



(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)



1-0043180

(51)^{2020.01} H04N 19/513; H04N 19/577

(13) B

(21) 1-2021-08145

(22) 17/06/2020

(86) PCT/CN2020/096600 17/06/2020

(87) WO2020/253730 A1 24/12/2020

(30) 201910544562.5 21/06/2019 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/03/2022 408

(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 VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ, CƠ CẤU GIẢI MÃ VIDEO, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ KHÔNG CHUYỂN TIẾP

(21) 1-2021-08145

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp, thiết bị và cơ cấu mã hóa và giải mã. Phương pháp này bao gồm: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán. Có thể cải thiện hiệu suất cuối cùng bằng các phương tiện của giải pháp kỹ thuật của sáng chế.

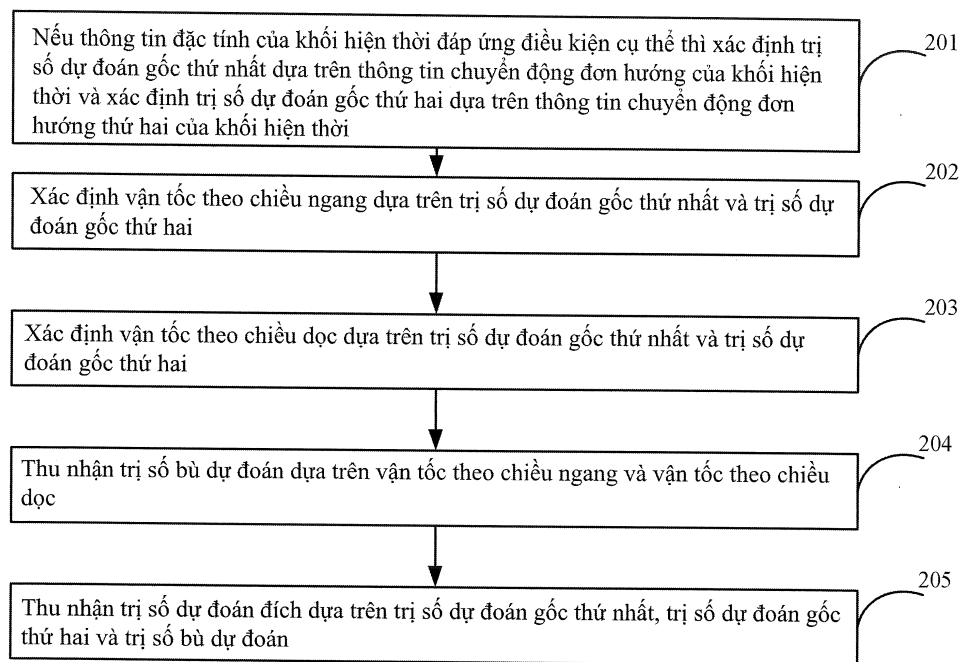


Fig.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật mã hóa và giải mã, và cụ thể là phương pháp, thiết bị và cơ cấu mã hóa và 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. Phương pháp mã hóa video hoàn toàn có thể bao gồm các quy trình như dự đoán, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lọc. Trong đó việc mã hóa dự đoán có thể bao gồm tạo mã trong và tạo mã liên đới. Việc mã hóa trong sử dụng các điểm ảnh của hình ảnh được mã hóa liền kề để dự đoán các điểm ảnh của hình ảnh hiện thời bằng cách sử dụng sự tương quan miền thời gian của video, để loại bỏ sự dư thừa miền thời gian video một cách hiệu quả.

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

Phía mã hóa có thể gửi vector chuyển động đến phía giải mã, thay vì gửi khối hình ảnh A1 đến phía giải mã. Phía giải mã có thể thu được khối hình ảnh A1 dựa trên vector chuyển động và khối hình ảnh B1. Tất nhiên là phương pháp nêu trên có thể tiết kiệm rất nhiều bit trên đầu do số lượng bit được chiếm giữ bởi vector chuyển động là ít hơn rất nhiều so với số lượng bit được chiếm giữ bởi khối hình ảnh A1.

Trong phương pháp truyền thống, khi khối hiện thời là khối vô hướng, sau khi thu được thông tin chuyển động của khối hiện thời, sự mã hóa và giải mã có thể được thực hiện dựa trên thông tin chuyển động, nhờ đó cải thiện hiệu suất mã hóa. Tuy nhiên, nếu khối hiện thời là khối song hướng, sau khi thu được thông tin chuyển động song hướng của khối hiện thời, các hình ảnh được dự đoán từ hai hướng khác nhau có thể thu

được dựa trên thông tin chuyển động song hướng. Thông thường, có mối quan hệ đối xứng phản chiếu giữa các hình ảnh được dự đoán từ hai hướng khác nhau. Trong bộ khung mã hóa hiện thời, đặc tính này không được sử dụng đầy đủ để loại bỏ thêm sự dư thừa. Nói cách khác, đối với trường hợp áp dụng của các khối song hướng, hiện đang có các vấn đề như hiệu suất mã hóa kém.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

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

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước: khi được xác định là để sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng dùng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng đồng thời ít nhất bao gồm: thông tin điều khiển chuyển đổi chỉ báo rằng nó được cho sử dụng cho chế độ tiến trình quang học song hướng dùng cho khối hiện thời; chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời, chế độ CIIP không được sử dụng cho khối hiện thời, và chế độ SMVD không được sử dụng cho khối hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai các khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời có khoảng cách như nhau với lát cắt hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và các trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là như nhau; trị số độ rộng, trị số độ cao và trị số diện tích của khối hiện thời tất cả nằm trong khoảng giới hạn;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo

chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Theo cách tùy ý, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm:

xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con.

Theo cách tùy ý, xác định trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con bao gồm:

đối với mỗi khối 4x4 trong khối con, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4; thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán của khối 4x4.

Theo cách tùy ý, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai; xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai.

Theo cách tùy ý, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai, bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất tương ứng với chỉ số khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất, và xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai tương ứng với chỉ số

khung tham chiếu thứ hai dựa trên vectơ chuyển động thứ hai, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ hai;

trong đó, trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ nhất bao gồm trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất, trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách thực hiện phép nội suy on trên giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất, và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất; trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ hai bao gồm trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai, trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách thực hiện phép nội suy trên giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai, và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

Theo cách tùy ý, vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất là vùng có 1 hàng và 1 cột tương ứng ở các phần phía trên, dưới, trái và phải, ngoại trừ vùng trung tâm, trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh nguyên của điểm ảnh liền kề vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất trong khung tham chiếu thứ nhất; vùng biên của khối tham chiếu thứ hai là vùng có 1 hàng và 1 cột lần tương ứng ở các phần phía trên, dưới, trái và phải, ngoại trừ vùng trung tâm, trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh nguyên của điểm ảnh liền kề vùng biên của khối tham chiếu thứ hai trong khung tham chiếu thứ hai.

Theo cách tùy ý, khi khối hiện thời bao gồm 1 khối con, khối con chính là khối hiện thời; khi khối hiện thời gồm nhiều khối con, thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống với thông tin của khối hiện thời.

Theo cách tùy ý, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4;

xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm: xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4;

thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán của khối 4x4 bao gồm: thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất của khối 4x4, trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4, và trị số bù dự đoán của khối 4x4.

Theo cách tùy ý, xác định trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định khối 6x6 tương ứng với khối 4x4 trong khối tham chiếu thứ nhất, thu nhận trị số dự đoán của khối 6x6 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất, và xác định trị số dự đoán của khối 6x6 làm trị số dự đoán thứ nhất của khối 4x4;

xác định khối 6x6 tương ứng với khối 4x4 trong khối tham chiếu thứ hai, thu nhận trị số dự đoán của khối 6x6 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai, và xác định trị số dự đoán của khối 6x6 làm trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4.

Theo cách tùy ý, xác định vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang của khối 4x4, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

xác định vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên S1, S2, S3, S5 và S6;

trong đó, xác định S1, S2, S3, S5 và S6 của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định tổng gradient ngang của khối 4x4, tổng gradient dọc của khối 4x4, độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

xác định S1, S2, S3, S5 và S6 của khối 4x4 dựa trên tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

Theo cách tùy ý, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên S1, ngưỡng vận tốc, S3; trong đó ngưỡng vận tốc là lũy thừa bậc M của 2, và M là số nguyên dương;

xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên S2, S5, S6, ngưỡng vận tốc, và vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4; trong đó ngưỡng vận tốc là lũy thừa bậc M của 2, và M là số nguyên dương;

trong đó, thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 bao gồm:

xác định gradient ngang của khối 4x4 và gradient dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, và số lần dịch chuyển phải của gradient; và thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4, vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4, gradient ngang của khối 4x4, và gradient dọc của khối 4x4.

Theo cách tùy ý, phương pháp này còn bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định liệu rằng khối con hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể hay không, nếu khối con hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, chuyển lệnh ra khỏi quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng, trong đó, quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng bao gồm: dùng cho khối con, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ

hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, xác định trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con.

Theo cách tùy ý, xác định liệu rằng để chuyển lệnh của quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng theo hệ thức giữa trị số SAD của khối con và ngưỡng của khối con; trong đó, trị số SAD của khối con là tổng độ lệch tuyệt đối của trị số dự đoán lấy mẫu giảm hai lần theo chiều dọc của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán lấy mẫu giảm hai lần theo chiều dọc của khối dự đoán thứ hai; trong đó, khối dự đoán thứ nhất là dự đoán khối tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ nhất theo vector chuyển động thứ nhất của khối hiện thời, và khối dự đoán thứ hai là dự đoán khối tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ hai theo vector chuyển động thứ hai của khối hiện thời.

Theo cách tùy ý, đối với các điều kiện dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách từ lát cắt hiện thời, nếu số thứ tự hiển thị của lát cắt hiện thời là POC, và các số thứ tự hiển thị của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời tương ứng là POC0 và POC1, khi $(POC-POC0) * (POC-POC1) < 0$ thì hai khung tham chiếu được xem là đến từ nhiều hướng khác nhau, và khi trị số của $(POC-POC0)$ bằng với trị số của $(POC1-POC)$ thì các độ lệch giữa hai khung tham chiếu và lát cắt hiện thời được xem là như nhau;

trong đó, các trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau bao gồm nó được cho sử dụng phương pháp dự đoán được lấy trọng số mức độ khung dùng cho lát cắt hiện thời và hai trọng số được lấy trọng số của lát cắt hiện thời là giống nhau hoàn toàn; và nó được cho sử dụng phương pháp dự đoán được lấy trọng số mức độ khối là dự đoán song song với CU trên cơ sở sự lấy trọng số dùng cho khối hiện thời và hai trọng số được lấy trọng số của khối hiện thời là giống nhau hoàn toàn;

trong đó, chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời bao gồm chế độ Affine không được sử dụng cho khối hiện thời và chế độ dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con không được sử dụng cho khối hiện thời; trong đó chế độ Affine là chế độ sử dụng mô hình chuyển động, và chế độ dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con là chế độ để thu nhận thông tin chuyển động của toàn bộ khối trong miền thời gian;

trong đó, trị số độ rộng, trị số độ cao, và trị số diện tích của khối hiện thời tất cả trong khoảng được giới hạn, bao gồm trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, và sản phẩm của trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 128.

Phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã, mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Phương án của sáng chế đề cập đến cơ cấu giải mã video, bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý;

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Một phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ các lệnh bộ xử lý thực thi được. Trong đó, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Phương án của sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp, trong đó phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp lưu trữ trên đó lệnh khi mà được thực thi bởi bộ xử lý khiến cho bộ xử lý thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước:

Khi được xác định sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng ít nhất gồm có: chế độ CIIP bị cấm sử dụng cho khối hiện thời, và chế độ SMVD bị cấm sử dụng cho khối hiện thời;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đôi với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước:

khi được xác định sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng ít nhất gồm có: trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, và sản phẩm của trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 128;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước:

khi được xác định sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng đồng thời ít nhất gồm có: trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, và sản phẩm của trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 128, chế độ CIIP được cấm sử dụng cho khối hiện thời, và chế độ SMVD được cấm sử dụng cho khối hiện thời;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước:

khi được xác định sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng gồm có: dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách từ lát cắt hiện thời;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ

chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Một phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã, bao gồm các bước:

khi được xác định sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng không được sử dụng cho khối hiện thời, khối hiện thời không đáp ứng ít nhất một trong số các điều kiện sau đây: thông tin điều khiển chuyển đổi chỉ báo rằng nó được cho sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời; chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời, chế độ CIIP không được sử dụng cho khối hiện thời, và chế độ SMVD không được sử dụng cho khối hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ nhiều hướng khác nhau, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách với lát cắt hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và các trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là như nhau; trị số độ rộng, trị số độ cao và trị số diện tích của khối hiện thời tất cả nằm trong khoảng giới hạn; trong đó chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời bao gồm chế độ Affine không được sử dụng cho khối hiện thời và chế độ dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con không được sử dụng cho khối hiện thời;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ

chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã video, bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý. Trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Phương án của sáng chế đề cập đến cơ cấu giải mã video, bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Phương án của sáng chế đề cập đến phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp, trong đó phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp lưu trữ trên đó lệnh khi mà được thực thi bởi bộ xử lý khiến cho bộ xử lý thực hiện phương pháp giải mã nêu trên.

Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa và giải mã. Phương pháp này bao gồm: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời:

xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; và xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc;

thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Sáng chế đề cập đến thiết bị mã hóa và giải mã được tạo cấu hình để thu nhận trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể. Thiết bị này bao gồm:

môđun xác định thứ nhất được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời;

môđun xác định thứ hai được tạo cấu hình để xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

môđun tiếp nhận thứ nhất được tạo cấu hình để thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc;

môđun tiếp nhận thứ hai được tạo cấu hình để thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Sáng chế đề cập đến cơ cấu 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 lưu trữ các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý; bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc

thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Sáng chế đề cập đến cơ cấu 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 lưu trữ các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý; bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây: nêu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Như có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong các phương án của sáng chế, trị số dự đoán gốc thứ nhất được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, trị số dự đoán gốc thứ hai được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, trị số bù dự đoán thu được dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc, và trị số dự đoán đích thu được dựa trên trị số bù dự đoán. Bằng phương pháp nêu trên, trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời có thể thu được dựa trên phương pháp tiến trình quang học, nhờ đó cải thiện tính thân thiện của việc thực thi phần cứng, và mang lại sự cải thiện hiệu suất mã hóa.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ hơn các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế hoặc của tình trạng kỹ thuật đã biết, các hình vẽ mà cần được sử dụng trong các phương án và tình trạng kỹ thuật đã biết sẽ được mô tả vắn tắt sau đây. Rõ ràng là các hình vẽ được đề cập sau đây chỉ là một số phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cũng có thể thu được các hình vẽ khác dựa trên các hình vẽ này mà không

cần bất kỳ nỗ lực sáng tạo nào.

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

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

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

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

Fig.4 là sơ đồ giản lược của khối tham chiếu tương ứng với khối con của khối hiện thời theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu tạo của cơ cấu mã hóa và giải mã theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu tạo phần cứng của cơ cấu giải mã theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu tạo phần cứng của cơ cấu mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện 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, và không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Các dạng số ít được sử dụng trong các phương án và bộ yêu cầu bảo hộ của sáng chế này bao gồm cả dạng số nhiều, trừ khi được chỉ báo rõ ràng theo ngữ cảnh. Cần hiểu rằng thuật ngữ "và/hoặc" được sử dụng trong bản mô tả này mang nghĩa bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các cách kết hợp khả thi của một hoặc nhiều mục được liệt kê có liên hệ với nhau. Cần hiểu rằng mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba, và tương tự có thể được sử dụng trong các phương án theo sáng chế để mô tả các thông tin thì các thông tin này không nên bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt kiểu thông tin này với thông tin khác. Ví dụ, thông tin thứ nhất cũng có thể cũng được coi là thông tin thứ hai, và theo cách tương tự, thông tin thứ hai cũng có thể cũng được coi là thông tin thứ nhất, mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, từ "nếu" đã sử dụng có thể được diễn giải là "trong trường hợp mà...", "khi..." hoặc "để xác định..." phụ thuộc vào ngữ cảnh.

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị và cơ cấu mã hóa và giải mã, mà có thể liên quan đến các khái niệm sau đây.

Công nghệ dự đoán cục bộ và dự đoán liên khung: dự đoán cục bộ đề cập đến sử dụng các điểm ảnh của khối được mã hóa của hình ảnh hiện thời để dự đoán các điểm ảnh hiện thời bằng cách sử dụng sự tương quan miền không gian của video, để loại bỏ sự dư thừa miền thời gian video. Dự đoán liên khung đề cập đến sử dụng các điểm ảnh của hình ảnh được mã hóa liên kế để dự đoán các điểm ảnh của hình ảnh hiện thời bằng cách sử dụng sự tương quan miền thời gian của video do trình tự video có sự tương quan miền thời gian mạnh, để loại bỏ sự dư thừa miền thời gian video một cách hiệu quả. Phần dự đoán liên khung của tiêu chuẩn mã hóa video về cơ bản áp dụng công nghệ bù trừ chuyển động dựa trên khối. Nguyên tắc tìm khối phù hợp tối ưu trong hình ảnh được mã hóa trước dùng cho mỗi khối điểm ảnh của hình ảnh hiện thời. Quy trình này được gọi là đánh giá chuyển động (ME).

Vector chuyển động (MV): trong sự mã hóa liên khung, vector chuyển động có thể được sử dụng để thể hiện sự dịch chuyển tương đối giữa khối mã hóa hiện thời và khối phù hợp tối ưu trong hình ảnh tham chiếu của nó. Mỗi khối đã chia có vector chuyển động tương ứng mà cần được truyền đến phía giải mã. Nếu vector chuyển động của mỗi khối được mã hóa và được truyền một cách độc lập, đặc biệt khi được chia thành các khối kích cỡ nhỏ thì sẽ dùng khối lượng đáng kể các bit. Để làm giảm số lượng bit được sử dụng để mã hóa vector chuyển động, sự tương quan không gian giữa các khối hình ảnh liên kế có thể được sử dụng để dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời để được mã hóa dựa trên vector chuyển động của khối được mã hóa liên kế, và sau đó độ lệch dự đoán có thể được mã hóa. Theo cách này, số lượng bit thể hiện vector chuyển động có thể được làm giảm một cách hiệu quả. Trong quy trình mã hóa vector chuyển động của khối hiện thời, vector chuyển động của khối hiện thời được dự đoán đầu tiên bằng cách sử dụng vector chuyển động của các khối được mã hóa liên kế, và sau đó, sự chênh lệch vector chuyển động (MVD) giữa vector chuyển động dự đoán (MVP) và trị số dự đoán thực của vector chuyển động được mã hóa, nhờ đó làm giảm một cách hiệu quả số lượng các bit mã hóa của MV.

Thông tin chuyển động: do vector chuyển động thể hiện độ lệch vị trí giữa khối hình ảnh hiện thời và khối hình ảnh tham chiếu, để thu được thông tin chính xác liên quan đến khối hình ảnh, ngoài vector chuyển động, thông tin chỉ số của hình ảnh khung tham chiếu cũng cần thiết để chỉ báo hình ảnh khung tham chiếu nào được sử dụng.

Trong công nghệ mã hóa video, danh sách hình ảnh khung tham chiếu thường có thể được thiết lập cho lát cắt hiện thời của hình ảnh, 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 chấp nhận bởi khối hình ảnh hiện thời. Ngoài ra, nhiều công nghệ mã hóa cũng hỗ trợ nhiều danh sách hình ảnh tham chiếu. Vì vậy, giá trị chỉ số, mà có thể được đề cập là hướng tham chiếu, cũng có thể được sử dụng để chỉ báo danh sách hình ảnh tham chiếu nào được sử dụng. Trong công nghệ mã hóa video, thông tin liên quan đến chuyển động như vector chuyển động, chỉ số khung tham chiếu, hướng tham chiếu có thể được gọi chung là thông tin chuyển động.

Phép nội suy: nếu vector chuyển động hiện thời là vector chuyển động chính xác điểm ảnh không phải số nguyên thì giá trị điểm ảnh hiện có không thể được sao chép trực tiếp từ khung tham chiếu tương ứng, và giá trị điểm ảnh cần thiết thu được qua phép nội suy. Như được thể hiện trên fig. 1A, nếu mong muốn giá trị điểm ảnh $Y_{1/2}$ với độ lệch $1/2$ điểm ảnh thì nó thu được bằng cách nội suy các giá trị điểm ảnh hiện có xung quanh X. Nếu chấp nhận bộ lọc nội suy với N nhánh thì thu được bằng cách nội suy các điểm ảnh số nguyên xung quanh N. Nếu số lượng các nhánh N là 8 thì $Y_{1/2} = \sum_{k=-3}^4 a^k X_k$, trong đó a^k là hệ số bộ lọc, tức là hệ số được lấy làm trọng số.

Bù trừ chuyển động: quy trình bù trừ chuyển động là quy trình thu nhận tất cả các giá trị điểm ảnh dự đoán của khối hiện thời qua phép nội suy hoặc sao chép.

Bộ khung video mã hóa: liên quan đến fig. 1B, tiến trình xử lý phía mã hóa dựa trên phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khung mã hóa video. Ngoài ra, giản đồ của bộ khung giải mã video là tương tự như giản đồ trong fig. 1B, và sẽ không được lặp lại trong đây. Hơn nữa, tiến trình xử lý phía giải mã dựa trên phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ khung giải mã video. Cụ thể là bộ khung mã hóa video và bộ khung giải mã video bao gồm các môđun như dự đoán cục bộ, đánh giá chuyển động/bù trừ chuyển động, bộ đệm hình ảnh tham chiếu, bộ lọc trong vòng, sự tái cấu trúc, sự biến đổi, lượng tử hóa, sự biến đổi ngược, lượng tử hóa ngược, bộ mã hóa entropy. Ở phía mã hóa, tiến trình xử lý phía mã hóa có thể được nhận diện qua sự kết hợp giữa các môđun này. Ở phía giải mã, tiến trình xử lý phía giải mã có thể được nhận diện qua sự kết hợp giữa các môđun này.

Trong phương pháp truyền thống, khi khối hiện thời là khối song hướng (tức là khối hiện thời là khối sử dụng dự đoán song hướng). Thông thường, có mối quan hệ đối xứng phản chiếu giữa các hình ảnh được dự đoán từ hai hướng khác nhau. Trong bộ

khung mã hóa hiện thời, đặc tính này không được sử dụng đầy đủ để loại bỏ thêm sự dư thừa, dẫn đến các vấn đề như hiệu suất mã hóa kém. Dựa trên các phát hiện nêu trên, khi khối hiện thời là khối song hướng, phương pháp điều chỉnh tín hiệu dự đoán dựa trên phương pháp tiến trình quang học được đề xuất trong phương án của sáng chế, trị số dự đoán gốc có thể thu được dựa trên thông tin chuyển động gốc, và có thể được sử dụng để thu được trị số bù dự đoán qua phương trình tiến trình quang học. Trị số dự đoán đích của khối hiện thời thu được dựa trên trị số bù dự đoán và trị số dự đoán gốc. Bằng phương pháp nêu trên, trị số dự đoán đích của khối hiện thời có thể thu được dựa trên phương pháp tiến trình quang học, nhờ đó cải thiện tính thân thiện của việc thực thi phần cứng, và mang lại sự cải thiện hiệu suất mã hóa, tức là hiệu suất mã hóa và hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Phương pháp mã hóa và giải mã trong các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau đây kết hợp với một số các phương án cụ thể.

Phương án 1: Fig.2 thể hiện lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa và giải mã, mà có thể được áp dụng ở phía giải mã hoặc phía mã hóa. Trong phương pháp này, thu được khối hiện thời hoặc trị số dự đoán đích của khối con của khối hiện thời bằng cách thực hiện các bước sau đây. Nếu các bước sau đây được thực hiện đối với khối hiện thời thì có thể thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời. Nếu khối hiện thời được chia thành ít nhất một khối con, và các bước sau đây được thực hiện dùng cho mỗi khối con của khối hiện thời thì có thể thu được trị số dự đoán đích của khối con của khối hiện thời. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

Ở bước 201, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì trị số dự đoán gốc thứ nhất được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ hai được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời.

Lấy ví dụ, khối hiện thời có thể là khối song hướng, tức là khối hiện thời là khối sử dụng dự đoán song hướng. Theo cách khác, thông tin chuyển động dùng cho khối hiện thời là thông tin chuyển động song hướng, và thông tin chuyển động song hướng này có thể bao gồm thông tin chuyển động với hai hướng khác nhau. Thông tin chuyển động như vậy với hai hướng khác nhau được gọi là thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất và thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai. Thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất có thể tương ứng với khung tham chiếu thứ nhất, mà được bố trí trước lát cắt hiện thời nơi mà khối hiện thời được bố trí. Thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai

có thể tương ứng với khung tham chiếu thứ hai, mà được bố trí sau lát cắt hiện thời nơi khối hiện thời được bố trí.

Lấy ví dụ, thông tin đặc tính có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, một hoặc nhiều thuộc tính thông tin chuyển động; thuộc tính chế độ dự đoán; thông tin kích cỡ; thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ. Tất nhiên trên đây chỉ là một số ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Nếu thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây thì xác định là thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng điều kiện cụ thể: 1. dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau; 2. khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau; 3. dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau; 4. dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách với lát cắt hiện thời; 5. dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước. Tất nhiên trên đây chỉ là một số ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Đối với trường hợp 5, cũng cần thiết để thu được độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời. Để thu được độ lệch, các phương pháp sau đây có thể được áp dụng: thu nhận khối dự đoán thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và thu nhận khối dự đoán thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; thu nhận độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và trị số dự đoán của khung tham chiếu thứ hai dựa trên SAD của trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ hai; ngoài ra, thu nhận khối dự đoán thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và thu nhận khối dự đoán thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; thu nhận độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và trị số dự đoán của khung tham chiếu thứ hai dựa trên SAD của trị số dự đoán của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán của khối dự đoán thứ hai.

Nếu thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính chế độ dự đoán chỉ báo là chế độ hợp nhất dựa trên dự đoán liên khung và cục bộ kết hợp không được sử dụng và/hoặc chế độ chênh lệch vector chuyển động đối xứng không được sử dụng thì xác định là thuộc tính chế độ dự đoán đáp ứng điều kiện cụ thể.

Nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ chỉ báo rằng nó được cho sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời, thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ được xác định là đáp ứng điều kiện cụ thể.

Nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin kích cỡ bao gồm ít nhất một trong số trị số độ rộng, trị số độ cao và trị số diện tích thì xác định là thông tin kích cỡ đáp ứng điều kiện cụ thể khi ít nhất một trong số trị số độ rộng, trị số độ cao, và trị số diện tích trong thông tin kích cỡ đáp ứng điều kiện ngưỡng tương ứng. Lấy ví dụ, khi thông tin kích cỡ đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây, thông tin kích cỡ được xác định là đáp ứng điều kiện cụ thể: trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai; trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư; trị số diện tích của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu. Tất nhiên trên đây chỉ là một số ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lấy ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể là nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, và cả ngưỡng thứ nhất và ngưỡng thứ hai là lũy thừa số nguyên dương của 2. Cả ngưỡng thứ nhất và ngưỡng thứ hai là không bị giới hạn. Ví dụ, ngưỡng thứ nhất có thể là 8, và ngưỡng thứ hai có thể là 128. Ngưỡng thứ ba có thể là nhỏ hơn ngưỡng thứ tư, và cả ngưỡng thứ ba và ngưỡng thứ tư là lũy thừa số nguyên dương của 2. Cả ngưỡng thứ ba và ngưỡng thứ tư là 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 là nhỏ hơn ngưỡng thứ sáu, và cả ngưỡng thứ năm và ngưỡng thứ sáu là lũy thừa số nguyên dương của 2. Cả ngưỡng thứ năm và ngưỡng thứ sáu là không bị giới hạn. Ví dụ, ngưỡng thứ năm có thể là 64 (tức là 8×8), và ngưỡng thứ sáu có thể là 16384 (tức là 128×128). Tất nhiên là các ngưỡng nêu trên chỉ là các ví dụ và không có giới hạn về các ngưỡng này.

Lấy ví dụ, thông tin đặc tính có thể bao gồm một hoặc nhiều thuộc tính thông tin chuyển động, thuộc tính chế độ dự đoán, thông tin kích cỡ và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ. Nếu thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính thông tin chuyển

động và thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng điều kiện cụ thể thì có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể. Nếu thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính chế độ dự đoán, và thuộc tính chế độ dự đoán đáp ứng điều kiện cụ thể thì có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể. Nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin kích cỡ, và thông tin kích cỡ đáp ứng điều kiện cụ thể thì có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể. Nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ, và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ đáp ứng điều kiện cụ thể thì có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể.

Nếu thông tin đặc tính bao gồm ít nhất hai thuộc tính thông tin chuyển động, thuộc tính chế độ dự đoán, thông tin kích cỡ và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ. Ví dụ, thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính thông tin chuyển động và thuộc tính chế độ dự đoán được lấy làm ví dụ, có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể khi cả thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng điều kiện cụ thể và thuộc tính chế độ dự đoán đáp ứng điều kiện cụ thể. Đối với ví dụ khác, thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính thông tin chuyển động, thông tin kích cỡ, và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ được lấy làm ví dụ, có thể chỉ báo là thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể khi tương ứng là thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng điều kiện cụ thể, thông tin kích cỡ đáp ứng điều kiện cụ thể, và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ đáp ứng điều kiện cụ thể. Tất nhiên các quy trình trên đây chỉ là một số ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lấy ví dụ, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: xác định khối tham chiếu thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất, và xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời; trong đó trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai; trong đó trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai, và trị số dự

đoán gốc thứ hai của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời. Giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $M \times M$ và kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là $N \times N$, N có thể là lớn hơn M , ví dụ, M là 4 và N là 6. Khối tham chiếu thứ nhất có thể được chia thành vùng trung tâm và vùng biên. Vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất là vùng có kích cỡ $M \times M$ có tâm là điểm chính giữa của khối tham chiếu thứ nhất; vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất là vùng khác với vùng trung tâm trong khối tham chiếu thứ nhất. Đối với vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Đối với vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất.

Khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời. Giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $M \times M$ và kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai là $N \times N$, N có thể là lớn hơn M , ví dụ, M là 4 và N là 6. Khối tham chiếu thứ hai có thể được chia thành vùng trung tâm và vùng biên. Vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai là vùng có kích cỡ $M \times M$ có tâm là điểm chính giữa của khối tham chiếu thứ hai, vùng biên của khối tham chiếu thứ hai là vùng khác với vùng trung tâm trong khối tham chiếu thứ hai. Đối với vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai, trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai. Đối với vùng biên của khối tham chiếu thứ hai, trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

Lấy ví dụ, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở: xác định khối tham chiếu thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị

số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất, trong đó trị số dự đoán gốc thứ nhất thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai. Trị số dự đoán gốc thứ hai thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai. Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối hiện thời có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời. Giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $M \times M$ thì kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất có thể là $M \times M$. Khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối hiện thời có thể được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời. Giả thiết rằng kích cỡ của khối hiện thời là $M \times M$ thì kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai có thể là $M \times M$.

Ở bước 202, vận tốc theo chiều ngang được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai.

Lấy ví dụ, vận tốc theo chiều ngang là vận tốc theo chiều ngang (tức là hướng X) của khối con, tương ứng với khối hiện thời, trong khung tham chiếu (tức là khối con, được bố trí trong khung tham chiếu, tương ứng với khối hiện thời). Hoặc, nó là vận tốc theo chiều ngang (tức là hướng X) của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu (tức là khối con, được bố trí trong khung tham chiếu, tương ứng với khối con của khối hiện thời).

Lấy ví dụ, xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở:

Cách thực hiện 1: xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradien ngang và hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradien ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; và sau đó, xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tự tương quan S1, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai.

Cách thực hiện 2: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradien ngang và tổng gradien dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradien dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; sau đó xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tương quan chéo S2, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo

S6, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai; nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang và hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; và xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tự tương quan S1, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai.

Lấy ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ nhất được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc.

Cách thực hiện 3: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang, hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai; nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang và hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; và xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tự tương quan S1, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai.

Lấy ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ hai được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5.

Ở bước 203: vận tốc theo chiều dọc được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai.

Lấy ví dụ, vận tốc theo chiều dọc là vận tốc theo chiều dọc (tức là hướng Y) của khối con, tương ứng với khối hiện thời, trong khung tham chiếu (tức là khối con, được bố trí trong khung tham chiếu, tương ứng với khối hiện thời). Hoặc, nó là vận tốc theo chiều dọc (tức là hướng Y) của khối con tương ứng với khối con của khối hiện thời trong khung tham chiếu (tức là khối con, được bố trí trong khung tham chiếu, tương ứng với khối con của khối hiện thời).

Lấy ví dụ, xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở:

Cách thực hiện 1: xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; và sau đó, xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai.

Cách thực hiện 2: thu nhận vận tốc theo chiều ngang không cắt xén mà không xử lý cắt xén dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, và xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên vận tốc theo chiều ngang không cắt xén.

Lấy ví dụ, hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang, hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc có thể được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai có thể được xác định. Sau đó, vận tốc theo chiều ngang không cắt xén có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai, và vận tốc theo chiều dọc có thể được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang không cắt xén, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai.

Cách thực hiện 3: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì xác định hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; và sau đó, xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai; nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; sau đó, xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên hệ

số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai.

Lấy ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ ba có thể được xác định dựa trên vận tốc theo chiều ngang.

Ở bước 202 và bước 203, tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian có thể được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai. Hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang, hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc có thể được xác định dựa trên tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

Lấy ví dụ, hệ số tương quan chéo S2 có thể được bố trí giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai, và hệ số tương quan chéo S6 có thể được bố trí giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư.

Ví dụ, nếu hệ số tương quan chéo S2 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất thì hệ số tương quan chéo S2 được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất. Nếu hệ số tương quan chéo S2 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai là lớn hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai thì hệ số tương quan chéo S2 được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai. Nếu hệ số tương quan chéo S2 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai thì hệ số tương quan chéo S2 được giữ không thay đổi.

Nếu hệ số tương quan chéo S6 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba thì hệ số tương quan chéo S6 được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba. Nếu hệ số tương quan chéo S6 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất,

và hệ số khuếch đại thứ hai là lớn hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư thì hệ số tương quan chéo S6 được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư. Nếu hệ số tương quan chéo S6 thu được dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư thì hệ số tương quan chéo S6 được giữ không thay đổi.

Lấy ví dụ, hệ số khuếch đại thứ nhất có thể là nhỏ hơn 5 và (BD-7), hoặc lớn hơn 1 và (BD-11). Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của hệ số khuếch đại thứ nhất mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm.

Lấy ví dụ, hệ số khuếch đại thứ hai có thể là nhỏ hơn 8 và (BD-4), hoặc lớn hơn 4 và (BD-8). Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của hệ số khuếch đại thứ hai mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm.

Lấy ví dụ, ngưỡng vận tốc có thể là lũy thừa bậc M của 2, và M là độ lệch của 13 và BD, hoặc lớn hơn 5 và (BD-7). Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của ngưỡng vận tốc mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm.

Lấy ví dụ, BD (độ sâu bit) là độ sâu của bit, mà thể hiện độ rộng của bit cần cho mỗi giá trị sắc độ hoặc độ chói của điểm ảnh.

Ở bước 204, thu được trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc.

Lấy ví dụ, thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: xác định gradien ngang và gradien dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và số bit gradien chuyển dịch phải, và thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang, vận tốc theo chiều dọc, gradien ngang và gradien dọc.

Lấy ví dụ, số bit gradien chuyển dịch phải có thể là lớn hơn 2 và (14-BD), hoặc lớn hơn 6 và (BD-6). Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của số bit gradien chuyển dịch phải mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm.

Ở bước 205, thu được trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Lấy ví dụ, khi phương pháp nêu trên được sử dụng để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì trị số dự đoán gốc thứ nhất dùng cho khối hiện thời được xác định dựa trên thông

tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ hai dùng cho khối hiện thời được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời. Vận tốc theo chiều ngang dùng cho khối hiện thời được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, và vận tốc theo chiều dọc dùng cho khối hiện thời được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai. Sau đó, thu được trị số bù dự đoán dùng cho khối hiện thời dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc, và thu được trị số dự đoán đích dùng cho khối hiện thời dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán. Như vậy, thu được trị số dự đoán đích dùng cho khối hiện thời một cách thành công.

Lấy ví dụ, khi khối hiện thời được chia thành ít nhất một khối con và phương pháp nêu trên được sử dụng để thu được trị số dự đoán đích của mỗi khối con của khối hiện thời, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì đối với mỗi khối con của khối hiện thời, trị số dự đoán gốc thứ nhất dùng cho khối con được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối con (mà giống với thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời), và trị số dự đoán gốc thứ hai dùng cho khối con được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối con (mà là giống với thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời). Vận tốc theo chiều ngang đối với khối con được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, và vận tốc theo chiều dọc đối với khối con được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai. Sau đó, thu được trị số bù dự đoán dùng cho khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc, và thu được trị số dự đoán đích dùng cho khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Như vậy, thu được trị số dự đoán đích dùng cho khối con một cách thành công. Trên thực tế, thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời sau khi thu được trị số dự đoán đích của mỗi khối con của khối hiện thời.

Như có thể thấy từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên, trong các phương án của sáng chế, trị số dự đoán gốc thứ nhất có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời; trị số dự đoán gốc thứ hai có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc có thể được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; có thể thu được trị số bù dự đoán dựa trên vận

tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc, và có thể thu được trị số dự đoán đích dựa trên trị số bù dự đoán. Bằng phương pháp nêu trên, có thể thu được khối hiện thời hoặc trị số dự đoán đích của khối con của khối hiện thời dựa trên phương pháp tiến trình quang học, nhờ đó cải thiện tính thân thiện của việc thực thi phần cứng, và mang lại sự cải thiện hiệu suất mã hóa.

Phương án 2: một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã, mà có thể được áp dụng ở phía giải mã hoặc phía mã hóa. Liên quan đến fig.3, mà là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa và giải mã. Lấy ví dụ, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì có thể thực hiện các bước sau đây dùng cho mỗi khối con của khối hiện thời để thu được trị số dự đoán đích của mỗi khối con của khối hiện thời.

Ở bước 301, nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời (tức là thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối con của khối hiện thời), và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời (tức là thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối con của khối hiện thời).

Lấy ví dụ, nếu khối hiện thời là khối song hướng (tức là khối hiện thời là khối sử dụng dự đoán song hướng) thì có thể thu được thông tin chuyển động song hướng của khối hiện thời, và không có giới hạn về phương pháp thu nhận. Thông tin chuyển động song hướng này bao gồm thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau, hai thông tin chuyển động theo hai hướng khác nhau được gọi là thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất (như vector chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất) và thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai (như vector chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai). Khung tham chiếu thứ nhất (như khung tham chiếu 0) có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất, và được bố trí trước lát cắt hiện thời nơi khối hiện thời được bố trí. Khung tham chiếu thứ hai (như khung tham chiếu 1) có thể được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai, và được bố trí sau lát cắt hiện thời nơi khối hiện thời được bố trí;

Lấy ví dụ, đối với mỗi khối con của khối hiện thời, thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối con là giống như thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối con là giống như thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời.

Lấy ví dụ, thông tin đặc tính có thể bao gồm một hoặc nhiều thuộc tính thông tin chuyển động, thuộc tính chế độ dự đoán, thông tin kích cỡ và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ. Liên quan đến thông tin đặc tính đáp ứng điều kiện cụ thể, liên quan đến bước 201, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Lấy ví dụ, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời có thể bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất $I^{(0)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai $I^{(1)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ hai. Liên quan đến phương pháp xác định của trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, có thể tham khảo bước 201, mà không được lặp lại ở đây.

Ở bước 302, tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con. Ví dụ, tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai.

Ở bước 303, hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang (sau đây được gọi là hệ số tự tương quan S1), hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tương quan chéo S2), hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang (sau đây được gọi là hệ số tương quan chéo S3), hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tự tương quan S5), và hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tương quan chéo S6) được xác định dựa trên tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

Ở bước 304, vận tốc theo chiều ngang của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự

tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6.

Ở bước 305, vận tốc theo chiều dọc của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6.

Ở bước 306, thu được trị số bù dự đoán của khối con của khối hiện thời dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc.

Ở bước 307: thu được dự đoán đích của khối con của khối hiện thời dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con của khối hiện thời, trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con của khối hiện thời, và trị số bù dự đoán của khối con của khối hiện thời.

Lấy ví dụ, có thể tham khảo phương án 1 đối với tiến trình của bước 301 đến bước 307, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Phương án 3: phía mã hóa/giải mã cần xác định liệu rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể hay không. Nếu như vậy, giải pháp kỹ thuật của phương án theo sáng chế được áp dụng để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời. Giải pháp kỹ thuật này còn được gọi là chế độ tiến trình quang học song hướng. Nếu không thì không cần áp dụng phương pháp thu được trị số dự đoán đích được đề xuất theo sáng chế.

Nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích, v.v.) của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn.

Ví dụ 4: Nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu

khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích) của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn.

Khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau, tức là thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là giống nhau hoàn toàn, tức là chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời.

Lấy ví dụ, không sử dụng chế độ thông tin chuyển động khối con cho khối hiện thời có thể bao gồm: không sử dụng chế độ Affine hoặc chế độ SBTMVP đối với khối hiện thời. Trong đó, chế độ Affine là chế độ sử dụng chế độ chuyển động affine, và chế độ SBTMVP (dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con) là chế độ để thu nhận thông tin chuyển động của toàn bộ khối trong miền thời gian. Nếu chế độ Affine hoặc chế độ SBTMVP được sử dụng cho khối hiện thời thì thông tin chuyển động của mỗi khối con trong khối hiện thời có thể sẽ khác nhau. Vì vậy, chế độ Affine hoặc chế độ SBTMVP không thể được sử dụng cho khối hiện thời.

Phương án 5: Nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích) của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn.

Khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau, tức là thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là giống nhau hoàn toàn, tức là chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau.

Phương án 6: Nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích) của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn.

Khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau, tức là thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là giống nhau hoàn toàn, tức là chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau;

Chế độ CIIP (dự đoán hợp nhất hình ảnh liên khung kết hợp và hình ảnh cục bộ) không được sử dụng cho khối hiện thời.

Phương án 7: Nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích) của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn.

Khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau, tức là thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là giống nhau hoàn toàn, tức là chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau;

Chế độ SMVD (Hiệu số vector chuyển động đối xứng) không được sử dụng cho khối hiện thời. Hai MVD trong thông tin chuyển động song hướng trong chế độ SMVD là đối xứng, tức là chỉ một MVD độ lệch vector chuyển động cần được mã hóa, và còn

lại là -MVD.

Phương án 8: nếu thông tin đặc tính ít nhất đáp ứng các điều kiện sau đây cùng lúc thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ chỉ báo rằng nó được cho sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời. Theo cách khác, sự điều khiển trình tự-cấp độ cho phép chế độ tiến trình quang học song hướng được kích hoạt, tức là sự chuyển chế độ điều khiển trình tự-cấp độ được mở, mà nghĩa là nó được cho sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời;

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, tức là một khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời được bố trí trước lát cắt hiện thời, và khung tham chiếu khác tương ứng với khối hiện thời được bố trí sau lát cắt hiện thời.

Thông tin kích cỡ của khối hiện thời (như trị số độ rộng, trị số độ cao, trị số diện tích) nằm trong khoảng giới hạn.

Khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau, tức là thông tin chuyển động của mỗi khối con của khối hiện thời có thể là giống nhau hoàn toàn, tức là chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau.

Phương án 9: điều kiện "dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau" trong bất kỳ một trong các phương án 3 đến phương án 8 nêu trên được cải biến thành "dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách với lát cắt hiện thời".

Ví dụ, nếu số thứ tự hiển thị của lát cắt hiện thời là POC, và các số thứ tự hiển thị của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời tương ứng là POC0 và POC1 thì hai khung tham chiếu đến từ các hướng khác nhau, mà tương đương $(POC-POC0)^* (POC-POC1) < 0$, các khoảng cách giữa hai khung tham chiếu và lát cắt hiện thời là như nhau, mà tương đương với trị số của $(POC-POC0)$ bằng với trị số của $(POC1-POC)$.

Phương án 10: nếu thông tin đặc tính đáp ứng ít nhất các điều kiện sau đây thì

xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ chỉ báo rằng nó được cho sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời. Theo cách khác, sự điều khiển trình tự-cấp độ cho phép chế độ tiến trình quang học song hướng được kích hoạt, tức là sự chuyển chế độ điều khiển trình tự-cấp độ được mở, mà nghĩa là nó được cho áp dụng chế độ tiến trình quang học song hướng cho khối hiện thời;

Phương án 11: nếu thông tin đặc tính đáp ứng ít nhất các điều kiện sau đây thì xác định rằng thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể.

Dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời có thể nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước TH_SAD. Lấy ví dụ, phương pháp sau đây có thể được áp dụng để thu được độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời.

Cách thực hiện 1: thu được khối dự đoán thứ nhất tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, thu được khối dự đoán thứ hai tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và thu được độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai dựa trên SAD (tổng độ lệch tuyệt đối) của trị số dự đoán của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán của khối dự đoán thứ hai.

Trong cách thực hiện 1, độ lệch giữa các giá trị dự đoán là SAD của trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred_0$) của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred_1$) của dự đoán thứ hai, tức là SAD của $pred_0$ và $pred_1$ cho tất cả các điểm ảnh. Ví dụ, độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai có thể được xác định bằng công thức sau đây. Trong công thức này, $pred_0(i, j)$ là trị số dự đoán của $pred_0$ trong cột thứ i và hàng thứ j của $pred_0$, $pred_1(i, j)$ là trị số dự đoán của $pred_1$ trong cột thứ i và hàng thứ j của $pred_1$, n là tổng số các điểm ảnh, $abs(x)$ thể hiện các giá trị tuyệt đối của x , H thể hiện trị số độ cao, và W thể hiện trị số độ rộng.

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

Cách thực hiện 2: thu được khối dự đoán thứ nhất tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng

thứ nhất của khối hiện thời, và thu được khối dự đoán thứ hai tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời. Thu được độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai dựa trên SAD giữa trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ nhất (tức là trị số dự đoán thu được sau khi lấy mẫu giảm trị số dự đoán của khối dự đoán thứ nhất) và trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ hai (tức là trị số dự đoán thu được sau khi lấy mẫu giảm trị số dự đoán của khối dự đoán thứ hai).

Trong cách thực hiện 2, độ lệch giữa các giá trị dự đoán là SAD giữa trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred_0$) của khối dự đoán thứ nhất sau N lần lấy mẫu giảm và trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred_1$) của khối dự đoán thứ hai sau N lần lấy mẫu giảm. Ví dụ, độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai có thể được xác định bằng công thức sau đây. Trong công thức này, $pred_0(i, j)$ là trị số dự đoán của $pred_0$ trong cột thứ i và hàng thứ j của $pred_0$, $pred_1(i, j)$ là trị số dự đoán của $pred_1$ trong cột thứ i và hàng thứ j của $pred_1$, n là tổng số các điểm ảnh, $abs(x)$ thể hiện giá trị tuyệt đối của x , H là trị số độ cao, và W là trị số độ rộng, N là số nguyên dương, tốt hơn là 2.

$$SAD \text{ (N lần lấy mẫu giảm theo chiều ngang)} = \sum_{i=1}^{H/N} \sum_j^W abs(pred_0(1 + N(i - 1), j) - pred_1(1 + N(i - 1), j))$$

Phương án 12: Trong phương án nêu trên, thông tin kích cỡ của khối hiện thời nằm trong khoảng giới hạn, mà có thể là một trong các trường hợp sau đây.

Trường hợp 1: trị số độ rộng của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất $[Wmin, Wmax]$; độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai $[Hmin, Hmax]$; $Wmin$, $Wmax$, $Hmin$, $Hmax$ tất cả là lũy thừa nguyên dương của 2; ví dụ, $Wmin$ là 8, $Wmax$ là 128, $Hmin$ là 8, $Hmax$ là 128.

Trị số diện tích của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ ba $[Smin, Smax]$; cả $Smin$ và $Smax$ là lũy thừa nguyên dương của 2; ví dụ, $Smin$ là 64 và $Smax$ là $128 \times 128 = 16384$.

Trong phương án nêu trên, $[a, b]$ nghĩa là nó là lớn hơn hoặc bằng a và nhỏ hơn hoặc bằng b .

Trường hợp 2: trị số độ rộng của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ nhất $[Wmin, Wmax]$; cả $Wmin$ và $Wmax$ là lũy thừa nguyên dương của 2; ví dụ,

W_{min} là 8, W_{max} là 128.

Trường hợp 3: trị số độ cao của khối hiện thời nằm trong phạm vi của khoảng thứ hai $[H_{min}, H_{max}]$; cả H_{min} và H_{max} là lũy thừa nguyên dương của 2; ví dụ, H_{min} là 8, H_{max} là 128.

Lấy ví dụ, nếu đáp ứng bất kỳ một trong các điều kiện sau đây, các trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau:

điều kiện 1: phương pháp mà cho phép các trọng số khác nhau không được sử dụng cho khối hiện thời;

điều kiện 2: phương pháp với các trọng số khác nhau không được sử dụng cho khối hiện thời, ví dụ kích hoạt BCW phương pháp dự đoán được lấy trọng số cấp độ khối (Dự đoán song song với sự lấy trọng số dựa trên CU), và hai trọng số của khối hiện thời là giống nhau hoàn toàn;

điều kiện 3: phương pháp với các trọng số khác nhau không được sử dụng cho lát cắt hiện thời nơi mà khối hiện thời được bố trí;

điều kiện 4: phương pháp với các trọng số khác nhau được cho phép dùng cho lát cắt hiện thời nơi mà khối hiện thời được bố trí, ví dụ kích hoạt phương pháp dự đoán được lấy trọng số theo cấp độ khung, và hai trọng số của lát cắt hiện thời là giống nhau hoàn toàn.

Phương án 13: phía mã hóa/giải mã cần để xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời. Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất tương ứng với khối con của khối hiện thời được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ nhất $I^{(0)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ nhất được xác định. Khối tham chiếu thứ hai tương ứng với khối con của khối hiện thời từ khung tham chiếu thứ hai được xác định dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ hai $I^{(1)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ hai được xác định.

Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ nhất $I^{(0)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ nhất được xác định. Thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất $I^{(0)}(x, y)$ của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất bằng

cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất $I^{(0)}(x, y)$ của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Khối tham chiếu thứ hai được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ hai $I^{(1)}(x, y)$ của khối tham chiếu thứ hai được xác định. Thu được trị số dự đoán gốc thứ hai $I^{(1)}(x, y)$ của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai. Thu được trị số dự đoán gốc thứ hai $I^{(1)}(x, y)$ của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

Liên quan đến fig.4, giả thiết rằng kích cỡ của khối con là 4×4 , và kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là 6×6 , vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất là vùng với kích cỡ 4×4 được lấy trọng tâm ở điểm chính giữa của khối tham chiếu thứ nhất, thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất, mà sẽ không được lặp lại ở đây. Vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất là vùng khác ngoài vùng trung tâm trong khối tham chiếu thứ nhất (tức là vùng với 1 hàng và 1 cột tương ứng ở các phần trên, dưới, trái và phải, ngoại trừ vùng trung tâm). Thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Như được thể hiện trên fig.4, các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất được sao chép vào vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất. Rõ ràng là fig.4 chỉ là ví dụ, và các giá trị điểm ảnh của các điểm ảnh khác cũng có thể được sử dụng để sao chép.

Rõ ràng là trong phương pháp nêu trên, đối với vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thì có thể thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh nguyên gần nhất của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất để tránh quy trình nội suy bổ sung và gián tiếp tránh truy nhập các điểm ảnh tham chiếu bổ sung.

Liên quan đến trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai và trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai, quy trình thu nhận trị số dự đoán gốc thứ hai có thể là quy trình thu nhận trị số dự đoán gốc thứ nhất, mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ, khối tham chiếu thứ nhất được xác định từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và trị số dự đoán

gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất được xác định. Thu được tất cả trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Khối tham chiếu thứ hai được xác định từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai được xác định. Thu được trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai. Ví dụ, giả định rằng kích cỡ của khối con là 4×4 , kích cỡ của khối tham chiếu thứ nhất là 4×4 , và kích cỡ của khối tham chiếu thứ hai là 4×4 . Thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất của tất cả các vùng của khối tham chiếu thứ nhất bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất. Thu được trị số dự đoán gốc thứ nhất của tất cả các vùng của khối tham chiếu thứ hai bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất.

Phương án 14: Sau khi thu nhận trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, phía mã hóa/giải mã xác định tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con. Ví dụ, tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Ví dụ, tổng gradient ngang được xác định bởi công thức (1), tổng gradient dọc được xác định bởi công thức (2), và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian được xác định bởi công thức (3):

$$\psi_x(i, j) = \left(\frac{\partial I^{(1)}}{\partial x}(i, j) + \frac{\partial I^{(0)}}{\partial x}(i, j) \right) \gg n_a \quad (1)$$

$$\psi_y(i, j) = \left(\frac{\partial I^{(1)}}{\partial y}(i, j) + \frac{\partial I^{(0)}}{\partial y}(i, j) \right) \gg n_a \quad (2)$$

$$\theta(i, j) = (I^{(1)}(i, j) \gg n_b) - (I^{(0)}(i, j) \gg n_b) \quad (3)$$

Lấy ví dụ, $\frac{\partial I^{(k)}(x, y)}{\partial x}$ là gradient ngang, $\frac{\partial I^{(k)}(x, y)}{\partial y}$ là gradient dọc. Các tham số sau đây trong công thức (1) đến công thức (3) có thể được xác định bằng các công thức (4) và (5): $\frac{\partial I^{(1)}}{\partial x}(i, j)$, $\frac{\partial I^{(0)}}{\partial x}(i, j)$, $\frac{\partial I^{(1)}}{\partial y}(i, j)$ và $\frac{\partial I^{(0)}}{\partial y}(i, j)$.

$$\frac{\partial I^{(k)}}{\partial x}(i, j) = (I^{(k)}(i + 1, j) - I^{(k)}(i - 1, j)) \gg \text{shift1} \quad (4)$$

$$\frac{\partial I^{(k)}}{\partial y}(i, j) = (I^{(k)}(i, j + 1) - I^{(k)}(i, j - 1)) \gg \text{shift1} \quad (5)$$

$\psi_x(i, j)$ là tổng gradient ngang, $\psi_y(i, j)$ là tổng gradient dọc, và $\theta(i, j)$ là độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

$I^{(0)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, và $I^{(1)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con. Giả thiết rằng kích cỡ của khối con là 4×4 , xem phương án 13, $I^{(0)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ 4×4 hoặc trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ là 6×6 ; $I^{(1)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 4×4 hoặc trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 6×6 . Ví dụ, $I^{(0)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ là 4×4 , $I^{(1)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 4×4 . $I^{(k)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở các trục tọa độ (i, j) . Ví dụ, $I^{(0)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở các trục tọa độ (i, j) trong khối tham chiếu thứ nhất, mà tương ứng với trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con; $I^{(1)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở các trục tọa độ (i, j) trong khối tham chiếu thứ hai, mà tương ứng với trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con.

n_a có thể là hệ số khuếch đại thứ nhất, hệ số khuếch đại thứ nhất n_a có thể là nhỏ hơn 5 và (BD-7), hoặc lớn hơn 1 và (BD-11). n_b có thể là hệ số khuếch đại thứ hai, hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là nhỏ hơn 8 và (BD-4), hoặc lớn hơn 4 và (BD-8). $shift1$ có thể là số bit gradient chuyển dịch phải, số bit gradient chuyển dịch phải $shift1$ có thể là lớn hơn 2 và (14-BD), hoặc lớn hơn 6 và (BD-6).

$\gg$ là chuyển dịch phải. Ví dụ, $\gg n_a$ là chuyển dịch phải n_a lần, tức là chia cho lũy thừa bậc n_a của 2. $\gg n_b$ là chuyển dịch phải n_b lần, tức là chia cho lũy thừa bậc n_b của 2. $\gg shift1$ là chuyển dịch phải $shift1$ lần, tức là chia cho lũy thừa bậc $shift1$ của 2.

BD (độ sâu bit) có thể là độ sâu của bit, mà có thể là độ rộng của bit cần cho mỗi giá trị sắc độ của độ chói của điểm ảnh. Ví dụ, BD có thể là 10 hoặc 8. Thông thường, BD có thể là trị số đã biết.

Phương án 15: sau khi thu được tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian, phía mã hóa/giải mã cũng có thể xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang (sau đây được gọi là hệ số tự tương quan S1), hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tương quan chéo S2), hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang (sau đây được gọi là hệ số tương

quan chéo S3), hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tự tương quan S5), và hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc (sau đây được gọi là hệ số tương quan chéo S6) dựa trên tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, và độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian. Ví dụ, hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6 có thể được xác định bằng các công thức sau đây.

$$S_1 = \sum_{(i,j) \in \Omega} \psi_x(i,j) \cdot \psi_x(i,j) \quad (6)$$

$$S_2 = \sum_{(i,j) \in \Omega} \psi_x(i,j) \cdot \psi_y(i,j) \quad (7)$$

$$S_3 = \sum_{(i,j) \in \Omega} \theta(i,j) \cdot \psi_x(i,j) \quad (8)$$

$$S_5 = \sum_{(i,j) \in \Omega} \psi_y(i,j) \cdot \psi_y(i,j) \quad (9)$$

$$S_6 = \sum_{(i,j) \in \Omega} \theta(i,j) \cdot \psi_y(i,j) \quad (10)$$

$\psi_x(i,j)$ là tổng gradient ngang, $\psi_y(i,j)$ là tổng gradient dọc, và $\theta(i,j)$ là độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

Giả thiết rằng kích cỡ của khối con là 4×4 , Ω là cửa sổ tương ứng với khối con 4×4 , hoặc Ω là cửa sổ 6×6 xung quanh khối con 4×4 . Đối với mỗi điểm tọa độ (i,j) trong Ω , $\psi_x(i,j)$, $\psi_y(i,j)$ và $\theta(i,j)$ có thể được xác định đầu tiên qua các phương án nêu trên, và sau đó, S_1 , S_2 , S_3 , S_5 , S_6 có thể được xác định dựa trên $\psi_x(i,j)$, $\psi_y(i,j)$ và $\theta(i,j)$.

Phương án 16: sau khi thu được hệ số tương quan chéo S2 và hệ số tương quan chéo S6, hệ số tương quan chéo S2 có thể được giới hạn giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai. Ví dụ, nếu hệ số tương quan chéo S2 là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất thì hệ số tương quan chéo S2 có thể được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất. Nếu hệ số tương quan chéo S2 là lớn hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai thì hệ số tương quan chéo S2 có thể được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai. Hệ số tương quan chéo S6 có thể được giới hạn giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư. Ví dụ, nếu hệ số tương quan chéo S6 là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba thì hệ số tương quan chéo S6 có thể được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba. Nếu hệ số tương quan chéo S6 là lớn hơn ngưỡng

hệ số tương quan chéo thứ tư thì hệ số tương quan chéo S6 có thể được cập nhật đến ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư. Ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất có thể là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai, và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba có thể là nhỏ hơn ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư.

Lấy ví dụ, các giới hạn kích cỡ sau đây có thể được thực hiện đối với hệ số tương quan chéo S2 và hệ số tương quan chéo S6, để ngăn các kết quả trung gian tràn ra, tức là sao cho độ rộng bit không vượt quá phạm vi cụ thể. $-(1 \ll \text{THS2})$ là ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất, $1 \ll \text{THS2}$ là ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai, $-(1 \ll \text{THS6})$ là ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba, và $1 \ll \text{THS6}$ là ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư. Ví dụ, để ngăn độ rộng bit vượt quá 32 bit, THS2 có thể là 25 và THS6 có thể là 27. Tất nhiên là các trị số nêu trên chỉ là một số ví dụ và sáng chế không bị giới hạn ở đó.

$$S_2 = \text{clip3}(-(1 \ll \text{THS2}), (1 \ll \text{THS2}), S_2) \quad (11)$$

$$S_6 = \text{clip3}(-(1 \ll \text{THS6}), (1 \ll \text{THS6}), S_6) \quad (12)$$

$\text{Clip3}(a, b, x)$ chỉ báo rằng nếu x là nhỏ hơn a thì $\text{Clip3}(a, b, x)=a$; nếu x là lớn hơn b thì $\text{Clip3}(a, b, x)=b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $\text{Clip3}(a, b, x)=x$. Vì vậy, công thức (11) chỉ báo rằng nếu S_2 là nhỏ hơn $-(1 \ll \text{THS2})$ thì S_2 là $-(1 \ll \text{THS2})$; nếu S_2 là lớn hơn $(1 \ll \text{THS2})$ thì S_2 là $(1 \ll \text{THS2})$, nếu không thì S_2 không thay đổi. Tương tự, công thức (12) chỉ báo rằng nếu S_6 là nhỏ hơn $-(1 \ll \text{THS6})$ thì S_6 là $-(1 \ll \text{THS6})$; nếu S_6 là lớn hơn $(1 \ll \text{THS6})$ thì S_6 là $(1 \ll \text{THS6})$, nếu không thì S_6 không thay đổi. $\ll$ nghĩa là chuyển dịch trái.

Phương án 17: sau khi thu được hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6, vận tốc theo chiều ngang của khối con của khối hiện thời trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6. Vận tốc theo chiều dọc của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6.

Ví dụ, vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan S_1 , ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S_3 , hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Xem công thức sau đây, nó là ví dụ xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên các tham số nêu trên.

$$v_x = S_1 > 0? \text{clip3}(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)): 0 \quad (13)$$

Trong công thức nêu trên, nếu $S_1 > 0$ là đúng, $v_x = \text{clip3}(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor))$; nếu $S_1 > 0$ là không đúng thì $v_x = 0$. v_x là vận tốc theo chiều ngang, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc, mà được tạo cấu hình để giới hạn vận tốc theo chiều ngang v_x giữa $-th'_{BIO}$ và th'_{BIO} , tức là vận tốc theo chiều ngang v_x là lớn hơn hoặc bằng $-th'_{BIO}$, và vận tốc theo chiều ngang v_x là nhỏ hơn hoặc bằng th'_{BIO} . Ngưỡng vận tốc th'_{BIO} có thể là lũy thừa bậc M của 2, và M là độ lệch giữa 13 và BD, hoặc lớn hơn 5 và (BD-7). Ví dụ, $th'_{BIO} = 2^{13-BD}$ hoặc $th'_{BIO} = 2^{\max(5, BD-7)}$, trong đó BD là độ sâu của bit.

n_a có thể là hệ số khuếch đại thứ nhất, hệ số khuếch đại thứ nhất n_a có thể là nhỏ hơn 5 và (BD-7), hoặc lớn hơn 1 và (BD-11). n_b có thể là hệ số khuếch đại thứ hai, hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là nhỏ hơn 8 và (BD-4), hoặc lớn hơn 4 và (BD-8). $\gg$ nghĩa là chuyển dịch phải, $\lfloor \cdot \rfloor$ nghĩa là làm tròn xuống.

Cả hệ số khuếch đại thứ nhất n_a và hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm, và hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là lớn hơn hệ số khuếch đại thứ nhất n_a . Hệ số khuếch đại thứ nhất n_a và hệ số khuếch đại thứ hai n_b được tạo cấu hình để khuếch đại khoảng giá trị của vận tốc theo chiều ngang v_x . Ví dụ, giả thiết rằng $n_b - n_a$ là 3 thì $2^{n_b-n_a}$ là 8, khoảng giá trị của vận tốc theo chiều ngang v_x có thể được phóng rộng lên 8 lần; và giả thiết rằng $n_b - n_a$ là 4 thì $2^{n_b-n_a}$ là 16, khoảng giá trị của vận tốc theo chiều ngang v_x có thể được phóng rộng lên 16 lần, và v.v..

$\text{Clip3}(a, b, x)$ chỉ báo rằng nếu x là nhỏ hơn a thì $\text{Clip3}(a, b, x)=a$; nếu x là lớn hơn b thì $\text{Clip3}(a, b, x)=b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng a và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $\text{Clip3}(a, b, x)=x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a , th'_{BIO} là b , $-((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)$ là x . Tóm lại, nếu $-((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều ngang v_x là $-((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)$.

Ví dụ, vận tốc theo chiều dọc có thể được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S_2 , hệ số tự tương quan S_5 , hệ số tương quan chéo S_6 , ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai, xem công thức sau đây.

$$v_y = S_5 > 0 ? \text{clip3} \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, - \left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right) : 0 \quad (14)$$

Có thể thấy là từ công thức nêu trên nếu $S_5 > 0$ là đúng thì $v_y = \text{clip3} \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, - \left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right) \right)$; nếu $S_5 > 0$ là không đúng thì $v_y = 0$.

v_y là vận tốc theo chiều dọc, v_x là vận tốc theo chiều ngang, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc mà được tạo cấu hình để giới hạn vận tốc theo chiều dọc giữa $-th'_{BIO}$ và th'_{BIO} , tức là vận tốc theo chiều dọc là lớn hơn hoặc bằng $-th'_{BIO}$ và là nhỏ hơn hoặc bằng th'_{BIO} . Ngưỡng vận tốc th'_{BIO} có thể là lũy thừa bậc M của 2, và M là độ lệch giữa 13 và BD, hoặc lớn hơn 5 và (BD-7). Ví dụ, $th'_{BIO} = 2^{13-BD}$ hoặc $th'_{BIO} = 2^{\max(5, BD-7)}$, trong đó BD là độ sâu của bit.

n_a có thể là hệ số khuếch đại thứ nhất, hệ số khuếch đại thứ nhất n_a có thể là nhỏ hơn 5 và (BD-7), hoặc lớn hơn 1 và (BD-11). n_b có thể là hệ số khuếch đại thứ hai, hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là nhỏ hơn 8 và (BD-4), hoặc lớn hơn 4 và (BD-8). $\gg$ nghĩa là chuyển dịch phải, $\lfloor \cdot \rfloor$ nghĩa là làm tròn xuống.

Cả hệ số khuếch đại thứ nhất n_a và hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm, và hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là lớn hơn hệ số khuếch đại thứ nhất n_a . Hệ số khuếch đại thứ nhất n_a và hệ số khuếch đại thứ hai n_b được tạo cấu hình để khuếch đại khoảng giá trị của vận tốc theo chiều dọc v_y . Ví dụ, giả thiết rằng $n_b - n_a$ là 3, sau đó $2^{n_b - n_a}$ là 8 thì khoảng giá trị của vận tốc theo chiều dọc v_y có thể được phóng rộng lên 8 lần; và giả thiết rằng $n_b - n_a$ là 4, sau đó $2^{n_b - n_a}$ là 16 thì khoảng giá trị của vận tốc theo chiều dọc v_y có thể được phóng rộng lên 16 lần, và v.v..

$\text{Clip3}(a, b, x)$ chỉ báo rằng nếu x là nhỏ hơn a thì $\text{Clip3}(a, b, x) = a$; nếu x là lớn hơn b thì $\text{Clip3}(a, b, x) = b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $\text{Clip3}(a, b, x) = x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a, th'_{BIO} là b, $- \left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right)$ là x. Tóm lại, nếu $- \left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right)$

$2^{n_b-n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều dọc v_y là $-\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b-n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right)$.

Lấy ví dụ, trong công thức nêu trên, $n_{S_2} = 12$, $S_{2,m} = S_2 \gg n_{S_2}$, $S_{2,s} = S_2 \& (2^{n_{S_2}} - 1)$.

Phương án 18: sau khi thu được hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6, vận tốc theo chiều ngang của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6. Vận tốc theo chiều dọc của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6.

Ví dụ, vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan S1, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Xem công thức sau đây làm ví dụ xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên các tham số nêu trên.

$$v_x = S_1 > 0? clip3 \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, \left((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor \right) \right) : 0 \quad (15)$$

So với công thức (13), công thức (15) bỏ dấu âm ở trước $((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)$, và nội dung là giống với công thức (13), và ý nghĩa của mỗi tham số cũng là giống như trong công thức (13), mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Ví dụ, vận tốc theo chiều dọc có thể được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai, xem công thức sau đây.

$$v_y = S_5 > 0? clip3 \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, \left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b-n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right) \right) : 0 \quad (16)$$

So với công thức (14), công thức (16) bỏ dấu âm ở trước $\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b-n_a} - \left((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s} \right) / 2 \right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor \right)$, và nội dung là giống với công thức (14),

và ý nghĩa của mỗi tham số cũng là giống như trong công thức (14), mà sẽ không được lặp lại ở đây.

Phương án 19: sau khi thu được hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6, vận tốc theo chiều ngang của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6.

Ví dụ, nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S6, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan S1, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S3, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Điều kiện thiết lập trước thứ nhất được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2 và hệ số tự tương quan S5, như được thể hiện trong công thức sau đây.

Nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì

$$v_x = S_2 == 0? \text{clip3}(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_2 \rfloor)) : 0 \quad (17)$$

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì

$$v_x = S_1 > 0? \text{clip3}(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)) : 0 \quad (18)$$

Điều kiện thiết lập trước thứ nhất nêu trên có thể bao gồm: $|S_2| > k|S_5|$, || thể hiện trị số tuyệt đối, k là ngưỡng mà có thể được thiết đặt tùy ý, như là 8. $S_2 == 0?$ trong công thức (17) là xác định liệu rằng S_2 bằng 0 hay không.

Khi đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất, nếu $S_2 == 0$ đúng thì $v_x = \text{clip3}(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_2 \rfloor))$; nếu $S_2 == 0$ không đúng thì $v_x = 0$. v_x là vận tốc theo chiều ngang, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc, n_a thể hiện hệ số khuếch đại thứ nhất, n_b thể hiện hệ số khuếch đại thứ hai, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, và $\lfloor \cdot \rfloor$ thể hiện làm tròn xuống.

$\text{Clip3}(a, b, x)$ chỉ báo rằng nếu x là nhỏ hơn a thì $\text{Clip3}(a, b, x) = a$; nếu x là lớn

hơn b thì $Clip3(a, b, x)=b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $Clip3(a, b, x)=x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a , th'_{BIO} là b , $-((S_6 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_2 \rfloor)$ là x . Tóm lại, nếu $-((S_6 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_2 \rfloor)$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều ngang v_x là $-((S_6 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_2 \rfloor)$.

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì công thức (18) là giống như công thức (13), và sẽ không được lặp lại ở đây.

Phương án 20: sau khi thu được hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số tự tương quan $S5$, và hệ số tương quan chéo $S6$, vận tốc theo chiều ngang của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số tự tương quan $S5$, và hệ số tương quan chéo $S6$.

Ví dụ, nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số tự tương quan $S5$, hệ số tương quan chéo $S6$, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì vận tốc theo chiều ngang có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan $S1$, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Điều kiện thiết lập trước thứ hai được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo $S2$ và hệ số tự tương quan $S5$, như được thể hiện trong công thức sau đây: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì $S_{tmp} = S_1 \cdot S_5 - S_2 \cdot S_2$,

$$v_x = S_{tmp} == 0 ? clip3(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot S_5 - S_6 \cdot S_2) \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_{tmp} \rfloor) : 0 \quad (19)$$

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai,

$$v_x = S_1 > 0 ? clip3(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)) : 0 \quad (20)$$

Nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì S_{tmp} được xác định đầu tiên dựa trên S_1 , S_2 và S_5 . Liên quan đến công thức nêu trên đối với phương pháp xác định cụ thể. Sau đó, nếu $S_{tmp} == 0$ là đúng thì $v_x = clip3(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_3 \cdot S_5 - S_6 \cdot S_2) \cdot 2^{n_b-n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_{tmp} \rfloor)$; nếu $S_{tmp} == 0$ là không đúng thì $v_x = 0$. v_x là vận tốc theo chiều ngang, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc, n_a thể hiện hệ số khuếch đại thứ

nhất, n_b thể hiện hệ số khuếch đại thứ hai, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, và $\lfloor \cdot \rfloor$ thể hiện làm tròn xuống.

Trong công thức nêu trên, $Clip3(a, b, x)$ chỉ bảo rằng nếu x là nhỏ hơn a thì $Clip3(a, b, x)=a$; nếu x là lớn hơn b thì $Clip3(a, b, x)=b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $Clip3(a, b, x)=x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a , th'_{BIO} là b , $-\left(\left((S_3 \cdot S_5 - S_6 \cdot S_2) \cdot 2^{n_b-n_a}\right) \gg \lfloor \log_2 S_{tmp} \rfloor\right)$ là x . Tóm lại, nếu $-\left(\left((S_3 \cdot S_5 - S_6 \cdot S_2) \cdot 2^{n_b-n_a}\right) \gg \lfloor \log_2 S_{tmp} \rfloor\right)$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều ngang v_x có thể là $-\left(\left((S_3 \cdot S_5 - S_6 \cdot S_2) \cdot 2^{n_b-n_a}\right) \gg \lfloor \log_2 S_{tmp} \rfloor\right)$.

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì công thức (20) là giống như công thức (13), và sẽ không được lặp lại ở đây.

Điều kiện thiết lập trước thứ hai nêu trên có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở: $|S_2| > k|S_5|$, $| \cdot |$ thể hiện trị số tuyệt đối, k là ngưỡng mà có thể được thiết đặt tùy ý, như là 8. Rõ ràng là điều kiện thiết lập trước thứ hai này chỉ là ví dụ mà sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương án 21: đối với phương án 19, nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì công thức xác định vận tốc theo chiều ngang được thay đổi thành công thức (15); đối với phương án 20, nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì công thức để xác định vận tốc theo chiều ngang được thay đổi thành công thức (15).

Phương án 22: sau khi thu được hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số tự tương quan $S5$, và hệ số tương quan chéo $S6$, vận tốc theo chiều dọc của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số tự tương quan $S5$, và hệ số tương quan chéo $S6$.

Ví dụ, vận tốc theo chiều ngang không cắt xén có thể được xác định dựa trên hệ số tự tương quan $S1$, hệ số tương quan chéo $S3$, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai, và vận tốc theo chiều dọc có thể được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo $S2$, hệ số tự tương quan $S5$, hệ số tương quan chéo $S6$, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang không cắt xén, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai.

Xem công thức sau đây.

$$v_{x_org} = S_1 > 0? -((S_3 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor): 0 \quad (21)$$

$$v_y = S_5 > 0? clip3\left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_{x_org} S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_{x_org} S_{2,s}\right)/2\right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor\right)\right): 0 \quad (22)$$

Có thể thấy là từ công thức nêu trên nếu $S_1 > 0$ là đúng thì $v_{x_org} = -((S_3 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_1 \rfloor)$; nếu $S_1 > 0$ là không đúng thì $v_{x_org} = 0$. So với v_x trong phương án nêu trên, trong phương án nêu trên, ngưỡng vận tốc th'_{BIO} không được dùng để giới hạn vận tốc theo chiều ngang giữa $-th'_{BIO}$ và th'_{BIO} . Vì vậy, v_{x_org} được gọi là vận tốc theo chiều ngang không cắt xén, tức là không thực hiện sự cắt xén nào. Theo cách khác, vận tốc theo chiều ngang v_{x_org} không cắt xén này không bị giới hạn giữa $-th'_{BIO}$ và th'_{BIO} .

Có thể thấy từ công thức nêu trên là nếu $S_5 > 0$ là đúng thì $v_y = clip3\left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_{x_org} S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_{x_org} S_{2,s}\right)/2\right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor\right)\right)$; nếu $S_5 > 0$ là không đúng thì $v_y = 0$.

v_y là vận tốc theo chiều dọc, v_{x_org} là vận tốc theo chiều ngang không cắt xén, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc, n_a thể hiện hệ số khuếch đại thứ nhất, n_b thể hiện hệ số khuếch đại thứ hai, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, và $\lfloor \cdot \rfloor$ thể hiện sự làm tròn xuống. $Clip3(a, b, x)$ nghĩa là nếu x là nhỏ hơn a thì $Clip3(a, b, x) = a$; nếu x là lớn hơn b thì $Clip3(a, b, x) = b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $Clip3(a, b, x) = x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a , th'_{BIO} là b , $-\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_{x_org} S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_{x_org} S_{2,s}\right)/2\right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor\right)$ là x . Tóm lại, nếu $-\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_{x_org} S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_{x_org} S_{2,s}\right)/2\right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor\right)$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều dọc v_y là $-\left(\left(S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - \left((v_{x_org} S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_{x_org} S_{2,s}\right)/2\right) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor\right)$.

Lấy ví dụ, trong công thức nêu trên, $n_{S_2} = 12$, $S_{2,m} = S_2 \gg n_{S_2}$, $S_{2,s} = S_2 \& (2^{n_{S_2}} - 1)$.

Phương án 23: sau khi thu được hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ số tương quan chéo S6, vận tốc theo chiều dọc của khối con, tương ứng với khối con của khối hiện thời, trong khung tham chiếu có thể được xác định dựa trên một hoặc nhiều của hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, và hệ

số tương quan chéo S6.

Ví dụ, nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì vận tốc theo chiều dọc được xác định dựa trên hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai. Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì vận tốc theo chiều dọc được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, vận tốc theo chiều ngang, hệ số khuếch đại thứ nhất, và hệ số khuếch đại thứ hai. Lấy ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ ba có thể được xác định dựa trên vận tốc theo chiều ngang.

Xem công thức sau đây: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì:

$$v_y = S_5 > 0? \text{clip3} \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor) \right) : 0 \quad (23)$$

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì

$$v_y = S_5 > 0? \text{clip3} \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a} - ((v_x S_{2,m}) \ll n_{S_2} + v_x S_{2,s})/2) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor) \right) : 0 \quad (24)$$

Lấy ví dụ, điều kiện thiết lập trước thứ ba có thể là: nếu v_x là $-th'_{BIO}$ hoặc th'_{BIO} , tức là v_x là trị số tối thiểu hoặc tối đa.

Khi đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba, nếu $S_5 > 0$ là đúng thì $v_y = \text{clip3} \left(-th'_{BIO}, th'_{BIO}, -((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor) \right)$, nếu $S_5 > 0$ là không đúng thì $v_y = 0$. Lấy ví dụ, v_x là vận tốc theo chiều dọc, th'_{BIO} là ngưỡng vận tốc, n_a thể hiện hệ số khuếch đại thứ nhất, n_b thể hiện hệ số khuếch đại thứ hai, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, và $\lfloor \cdot \rfloor$ thể hiện sự làm tròn xuống. $\text{Clip3}(a, b, x)$ nghĩa là nếu x là nhỏ hơn a thì $\text{Clip3}(a, b, x) = a$; nếu x là lớn hơn b thì $\text{Clip3}(a, b, x) = b$; nếu x là lớn hơn hoặc bằng a và nhỏ hơn hoặc bằng b thì $\text{Clip3}(a, b, x) = x$. Trong công thức nêu trên, $-th'_{BIO}$ là a , th'_{BIO} là b , $-((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor)$ là x . Tóm lại, nếu $-((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor)$ là lớn hơn $-th'_{BIO}$ và nhỏ hơn th'_{BIO} thì vận tốc theo chiều dọc v_y là $-((S_6 \cdot 2^{n_b - n_a}) \gg \lfloor \log_2 S_5 \rfloor)$.

Nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì công thức (24) là giống như công thức (14), và sẽ không được lặp lại ở đây.

Phương án 24: đối với phương án 23, nếu không đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì công thức để xác định vận tốc theo chiều dọc được thay đổi thành công thức (16).

Phương án 25: Trong phương án nêu trên, hệ số khuếch đại thứ nhất n_a có thể là nhỏ hơn 5 và (BD-7), tức là $n_a = \min(5, \text{BD}-7)$; hoặc hệ số khuếch đại thứ nhất n_a có thể là lớn hơn 1 và (BD-11), tức là $n_a = \max(1, \text{BD}-11)$. Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của hệ số khuếch đại thứ nhất mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm. Hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là nhỏ hơn 8 và (BD-4), tức là $n_b = \min(8, \text{BD}-4)$; hoặc hệ số khuếch đại thứ hai n_b có thể là lớn hơn 4 và (BD-8), tức là $n_b = \max(4, \text{BD}-8)$. Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của hệ số khuếch đại thứ hai mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm. Ngưỡng vận tốc th'_{BIO} có thể là lũy thừa bậc M của 2, và M là độ lệch giữa 13 và BD, hoặc lớn hơn 5 và (BD-7). Ví dụ, $th'_{BIO} = 2^{13-BD}$ hoặc $th'_{BIO} = 2^{\max(5, \text{BD}-7)}$. Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của ngưỡng vận tốc mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm.

Số bit chuyển dịch phải của hệ số tự tương quan và hệ số tương quan chéo của gradien có thể được làm giảm, và độ rộng bit cần thiết (độ chính xác bảo toàn) của hệ số tự tương quan và hệ số tương quan chéo có thể được làm tăng bằng cách thiết đặt hệ số khuếch đại thứ nhất n_a đến lớn hơn 1 và (BD-11). Số bit chuyển dịch phải của hệ số tự tương quan và hệ số tương quan chéo của gradien có thể được làm giảm, và độ rộng bit cần thiết (độ chính xác bảo toàn) của hệ số tự tương quan và hệ số tương quan chéo có thể được làm tăng bằng cách thiết đặt hệ số khuếch đại thứ hai n_b đến lớn hơn 4 và (BD-8). Độ rộng bit cần thiết (độ chính xác bảo toàn) của vận tốc theo chiều ngang v_x và vận tốc theo chiều dọc v_y có thể được làm tăng bằng cách thiết đặt ngưỡng vận tốc th'_{BIO} đến $2^{\max(5, \text{BD}-7)}$.

Phương án 26: sau khi thu được vận tốc theo chiều ngang v_x và vận tốc theo chiều dọc v_y , phía mã hóa/giải mã có thể thu được trị số bù dự đoán của khối con của khối hiện thời dựa trên vận tốc theo chiều ngang v_x và vận tốc theo chiều dọc v_y . Ví dụ, gradien ngang và gradien dọc được xác định dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, và số bit chuyển dịch phải của gradien. Thu được trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang v_x , vận tốc theo chiều dọc v_y , gradien ngang và gradien dọc.

Ví dụ, phía mã hóa/giải mã có thể thu được trị số bù dự đoán $b(x,y)$ của khối con của khối hiện thời qua công thức sau đây.

$$b(x, y) = rnd \left(\left(v_x \left(\frac{\partial I^{(1)}(x, y)}{\partial x} - \frac{\partial I^{(0)}(x, y)}{\partial x} \right) \right) / 2 \right) + rnd \left(\left(v_y \left(\frac{\partial I^{(1)}(x, y)}{\partial y} - \frac{\partial I^{(0)}(x, y)}{\partial y} \right) \right) / 2 \right) \quad (25)$$

Lấy ví dụ, $\frac{\partial I^{(k)}(x, y)}{\partial x}$ là gradien ngang, $\frac{\partial I^{(k)}(x, y)}{\partial y}$ là gradien dọc. Các tham số sau đây của $\frac{\partial I^{(1)}}{\partial x}(i, j)$, $\frac{\partial I^{(0)}}{\partial x}(i, j)$, $\frac{\partial I^{(1)}}{\partial y}(i, j)$ và $\frac{\partial I^{(0)}}{\partial y}(i, j)$ trong các công thức nêu trên có thể được xác định bằng các công thức sau đây.

$$\frac{\partial I^{(k)}}{\partial x}(i, j) = \left(I^{(k)}(i+1, j) - I^{(k)}(i-1, j) \right) \gg shift1 \quad (26)$$

$$\frac{\partial I^{(k)}}{\partial y}(i, j) = \left(I^{(k)}(i, j+1) - I^{(k)}(i, j-1) \right) \gg shift1 \quad (27)$$

$I^{(k)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở trục tọa độ (i, j) . Ví dụ, $I^{(0)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở trục tọa độ (i, j) trong khối tham chiếu thứ nhất, mà tương ứng với trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con; $I^{(1)}(i, j)$ thể hiện giá trị điểm ảnh của điểm ảnh ở trục tọa độ (i, j) trong khối tham chiếu thứ hai, mà tương ứng với trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con. Ví dụ, $I^{(0)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, và $I^{(1)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con. Giả thiết rằng kích cỡ của khối con là 4×4 , $I^{(0)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ là 4×4 hoặc trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ là 6×6 ; $I^{(1)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 4×4 hoặc trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 6×6 . Ví dụ, $I^{(0)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất với kích cỡ là 4×4 , và $I^{(1)}(x, y)$ là trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai với kích cỡ là 4×4 .

v_x là vận tốc theo chiều ngang, v_y là vận tốc theo chiều dọc, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, rnd là số tròn và thể hiện phép tính làm tròn, $shift1$ thể hiện số bit gradien chuyển dịch phải, $\gg shift1$ thể hiện sự chuyển dịch phải $shift1$. Số bit gradien chuyển dịch phải $shift1$ có thể là lớn hơn 2 và $(14-BD)$, tức là $shift1 = \max(2, 14-BD)$, hoặc $shift1$ có thể là lớn hơn 6 và $(BD-6)$, tức là $shift1 = \max(6, BD-6)$. Tất nhiên là phần trên chỉ là ví dụ của số bit gradien chuyển dịch phải mà sáng chế không bị giới hạn ở đó và có thể được tạo cấu hình theo kinh nghiệm. Số bit gradien chuyển dịch phải có thể được tăng lên, tức là độ rộng bit (độ chính xác bảo toàn) cần thiết đối với gradien có thể được làm giảm bằng cách thiết đặt $shift1$

đến lớn hơn 6 và (BD-6). BD thể hiện độ sâu của bit, tức là độ rộng bit cần thiết đối với trị số luma, mà thường là 10 hoặc 8.

Phương án 27: phía mã hóa/giải mã có thể thu được trị số dự đoán đích của khối con của khối hiện thời dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con của khối hiện thời, trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con của khối hiện thời, và trị số bù dự đoán của khối con của khối hiện thời. Ví dụ, phía mã hóa/giải mã có thể thu được trị số dự đoán đích $pred_{BDOF}(x, y)$ của khối con của khối hiện thời $pred_{BDOF}(x, y)$ qua công thức sau đây.

$$pred_{BDOF}(x, y) = (I^{(0)}(x, y) + I^{(1)}(x, y) + b(x, y) + o_{offset}) \gg shift(28)$$

Trong công thức nêu trên, $I^{(0)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con, và $I^{(1)}(x, y)$ thể hiện trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con, $b(x, y)$ thể hiện trị số bù dự đoán của khối con, $\gg$ thể hiện sự chuyển dịch phải, và $\gg shift$ thể hiện sự chuyển dịch phải $shift$.

Lấy ví dụ, $o_{offset} = 2^{shift} + 2^{14}$, $shift = 15 - BD$, BD thể hiện độ sâu của bit.

Tất nhiên là phương pháp nêu trên chỉ là ví dụ thu nhận trị số dự đoán đích của khối con mà sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương án 28: nếu khối hiện thời được chia thành nhiều khối con thì phương án nêu trên có thể được áp dụng để xác định trị số dự đoán đích của mỗi khối con, tức là tín hiệu dự đoán được điều chỉnh cho mỗi khối con của khối hiện thời (như khối con với kích cỡ là 4×4) để thu được trị số dự đoán đích của mỗi khối con. Trong phương án này, nếu đáp ứng điều kiện đích thì quy trình điều chỉnh tín hiệu của khối con cụ thể cũng có thể được ngừng trước, tức là phương pháp của phương án nêu trên không còn được áp dụng để xác định trị số dự đoán đích của khối con.

Ví dụ, khối hiện thời được chia thành khối con 1, khối con 2, khối con 3 và khối con 4. Phía mã hóa/giải mã đầu tiên xác định trị số dự đoán đích của khối con 1 bằng cách sử dụng phương án nêu trên, và sau đó xác định trị số dự đoán đích của khối con 2 bằng cách sử dụng phương án nêu trên. Giả thiết rằng đáp ứng điều kiện đích thì phía mã hóa/giải mã không còn xác định trị số dự đoán đích của khối con 3 và trị số dự đoán đích của khối con 4 bằng cách sử dụng phương án nêu trên, tức là quy trình điều chỉnh

tín hiệu của khối con 3 và khối con 4 được ngừng lại trước.

Lấy ví dụ, nếu độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khối con của khối hiện thời là nhỏ hơn ngưỡng cụ thể TH_SUB_SAD thì có thể xác định là đáp ứng điều kiện đích, và quy trình điều chỉnh tín hiệu dùng cho các khối con còn lại có thể được ngừng trước. Ví dụ, độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khối con 1 là nhỏ hơn ngưỡng TH_SUB_SAD , và độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khối con 2 là nhỏ hơn ngưỡng TH_SUB_SAD thì xác định là đáp ứng điều kiện đích, và quy trình điều chỉnh tín hiệu đối với các khối con còn lại (tức là khối con 3 và khối con 4) được ngừng lại trước.

Đối với ví dụ khác, khối hiện thời được chia thành nhiều khối con, và đối với mỗi khối con, phía mã hóa/giải mã xác định liệu rằng đáp ứng điều kiện đích trước khi xác định trị số dự đoán đích của khối con bằng cách sử dụng phương án nêu trên hay không. Nếu đáp ứng điều kiện đích thì phương pháp của phương án nêu trên không còn được áp dụng để xác định trị số dự đoán đích của khối con, tức là quy trình điều chỉnh tín hiệu đối với khối con được ngừng lại trước. Nếu không đáp ứng điều kiện đích thì phương pháp của phương án nêu trên có thể được áp dụng để xác định trị số dự đoán đích của khối con.

Lấy ví dụ, nếu độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khối con là nhỏ hơn ngưỡng cụ thể TH_SUB_SAD thì có thể xác định là đáp ứng điều kiện đích, và quy trình điều chỉnh tín hiệu đối với khối con có thể được ngừng lại trước. Ví dụ, nếu độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khối con 1 là nhỏ hơn ngưỡng TH_SUB_SAD thì có thể xác định là đáp ứng điều kiện đích, và quy trình điều chỉnh tín hiệu đối với khối con 1 có thể được ngừng lại trước.

Lấy ví dụ, để xác định độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khối con, phương pháp sau đây có thể được áp dụng.

Cách thực hiện 1, độ lệch giữa các giá trị dự đoán có thể là SAD của trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred0$) của khối dự đoán thứ nhất (tức là khối dự đoán thứ nhất tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời) và trị số dự đoán (sau đây được gọi là $pred1$) của khối dự đoán thứ hai (tức là khối dự đoán thứ hai tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời), SAD của $pred0$ và $pred1$ cho tất cả các điểm ảnh. Ví dụ, độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ

hai có thể được xác định bằng công thức sau đây. Trong công thức này, $pred_0(i, j)$ là trị số dự đoán của pred0 trong cột thứ i và hàng thứ j của pred0, $pred_1(i, j)$ là trị số dự đoán của pred1 trong cột thứ i và hàng thứ j của pred1, n là tổng số các điểm ảnh, $abs(x)$ thể hiện các giá trị tuyệt đối của x, H thể hiện trị số độ cao, và W thể hiện trị số độ rộng.

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

Cách thực hiện 2, độ lệch giữa các giá trị dự đoán cũng có thể là SAD của trị số dự đoán (được gọi là pred0, mà là trị số dự đoán thu được sau khi lấy mẫu giảm trị số dự đoán của khối dự đoán thứ nhất) N lần được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán (được gọi là pred1, mà là trị số dự đoán thu được sau khi lấy mẫu giảm trị số dự đoán của khối dự đoán thứ hai) N lần được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ hai. Ví dụ, độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai có thể được xác định bằng công thức sau đây. Trong đó $pred_0(i, j)$ là trị số dự đoán của pred0 trong cột thứ i và hàng thứ j của pred0, $pred_1(i, j)$ là trị số dự đoán của pred1 trong cột thứ i và hàng thứ j của pred1, n là tổng số điểm ảnh, $abs(x)$ thể hiện trị số tuyệt đối của x, H là trị số độ cao, và W là trị số độ rộng, N là số nguyên dương, tốt hơn là 2.

$$SAD \text{ (N lần lấy mẫu giảm theo chiều ngang)} = \sum_{i=1}^{H/N} \sum_j^W abs(pred_0(1 + N(i - 1), j) - pred_1(1 + N(i - 1), j))$$

Phương án 29:

Dựa trên khái niệm tương tự như phương pháp nêu trên theo sáng chế, một phương án của sáng chế cũng đề xuất thiết bị mã hóa và giải mã được áp dụng ở phía mã hóa hoặc phía giải mã. Thiết bị được tạo cấu hình để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể. Fig.5 thể hiện sơ đồ cấu tạo của thiết bị, bao gồm:

môđun xác định thứ nhất 51 được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời;

môđun xác định thứ hai 52 được tạo cấu hình để xác định vận tốc theo chiều

ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

môđun tiếp nhận thứ nhất 53 được tạo cấu hình để thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc;

môđun tiếp nhận thứ hai 54 được tạo cấu hình để thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Lấy ví dụ, thông tin đặc tính có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, một hoặc nhiều thuộc tính thông tin chuyển động, thuộc tính chế độ dự đoán; thông tin kích cỡ, và thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ.

Môđun xác định thứ nhất 51 còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính bao gồm thuộc tính thông tin chuyển động mà đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây, xác định là thuộc tính thông tin chuyển động đáp ứng điều kiện cụ thể:

dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau;

khối hiện thời bao gồm nhiều khối con, và thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống nhau;

dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau;

dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời có khoảng cách như nhau đến lát cắt hiện thời;

dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và độ lệch giữa các giá trị dự đoán của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là nhỏ hơn ngưỡng được thiết đặt trước.

Môđun xác định thứ nhất 51 còn được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và thu nhận khối dự đoán thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời;

thu nhận độ lệch giữa các giá trị dự đoán của khung tham chiếu thứ nhất và khung tham chiếu thứ hai dựa trên SAD của trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán được lấy mẫu giảm của khối dự đoán thứ hai.

Môđun xác định thứ nhất 51 còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính

bao gồm thuộc tính chế độ dự đoán chỉ báo là chế độ hợp nhất dựa trên dự đoán liên khung và cục bộ kết hợp không được sử dụng và/hoặc chế độ chênh lệch vector chuyển động đối xứng không được sử dụng thì xác định là thuộc tính chế độ dự đoán đáp ứng điều kiện cụ thể.

Môđun xác định thứ nhất 51 còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ chỉ báo là chế độ tiến trình quang học song hướng được cho phép sử dụng đối với khối hiện thời thì xác định là thông tin điều khiển chuyển đổi trình tự - cấp độ đáp ứng điều kiện cụ thể.

Môđun xác định thứ nhất 51 còn được tạo cấu hình để: nếu thông tin đặc tính bao gồm thông tin kích cỡ đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau đây, xác định thông tin kích cỡ đáp ứng điều kiện cụ thể: trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai; trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ tư; trị số diện tích của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ năm, và là nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ sáu.

Khi môđun xác định thứ nhất 51 xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, môđun xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định khối tham chiếu thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất; trong đó, trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất, và trị số dự đoán gốc thứ nhất của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai từ khung tham chiếu thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai; trong đó, trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách nội suy giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai. Thu được trị số dự đoán gốc thứ hai của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

Khi môđun xác định thứ hai 52 xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị

số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai thì nó được cấu hình cụ thể để: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ nhất thì xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tương quan chéo S2, ngưỡng vận tốc, hệ số tương quan chéo S6, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai; trong đó điều kiện thiết lập trước thứ nhất được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc.

Khi môđun xác định thứ hai 52 xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, nó được tạo cấu hình cụ thể để: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ hai thì xác định hệ số tự tương quan S1 của tổng gradient ngang, hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S3 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên hệ số tự tương quan S1, hệ số tương quan chéo S2, hệ số tương quan chéo S3, hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai, trong đó điều kiện thiết lập trước thứ hai được xác định dựa trên hệ số tương quan chéo S2, và hệ số tự tương quan S5.

Khi môđun xác định thứ hai 52 xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, nó được tạo cấu hình cụ thể để: thu nhận vận tốc theo chiều ngang không bị cắt xén mà không xử lý cắt xén dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, và xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên vận tốc theo chiều ngang không bị cắt xén.

Khi môđun xác định thứ hai 52 xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, nó được tạo cấu hình cụ thể để: nếu đáp ứng điều kiện thiết lập trước thứ ba thì xác định hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên hệ số tự tương quan S5, hệ số tương quan chéo S6, ngưỡng vận tốc, hệ số khuếch đại thứ nhất và hệ số khuếch đại thứ hai; trong đó, điều kiện thiết lập trước thứ ba được xác định dựa trên vận tốc theo chiều ngang.

Hệ số tương quan chéo S2 được bố trí giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ nhất và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ hai.

Hệ số tương quan chéo S6 được bố trí giữa ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ ba và ngưỡng hệ số tương quan chéo thứ tư.

Hệ số khuếch đại thứ nhất là nhỏ hơn 5 và (BD-7), hoặc lớn hơn 1 và (BD-11); hệ số khuếch đại thứ hai là nhỏ hơn 8 và (BD-4), hoặc lớn hơn 4 và (BD-8); ngưỡng vận tốc là lũy thừa bậc M của 2, và M là độ lệch giữa 13 và BD, hoặc lớn hơn 5 và (BD-7); trong đó, BD là độ sâu của bit.

Khi môđun tiếp nhận đầu tiên 53 thu được trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc, nó được tạo cấu hình để: xác định gradien ngang và gradien dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và số bit gradien chuyển dịch phải, và thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang, vận tốc theo chiều dọc, gradien ngang và gradien dọc; trong đó, số bit gradien chuyển dịch phải lớn hơn 2 và (14-BD), hoặc lớn hơn 6 và (BD-6), và BD là độ sâu của bit.

Đối với cơ cấu giải mã được đề cập bởi một phương án của sáng chế, từ góc độ phần cứng, giản đồ cấu trúc phần cứng của cơ cấu có thể được thể hiện cụ thể trong fig.6. Cơ cấu giải mã bao gồm bộ xử lý 61 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 62, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 62 lưu trữ các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý 61. Bộ xử lý 61 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp được bộc lộ trong các ví dụ nêu trên của sáng chế. Ví dụ, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây:

nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Đối với cơ cấu mã hóa được đề cập bởi một phương án của sáng chế, từ góc độ phần cứng, giản đồ cấu trúc phần cứng của cơ cấu có thể được thể hiện cụ thể trong fig.7. Cơ cấu giải mã bao gồm bộ xử lý 71 và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 72, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy 72 lưu trữ các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý 71. Bộ xử lý 71 được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện phương pháp được bộc lộ trong các ví dụ nêu trên của sáng chế. Ví dụ, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh máy thực thi được để thực hiện các bước sau đây:

nếu thông tin đặc tính của khối hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể, thực hiện các bước sau đây để thu được trị số dự đoán đích của khối hiện thời hoặc khối con của khối hiện thời: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ nhất của khối hiện thời, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên thông tin chuyển động đơn hướng thứ hai của khối hiện thời; xác định vận tốc theo chiều ngang dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán.

Dựa trên khái niệm tương tự như phương pháp nêu trên trong sáng chế này, một 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 lưu trữ nhiều lệnh máy tính mà khi được thực thi bởi bộ xử lý thì bộ xử lý thực hiện các phương pháp mã hóa và giải mã được bộc lộ trong các ví dụ nêu trên của sáng chế. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là bất kỳ thiết bị lưu trữ điện tử, từ tính, quang học, hoặc thiết bị vật lý khác mà có thể chứa hoặc lưu trữ thông tin như lệnh có thể thực thi, dữ liệu và tương tự. Ví dụ, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là RAM (Bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên), bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến, bộ nhớ nhanh, ổ cứng lưu trữ (như ổ đĩa cứng), ổ cứng thể rắn, đĩa nhớ bất kỳ (như đĩa nén, DVD, v.v.), hoặc phương tiện lưu trữ tương tự hoặc kết hợp của chúng.

Các hệ thống, thiết bị, môđun hoặc bộ phận được mô tả trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện bằng chip máy tính hoặc thực thể, hoặc thực hiện bằng sản phẩm với các chức năng cụ thể. Nó thường được thực hiện dưới dạng máy tính, mà có thể ở dạng máy tính cá nhân, máy tính xách tay, điện thoại di động, điện thoại chụp

hình, điện thoại thông minh, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, trình phát đa phương tiện, thiết bị điều hướng, thiết bị gửi báo thư điện tử, máy tính bảng, thiết bị đeo hoặc sự kết hợp bất kỳ các thiết bị này.

Để thuận tiện cho việc mô tả, các thiết bị trên được chia thành nhiều đơn vị khác nhau theo chức năng để mô tả. Tất nhiên là các chức năng của mỗi đơn vị có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều phần mềm và/hoặc phần cứng khi thực hành sáng chế.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được bộc lộ ở dạng các phương pháp, các hệ thống, hoặc các sản phẩm chương trình máy tính. Sáng chế có thể ở dạng phương án hoàn toàn là phần cứng, phương án hoàn toàn là phần mềm hoặc phương án kết hợp các khía cạnh phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế có thể ở dạng sản phẩm chương trình máy tính được bao gồm trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sử dụng máy tính (bao gồm nhưng không bị giới hạn ở, bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ lưu trữ quang học, và tương tự) có mã chương trình sử dụng máy tính được bao gồm trong đó.

Sáng chế được mô tả viện dẫn đến các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của các phương pháp, cơ cấu (hệ thống), và các sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng mỗi tiến trình và/hoặc khối của các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối, và kết hợp của các tiến trình và/hoặc khối của các minh họa bằng lưu đồ và/hoặc sơ đồ khối, có thể được thực thi bởi lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính ứng dụng chung, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý được nhúng, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác để tạo ra máy như là các lệnh, 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 một tiến trình hoặc các tiến trình được lập lưu đồ và/hoặc khối hoặc các khối sơ đồ khối. Hơn nữa, các lệnh máy tính này cũng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ đạo máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác hoạt động theo cách thức cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính tạo ra thành phẩm bao gồm thiết bị lệnh mà thực hiện chức năng được cụ thể hóa trong tiến trình hoặc các tiến trình được lập lưu đồ và/hoặc khối hoặc các khối sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này cũng có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu khả trình khác sao cho chuỗi các bước thao tác được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác để tạo ra quy trình được thực hiện bởi máy tính, vì vậy

các lệnh mà thực thi trên máy tính hoặc thiết bị khả trình khác liên quan đến các bước thực hiện các chức năng được cụ thể hóa trong một hoặc nhiều tiến trình trong lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trong sơ đồ khối. Phần mô tả nêu trên chỉ là một phương án của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện nhiều cải biến và thay đổi mà sáng chế liên quan đến. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, cải tiến hoặc 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 được xác định là để sử dụng chế độ tiến trình quang học song hướng dùng cho khối hiện thời, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời, trong đó khi chế độ tiến trình quang học song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, các điều kiện mà khối hiện thời đáp ứng đồng thời ít nhất bao gồm: thông tin điều khiển chuyển đổi chỉ báo rằng nó được cho sử dụng cho chế độ tiến trình quang học song hướng dùng cho khối hiện thời; chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời, chế độ dự đoán hợp nhất hình ảnh liên khung kết hợp và hình ảnh cục bộ (CIIP) không được sử dụng cho khối hiện thời, và chế độ hiệu số vectơ chuyển động đối xứng (SMVD) không được sử dụng cho khối hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai các khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời có khoảng cách như nhau với lát cắt hiện thời; dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, và các trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là như nhau; trị số độ rộng, trị số độ cao và trị số diện tích của khối hiện thời tất cả nằm trong khoảng giới hạn;

trong đó, khối hiện thời bao gồm một hoặc nhiều khối con, thực hiện bù trừ chuyển động dựa trên chế độ tiến trình quang học song hướng trên khối hiện thời bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định trị số dự đoán đích của khối con; và xác định trị số dự đoán của khối hiện thời dựa trên các trị số dự đoán đích của tất cả các khối con được bao gồm trong khối hiện thời;

trong đó, xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối con dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc; thu nhận trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán,

đối với các điều kiện dự đoán song hướng được sử dụng cho khối hiện thời, hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời đến từ các hướng khác nhau, và hai

khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là cùng khoảng cách từ lát cắt hiện thời, nếu số thứ tự hiển thị của lát cắt hiện thời là POC, và các số thứ tự hiển thị của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời tương ứng là POC0 và POC1, khi $(POC - POC0) * (POC - POC1) < 0$ thì hai khung tham chiếu được xem là đến từ nhiều hướng khác nhau, và khi trị số của $(POC - POC0)$ bằng với trị số của $(POC1 - POC)$ thì các khoảng cách giữa hai khung tham chiếu và lát cắt hiện thời được xem là như nhau;

trong đó, các trọng số được lấy trọng số của hai khung tham chiếu tương ứng với khối hiện thời là giống nhau bao gồm việc được cho sử dụng phương pháp dự đoán được lấy trọng số mức độ khung dùng cho lát cắt hiện thời và hai trọng số được lấy trọng số của lát cắt hiện thời là giống nhau hoàn toàn; và được cho sử dụng phương pháp dự đoán được lấy trọng số mức độ khối là dự đoán song song với CU trên cơ sở lấy trọng số dùng cho khối hiện thời và hai trọng số được lấy trọng số của khối hiện thời là giống nhau hoàn toàn;

trong đó, chế độ thông tin chuyển động khối con không được sử dụng cho khối hiện thời bao gồm chế độ Affine không được sử dụng cho khối hiện thời và chế độ dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con không được sử dụng cho khối hiện thời; trong đó chế độ Affine là chế độ sử dụng mô hình chuyển động, và chế độ dự đoán vector chuyển động theo thời gian trên cơ sở khối con là chế độ để thu nhận thông tin chuyển động của toàn bộ khối trong miền thời gian;

trong đó, trị số độ rộng, trị số độ cao, và trị số diện tích của khối hiện thời tất cả trong khoảng được giới hạn, bao gồm trị số độ rộng của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 8, và sản phẩm của trị số độ rộng và trị số độ cao của khối hiện thời là lớn hơn hoặc bằng 128.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định trị số dự đoán đích của khối con bao gồm:

xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc xác định trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con bao gồm:

đối với mỗi khối 4x4 trong khối con, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối

4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4; thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán của khối 4x4.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, thông tin chuyển động của khối hiện thời bao gồm vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai; xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con bao gồm: xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai;

trong đó, xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất và chỉ số khung tham chiếu thứ nhất, xác định trị số dự đoán gốc thứ hai của khối con dựa trên vectơ chuyển động thứ hai và chỉ số khung tham chiếu thứ hai, bao gồm: xác định khối tham chiếu thứ nhất từ khung tham chiếu thứ nhất tương ứng với chỉ số khung tham chiếu thứ nhất dựa trên vectơ chuyển động thứ nhất, và xác định trị số dự đoán gốc thứ nhất dựa trên trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ nhất; xác định khối tham chiếu thứ hai với khung tham chiếu thứ hai tương ứng với chỉ số khung tham chiếu thứ hai dựa trên vectơ chuyển động thứ hai, và xác định trị số dự đoán gốc thứ hai dựa trên trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ hai;

trong đó, trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ nhất bao gồm trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất, trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách thực hiện phép nội suy on trên giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất, và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ nhất; trị số dự đoán của khối tham chiếu thứ hai bao gồm trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai, trị số dự đoán của vùng trung tâm của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách thực hiện phép nội suy trên giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai, và trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh của điểm ảnh trong khung tham chiếu thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó, vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất là vùng có 1 hàng và 1 cột tương ứng ở các phần phía trên, dưới, trái và phải, ngoại trừ vùng trung tâm, trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh nguyên của điểm ảnh liền kề vùng biên của khối tham chiếu thứ nhất trong khung tham chiếu thứ nhất; vùng biên của khối tham chiếu thứ hai là vùng có 1 hàng và 1 cột lần tương ứng ở các phần phía trên, dưới, trái và phải, ngoại trừ vùng trung tâm, trị số dự đoán của vùng biên của khối tham chiếu thứ hai thu được bằng cách sao chép giá trị điểm ảnh nguyên của điểm ảnh liền kề vùng biên của khối tham chiếu thứ hai trong khung tham chiếu thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, khi khối hiện thời bao gồm 1 khối con, khối con chính là khối hiện thời; khi khối hiện thời gồm nhiều khối con, thông tin chuyển động của nhiều khối con là giống với thông tin của khối hiện thời.

7. Phương pháp theo điểm 3, trong đó,

xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai, xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4;

xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm: xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4;

thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất, trị số dự đoán gốc thứ hai và trị số bù dự đoán của khối 4x4 bao gồm: thu nhận trị số dự đoán đích của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán thứ nhất của khối 4x4, trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4, và trị số bù dự đoán của khối 4x4;

trong đó, xác định trị số dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán thứ hai của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định khối 6x6 tương ứng với khối 4x4 trong khối tham chiếu thứ nhất, thu nhận trị số dự đoán của khối 6x6 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất của khối tham chiếu thứ nhất, và xác định trị số dự đoán của khối 6x6 làm trị số dự đoán thứ nhất của khối 4x4;

xác định khối 6×6 tương ứng với khối 4×4 trong khối tham chiếu thứ hai, thu nhận trị số dự đoán của khối 6×6 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ hai của khối tham chiếu thứ hai, và xác định trị số dự đoán của khối 6×6 làm trị số dự đoán thứ hai của khối 4×4 .

8. Phương pháp theo điểm 3, trong đó xác định vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tự tương quan $S1$ của tổng gradient ngang của khối 4×4 , hệ số tương quan chéo $S2$ giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc của khối 4×4 , hệ số tương quan chéo $S3$ giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang của khối 4×4 , hệ số tự tương quan $S5$ của tổng gradient dọc của khối 4×4 , hệ số tương quan chéo $S6$ giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

xác định vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4×4 dựa trên $S1$, $S2$, $S3$, $S5$ và $S6$;

trong đó, xác định $S1$, $S2$, $S3$, $S5$ và $S6$ của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định tổng gradient ngang của khối 4×4 , tổng gradient dọc của khối 4×4 , độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai;

xác định $S1$, $S2$, $S3$, $S5$ và $S6$ của khối 4×4 dựa trên tổng gradient ngang, tổng gradient dọc, độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian.

9. Phương pháp theo điểm 3, trong đó,

xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tự tương quan $S1$ của tổng gradient ngang của khối 4×4 , hệ số tương quan chéo $S3$ giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient ngang của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều ngang của khối 4×4 dựa trên $S1$, ngưỡng vận tốc, $S3$; trong đó ngưỡng vận tốc là lũy thừa bậc M của 2, và M là số nguyên dương;

xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4×4 dựa trên trị số dự đoán gốc thứ nhất và trị số dự đoán gốc thứ hai bao gồm:

xác định hệ số tương quan chéo S2 giữa tổng gradient ngang và tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tự tương quan S5 của tổng gradient dọc của khối 4x4, hệ số tương quan chéo S6 giữa độ lệch của các trị số dự đoán miền thời gian và tổng gradient dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán góc thứ nhất và trị số dự đoán góc thứ hai; xác định vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 dựa trên S2, S5, S6, ngưỡng vận tốc, và vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4; trong đó ngưỡng vận tốc là lũy thừa bậc M của 2, và M là số nguyên dương;

trong đó, thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang và vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4 bao gồm:

xác định gradient ngang của khối 4x4 và gradient dọc của khối 4x4 dựa trên trị số dự đoán góc thứ nhất, trị số dự đoán góc thứ hai, và số lần dịch chuyển phải của gradient; và thu nhận trị số bù dự đoán của khối 4x4 dựa trên vận tốc theo chiều ngang của khối 4x4, vận tốc theo chiều dọc của khối 4x4, gradient ngang của khối 4x4, và gradient dọc của khối 4x4.

10. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm:

đối với mỗi khối con của một hoặc nhiều khối con được bao gồm trong khối hiện thời, xác định liệu rằng khối con hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể hay không, nếu khối con hiện thời đáp ứng điều kiện cụ thể thì chuyển lệnh ra khỏi quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng, trong đó, quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng bao gồm: đối với khối con, xác định trị số dự đoán góc thứ nhất và trị số dự đoán góc thứ hai của khối con; xác định trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con dựa trên trị số dự đoán góc thứ nhất và trị số dự đoán góc thứ hai của khối con, xác định trị số dự đoán đích của khối con dựa trên trị số dự đoán đích của mỗi khối 4x4 trong khối con;

trong đó, xác định liệu rằng để chuyển lệnh của quy trình thực hiện sự bù dự đoán trên khối con dựa trên tiến trình quang học song hướng theo hệ thức giữa trị số SAD của khối con và ngưỡng của khối con hay không; trong đó, trị số SAD của khối con là tổng độ lệch tuyệt đối của trị số dự đoán lấy mẫu giảm hai lần theo chiều dọc của khối dự đoán thứ nhất và trị số dự đoán lấy mẫu giảm hai lần theo chiều dọc của khối dự đoán thứ hai; trong đó, khối dự đoán thứ nhất là dự đoán khối tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ nhất theo vector chuyển động thứ nhất của khối hiện thời, và khối dự đoán thứ hai là dự đoán khối tương ứng với khối con thu được từ khung tham chiếu thứ hai theo vector chuyển động thứ hai của khối hiện thời.

11. Thiết bị giải mã mà được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

12. Cơ cấu giải mã video, bao gồm bộ xử lý và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy lưu trữ trên đó các lệnh máy thực thi được mà có thể được thực thi bởi bộ xử lý;

bộ xử lý được tạo cấu hình 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 10.

13. Thiết bị điện tử bao gồm bộ xử lý; và

bộ nhớ để lưu trữ các lệnh bộ xử lý thực thi được;

trong đó, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

14. Phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp, trong đó phương tiện lưu trữ không chuyển tiếp lưu trữ trên đó các lệnh mà khi được thực thi bởi bộ xử lý thì bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10.

1/4

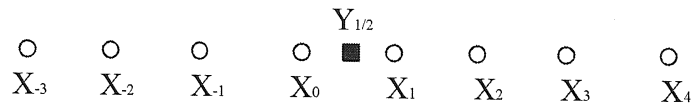


Fig.1A

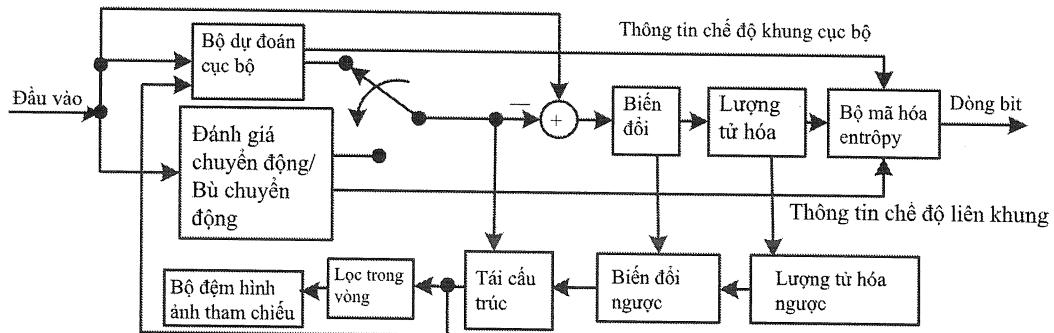


Fig.1B

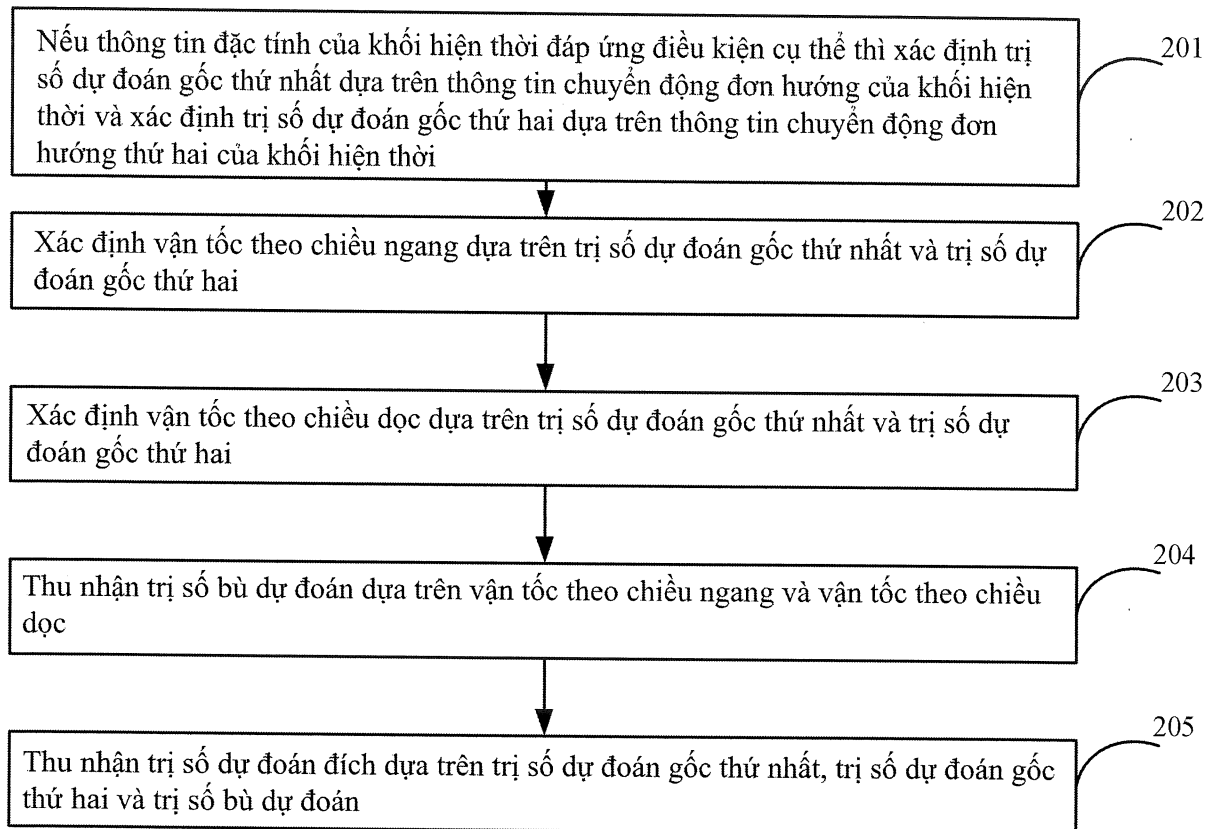


Fig.2

2/4

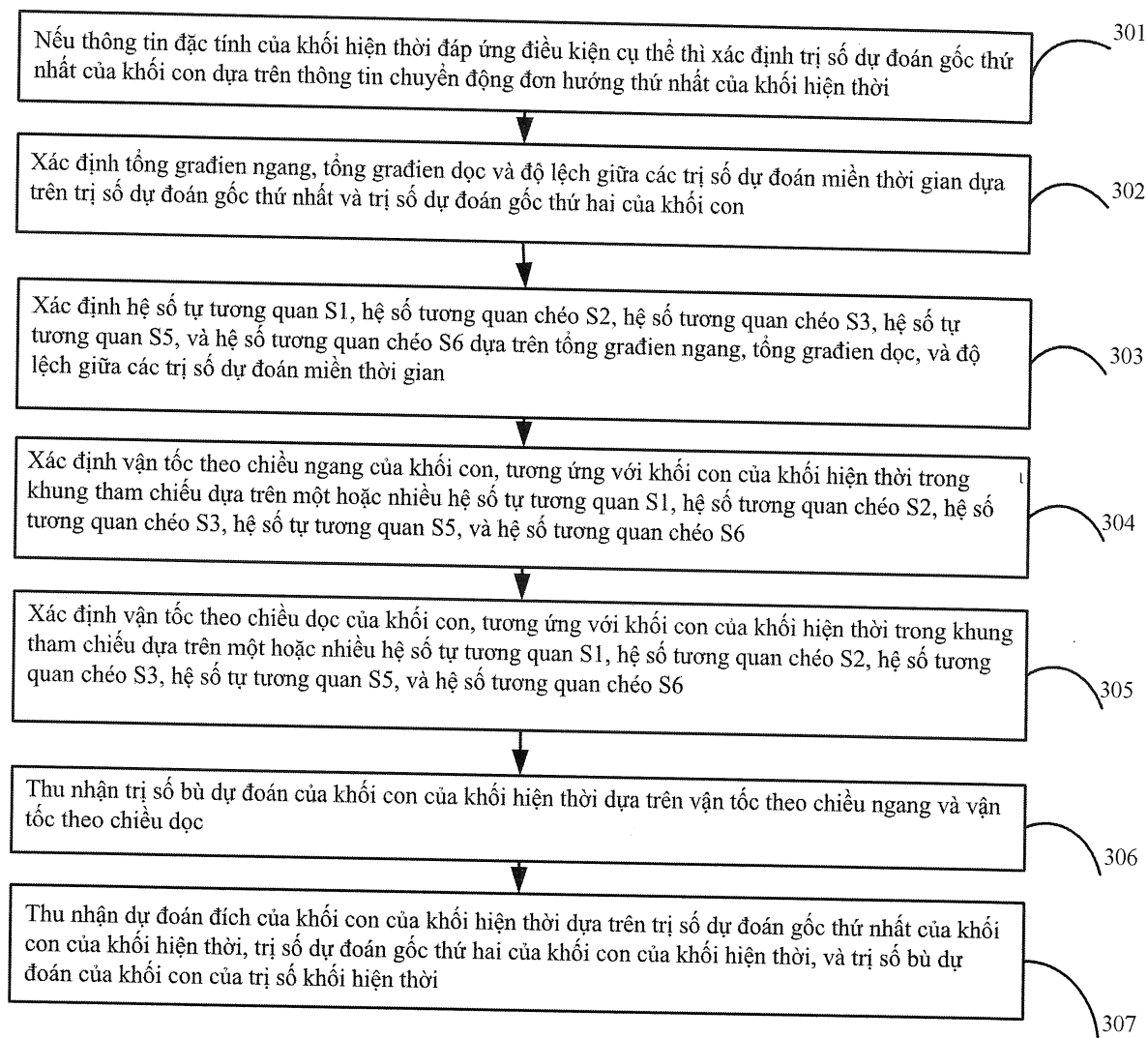


Fig.3

3/4

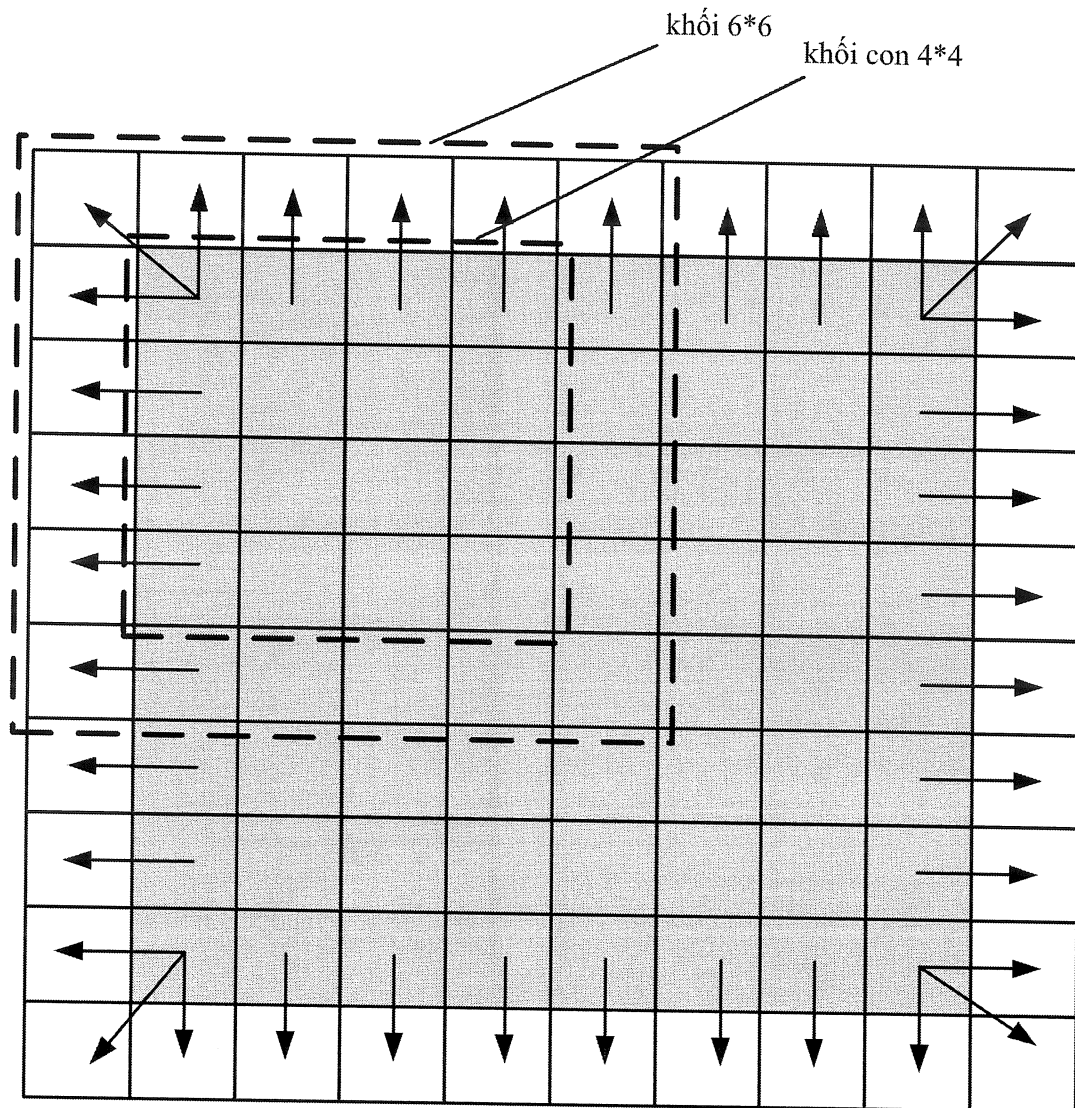


Fig.4

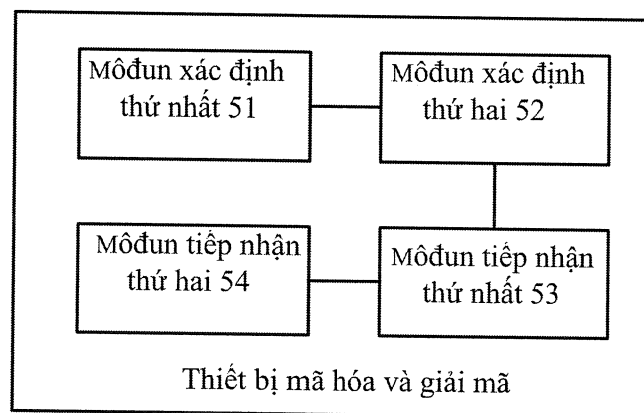


Fig.5

4/4

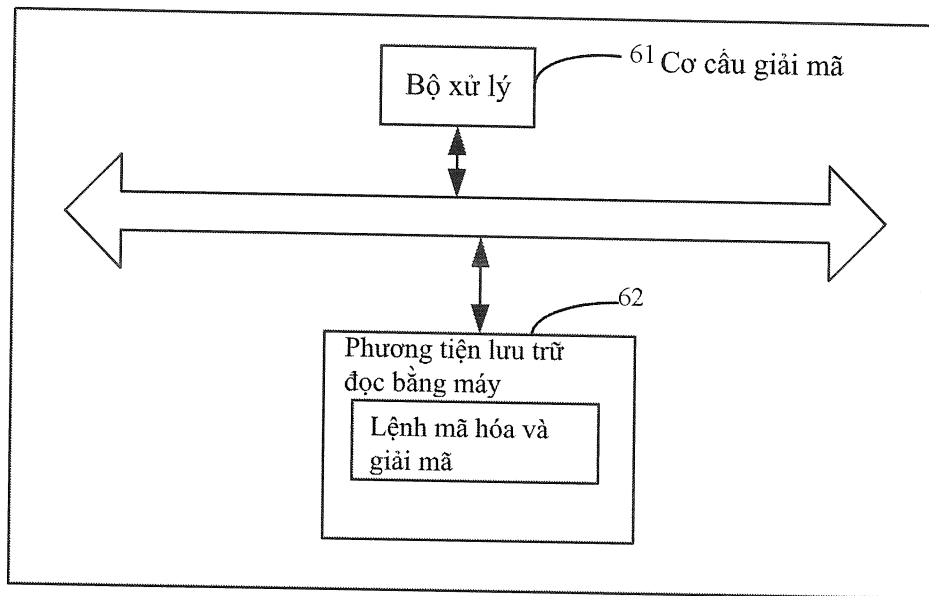


Fig.6

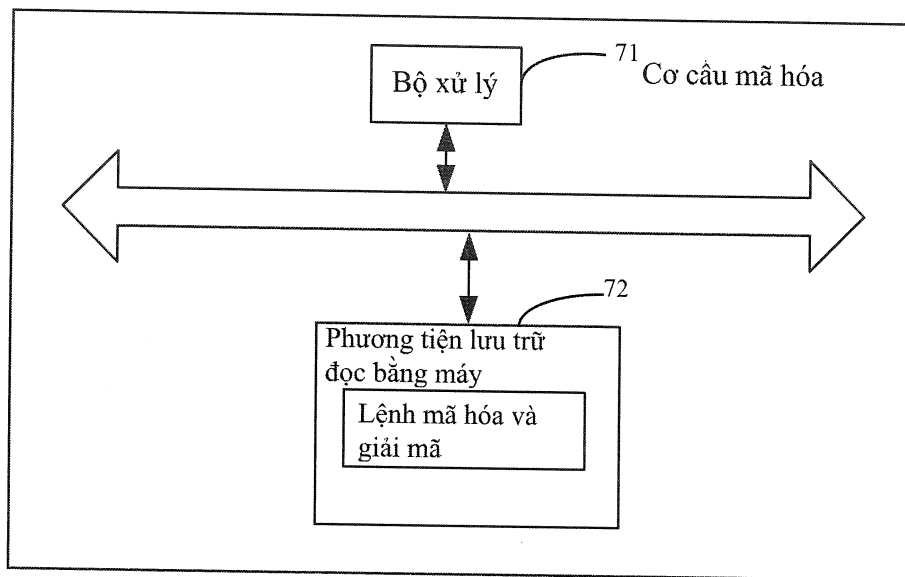


Fig.7