/12455>, và tất cả nội dung của tài liệu này được tích hợp trong bản mô tả nhằm mục đích viện dẫn.

Ngoài ra, bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể thực hiện các hoạt động theo các chuẩn độc quyền hoặc công nghiệp khác. Các chuẩn bao gồm ITU-TH.261, ISO/IECMPEG-1VISUAL, ITU-TH.262 HOẶC ISO/IECMPEG-2VISUAL, ITU-TH.263, ISO/IECMPEG-4VISUAL, và ITU-TH.264 (cũng được gọi là ISO/IEC MPEG-4 AVC) mà bao gồm các mở rộng sau: mã hóa/giải mã video có thể định tỷ lệ (SVC - Scalable Video Coding/Decoding) và mã hóa/giải mã video đa năng (MVC - Multiview Video Coding/Decoding). Cần hiểu rằng kỹ thuật của sáng chế không được giới hạn ở bất kỳ chuẩn hoặc kỹ thuật mã hóa/giải mã cụ thể nào.

Ngoài ra, Fig.8 chỉ là ví dụ, và kỹ thuật của sáng chế có thể được ứng dụng

cho ứng dụng mã hóa/giải mã video (ví dụ, mã hóa video một phía hoặc giải mã video một phía) mà không cần bao gồm bất kỳ truyền thông dữ liệu nào giữa thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Trong các ví dụ khác, dữ liệu được thu từ bộ nhớ cục bộ, và dữ liệu được truyền qua việc tạo dòng trực tuyến bằng cách sử dụng mạng hoặc dữ liệu được thao tác theo cách thức tương tự. Thiết bị mã hóa có thể mã hóa dữ liệu và lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ, và/hoặc thiết bị mã hóa có thể lấy dữ liệu từ bộ nhớ và giải mã dữ liệu. Trong một số ví dụ, các thiết bị mà không truyền thông với nhau và chỉ mã hóa dữ liệu vào bộ nhớ, và/hoặc chỉ lấy dữ liệu từ bộ nhớ và giải mã việc mã hóa và giải mã thực hiện dữ liệu.

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể được thực hiện dưới dạng bất kỳ mạch thích hợp nào, ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP - digital signal processor), mạch ứng dụng dành riêng (ASIC, application-specific circuit), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA - field programmable gate array), logic rời rạc, phần cứng, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Nếu kỹ thuật được thực hiện một phần hoặc toàn bộ bằng cách sử dụng phần mềm, thì thiết bị có thể lưu trữ lệnh của phần mềm trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính không chuyên tiếp thích hợp, và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được sử dụng để thực hiện lệnh trong phần cứng để thực hiện kỹ thuật của sáng chế. Bất kỳ một trong số các mục nêu trên (bao gồm phần cứng, phần mềm, kết hợp giữa phần cứng và phần mềm, và loại tương tự) có thể coi là một hoặc nhiều bộ xử lý. Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể có trong một hoặc nhiều bộ mã hóa hoặc bộ giải mã, và có thể được tích hợp dưới dạng một phần của bộ mã hóa/bộ giải mã được kết hợp (bộ mã hóa giải mã (codec)) của thiết bị khác.

Sáng chế có thể thường chỉ báo rằng bộ mã hóa video 20 "báo hiệu" thông tin cho thiết bị khác (ví dụ, bộ giải mã video 30) bằng cách sử dụng tín hiệu. Khái niệm "báo hiệu" thường có thể chỉ báo phần tử cú pháp và/hoặc thể hiện việc truyền tải dữ liệu video được mã hóa. Việc truyền tải có thể xuất hiện trong thời gian thực hoặc xấp xỉ trong thời gian thực. Ngoài ra, truyền thông có thể xuất hiện trong một khoảng thời gian, ví dụ, có thể xuất hiện khi phần tử cú pháp được lưu trữ, trong khi mã hóa, trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính bằng cách sử dụng dữ liệu nhị phân thu được sau khi mã hóa. Thiết bị giải mã có thể lấy phần tử cú pháp ở thời điểm bất kỳ sau khi phần tử cú pháp được lưu trữ trong phương tiện.

Cần lưu ý rằng việc phân chia thiết bị chỉ là phân chia chức năng logic, nhưng sáng chế không được giới hạn ở việc phân chia nêu trên, cũng như các chức năng tương ứng có thể được thực hiện. Ngoài ra, các tên gọi cụ thể của các đơn vị chức năng chỉ được cung cấp cho mục đích phân biệt các đơn vị với nhau, mà không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Ngoài ra, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước của các phương án về phương pháp có thể được thực hiện bởi chương trình mà lệnh cho phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi này có thể bao gồm: bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, đĩa quang, hoặc loại tương tự.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án ví dụ cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ thay đổi hoặc thay thế được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong các phương án của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phải dựa vào phạm vi bảo hộ của bộ yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video, bao gồm các bước:

thu chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại từ dòng bit;

truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số để thu nhận thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên bao gồm thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được sử dụng làm thông tin chuyển động dự đoán bao gồm một hoặc nhiều giá trị dự đoán vector chuyển động;

thu một hoặc nhiều chênh lệch vector chuyển động từ dòng bit, trong đó mỗi chênh lệch vector chuyển động là chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và vector chuyển động của khối liền kề;

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; và

hiệu chỉnh một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động sử dụng chênh lệch vector chuyển động tương ứng để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại, trong đó, khi chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại là dự đoán hai chiều, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và trong đó một chênh lệch vector chuyển động được tái sử dụng để cấu trúc giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chuyển động dự đoán còn bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu, và trong đó xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm:

xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều;

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán bao gồm:

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán một chiều tương ứng với số lượng các chênh lệch vector chuyển động là một;

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều tương ứng với số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự ảnh của hình ảnh tham chiếu; và

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều tương ứng để thu số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số luồng bit của khối hình ảnh hiện tại, thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, hoặc thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

4. Phương pháp theo điểm 3, còn bao gồm:

xác định rằng số lượng các chênh lệch vector chuyển động là hai tương ứng với số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại; và

xác định rằng số lượng các chênh lệch vector chuyển động là một tương ứng với số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, hoặc thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ

hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sắp nhập.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khối hình ảnh hiện tại là đơn vị dự đoán của khối hình ảnh sẽ được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với luồng bit.

8. Thiết bị đầu cuối giải mã video, bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ được ghép với bộ xử lý và dùng để lưu trữ các lệnh mà, khi được thực thi bởi bộ xử lý, sẽ khiến bộ xử lý:

thu chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại từ dòng bit;

truy vấn danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên chỉ số để thu nhận thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên bao gồm thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian, trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được sử dụng làm thông tin chuyển động dự đoán bao gồm một hoặc nhiều giá trị dự đoán vector chuyển động;

thu một hoặc nhiều chênh lệch vector chuyển động từ dòng bit, trong đó mỗi chênh lệch vector chuyển động là chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và vector chuyển động của khối liền kề;

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán; và

hiệu chỉnh một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động sử dụng chênh lệch vector chuyển động tương ứng để thu vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại, trong đó, khi chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại là dự đoán hai chiều, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và trong đó một chênh lệch vector chuyển động được tái sử dụng để cấu trúc giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chuyển động dự đoán còn bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu.

10. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, còn khiến bộ xử lý:

xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều;

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

12. Thiết bị đầu cuối theo điểm 11, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, còn khiến bộ xử lý:

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán một chiều tương ứng với số lượng các chênh lệch vector chuyển động là một;

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều tương ứng với số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên số thứ tự ảnh của hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại và thông tin hình ảnh tham chiếu bao gồm số thứ tự ảnh của hình ảnh tham chiếu; và

xác định rằng chế độ dự đoán là dự đoán hai chiều tương ứng để thu số lượng các chênh lệch vector chuyển động từ ít nhất một trong số luồng bit của khối hình ảnh hiện tại, thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, và thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

13. Thiết bị đầu cuối theo điểm 12, trong đó các lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, còn khiến bộ xử lý:

xác định rằng số lượng các chênh lệch vector chuyển động là hai tương ứng với số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ nhất của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại và số thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu thứ hai của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh

của khối hình ảnh hiện tại; hoặc

xác định rằng số lượng các chênh lệch vector chuyển động là một tương ứng với số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại lớn hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại, hoặc số thứ tự hình ảnh của mỗi hình ảnh tham chiếu của khối hình ảnh hiện tại nhỏ hơn số thứ tự hình ảnh của khối hình ảnh hiện tại.

14. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được thu từ ít nhất một trong số thông tin tiêu đề lớp lát, thông tin tiêu đề lớp hình ảnh, hoặc thông tin tiêu đề lớp chuỗi mà là của luồng bit.

15. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó số lượng các mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên nhỏ hơn số lượng các mảnh thông tin chuyển động trong danh sách thông tin chuyển động trong chế độ sáp nhập.

16. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó khối hình ảnh hiện tại là đơn vị dự đoán của khối hình ảnh sẽ được tái cấu trúc hiện tại tương ứng với luồng bit.

17. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó thông tin chuyển động dự đoán còn bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu.

18. Phương pháp mã hóa video, bao gồm các bước:

cấu trúc danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên của khối hình ảnh hiện tại, trong đó danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên bao gồm thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, và trong đó thông tin chuyển động dự đoán ứng viên bao gồm thông tin chuyển động của khối liền kề với khối hình ảnh hiện tại trong miền thời gian hoặc miền không gian;

chọn mảnh thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối hình ảnh hiện tại từ danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên dựa trên vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại thu nhận trong khi đánh giá chuyển động;

xác định chỉ số của thông tin chuyển động dự đoán ứng viên đã chọn trong danh sách thông tin chuyển động dự đoán ứng viên, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm một hoặc nhiều giá trị dự đoán vector chuyển động;

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán, trong đó mỗi trong số các chênh lệch vector chuyển động là chênh lệch giữa vector chuyển động của khối hình ảnh hiện tại và vector chuyển động của khối liền kề;

thu chênh lệch vector chuyển động tương ứng với một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên tương quan và vector chuyển động; và

mã hóa chỉ số và chênh lệch vector chuyển động vào luồng bit, trong đó, khi chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại là dự đoán hai chiều, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai, và trong đó một chênh lệch vector chuyển động được tái sử dụng để cấu trúc giá trị dự đoán vector chuyển động thứ nhất và giá trị dự đoán vector chuyển động thứ hai.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó thông tin chuyển động dự đoán còn bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu, và trong đó xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên thông tin chuyển động dự đoán bao gồm:

xác định chế độ dự đoán của khối hình ảnh hiện tại dựa trên thông tin hình ảnh tham chiếu, trong đó chế độ dự đoán bao gồm dự đoán một chiều hoặc dự đoán hai chiều;

xác định số lượng các chênh lệch vector chuyển động dựa trên chế độ dự đoán; và

xác định tương quan giữa một trong số các chênh lệch vector chuyển động và một trong số các giá trị dự đoán vector chuyển động dựa trên số lượng các chênh lệch vector chuyển động và thông tin chuyển động dự đoán.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó thông tin chuyển động dự đoán còn bao gồm thông tin hình ảnh tham chiếu.

1/6

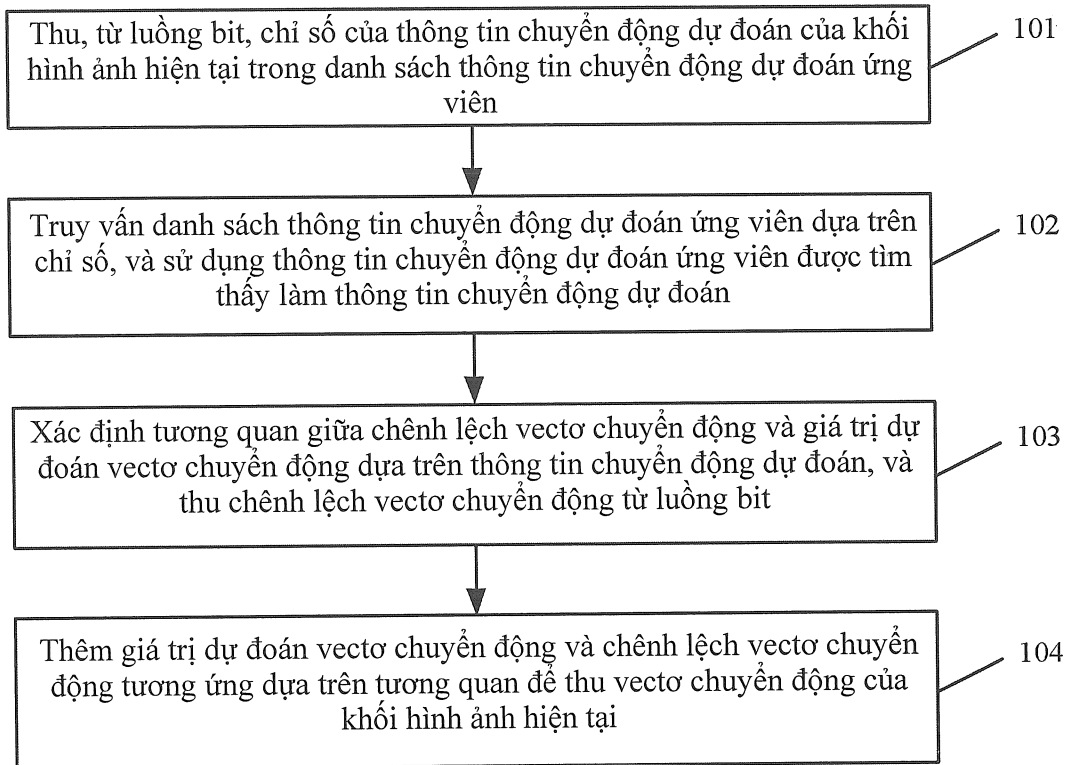


FIG. 1

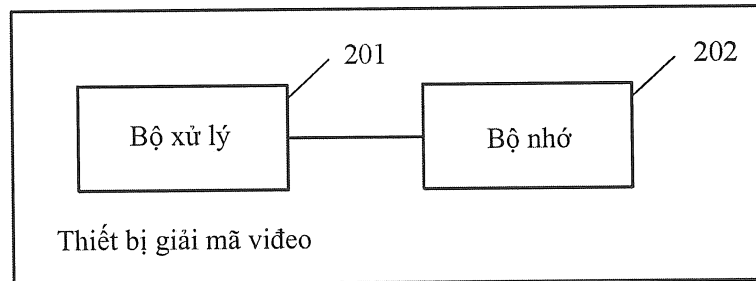


FIG. 2

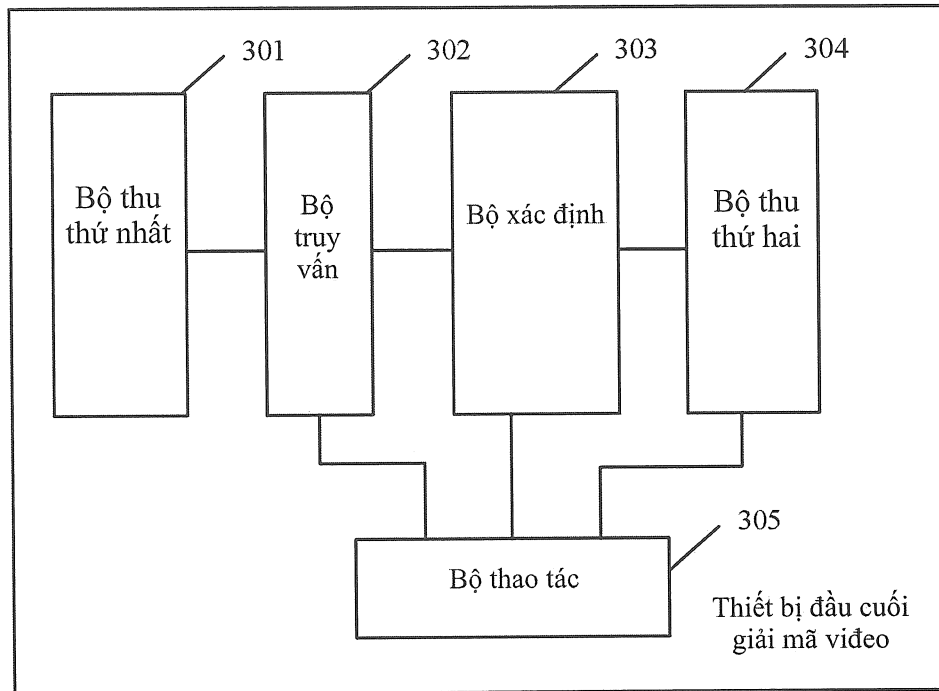


FIG. 3

3/6

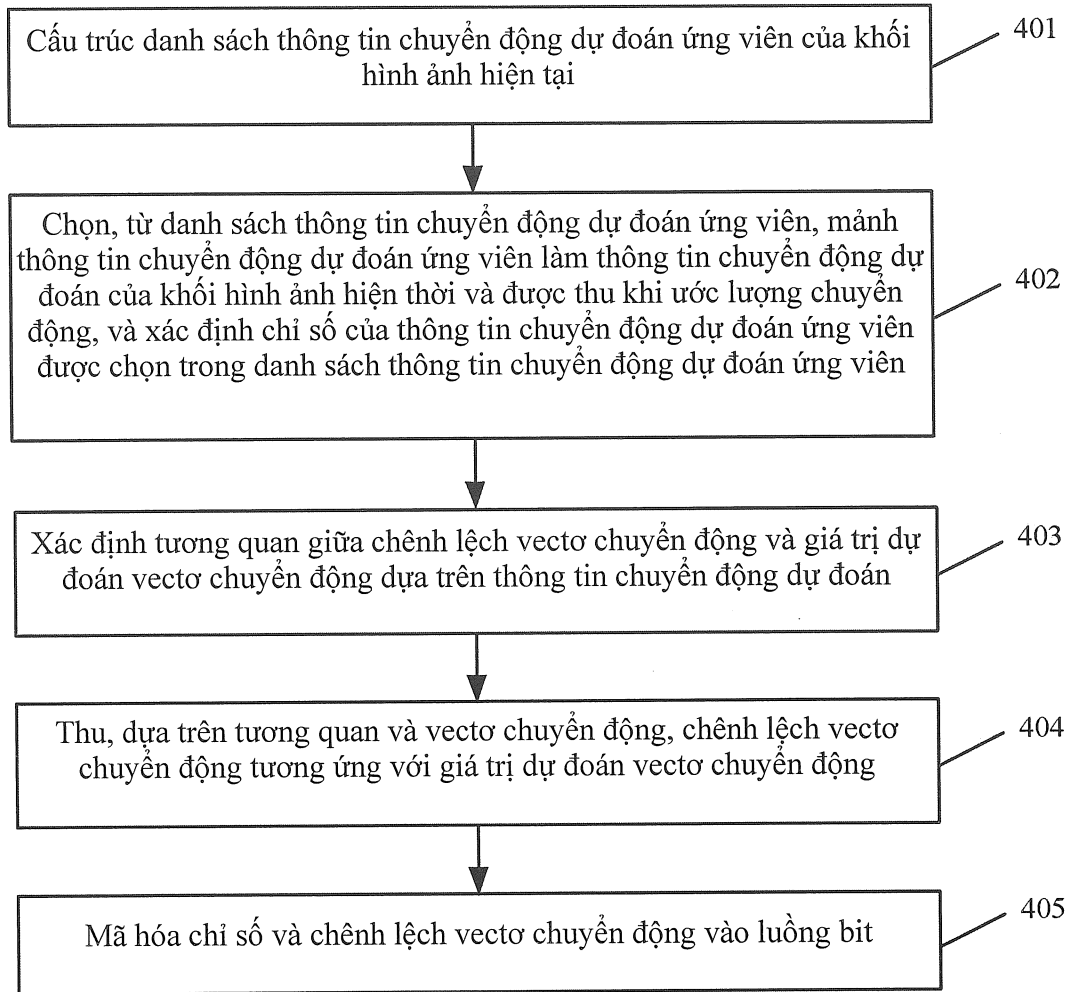


FIG. 4

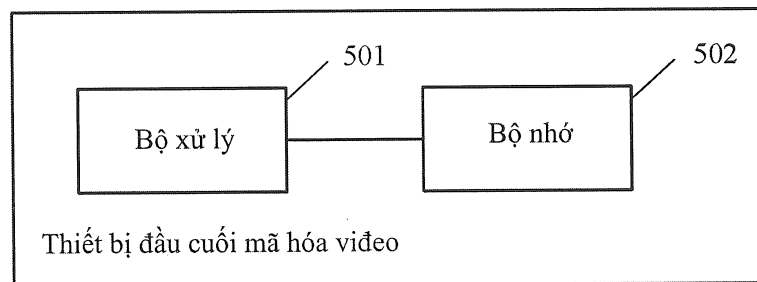


FIG. 5

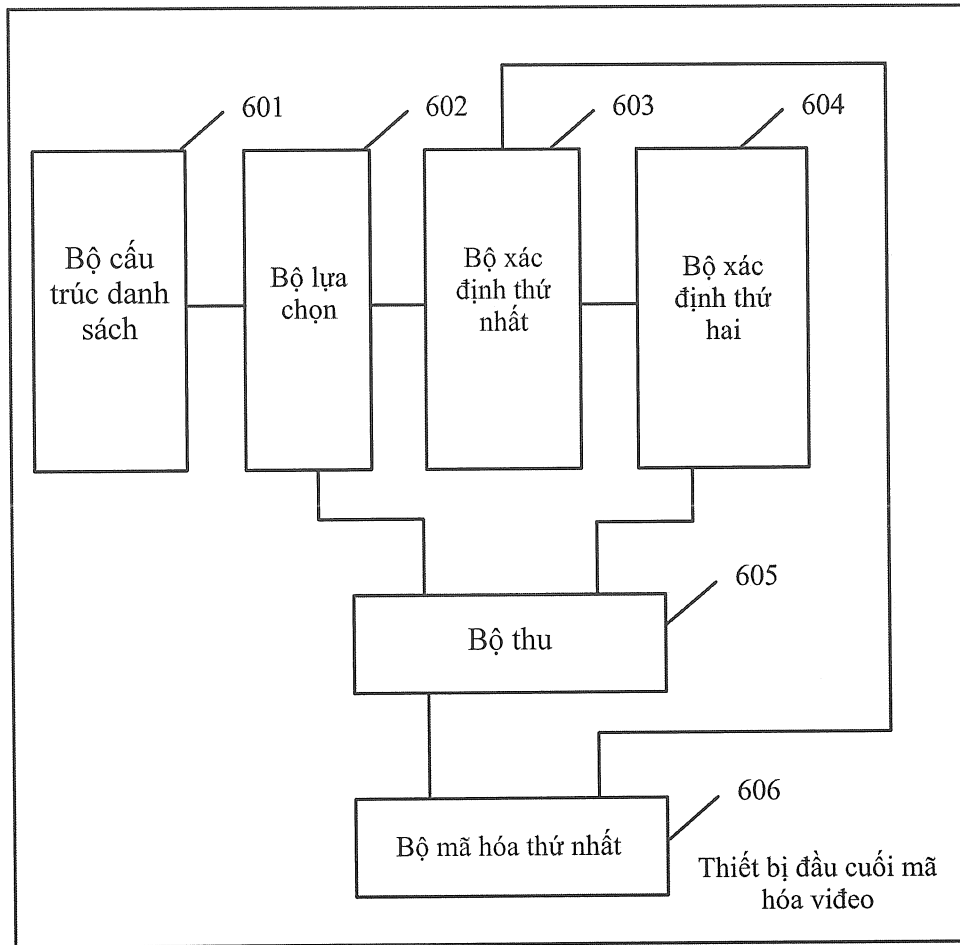


FIG. 6

5/6

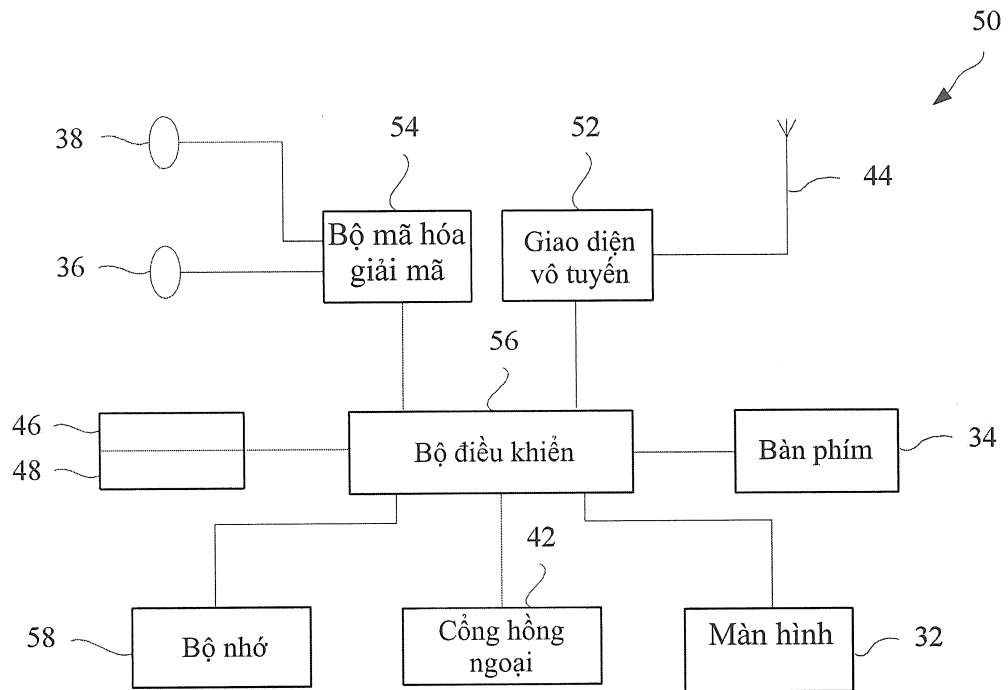


FIG. 7

6/6

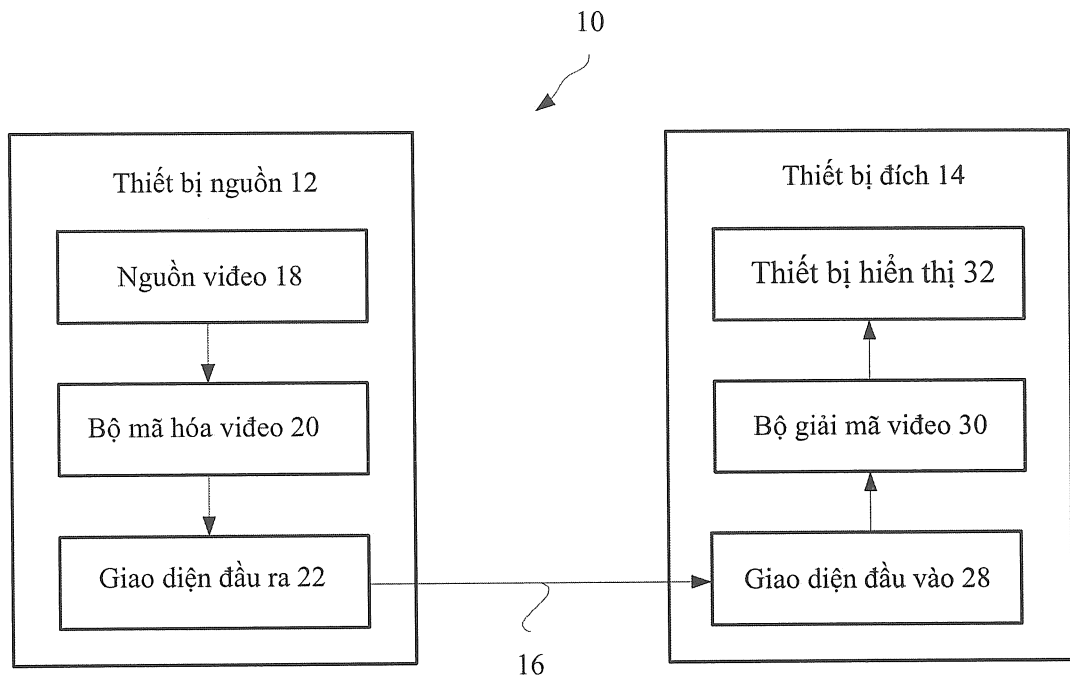


FIG. 8