



(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)



1-0043183

(51)^{2020.01} H04N 19/513

(13) B

(21) 1-2021-05735

(22) 11/03/2020

(86) PCT/CN2020/078849 11/03/2020

(87) WO2020/182161 A1 17/09/2020

(30) 201910182197.8 11/03/2019 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/01/2022 406

(73) HANGZHOU HIKVISION DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

No.555 Qianmo Road, Binjiang District Hangzhou, Zhejiang 310051 China

(72) CHEN, Fangdong (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KASS Việt Nam (KASS VIETNAM CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ, THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ, BỘ MÃ HÓA, BỘ GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ KHÔNG CHUYỂN TIẾP ĐƯỢC ĐƯỢC BẰNG MÁY

(21) 1-2021-05735

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã, thiết bị phía mã hóa, và thiết bị phía giải mã. Phương pháp này bao gồm: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

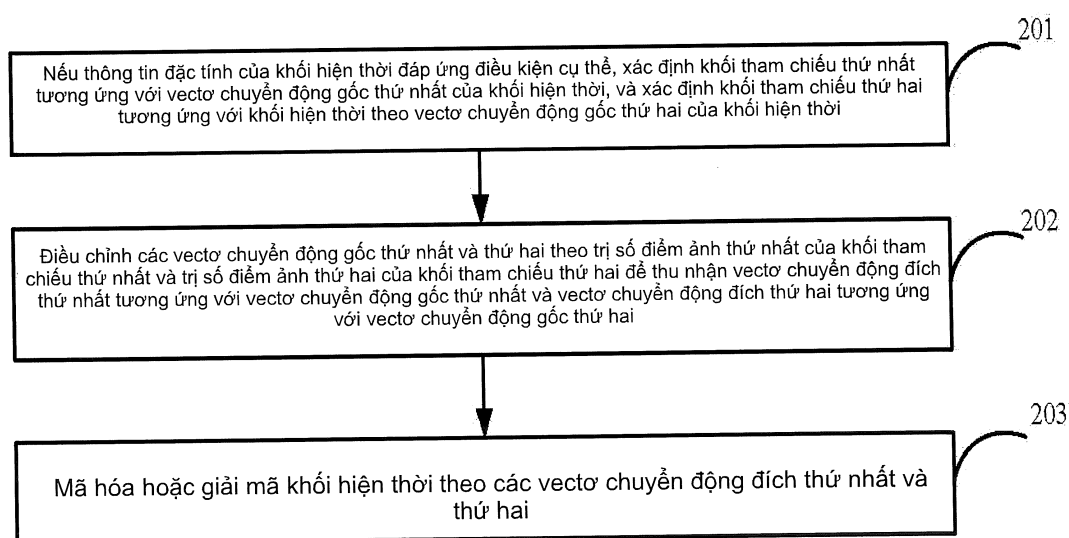


Fig. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật mã hóa và giải mã, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã, thiết bị phía mã hóa, và thiết bị phía giải mã.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để tiết kiệm không gian, các hình ảnh video được truyền sau khi được mã hóa, và phương pháp mã hóa video hoàn toàn có thể bao gồm các quá trình dự đoán, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropi, lọc và tương tự. Việc mã hóa dự đoán bao gồm tạo mã liên đới và tạo mã trong, trong đó tạo mã liên đới sử dụng các điểm ảnh của hình ảnh được mã hóa liên kế để dự đoán các điểm ảnh của hình ảnh hiện thời theo sự tương quan miền thời gian của video, để loại bỏ sự dư thừa miền thời gian video một cách hiệu quả.

Trong quá trình tạo mã liên đới, vector chuyển động (MV) có thể được sử dụng để thể hiện sự dịch chuyển tương đối giữa khối hình ảnh hiện thời của hình ảnh video của khung hiện thời và khối hình ảnh tham chiếu của hình ảnh video của khung tham chiếu. Ví dụ, nếu có tương quan miền thời gian mạnh giữa hình ảnh video A của khung hiện thời và hình ảnh video B của khung tham chiếu, khi khối hình ảnh A1 (khối hình ảnh hiện thời) của hình ảnh video A cần được truyền, tìm kiếm chuyển động có thể được thực hiện trong hình ảnh video B để tìm kiếm khối hình ảnh B1 (tức là, khối hình ảnh tham chiếu) mà khớp nhất với khối hình ảnh A1, và để xác định sự dịch chuyển tương đối giữa khối hình ảnh A1 và khối hình ảnh B1, sự dịch chuyển tương đối cũng là vector chuyển động của khối hình ảnh A1.

Piáo mã hóa có thể gửi vector chuyển động đến piáo giải mã, hơn là gửi khối hình ảnh A1 đến piáo giải mã. Piáo giải mã có thể thu nhận khối hình ảnh A1 dựa trên vector chuyển động và khối hình ảnh B1. Hiển nhiên, cách tiếp cận trên có thể tiết kiệm số lượng lớn bit vì số lượng các bit được chiếm giữ bởi vector chuyển động nhỏ hơn số lượng các bit được chiếm giữ bởi khối hình ảnh A1.

Trong phương pháp thông thường, khi khối hiện thời là khối vô hướng, sau khi vector chuyển động của khối hiện thời (sau đây được gọi là vector chuyển động gốc) được thu nhận, vector chuyển động gốc có thể được điều chỉnh, và mã hóa/giải mã có thể được thực hiện dựa trên vector chuyển động được điều chỉnh, nhờ đó cải thiện hiệu suất mã hóa. Tuy nhiên, khi khối hiện thời là khối song hướng, không có giải pháp phù hợp nào ở thời điểm hiện tại mà để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển

động gốc thứ hai sau khi thu nhận các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai của khối hiện thời. Tức là, trong trường hợp của khối song hướng, có thể có các vấn đề về chất lượng dự đoán thấp, sai số dự đoán, và tương tự, dẫn đến hiệu suất mã hóa kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp, cơ cấu và thiết bị mã hóa và giải mã, mà có thể cải thiện hiệu suất mã hóa.

Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa và giải mã, mà bao gồm các bước sau đây: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Sáng chế đề cập đến cơ cấu mã hóa và giải mã, mà bao gồm: môđun xác định được tạo cấu hình để, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; môđun xử lý được tạo cấu hình để điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và môđun mã hóa và giải mã được tạo cấu hình để mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Sáng chế đề cập đến thiết bị phía mã hóa, mà bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này đã lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mà, khi thực thi bởi bộ xử lý, tạo ra hiệu suất của tổ hợp các thao tác: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector

chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và mã hóa khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Sáng chế đề cập đến thiết bị phía giải mã, mà bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này đã lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mã, khi thực thi bởi bộ xử lý, tạo ra hiệu suất của tổ hợp các thao tác: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm: khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời theo các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, xác định trị số dự đoán của khối con bao gồm: thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai; xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban

đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con.

Ví dụ, việc lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên, bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, tìm kiếm 25 vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu ở khoảng tìm kiếm bằng 2, và xác định 25 vector chuyển động làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó trình tự tìm kiếm của 25 vector chuyển động là như sau: $\{Mv(-2,-2), Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(2,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1,-1), Mv(2,-1), Mv(-2,0), Mv(-1,0), Mv(0,0), Mv(1,0), Mv(2,0), Mv(-2,1), Mv(-1,1), Mv(0,1), Mv(1,1), Mv(2,1), Mv(-2,2), Mv(-1,2), Mv(0,2), Mv(1,2), Mv(2,2)\}$.

Ví dụ, việc thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai bao gồm: thu nhận các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên bao gồm: xác định các khối tham chiếu con thứ nhất tương ứng với các vector chuyển động ứng

viên dựa trên khối tham chiếu thứ nhất, và xác định các khối tham chiếu con thứ hai tương ứng với các vector chuyển động ứng viên dựa trên khối tham chiếu thứ hai; tính toán tổng độ lệch tuyệt đối của các trị số lấy mẫu vị trí điểm ảnh trong các khối tham chiếu con thứ nhất và các khối tham chiếu con thứ hai bằng cách sử dụng thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện theo chiều dọc hai lần; xác định các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo tổng độ lệch tuyệt đối được thu nhận; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu bao gồm: xác định khối tham chiếu con thứ nhất tương ứng với vector chuyển động ban đầu dựa trên khối tham chiếu thứ nhất, và xác định khối tham chiếu con thứ hai tương ứng với vector chuyển động ban đầu dựa trên khối tham chiếu thứ hai; tính toán tổng độ lệch tuyệt đối của các trị số lấy mẫu vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu con thứ nhất và khối tham chiếu con thứ hai bằng cách sử dụng thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện theo chiều dọc hai lần; xác định trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu theo tổng độ lệch tuyệt đối được thu nhận.

Ví dụ, việc điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo vector chuyển động tối ưu; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai.

Ví dụ, việc xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo vector chuyển động tối ưu bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất này bằng độ lệch giữa vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động ban đầu; xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất; trong đó trị

số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là các số đối nhau.

Ví dụ, việc điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất, và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm: vector chuyển động đích thứ nhất bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất; vector chuyển động đích thứ hai bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai.

Ví dụ, việc điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai theo vector chuyển động tối ưu; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Ví dụ, việc điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu; thu nhận vector chuyển động đích tối ưu theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất dựa

trên vector chuyển động độ dịch tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai dựa trên số đối của vector chuyển động độ dịch tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai.

Ví dụ, việc xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất bằng độ lệch giữa vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động ban đầu; xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu.

Ví dụ, việc xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu bao gồm: tuần tự xác định các trị số chi phí của 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên mà lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm; trong đó 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên này là 5 vector chuyển động biên được thu nhận bằng cách dịch chuyển theo chiều ngang sang bên trái, theo chiều ngang sang bên phải, theo chiều dọc lên trên và theo chiều dọc xuống dưới một cách tương ứng khi lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm.

Ví dụ, vector chuyển động đích thứ nhất bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất; vector chuyển động đích thứ hai bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ hai, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai; trong đó, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là các số đối nhau; trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất là các số đối nhau.

Ví dụ, vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động có trị số chi phí nhỏ nhất được lựa chọn từ vector chuyển động gốc và các vector chuyển động ứng viên.

Ví dụ, khi trị số tuyệt đối của trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh

nguyên thứ nhất theo chiều dọc và/hoặc ngang bằng trị số định trước thì điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất.

Ví dụ, khi trị số tuyệt đối của trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo chiều dọc và/hoặc ngang không bằng trị số định trước thì điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất.

Ví dụ, khi trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu lớn hơn hoặc bằng ngưỡng định trước thì thực hiện bước lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên; mặt khác, bước này không được thực hiện thì trong đó ngưỡng định trước được xác định theo độ rộng và độ cao của khối con.

Ví dụ, khi khối hiện thời bao gồm một khối con thì khối con này chính là khối hiện thời.

Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất và khối tham chiếu thứ hai là các khối dự đoán độ chói được xác định dựa trên thành phần độ chói.

Ví dụ, các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai đều được thu nhận bằng cách thức nội suy song tuyến.

Ví dụ, việc xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ nhất bằng cách thức nội suy song tuyến theo vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất của khối hiện thời; xác định khối tham chiếu thứ hai bằng cách thức nội suy song tuyến theo vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai của khối hiện thời; trong đó kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là bằng kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai, giá trị độ rộng của khối tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên giá trị độ rộng của khối con và phạm vi tìm kiếm, giá

trị độ cao của khối tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên giá trị độ cao của khối con và phạm vi tìm kiếm.

Ví dụ, việc xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời bao gồm: thu nhận khối điểm ảnh nguyên thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất của khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất, thực hiện nội suy song tuyến của khối điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận khối tham chiếu thứ nhất; thu nhận khối điểm ảnh nguyên thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai của khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai, thực hiện nội suy song tuyến của khối điểm ảnh nguyên thứ hai để thu nhận khối tham chiếu thứ hai; nếu W là độ rộng của khối con, H là độ cao của khối con, và SR là phạm vi tìm kiếm thì các trị số độ rộng của khối tham chiếu thứ nhất và khối tham chiếu thứ hai đều là $W+2*SR$, các trị số độ cao của khối tham chiếu thứ nhất và khối tham chiếu thứ hai đều là $H+2*SR$, trong đó trị số của SR là 2.

Ví dụ, các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư, khi được lấy trọng số, có cùng trọng số.

Ví dụ, các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư được thu nhận dựa trên phép nội suy bởi bộ lọc nội suy 8 nhánh.

Ví dụ, việc xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ năm tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ nhất của khối hiện thời dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất, và thực hiện nội suy của các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ năm dựa trên bộ lọc nội suy 8 nhánh để thu nhận khối tham chiếu thứ ba; xác định khối tham chiếu thứ sáu tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai, và thực hiện nội suy của các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ sáu dựa trên bộ lọc nội suy 8 nhánh để thu nhận khối tham chiếu thứ tư; trong đó kích cỡ của khối tham chiếu thứ năm là lớn hơn kích cỡ của khối con, kích cỡ của khối tham chiếu thứ sáu là lớn hơn kích cỡ của khối con, và kích cỡ bao gồm độ rộng và độ cao.

Ví dụ, khối con bao gồm thành phần độ chói, và thực hiện bù chuyển động được

lấy trọng số của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai để thu nhận trị số dự đoán được lấy trọng số của khối con bao gồm: đối với thành phần độ chói của khối con, thực hiện bù chuyển động được lấy trọng số của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai để thu nhận trị số dự đoán được lấy trọng số của độ chói của khối con.

Ví dụ, khối con bao gồm thành phần sắc độ, và thực hiện bù chuyển động được lấy trọng số của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai để thu nhận trị số dự đoán được lấy trọng số của khối con bao gồm: đối với thành phần sắc độ của khối con, thực hiện bù chuyển động được lấy trọng số của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai để thu nhận trị số dự đoán được lấy trọng số của sắc độ của khối con.

Ví dụ, khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng các điều kiện cụ thể, trong đó các điều kiện cụ thể này bao gồm chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời, thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời và thông tin kích cỡ của khối hiện thời; trong đó, khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, các điều kiện được đáp ứng bởi khối hiện thời ít nhất bao gồm: khối hiện thời không nhận chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động (chế độ MMVD), khối hiện thời nhận chế độ hợp nhất, kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số hai khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau.

Ví dụ, nếu khối hiện thời không đáp ứng bất kỳ điều kiện nào sau đây, khối hiện thời không mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động: khối hiện thời không nhận chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động (chế độ MMVD), khối hiện thời nhận chế độ hợp nhất, kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số hai khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau.

Ví dụ, khoảng cách giữa khung hiện thời của khối hiện thời và khung tham chiếu

thứ nhất là bằng với khoảng cách giữa khung hiện thời của khối hiện thời và khung tham chiếu thứ hai.

Ví dụ, khi khối hiện thời bao gồm một khối con thì khối con này chính là khối hiện thời, và vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai là các vector chuyển động gốc của khối hiện thời theo hai hướng khác nhau.

Ví dụ, khi khối hiện thời bao gồm các khối con thì mỗi trong số các khối con, vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai chia sẻ các vector chuyển động gốc của khối hiện thời theo hai hướng khác nhau.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa, bao gồm: khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời theo các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, xác định trị số dự đoán của khối con bao gồm: thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai; xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ

nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã, bao gồm: bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp được đề cập ở trên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến thiết bị mã hóa, bao gồm: bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây: khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời theo các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, xác định trị số dự đoán của khối con bao gồm: thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai; xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các

vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến bộ giải mã, trong đó bộ giải mã này được cấu hình để thực hiện phương pháp được đề cập nêu trên.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến bộ mã hóa, trong đó bộ mã hóa này được cấu hình để thực hiện các bước sau: khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời theo các trị số dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, xác định trị số dự đoán của khối con bao gồm: thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai; xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó thu nhận vector

chuyển động tối ưu bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy không chuyển tiếp, bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy thực thi được bởi bộ xử lý được lưu trữ trên đó; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy để thực hiện phương pháp được đề cập nêu trên.

Có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên rằng trong phương án của sáng chế, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối hiện thời có thể được xác định theo các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, và khối hiện thời có thể được mã hóa hoặc được giải mã theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai, thay vì trực tiếp mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, để giải quyết các vấn đề như là chất lượng dự đoán thấp, lỗi dự đoán, và vấn đề tương tự, và cải thiện hiệu suất mã hóa và hiệu quả mã hóa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải thích rõ hơn giải pháp kỹ thuật trong phương án của sáng chế hoặc của kỹ thuật đã biết, các hình vẽ mà cần được sử dụng trong các phương án và kỹ thuật đã biết sẽ được mô tả ngắn gọn dưới đây. Hiển nhiên, các hình vẽ được đưa ra dưới đây chỉ dùng cho một vài phương án của sáng chế; người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể cũng có được các hình vẽ khác dựa trên các hình vẽ này.

Fig.1A là sơ đồ giản lược của phép nội suy theo phương án của sáng chế;

Fig.1B là sơ đồ giản lược của bộ khung mã hóa video theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của các điểm ảnh tham chiếu theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ giản lược của phép lặp vectơ chuyển động theo phương án của sáng chế;

Các Fig. 7A-7E là các sơ đồ giản lược của chuỗi các điểm ứng viên theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ giản lược của tham chiếu miền không gian của khối hiện thời theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của cơ cấu mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị phía giải mã theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị phía mã hóa theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các thuật ngữ được sử dụng trong các phương án của sáng chế chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể, không nhằm giới hạn sáng chế. Trong bản mô tả này, trừ khi được chỉ định khác và/hoặc trừ khi ngữ cảnh cụ thể chỉ rõ ràng theo hướng khác, các thuật ngữ “a” hoặc “an” có nghĩa là ít nhất một, và thuật ngữ “the” có nghĩa là ít

nhất một. Cần hiểu rằng thuật ngữ "và/hoặc" được sử dụng ở đây mang nghĩa bao gồm bất kỳ và tất cả các kết hợp khả thi của một hoặc nhiều mục được liệt kê kết hợp.

Cần hiểu rằng mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, v.v. có thể được sử dụng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, các thành phần này không nên bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một trong các loại thành phần với loại thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể cũng được coi là thành phần thứ hai, và một cách tương tự, thành phần thứ hai có thể cũng được coi là thành phần thứ nhất, mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Từ "nếu" được sử dụng có thể diễn giải là "tại ..." hoặc "khi ..." hoặc "để xác định", phụ thuộc vào ngữ cảnh.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã, mà có thể liên quan đến các khái niệm sau đây:

Các kỹ thuật dự đoán nội khung và dự đoán liên khung: kỹ thuật dự đoán nội khung sử dụng các điểm ảnh của khối được tạo mã của hình ảnh hiện thời để dự đoán các điểm ảnh hiện thời theo tương quan không gian của video, từ đó loại bỏ một cách hiệu quả sự dư thừa miền không gian video. Trong kỹ thuật dự đoán nội khung, các chế độ dự đoán được xác định, mỗi trong số đó tương ứng với một hướng kết cấu (ngoại trừ chế độ DC), và tín hiệu dự đoán của khối hiện thời được tạo dựng từ trị số điểm ảnh được tái tạo ở biên của khối liền kề với khối hiện thời theo hướng dự đoán. Ví dụ, nếu kết cấu của hình ảnh được bố trí nằm ngang, thông tin hình ảnh có thể được dự đoán tốt hơn bằng cách lựa chọn chế độ dự đoán chiều ngang. Vì chuỗi video thường có sự tương quan miền thời gian mạnh hơn, kỹ thuật dự đoán liên khung sử dụng các điểm ảnh của hình ảnh được mã hóa liền kề để dự đoán các điểm ảnh hiện thời của hình ảnh hiện thời theo sự tương quan miền thời gian của video, từ đó loại bỏ một cách hiệu quả sự dư thừa miền thời gian video. Phân dự đoán liên khung của tiêu chuẩn mã hóa video chính nhận kỹ thuật bù chuyển động dựa trên khối, và nguyên tắc chính là tìm kiếm khối khớp tối ưu trong hình ảnh được mã hóa trước đó cho mỗi khối điểm ảnh của hình ảnh hiện thời, mà được gọi là Ước lượng chuyển động (ME).

Vector chuyển động (MV): trong kỹ thuật liên mã hóa, các vector chuyển động được sử dụng để chỉ báo sự dịch chuyển tương đối giữa khối mã hóa hiện thời và khối khớp tối ưu trong hình ảnh tham chiếu của nó. Mỗi khối được chia có vector chuyển động tương ứng được truyền đến phía giải mã, và nếu vector chuyển động của mỗi khối, cụ thể được chia thành các khối có kích thước nhỏ, được mã hóa và được truyền độc lập, số lượng đáng kể các bit được dùng. Để giảm số lượng các bit để mã hóa vector chuyển động, tương quan không gian giữa các khối hình ảnh liền kề được sử dụng để dự đoán

vector chuyển động của khối hiện thời cần được mã hóa theo vector chuyển động của khối được mã hóa liền kề, và sau đó sự chênh lệch dự đoán được mã hóa. Do đó, số lượng các bit thể hiện vector chuyển động có thể giảm đi một cách hiệu quả. Trong quá trình mã hóa vector chuyển động của khối hiện thời, vector chuyển động của khối hiện thời được dự đoán bằng cách sử dụng vector chuyển động của khối được mã hóa liền kề, và sau đó Sự chênh lệch vector chuyển động (MVD) giữa Dự đoán vector chuyển động (MVP) và trị số được ước lượng thực tế của vector chuyển động được mã hóa, để số lượng các bit mã hóa của MV giảm đi một cách hiệu quả.

Thông tin chuyển động: vì vector chuyển động chỉ báo sự dịch chuyển giữa khối hình ảnh hiện thời và khối hình ảnh tham chiếu cụ thể, để thu được chính xác thông tin chỉ đến khối hình ảnh, thông tin chỉ số của hình ảnh khung tham chiếu được yêu cầu ngoài vector chuyển động để chỉ báo hình ảnh khung tham chiếu nào được sử dụng. Trong kỹ thuật mã hóa video, đối với hình ảnh khung hiện thời, danh sách hình ảnh khung tham chiếu có thể được thiết lập chung, và thông tin chỉ số của hình ảnh khung tham chiếu chỉ báo hình ảnh khung tham chiếu nào trong danh sách hình ảnh khung tham chiếu được nhận bởi khối hình ảnh hiện thời. Ngoài ra, nhiều kỹ thuật mã hóa cũng hỗ trợ nhiều danh sách hình ảnh tham chiếu, và do đó, trị số chỉ số, mà có thể được gọi là hướng tham chiếu, có thể cũng được sử dụng để chỉ báo danh sách hình ảnh tham chiếu nào được sử dụng. Trong kỹ thuật mã hóa video, thông tin liên quan đến chuyển động, như là vector chuyển động, chỉ số khung tham chiếu, và hướng tham chiếu, có thể được gọi chung là thông tin chuyển động.

Tín hiệu dự đoán: tín hiệu dự đoán là trị số điểm ảnh được lấy từ điểm ảnh mã đã được mã hóa và giải mã, phần dư được thu nhận qua mức chênh lệch giữa điểm ảnh gốc và điểm ảnh được dự đoán, và sau đó phần dư được biến đổi và được lượng tử hóa, và các hệ số được mã hóa. Cụ thể là, tín hiệu dự đoán liên khung đề cập đến trị số điểm ảnh được lấy từ khung tham chiếu (khung điểm ảnh được tái cấu trúc) của khối hiện thời, và điểm ảnh được dự đoán cuối cùng cần được thu nhận qua phép nội suy do vị trí điểm ảnh rời rạc. Điểm ảnh được dự đoán càng gần hơn với điểm ảnh gốc, năng lượng phần dư được thu nhận bằng cách bỏ điểm ảnh được dự đoán ra khỏi điểm ảnh gốc càng nhỏ hơn, và hiệu suất nén mã hóa càng cao hơn.

Phép nội suy: nếu MV hiện thời là độ chính xác điểm ảnh không nguyên, trị số điểm ảnh đã biết không thể được trực tiếp sao chép từ khung tham chiếu tương ứng, và trị số điểm ảnh được yêu cầu có thể chỉ được thu nhận qua phép nội suy. Như được thể hiện trên Fig.1A, nếu trị số điểm ảnh $Y_{1/2}$ với độ dịch bằng $1/2$ điểm ảnh cần được thu nhận, cần được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh đã có xung quanh X. Nếu

bộ lọc nội suy với số lượng nhánh là N được nhận, phép nội suy được thu nhận bằng cách nội suy N điểm ảnh nguyên xung quanh.

Bù chuyển động: bù chuyển động là quá trình thu nhận tất cả các trị số điểm ảnh của khối hiện thời bằng phép nội suy hoặc sao chép.

Bộ khung mã hóa video: như được thể hiện trên Fig.1B, tiến trình xử lý phía mã hóa theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khung mã hóa video, và ngoài ra, sơ đồ giản lược của bộ khung giải mã video là tương tự như ở Fig.1B, mà không được mô tả ở đây, và tiến trình xử lý phía giải mã theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khung giải mã video cũng không được mô tả ở đây. Cụ thể, bộ khung mã hóa video và bộ khung giải mã video bao gồm các môđun, như là các môđun của dự đoán nội khung, ước lượng chuyển động/bù chuyển động, bộ đệm hình ảnh tham chiếu, bộ lọc trong vòng, tái cấu trúc, biến đổi, lượng tử hóa, biến đổi ngược, lượng tử hóa ngược, bộ mã hóa entropy và loại tương tự. Ở phía mã hóa, tiến trình xử lý ở phía mã hóa có thể được nhận biết qua sự kết hợp giữa các môđun này, và ở phía giải mã, tiến trình xử lý ở phía giải mã có thể được nhận biết qua sự kết hợp giữa các môđun này.

Trong phương pháp thông thường, khi khối hiện thời là khối song hướng, không có giải pháp hợp lý nào mà là cách thức để điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai sau khi thu nhận các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai của khối hiện thời. Trong phương án của sáng chế, khi khối hiện thời là khối song hướng, đầu tiên việc thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không được đánh giá, nếu có, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời được xác định theo vector chuyển động gốc thứ nhất, khối tham chiếu thứ hai được xác định theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời, và các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Theo cách này, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được thu nhận bằng cách điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, để khối hiện thời có thể được mã hóa hoặc được giải mã theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai, và hiệu suất mã hóa và hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp mã hóa và giải mã theo sáng chế viện dẫn tới một số phương án cụ thể.

Phương án 1: Viện dẫn tới FIG.2, lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa và

giải mã theo phương án của sáng chế được thể hiện, trong đó phương pháp có thể được áp dụng cho phía giải mã hoặc phía mã hóa, và phương pháp này có thể bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 201, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời được xác định theo vectơ chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời được xác định theo vectơ chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời. Thông tin thuộc tính bao gồm, nhưng không được giới hạn ở, một hoặc nhiều thông tin sau: chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời; thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời; thông tin kích cỡ của khối hiện thời.

Trong một ví dụ, khi thông tin đặc tính là chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời, thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, có thể bao gồm nhưng không được giới hạn ở: nếu chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là chế độ hợp nhất thường xuyên, xác định rằng chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung, xác định rằng chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Trong một ví dụ, khi thông tin đặc tính là thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời, thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, có thể bao gồm nhưng không được giới hạn ở: nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc khối hiện thời sử dụng lại thông tin chuyển động của các khối xung quanh, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời là giống nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin

chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Ví dụ, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, mà có nghĩa rằng: thông tin chuyển động của khối hiện thời theo hai hướng khác nhau theo cách tương ứng tương ứng với khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai, khung tham chiếu thứ nhất nằm trước khung hiện thời trong đó khối hiện thời được bố trí, và khung tham chiếu thứ hai được bố trí sau khung hiện thời trong đó khối hiện thời được bố trí.

Trong một ví dụ, khi thông tin đặc tính là thông tin kích cỡ của khối hiện thời, thông tin kích cỡ của khối hiện thời có thể bao gồm trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời, thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, có thể bao gồm nhưng không được giới hạn ở: nếu trị số độ rộng của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất [ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu trị số độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai [ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu vùng được lấy từ trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ ba [ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu trị số độ rộng nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất [ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai], trị số độ cao nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai [ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư], và vùng nằm trong phạm vi của khoảng thứ ba [ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, và cả ngưỡng thứ nhất và ngưỡng thứ hai đều không bị giới hạn, ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể là 4, và ngưỡng thứ hai có thể là 128. Ngưỡng thứ ba có thể nhỏ hơn ngưỡng thứ tư, và cả ngưỡng thứ ba và ngưỡng thứ tư đều không bị giới hạn, ví dụ, ngưỡng thứ ba có thể là 8, và ngưỡng thứ tư có thể là 128. Ngưỡng thứ năm có thể nhỏ hơn ngưỡng thứ sáu, và cả ngưỡng thứ năm và ngưỡng thứ sáu đều không bị giới hạn, ví dụ, ngưỡng thứ năm có thể là 64, và ngưỡng thứ sáu có thể là $128*128$.

Trong một ví dụ, việc xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở: xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời; và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối

hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời. Trị số điểm ảnh thứ nhất của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất, hoặc được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất; trị số điểm ảnh thứ hai của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai, hoặc được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai. Kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là bằng kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai, trị số độ rộng của khối tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên trị số độ rộng của khối hiện thời và phạm vi tìm kiếm, và trị số độ cao của khối tham chiếu thứ nhất được xác định dựa trên trị số độ cao của khối hiện thời và phạm vi tìm kiếm.

Ở bước 202, các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai, để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai.

Trong một ví dụ, khi khối hiện thời bao gồm ít nhất một khối con, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai được điều chỉnh theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai để thu nhận các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con.

Trong một ví dụ, việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai để thu nhận các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con có thể bao gồm: các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con, và/hoặc các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con có thể được xác định theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai. Sau đó, vector chuyển động gốc thứ nhất có thể được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con. Và vector chuyển động gốc thứ hai có thể được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai, để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Trong một ví dụ, việc xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh

nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con, các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm: xác định vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai làm vector chuyển động trung tâm; xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm; thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; sau đó lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động trung tâm và vector chuyển động biên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ nhất và trị số chi phí thứ hai, và đánh giá xem điều kiện kết thúc có được đáp ứng hay không; mặt khác, xác định vector chuyển động tối ưu làm vector chuyển động trung tâm, và quay lại thực hiện xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm; nếu có, xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu; và xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu.

Trong một ví dụ, xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm bao gồm: dịch vector chuyển động trung tâm (x, y) về các hướng khác nhau bởi S , và tuần tự thu nhận vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$ và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau, hoặc dịch vector chuyển động trung tâm (x, y) về các hướng khác nhau bởi S , và tuần tự thu nhận vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$ và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau. Trị số mặc định của vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ là $(x-S, y-S)$; nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ; nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y+S)$ nhỏ hơn trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S ; hoặc nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ; nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y+S)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S .

Trong một ví dụ, thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm, nhưng không được giới hạn ở: nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ

hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai mà không lấy mẫu dưới; ngoài ra, có thể bao gồm việc thực hiện thao tác lấy mẫu dưới trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; và thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi lấy mẫu dưới; ngoài ra, có thể bao gồm thực hiện dịch và thao tác lấy mẫu dưới trên trị số điểm ảnh thứ nhất, và thực hiện dịch và thao tác lấy mẫu dưới trên trị số điểm ảnh thứ hai; và nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi dịch và lấy mẫu dưới.

Trong một ví dụ, xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con, các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm: lấy vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai làm trung tâm, lựa chọn một vài hoặc tất cả các vector chuyển động từ các vector chuyển động xung quanh, và lấy các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; nhận trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai và trị số chi phí thứ tư tương ứng với mỗi trong số các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; sau đó lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai và vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ ba và trị số chi phí thứ tư; xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu; và xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu.

Việc xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu có thể bao gồm, nhưng không được giới hạn ở: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất của khối con theo vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động gốc thứ nhất, và xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai của khối con theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất.

Việc xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu, có thể bao gồm: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất của khối con theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động

biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu, và xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai của khối con theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất.

Ở bước 203, khối hiện thời được mã hóa hoặc được giải mã theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai. Ví dụ, viện dẫn tới phía mã hóa, phía mã hóa có thể mã hóa khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai; viện dẫn tới phía giải mã, phía giải mã có thể giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Trong một ví dụ, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con được xác định theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con được xác định theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con; trị số điểm ảnh thứ ba của khối tham chiếu thứ ba và trị số điểm ảnh thứ tư của khối tham chiếu thứ tư được lấy trọng số để thu nhận trị số dự đoán của khối con; và trị số dự đoán của khối hiện thời được xác định theo trị số dự đoán của mỗi khối con.

Trong một ví dụ, việc xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con có thể bao gồm:

cách thực hiện 1: xác định khối tham chiếu thứ năm tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ năm để thu nhận khối tham chiếu thứ ba. và xác định khối tham chiếu thứ sáu tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ sáu để thu nhận khối tham chiếu thứ tư.

cách thực hiện 2: xác định khối tham chiếu thứ bảy tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, tạo cấu trúc khối tham chiếu thứ tám bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ bảy, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ tám để thu nhận khối tham chiếu thứ ba; và xác định khối tham chiếu thứ chín tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, tạo cấu trúc khối tham chiếu thứ mười bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ chín, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ mười để thu nhận khối tham chiếu thứ tư.

Trong một ví dụ, sau khi mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai cho khối hiện thời có thể tiếp tục được lưu trữ. Theo cách này, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng để lọc vòng của khung hiện thời, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp, và/hoặc các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền không gian của khung hiện thời.

Có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong phương án của sáng chế, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối hiện thời có thể được xác định theo các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, và khối hiện thời có thể được mã hóa hoặc được giải mã theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai, thay vì trực tiếp được mã hóa hoặc được giải mã theo các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, để giải quyết các vấn đề như là chất lượng dự đoán thấp, lỗi dự đoán, và vấn đề tương tự, và cải thiện hiệu suất mã hóa và hiệu quả mã hóa.

Phương án 2: Viện dẫn tới FIG.3, lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế được thể hiện, trong đó phương pháp mã hóa và giải mã có thể được áp dụng cho phía mã hóa, và phương pháp mã hóa và giải mã có thể bao gồm các bước sau đây:

Ở bước 301, phía mã hóa đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, bước 302 được thực thi; và nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời không đáp ứng điều kiện cụ thể, phương pháp điều chỉnh vector chuyển động theo sáng chế không yêu cầu được nhận, và phương pháp xử lý không bị giới hạn.

Trong một ví dụ, phía mã hóa có thể đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể dựa trên thông tin được mã hóa. Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, chỉ báo rằng thông tin chuyển động của khối hiện thời không đủ chính xác, và do đó, chế độ chính xác hóa vector chuyển động chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở, và bước 302 được thực hiện.

Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời không đáp ứng điều kiện cụ thể, chỉ báo rằng thông tin chuyển động của khối hiện thời đủ độ chính xác, chế độ chính xác hóa vector chuyển động do đó không được mở, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động theo sáng chế là không cần có.

Trong một ví dụ, thông tin đặc tính của khối hiện thời bao gồm, nhưng không được giới hạn ở, một hoặc nhiều thông tin sau: chế độ dự đoán thông tin chuyển động

tương ứng với khối hiện thời; thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời; thông tin kích cỡ của khối hiện thời.

Đối với phương pháp để đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không, viện dẫn tới các phương án sau đây.

Ở bước 302, phía mã hóa xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vectơ chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời; và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vectơ chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời. Trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được gọi là trị số điểm ảnh thứ nhất, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được gọi là trị số điểm ảnh thứ hai để phân biệt.

Trong một ví dụ, nếu khối hiện thời là khối sử dụng dự đoán song hướng, sau đó khối hiện thời có thông tin chuyển động song hướng bao gồm hai khung tham chiếu và hai vectơ chuyển động gốc. Ví dụ, phía mã hóa có thể lấy thông tin chuyển động song hướng theo phương pháp thông thường, mà phương pháp này không bị giới hạn. Thông tin chuyển động song hướng bao gồm khung tham chiếu thứ nhất và vectơ chuyển động gốc thứ nhất, khung tham chiếu thứ hai và vectơ chuyển động gốc thứ hai.

Phía mã hóa có thể xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vectơ chuyển động gốc thứ nhất, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất có thể được coi là trị số điểm ảnh thứ nhất.

Phía mã hóa có thể xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vectơ chuyển động gốc thứ hai, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai có thể được coi là trị số điểm ảnh thứ hai.

Trong một ví dụ, khoảng cách giữa khung hiện thời trong đó khối hiện thời được bố trí và khung tham chiếu thứ nhất, và khoảng cách giữa khung tham chiếu thứ hai và khung hiện thời trong đó khối hiện thời được bố trí có thể là tương tự. Ví dụ, khung tham chiếu thứ nhất là khung thứ nhất, khung hiện thời là khung thứ năm, và khung tham chiếu thứ hai là khung thứ chín. Hiển nhiên, phần trên đây chỉ là ví dụ, và hai khoảng cách có thể cũng khác nhau.

Các vectơ chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai được tạo cấu hình theo quan hệ nhân đôi đối xứng với một loại khác, ví dụ như, vectơ chuyển động gốc thứ nhất là (4, 4), và vectơ chuyển động gốc thứ hai là (-4, -4); vectơ chuyển động gốc thứ nhất là (2, 5),

3,5) và vector chuyển động gốc thứ hai là $(-2,5, -3,5)$. Hiển nhiên, phần trên đây chỉ là ví dụ, và có thể không có quan hệ nhân đôi đối xứng giữa các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai.

Đối với phương pháp xác định các khối tham chiếu thứ nhất và thứ hai, viện dẫn tới các phương án dưới đây.

Ở bước 303, đối với mỗi khối con của khối hiện thời: phía mã hóa điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và phía mã hóa điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Trong một ví dụ, nếu chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở cho khối hiện thời, phía mã hóa có thể thực hiện điều chỉnh chính xác trên các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai bằng cách sử dụng phương pháp tìm kiếm cục bộ dựa trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai để thu nhận tốt hơn vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai, và sau đó tạo ra trị số dự đoán với ít biến dạng hơn bằng cách sử dụng các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Trong một ví dụ, khối hiện thời có thể bao gồm ít nhất một khối con, và nếu chỉ bao gồm một khối con, khối con này là khối hiện thời của nó. Đối với khối con, khối con tương ứng với các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai, và sau khi điều chỉnh, khối con tương ứng với các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Nếu khối hiện thời bao gồm khối con A và khối con B, đối với khối con A, khối con A tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất A1 và vector chuyển động gốc thứ hai A2, và sau khi điều chỉnh, khối con A tương ứng với vector chuyển động đích thứ nhất A3 và vector chuyển động đích thứ hai A4. Đối với khối con B, khối con B tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất B1 và vector chuyển động gốc thứ hai B2, và sau khi điều chỉnh, khối con B tương ứng với vector chuyển động đích thứ nhất B3 và vector chuyển động đích thứ hai B4.

Vector chuyển động gốc thứ nhất A1 tương ứng với khối con A và vector chuyển động gốc thứ nhất B1 tương ứng với khối con B có thể là tương tự, và cả hai đều là các vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời; vector chuyển động gốc thứ hai A2 tương ứng với khối con A và vector chuyển động gốc thứ hai B2 tương ứng với khối con B có thể là tương tự, và cả hai đều là các vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời.

Vì các vector chuyển động gốc thứ nhất của mỗi khối con được điều chỉnh riêng biệt, vector chuyển động đích thứ nhất A3 tương ứng với khối con A và vector chuyển động đích thứ nhất B3 tương ứng với khối con B có thể là giống hoặc khác nhau. Vì các vector chuyển động gốc thứ hai của mỗi khối con được điều chỉnh riêng biệt, vector chuyển động đích thứ hai A4 tương ứng với khối con A và vector chuyển động đích thứ hai B4 tương ứng với khối con B có thể là giống hoặc khác nhau.

Đối với phương pháp điều chỉnh các vector chuyển động gốc, viện dẫn tới các phương án dưới đây, mà không được mô tả chi tiết ở đây.

Ở bước 304, phía mã hóa thực hiện bù chuyển động trên mỗi khối con của khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai. Ví dụ, nếu khối hiện thời bao gồm khối con A và khối con B, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con A có thể được dùng để thực hiện bù chuyển động trên khối con A, và các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con B có thể được dùng để thực hiện bù chuyển động trên khối con B.

Đối với phương pháp bù chuyển động, viện dẫn tới các phương án dưới đây, mà không được mô tả chi tiết ở đây.

Ở bước 305, phía mã hóa lưu trữ các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời, và các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng để mã hóa tham chiếu của khối kế tiếp.

Đối với cách thực hiện của tham chiếu mã hóa, viện dẫn tới các phương án dưới đây, mà không được mô tả chi tiết ở đây.

Phương án 3: viện dẫn tới FIG.4, lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa và giải mã theo phương án của sáng chế được thể hiện, trong đó phương pháp mã hóa và giải mã có thể được áp dụng cho phía giải mã, và phương pháp mã hóa và giải mã có thể bao gồm các bước sau đây:

ở bước 401, phía giải mã đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, bước 402 được thực thi, và nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời không đáp ứng điều kiện cụ thể, phương pháp điều chỉnh vector chuyển động theo sáng chế không được yêu cầu là cần được nhận, và phương pháp xử lý không được giới hạn.

Trong một ví dụ, phía giải mã có thể thu dòng bit được mã hóa được gửi bởi phía mã hóa và xác định xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể dựa trên thông tin được giải mã hay không. Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, chỉ báo rằng thông tin chuyển động của khối hiện thời không

đủ chính xác, và do đó, chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở, và bước 402 được thực hiện. Nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời không đáp ứng điều kiện cụ thể, chỉ báo rằng thông tin chuyển động của khối hiện thời đủ độ chính xác, chế độ chính xác hóa vector chuyển động do đó không được mở, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động theo sáng chế là không cần có.

Ở bước 402, phía giải mã xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời; và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời. Trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được gọi là trị số điểm ảnh thứ nhất, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được gọi là trị số điểm ảnh thứ hai để phân biệt.

Ở bước 403, đối với mỗi khối con của khối hiện thời: phía giải mã điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và phía giải mã điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Ở bước 404, phía giải mã thực hiện bù chuyển động trên mỗi khối con của khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con.

Ở bước 405, phía giải mã lưu trữ các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời, và các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu mã hóa của khối kế tiếp.

Phương án 4: bước 301 và bước 401 liên quan đến việc đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Trong phương án này, khi thông tin đặc tính đáp ứng tất cả các điều kiện sau đây, được xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở. Nếu không, chế độ chính xác hóa vector chuyển động không được mở.

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: khối hiện thời trực tiếp ghép kênh thông tin chuyển động của các khối xung quanh mà không mã hóa sự khác biệt thông tin chuyển động. Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời là giống nhau, tức là, không nhận chế độ dự đoán thông tin chuyển động khối con.

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau. Thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm: kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định, mà sẽ được mô tả trong các phương án sau đây.

Phương án 5: bước 301 và bước 401 liên quan đến việc đánh giá xem thông tin thuộc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Trong phương án này, khi thông tin đặc tính đáp ứng tất cả các điều kiện sau đây, được xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, và chế độ chính xác hóa vectơ chuyển động được mở. Nếu không, chế độ chính xác hóa vectơ chuyển động không được mở.

Chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên Hợp nhất thường xuyên hoặc chế độ CIIP (cụ thể là chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung); ngoài ra, chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ MMVD (tức là, chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động), chế độ Hợp nhất SB (tức là, chế độ hợp nhất để sử dụng khối con thông tin chuyển động), hoặc chế độ TPM (tức là, chế độ hợp nhất cho dự đoán tam giác).

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau. Thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm: kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định.

Cần lưu ý là chế độ Hợp nhất bao gồm, nhưng không được giới hạn ở, các loại chế độ Hợp nhất sau: chế độ Hợp nhất thường xuyên (tức là, chế độ hợp nhất thường xuyên); chế độ hợp nhất dùng cho dự đoán tam giác (chế độ TPM); chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động (chế độ MMVD); chế độ hợp nhất để sử dụng khối con thông tin chuyển động (chế độ Hợp nhất SB); và chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung (chế độ CIIP).

Trong một ví dụ, chế độ Hợp nhất thường xuyên bao gồm chế độ hợp nhất thường xuyên trong đó không có phần dư nào được mã hóa (tức là, chế độ bỏ qua) và chế độ hợp nhất thường xuyên trong đó các phần dư được mã hóa. Chế độ MMVD bao gồm

chế độ MMVD mà trong đó phần dư không được mã hóa.

Phương án 6: bước 301 và bước 401 liên quan đến việc đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Trong phương án này, khi thông tin đặc tính đáp ứng tất cả các điều kiện sau đây, được xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở. Nếu không, chế độ chính xác hóa vector chuyển động không được mở.

Chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên (tức là, chế độ hợp nhất thường xuyên), chế độ CIIP (cụ thể là chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung), hoặc chế độ TPM (tức là, chế độ hợp nhất dùng cho dự đoán tam giác); ngoài ra, chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ MMVD (tức là, chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động), hoặc chế độ Hợp nhất SB (tức là, chế độ hợp nhất để sử dụng khối con thông tin chuyển động).

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau. Thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm: kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định.

Phương án 7: bước 301 và bước 401 liên quan đến việc đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Trong phương án này, khi thông tin đặc tính đáp ứng tất cả các điều kiện sau đây, được xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở. Nếu không, chế độ chính xác hóa vector chuyển động không được mở.

Chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên (tức là, chế độ hợp nhất thường xuyên), chế độ CIIP (cụ thể là chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung), chế độ TPM (tức là, chế độ hợp nhất dùng cho dự đoán tam giác), hoặc chế độ MMVD (tức là, chế độ hợp nhất để mã hóa các trị số độ lệch thông tin chuyển động); ngoài ra, chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ Hợp nhất SB (tức là, chế độ hợp nhất để sử dụng khối

con thông tin chuyển động).

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau. Thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm: kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định.

Phương án 8: bước 301 và bước 401 liên quan đến việc đánh giá xem thông tin đặc tính của khối hiện thời có đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Trong phương án này, khi thông tin đặc tính đáp ứng tất cả các điều kiện sau đây, được xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, và chế độ chính xác hóa vector chuyển động được mở. Nếu không, chế độ chính xác hóa vector chuyển động không được mở.

Chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên hoặc chế độ CIIP; chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ MMVD, chế độ Hợp nhất SB, hoặc chế độ TPM; ngoài ra, chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên, chế độ CIIP, hoặc chế độ TPM; chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ MMVD hoặc chế độ Hợp nhất SB; ngoài ra, chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời nhận chế độ Hợp nhất thường xuyên, chế độ CIIP, hoặc chế độ TPM, hoặc chế độ MMVD; chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời không nhận chế độ Hợp nhất SB.

Thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời bao gồm: thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và không được giới hạn là các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau, tức là điều kiện giới hạn này được loại bỏ. Thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm: kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định.

Phương án 9: liên quan đến "kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định" trong các phương án 4 đến 8 nêu trên, nếu kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện sau đây, được xác định rằng kích cỡ của khối hiện thời nằm trong phạm vi được xác định.

Trị số độ rộng của khối hiện thời nằm trong phạm vi của [ngưỡng thứ nhất,

ngưỡng thứ hai], trong đó ngưỡng thứ nhất có thể là 4, và ngưỡng thứ hai có thể là 128. Chiều cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của [ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư], trong đó ngưỡng thứ ba có thể là 8, và ngưỡng thứ tư có thể là 128. Ví dụ, ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai, ngưỡng thứ ba, và ngưỡng thứ tư có thể đều là 2^n , trong đó n là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Khu vực của khối hiện thời nằm trong phạm vi của [ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu], trong đó ngưỡng thứ năm có thể là 64, và ngưỡng thứ sáu có thể là $128 \times 128 = 16384$. Ví dụ, ngưỡng thứ năm và ngưỡng thứ sáu có thể đều là 4^m , trong đó m là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. Trong ví dụ nêu trên, biểu thức $[a, b]$ có thể thể hiện trị số lớn hơn hoặc bằng a và nhỏ hơn hoặc bằng b .

Phương án 10: ở bước 302 và bước 402, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động gốc thứ nhất, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được gọi là trị số điểm ảnh thứ nhất; khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động gốc thứ hai, và trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được gọi là trị số điểm ảnh thứ hai, mà được mô tả dưới đây.

Trị số điểm ảnh thứ nhất của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất, hoặc được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất; trị số điểm ảnh thứ hai của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai, hoặc được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai. Kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là bằng kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai, trị số độ rộng của khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai được xác định dựa trên trị số độ rộng của khối hiện thời và phạm vi tìm kiếm, và trị số độ cao của khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai được xác định dựa trên trị số độ cao của khối hiện thời và phạm vi tìm kiếm.

Viện dẫn tới FIG.5, giả thiết rằng khối hiện thời có độ rộng W và độ cao H , vector chuyển động gốc thứ nhất được ký hiệu là $MV0$, và vector chuyển động gốc thứ hai được ký hiệu là $MV1$. Khối điểm ảnh nguyên với vùng $(W+FS-1) \times (H+FS-1)$ được thu nhận từ vị trí tương ứng của vector chuyển động gốc thứ nhất $MV0$ trong khung tham chiếu thứ nhất, và khối điểm ảnh nguyên được đánh dấu là khối điểm ảnh nguyên A. và khối điểm ảnh nguyên với vùng $(W+FS-1) \times (H+FS-1)$ được thu nhận từ vị trí tương ứng của vector chuyển động gốc thứ hai $MV1$ trong khung tham chiếu thứ hai, và khối điểm ảnh

nguyên được đánh dấu là khối điểm ảnh nguyên B.

Trong một ví dụ, dựa trên khối điểm ảnh nguyên A với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu với kích cỡ $(W+2*SR)*(H+2*SR)$ có thể được thu nhận bằng các phương tiện của phép nội suy song tuyến, và khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu có thể được coi là khối tham chiếu thứ nhất. Dựa trên khối điểm ảnh nguyên B với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu với kích cỡ $(W+2*SR)*(H+2*SR)$ có thể được thu nhận bằng các phương tiện của phép nội suy song tuyến, và khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu có thể được coi là khối tham chiếu thứ hai.

Trong một ví dụ khác, dựa trên khối điểm ảnh nguyên A với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu với kích cỡ $(W+2*SR)*(H+2*SR)$ có thể được thu nhận bằng các phương tiện của phép sao chép trực tiếp (mà không nội suy), và khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu có thể được coi là khối tham chiếu thứ nhất. Dựa trên khối điểm ảnh nguyên B với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu với kích cỡ $(W+2*SR)*(H+2*SR)$ có thể được thu nhận bằng các phương tiện của phép sao chép trực tiếp, và khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu có thể được coi là khối tham chiếu thứ hai.

Ví dụ, đối với thành phần độ chói (vì quá trình tìm kiếm kế tiếp tính toán trị số chi phí chỉ bằng cách sử dụng thành phần độ chói để giảm độ phức tạp), các khối điểm ảnh tham chiếu ban đầu với kích cỡ $(W+2*SR)*(H+2*SR)$ có thể được thu nhận dựa trên các khối điểm ảnh nguyên (ví dụ như, khối điểm ảnh nguyên A và khối điểm ảnh nguyên B) với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, tức là, khối tham chiếu thứ nhất (ví dụ như, Pred_Inter0) và khối tham chiếu thứ hai (ví dụ như, Pred_Inter1).

Trong một ví dụ, FS có thể là số lượng các nhánh của bộ lọc nội suy, ví dụ như FS có thể là 8, v.v.

Việc thu nhận khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai bằng các phương tiện của phép nội suy song tuyến là: trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai, tuy nhiên không được giới hạn ở đây. Việc thu nhận khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai bằng cách sao chép là: trị số điểm ảnh của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai, tuy nhiên không được giới hạn ở đây.

Viện dẫn tới phương án nêu trên, khối tham chiếu thứ nhất có vùng (W

$+2*SR)*(H + 2*SR)$, khối tham chiếu thứ hai có vùng $(W + 2*SR)*(H + 2*SR)$, tức là, trị số độ rộng của khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai là $W + 2*SR$, và trị số độ cao của khối tham chiếu thứ nhất/thứ hai là $H + 2*SR$. W là độ rộng của khối hiện thời, H là độ cao của khối hiện thời, SR là phạm vi tìm kiếm, tức là số lần lặp của các phương án dưới đây, SR là nội suy thành phần dọc/ngang lớn nhất của vector chuyển động đích và vector chuyển động gốc, ví dụ như SR có thể là 2, v.v.

Đối với các khối tham chiếu thứ nhất và thứ hai, chúng được sử dụng cho vector chuyển động điều chỉnh trong quá trình kế tiếp.

Phương án 11: trong bước 303 và bước 403, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc được mô tả bởi quá trình xử lý của một khối con (ví dụ như mỗi khối con có kích thước $dx*dy$ của khối hiện thời, ví dụ như khối con có kích thước $16*16$, hoặc khối nhỏ hơn), ví dụ.

Ở bước a1, vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai được xác định làm vector chuyển động trung tâm.

Ví dụ, giả thiết rằng vector chuyển động gốc thứ nhất là (4, 4) và vector chuyển động gốc thứ hai là (-4, -4), vector chuyển động gốc thứ nhất (4, 4) hoặc vector chuyển động gốc thứ hai (-4, -4) có thể được xác định là vector chuyển động trung tâm. Để thuận tiện cho việc mô tả, lấy việc xác định vector chuyển động gốc thứ nhất (4, 4) làm vector chuyển động trung tâm ví dụ, quá trình xác định vector chuyển động gốc thứ hai (-4, -4) làm vector chuyển động trung tâm là tương tự.

Ở bước a2, vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm được xác định.

Ví dụ, vector chuyển động trung tâm (x, y) được dịch về phía các hướng khác nhau bởi S , và vector chuyển động biên (x, y+S), vector chuyển động biên (x, y-S), vector chuyển động biên (x+ S, y), vector chuyển động biên (x-S, y) và vector chuyển động biên (x+ right, y+ down) theo các hướng khác nhau được thu nhận tuần tự, trong đó bên phải có thể là S hoặc $-S$, và dưới có thể là S hoặc $-S$, cách thức làm thế nào dịch phải và xuống dưới được xác định đề cập đến các phương án dưới đây.

Viện dẫn tới FIG.6, vector chuyển động trung tâm (x, y) được lấy làm trung tâm, tức là, vector chuyển động trung tâm là $(0, 0)$, và S là 1, phải và dưới ví dụ đều là 1, sau đó các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ bao gồm: vector chuyển động biên $(0, 1)$, vector chuyển động biên $(0, -1)$, vector chuyển động biên $(1, 0)$, vector chuyển động biên $(-1, 0)$, và vector chuyển động biên $(1, 1)$.

Ở bước a3, trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với mỗi vector chuyển động biên được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai.

Ví dụ, khối tham chiếu con A1 tương ứng với vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, và khối tham chiếu con A1 là khối tham chiếu con của vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ trong khối tham chiếu thứ nhất. Kích cỡ của khối tham chiếu con A1 là kích cỡ của khối hiện thời, và khối tham chiếu con A1 là khối $W \times H$ trung tâm nhất trong khối tham chiếu thứ nhất.

Khối tham chiếu con B1 tương ứng với vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, và khối tham chiếu con B1 là khối tham chiếu con của vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ trong khối tham chiếu thứ hai. Kích cỡ của khối tham chiếu con B1 là kích cỡ của khối hiện thời, và khối tham chiếu con B1 là khối $W \times H$ trung tâm nhất trong khối tham chiếu thứ hai.

Sau đó, trị số chi phí 1 tương ứng với vector chuyển động trung tâm $(0, 0)$ được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con A1 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B1, và phương pháp xác định trị số chi phí đề cập đến các phương án dưới đây.

Khối tham chiếu con A2 tương ứng với vector chuyển động biên $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, và khối tham chiếu con A2 là khối tham chiếu con của vector chuyển động biên $(0, 1)$ trong khối tham chiếu thứ nhất. Kích cỡ của khối tham chiếu con A2 là kích cỡ của khối hiện thời, và khối tham chiếu con A2 là khối $W \times H$ trung tâm nhất trong khối tham chiếu thứ nhất.

Khối tham chiếu con B2 tương ứng với vector chuyển động $(0, -1)$ đối xứng với vector chuyển động biên $(0, 1)$ được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, và khối tham chiếu con B2 là khối tham chiếu con của vector chuyển động đối xứng $(0, -1)$ trong khối tham chiếu thứ hai. Kích cỡ của khối tham chiếu con B2 là kích cỡ của khối hiện thời, và là khối $W \times H$ trong khối tham chiếu thứ hai.

Sau đó, trị số chi phí 2 tương ứng với vector chuyển động biên $(0, 1)$ được thu

nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con A2 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B2, và phương pháp xác định trị số chi phí đề cập đến các phương án dưới đây.

Dựa trên phương pháp xác định trị số chi phí 2 tương ứng với vector chuyển động biên (0, 1), trị số chi phí 3 tương ứng với vector chuyển động biên (0, -1), trị số chi phí 4 tương ứng với vector chuyển động biên (1, 0), trị số chi phí 5 tương ứng với vector chuyển động biên (-1, 0), và trị số chi phí 6 tương ứng với vector chuyển động biên (1, 1) có thể được xác định.

Ở bước a4: vector chuyển động được lựa chọn từ vector chuyển động trung tâm và vector chuyển động biên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ nhất và trị số chi phí thứ hai. Ví dụ, vector chuyển động mà có trị số chi phí nhỏ nhất có thể được sử dụng làm vector chuyển động tối ưu. Ví dụ, giả thiết rằng trị số chi phí 2 tương ứng với vector chuyển động biên (0, 1) là nhỏ nhất, vector chuyển động biên (0, 1) tương ứng với trị số chi phí 2 có thể được sử dụng làm vector chuyển động tối ưu.

Ở bước a5: được đánh giá để xem điều kiện kết thúc có được đáp ứng hay không; nếu điều kiện kết thúc không được đáp ứng, vector chuyển động tối ưu được xác định là vector chuyển động trung tâm, và bước a2 được quay lại và thực hiện; nếu điều kiện kết thúc được đáp ứng, bước a6 được thực thi.

Trong một ví dụ, nếu số lần lặp/phạm vi tìm kiếm đạt đến ngưỡng, điều kiện kết thúc được đáp ứng; nếu số lần lặp/phạm vi tìm kiếm không đạt đến ngưỡng, điều kiện kết thúc không được đáp ứng. Ví dụ, giả thiết rằng SR là 2, tức là, ngưỡng là 2, cho phép hai lần lặp. Nếu số lần lặp/phạm vi tìm kiếm đã đạt 2 lần, tức là bước a2 đến bước a4 được thực hiện hai lần, điều kiện kết thúc được đáp ứng; mặt khác, điều kiện kết thúc không được đáp ứng.

Trong ví dụ tiếp theo, sau khi lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động trung tâm và các vector chuyển động biên làm vector chuyển động tối ưu, nếu vector chuyển động trung tâm được lựa chọn làm vector chuyển động tối ưu, điều kiện kết thúc được đáp ứng.

Ở bước a6, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất) và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai) được xác định theo vector chuyển động tối ưu.

Trong một ví dụ, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất có thể được xác định theo vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động gốc thứ nhất,

và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai là đối xứng với trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất.

Ví dụ, trong quá trình lặp thứ nhất, vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động biên $(0, 1)$, quá trình lặp thứ hai được thực hiện với vector chuyển động biên $(0, 1)$ là trung tâm, và trong quá trình lặp thứ hai, vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động biên $(0, 1)$; giả thiết rằng quá trình lặp được hoàn thành, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là $(0, 2)$, tức là, tổng của vector chuyển động biên $(0, 1)$ và vector chuyển động biên $(0, 1)$.

Dựa trên nội dung nêu trên, giả thiết rằng vector chuyển động gốc thứ nhất là $(4, 4)$, vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động biên $(0, 1)$ trong quá trình lặp thứ nhất, tức là vector chuyển động tối ưu có thể tương ứng với vector chuyển động tối ưu $(4, 5)$. Quá trình lặp thứ hai được thực hiện bằng cách lấy vector chuyển động biên $(0, 1)$ làm trung tâm, trong đó vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động biên $(0, 1)$ trong quá trình lặp thứ hai, cụ thể là vector chuyển động tối ưu có thể tương ứng với vector chuyển động tối ưu $(4, 6)$.

Kết luận là, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất được xác định theo vector chuyển động tối ưu $(4, 6)$ và vector chuyển động gốc thứ nhất $(4, 4)$, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là độ chênh lệch giữa vector chuyển động tối ưu $(4, 6)$ và vector chuyển động gốc thứ nhất $(4, 4)$, tức là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là $(0, 2)$.

Sau đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất $(0, 2)$, mà có thể là $(0, -2)$, tức là trị số đối là $(0, 2)$.

Ở bước a7, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất) và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai) được xác định theo vector chuyển động tối ưu.

Trong một ví dụ, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất có thể được xác định theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu, và sau đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất.

Ví dụ, $x_0 = N * (E(-1,0) - E(1,0)) / (E(-1,0) + E(1,0) - 2 * E(0,0))$, $y_0 = N * (E(0,-1) - E(0,1)) / (E(0,-1) + E(0,1) - 2 * E(0,0))$, và khi độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động tương ứng là $1/2, 1/4, 1/8$, và $1/16$, $N=1, 2, 4$, và 8 . Sau đó, (x_0, y_0) được gán cho ΔMv , $SPMV = \Delta Mv / 2N$, và nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động hiện thời là $1/16$, SPMV là $(x_0/16, y_0/16)$.

Trong phương trình nêu trên, SPMV là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, và N có liên quan đến độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động, ví dụ như, nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là $1/2$, N là 1 ; nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là $1/4$, N là 2 ; nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là $1/8$, N là 4 ; nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là $1/16$, N là 8 .

Trong phương trình nêu trên, $E(0,0)$ thể hiện trị số chi phí của vector chuyển động tối ưu; $E(-1,0)$ là trị số chi phí của vector chuyển động biên $(-1,0)$ của vector chuyển động tối ưu $(0,0)$ với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(1,0)$ là trị số chi phí của vector chuyển động biên $(1,0)$ của vector chuyển động tối ưu $(0,0)$ với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(0, -1)$ là trị số chi phí của vector chuyển động biên $(0, -1)$ của vector chuyển động tối ưu $(0,0)$ với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(0,1)$ là trị số chi phí của vector chuyển động biên $(0,1)$ của vector chuyển động tối ưu $(0,0)$ với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm. Đối với trị số chi phí của mỗi vector chuyển động, phương pháp xác định trị số chi phí của mỗi vector chuyển động có thể viện dẫn tới các phương án nêu trên, mà không được mô tả chi tiết ở đây.

Sau khi xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất trong phương pháp nêu trên, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai là trị số đối của trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. Ví dụ, nếu trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất là $(1, 0)$, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai là $(-1, 0)$, tức là, trị số đối là $(1, 0)$.

Ở bước a8, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất.

Ví dụ, vector chuyển động đích thứ nhất = vector chuyển động gốc thứ nhất + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất + trị số điều chỉnh vector

chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. Hiển nhiên, phần trên chỉ là ví dụ và không được giới hạn ở đó.

Ở bước a9, vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai.

Ví dụ, vector chuyển động đích thứ hai = vector chuyển động gốc thứ hai + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai. Hiển nhiên, phần trên chỉ là ví dụ và không được giới hạn ở đó.

Phương án 12: trong bước 303 và bước 403, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc được mô tả bởi quá trình xử lý của một khối con (ví dụ như mỗi khối con có kích thước $dx*dy$ của khối hiện thời, ví dụ như khối con có kích thước $16*16$, hoặc khối nhỏ hơn), ví dụ. Vector chuyển động gốc thứ nhất được ký hiệu là `Org_MV0`, vector chuyển động gốc thứ hai được ký hiệu là `Org_MV1`, vector chuyển động đích thứ nhất được thu nhận sau quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc thứ nhất `Org_MV0` được ký hiệu là `Refined_MV0`, và vector chuyển động đích thứ hai được thu nhận sau quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc thứ hai `Org_MV1` được ký hiệu là `Refined_MV1`.

Ở bước b1, số lần lặp lại SR được thực hiện để thu nhận độ dịch điểm ảnh nguyên tối ưu của vị trí MV điểm ảnh nguyên, mà được ký hiệu là `IntegerDeltaMV`, mà là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất trong các phương án nêu trên. Ví dụ, `IntegerDeltaMV` được ban đầu là (0, 0), và quá trình kế tiếp cho mỗi lần lặp được thực hiện như sau:

Ở bước b11, `deltaMV` được thiết đặt là (0, 0). nếu lần lặp thứ nhất được thực hiện, khối trị số dự đoán A1 (tức là, khối $W*H$ trong phần trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất) được sao chép dựa trên điểm ảnh tham chiếu của vector chuyển động gốc thứ nhất trong khối tham chiếu thứ nhất; khối trị số dự đoán B1 (tức là khối $W*H$ trong phần trung tâm của khối tham chiếu thứ hai) được sao chép dựa trên điểm ảnh tham chiếu của

vector chuyển động gốc thứ hai trong khối tham chiếu thứ hai. Chi phí trị số chi phí ban đầu (trị số chi phí ban đầu là SAD (tổng các độ chênh lệch tuyệt đối) dựa trên khối trị số dự đoán A1 và khối trị số dự đoán B1) được thu nhận dựa trên khối trị số dự đoán A1 và khối trị số dự đoán B1, và phương pháp xác định trị số chi phí ban đầu được mô tả trong các phương án dưới đây. Nếu chi phí trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 \cdot dx \cdot dy / 2$, và dx và dy là độ rộng và độ cao của khối con hiện thời, quá trình tìm kiếm kế tiếp được trực tiếp bỏ qua, bước b2 được thực thi, và notZeroCost được thiết đặt là sai.

Bước b12, như được thể hiện trên Fig.6, năm độ dịch MV (mà đều được gọi là MVOffset) được thu nhận tuần tự theo $\{Mv(0,1), Mv(0,-1), Mv(1,0), Mv(-1,0), Mv(right, down)\}$, với điểm ban đầu nêu trên được lấy làm trung tâm, và quá trình tính toán và so sánh của các trị số chi phí của năm độ dịch MV này được thực hiện.

Ví dụ, dựa trên MVOffset cụ thể (ví dụ như, $Mv(0, 1)$, etc.), trong các khối tham chiếu thứ nhất và thứ hai, hai khối trị số dự đoán (ví dụ như, khối $W \cdot H$ với độ dịch vị trí trung tâm MVOffset trong khối tham chiếu thứ nhất, và khối $W \cdot H$ với độ dịch vị trí trung tâm -MVOffset (đối số với MVOffset) trong khối tham chiếu thứ hai) được thu nhận từ MVOffset này, và việc lấy mẫu dưới SAD của hai khối trị số dự đoán được tính toán như trị số chi phí của MVOffset.

Sau đó, MVOffset với trị số chi phí nhỏ nhất được dành riêng, MVOffset này được cập nhật tới trị số của deltaMV, và được sử dụng làm vị trí độ dịch trung tâm mới của lần lặp kế tiếp.

Trị số của IntegerDeltaMV được cập nhật dựa trên deltaMV, trong đó IntegerDeltaMV đã cập nhật = IntegerDeltaMV trước khi cập nhật + deltaMV, tức là, thêm deltaMV trên cơ sở IntegerDeltaMV hiện thời.

Ở bước b13, sau khi lặp, nếu MV tối ưu vẫn là MV ban đầu (tức là không phải là MVOffset) hoặc trị số chi phí nhỏ nhất bằng 0, quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp không được thực hiện, bước b2 được thực thi, và notZeroCost được thiết đặt là sai. Mặt khác, nếu số lần lặp đạt tới SR, bước b2 được thực thi, và nếu số lần lặp không đạt tới SR, MV tối ưu được lấy làm trung tâm, và quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp được thực hiện, tức là, quay lại bước b11.

Sau khi quá trình tìm kiếm lặp lại kết thúc, trị số của IntegerDeltaMV được thu nhận, cụ thể là trị số cuối cùng của IntegerDeltaMV, cụ thể là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, mà được ký hiệu là IntegerDeltaMV.

Ở bước b2, vị trí MV điểm ảnh nguyên tối ưu trong bước b1 được lấy làm trung tâm, sau đó độ dịch MV điểm ảnh con tối ưu được thu nhận, mà được ký hiệu là SPMV,

và SPMV là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất trong các phương án nêu trên. Ví dụ, SPMV có thể được ban đầu là (0, 0) và sau đó quá trình kế tiếp được thực hiện như sau.

Ở bước b21, quá trình kế tiếp (cụ thể là thu nhận SPMV) chỉ được thực hiện khi notZeroCost không sai và deltaMV là (0, 0), mặt khác, vector chuyển động gốc được trực tiếp điều chỉnh bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV thay vì sử dụng IntegerDeltaMV và SPMV.

Ở bước b22, $E(x, y)$ được biểu thị là trị số chi phí tương ứng với MV của độ dịch vị trí MV tối ưu (x, y) được thu nhận trong bước b1 (trị số chi phí được tính toán trong bước b1). Dựa trên $E(x, y)$ của năm vị trí trung tâm, trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải, độ dịch (x_0, y_0) của vị trí với $E(x, y)$ nhỏ nhất có thể được thu nhận như sau: $x_0 = N * (E(-1, 0) - E(1, 0)) / (E(-1, 0) + E(1, 0) - 2 * E(0, 0))$, $y_0 = N * (E(0, -1) - E(0, 1)) / (E(0, -1) + E(0, 1) - 2 * E(0, 0))$.

Trong một ví dụ, khi độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là 1/2, 1/4, 1/8, và 1/16, $N=1, 2, 4$, và 8 tương ứng. Sau đó, (x_0, y_0) được gán với deltaMv, SPMV = deltaMv/2N, và nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động hiện thời là 1/16, SPMV là $(x_0/16, y_0/16)$.

Nếu $E(-1, 0) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh sang trái theo chiều ngang (deltaMv[0] = -N).

Nếu $E(1, 0) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh sang phải theo chiều ngang (deltaMv[0] = N).

Nếu $E(0, -1) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh lên trên theo chiều dọc (deltaMv [1] = -N).

Nếu $E(0, 1) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh xuống dưới theo chiều dọc (deltaMv [1] = N).

Dựa trên quá trình trên, trị số của SPMV, tức là, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, có thể được thu nhận.

Ở bước b3, độ dịch tối ưu MV được thu nhận dựa trên độ dịch điểm ảnh nguyên IntegerDeltaMV trong bước b1 và độ dịch điểm ảnh con SPMV trong bước b2, và độ dịch tối ưu MV được ký hiệu là BestMVoffset. Như vậy, BestMVoffset=IntegerDeltaMV+ SPMV.

Dựa trên BestMVoffset, các vector chuyển động đích theo hai hướng có thể được thu nhận: Refined_MV0= Org_MV0+BestMVoffset; Refined_MV1=Org_MV1-

BestMVoffset.

Đáng chú ý, $\text{BestMVoffset} = \text{IntegerDeltaMV} + \text{SPMV}$, tức là tổng trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. Hơn nữa, $-\text{IntegerDeltaMV}$ là trị số đối của IntegerDeltaMV , tức là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai, $-\text{SPMV}$ là trị số đối của SPMV , tức là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai, để $-\text{BestMVoffset} = (-\text{IntegerDeltaMV}) + (-\text{SPMV})$, tức là tổng trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai.

Phương án 13: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho Phương án 12, ngoại trừ:

"nếu chi phí trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 * dx * dy / 2, \dots$, quá trình tìm kiếm kế tiếp được trực tiếp bỏ qua " trong bước b11 được loại bỏ, tức là, ngay cả khi chi phí trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 * dx * dy / 2$, sẽ không "trực tiếp bỏ qua quá trình tìm kiếm kế tiếp", mà tiếp tục quá trình tìm kiếm kế tiếp, tức là, bước b12 cần được thực thi.

Phương án 14: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho Phương án 12, ngoại trừ:

"nếu chi phí trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 * dx * dy / 2$, sau đó trực tiếp bỏ qua quá trình tìm kiếm kế tiếp" trong bước b11 được loại bỏ, tức là, ngay cả khi chi phí trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 * dx * dy / 2$, sẽ không "trực tiếp bỏ qua quá trình tìm kiếm kế tiếp", mà tiếp tục quá trình tìm kiếm kế tiếp, tức là, bước b12 cần được thực thi.

"nếu MV tối ưu vẫn là MV ban đầu (không phải là MVOffset) hoặc trị số chi phí nhỏ nhất là 0, quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp không được thực hiện "trong bước b13 được loại bỏ, tức là, ngay cả khi MV tối ưu vẫn là MV ban đầu hoặc trị số chi phí nhỏ nhất là 0, quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp có thể được thực hiện.

Phương án 15: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho Phương án 12, ngoại trừ:

quá trình tương quan của "notZeroCost" được loại bỏ, tức là, trị số của

notZeroCost không được thiết lập và được lưu trong bước b11 và bước b13. Trong bước b21, quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con (tức là, bước b22) có thể được thực hiện khi deltaMV là (0, 0), thay vì chỉ khi notZeroCost không sai và deltaMV là (0, 0).

Phương án 16: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho Phương án 12, ngoại trừ:

“quá trình kế tiếp chỉ được thực hiện khi notZeroCost không sai và deltaMV là (0, 0), mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV” trong bước b21 được chỉnh sửa thành “quá trình kế tiếp chỉ được thực hiện khi notZeroCost không sai và các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời được thu nhận bằng cách tính toán trong bước b1, mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV”.

Trong một ví dụ, "quá trình kế tiếp" đề cập đến quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con trong bước b22.

Trong một ví dụ, quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con trong bước b22 cần sử dụng các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời, do đó có điều kiện cần là "các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời" được tính toán trong bước b1.

Phương án 17: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho phương án 12, ngoại trừ:

“quá trình kế tiếp chỉ được thực hiện khi notZeroCost không sai và deltaMV là (0, 0), mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV” trong bước b21 được chỉnh sửa thành “quá trình kế tiếp (tức là, quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con) chỉ được thực hiện khi các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời được thu nhận bởi bước b1, mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh bằng cách sử dụng

IntegerDeltaMV”.

Phương án 18: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho phương án 12, ngoại trừ:

“quá trình kế tiếp chỉ được thực hiện khi notZeroCost không sai và deltaMV là (0, 0), mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV” trong bước b21 được chỉnh sửa thành “quá trình kế tiếp (tức là, quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con trong bước b22) được thực hiện khi các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời được thu nhận bởi bước b1, mặt khác, bước b23 được thực thi.

Ở bước b23, vị trí điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời MV_inter_org được thiết đặt là vị trí điểm ảnh nguyên gần nhất MV_inter_nearest, các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải và có khoảng cách của một điểm ảnh từ vị trí điểm ảnh nguyên gần nhất được thu nhận trong bước b1. Sau đó, quá trình tính toán độ dịch điểm ảnh con của bước b22 được thực hiện lấy trung tâm trên MV_inter_nearest, tức là, thu nhận SPMV lấy trung tâm trên MV_inter_nearest.

Ví dụ, nếu các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải của và có khoảng cách của một điểm ảnh từ vị trí điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời đều không được thu nhận bởi bước b1, một vị trí điểm ảnh nguyên MV_inter_nearest được lựa chọn từ ngoại vi của vị trí điểm ảnh nguyên tối ưu MV_inter_org, và các trị số chi phí của bốn vị trí mà theo cách tương ứng ở trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải của vị trí điểm ảnh nguyên MV_inter_nearest được thu nhận bởi bước b1.

Sau đó, vị trí điểm ảnh nguyên MV_inter_nearest được thiết đặt là vị trí điểm ảnh nguyên tối ưu hiện thời, và SPMV được thu nhận mà lấy trung tâm trên vị trí điểm ảnh nguyên MV_inter_nearest, và quá trình cụ thể đề cập đến bước b22.

Khi thu nhận SPMV mà lấy trung tâm trên vị trí điểm ảnh nguyên MV_inter_nearest, việc dẫn tới bước b22, x_0 và y_0 có thể được giới hạn ở phạm vi của $[-2N, 2N]$ khi tính toán x_0 và y_0 . Nếu x_0/y_0 lớn hơn $2N$, x_0/y_0 có thể được gán với $2N$; nếu x_0/y_0 nhỏ hơn $-2N$, x_0/y_0 có thể được gán với $-2N$. Khi độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động tương ứng là $1/2$, $1/4$, $1/8$, và $1/16$, $N=1, 2, 4$, và 8 .

Phương án 19: trong các phương án nêu trên, cần xác định các vector chuyển động

biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm, như là 5 vector chuyển động biên. Ví dụ, vector chuyển động trung tâm (x, y) có thể được dịch bởi S theo các hướng khác nhau, và vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$, và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau có thể được thu nhận một cách tuần tự. Ngoài ra, vector chuyển động trung tâm (x, y) có thể được dịch bởi S theo các hướng khác nhau, và vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$, và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau có thể được thu nhận một cách tuần tự.

Ví dụ, giả thiết rằng (x, y) là $(0, 0)$ và S là 1, sau đó 5 vector chuyển động biên có thể được thu nhận tuần tự theo $(0, 1)$, $(0, -1)$, $(1, 0)$, $(-1, 0)$, và $(\text{right}, \text{down})$. Ngoài ra, 5 vector chuyển động biên có thể được thu nhận tuần tự theo $(0, -1)$, $(0, 1)$, $(-1, 0)$, $(1, 0)$, và $(\text{right}, \text{down})$.

Phương án 20: trong các phương án nêu trên, trị số mặc định của vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ là $(x-S, y-S)$. Nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ($-S$ được chỉnh sửa thành S); nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x, y+S)$ nhỏ hơn trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S ($-S$ được chỉnh sửa thành S). Ngoài ra, nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ($-S$ được chỉnh sửa thành S); nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x, y+S)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S ($-S$ được chỉnh sửa thành S).

Ví dụ, 5 vector chuyển động biên được thu nhận tuần tự theo $(0, 1)$, $(0, -1)$, $(1, 0)$, $(-1, 0)$, $(\text{right}, \text{down})$, và trị số mặc định $(\text{right}, \text{down})$ là $(-1, -1)$. Nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(1, 0)$ nhỏ hơn trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(-1, 0)$, bên phải là 1; nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(0, 1)$ nhỏ hơn trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(0, -1)$, phía dưới là 1. Ngoài ra, nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(1, 0)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(-1, 0)$, bên phải là 1; nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(0, 1)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(0, -1)$, phía dưới là 1.

Ví dụ, 5 vector chuyển động biên được thu nhận tuần tự theo $(0, -1)$, $(0, 1)$, $(-1, 0)$, $(1, 0)$, $(\text{right}, \text{down})$, và trị số mặc định của $(\text{right}, \text{down})$ là $(-1, -1)$. Nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(1, 0)$ nhỏ hơn trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(-1, 0)$, bên phải là 1; nếu trị số chỉ phí của vector chuyển động biên $(0, 1)$ nhỏ hơn trị số

chi phí của vector chuyển động biên (0, -1), phía dưới là 1. Ngoài ra, nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên (1, 0) nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên (-1, 0), bên phải là 1; nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên (0, 1) nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên (0, -1), phía dưới là 1.

Phương án 21: trong các bước 303 và 403, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc được mô tả bởi quá trình xử lý của một khối con (ví dụ như mỗi khối con có kích thước $dx*dy$ của khối hiện thời, ví dụ như khối con có kích thước $16*16$, hoặc khối nhỏ hơn), ví dụ.

Ở bước c1, vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai được lấy làm trung tâm, một vài hoặc tất cả của các vector chuyển động được lựa chọn từ các vector chuyển động xung quanh, và các vector chuyển động được lựa chọn được xác định là các vector chuyển động ứng viên.

Ví dụ, một vài hoặc tất cả các vector chuyển động có thể được chọn từ các vector chuyển động xung quanh làm các vector chuyển động ứng viên, với vector chuyển động gốc thứ nhất được lấy làm trung tâm. Chi tiết viện dẫn tới các phương án dưới đây.

Trong các phương án dưới đây, vector chuyển động gốc thứ nhất được lấy làm vector chuyển động trung tâm để mô tả.

Ở bước c2, trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và trị số chi phí thứ tư tương ứng với mỗi ứng viên vector chuyển động được lấy theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai.

Ví dụ, khối tham chiếu con A1 tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, khối tham chiếu con A1 là khối tham chiếu con của vector chuyển động gốc thứ nhất trong khối tham chiếu thứ nhất, và kích cỡ của khối tham chiếu con A1 là kích cỡ của khối hiện thời. Khối tham chiếu con B1 tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, khối tham chiếu con B1 là khối tham chiếu con của vector chuyển động gốc thứ hai trong khối tham chiếu thứ hai, và kích cỡ của khối tham

chiều con B1 là kích cỡ của khối hiện thời. Sau đó, trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con A1 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B1.

Đối với mỗi ứng viên vector chuyển động, khối tham chiếu con A2 tương ứng với vector chuyển động ứng viên được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, khối tham chiếu con A2 là khối tham chiếu con của vector chuyển động ứng viên trong khối tham chiếu thứ nhất, và kích cỡ của khối tham chiếu con A2 là kích cỡ của khối hiện thời. Khối tham chiếu con B2 tương ứng với vector chuyển động đối xứng với vector chuyển động ứng viên được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, và kích cỡ của khối tham chiếu con B2 là kích cỡ của khối hiện thời. Và nhận trị số chi phí thứ tư tương ứng với vector chuyển động ứng viên theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con sA2 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B2.

Ở bước c3: vector chuyển động được lựa chọn từ vector chuyển động gốc thứ nhất và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ ba và trị số chi phí thứ tư. Ví dụ, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất (ví dụ như, vector chuyển động gốc thứ nhất, hoặc bất kỳ một trong số các vector chuyển động ứng viên) được sử dụng làm vector chuyển động tối ưu.

Ở bước c4, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất) và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai) được xác định theo vector chuyển động tối ưu. Trong một ví dụ, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất có thể được xác định theo vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động gốc thứ nhất, và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai là đối xứng với trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất.

Ví dụ, giả thiết rằng vector chuyển động tối ưu là (4, 6) và vector chuyển động gốc thứ nhất là (4, 4), trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất được xác định từ vector chuyển động tối ưu (4, 6) và vector chuyển động gốc thứ nhất (4, 4), trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là độ chênh lệch giữa vector chuyển động tối ưu (4, 6) và vector chuyển động gốc thứ nhất (4, 4), tức là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là (0, 2).

Sau đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai được xác

định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất (0, 2), trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai có thể là (0, -2), tức là trị số đối của (0, 2).

Ở bước c5, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất) và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai (mà được sử dụng để điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai) được xác định theo vector chuyển động tối ưu.

Trong một ví dụ, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất có thể được xác định theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu, và sau đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất.

Ví dụ, $x_0 = N * (E(-1,0) - E(1,0)) / (E(-1,0) + E(1,0) - 2 * E(0,0))$, $y_0 = N * (E(0,-1) - E(0,1)) / (E(0,-1) + E(0,1) - 2 * E(0,0))$, và khi độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động tương ứng là 1/2, 1/4, 1/8, và 1/16, $N=1, 2, 4$, và 8. Sau đó, (x_0, y_0) được gán với ΔMV , $SPMV = \Delta MV / 2N$, và nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động hiện thời là 1/16, SPMV là $(x_0/16, y_0/16)$.

SPMV là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. $E(0,0)$ biểu thị trị số chi phí của vector chuyển động tối ưu; $E(-1,0)$ biểu thị trị số chi phí của vector chuyển động biên (-1,0) của vector chuyển động tối ưu (0,0) với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(1,0)$ biểu thị trị số chi phí của vector chuyển động biên (1,0) của vector chuyển động tối ưu (0,0) với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(0, -1)$ biểu thị trị số chi phí của vector chuyển động biên (0, -1) của vector chuyển động tối ưu (0,0) với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm; $E(0,1)$ biểu thị trị số chi phí của vector chuyển động biên (0,1) của vector chuyển động tối ưu (0,0) với vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm. Đối với trị số chi phí của mỗi vector chuyển động, phương pháp xác định trị số chi phí của mỗi vector chuyển động có thể viện dẫn tới các phương án nêu trên.

Sau khi xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất trong phương pháp nêu trên, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai có thể được xác định theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai là trị số đối của trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. Ví dụ, nếu trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất là (1, 0), trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm

ảnh con thứ hai là $(-1, 0)$, tức là, trị số đối là $(1, 0)$.

Ở bước c6, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất.

Ví dụ, vector chuyển động đích thứ nhất = vector chuyển động gốc thứ nhất + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất. Hiển nhiên, phần trên chỉ là ví dụ và không được giới hạn ở đó.

Ở bước c7, vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai.

Ví dụ, vector chuyển động đích thứ hai = vector chuyển động gốc thứ hai + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai + trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai. Hiển nhiên, phần trên chỉ là ví dụ và không được giới hạn ở đó.

Phương án 22: trong bước 303 và bước 403, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, vector chuyển động gốc thứ nhất được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và vector chuyển động gốc thứ hai được điều chỉnh theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Quá trình điều chỉnh của vector chuyển động gốc được mô tả bởi quá trình xử lý của một khối con (ví dụ như mỗi khối con có kích thước $dx*dy$ của khối hiện thời, ví dụ như khối con có kích thước $16*16$, hoặc khối nhỏ hơn). Vector chuyển động gốc thứ nhất được ký hiệu là Org_MV0 , vector chuyển động gốc thứ hai được ký hiệu là Org_MV1 , vector chuyển động đích thứ nhất được ký hiệu là $Refined_MV0$, và vector chuyển động đích thứ hai được ký hiệu là $Refined_MV1$.

Ở bước d1, một vài hoặc tất cả các vector chuyển động được lựa chọn từ các vị trí $(2*SR+1)*(2*SR+1)$ xung quanh vector chuyển động gốc thứ nhất với vector chuyển động gốc thứ nhất được lấy làm trung tâm. Ví dụ, nếu $SR=2$, một vài hoặc tất cả các vector chuyển động được lựa chọn từ 25 vị trí xung quanh vector chuyển động gốc thứ nhất làm các vector chuyển động ứng viên. Sau đó, trị số chi phí của vector chuyển động gốc thứ nhất được xác định, và trị số chi phí của mỗi ứng viên vector chuyển động được xác định. Sau đó, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được sử dụng làm vector

chuyển động tối ưu.

So với bước b1 của phương án nêu trên, trong bước d1, tất cả các vector chuyển động ứng viên cần được xử lý có thể được lựa chọn ở một thời điểm mà không thực hiện quá trình lặp, thay vì lựa chọn một vài vector chuyển động trong lần lặp thứ nhất và lựa chọn các vector chuyển động khác trong quá trình lặp thứ hai qua quá trình lặp. Dựa trên điều này, tất cả các vector chuyển động ứng viên cần được xử lý được lựa chọn ở một thời điểm, để các vector chuyển động ứng viên được xử lý song song để thu nhận trị số chi phí của mỗi ứng viên vector chuyển động, nhờ đó giảm độ phức tạp tính toán và cải thiện hiệu suất mã hóa.

Ở bước d2, trị số của IntegerDeltaMV được xác định theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số cuối cùng của IntegerDeltaMV là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, và phương pháp xác định không được nhắc lại ở đây.

Ở bước d3: vector chuyển động tối ưu được lấy làm trung tâm, độ dịch MV điểm ảnh con tối ưu được thu nhận, mà được ký hiệu là SPMV, và SPMV là trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất.

Quá trình thực hiện của bước d3 có thể được coi là bước b2 ở trên, và sẽ không được nhắc lại ở đây.

Ở bước d4, BestMVoffset được thu nhận dựa trên IntegerDeltaMV và SPMV. Ví dụ, $\text{BestMVoffset} = \text{IntegerDeltaMV} + \text{SPMV}$.

Vector chuyển động đích được thu nhận dựa trên BestMVoffset: $\text{Refined_MV0} = \text{Org_MV0} + \text{BestMVoffset}$; $\text{Refined_MV1} = \text{Org_MV1} - \text{BestMVoffset}$.

Phương án 23: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho các phương án 21, 22.

Trong phương án này, tất cả các vector chuyển động được lựa chọn từ các vị trí $(2 \cdot \text{SR} + 1) \cdot (2 \cdot \text{SR} + 1)$ xung quanh vector chuyển động gốc với vector chuyển động gốc được lấy làm trung tâm. Ví dụ, nếu $\text{SR} = 2$, tất cả các vector chuyển động được lựa chọn từ 25 vị trí xung quanh vector chuyển động gốc, các trị số chi phí của các vector chuyển động này được xác định, và trị số chi phí của mỗi vector chuyển động được xác định. Sau đó, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được sử dụng làm vector chuyển động tối ưu.

Phương án 24: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh

các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai Refined_MV0 và Refined_MV1 theo cách tương ứng là tương tự cho các phương án 21, 22. Trong phương án này, tất cả các vector chuyển động ứng viên cần được xử lý được lựa chọn ở một thời điểm, để các vector chuyển động ứng viên được xử lý song song để thu nhận trị số chi phí của mỗi ứng viên vector chuyển động, nhờ đó giảm độ phức tạp tính toán và cải thiện hiệu suất mã hóa.

Trong phương án này, một số vector chuyển động mà có độ dịch không vượt quá SR được lựa chọn từ các vị trí $(2*SR+1)*(2*SR+1)$ xung quanh vector chuyển động gốc với vector chuyển động gốc được lấy làm trung tâm. Ví dụ, N (N bằng hoặc lớn hơn 1, và bằng hoặc nhỏ hơn các vị trí ứng viên $(2*SR+1)*(2*SR+1)$) được lựa chọn từ các vị trí $(2*SR+1)*(2*SR+1)$ bao gồm vector chuyển động gốc. Và các trị số chi phí của các vector chuyển động tương ứng với N vị trí được xác định. Các trị số chi phí của N vị trí được quét theo trình tự cụ thể, và vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được lựa chọn làm vector chuyển động tối ưu. Nếu các trị số chi phí bằng nhau, các vị trí ứng viên với trình tự cao nhất được ưu tiên lựa chọn.

Trong một ví dụ, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 25, và trình tự các vị trí ứng viên có thể là từ trái sang phải và từ trên xuống dưới. Viện dẫn tới FIG.7A, trình tự các vị trí ứng viên có thể là: { Mv(-2, -2), Mv(-1, -2), Mv(0, -2), Mv(1, -2), Mv(2, -2), Mv(-2, -1), Mv(-1, -1), Mv(0, -1), Mv(1, -1), Mv(2, -1), Mv(-2, 0), Mv(-1, 0), Mv(0, 0), Mv(1, 0), Mv(2, 0), Mv(-2, 1), Mv(-1, 1), Mv(0, 1), Mv(1, 1), Mv(2, 1), Mv(-2, 2), Mv(-1, 2), Mv(0, 2), Mv(1, 2), Mv(2, 2) }.

Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 25 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Trong một ví dụ khác, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 21, và trình tự các vị trí ứng viên có thể là từ trái sang phải và từ trên xuống dưới. Viện dẫn tới FIG.7B, trình tự các vị trí ứng viên có thể là: {Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1, -1), Mv(2, -1), Mv(-2, 0), Mv(-1, 0), Mv(0, 0), Mv(1, 0), Mv(2, 0), Mv(-2, 1), Mv(-1, 1), Mv(0, 1), Mv(1, 1), Mv(2, 1), Mv(-1, 2) , Mv(0, 2), Mv(1, 2)}. Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 21 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển

động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Trong một ví dụ khác, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 25, và trình tự của các vị trí ứng viên này là trình tự từ gần đến xa khỏi trung tâm, với vector chuyển động $(0, 0)$ được lấy làm trung tâm. Viện dẫn tới FIG.7C, trình tự các vị trí ứng viên có thể là: $\{Mv(0, 0), Mv(-1, 0), Mv(0, -1), Mv(1, 0), Mv(0, 1), Mv(-1, 1), Mv(-1, -1), Mv(1, -1), Mv(1, 1), Mv(0, 2), Mv(-2, 0), Mv(0, -2), Mv(2, 0), Mv(1, 2), Mv(-1, 2), Mv(-2, 1), Mv(-2, -1), Mv(-1, -2), Mv(1, -2), Mv(2, -1), Mv(2, 1), Mv(-2, 2), Mv(-2, -2), Mv(2, -2), Mv(2, 2)\}$. Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 25 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Trong một ví dụ khác, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 21, và trình tự của các vị trí ứng viên này là từ gần đến xa khỏi trung tâm, với vector chuyển động $(0, 0)$ được lấy làm trung tâm. Viện dẫn tới FIG.7D, trình tự các vị trí ứng viên là: $\{Mv(0,0), Mv(-1,0), Mv(0, -1), Mv(1,0), Mv(0,1), Mv(-1,1), Mv(-1, -1), Mv(1, -1), Mv(1,1), Mv(0,2), Mv(-2,0), Mv(0, -2), Mv(2,0), Mv(1, 2), Mv(-1,2), Mv(-2,1), Mv(-2, -1), Mv(-1, -2), Mv(1, -2), Mv(2, -1), Mv(2, 1)\}$.

Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 21 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Trong một ví dụ khác, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 13, và trình tự của các vị trí ứng viên này là từ gần đến xa khỏi trung tâm, với vector chuyển động $(0, 0)$ được lấy làm trung tâm. Viện dẫn tới FIG.7E, trình tự các vị trí ứng viên là: $\{Mv(0,0), Mv(-1,0), Mv(0, -1), Mv(1,0), Mv(0,1), Mv(-1,1), Mv(-1, -1), Mv(1, -1), Mv(1, 1), Mv(0, 2), Mv(-2, 0), Mv(0, -2), Mv(2, 0)\}$. Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 13 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector

chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Phương án 25: đối với bước 303 và bước 403, cách thực hiện của việc điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai Org_MV0 và Org_MV1 cho các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai $Refined_MV0$ và $Refined_MV1$ theo cách tương ứng là tương tự với của các phương án 21, 22. Trong phương án này, tất cả các vector chuyển động ứng viên cần được xử lý được lựa chọn ở một thời điểm, để các vector chuyển động ứng viên được xử lý song song để thu nhận trị số chi phí của mỗi ứng viên vector chuyển động, nhờ đó giảm độ phức tạp tính toán và cải thiện hiệu suất mã hóa.

Trong phương án này, một số vector chuyển động mà có độ dịch không vượt quá SR được lựa chọn từ các vị trí $(2*SR+1)*(2*SR+1)$ xung quanh vector chuyển động gốc với vector chuyển động gốc được lấy làm trung tâm. Ví dụ, N (N bằng hoặc lớn hơn 1, và bằng hoặc nhỏ hơn các vị trí ứng viên $(2*SR+1)*(2*SR+1)$) được lựa chọn từ các vị trí $(2*SR+1)*(2*SR+1)$ bao gồm vector chuyển động gốc. Các trị số chi phí của các vector chuyển động tương ứng với N vị trí được xác định. Các trị số chi phí của N vị trí được quét theo trình tự cụ thể, và vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được lựa chọn làm vector chuyển động tối ưu. Nếu các trị số chi phí bằng nhau, các vị trí ứng viên với trình tự cao nhất được ưu tiên lựa chọn.

Phương án 25 khác với phương án 24 ở chỗ các vị trí của các vị trí ứng viên trong phương án 24 đều được cố định, tức là, là độc lập của vector chuyển động gốc, trong khi các vị trí của các vị trí ứng viên trong phương án 25 có liên quan đến vector chuyển động gốc, và phần mô tả dưới đây được thực hiện có việ dẫn tới nhiều ví dụ cụ thể.

Trong một ví dụ, giả thiết rằng $SR = 2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 13, và trình tự của các vị trí ứng viên này là từ gần đến xa khỏi trung tâm, với vector chuyển động (0, 0) được lấy làm trung tâm. Hơn nữa, trình tự của các vị trí ứng viên lớp đầu tiên từ trung tâm là độc lập với kích cỡ của vector chuyển động gốc, trong khi trình tự của lớp thứ hai vị trí ứng viên từ trung tâm là phụ thuộc vào kích cỡ của vector chuyển động gốc. Trình tự của các vị trí ứng viên là: $\{Mv(0,0), Mv(-1,0), Mv(0,-1), Mv(1,0), Mv(0,1), Mv(-1,1), Mv(-1,-1), Mv(1,-1), Mv(1,1), Mv(sign_H*2,0), Mv(sign_H*2,sign_V*1), Mv(sign_H*1, sign_V *2), Mv(sign_H*1, sign_V *2)\}$. Vector chuyển động gốc thứ nhất được ký hiệu là $MV0$, thành phần ngang là $MV0_Hor$, và thành phần dọc là $MV0_Ver$. Nếu $MV0_Hor$ lớn hơn hoặc bằng 0, $sign_H = 1$; mặt khác $sign_H = -1$; nếu $MV0_Ver$ lớn hơn hoặc bằng 0, $sign_V = 1$; mặt khác $sign_V = -1$.

Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 13 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Trong một ví dụ khác, giả thiết rằng $SR=2$, số lượng các vị trí ứng viên có thể là 13, và trình tự của các vị trí ứng viên này là từ gần đến xa khỏi trung tâm, với vector chuyển động (0, 0) được lấy làm trung tâm. Hơn nữa, trình tự của các vị trí ứng viên lớp đầu tiên từ trung tâm là độc lập với kích cỡ của vector chuyển động gốc, trong khi trình tự của lớp thứ hai các vị trí ứng viên từ trung tâm là phụ thuộc vào kích cỡ của vector chuyển động gốc. Trình tự của các vị trí ứng viên là: $\{Mv(0,0), Mv(-1,0), Mv(0,-1), Mv(1,0), Mv(0,1), Mv(-1,1), Mv(-1,-1), Mv(1,-1), Mv(1,1), Mv(sign_H*2,0), Mv(sign_H*2,sign_V*1), Mv(sign_H*1, sign_V *2), Mv(sign_H*1, sign_V *2)\}$. Vector chuyển động gốc thứ nhất được ký hiệu là MV0, thành phần ngang là MV0_Hor, và thành phần dọc là MV0_Ver. Nếu MV0_Hor lớn hơn 0, $sign_H = 1$; mặt khác $sign_H = -1$; nếu MV0_Ver lớn hơn 0, $sign_V = 1$; mặt khác $sign_V = -1$.

Các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động của 13 vị trí được xác định, việc quét được thực hiện theo trình tự trên, vector chuyển động với trị số chi phí nhỏ nhất được thu nhận là độ dịch tối ưu MV, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con có thể được xác định bằng cách sử dụng độ dịch tối ưu MV, và phương pháp xác định đề cập đến các phương án nêu trên.

Phương án 26: trong các phương án nêu trên, trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai. Trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và trị số chi phí thứ tư tương ứng với các vector chuyển động ứng viên được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai.

Trong một ví dụ, trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm, trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên, trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất, và trị số chi phí thứ tư tương ứng với vector chuyển động ứng viên có thể được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất mà không lấy mẫu dưới và trị số điểm ảnh thứ hai mà không lấy mẫu dưới.

Trong một ví dụ khác, thao tác lấy mẫu dưới trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai được thực hiện; sau đó, theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi lấy mẫu dưới, trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm, trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên, trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất, và trị số chi phí thứ tư tương ứng với vector chuyển động ứng viên được thu nhận.

Trong một ví dụ khác, thao tác lấy mẫu dưới và thao tác dịch được thực hiện trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, sau đó, theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi dịch và lấy mẫu dưới, trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm, trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên, trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất, và trị số chi phí thứ tư tương ứng với vector chuyển động ứng viên được thu nhận.

Phương pháp mà trong đó trị số chi phí được xác định là tương tự đối với các trường hợp khác nhau. Ví dụ, để thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động trung tâm, khối tham chiếu con A1 tương ứng với vector chuyển động trung tâm có thể được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, khối tham chiếu con B1 tương ứng với vector chuyển động đối xứng với vector chuyển động trung tâm có thể được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động trung tâm có thể được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con A1 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B1. Để thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động biên, khối tham chiếu con A2 tương ứng với vector chuyển động biên có thể được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ nhất, khối tham chiếu con B2 tương ứng với vector chuyển động đối xứng với vector chuyển động biên có thể được thu nhận bằng cách sao chép từ khối tham chiếu thứ hai, và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động biên có thể được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu con A2 và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu con B2, và tương tự.

Tóm lại, để thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động, khối tham chiếu con tương ứng với vector chuyển động được thu nhận từ khối tham chiếu thứ nhất, khối tham chiếu con tương ứng với vector chuyển động đối xứng của vector chuyển động được thu nhận từ khối tham chiếu thứ hai, và sau đó trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động được thu nhận theo các trị số điểm ảnh của hai khối tham chiếu con.

Phương án 27: trên cơ sở của phương án 26, trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất mà không lấy mẫu dưới (tức là, trị số điểm ảnh mà không lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham

chiều thứ nhất) và trị số điểm ảnh thứ hai mà không lấy mẫu dưới (tức là, trị số điểm ảnh mà không lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai).

Trong một ví dụ, giả thiết rằng khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ nhất là $pred_0$ và khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai là $pred_1$, trị số chi phí được xác định theo SAD của tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$, và không cần thực hiện lấy mẫu dưới theo chiều dọc trên các điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$.

Dựa trên tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$, công thức tính trị số chi phí là:

$$cost = \sum_{i=1}^H \sum_j^W abs(pred_0(i, j) - pred_1(i, j))$$

Trong phương trình nêu trên, chi phí biểu thị trị số chi phí, W biểu thị trị số độ rộng của khối tham chiếu con, H biểu thị trị số độ cao của khối tham chiếu con, $pred_0(i, j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột i và dòng j của khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1(i, j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột i và dòng j của khối tham chiếu con $pred_1$, và $abs(x)$ biểu thị trị số tuyệt đối của x.

Phương án 28: trên cơ sở của phương án 26, thao tác lấy mẫu dưới có thể được thực hiện trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động được thu nhận theo trị số điểm ảnh thứ nhất sau khi lấy mẫu dưới (tức là, trị số điểm ảnh sau khi lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ nhất) và trị số điểm ảnh thứ hai sau khi lấy mẫu dưới (tức là, trị số điểm ảnh sau khi lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai).

Trong một ví dụ, Giả thiết rằng khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ nhất là $pred_0$ và khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai là $pred_1$, trị số chi phí được xác định theo SAD của tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$. Khi trị số chi phí được xác định bằng cách sử dụng SAD của tất cả các trị số điểm ảnh, thao tác lấy mẫu dưới có thể được thực hiện theo chiều dọc trên các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$ N lần (N là số nguyên lớn hơn 0, và có thể là 2).

Dựa trên tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$, công thức tính trị số chi phí là:

$$cost = \sum_{i=1}^{H/N} \sum_j^W abs(pred_0(1 + N(i - 1), j) - pred_1(1 + N(i - 1), j))$$

Trong phương trình nêu trên, chi phí biểu thị trị số chi phí, W biểu thị trị số độ rộng của khối tham chiếu con, H biểu thị trị số độ cao của khối tham chiếu con; N biểu

thị tham số của việc lấy mẫu dưới, và là số nguyên lớn hơn 0, mà có thể là 2; $pred_0(1+N(i-1), j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột $1+N(i-1)$ và dòng j của khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1(1+N(i-1), j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột $1+N(i-1)$ và dòng j của khối tham chiếu con $pred_1$, và $abs(x)$ biểu thị trị số tuyệt đối của x .

Phương án 29: trên cơ sở của phương án 26, thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, sau đó, theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai (trị số điểm ảnh sau khi dịch và lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ nhất, và trị số điểm ảnh sau khi dịch và lấy mẫu dưới cho khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai) sau khi dịch và lấy mẫu dưới, các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động được thu nhận.

Trong một ví dụ, giả thiết rằng khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ nhất là $pred_0$, khối tham chiếu con trong khối tham chiếu thứ hai là $pred_1$, và cả $pred_0$, $pred_1$ được lưu trữ theo khuôn dạng của D bit, tức là, mỗi trị số điểm ảnh trong $pred_0$ được lưu trữ trong D bit, và mỗi trị số điểm ảnh trong $pred_1$ được lưu trữ trong D bit.

Nếu D bằng hoặc nhỏ hơn 8, trị số chi phí được xác định theo SAD của tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$. Khi trị số chi phí được xác định bằng cách sử dụng SAD của tất cả các trị số điểm ảnh, thao tác lấy mẫu dưới có thể được thực hiện theo chiều dọc trên các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$ N lần (N là số nguyên lớn hơn 0, và có thể là 2). Dựa trên tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$, phương trình tính toán trị số chi phí là:

$$cost = \sum_{i=1}^{H/N} \sum_j^W abs(pred_0(1 + N(i - 1), j) - pred_1(1 + N(i - 1), j))$$

Trong phương trình nêu trên, chi phí biểu thị trị số chi phí, W biểu thị trị số độ rộng của khối tham chiếu con, H biểu thị trị số độ cao của khối tham chiếu con; N biểu thị tham số của việc lấy mẫu dưới, và là số nguyên lớn hơn 0, mà có thể là 2; $pred_0(1+N(i-1), j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột $1+N(i-1)$ và dòng j của khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1(1+N(i-1), j)$ biểu thị trị số điểm ảnh của cột $1+N(i-1)$ và dòng j của khối tham chiếu con $pred_1$, và $abs(x)$ biểu thị trị số tuyệt đối của x . và có thể thấy từ phần trên rằng chỉ tổng các độ chênh lệch tuyệt đối của dòng 1, N + 1, 2N + 1, ... , được tính toán.

Nếu D lớn hơn 8, tất cả các trị số điểm ảnh của các khối tham chiếu con $pred_0$, $pred_1$ trước tiên được dịch tới 8 bit để thu nhận 8-bit $pred_0$ và 8-bit $pred_1$, ký hiệu là $pred_0_8bit(i \cdot j)$ và $pred_1_8bit(i \cdot j)$. Mục đích là để tiết kiệm chi phí lưu trữ của việc tính toán SAD, và sự lưu trữ của 8 bit có thể nhận biết xử lý song song tốt hơn.

$$pred_{0_8bit}(i,j)=pred_0(i,j) \gg (D-8), \quad pred_{1_8bit}(i,j)=pred_1(i,j) \gg (D-8)$$

Sau đó, thao tác lấy mẫu dưới có thể được thực hiện theo chiều dọc trên các trị số điểm ảnh của 8-bit $pred_0$ và 8-bit $pred_1$ N lần (N là số nguyên lớn hơn 0, và có thể là 2), để trị số chi phí có thể được tính toán là:

$$cost = \sum_{i=1}^{H/N} \sum_j^W abs(pred_{0_8bit}(1+N(i-1),j) - pred_{1_8bit}(1+N(i-1),j))$$

Trong phương trình nêu trên, ý nghĩa của mỗi biểu thức được thể hiện trên các phương án nêu trên, mà không được nhắc lại ở đây.

Phương án 30: trong bước 304 và bước 404, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, bù chuyển động được thực hiện trên khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con và vector chuyển động đích thứ hai của khối con. Cụ thể, khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con được xác định theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con được xác định theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con. Trị số điểm ảnh thứ ba của khối tham chiếu thứ ba và trị số điểm ảnh thứ tư của khối tham chiếu thứ tư được lấy trọng số để thu nhận trị số dự đoán của khối con.

Ví dụ, các khối tham chiếu (tức là, các khối tham chiếu thứ ba và thứ tư bao gồm ba trị số dự đoán thành phần, vì vector chuyển động đích có thể là điểm ảnh con, phép nội suy được yêu cầu) theo hai hướng được thu nhận bằng cách nội suy (ví dụ như, nội suy 8 nhánh) dựa trên hai vector chuyển động đích của khối con. Trị số điểm ảnh thứ ba của khối tham chiếu thứ ba và trị số điểm ảnh thứ tư của khối tham chiếu thứ tư được lấy trọng số để thu nhận trị số dự đoán cuối cùng (ba thành phần).

Trong một ví dụ, khối tham chiếu thứ năm tương ứng với khối con có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và khối tham chiếu thứ ba có thể được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ năm. Khối tham chiếu thứ sáu tương ứng với khối con có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, và khối tham chiếu thứ tư có thể được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ sáu.

Ví dụ, giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $W \times H$, khối tham chiếu thứ năm với kích cỡ $A \times B$ có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất, kích cỡ $A \times B$ của khối tham chiếu thứ năm được dành cho phương pháp nội suy, và trong đó A lớn hơn W và B lớn hơn H , và không có giới hạn trên đó. Khối tham chiếu thứ ba với kích cỡ $W \times H$ có thể được thu nhận bằng cách nội

suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ năm, và phương pháp nội suy không được giới hạn ở đây. Khối tham chiếu thứ sáu của kích cỡ $A*B$ có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai, kích cỡ $A*B$ của khối tham chiếu thứ sáu được dành cho phương pháp nội suy, và trong đó A lớn hơn W và B lớn hơn H . Khối tham chiếu thứ tư với kích cỡ $W*H$ có thể được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ sáu, và phương pháp nội suy không được giới hạn ở đây.

Trong một ví dụ khác, khối tham chiếu thứ bảy tương ứng với khối con được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, khối tham chiếu thứ tám được tạo dựng bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ bảy, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ tám để thu nhận khối tham chiếu thứ ba. Khối tham chiếu thứ chín tương ứng với khối con được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, khối tham chiếu thứ mười được tạo dựng bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ chín, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ mười để thu nhận khối tham chiếu thứ tư.

Ví dụ, giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $W*H$, khối tham chiếu thứ bảy với kích cỡ $W*H$ có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất. Khối tham chiếu thứ tám với kích cỡ $A*B$ được tạo dựng dựa trên các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ bảy, và không giới hạn phương pháp tạo dựng. Kích cỡ $A*B$ của khối tham chiếu thứ tám được dành cho phương pháp nội suy, trong đó A lớn hơn W và B lớn hơn H , và không có giới hạn nào trên đó. Việc nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ tám để thu nhận khối tham chiếu thứ ba với kích cỡ $W*H$, và không giới hạn phương pháp nội suy.

Ví dụ, giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $W*H$, khối tham chiếu thứ chín với kích cỡ $W*H$ có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai. Khối tham chiếu thứ mười với kích cỡ $A*B$ được tạo dựng dựa trên các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ chín, và không giới hạn phương pháp tạo dựng. Kích cỡ $A*B$ của khối tham chiếu thứ mười được dành cho phương pháp nội suy, trong đó A lớn hơn W và B lớn hơn H , và không có giới hạn nào trên đó. Việc nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ mười để thu nhận khối tham chiếu thứ tư với kích cỡ $W*H$, và không giới hạn phương pháp nội suy.

Phương án 31: sau khi thu nhận vector chuyển động đích, dựa trên vector chuyển động đích của mỗi khối con, các trị số dự đoán theo hai hướng (tức là ba thành phần Y , U , V , tức là trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ ba và trị số dự đoán của khối tham

chiều thứ tư) được thu nhận bởi bộ lọc nội suy 8 nhánh, và được lấy trọng số để thu nhận các trị số dự đoán cuối cùng. Viện dẫn tới FIG.5, các trị số điểm ảnh của vùng đen và vùng trắng được thu nhận từ khung tham chiếu, và các trị số điểm ảnh của vùng xám không cần phải thu nhận từ khung tham chiếu, nhưng có thể được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh liền kề.

Trong một ví dụ, đầu tiên, W+FS-1 các trị số điểm ảnh trong dòng thứ nhất của vùng trắng có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các dòng SR thứ nhất của vùng xám. Các trị số điểm ảnh W + FS-1 trong dòng cuối cùng của vùng trắng được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các dòng SR cuối cùng của vùng xám. Sau đó, các trị số điểm ảnh H+FS-1 trong cột thứ nhất của vùng trắng, và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía trên và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía dưới có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các cột SR thứ nhất của vùng xám. Các trị số điểm ảnh H+FS-1 trong cột cuối cùng của vùng trắng, và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía trên và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía dưới có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các cột SR cuối cùng của vùng xám.

Trong một ví dụ khác, đầu tiên, các trị số điểm ảnh H+FS-1 trong cột thứ nhất của vùng trắng có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các cột SR thứ nhất của vùng xám. Các trị số điểm ảnh H+FS-1 trong cột cuối cùng của vùng trắng được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các cột SR cuối cùng của vùng xám. Sau đó, các trị số điểm ảnh W+FS-1 trong dòng thứ nhất của vùng trắng, và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía bên trái và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía bên phải có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các dòng SR thứ nhất của vùng xám. Các trị số điểm ảnh W+FS-1 trong dòng cuối cùng của vùng trắng, và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía bên trái và các trị số điểm ảnh SR của vùng xám được thu nhận ở phía bên phải có thể được sao chép đến các trị số điểm ảnh trong các dòng SR cuối cùng của vùng xám.

Phương án 32: sau khi thu nhận vector chuyển động đích, dựa trên vector chuyển động đích của mỗi khối con, các trị số dự đoán theo hai hướng (tức là ba thành phần Y, U, V, tức là trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ ba và trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ tư) được thu nhận bởi bộ lọc nội suy 8 nhánh, và được lấy trọng số để thu nhận các trị số dự đoán cuối cùng. Viện dẫn tới FIG.5, các trị số điểm ảnh của vùng đen và vùng trắng được thu nhận từ khung tham chiếu, và các trị số điểm ảnh của vùng xám được thu nhận bằng cách sao chép trực tiếp từ vùng tương ứng của khung tham chiếu, hơn là bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh liền kề. Phương pháp này là đơn giản và

có hiệu quả tốt hơn, nhưng làm tăng lượng dữ liệu truy nhập cho khung tham chiếu.

Phương án 33: sau khi thu nhận vector chuyển động đích, dựa trên vector chuyển động đích của mỗi khối con, các trị số dự đoán theo hai hướng (tức là ba thành phần Y, U, V, tức là trị số được dự đoán của khối tham chiếu thứ ba và trị số được dự đoán của khối tham chiếu thứ tư) được thu nhận bởi bộ lọc nội suy song tuyến (thay vì bộ lọc nội suy 8 nhánh), và được lấy trọng số để thu nhận các trị số dự đoán cuối cùng. Việc dẫn tới FIG.5, các trị số điểm ảnh của vùng đen và vùng trắng được thu nhận từ khung tham chiếu. Vì số lượng nhánh tương đối nhỏ, các trị số điểm ảnh của vùng xám không được yêu cầu.

Phương án 34: trong phương án 30 đến phương án 33, sau khi thu nhận các trị số dự đoán theo hai hướng, trị số dự đoán cuối cùng được thu nhận bằng cách thức lấy trung bình trọng số (tức là, các trị số dự đoán theo hai hướng có cùng trọng số). Ngoài ra, sau khi các trị số dự đoán theo hai hướng được thu nhận, trị số được dự đoán cuối cùng được thu nhận bằng cách lấy trung bình trọng số, và các trọng số của hai trị số dự đoán có thể là khác nhau. Ví dụ, tỷ số trọng số của hai trị số dự đoán có thể là 1:2, 1:3, 2:1, v.v..

Đối với phía mã hóa, bảng trọng số có thể bao gồm tỷ số trọng số: 1:2, 1:3, 2:1, v.v., và phía mã hóa có thể xác định trị số chi phí của mỗi tỷ số trọng số và xác định tỷ số trọng số với trị số chi phí nhỏ nhất, để phía mã hóa có thể thu nhận trị số dự đoán cuối cùng qua việc lấy trung bình trọng số dựa trên tỷ số trọng số với trị số chi phí nhỏ nhất.

Khi phía mã hóa gửi dòng bit mã hóa đến phía giải mã, dòng bit mã hóa mang trị số chỉ số của tỷ số trọng số trong bảng trọng số. Theo cách này, phía giải mã phân tích trị số chỉ số của dòng bit mã hóa, thu nhận tỷ số trọng số tương ứng với trị số chỉ số từ bảng trọng số, và thu nhận trị số dự đoán cuối cùng bằng cách lấy trung bình trọng số dựa trên tỷ số trọng số.

Trong một ví dụ, bảng trọng số có thể bao gồm, nhưng không được giới hạn ở {-2, 3, 4, 5, 10}. Trọng số "-2" chỉ báo rằng trị số dự đoán cuối cùng = (trị số dự đoán 1*(-2) + trị số dự đoán 2*(8-(-2))), tức là, $(-2 * \text{trị số dự đoán 1} + 10 * \text{trị số dự đoán 2}) / 8$. Trọng số "10" chỉ báo rằng tỷ số trọng số là 10: -2, tức là trị số dự đoán cuối cùng = (trị số dự đoán 1*(10) + trị số được dự đoán 2*(-2)), tức là $(10 * \text{trị số dự đoán 1} - 2 * \text{trị số dự đoán 2}) / 8$. Trọng số "3" chỉ báo tỷ số trọng số của 3: 5. Trọng số "5" chỉ báo tỷ số trọng số của 5: 3. Trọng số "4" chỉ báo tỷ số trọng số của 4: 4, tức là, trọng số "4" chỉ báo rằng các trọng số là giống nhau.

Phương án 35: trong bước 305 và bước 405, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời cần được lưu trữ, và các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng để mã hóa và giải mã tham chiếu của khối kế tiếp. Ví dụ, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng để lọc vòng của khung hiện thời, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp, và/hoặc các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền không gian của khung hiện thời.

Ví dụ, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là được sử dụng cho việc bù chuyển động của khối hiện thời, và có thể cũng được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp. Trong một ví dụ khác, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là được sử dụng cho bù chuyển động của khối hiện thời, có thể cũng được sử dụng cho lọc vòng của khối hiện thời, và có thể cũng được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp.

Trong một ví dụ khác, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là được sử dụng cho bù chuyển động của khối hiện thời, có thể cũng được sử dụng cho việc lọc vòng của khối hiện thời, có thể cũng được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp, và có thể cũng được sử dụng cho tham chiếu miền không gian của khung hiện thời, mà sẽ được mô tả dưới đây.

Các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là được sử dụng cho tham chiếu miền không gian của các khối nằm trong các LCU (Largest Coding units, các đơn vị tạo mã lớn nhất) trong miền không gian. Do trình tự mã hóa từ trên xuống dưới và từ trái sang phải, vector chuyển động của khối hiện thời có thể được tham chiếu bởi các khối khác nằm trong LCU hiện thời, cũng như bởi các khối nằm trong LCU liền kề kế tiếp. Do lượng tính toán được yêu cầu để thu nhận vector chuyển động đích lớn, nếu các khối kế tiếp viện dẫn tới vector chuyển động đích của khối hiện thời, sẽ mất nhiều thời gian chờ. Để tránh độ trễ thời gian gây ra bởi việc chờ quá lâu, chỉ số ít các khối liền kề miền không gian được phép viện dẫn tới vector chuyển động đích của khối hiện thời, và các khối khác viện dẫn tới vector chuyển động gốc của khối hiện thời. Viện dẫn tới FIG.8, số ít các khối bao gồm các khối con được đặt trong LCU phía dưới và LCU phía dưới bên phải được đặt ở phía dưới của LCU hiện thời, và các khối con được đặt ở LCU phía bên phải và LCU phía dưới bên trái có thể không viện dẫn tới vector chuyển động đích của khối hiện thời.

Phương án 36: phần dưới đây mô tả quá trình điều chỉnh của vector chuyển động có viện dẫn tới ví dụ cụ thể. Các bước cụ thể của vector chuyển động điều chỉnh có thể

là như sau, "sao chép" dưới đây chỉ báo việc thu nhận mà không nội suy, nếu MV là độ dịch điểm ảnh nguyên, có thể được sao chép trực tiếp từ khung tham chiếu, mặt khác sẽ cần có phép nội suy.

Ở bước e1, nếu khối hiện thời nhận chế độ hợp nhất hoặc chế độ bỏ qua, quá trình kế tiếp được thực thi.

Ở bước e2, các trị số điểm ảnh tham chiếu được đưa ra (giả thiết rằng độ rộng của khối hiện thời là W và độ cao là H).

Khối điểm ảnh nguyên được chuẩn bị cho bước e3: trên cơ sở của vector chuyển động gốc (vector chuyển động gốc của list0 được ký hiệu là Org_MV0, vector chuyển động gốc của list1 được ký hiệu là Org_MV1), các khối điểm ảnh nguyên của ba thành phần mà có hai khối của vùng $(W+FS-1)$ $(H+FS-1)$ được sao chép ở vị trí tương ứng của các khung tham chiếu tương ứng.

Khối điểm ảnh nguyên được bào chế cho bước e4: trên cơ sở của các khối điểm ảnh nguyên với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$, các khối điểm ảnh nguyên của ba thành phần với vùng $(W+FS-1)$ $(H+FS-1)$ được mở rộng lên trên, xuống dưới, bên trái và bên phải bằng các hàng/cột SR, và sau khi mở rộng, các khối điểm ảnh nguyên của ba thành phần với vùng $(W+FS-1+2*SR) * (H+FS-1+2*SR)$ được thu nhận, mà được ký hiệu là Pred_Inter0, Pred_Inter1 như được thể hiện trên Fig.5.

Việc bù chuyển động thứ nhất được thực hiện dựa trên thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau. Ví dụ, đối với thành phần độ chói (do quá trình tìm kiếm kế tiếp chỉ tính toán trị số chi phí sử dụng thành phần độ chói để giảm độ phức tạp), các trị số dự đoán điểm ảnh tham chiếu ban đầu (được ký hiệu là Pred_Bilinear0, Pred_Bilinear1) với kích cỡ $(W + 2 SR)*(H + 2 SR)$ có thể được thu nhận bằng phép nội suy song tuyến dựa trên hai khối tham chiếu điểm ảnh nguyên với vùng $(W+FS-1)*(H+FS-1)$. FS là số nhánh lọc, và mặc định là 8, và SR là phạm vi tìm kiếm, tức là, nội suy thành phần dọc/ngang lớn nhất của vector chuyển động đích và vector chuyển động gốc, và mặc định là 2. Pred_Bilinear0/Pred_Bilinear1 được sử dụng trong bước e3.

Ở bước e3, cho mỗi khối con $dx*dy$ (khối con $16*16$ hoặc nhỏ hơn) của khối hiện thời, các vector chuyển động đích theo cách tương ứng được thu nhận (hai vector chuyển động đích theo cách tương ứng được ký hiệu là Refined_MV0 và Refined_MV1).

Ở bước e31, các lần lặp SR được thực hiện để thu nhận độ dịch điểm ảnh nguyên tối ưu của vị trí MV điểm ảnh nguyên, mà được ký hiệu là IntegerDeltaMV, và IntegerDeltaMV được ban đầu là (0, 0), và thực hiện quá trình kế tiếp cho mỗi lần lặp:

ở bước e311, deltaMV được thiết đặt là (0, 0). Nếu lần lặp thứ nhất được thực

hiện, hai khối trị số dự đoán (tức là, khối của phần trung tâm nhất $W \times H$ của $Pred_Bilinear0/1$) được thu nhận bằng cách sao chép dựa trên các vector chuyển động gốc trong điểm ảnh tham chiếu $Pred_Bilinear0/1$; và trị số chi phí ban đầu, tức là, SAD sau khi thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện hai lần theo chiều dọc trên các khối trị số dự đoán theo hai hướng, được thu nhận dựa trên hai khối trị số dự đoán.

Nếu trị số chi phí ban đầu nhỏ hơn $4 \times dx \times dy / 2$, và dx và dy là độ rộng và độ cao của khối con hiện thời, quá trình tìm kiếm kế tiếp được trực tiếp bỏ qua, bước e32 được thực thi, và `notZeroCost` được thiết đặt là sai.

Ở bước e312, như được thể hiện trên Fig.6, năm độ dịch MV (mà đều được gọi là `MVOffset`) được thu nhận tuần tự theo trình tự của $\{Mv(0,1), Mv(0,-1), Mv(1,0), Mv(-1,0), Mv(right, down)\}$, với vị trí ban đầu ở trên được lấy làm trung tâm, và quá trình tính toán và so sánh của các trị số chi phí của năm độ dịch MV này được thực hiện.

Ví dụ, dựa trên `MVOffset` cụ thể, trong điểm ảnh tham chiếu $Pred_Bilinear0/1$, hai khối trị số dự đoán (ví dụ như, khối $W \times H$ với độ dịch vị trí trung tâm `MVOffset` trong $Pred_Bilinear0$, và khối $W \times H$ với độ dịch vị trí trung tâm `-MVOffset` (đối nghịch với `list0`) trong $Pred_Bilinear1$) được thu nhận từ `MVOffset` này, và việc lấy mẫu dưới SAD của hai khối trị số dự đoán được tính toán như trị số chi phí của `MVOffset`. Sau đó, `MVOffset` (được lưu trữ trong `deltaMV`) với trị số chi phí nhỏ nhất được dành riêng, mà được sử dụng làm vị trí độ dịch trung tâm mới của lần lặp kế tiếp.

Trị số mặc định của $Mv(right, down)$ là $(-1, -1)$, nếu trị số chi phí của $Mv(1,0)$ nhỏ hơn của $Mv(-1, 0)$, bên phải là 1; nếu trị số chi phí của $Mv(0, 1)$ nhỏ hơn của $Mv(0, -1)$, phía dưới là 1.

`IntegerDeltaMV` được cập nhật dựa trên trị số của `deltaMV`: $IntegerDeltaMV = IntegerDeltaMV + deltaMV$.

Ở bước e313, sau khi lặp, nếu MV tối ưu vẫn là MV ban đầu hoặc trị số chi phí nhỏ nhất bằng 0, quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp không được thực hiện, bước e32 được thực thi, và `notZeroCost` được thiết đặt là sai. Mặt khác, nếu số lần lặp đạt tới SR, bước e32 được thực thi, và nếu số lần lặp không đạt tới SR, MV tối ưu được lấy làm trung tâm, và quá trình tìm kiếm lặp lại kế tiếp được thực hiện, tức là, quay lại bước e311.

Ở bước e32, vị trí MV điểm ảnh nguyên tối ưu trong bước e31 được lấy làm trung tâm, độ dịch MV điểm ảnh con tối ưu được thu nhận, mà được ký hiệu là `SPMV`, và `SPMV` được ban đầu là $(0, 0)$, và sau đó thực hiện quá trình xử lý kế tiếp:

Ở bước e321, quá trình xử lý kế tiếp chỉ được thực hiện khi `notZeroCost` không sai và `deltaMV` là $(0, 0)$, mặt khác, vector chuyển động gốc trực tiếp được điều chỉnh

bằng cách sử dụng IntegerDeltaMV.

Ở bước e322, $E(x, y)$ được biểu thị là trị số chi phí tương ứng với MV của độ dịch vị trí MV tối ưu (x, y) được thu nhận trong bước e31 (trị số chi phí được tính toán trong bước e31). Dựa trên $E(x, y)$ của các vị trí trung tâm, trên cùng, dưới cùng, bên trái và bên phải, độ dịch (x_0, y_0) của vị trí với $E(x, y)$ nhỏ nhất có thể được thu nhận như sau: $x_0 = N * (E(-1,0) - E(1,0)) / (E(-1,0) + E(1,0) - 2 * E(0,0))$, $y_0 = N * (E(0,-1) - E(0,1)) / (E(0,-1) + E(0,1) - 2 * E(0,0))$.

Trong một ví dụ, khi độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động là $1/2, 1/4, 1/8$, và $1/16$, $N=1, 2, 4$, và 8 tương ứng. Sau đó, (x_0, y_0) được gán với deltaMv , $\text{SPMV} = \text{deltaMv}/2N$, và nếu độ chính xác điểm ảnh của vector chuyển động hiện thời là $1/16$, SPMV có thể là $(x_0/16, y_0/16)$.

Nếu $E(-1, 0) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh sang trái theo chiều ngang ($\text{deltaMv}[0] = -N$).

Nếu $E(1, 0) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh sang phải theo chiều ngang ($\text{deltaMv}[0] = N$).

Nếu $E(0, -1) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh lên trên theo chiều dọc ($\text{deltaMv}[1] = -N$).

Nếu $E(0, -1) = E(0, 0)$, phép dịch được thực hiện bởi một nửa điểm ảnh xuống dưới theo chiều dọc ($\text{deltaMv}[1] = N$).

Ở bước e33, độ dịch tối ưu MV được thu nhận dựa trên độ dịch điểm ảnh nguyên integrarteltaMV trong bước e31 và độ dịch điểm ảnh con SPMV trong bước e32, mà được ký hiệu là BestMVoffset . $\text{BestMVoffset} = \text{IntegerDeltaMV} + \text{SPMV}$. Dựa trên BestMVoffset , các vector chuyển động đích theo hai hướng có thể được thu nhận: $\text{Refined_MV0} = \text{Org_MV0} + \text{BestMVoffset}$; $\text{Refined_MV1} = \text{Org_MV1} - \text{BestMVoffset}$.

Ở bước e4, các trị số dự đoán theo hai hướng được thu nhận bởi phép nội suy 8 nhánh dựa trên vector chuyển động đích của mỗi khối con, và được lấy trọng số để thu nhận trị số dự đoán cuối cùng (ba thành phần). Ví dụ, dựa trên các vector chuyển động đích Refined_MV0 và Refined_MV1 của mỗi khối con, trong Pred_Inter0/1 được thu nhận bởi bước e2, khối dự đoán tương ứng được thu nhận bởi phép nội suy (các vector chuyển động có thể là điểm ảnh con, và phép nội suy được yêu cầu để thu nhận khối điểm ảnh tương ứng).

Ở bước e5, vector chuyển động đích được sử dụng cho bù chuyển động của khối hiện thời và tham chiếu miền thời gian của khung kế tiếp.

Phương án 37: các phương án nêu trên có thể được thực hiện độc lập hoặc theo bất kỳ kết hợp nào. Ví dụ, các phương án 13, 15, 24 và 29 có thể được thực hiện độc lập. Phương án 13 và phương án 15 được thực hiện kết hợp, phương án 13 và phương án 24 được thực hiện kết hợp, phương án 13 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, phương án 15 và phương án 24 được thực hiện kết hợp, phương án 15 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, phương án 24 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, phương án 13, phương án 15 và phương án 24 được thực hiện kết hợp, phương án 13, phương án 15 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, phương án 15, phương án 24 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, phương án 13, phương án 15, phương án 24 và phương án 29 được thực hiện kết hợp, và tương tự. Hiển nhiên, phần trên chỉ là một vài ví dụ mà không được giới hạn ở đó. Tất cả các phương án của sáng chế có thể được thực hiện độc lập hoặc kết hợp.

Phương án 38:

Dựa trên cùng một khái niệm với phương pháp, phương án của sáng chế còn đề cập đến cơ cấu mã hóa và giải mã, mà được áp dụng cho phía mã hóa hoặc phía giải mã, như được thể hiện trên Fig.9 mà là sơ đồ cấu trúc của thiết bị, trong đó thiết bị này bao gồm:

môđun xác định 91 được tạo cấu hình để, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và môđun mã hóa và giải mã 93 được tạo cấu hình để mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Thông tin thuộc tính bao gồm một hoặc nhiều phần dưới đây: chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời; thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời; thông tin kích cỡ của khối hiện thời.

nếu thông tin đặc tính là chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời, môđun xác định 91 còn được tạo cấu hình để: nếu chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là chế độ hợp nhất thường xuyên, xác định

rằng chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là chế độ hợp nhất để tạo ra trị số dự đoán mới bằng cách kết hợp trị số dự đoán liên khung và trị số dự đoán nội khung, xác định rằng chế độ dự đoán thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

nếu thông tin đặc tính là thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời, môđun xác định 91 còn được tạo cấu hình để: nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, và các khoảng cách giữa khung hiện thời và mỗi trong số các khung tham chiếu tương ứng với thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau là giống nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc khối hiện thời sử dụng lại thông tin chuyển động của các khối xung quanh, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời là việc thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời là giống nhau, xác định rằng thuộc tính thông tin chuyển động tương ứng với khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Nếu thông tin đặc tính là thông tin kích cỡ của khối hiện thời, thông tin kích cỡ của khối hiện thời bao gồm trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời, môđun xác định 91 còn được tạo cấu hình để: nếu trị số độ rộng của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất [ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu trị số độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai [ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu vùng được lấy từ trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ ba [ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể; hoặc, nếu trị số độ rộng nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất [ngưỡng thứ nhất, ngưỡng thứ hai], trị số độ cao nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai [ngưỡng thứ ba, ngưỡng thứ tư], và vùng nằm trong phạm vi của khoảng thứ ba [ngưỡng thứ năm, ngưỡng thứ sáu], xác định rằng thông tin kích cỡ của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Môđun xác định 91 được tạo cấu hình để xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời, mà cụ thể là để: xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời; và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; trong đó trị số điểm ảnh thứ nhất của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ nhất được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất, hoặc được thu nhận bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ nhất; trị số điểm ảnh thứ hai của mỗi vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ hai được thu nhận bằng cách nội suy các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai, hoặc bằng cách sao chép các trị số điểm ảnh của các vị trí điểm ảnh liền kề trong khối tham chiếu thứ hai.

Môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai, mà cụ thể là để:

khi khối hiện thời bao gồm ít nhất một khối con, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai để thu nhận các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai của khối con.

Ví dụ, xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai của khối con, và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai của khối con theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và/hoặc trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con.

Môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển

động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con, các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, mà cụ thể là để:

xác định vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai làm vector chuyển động trung tâm;

xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm;

thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai;

lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động trung tâm và vector chuyển động biên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ nhất và trị số chi phí thứ hai;

đánh giá xem điều kiện kết thúc có được đáp ứng hay không; nếu không, xác định vector chuyển động tối ưu làm vector chuyển động trung tâm, và quay lại để thực hiện việc xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm;

nếu có, xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu; và xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu.

môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để xác định vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động trung tâm, mà cụ thể là để:

dịch vector chuyển động trung tâm (x, y) về các hướng khác nhau bởi S , và tuần tự thu nhận vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$ và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau; hoặc

dịch vector chuyển động trung tâm (x, y) về các hướng khác nhau bởi S , và tuần tự thu nhận vector chuyển động biên $(x, y-S)$, vector chuyển động biên $(x, y+S)$, vector chuyển động biên $(x-S, y)$, vector chuyển động biên $(x+S, y)$ và vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ theo các hướng khác nhau;

trong đó trị số mặc định của vector chuyển động biên $(x+\text{right}, y+\text{down})$ là $(x-S, y-S)$;

nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ; nếu trị số chi phí của vector chuyển động

biên $(x, y + S)$ nhỏ hơn trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S ; hoặc nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x+S, y)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x-S, y)$, bên phải là S ; nếu trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y + S)$ nhỏ hơn hoặc bằng trị số chi phí của vector chuyển động biên $(x, y-S)$, phía dưới là S .

Môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, mà cụ thể là để:

nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai mà không lấy mẫu dưới; hoặc

thực hiện thao tác lấy mẫu dưới trên các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai; và thu nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi lấy mẫu dưới; hoặc

thực hiện dịch và thao tác lấy mẫu dưới trên trị số điểm ảnh thứ nhất, và thực hiện dịch và thao tác lấy mẫu dưới trên trị số điểm ảnh thứ hai; và nhận trị số chi phí thứ nhất tương ứng với vector chuyển động trung tâm và trị số chi phí thứ hai tương ứng với vector chuyển động biên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai sau khi dịch và lấy mẫu dưới.

Môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con, các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai, mà cụ thể là để:

lấy vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai làm trung tâm, lựa chọn một vài hoặc tất cả của các vector chuyển động từ các vector chuyển động xung quanh, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên;

nhận trị số chi phí thứ ba tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai và trị số chi phí thứ tư tương ứng với mỗi trong số các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh thứ nhất và thứ hai;

lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai và vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí thứ ba và trị số chi phí thứ tư;

xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu; và xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu.

môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu, mà cụ thể là để: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất của khối con theo vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động gốc thứ nhất, và xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai của khối con theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất.

Môđun xử lý 92 được tạo cấu hình để xác định các trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất và thứ hai của khối con theo vector chuyển động tối ưu, mà cụ thể là để: xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất của khối con theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu, và xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai của khối con theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất.

Môđun mã hóa và giải mã 93 được tạo cấu hình để mã hóa hoặc giải mã khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai, mà cụ thể là để: khi khối hiện thời bao gồm ít nhất một khối con, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con; lấy trọng số trị số điểm ảnh thứ ba của khối tham chiếu thứ ba và trị số điểm ảnh thứ tư của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời theo trị số dự đoán của mỗi khối con.

Môđun mã hóa và giải mã 93 được tạo cấu hình để xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con, mà cụ thể là để: xác định khối tham chiếu thứ năm tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ năm để thu nhận khối tham chiếu thứ ba; xác định khối tham chiếu thứ sáu tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ sáu để thu nhận khối tham chiếu thứ tư.

Môđun mã hóa và giải mã 93 được tạo cấu hình để xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai của khối con, mà cụ thể là để: xác định khối tham chiếu thứ bảy tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vector chuyển động đích thứ nhất của khối con, tạo dựng khối tham chiếu thứ tám bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ bảy, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ tám để thu nhận khối tham chiếu thứ ba; xác định khối tham chiếu thứ chín tương ứng với khối con từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên vector chuyển động đích thứ hai của khối con, tạo dựng khối tham chiếu thứ mười bằng cách sử dụng các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ chín, và nội suy các trị số điểm ảnh trong khối tham chiếu thứ mười để thu nhận khối tham chiếu thứ tư.

Thiết bị còn bao gồm: môđun lưu trữ để lưu trữ các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai cho khối hiện thời; trong đó các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho việc lọc vòng của khung hiện thời, các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền thời gian của các khung kế tiếp, và/hoặc các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai được sử dụng cho tham chiếu miền không gian của khung hiện thời.

Phương án 39:

Thiết bị phía giải mã theo phương án của sáng chế, xét về cấp độ phần cứng, sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị phía giải mã cụ thể có thể viện dẫn tới Fig.10. Thiết bị bao gồm: bộ xử lý 101 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 102, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 102 đã lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý 101; bộ xử lý 101 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các phương pháp được bộc lộ trong các ví dụ ở trên của sáng chế. Ví dụ, bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước:

nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và giải mã khối hiện thời theo các

vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Thiết bị phía mã hóa theo phương án của sáng chế, xét về cấp độ phần cứng, sơ đồ cấu trúc phần cứng của thiết bị phía mã hóa cụ thể có thể viện dẫn tới Fig.11. Thiết bị bao gồm: bộ xử lý 111 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 112, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 112 đã lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý 111; bộ xử lý 111 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các phương pháp được bộc lộ trong các ví dụ ở trên của sáng chế. Ví dụ, bộ xử lý 111 được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời; điều chỉnh các vector chuyển động gốc thứ nhất và thứ hai theo trị số điểm ảnh thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất và trị số điểm ảnh thứ hai của khối tham chiếu thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai; và mã hóa khối hiện thời theo các vector chuyển động đích thứ nhất và thứ hai.

Dựa trên cùng một khái niệm với phương pháp, phương án của sáng chế còn đề cập đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy đã lưu trữ trên đó các lệnh máy tính, và khi các lệnh máy tính này được thực hiện bởi bộ xử lý, các phương pháp mã hóa và giải mã được bộc lộ trong các ví dụ ở trên của sáng chế có thể được thực hiện. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là bất kỳ thiết bị lưu trữ điện, từ tính, quang học, hoặc thiết bị lưu trữ vật lý khác mà có thể chứa hoặc lưu trữ thông tin như là các lệnh máy thực thi được, dữ liệu, và tương tự. Ví dụ, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là: RAM (Random Access Memory, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên), bộ nhớ khả biến, bộ nhớ bất biến, bộ nhớ chớp, ổ lưu trữ (ví dụ như, ổ đĩa cứng), ổ đĩa trạng thái rắn, loại ổ lưu trữ bất kỳ (ví dụ như, ổ đĩa compac, DVD, v.v.), hoặc phương tiện lưu trữ tương tự, hoặc kết hợp của nó.

Các hệ thống, thiết bị, các môđun hoặc các đơn vị được mô tả được mô tả trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi chip máy tính hoặc thực thể, hoặc được thực hiện bởi sản phẩm với các chức năng cụ thể. Thiết bị thực hiện điển hình là máy tính, mà có thể có dạng máy tính cá nhân, máy tính xách tay, điện thoại di động, điện thoại chụp hình, điện thoại thông minh, trợ lý kỹ thuật số cá nhân, trình phát nội dung đa phương tiện, thiết bị định vị, thiết bị gửi báo thư điện tử, máy chơi trò chơi, máy tính bảng, thiết bị đeo được, hoặc kết hợp của bất kỳ thiết bị nào ở đây.

Để thuận tiện cho việc mô tả, các thiết bị nêu tên được mô tả riêng biệt theo các đơn vị khác nhau theo các chức năng của chúng. Hiển nhiên, khi thực hiện sáng chế này, các chức của mỗi bộ phận có thể được nhận biết trong một hoặc nhiều phần mềm và/hoặc phần cứng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ cân nhắc rằng các phương án của sáng chế có thể được bộc lộ bởi các phương pháp, các hệ thống, hoặc các sản phẩm chương trình máy tính. Theo đó, sáng chế có thể có dạng của phương án phần cứng hoàn toàn, phương án phần mềm hoàn toàn hoặc phương án kết hợp các khía cạnh phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế có thể có dạng sản phẩm chương trình máy tính được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sử dụng bằng máy tính (bao gồm, nhưng không được giới hạn ở, ổ đĩa lưu trữ, CD-ROM, ổ quang lưu trữ, và tương tự) mà có mã chương trình sử dụng được bằng máy tính được thực hiện trong đó.

Sáng chế được mô tả viện dẫn tới các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của các phương pháp, thiết bị (hệ thống), và các sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Sẽ được hiểu rằng mỗi tiến trình và/hoặc khối của các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối, và các kết hợp của các tiến trình và/hoặc các khối của các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối, có thể được thực hiện bởi các lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính ứng dụng chung, máy tính ứng dụng cụ thể, bộ xử lý được nhúng, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra máy, như là các lệnh máy, mà thực thi qua bộ xử lý của máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác, tạo ra thiết bị để thực hiện các chức năng được chỉ định trong tiến trình lưu đồ hoặc các tiến trình và/hoặc khối sơ đồ khối hoặc các khối.

Hơn nữa, các lệnh chương trình máy tính này có thể cũng được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể trực tiếp đến máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo chức năng theo cách thức cụ thể, như là các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra sản phẩm sản xuất bao gồm thiết bị lệnh mà thực hiện chức năng được chỉ định trong tiến trình lưu đồ hoặc các tiến trình và/hoặc khối sơ đồ khối hoặc các khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể cũng được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để chuỗi các bước thao tác được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác để tạo ra quá trình được thực hiện bởi máy tính như là các lệnh mà thực thi trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác đề cập đến các bước thực hiện các chức năng được chỉ định trong tiến trình lưu đồ hoặc các tiến trình và/hoặc khối

sơ đồ khối hoặc các khối.

Phần mô tả trên chỉ là phương án của sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn sáng chế. Các sửa đổi và thay đổi khác nhau có thể xảy ra với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà gắn liền với sáng chế. Bất kỳ các cải biến, thay thế tương đương, cải tiến, hoặc cách tương tự nằm trong bản chất và nguyên tắc của sáng chế phải nằm trong phạm vi của bộ yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã, bao gồm:

khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định giá trị dự đoán của khối hiện thời theo các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, việc xác định giá trị dự đoán của khối con bao gồm:

thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai;

xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời;

thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó việc thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai;

xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector

chuyển động đích thứ hai; trong đó việc xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con,

trong đó:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên, bao gồm: lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, tìm kiếm 25 vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu với phạm vi tìm kiếm bằng 2, và xác định 25 vector chuyển động làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó trình tự tìm kiếm của 25 vector chuyển động là như sau: $\{Mv(-2,-2), Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(2,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1,-1), Mv(2,-1), Mv(-2, 0), Mv(-1, 0), Mv(0, 0), Mv(1, 0), Mv(2, 0), Mv(-2, 1), Mv(-1, 1), Mv(0, 1), Mv(1, 1), Mv(2, 1), Mv(-2, 2), Mv(-1, 2), Mv(0, 2), Mv(1, 2), Mv(2, 2)\}$.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai bao gồm:

thu nhận các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên bao gồm: xác định các khối tham chiếu con thứ nhất tương ứng với các vector chuyển động ứng viên dựa trên khối tham chiếu thứ nhất, và xác định các khối tham chiếu con thứ hai tương ứng với các vector chuyển động ứng viên dựa trên khối tham chiếu thứ hai; tính toán tổng độ lệch tuyệt đối của các trị số lấy mẫu vị trí điểm ảnh trong các khối tham chiếu con thứ nhất và các khối tham chiếu con thứ hai bằng cách sử dụng thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện theo chiều dọc hai lần; xác định các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo tổng độ lệch tuyệt đối được thu nhận;

thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu bao gồm: xác định khối tham chiếu con thứ nhất tương ứng với vector chuyển động ban đầu dựa trên khối

tham chiếu thứ nhất, và xác định khối tham chiếu con thứ hai tương ứng với vector chuyển động ban đầu dựa trên khối tham chiếu thứ hai; tính toán tổng độ lệch tuyệt đối của các trị số lấy mẫu vị trí điểm ảnh trong khối tham chiếu con thứ nhất và khối tham chiếu con thứ hai bằng cách sử dụng thao tác lấy mẫu dưới được thực hiện theo chiều dọc hai lần; xác định trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu theo tổng độ lệch tuyệt đối được thu nhận.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo vector chuyển động tối ưu; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo vector chuyển động tối ưu bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất bằng độ lệch giữa vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động ban đầu;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất; trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất là các số đối nhau;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị

số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm:

vector chuyển động đích thứ nhất bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất; vector chuyển động đích thứ hai bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai theo vector chuyển động tối ưu; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất của khối con; và điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai của khối con;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất bằng độ lệch giữa vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động ban đầu;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi

phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu bao gồm:

tuần tự xác định các trị số chi phí của 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên mà lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm; trong đó 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên này là 5 vector chuyển động biên được thu nhận bằng cách dịch chuyển theo chiều ngang sang bên trái, theo chiều ngang sang bên phải, theo chiều dọc lên trên và theo chiều dọc xuống dưới một cách tương ứng khi lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu; thu nhận vector chuyển động độ dịch tối ưu theo trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất dựa trên vector chuyển động độ dịch tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất; điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ hai dựa trên số đối của vector chuyển động độ dịch tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ hai;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu bao gồm:

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất theo vector chuyển động tối ưu, trong đó trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất bằng độ lệch giữa vector chuyển động tối ưu và vector chuyển động ban đầu;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu;

xác định trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất theo trị số chi

phí tương ứng với vector chuyển động tối ưu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động biên tương ứng với vector chuyển động tối ưu bao gồm:

tuần tự xác định các trị số chi phí của 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên mà lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm; trong đó 5 vector chuyển động điểm ảnh nguyên này là 5 vector chuyển động biên được thu nhận bằng cách dịch chuyển theo chiều ngang sang bên trái, theo chiều ngang sang bên phải, theo chiều dọc lên trên và theo chiều dọc xuống dưới một cách tương ứng khi lấy vector chuyển động tối ưu làm trung tâm.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó, vector chuyển động đích thứ nhất bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ nhất, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất; vector chuyển động đích thứ hai bằng tổng của vector chuyển động gốc thứ hai, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai; trong đó, trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ hai và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ hai là các số đối nhau; trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh nguyên thứ nhất và trị số điều chỉnh vector chuyển động điểm ảnh con thứ nhất là các số đối nhau.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

vector chuyển động tối ưu là vector chuyển động mà có trị số chi phí nhỏ nhất được lựa chọn từ vector chuyển động gốc và các vector chuyển động ứng viên.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, khi khối hiện thời bao gồm một khối con, khối con này chính là khối hiện thời.

9. Phương pháp mã hóa, bao gồm:

khi khối hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định giá trị dự đoán của khối hiện thời theo các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, việc xác định giá trị dự đoán của khối con bao gồm:

thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai;

xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động

gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời;

thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó việc thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai;

xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó việc xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con;

trong đó, việc lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên, bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, tìm kiếm 25 vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu ở khoảng tìm kiếm bằng 2, và xác định 25 vector chuyển động làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó trình tự tìm kiếm của 25 vector chuyển động là như sau: $\{Mv(-2,-2), Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(2,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1,-1), Mv(2,-1), Mv(-2,0), Mv(-1,0), Mv(0,0), Mv(1,0), Mv(2,0), Mv(-2,1), Mv(-1,1), Mv(0,1), Mv(1,1), Mv(2,1), Mv(-2,2), Mv(-1,2), Mv(0,2), Mv(1,2), Mv(2,2)\}$.

10. Thiết bị giải mã, bao gồm: bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

11. Thiết bị mã hóa, bao gồm: bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy này lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được thực thi được bởi bộ xử lý; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây:

khi khởi hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định giá trị dự đoán của khối hiện thời theo các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, việc xác định giá trị dự đoán của khối con bao gồm:

thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai;

xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời;

thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó việc thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa

chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai;

xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó việc xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con;

trong đó, việc lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên, bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, tìm kiếm 25 vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu ở khoảng tìm kiếm bằng 2, và xác định 25 vector chuyển động làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó trình tự tìm kiếm của 25 vector chuyển động là như sau: $\{Mv(-2,-2), Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(2,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1,-1), Mv(2,-1), Mv(-2,0), Mv(-1,0), Mv(0,0), Mv(1,0), Mv(2,0), Mv(-2,1), Mv(-1,1), Mv(0,1), Mv(1,1), Mv(2,1), Mv(-2,2), Mv(-1,2), Mv(0,2), Mv(1,2), Mv(2,2)\}$.

12. Bộ giải mã, trong đó bộ giải mã này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp

theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

13. Bộ mã hóa, trong đó bộ mã hóa này được cấu hình để thực hiện các bước sau đây:

khí khởi hiện thời mở chế độ chính xác hóa vector chuyển động, xác định các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, và xác định giá trị dự đoán của khối hiện thời theo các giá trị dự đoán của các khối con của khối hiện thời, trong đó đối với mỗi khối con của khối hiện thời, việc xác định giá trị dự đoán của khối con bao gồm:

thu nhận thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vector chuyển động gốc thứ nhất và khung tham chiếu thứ nhất, vector chuyển động gốc thứ hai và khung tham chiếu thứ hai;

xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ nhất của khối hiện thời, và xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con theo vector chuyển động gốc thứ hai của khối hiện thời;

thu nhận vector chuyển động tối ưu theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai, trong đó việc thu nhận vector chuyển động tối ưu bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó vector chuyển động ban đầu là vector chuyển động gốc thứ nhất hoặc vector chuyển động gốc thứ hai; thu nhận trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên theo các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ nhất và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ hai; lựa chọn vector chuyển động từ vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động ứng viên làm vector chuyển động tối ưu theo trị số chi phí tương ứng với vector chuyển động ban đầu và các trị số chi phí tương ứng với các vector chuyển động ứng viên;

điều chỉnh vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động gốc thứ hai theo vector chuyển động tối ưu để thu nhận vector chuyển động đích thứ nhất tương ứng với vector chuyển động gốc thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai tương ứng với vector chuyển động gốc thứ hai;

xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai; trong đó việc xác định trị số dự đoán của khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất và vector chuyển động đích thứ hai bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ ba tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ nhất, và xác định khối tham chiếu thứ tư tương ứng với khối con theo vector chuyển động đích thứ hai; lấy trọng số các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ ba và các trị số điểm ảnh của khối tham chiếu thứ tư để thu nhận trị số dự đoán của khối con;

trong đó, việc lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, lựa chọn các vector chuyển động từ các vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu và các vector chuyển động xung quanh vector chuyển động ban đầu, và xác định các vector chuyển động được lựa chọn làm các vector chuyển động ứng viên, bao gồm:

lấy vector chuyển động ban đầu làm trung tâm, tìm kiếm 25 vector chuyển động gồm có vector chuyển động ban đầu ở khoảng tìm kiếm bằng 2, và xác định 25 vector chuyển động làm các vector chuyển động ứng viên; trong đó trình tự tìm kiếm của 25 vector chuyển động là như sau: $\{Mv(-2,-2), Mv(-1,-2), Mv(0,-2), Mv(1,-2), Mv(2,-2), Mv(-2,-1), Mv(-1,-1), Mv(0,-1), Mv(1,-1), Mv(2,-1), Mv(-2, 0), Mv(-1, 0), Mv(0, 0), Mv(1, 0), Mv(2, 0), Mv(-2, 1), Mv(-1, 1), Mv(0, 1), Mv(1, 1), Mv(2, 1), Mv(-2, 2), Mv(-1, 2), Mv(0, 2), Mv(1, 2), Mv(2, 2)\}$.

14. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy không chuyển tiếp, bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy thực thi được bởi bộ xử lý được lưu trữ trên đó; bộ xử lý được sử dụng để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

-1/8-

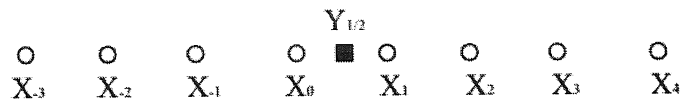


Fig. 1A

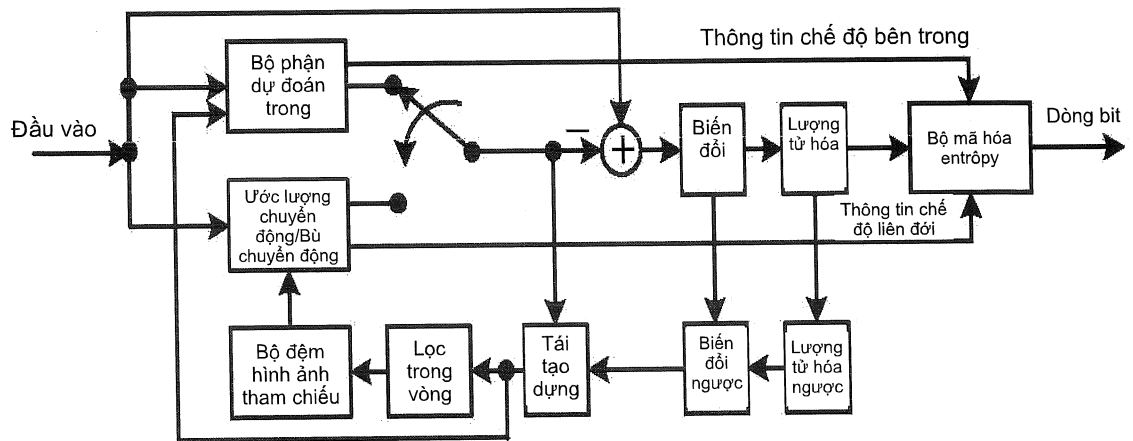


Fig. 1B

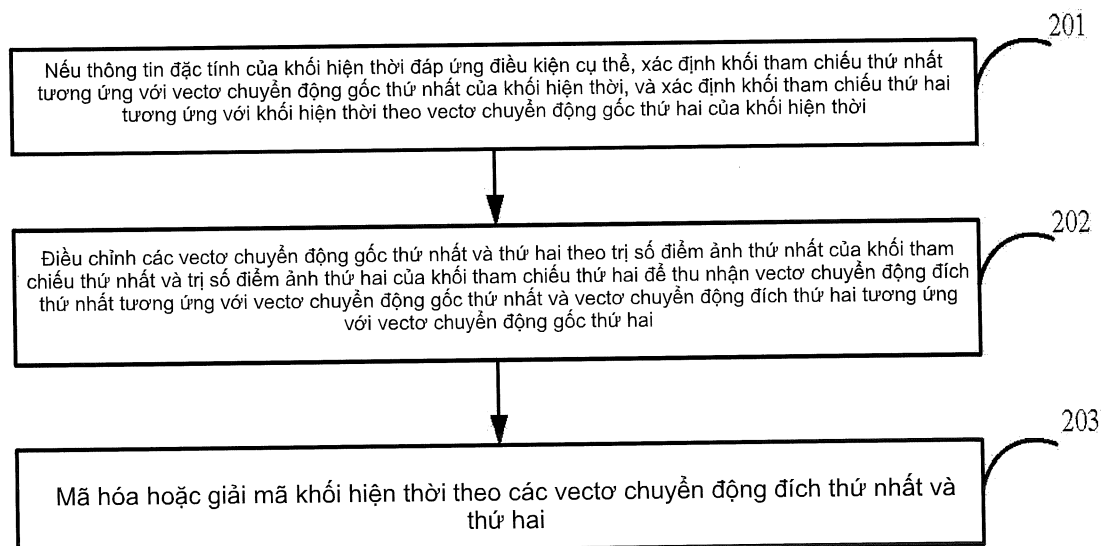


Fig. 2

-2/8-

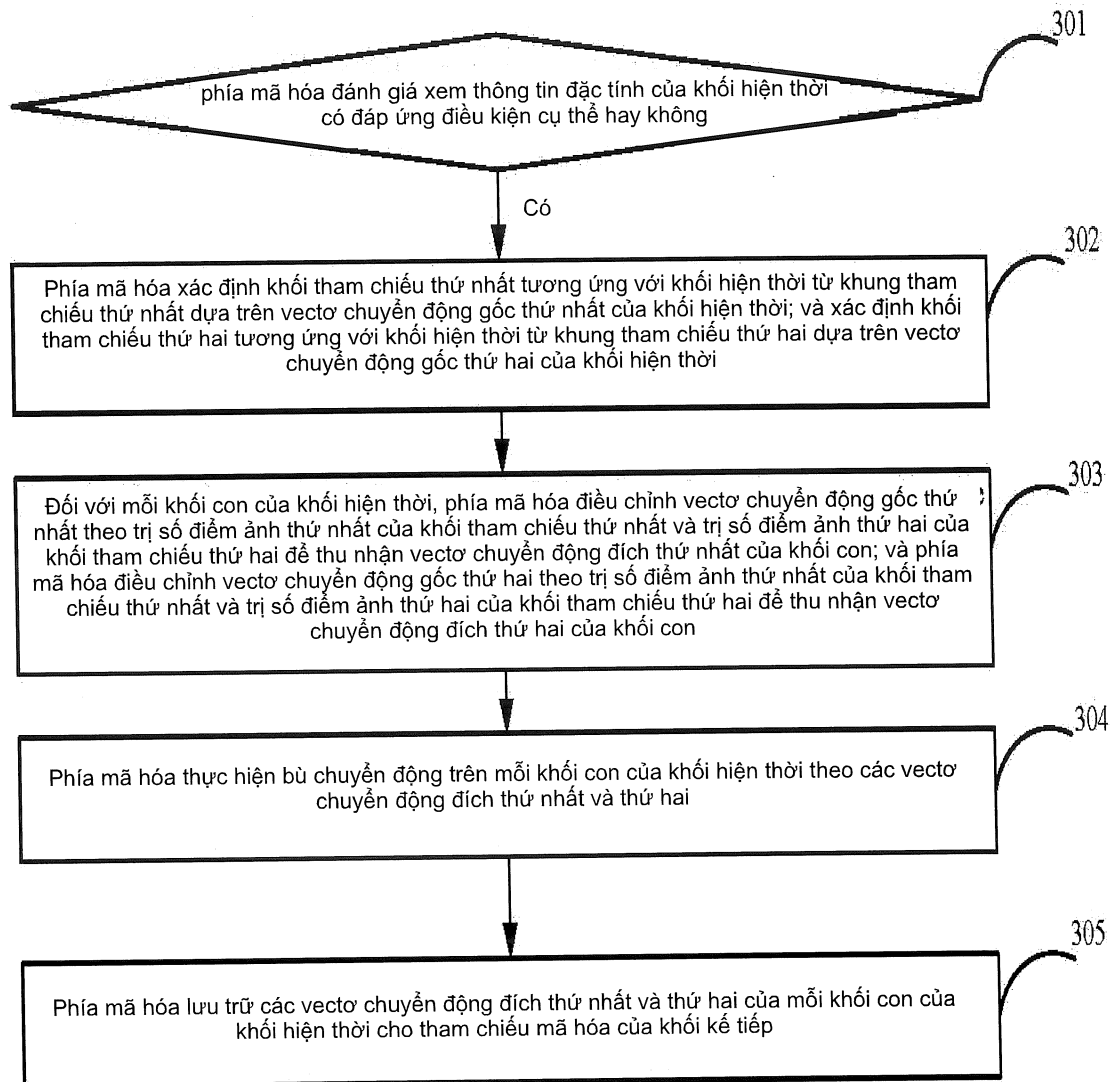


Fig. 3

-3/8-

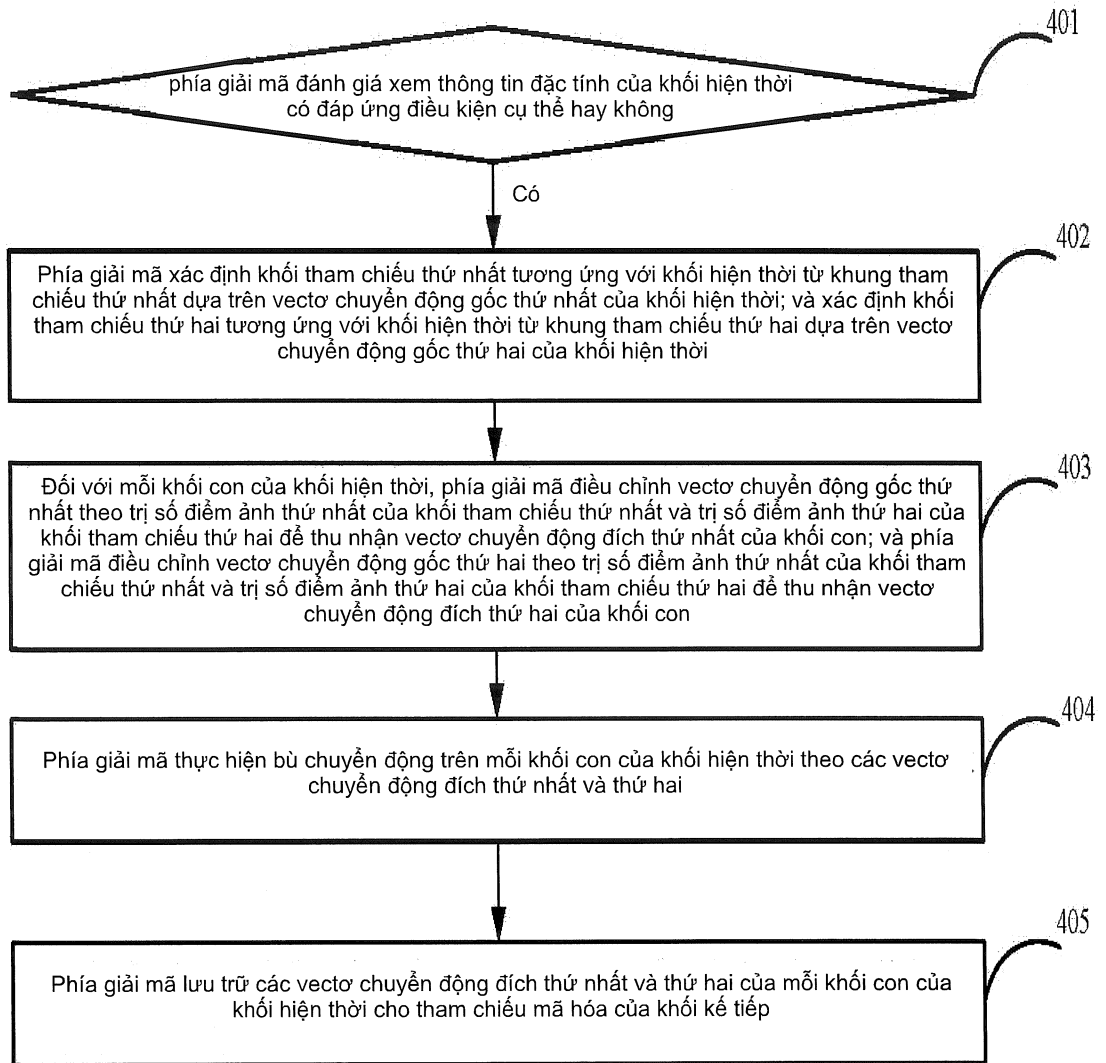


Fig.4

-4/8-

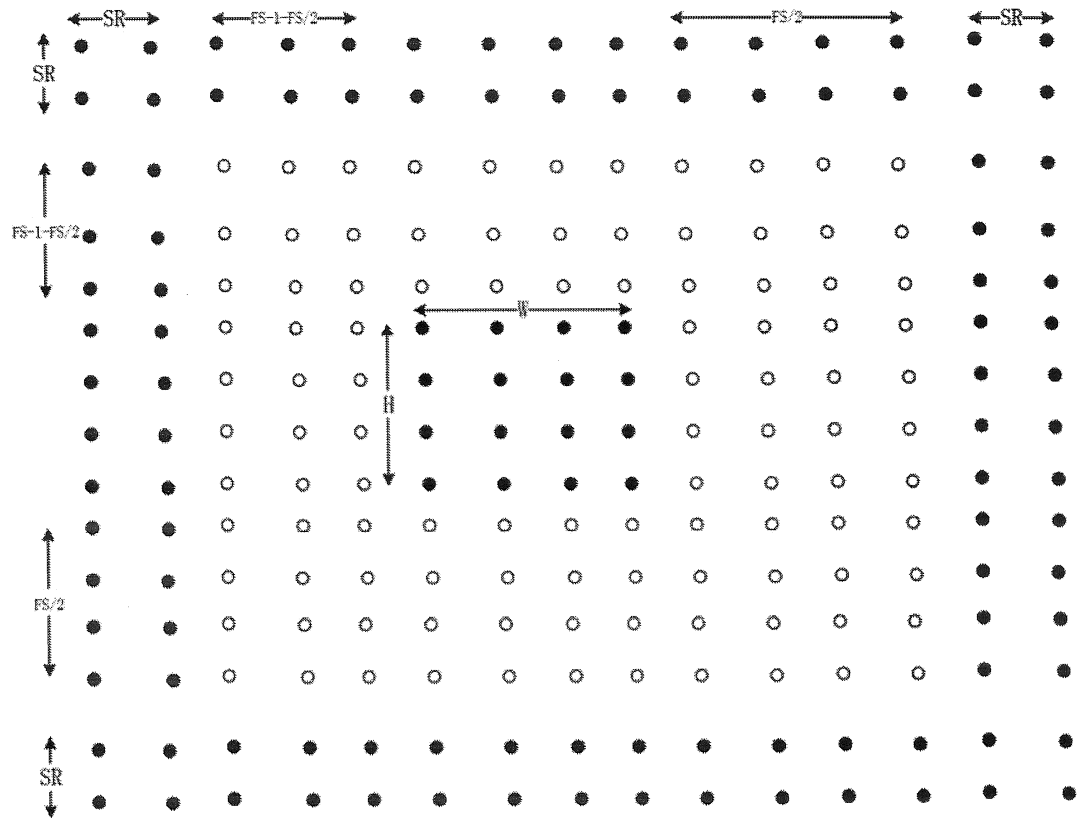


Fig. 5

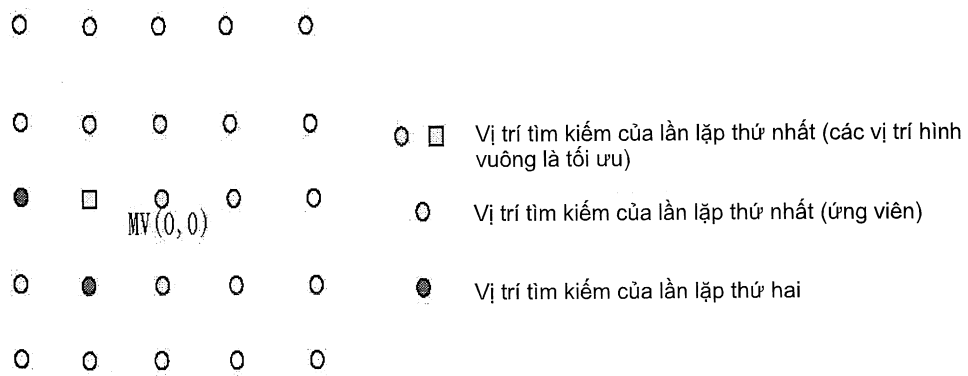


Fig. 6

-5/8-

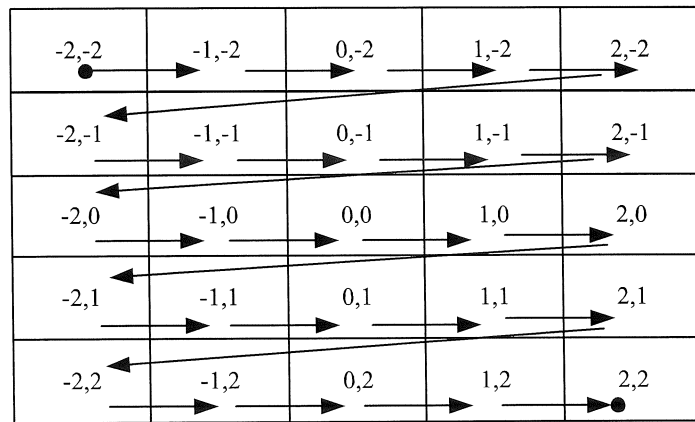


Fig. 7A

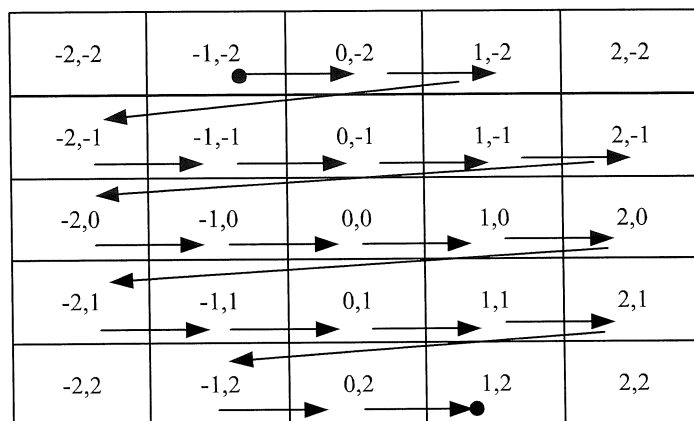


Fig. 7B

The diagram shows a 5x5 grid with a black dot at the center (0,0). Arrows point to adjacent grid cells, each labeled with a coordinate pair (x,y) representing the displacement from the current cell. The labels are as follows:

- Up: (-2,-2), (-1,-2), (0,-2), (1,-2), (2,-2)
- Down: (-2,2), (-1,2), (0,2), (1,2), (2,2)
- Left: (-2,0), (-1,0), (0,0), (1,0), (2,0)
- Right: (-2,1), (-1,1), (0,1), (1,1), (2,1)
- Diagonally Up-Left: (-2,-1), (-1,-1), (0,-1), (1,-1), (2,-1)
- Diagonally Up-Right: (-2,1), (-1,1), (0,1), (1,1), (2,1)
- Diagonally Down-Left: (-2,-2), (-1,-2), (0,-2), (1,-2), (2,-2)
- Diagonally Down-Right: (-2,2), (-1,2), (0,2), (1,2), (2,2)

Fig. 7D

-7/8-

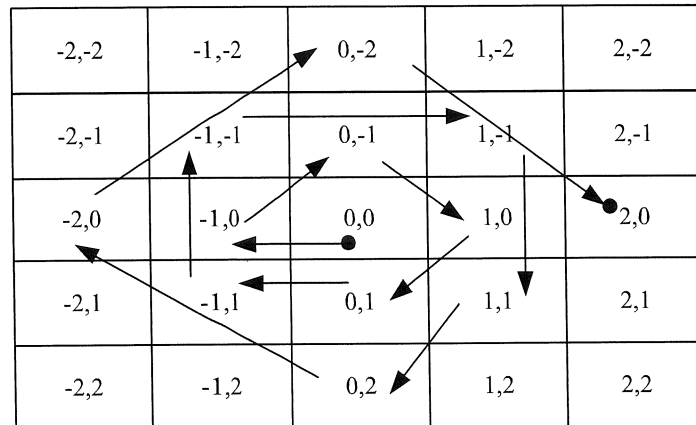


Fig. 7E

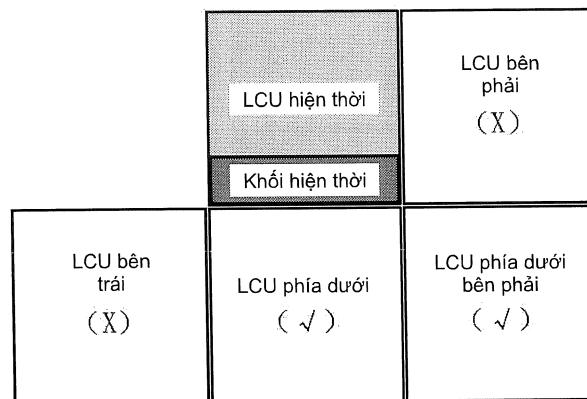


Fig. 8

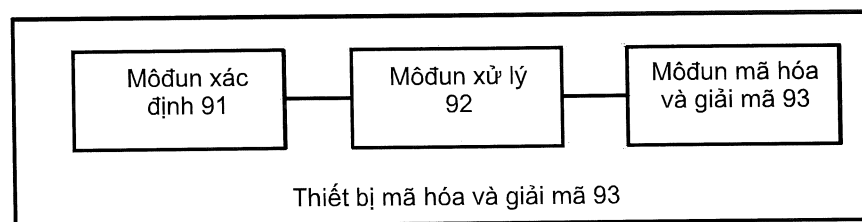
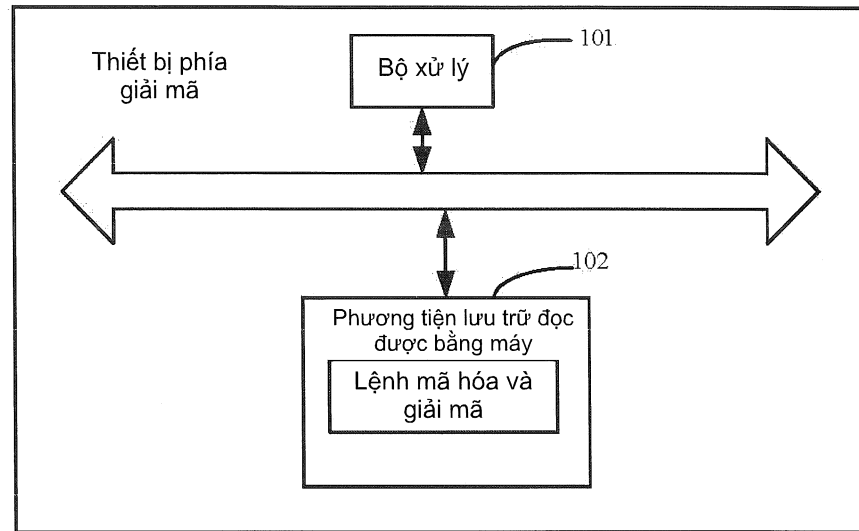
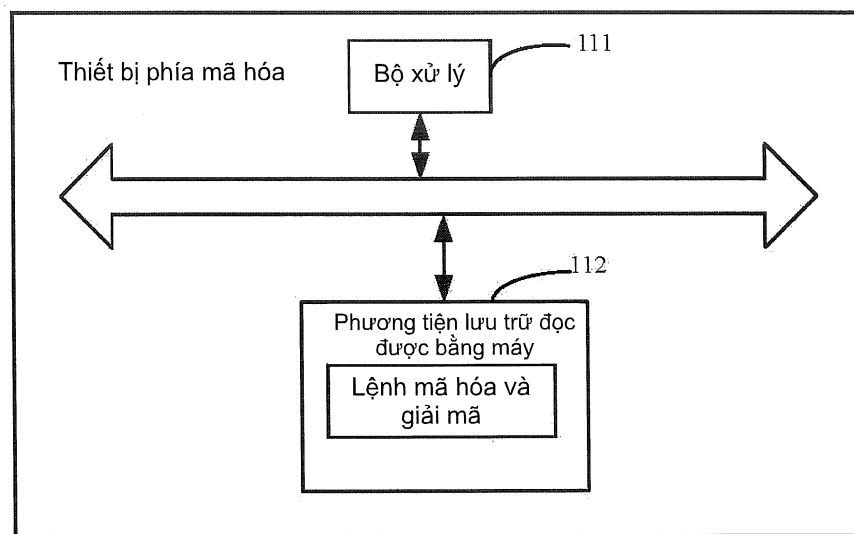


Fig. 9

-8/8-

**Fig. 10****Fig. 11**