



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

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

(11)



1-0051786

(51)^{2021.01} H04N 19/52

(13) B

(21) 1-2022-06989

(22) 08/09/2016

(62) 1-2018-03892

(86) PCT/CN2016/098403 08/09/2016

(87) WO 2017/133243 10/08/2017

(30) 201610081070.3 06/02/2016 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 27/03/2023 420A

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

Huawei Administration Building, Bantian Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) CHEN, Huanbang (CN); LIN, Sixin (CN); YANG, Haitao (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA HÌNH ẢNH, VÀ PHƯƠNG PHÁP VÀ
THIẾT BỊ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH

(21) 1-2022-06989

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh, để tăng độ chính xác của việc mã hóa và giải mã. Phương pháp mã hóa hình ảnh bao gồm các bước: xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa; tạo ra nhóm vectơ chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vectơ chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N; xác định, từ N nhóm vectơ chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vectơ chuyển động là nhóm vectơ chuyển động tối ưu; xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vectơ chuyển động tối ưu; xác định phần dư dự đoán của mỗi đơn vị mẫu dựa trên độ chênh lệch giữa giá trị mẫu gốc của mỗi đơn vị mẫu và giá trị mẫu dự đoán của mỗi đơn vị mẫu; và mã hóa số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vectơ chuyển động tối ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa.

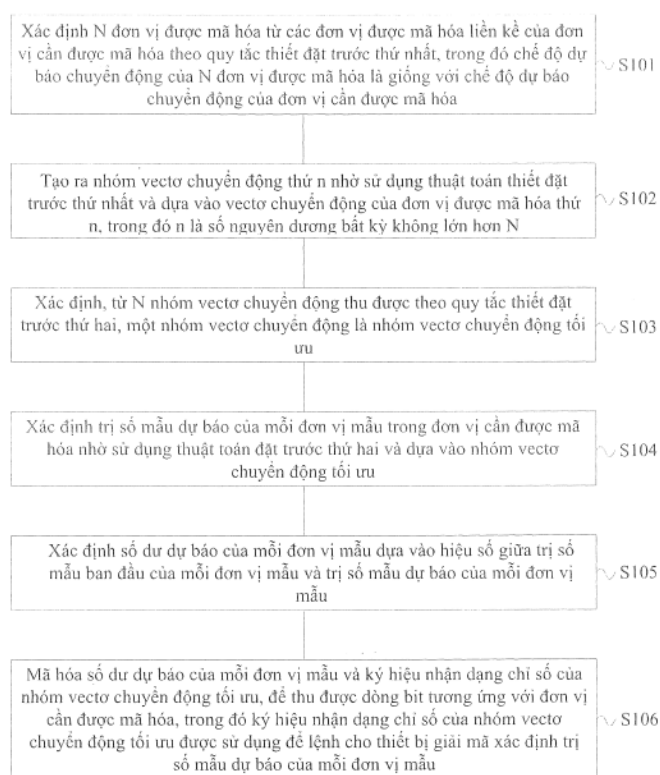


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

[0001] Sáng chế đề cập đến các công nghệ xử lý hình ảnh, và cụ thể là, đến thiết bị và phương pháp mã hóa hình ảnh và và thiết bị và phương pháp giải mã hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

[0002] Các ứng dụng đa phương tiện video, chẳng hạn như hội nghị video, giám sát video, và truyền hình thông qua web, được ứng dụng rộng rãi trong đời sống và công việc. Do đó, các yêu cầu ngày càng cao được đặt ra đối với chất lượng hình ảnh video, việc truyền hình ảnh video, và lưu trữ hình ảnh video, và theo đó, công nghệ mã hóa hình ảnh cũng cần phát triển phù hợp với các yêu cầu này. Trong công nghệ mã hóa hình ảnh, dữ liệu hình ảnh video có thể được mã hóa để làm giảm thông tin dư thừa của dữ liệu hình ảnh video, tạo điều kiện cho việc lưu trữ và truyền hình ảnh video, và đảm bảo chất lượng hình ảnh video.

[0003] Trong phương pháp mã hóa hình ảnh đã biết, sơ đồ mã hóa dựa vào sự dự báo liên khung (Intra-Frame Prediction) có thể được sử dụng. Vector chuyển động của đơn vị cần được mã hóa được xác định dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa lân cận của đơn vị cần được mã hóa, và trị số mẫu dự báo của đơn vị cần được mã hóa được xác định dựa vào vector chuyển động của đơn vị cần được mã hóa. Hơn nữa, số dư giữa trị số mẫu ban đầu của đơn vị cần

được mã hóa và trị số mẫu dự báo được mã hóa, để thu được dòng bit của đơn vị cần được mã hóa.

[0004] Mỗi tương quan chuyển động giữa đơn vị được mã hóa lân cận và đơn vị cần được mã hóa cũng gây ra tác động lên vectơ chuyển động của đơn vị cần được mã hóa. Do đó, vectơ chuyển động của đơn vị cần được mã hóa được xác định theo phương pháp mã hóa hình ảnh đã biết không đủ chính xác, dẫn đến việc mã hóa hình ảnh có độ chính xác tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

[0005] Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh, để tăng độ chính xác của việc mã hóa hình ảnh và giải mã.

[0006] Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa hình ảnh, bao gồm các bước:

xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, và N là số nguyên dương;

tạo ra nhóm vectơ chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vectơ chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n , trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N ;

xác định, từ N nhóm vectơ chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vectơ chuyển động là nhóm vectơ chuyển động tối ưu;

xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu;

xác định số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu; và

mã hóa số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, trong đó ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được sử dụng để lệnh cho thiết bị giải mã xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0007] Một cách tùy ý, việc tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n có thể bao gồm các bước:

xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

[0008] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa; và

việc xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm các bước:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị

được mã hóa thứ n , các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n , biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0009] Một cách tùy ý, việc xác định, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và

xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0010] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được mã hóa.

[0011] Một cách tùy ý, việc xác định, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước;

nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương;

bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và

xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0012] Một cách tùy ý, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số

nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và

tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0013] Theo cách khác, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ;

tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ j trong các đơn vị được mã hóa liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được mã hóa liên kề, và J là số nguyên dương;

tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và

bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0014] Một cách tùy ý, việc bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên có thể bao gồm các bước:

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ;

phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và

bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0015] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q bao gồm các bước:

xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kế trong M điểm điều khiển;

so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo; và

nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0016] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển.

[0017] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0018] Phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp giải mã hình ảnh, bao gồm các bước:

xác định N đơn vị được giải mã từ các đơn vị được giải mã liên kế của đơn vị cần được giải mã theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo

chuyển động của N đơn vị được giải mã là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã, và N là số nguyên dương;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N ;

giải mã dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã, để thu được số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu;

xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu;

xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu; và

xác định trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu dựa vào tổng trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0019] Một cách tùy ý, việc tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n có thể bao gồm các bước:

xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0020] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã; và

việc xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm các bước:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n , vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

xác định biên dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, biên dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0021] Một cách tùy ý, việc xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và

xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của

nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0022] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được giải mã.

[0023] Một cách tùy ý, việc xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước;

nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương;

bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và

xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0024] Một cách tùy ý, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liền kề, đơn vị được giải mã tương

ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và

tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0025] Theo cách khác, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ;

tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ j trong các đơn vị

được giải mã liên kế là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được giải mã liên kế, và J là số nguyên dương;

tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và

bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0026] Một cách tùy ý, việc bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên bao gồm các bước:

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ;

phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và

bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0027] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q bao gồm các bước:

xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kế trong M điểm điều khiển;

so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được giải mã theo hướng dự báo; và

nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0028] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liền kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được giải mã;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển.

[0029] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0030] Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mã hóa hình ảnh, bao

gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, và N là số nguyên dương;

môđun tính toán, được tạo cấu hình để tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N , trong đó

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định, từ N nhóm vector chuyển động được thu nhận bởi môđun tính toán và theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu; và

môđun tính toán còn được tạo cấu hình để: xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun xác định, và xác định số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu; và

môđun mã hóa, được tạo cấu hình để mã hóa số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, trong đó ký hiệu nhận

dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được sử dụng để lệnh cho thiết bị giải mã xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0031] Một cách tùy ý, môđun tính toán được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định, các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

[0032] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa;

môđun tính toán được tạo cấu hình cụ thể để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

môđun tính toán còn được tạo cấu hình để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0033] Một cách tùy ý, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so

khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0034] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được mã hóa.

[0035] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước; nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương; bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0036] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0037] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ; tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ j trong các đơn vị được mã hóa liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được mã hóa liên kề, và J là số nguyên dương; tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0038] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ; phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0039] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kề trong M điểm điều khiển; so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo; và nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0040] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển.

[0041] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0042] Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị giải mã hình ảnh, bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định N đơn vị được giải mã từ các đơn vị được giải mã liền kề của đơn vị cần được giải mã theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được giải mã là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã, và N là số nguyên dương;

môđun tính toán, được tạo cấu hình để tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N ; và

môđun giải mã, được tạo cấu hình để giải mã dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã, để thu được số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu, trong đó

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun giải mã; và

môđun tính toán còn được tạo cấu hình để: xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun xác định, và xác định trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu dựa vào tổng trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0043] Một cách tùy ý, môđun tính toán được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định, các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0044] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã;

môđun tính toán được tạo cấu hình cụ thể để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n , vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(x_3 - x_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(x_4 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

cụ thể là, môđun tính toán còn được tạo cấu hình để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(y_1 - y_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(y_3 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0045] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0046] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được giải mã.

[0047] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước; nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương; bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0048] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0049] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm

điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ; tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ j trong các đơn vị được giải mã liên kế là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được giải mã liên kế, và J là số nguyên dương; tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0050] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ; phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0051] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector

chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liền kề trong M điểm điều khiển; so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được giải mã theo hướng dự báo; và nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0052] Một cách tùy ý, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liền kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được giải mã; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển.

[0053] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0054] Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mã hóa hình ảnh, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và kênh truyền, trong đó bộ xử lý

được kết nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông nhờ sử dụng kênh truyền;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, và khi bộ xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ xử lý thực hiện bất kỳ một trong số các phương pháp mã hóa hình ảnh nêu trên.

[0055] Phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị giải mã hình ảnh, bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ, giao diện truyền thông, và kênh truyền, trong đó bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông nhờ sử dụng kênh truyền;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh; và

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh, và khi bộ xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ xử lý thực hiện bất kỳ một trong số các phương pháp giải mã hình ảnh nêu trên.

[0056] Theo phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh theo các phương án của sáng chế, N đơn vị được mã hóa Có thể được xác định từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, và N là số nguyên dương; nhóm vector chuyển động thứ n được tạo ra nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N; một nhóm vector chuyển động được xác định, là nhóm vector chuyển động tối ưu, từ N nhóm vector chuyển động thu

được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai; trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa được xác định nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu; số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu được xác định dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu; và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được mã hóa để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, trong đó ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được sử dụng để lệnh cho thiết bị giải mã xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu. Vì chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, mối tương quan chuyển động giữa N đơn vị được mã hóa và đơn vị cần được mã hóa là tương đối cao. Ngoài ra, nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định từ N nhóm vector chuyển động được xác định dựa vào các vector chuyển động của N đơn vị được mã hóa. Do đó, trị số mẫu dự báo, được xác định dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu, của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa chính xác hơn, và có độ chính xác mã hóa cao hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

[0057] Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc đã biết trong lĩnh vực rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo cần để mô tả các phương án hoặc đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể vẫn suy

ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

[0058] Fig.1 là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 1 của sáng chế;

[0059] Fig.2 là hình vẽ cấu trúc giản lược của đơn vị cần được mã hóa và các đơn vị được mã hóa liên kề theo phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 1 của sáng chế;

[0060] Fig.3 là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 2 của sáng chế;

[0061] Fig.4 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo phương án 3 của sáng chế;

[0062] Fig.5 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án 4 của sáng chế;

[0063] Fig.6 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án 5 của sáng chế;

[0064] Fig.7 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án 6 của sáng chế; và

[0065] Fig.8 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án 7 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

[0066] Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và hiệu quả của các

phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần sau đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế với dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một số mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thu nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần các nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

[0067] Phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh và phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh được đề xuất theo sáng chế có thể được ứng dụng cho các kịch bản chẳng hạn như các hệ thống phát rộng truyền hình mặt đất và vệ tinh, hội nghị video, giám sát toàn, thuyết minh y khoa, phát rộng và thu âm lớp học, và các hệ thống điều trần phiên tòa. Dự báo chuyển động được thực hiện trên đơn vị cần được xử lý của hình ảnh video nhờ sử dụng chế độ dự báo liên khung, và hình ảnh video được mã hóa hoặc được giải mã dựa vào kết quả của dự báo chuyển động. Theo phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh, trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa trong hình ảnh video có thể được thu nhận bởi dự báo chuyển động, và hiệu số giữa trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu được mã hóa để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, sao cho việc truyền hoặc lưu trữ hình ảnh tương ứng với đơn vị cần được mã hóa được thực hiện thông qua việc truyền hoặc lưu trữ dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa. Một cách tương ứng, theo phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh, trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã trong hình ảnh video

có thể được thu nhận bởi dự báo chuyển động, dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã được giải mã để thu được hiệu số giữa trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu của đơn vị cần được giải mã và trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu, và hơn nữa, trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu được thu nhận dựa vào hiệu số và trị số mẫu dự báo, sao cho hình ảnh tương ứng với đơn vị cần được giải mã có thể được thu nhận dựa vào trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu. Ví dụ, dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã có thể được truyền bởi thiết bị mã hóa hình ảnh và được thu bởi thiết bị giải mã hình ảnh, hoặc có thể được thu nhận bởi thiết bị giải mã hình ảnh từ thiết bị lưu trữ, trong đó dòng bit trong thiết bị lưu trữ có thể được lưu trữ trong thiết bị lưu trữ bởi thiết bị giải mã hình ảnh.

[0068] Phương án 1 của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa hình ảnh. Phương pháp mã hóa hình ảnh có thể được thực hiện bởi thiết bị mã hóa hình ảnh. Ví dụ, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể được tích hợp, dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng, trong thiết bị điện tử với chức năng xử lý hình ảnh. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là thiết bị đầu cuối thông minh, máy tính cá nhân, sản phẩm điện tử tiêu dùng, hoặc máy chủ video. Fig.1 là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp có thể bao gồm các bước sau đây.

[0069] S101: Xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

[0070] Cụ thể là, đơn vị cần được mã hóa có thể là đơn vị mã hóa (Coding Unit, viết tắt là CU) trong chuẩn mã hóa video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding, viết tắt là HEVC) và chuẩn mã hóa tiếp theo. Trong chuẩn HEVC, đơn vị mã hóa tối đa có thể là đơn vị cây mã hóa (Coding Tree Unit, viết tắt là CTU), và mỗi CTU có thể được chia theo mức độ để thu được các CU nhỏ hơn. Kích thước của CU có thể bao gồm bốn mức độ, chẳng hạn như bốn mức độ bao gồm 64x64, 32x32, 16x16, và 8x8. CU ở mức độ 64x64 bao gồm các mẫu 64x64, CU ở mức độ 32x32 bao gồm các mẫu 32x32, CU ở mức độ 16x16 bao gồm các mẫu 16x16, và CU ở mức độ 8x8 bao gồm các mẫu 8x8. Đơn vị cần được mã hóa có thể là đơn vị giải mã tương ứng với bất kỳ một trong số bốn mức độ bao gồm 64x64, 32x32, 16x16, và 8x8.

[0071] Các đơn vị giải mã khác nhau trong khung hình ảnh của hình ảnh video độc lập với nhau. Các đơn vị giải mã khác nhau có thể giống nhau hoặc khác nhau. Để cụ thể, trong mỗi khung hình ảnh, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể thực hiện việc mã hóa trên mỗi đơn vị mã hóa, và các chế độ dự báo chuyển động được sử dụng để mã hóa các đơn vị giải mã khác nhau có thể giống nhau hoặc khác nhau. Thiết bị mã hóa hình ảnh có thể thực hiện việc dự báo chuyển động trên mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị giải mã nhờ sử dụng chế độ dự báo chuyển động của đơn vị giải mã, để xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và còn thực hiện việc mã hóa. Chế độ dự báo chuyển động có thể được sử dụng để xác định vector chuyển động của điểm điều khiển trong đơn vị giải mã, và còn xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị giải mã. Ví dụ, đơn vị mẫu có thể bao gồm mẫu hoặc khối mẫu, trong đó khối mẫu có thể

bao gồm các mẫu.

[0072] Các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa có thể là các đơn vị được mã hóa trong các vị trí liền kề với các ranh giới của đơn vị cần được mã hóa.

[0073] Việc xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất ở bước S101 có thể bao gồm các bước: duyệt các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo chuỗi duyệt thiết đặt trước, để xác định N đơn vị được mã hóa, trong các đơn vị được mã hóa liền kề, chế độ dự báo chuyển động của nó là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa. Việc duyệt các đơn vị được mã hóa liền kề có thể là: xác định xem chế độ dự báo chuyển động của các đơn vị được mã hóa liền kề có giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa hay không. Chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa là chắc chắn, và do đó chế độ dự báo chuyển động của các đơn vị được mã hóa liền kề có thể là chế độ dự báo chuyển động được sử dụng khi việc mã hóa được thực hiện trên các đơn vị được mã hóa liền kề. Chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động có thể được sử dụng để dự báo.

[0074] Sau khi xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất ở bước S101, phương pháp có thể còn bao gồm bước:

xác định thông tin chỉ báo tương ứng với chế độ dự báo chuyển động .

[0075] Nếu chế độ dự báo chuyển động bao gồm chế độ dự báo chuyển động afin, thông tin chi báo tương ứng với chế độ dự báo chuyển động afin có thể được xác định, ví dụ, phần tử cú pháp affine-merge-flag (affine-merge-flag), và affine-merge-flag được thiết đặt đến 1.

[0076] Nếu chế độ dự báo chuyển động bao gồm chế độ dự báo chuyển động afin nhưng không có các đơn vị được mã hóa liên kế có chế độ dự báo chuyển động giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, affine-merge-flag có thể được thiết đặt đến 0.

[0077] Ví dụ, nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa có thể là chế độ dự báo chuyển động afin, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể duyệt các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa trong chuỗi duyệt thiết đặt trước, và xác định N đơn vị được mã hóa, trong các đơn vị được mã hóa liên kế, chế độ dự báo chuyển động của nó là chế độ dự báo chuyển động afin. Chế độ dự báo chuyển động afin có thể cũng được gọi là chế độ dự báo chuyển động biến đổi afin. Chuỗi duyệt thiết đặt trước có thể là chuỗi duyệt của tất cả các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa. Ví dụ, mỗi trong số N đơn vị được mã hóa Có thể là đơn vị 4x4.

[0078] Fig.2 là hình vẽ cấu trúc giản lược của đơn vị cần được mã hóa và các đơn vị được mã hóa liên kế theo phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, ví dụ, các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đơn vị được mã hóa A, đơn vị được mã hóa B, đơn vị được mã hóa C, đơn vị được mã hóa D, và đơn vị được mã hóa E. Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là

chế độ dự báo chuyển động affin, có thể có các điểm điều khiển, ví dụ, hai điểm điều khiển, trong đơn vị cần được mã hóa. Ví dụ, hai điểm điều khiển có thể là đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa. Đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa có thể được biểu diễn là đơn vị mẫu 0, và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa có thể được biểu diễn là đơn vị mẫu 1.

[0079] Thiết bị mã hóa hình ảnh có thể duyệt liên tục đơn vị được mã hóa A và đơn vị được mã hóa B theo hướng dự báo thứ nhất, và tìm đơn vị được mã hóa thứ nhất trong hướng dự báo thứ nhất mà chế độ dự báo chuyển động của nó là chế độ dự báo chuyển động affin, ví dụ, đơn vị được mã hóa B; và duyệt liên tục đơn vị được mã hóa C, đơn vị được mã hóa D, và đơn vị được mã hóa E theo hướng dự báo thứ hai, và tìm đơn vị được mã hóa thứ nhất mà chế độ dự báo chuyển động của nó là chế độ dự báo chuyển động affin, ví dụ, đơn vị được mã hóa D.

[0080] Theo cách khác, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể duyệt liên tục đơn vị được mã hóa A, đơn vị được mã hóa B, đơn vị được mã hóa C, đơn vị được mã hóa D, và đơn vị được mã hóa E, và tìm đơn vị được mã hóa thứ nhất mà chế độ dự báo chuyển động của nó là chế độ dự báo chuyển động affin, ví dụ, đơn vị được mã hóa B.

[0081] S102: Tạo ra nhóm vectơ chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vectơ chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n , trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N .

[0082] Một cách tùy ý, việc tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n ở bước S102 có thể bao gồm các bước:

xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n , các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa; và

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0083] Cụ thể là, M điểm điều khiển có thể bao gồm đơn vị mẫu trong vị trí đỉnh của đơn vị cần được mã hóa. Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động affin, M có thể lớn hơn 1, và M điểm điều khiển có thể bao gồm M đỉnh của đơn vị cần được mã hóa.

[0084] Ví dụ, nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động affin, M có thể là 2, và M điểm điều khiển có thể bao gồm đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa. Đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa có thể là đơn vị mẫu 0 trên Fig.2, và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa có thể là đơn vị mẫu 1 trên Fig.2. Ví dụ, đơn vị được mã hóa thứ n trong N đơn vị được mã hóa được xác định ở bước S101 có thể là

đơn vị được mã hóa B trên Fig.2. Phần mô tả sau đây sử dụng đơn vị được mã hóa B làm ví dụ. Ít nhất hai đơn vị mẫu trong đơn vị được mã hóa B trên Fig.2 có thể là ba đơn vị mẫu: đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa B, đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa B, và đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa B. Đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa B có thể là đơn vị mẫu 2, đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa B có thể được biểu diễn là đơn vị mẫu 3, và đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa B có thể được biểu diễn là đơn vị mẫu 4.

[0085] Việc xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển có thể bao gồm các bước:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0086] S103: Xác định, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0087] Một cách tùy ý, việc xác định, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu ở bước S103 có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước,

để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và

xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0088] Cụ thể là, quy tắc phân loại thiết đặt trước có thể bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được mã hóa.

[0089] Ví dụ, kích thước của mỗi trong số N đơn vị được mã hóa có thể là sản phẩm của chiều rộng và chiều cao của mỗi đơn vị được mã hóa. Ví dụ, kích thước của mỗi trong số N đơn vị được mã hóa Có thể được xác định dựa vào công thức (3) sau đây:

$$S_i = W_i \times H_i \quad \text{công thức (3)}$$

Trong đó S_i là kích thước của đơn vị được mã hóa, W_i là chiều rộng của mỗi đơn vị được mã hóa, H_i là chiều cao của mỗi đơn vị được mã hóa, và i là ký hiệu nhận dạng của mỗi đơn vị được mã hóa.

[0090] Ví dụ, nếu N là 2, N đơn vị được mã hóa Có thể là đơn vị được mã hóa B và đơn vị được mã hóa D được thể hiện trên Fig.2.

[0091] Kích thước của đơn vị được mã hóa B có thể là S_B . S_B là sản phẩm

của W_B và H_B . W_B là chiều rộng của đơn vị được mã hóa B. H_B là chiều cao của đơn vị được mã hóa B. Kích thước của đơn vị được mã hóa D có thể là S_D . S_D là sản phẩm của W_D và H_D . W_D là chiều rộng của đơn vị được mã hóa D. H_D là chiều cao của đơn vị được mã hóa D. Ví dụ, nếu đơn vị được mã hóa B lớn hơn đơn vị được mã hóa D, chuỗi duyệt có thể được biểu diễn là $B > D$.

[0092] Ví dụ, ký hiệu nhận dạng chỉ số tương ứng với nhóm vector chuyển động, trong hàng vector chuyển động ứng viên, được tạo ra dựa vào đơn vị được mã hóa B có thể là 1. Ví dụ, ký hiệu nhận dạng chỉ số tương ứng với nhóm vector chuyển động, trong hàng vector chuyển động ứng viên, được tạo ra dựa vào đơn vị được mã hóa D có thể là 2.

[0093] Ví dụ, nếu N là 10, nói cách khác, hàng vector chuyển động ứng viên bao gồm 10 các nhóm vector chuyển động, số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên có thể là năm nhóm vector chuyển động thứ nhất trong 10 các nhóm vector chuyển động.

[0094] Một cách tùy ý, việc lựa chọn nhóm vector chuyển động tối ưu từ số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên có thể là: xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và xác định một nhóm vector chuyển động có lỗi so khớp nhỏ nhất với đơn vị cần được mã hóa là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0095] Việc xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa có thể là: xác định, dựa vào nhóm vector chuyển động, trị số mẫu dự báo của đơn vị mẫu, trong đơn vị cần được mã hóa, tương ứng với nhóm vector chuyển động;

xác định chi phí tỷ lệ biến dạng (Rate distortion cost, viết tắt là RD Cost) tương ứng với nhóm vector chuyển động dựa vào tổng hiệu số bình phương (Sum of Squared Differences, viết tắt là SSD) hoặc tổng hiệu số tuyệt đối (Sum of Absolute Differences, viết tắt là SAD) giữa trị số mẫu dự báo của đơn vị mẫu tương ứng với nhóm vector chuyển động và trị số mẫu ban đầu của đơn vị mẫu; và

xác định lỗi so khớp giữa nhóm vector chuyển động và đơn vị cần được mã hóa dựa vào chi phí tỷ lệ biến dạng tương ứng với nhóm vector chuyển động.

[0096] Cụ thể là, việc xác định, dựa vào nhóm vector chuyển động, trị số mẫu dự báo của đơn vị mẫu, trong đơn vị cần được mã hóa, tương ứng với nhóm vector chuyển động ở bước nêu trên có thể bao gồm các bước: xác định biến dự báo vector chuyển động của đơn vị mẫu dựa vào nhóm vector chuyển động, và còn xác định chi phí tỷ lệ biến dạng tương ứng với nhóm vector chuyển động dựa vào biến dự báo vector chuyển động của đơn vị mẫu.

[0097] Ví dụ, sử dụng SAD làm ví dụ, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể xác định chi phí tỷ lệ biến dạng tương ứng với nhóm vector chuyển động nhờ sử dụng công thức (4) sau đây và dựa vào tỷ lệ bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa và SAD giữa trị số mẫu dự báo của đơn vị mẫu tương ứng với nhóm

vectơ chuyển động và trị số mẫu ban đầu của đơn vị mẫu:

$$J = SAD + \lambda R \quad \text{công thức (4)}$$

trong đó J là chi phí tỷ lệ biến dạng tương ứng với nhóm vectơ chuyển động, SAD là SAD giữa trị số mẫu dự báo của đơn vị mẫu tương ứng với nhóm vectơ chuyển động và trị số mẫu ban đầu của đơn vị mẫu, R là tỷ lệ bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, và λ là hệ số Lagrange và là hằng số thiết đặt trước.

[0098] S104: Xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vectơ chuyển động tối ưu.

[0099] Một cách tùy ý, việc xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vectơ chuyển động tối ưu ở bước S104 có thể bao gồm các bước:

xác định biến dự báo vectơ chuyển động của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào các biến dự báo vectơ chuyển động, trong nhóm vectơ chuyển động tối ưu, của M điểm điều khiển và các tọa độ mẫu của mỗi đơn vị mẫu; và

xác định, trong khung tham chiếu thiết đặt trước, trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu dựa vào biến dự báo vectơ chuyển động của mỗi đơn vị mẫu.

[0100] Ví dụ, nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động afin, như được thể hiện trên Fig.2, có thể có hai điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa: đỉnh phía trên bên trái của đơn

vị cần được mã hóa và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa.

[0101] Ví dụ, thiết bị mã hóa hình ảnh có thể xác định biến dự báo vector chuyển động của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (5) sau đây và dựa vào các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động tối ưu, của hai điểm điều khiển và các tọa độ mẫu của mỗi đơn vị mẫu:

$$\begin{cases} v_x = \frac{(v_{x1} - v_{x0})}{w} x - \frac{(v_{y1} - v_{y0})}{w} y + v_{x0} \\ v_y = \frac{(v_{y1} - v_{y0})}{w} x + \frac{(v_{x1} - v_{x0})}{w} y + v_{y0} \end{cases} \quad \text{công thức (5)}$$

trong đó (v_x, v_y) là biến dự báo vector chuyển động của mỗi đơn vị mẫu, trong đó v_x là thành phần ngang của biến dự báo vector chuyển động của mỗi đơn vị mẫu, và v_y là thành phần dọc của biến dự báo vector chuyển động của mỗi đơn vị mẫu; (x, y) là các tọa độ mẫu của mỗi đơn vị mẫu, trong đó x là tọa độ mẫu theo phương ngang của mỗi đơn vị mẫu, và y là tọa độ mẫu theo phương thẳng đứng của mỗi đơn vị mẫu; và w là chiều rộng của đơn vị cần được mã hóa.

[0102] S105: Xác định số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0103] S106: Mã hóa số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, trong đó ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được sử dụng để lệnh cho thiết bị giải mã xác định trị

số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0104] Cụ thể là, ở bước S106, việc mã hóa có thể được thực hiện sau khi việc biến đổi (Transformation) và lượng tử hóa (Quantization) được thực hiện tuần tự trên số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vectơ chuyển động tối ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa.

[0105] Việc biến đổi có thể là bất kỳ một trong số biến đổi Karhunen-Loève (Karhunen-Loève Transform, viết tắt là KLT), biến đổi Fourier rời rạc, biến đổi Cosine rời rạc (Discrete Cosine Transform, viết tắt là DCT), và tương tự. Việc mã hóa có thể là mã hóa entropy (Entropy).

[0106] Một cách tùy ý, ở bước S106, số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu, ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vectơ chuyển động tối ưu, và ký hiệu nhận dạng chỉ số của khung tham chiếu thiết đặt trước có thể được mã hóa để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa.

[0107] Một cách tùy ý, ở bước S106, số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu, ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vectơ chuyển động tối ưu, ký hiệu nhận dạng chỉ số của khung tham chiếu thiết đặt trước, và thông tin chỉ báo tương ứng với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa có thể được mã hóa để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa.

[0108] Vì N đơn vị được mã hóa là các đơn vị được mã hóa, trong các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa, có chế độ dự báo chuyển động giống nhau, mối tương quan chuyển động giữa N đơn vị được mã hóa và

đơn vị cần được mã hóa là tương đối cao. Vì N nhóm vector chuyển động được xác định dựa vào các vector chuyển động của N đơn vị được mã hóa, biến dự báo vector chuyển động, được xác định dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động, của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa chính xác hơn, sao cho đạt được độ chính xác mã hóa cao hơn.

[0109] Ngoài ra, nhóm vector chuyển động tối ưu có thể được xác định từ số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên, và hàng vector chuyển động ứng viên được tạo ra dựa vào N nhóm vector chuyển động được phân loại. Do đó, ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu trong hàng vector chuyển động ứng viên là tương đối nhỏ, sao cho số lượng các bit được sử dụng để mã hóa ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu là tương đối nhỏ, và hiệu quả mã hóa tăng.

[0110] Theo phương pháp mã hóa hình ảnh được đề xuất theo phương án 1 của sáng chế, N đơn vị được mã hóa có thể được xác định từ các đơn vị được mã hóa liền kề của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa; nhóm vector chuyển động thứ n được tạo ra nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n , trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N ; một nhóm vector chuyển động được xác định, là nhóm vector chuyển động tối ưu, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai; trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn

vị cần được mã hóa được xác định nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu; số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu được xác định dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu; và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được mã hóa, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa. Vì chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, mối tương quan chuyển động giữa N đơn vị được mã hóa và đơn vị cần được mã hóa là tương đối cao. Ngoài ra, nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định từ N nhóm vector chuyển động được xác định dựa vào các vector chuyển động của N đơn vị được mã hóa. Do đó, trị số mẫu dự báo, được xác định dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu, của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa chính xác hơn, sao cho đạt được độ chính xác việc mã hóa hình ảnh cao hơn.

[0111] Phương án 2 của sáng chế còn đề xuất phương pháp mã hóa hình ảnh. Fig.3 là lưu đồ của phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 2 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, theo phương pháp, việc xác định, từ N nhóm vector chuyển động thu được theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu ở bước S103 theo phương án nêu trên có thể bao gồm các bước sau đây.

[0112] S301: Phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước.

[0113] Ví dụ, quy tắc phân loại thiết đặt trước có thể là thứ tự tăng dần hoặc

thứ tự giảm dần của N đơn vị được mã hóa.

[0114] S302: Nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương.

[0115] Nếu N là nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, Q nhóm vector chuyển động cần to được tạo ra thêm để đảm bảo số lượng của các nhóm vector chuyển động trong các hàng đợi vector chuyển động ứng viên, để đảm bảo độ chính xác của nhóm vector chuyển động tối ưu được lựa chọn.

[0116] Một cách tùy ý, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động ở bước S302 có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và

tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0117] Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2, nếu các đơn vị được mã hóa liên kế bao gồm đơn vị được mã hóa A, đơn vị được mã hóa B, đơn vị được mã hóa

C, đơn vị được mã hóa D, và đơn vị được mã hóa E, và có hai điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa, trong các đơn vị được mã hóa liên kề, tương ứng với đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đơn vị được mã hóa C, và đơn vị được mã hóa, trong các đơn vị được mã hóa liên kề, tương ứng với đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đơn vị được mã hóa D và đơn vị được mã hóa E.

[0118] Ví dụ, nếu đơn vị được mã hóa tương ứng với đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đơn vị được mã hóa C, biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên trái có thể là v_0^C . v_0^C có thể là biến dự báo vector chuyển động, của đỉnh phía trên bên trái, được xác định dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa C.

[0119] Ví dụ, nếu đơn vị được mã hóa tương ứng với đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đơn vị được mã hóa D và đơn vị được mã hóa E, biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên phải có thể là v_1^D , và biến dự báo vector chuyển động khác của đỉnh phía trên bên phải có thể là v_1^E . v_1^D có thể là biến dự báo vector chuyển động, của đỉnh phía trên bên phải, được xác định dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa D. v_1^E có thể là biến dự báo vector chuyển động, của đỉnh phía trên bên phải, được xác định dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa E.

[0120] Q nhóm vector chuyển động có thể bao gồm hai nhóm vector chuyển động: (v_0^C, v_1^D) và (v_0^C, v_1^E) . Ví dụ, Q có thể là 2.

[0121] Theo cách khác, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động ở bước S302

có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ;

tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ j trong các đơn vị được mã hóa liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được mã hóa liên kề, và J là số nguyên dương;

tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và

bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0122] Cụ thể là, Q nhóm vector chuyển động có thể được tạo ra nhiều lần. Ví dụ, K nhóm vector chuyển động thứ nhất được tạo ra, và L nhóm vector chuyển động thứ hai được tạo ra sau đó.

[0123] S303: Bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0124] S304: Xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên.

[0125] Quy trình thực hiện của việc xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên ở bước S304 là tương tự như theo phương án 1. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0126] S305: Xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa.

[0127] Quy trình thực hiện cụ thể của việc xác định lỗi so khớp giữa mỗi nhóm vector chuyển động và đơn vị cần được mã hóa ở bước S305 là tương tự như theo phương án 1. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0128] S306: Xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0129] Một cách tùy ý, việc bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên ở bước S303 có thể bao gồm các bước:

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ;

phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và

bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0130] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q có thể bao gồm các bước:

xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kế trong M điểm điều khiển;

so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo; và

nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0131] Cụ thể là, ngưỡng thành phần thiết đặt trước có thể được xác định dựa vào chiều rộng của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo theo phương ngang, hoặc ngưỡng thành phần thiết đặt trước có thể được xác định dựa vào chiều cao của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo theo phương thẳng đứng.

[0132] Ví dụ, nếu M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa bao gồm trong đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa và đỉnh phía trên bên phải, như được thể hiện trên Fig.2, Q nhóm vector chuyển động có thể bao gồm hai nhóm vector chuyển động: (v_0^C, v_1^D) và (v_0^C, v_1^E) , trong đó v_0^C là biến dự

báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, và cả v_1^D và v_1^E là các biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa.

[0133] Ví dụ, theo phương án này, hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động của các điểm điều khiển liền kề trong M điểm điều khiển có thể được so sánh với ngưỡng thành phần thiết đặt trước dựa vào công thức (6) sau đây:

$$\begin{cases} |v_{x0}^i - v_{xt}^j| \leq \frac{w}{2} \\ |v_{y0}^i - v_{yt}^j| \leq \frac{h}{2} \end{cases} \quad \text{công thức (6)}$$

trong đó v_{x0}^i là thành phần, theo hướng dự báo theo phương ngang, của biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên trái; v_{y0}^i là thành phần, theo hướng dự báo theo phương thẳng đứng, của biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên trái; v_{xt}^j là thành phần, theo hướng dự báo theo phương ngang, của biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên phải; v_{yt}^j là thành phần, theo hướng dự báo theo phương thẳng đứng, của biến dự báo vector chuyển động của đỉnh phía trên bên phải; i có thể là C , và j có thể là bất kỳ một trong số D và E ; w là chiều rộng của đơn vị cần được mã hóa; và h là chiều cao của đơn vị cần được mã hóa.

[0134] Nếu i là C , j là bất kỳ trong số D và E , trị số tuyệt đối của hiệu số giữa v_{x0}^i và v_{xt}^j là nhỏ hơn hoặc bằng $\frac{w}{2}$, và trị số tuyệt đối của hiệu số giữa v_{y0}^i và v_{yt}^j là nhỏ hơn hoặc bằng $\frac{h}{2}$, các nhóm vector chuyển động (v_0^C, v_1^D) và (v_0^C, v_1^E) được phân loại.

[0135] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa;

xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển.

[0136] Ví dụ, nếu M điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa, điểm điều khiển khác có thể là đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị cần được mã hóa, ví dụ, đơn vị mẫu 5 của đơn vị cần được mã hóa trên Fig.2.

[0137] Đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác có thể bao gồm đơn vị được mã hóa A và đơn vị được mã hóa B. Do đó, vector chuyển động của đơn vị được mã hóa A có thể được xác định là biến dự báo vector chuyển động v_s^A của điểm điều khiển khác, và vector chuyển động của đơn vị được mã hóa B có thể được xác định là biến dự báo vector chuyển động v_s^B của

điểm điều khiển khác.

[0138] Ví dụ, theo phương án này, giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q có thể được xác định nhờ sử dụng công thức (7) sau đây và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của M điểm điều khiển:

$$D(V) = \text{abs}\left(\left(v_{x1}^j - v_{x0}^i\right) \times h - \left(v_{y5}^k - v_{x0}^i\right) \times w\right) + \text{abs}\left(\left(v_{y1}^j - v_{x0}^i\right) \times h + \left(v_{y5}^k - v_{x0}^i\right) \times w\right)$$

công thức (7)

trong đó $D(V)$ là giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q ; abs là hàm trị số tuyệt đối; v_{x5}^k là thành phần, theo hướng dự báo theo phương ngang, của biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác chẳng hạn như đỉnh phía dưới bên trái; v_{y5}^k là thành phần, theo hướng dự báo theo phương thẳng đứng, của biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác chẳng hạn như đỉnh phía dưới bên trái; và k có thể là bất kỳ một trong số A và B .

[0139] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa có thể bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0140] Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến, số lượng của các điểm điều khiển, tên là, M , có thể là 1. Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa bao gồm chế độ dự báo chuyển động afin, số lượng của các điểm điều khiển, tên

là, M , có thể lớn hơn 1.

[0141] Phương án 2 của sáng chế đề xuất các quy trình thực hiện việc xác định hàng vectơ chuyển động ứng viên. Do đó, có thể đảm bảo chắc chắn hơn rằng trị số mẫu dự báo, được xác định dựa vào nhóm vectơ chuyển động tối ưu được lựa chọn từ hàng vectơ chuyển động ứng viên, của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa chính xác hơn, sao cho đạt được độ chính xác mã hóa cao hơn, số lượng các bit được sử dụng để mã hóa ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vectơ chuyển động tối ưu là tương đối nhỏ, và hiệu quả mã hóa tăng.

[0142] Phương án 3 của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã hình ảnh. Phương pháp giải mã hình ảnh là phương pháp giải mã tương ứng với phương pháp mã hóa hình ảnh nêu trên. Phương pháp giải mã hình ảnh có thể được thực hiện bởi thiết bị giải mã hình ảnh. Ví dụ, thiết bị giải mã hình ảnh có thể được tích hợp, dưới dạng phần mềm và/hoặc phần cứng, trong thiết bị điện tử với chức năng xử lý hình ảnh. Ví dụ, thiết bị điện tử có thể là thiết bị đầu cuối thông minh, máy tính cá nhân, sản phẩm điện tử tiêu dùng, hoặc máy chủ video. Fig.4 là lưu đồ của phương pháp giải mã hình ảnh theo phương án 3 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp có thể bao gồm các bước sau đây.

[0143] S401: Xác định N đơn vị được giải mã từ các đơn vị được giải mã liền kề của đơn vị cần được giải mã theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được giải mã là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0144] Quy trình thực hiện cụ thể của S401 là tương tự như quy trình thực

hiện cụ thể của bước S101 theo phương án nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0145] Trước khi việc xác định N đơn vị được giải mã từ các đơn vị được giải mã liền kề của đơn vị cần được giải mã theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất ở bước S401, phương pháp có thể còn bao gồm bước:

xác định chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0146] Cụ thể là, việc xác định chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã có thể bao gồm: phân tích cú pháp phần tử cú pháp tương ứng với đơn vị cần được giải mã, để thu được chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã. Nếu phần tử cú pháp affine-merge-flag được thu nhận sau khi phân tích cú pháp là 1, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã là chế độ dự báo chuyển động afin. Nếu phần tử cú pháp affine-merge-flag được thu nhận sau khi phân tích cú pháp là 0, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã là chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến.

[0147] S402: Tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N .

[0148] Quy trình thực hiện cụ thể của bước S402 là tương tự như quy trình thực hiện cụ thể của bước S102 theo phương án nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0149] S403: Giải mã dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã, để thu được số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của

nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0150] Cụ thể là, ở bước S403, dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã có thể được giải mã, việc giải lượng tử hóa (de-Quantization) và việc biến đổi nghịch đảo (Inverse Transform) được thực hiện tuần tự trên thông tin được thu nhận sau khi giải mã, và hơn nữa, số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được thu nhận. Sự biến đổi nghịch đảo có thể là sự biến đổi nghịch đảo tương ứng với việc biến đổi ở bước S106 theo phương án nêu trên. Việc giải lượng tử hóa có thể là việc giải lượng tử hóa tương ứng với việc lượng tử hóa ở bước S106 theo phương án nêu trên. Việc giải mã có thể là việc giải mã tương ứng với việc mã hóa ở bước S106, ví dụ, việc giải mã tương ứng với việc mã hóa entropy.

[0151] S404: Xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0152] Ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu có thể là số chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động.

[0153] S405: Xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0154] Quy trình xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã ở bước S405 có thể tương tự như quy trình xác định ở bước

S104 theo phương án nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0155] S406: Xác định trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu dựa vào tổng trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0156] Một cách tùy ý, việc tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n ở bước S402 có thể bao gồm các bước:

xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0157] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã.

[0158] Việc xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n , các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n , và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển có thể bao gồm các bước:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0159] Một cách tùy ý, việc xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu ở bước S404 có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và

xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0160] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được giải mã.

[0161] Theo cách khác, việc xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu ở bước S404 có thể bao gồm các bước:

phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước;

nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động,

trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương;

bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên;

xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và

xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0162] Một cách tùy ý, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kế, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và

tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0163] Một cách tùy ý, việc tạo ra Q nhóm vector chuyển động có thể bao

gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ;

tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ j trong các đơn vị được giải mã liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được giải mã liên kề, và J là số nguyên dương;

tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và

bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0164] Một cách tùy ý, việc bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên có thể bao gồm các bước:

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ;

phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và

bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0165] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q bao gồm các bước:

xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biên dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kề trong M điểm điều khiển;

so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được giải mã theo hướng dự báo; và

nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0166] Một cách tùy ý, việc xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q có thể bao gồm các bước:

xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc

bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được giải mã;

xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và

xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q, của M điểm điều khiển.

[0167] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin. Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến, số lượng của các điểm điều khiển là 1. Nếu chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động afin, số lượng của các điểm điều khiển lớn hơn 1.

[0168] Phương pháp giải mã hình ảnh được đề xuất theo phương án 3 của sáng chế là phương pháp giải mã tương ứng với phương pháp mã hóa hình ảnh theo phương án 1 và phương án 2. Hiệu quả có lợi của phương pháp giải mã hình ảnh là tương tự như các phương án nêu trên án. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0169] Phương án 4 của sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa hình ảnh. Fig.5 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án 4 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị mã hóa hình ảnh 500 bao gồm

môđun xác định 501, môđun tính toán 502, và môđun mã hóa 503.

[0170] Môđun xác định 501 được tạo cấu hình để xác định N đơn vị được mã hóa từ các đơn vị được mã hóa liên kế của đơn vị cần được mã hóa theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được mã hóa là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa, và N là số nguyên dương.

[0171] Môđun tính toán 502 được tạo cấu hình để tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định 501, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N .

[0172] Môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để xác định, từ N nhóm vector chuyển động được thu nhận bởi môđun tính toán 502 và theo quy tắc thiết đặt trước thứ hai, một nhóm vector chuyển động là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0173] Môđun tính toán 502 còn được tạo cấu hình để: xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun xác định, và xác định số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu dựa vào hiệu số giữa trị số mẫu ban đầu của mỗi đơn vị mẫu và trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0174] Môđun mã hóa 503 được tạo cấu hình để mã hóa số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối

ưu, để thu được dòng bit tương ứng với đơn vị cần được mã hóa, trong đó ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được sử dụng để lệnh cho thiết bị giải mã xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0175] Một cách tùy ý, môđun tính toán 502 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định 501, các tọa độ mẫu của đơn vị được mã hóa thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

[0176] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa;

môđun tính toán 502 được tạo cấu hình cụ thể để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định 501, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh

phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n , các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n , và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

môđun tính toán 502 còn được tạo cấu hình để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được mã hóa nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n được xác định bởi môđun xác định 501, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n , các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được mã hóa thứ n , các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được mã hóa thứ n , biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được mã hóa:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0177] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 được tạo cấu hình cụ thể để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết

đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0178] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được mã hóa.

[0179] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước; nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương; bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; xác định lỗi so khớp giữa mỗi trong số số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước và đơn vị cần được mã hóa; và xác định một nhóm vector chuyển động với lỗi so khớp nhỏ nhất là nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0180] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số

nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0181] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kề, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được mã hóa, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ; tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ j trong các đơn vị được mã hóa liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được mã hóa liên kề, và J là số nguyên dương; tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0182] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ; phân loại Q nhóm vector chuyển động

theo thứ tự tăng dần dựa trên các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0183] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kế trong M điểm điều khiển; so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được mã hóa theo hướng dự báo; và nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0184] Một cách tùy ý, môđun xác định 501 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được mã hóa liên kế, đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được mã hóa; xác định vector chuyển động của đơn vị được mã hóa tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ

q, của M điểm điều khiển.

[0185] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0186] Thiết bị mã hóa hình ảnh được đề xuất theo phương án 4 của sáng chế có thể được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh theo bất kỳ một trong số phương án 1 hoặc phương án 2. Quy trình thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như các phương án nêu trên án. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0187] Phương án 5 của sáng chế còn đề xuất thiết bị giải mã hình ảnh. Fig.6 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án 5 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị giải mã hình ảnh 600 có thể bao gồm môđun xác định 601, môđun tính toán 602, và môđun giải mã 603.

[0188] Môđun xác định 601 được tạo cấu hình để xác định N đơn vị được giải mã từ các đơn vị được giải mã liền kề của đơn vị cần được giải mã theo quy tắc thiết đặt trước thứ nhất, trong đó chế độ dự báo chuyển động của N đơn vị được giải mã là giống với chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã, và N là số nguyên dương.

[0189] Môđun tính toán 602 được tạo cấu hình để tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định 601, trong đó n là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn N.

[0190] Môđun giải mã 603 được tạo cấu hình để giải mã dòng bit tương ứng với đơn vị cần được giải mã, để thu được số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu và ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0191] Môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong N nhóm vector chuyển động dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun giải mã 603.

[0192] Môđun tính toán 602 còn được tạo cấu hình để: xác định trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu trong đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán đặt trước thứ hai và dựa vào nhóm vector chuyển động tối ưu được xác định bởi môđun xác định 601, và xác định trị số mẫu tái cấu trúc của mỗi đơn vị mẫu dựa vào tổng trị số mẫu dự báo của mỗi đơn vị mẫu và số dư dự báo của mỗi đơn vị mẫu.

[0193] Một cách tùy ý, môđun tính toán 602 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ nhất và dựa vào vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định 601, các tọa độ mẫu của đơn vị được giải mã thứ n, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển; và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ n dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa vào chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

[0194] Một cách tùy ý, M điểm điều khiển bao gồm đỉnh phía trên bên trái và đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã;

môđun tính toán 602 được tạo cấu hình cụ thể để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (1) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định 601, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của đỉnh phía dưới bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1); và}$$

cụ thể là, môđun tính toán 602 còn được tạo cấu hình để xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x1}, v_{y1}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị cần được giải mã nhờ sử dụng công thức (2) sau đây và dựa vào vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n được xác định bởi môđun xác định 601, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của đỉnh phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị được giải mã thứ n, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của đỉnh

phía trên bên phải của đơn vị được giải mã thứ n , biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã, và các tọa độ mẫu (x_1, y_1) của đỉnh phía trên bên trái của đơn vị cần được giải mã:

$$\begin{cases} v_{x1} = v_{x0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{x3} - v_{x2})}{(x_3 - x_2)} \\ v_{y1} = v_{y0} + \frac{(x_1 - x_0) \times (v_{y3} - v_{y2})}{(x_3 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (2).}$$

[0195] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; nếu N lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, xác định số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0196] Một cách tùy ý, quy tắc phân loại thiết đặt trước bao gồm thứ tự giảm dần của N đơn vị được giải mã.

[0197] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: phân loại N nhóm vector chuyển động theo quy tắc phân loại thiết đặt trước; nếu N nhỏ hơn trị số thiết đặt trước, tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó tổng của N và Q là lớn hơn hoặc bằng trị số thiết đặt trước, và Q là số nguyên dương; bổ sung Q nhóm vector chuyển động vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên; xác định số lượng thiết đặt

trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước của hàng vector chuyển động ứng viên; và xác định nhóm vector chuyển động tối ưu trong số lượng thiết đặt trước của các nhóm vector chuyển động ở phía trước dựa vào ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

[0198] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kế, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển thứ m ; và tạo ra Q nhóm vector chuyển động dựa vào các biến dự báo vector chuyển động của M điểm điều khiển.

[0199] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kế, đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m trong đơn vị cần được giải mã, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m và điểm điều khiển thứ m là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và m là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn M ; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển thứ m là biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của điểm điều khiển thứ m ; tạo ra K nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã thứ j trong các đơn

vị được giải mã liên kề là biến dự báo vector chuyển động thứ hai của điểm điều khiển thứ m , trong đó j là bất kỳ một trong số $1, \dots$, hoặc J , J là số lượng của các đơn vị được giải mã liên kề, và J là số nguyên dương; tạo ra L nhóm vector chuyển động thứ hai dựa vào các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển; và bổ sung K nhóm vector chuyển động thứ nhất vào phần cuối của L nhóm vector chuyển động thứ hai, để tạo ra Q nhóm vector chuyển động.

[0200] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q , trong đó q là số nguyên dương bất kỳ không lớn hơn Q ; phân loại Q nhóm vector chuyển động theo thứ tự tăng dần dựa vào các giá trị riêng tương ứng với Q nhóm vector chuyển động; và bổ sung Q nhóm vector chuyển động được phân loại vào phần cuối của N nhóm vector chuyển động được phân loại, để tạo ra hàng vector chuyển động ứng viên.

[0201] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: xác định hiệu số giữa các thành phần, theo một hướng dự báo, của các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q , của các điểm điều khiển liên kề trong M điểm điều khiển; so sánh trị số tuyệt đối của hiệu số với ngưỡng thành phần thiết đặt trước, trong đó ngưỡng thành phần thiết đặt trước là phạm vi của đơn vị cần được giải mã theo hướng dự báo; và nếu trị số tuyệt đối của hiệu số nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thành phần thiết đặt trước, xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q .

[0202] Một cách tùy ý, môđun xác định 601 còn được tạo cấu hình để: xác định, từ các đơn vị được giải mã liên kề, đơn vị được giải mã tương ứng với

điểm điều khiển khác, trong đó khoảng cách giữa đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác và điểm điều khiển khác là nhỏ hơn hoặc bằng khoảng cách thiết đặt trước, và điểm điều khiển khác là điểm điều khiển bất kỳ khác với M điểm điều khiển trong đơn vị cần được giải mã; xác định vector chuyển động của đơn vị được giải mã tương ứng với điểm điều khiển khác là biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác; và xác định giá trị riêng tương ứng với nhóm vector chuyển động thứ q nhờ sử dụng thuật toán thiết đặt trước thứ ba và dựa vào biến dự báo vector chuyển động của điểm điều khiển khác và các biến dự báo vector chuyển động, trong nhóm vector chuyển động thứ q, của M điểm điều khiển.

[0203] Một cách tùy ý, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã bao gồm chế độ dự báo chuyển động tịnh tiến hoặc chế độ dự báo chuyển động afin.

[0204] Thiết bị giải mã hình ảnh được đề xuất theo phương án 5 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh được đề xuất theo phương án 3. Quy trình thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như phương án nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0205] Phương án 6 của sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa hình ảnh. Fig.7 là hình vẽ cấu trúc gián lược của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án 6 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị mã hóa hình ảnh 700 bao gồm bộ xử lý 701, bộ nhớ 702, giao diện truyền thông 703, và kênh truyền 704. Bộ xử lý 701 được kết nối với bộ nhớ 702 và giao diện truyền thông 703 nhờ sử dụng kênh truyền 704.

[0206] Bộ nhớ 702 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh.

[0207] Bộ xử lý 701 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh. Khi bộ xử lý 701 thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 702, bộ xử lý 701 thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh theo bất kỳ một trong số phương án 1 hoặc phương án 2.

[0208] Thiết bị mã hóa hình ảnh được đề xuất theo phương án 6 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh được đề xuất theo phương án 1 hoặc phương án 2. Quy trình thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như các phương án nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0209] Phương án 7 của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã hình ảnh. Fig.8 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án 7 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị giải mã hình ảnh 800 có thể bao gồm bộ xử lý 801, bộ nhớ 802, giao diện truyền thông 803, và kênh truyền 804. Bộ xử lý 801 được kết nối với bộ nhớ 802 và giao diện truyền thông 803 nhờ sử dụng kênh truyền 804.

[0210] Bộ nhớ 802 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh.

[0211] Bộ xử lý 801 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh. Khi bộ xử lý 801 thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 802, bộ xử lý 801 thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh theo phương án 3.

[0212] Thiết bị giải mã hình ảnh được đề xuất theo phương án 7 của sáng chế có thể thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh được đề xuất theo phương án 3. Quy trình thực hiện cụ thể và hiệu quả có lợi là tương tự như phương án

nêu trên. Các sự thể hiện chi tiết không được mô tả ở đây lần nữa.

[0213] Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi phần cứng liên quan lệnh chương trình. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi chương trình hoạt động, các bước của phương pháp theo các phương án được thực hiện. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm any phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

[0214] Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ được dự định để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết với dựa vào các phương án nêu trên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng họ có thể vẫn tạo ra các cải biến các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên án hoặc tạo ra các thay thế tương đương với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không trệtch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã hình ảnh, trong đó phương pháp này bao gồm:

xác định, từ hai đơn vị được giải mã liền kề trên phía bên trái của đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được giải mã;

xác định, từ ba đơn vị được giải mã liền kề phía trên đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được giải mã, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã là chế độ dự báo chuyển động affin, trong đó chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được

giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai; và

dự báo đơn vị cần được giải mã dựa trên nhóm vector chuyển động đích.

2. Phương theo điểm 1, trong đó bước xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động bao gồm:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó Q là giá trị thứ nhất; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ Q nhóm vector chuyển động, nhóm vector chuyển động thứ nhất, và nhóm vector chuyển động thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó $Q + 2$ lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết lập trước.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước tạo ra Q nhóm vector chuyển động bao gồm:

tạo ra, dựa trên các vector chuyển động của các đơn vị được giải mã lần lượt tương ứng với M điểm điều khiển, Q nhóm vector chuyển động.

5. Phương theo điểm 1, trong đó bước xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động bao gồm:

thu nhận ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động

dựa trên ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa trên chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ nhất, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1).}$$

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ hai, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1).}$$

9. Phương pháp mã hóa hình ảnh, bao gồm:

xác định, từ hai đơn vị được mã hóa liên kế trên phía bên trái của đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa;

xác định, từ ba đơn vị được mã hóa liên kế phía trên đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động afin, trong đó chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển, và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được

mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển, và tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai; và

dự báo đơn vị cần được mã hóa dựa trên nhóm vector chuyển động đích.

10. Phương theo điểm 9, trong đó bước xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động bao gồm:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó Q là giá trị thứ nhất; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ Q nhóm vector chuyển động, nhóm vector chuyển động thứ nhất, và nhóm vector chuyển động thứ hai.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó $Q + 2$ lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết lập trước.

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước tạo ra Q nhóm vector chuyển động bao gồm:

tạo ra, dựa trên các vector chuyển động của các đơn vị được mã hóa lần lượt tương ứng với M điểm điều khiển, Q nhóm vector chuyển động.

13. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn bao gồm:

xác định ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động đích dựa trên các nhóm vector chuyển động và nhóm vector chuyển động đích; và

mã hóa ký hiệu nhận dạng chỉ số thành dòng bit.

14. Phương pháp theo điểm 9, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa trên chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

15. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ nhất, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1).}$$

16. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển bao gồm:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ hai, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1)}$$

17. Thiết bị giải mã hình ảnh, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính được ghép nối tới ít

nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình để thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

xác định, từ hai đơn vị được giải mã liền kề trên phía bên trái của đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được giải mã;

xác định, từ ba đơn vị được giải mã liền kề phía trên đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được giải mã, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã là chế độ dự báo chuyển động afin, trong đó chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai; và

dự báo đơn vị cần được giải mã dựa trên nhóm vector chuyển động đích.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó Q là giá trị thứ nhất, và $Q + 2$ lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết lập trước; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ Q nhóm vector chuyển động, nhóm vector chuyển động thứ nhất, và nhóm vector chuyển động thứ hai.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, dựa trên các vector chuyển động của các đơn vị được giải mã lần lượt tương ứng với M điểm điều khiển.

20. Thiết bị theo điểm 17, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

thu nhận ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động dựa trên ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động tối ưu.

21. Thiết bị theo điểm 17, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa trên chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã.

22. Thiết bị theo điểm 17, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ nhất, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã thuộc về M điểm điều khiển; hoặc

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ hai, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển

phía trên-bên phải của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được giải mã thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(x_3 - x_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(x_4 - x_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1).}$$

23. Thiết bị mã hóa hình ảnh, bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

phương tiện lưu trữ bất biến đọc được bởi máy tính được ghép nối tới ít nhất một bộ xử lý và lưu trữ các lệnh chương trình để thực thi bởi ít nhất một bộ xử lý, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

xác định, từ hai đơn vị được mã hóa liền kề trên phía bên trái của đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa;

xác định, từ ba đơn vị được mã hóa liền kề phía trên đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động affin, trong đó

chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai; và

dự báo đơn vị cần được mã hóa dựa trên nhóm vector chuyển động đích.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, trong đó Q là giá trị thứ nhất, và $Q + 2$ lớn hơn hoặc bằng giá trị được thiết lập trước; và

xác định nhóm vector chuyển động đích từ Q nhóm vector chuyển động,

nhóm vector chuyển động thứ nhất, và nhóm vector chuyển động thứ hai.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

tạo ra Q nhóm vector chuyển động, dựa trên các vector chuyển động của các đơn vị được mã hóa lần lượt tương ứng với M điểm điều khiển.

26. Thiết bị theo điểm 23, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để xác định ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động đích dựa trên các nhóm vector chuyển động và nhóm vector chuyển động đích, và mã hóa ký hiệu nhận dạng chỉ số thành dòng bit.

27. Thiết bị theo điểm 23, trong đó M là số nguyên dương được xác định dựa trên chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa.

28. Thiết bị theo điểm 23, trong đó lệnh chương trình chỉ dẫn ít nhất một bộ xử lý để:

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ nhất, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các

tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa thuộc về M điểm điều khiển; hoặc

xác định biến dự báo vector chuyển động (v_{x0}, v_{y0}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa bằng cách sử dụng công thức (1) sau đây và dựa trên vector chuyển động (v_{x2}, v_{y2}) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, vector chuyển động (v_{x3}, v_{y3}) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ hai, vector chuyển động (v_{x4}, v_{y4}) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_2, y_2) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_3, y_3) của điểm điều khiển phía trên-bên phải của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu (x_4, y_4) của điểm điều khiển phía dưới-bên trái của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu (x_0, y_0) của điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa, trong đó điểm điều khiển phía trên-bên trái của đơn vị cần được mã hóa thuộc về M điểm điều khiển;

$$\begin{cases} v_{x0} = v_{x3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{x4} - v_{x2})}{(y_4 - y_2)} \\ v_{y0} = v_{y3} + \frac{(y_3 - y_0) \times (v_{y4} - v_{y2})}{(y_4 - y_2)} \end{cases} \quad \text{công thức (1).}$$

29. Phương tiện lưu trữ, trong đó phương tiện lưu trữ này bao gồm dòng bit được xử lý theo phương pháp bao gồm các bước:

xác định, từ hai đơn vị được giải mã liền kề trên phía bên trái của đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần

được giải mã;

xác định, từ ba đơn vị được giải mã liền kề phía trên đơn vị cần được giải mã, đơn vị được giải mã thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được giải mã, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được giải mã thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được giải mã là chế độ dự báo chuyển động afin, trong đó chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được giải mã dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được giải mã thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm vector chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ

nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai, trong đó nhóm vector chuyển động đích được chỉ báo bởi ký hiệu nhận dạng chỉ số thu được từ dòng bit; và

dự báo đơn vị cần được giải mã dựa trên nhóm vector chuyển động đích.

30. Phương tiện lưu trữ, trong đó phương tiện lưu trữ này bao gồm dòng bit được tạo ra theo phương pháp bao gồm các bước:

xác định, từ hai đơn vị được mã hóa liên kế trên phía bên trái của đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ nhất mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ nhất và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa;

xác định, từ ba đơn vị được mã hóa liên kế phía trên đơn vị cần được mã hóa, đơn vị được mã hóa thứ hai mà được tìm thấy thứ nhất theo chuỗi thứ hai và chế độ dự báo chuyển động là tương tự như của đơn vị cần được mã hóa, trong đó chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ nhất, chế độ dự báo chuyển động của đơn vị được mã hóa thứ hai và chế độ dự báo chuyển động của đơn vị cần được mã hóa là chế độ dự báo chuyển động afin, trong đó chuỗi thứ nhất độc lập với chuỗi thứ hai;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển của đơn vị cần được mã hóa dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ nhất, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ nhất dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ nhất của M điểm điều khiển;

tính toán các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển dựa trên các vector chuyển động của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, các tọa độ mẫu của các điểm điều khiển của đơn vị được mã hóa thứ hai, và các tọa độ mẫu của M điểm điều khiển;

tạo ra nhóm vector chuyển động thứ hai dựa trên các biến dự báo vector chuyển động thứ hai của M điểm điều khiển;

xác định nhóm vector chuyển động đích từ các nhóm vector chuyển động, trong đó các nhóm chuyển động bao gồm nhóm vector chuyển động thứ nhất và nhóm vector chuyển động thứ hai; và

tạo ra dòng bit bao gồm ký hiệu nhận dạng chỉ số của nhóm vector chuyển động đích.

1/6

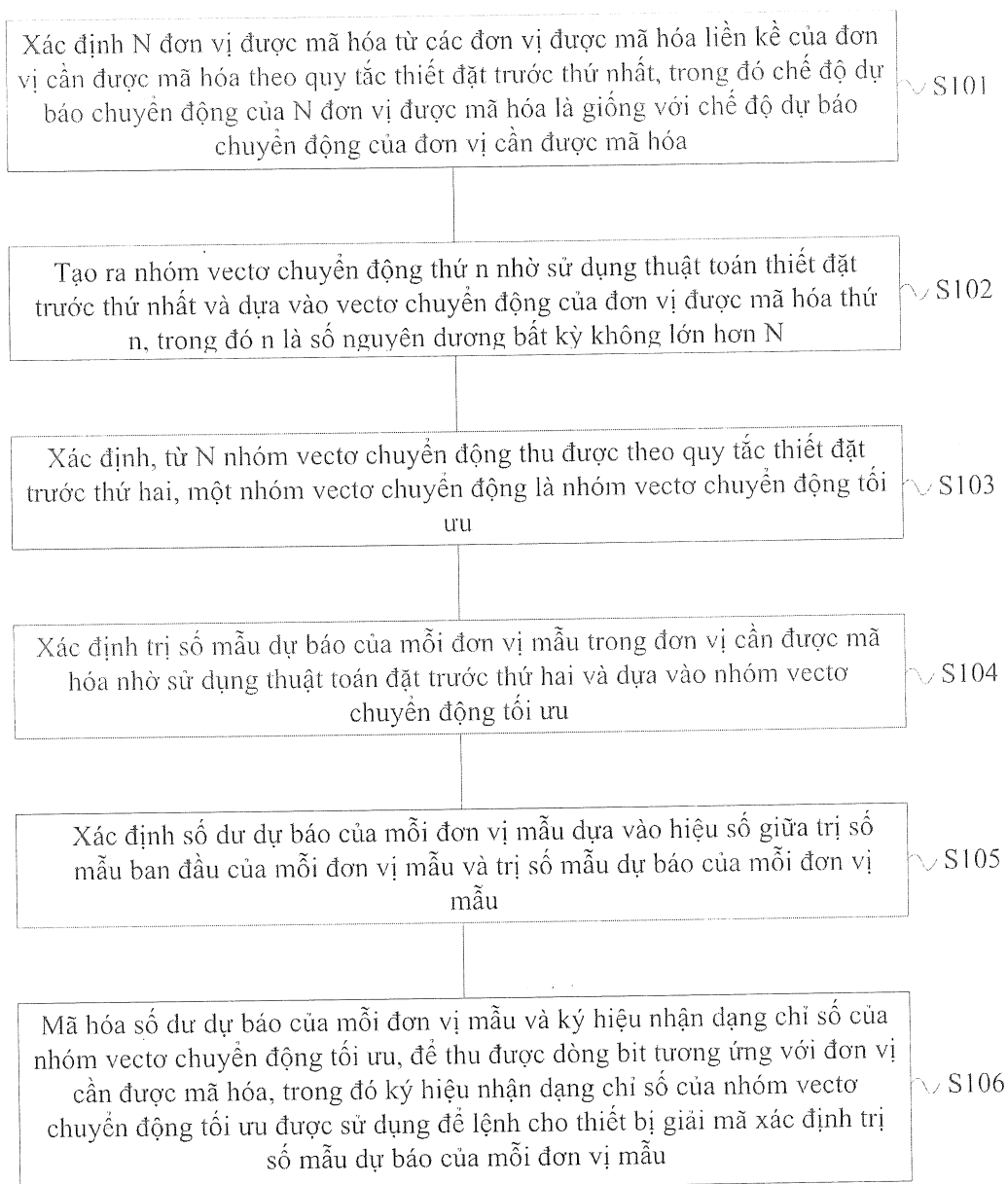


FIG. 1

2/6

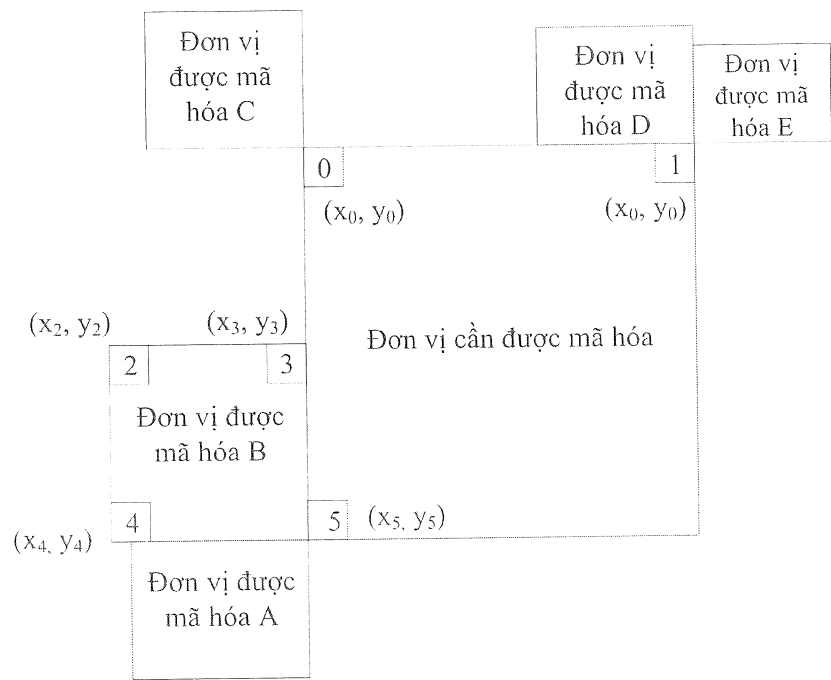


FIG. 2

3/6

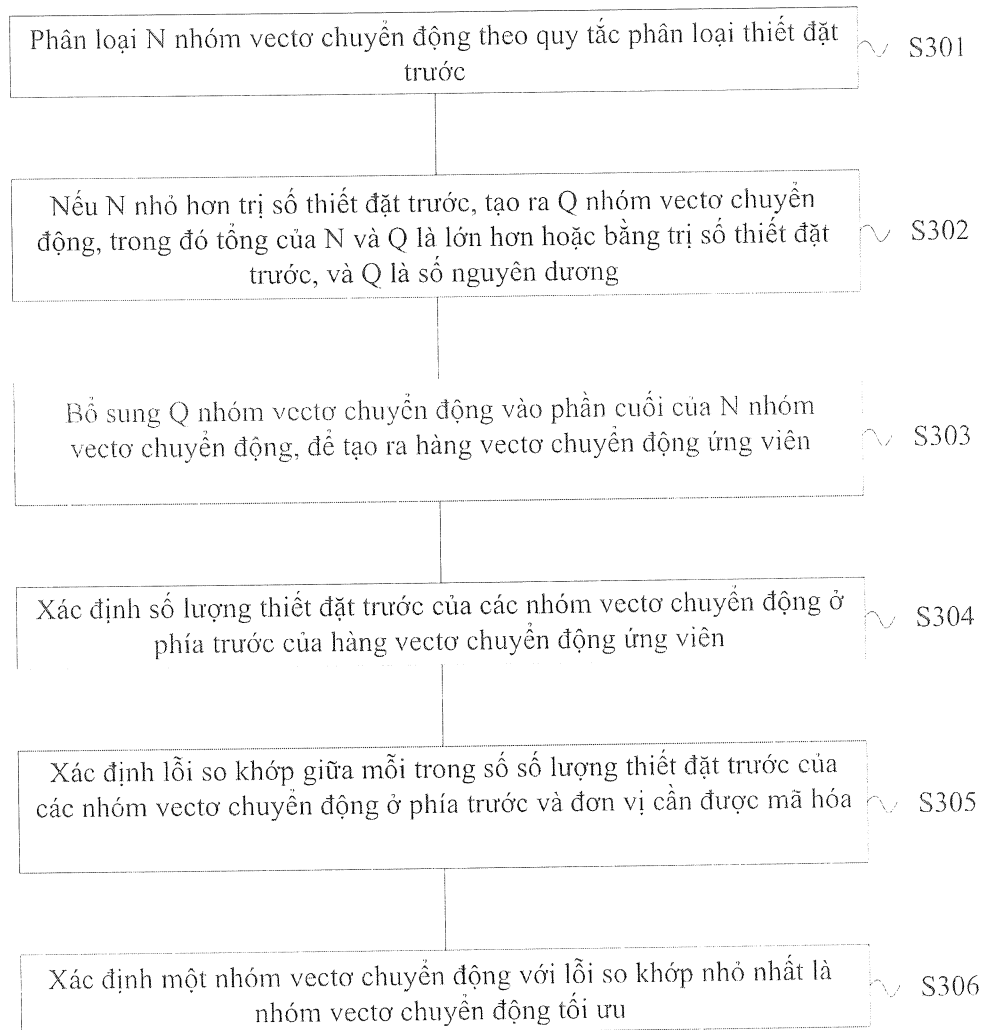


FIG. 3

4/6

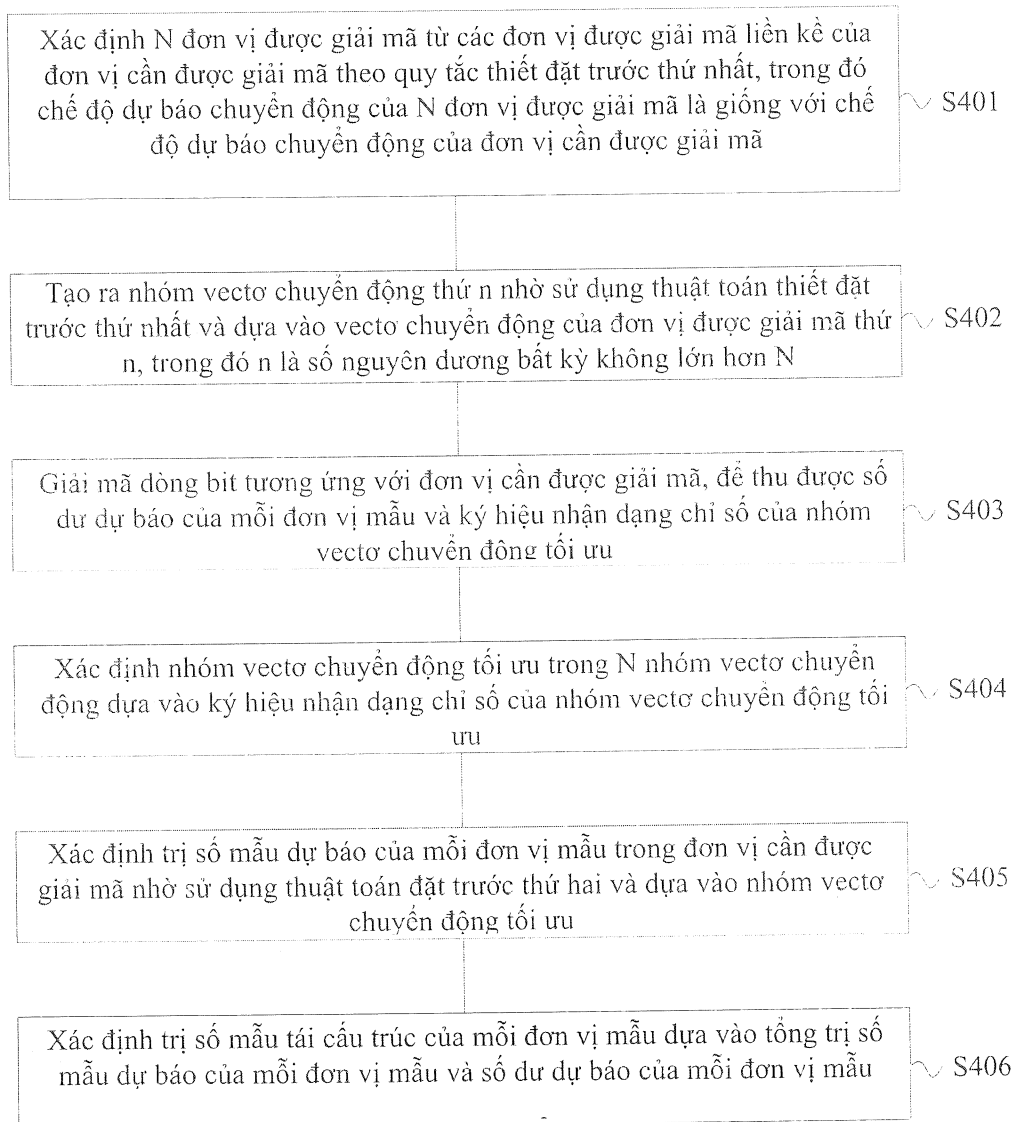


FIG. 4

5/6

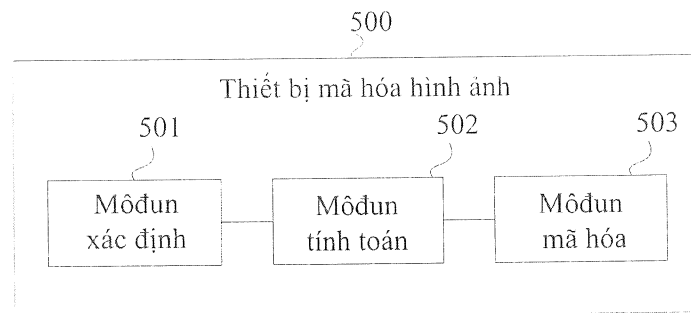


FIG. 5

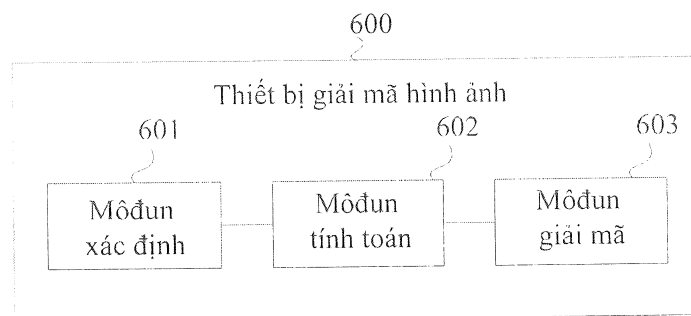


FIG. 6

6/6

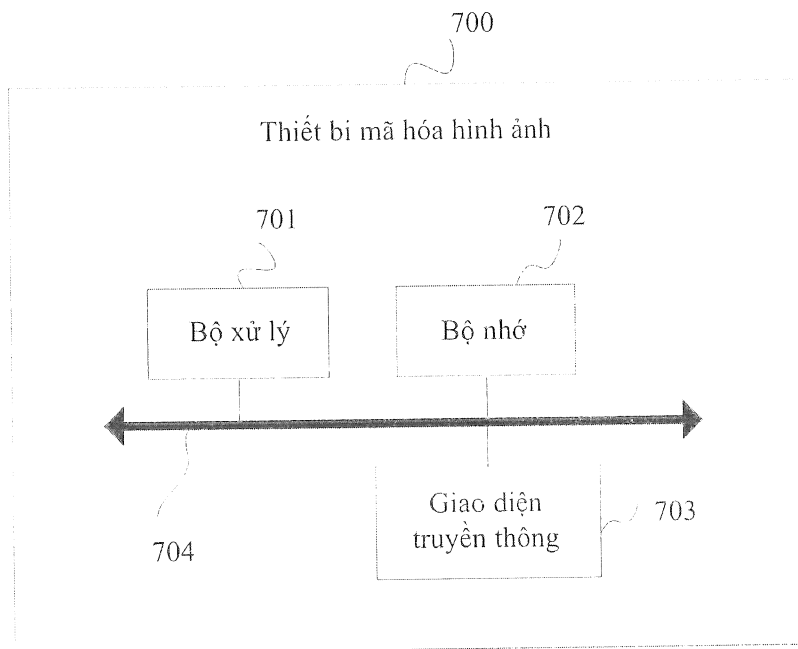


FIG. 7

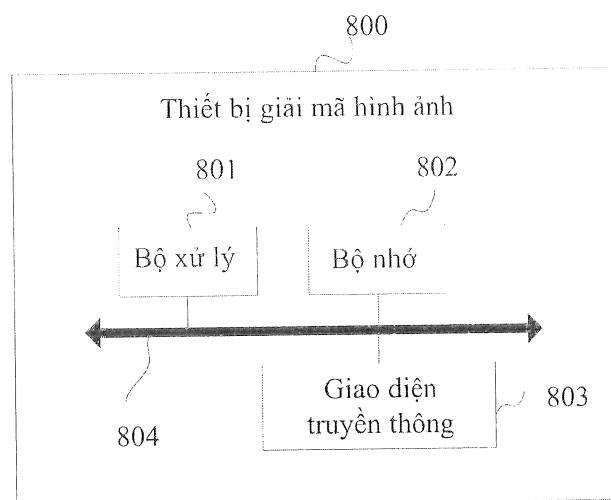


FIG. 8