



(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)



1-0033756

(51)⁸ H04N 19/577; H04N 19/61

(13) B

(21) 1-2019-02149

(22) 30/09/2016

(86) PCT/CN2016/101289 30/09/2016

(87) WO 2018/058622 05/04/2018

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/06/2019 375A

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

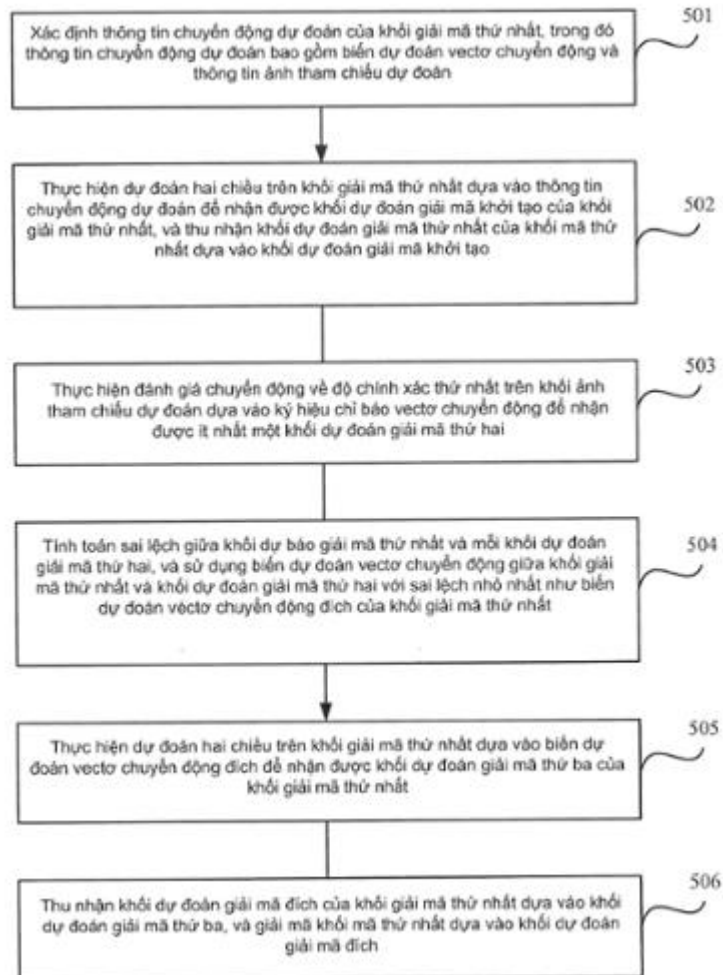
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

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

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

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ ẢNH THÔNG QUA DỰ
ĐOÁN LIÊN ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh. Trong đó, phương pháp giải mã này bao gồm các bước: xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất; thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai để nhận được biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất; và cập nhật biến dự đoán vector chuyển động đích qua việc tìm kiếm chuyển động. Do đó, độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh được nâng cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật ảnh video, và cụ thể đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong khung mã hóa và giải mã video, cấu trúc mã hóa lai thường được sử dụng cho việc mã hóa và giải mã chuỗi video. Phía bộ mã hóa của cấu trúc mã hóa lai thường bao gồm môđun dự đoán, môđun biến đổi, môđun lượng tử hóa, và môđun mã hóa entropi. Phía bộ giải mã của cấu trúc mã hóa lai thường bao gồm môđun giải mã entropi, môđun giải lượng tử hóa, môđun biến đổi ngược, và môđun bù dự đoán. Các môđun mã hóa và giải mã này có thể được kết hợp để loại bỏ một cách hữu hiệu thông tin dư thừa của chuỗi video và đảm bảo rằng ảnh được mã hóa của chuỗi video nhận được ở phía bộ giải mã.

Trong khung mã hóa và giải mã video, ảnh của chuỗi video thường được chia thành các khối ảnh dùng cho việc mã hóa. Một ảnh được chia thành một vài khối ảnh, và các khối ảnh này được mã hóa và được giải mã nhờ sử dụng các môđun nêu trên.

Trong các môđun nêu trên, môđun dự đoán được tạo cấu hình để nhận được thông tin khối dự đoán của khối ảnh của ảnh được mã hóa của chuỗi video ở phía bộ mã hóa, để xác định, dựa vào chế độ cụ thể, phần dư của khối ảnh cần được thu nhận hay không. Môđun bù dự đoán được tạo cấu hình để nhận được thông tin khối dự đoán của khối ảnh được giải mã hiện thời ở phía bộ giải mã, và sau đó xác định, dựa vào chế độ cụ thể, xem có thu nhận khối ảnh được giải mã hiện thời dựa vào phần dư khối ảnh nhận được qua việc giải mã hay không. Môđun dự đoán và môđun bù dự đoán thường bao gồm hai quy trình: dự đoán trong ảnh và dự đoán liên ảnh. Trong quy trình dự đoán liên ảnh, ảnh liền sát với ảnh hiện thời và được sử dụng cho việc dự đoán liên ảnh được gọi là ảnh tham

chiếu.

Trong quy trình dự đoán liên ảnh, để loại bỏ một cách hữu hiệu thông tin dư thừa của khối ảnh hiện thời, phía bộ mã hóa và phía bộ giải mã cần nhận được khối ảnh trùng khớp mà tương tự nhất với khối ảnh hiện thời từ ảnh tham chiếu, để làm giảm phần dư của khối ảnh hiện thời. Khi dự đoán liên ảnh được thực hiện trên khối ảnh hiện thời, ảnh tham chiếu được tìm kiếm đối với khối ảnh trùng khớp thích hợp dựa vào thông tin chuyển động dự đoán. Trong trường hợp này, thông tin vector chuyển động trong thông tin chuyển động dự đoán được xác định bởi thông tin vector chuyển động của khối liền kề. Nói cách khác, toàn bộ thông tin của ảnh tham chiếu trước đó có thể được sử dụng cho việc mã hóa và giải mã khối ảnh hiện thời. Có thể thấy rằng, trong việc mã hóa và giải mã liên khung, thông tin vector chuyển động của khối liền kề được sử dụng trực tiếp dưới dạng biến dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Cách này nhận được trực tiếp biến dự đoán vector chuyển động của dự đoán liên ảnh chắc chắn gây ra độ lệch về độ chính xác chuyển động dự đoán.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh, để nâng cao độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh được đề xuất, phương pháp bao gồm các bước: xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán; thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để

nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất; thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

Ưu điểm nằm ở chỗ khi mã hóa khối mã hóa thứ nhất, phía bộ mã hóa có thể cập nhật biến dự đoán vector chuyển động đích qua việc tìm kiếm chuyển động, để nâng cao độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các bước: thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi của khối mã hóa thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm cách sau đây: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Ưu điểm nằm ở chỗ sau khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, phía bộ mã hóa có thể kết hợp khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất, hoặc có thể thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo theo một hướng. Các cách thức thực hiện được đa dạng hóa, và có thể được lựa chọn linh hoạt dựa vào tình trạng thực tế.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai, và bước thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm các bước: thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai; và thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác 1/2 điểm ảnh, độ chính xác 1/4 điểm ảnh, hoặc độ chính xác 1/8 điểm ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, biến dự đoán

vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất bao gồm: so sánh các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; và/hoặc so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Ưu điểm nằm ở chỗ các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa thứ hai nhận được bằng cách thực hiện tìm kiếm chuyển động trên khối ảnh tham chiếu dự đoán và khối dự đoán mã hóa thứ nhất được so sánh để cập nhật biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất, nhờ đó nâng cao độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các bước: thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã

hóa thứ ba bao gồm: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Ưu điểm nằm ở chỗ sau khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ ba dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba, phía bộ mã hóa có thể kết hợp khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất, hoặc có thể thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba theo một hướng. Các cách thức thực hiện được đa dạng hóa, và có thể được lựa chọn linh hoạt dựa vào tình trạng thực tế.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh được đề xuất, phương pháp bao gồm các bước: xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán; thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, và nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ

nhất; thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

Ưu điểm nằm ở chỗ khi mã hóa khối giải mã thứ nhất, phía bộ giải mã có thể cập nhật biến dự đoán vector chuyển động đích qua việc tìm kiếm chuyển động, để nâng cao độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất bao gồm các bước: thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi của khối giải mã thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm cách thức sau đây: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối

giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Ưu điểm nằm ở chỗ sau khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, phía bộ giải mã có thể kết hợp khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất, hoặc có thể thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo theo một hướng. Các cách thức thực hiện được đa dạng hóa, và có thể được lựa chọn linh hoạt dựa vào tình trạng thực tế.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai, và việc thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm các bước: thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai; và thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác 1/2 điểm ảnh, độ chính xác 1/4 điểm ảnh, hoặc độ chính xác 1/8 điểm ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, biến dự đoán vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và việc tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất bao gồm: so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiến thứ hai

và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; và/hoặc so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Ưu điểm nằm ở chỗ các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã thứ hai nhận được bằng cách thực hiện tìm kiếm chuyển động trên khối ảnh tham chiếu dự đoán và khối dự đoán giải mã thứ nhất được so sánh để cập nhật biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất, nhờ đó nâng cao độ chính xác chuyển động của dự đoán liên ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba, và việc thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm các bước: thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể, việc thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba bao gồm cách thức sau đây: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã tiến thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã lùi thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Ưu điểm nằm ở chỗ sau khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ ba dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba, phía bộ giải mã có thể kết hợp khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất, hoặc có thể thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba theo một hướng. Các cách thức thực hiện được đa dạng hóa, và có thể được lựa chọn linh hoạt dựa vào tình trạng thực tế.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh được đề xuất, thiết bị bao gồm: bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán; bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và bộ phận mã hóa, được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi của khối mã hóa thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, khi nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên

khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai; và thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, biến dự đoán vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: so sánh các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; hoặc so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa

tiền thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể, khi nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh được đề xuất, bao gồm: bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán; bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và bộ phận

giải mã, được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi của khối giải mã thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, khi nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã

lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai; và thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, biến dự đoán vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; hoặc so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối

giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vectơ chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vectơ chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vectơ chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể, khi nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, bộ phận xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã tiến thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc sử dụng khối dự đoán giải mã lùi thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị mã hóa được đề xuất, và thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình đọc được bởi máy tính, và bộ xử lý chạy chương trình trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp mã hóa theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị giải mã được đề xuất, và thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ chương trình đọc được bởi máy tính, và bộ xử lý chạy chương trình trong bộ nhớ để thực hiện phương pháp giải mã theo khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, vật ghi đọc được bởi máy tính được đề xuất, trong đó vật ghi được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính dùng cho khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, trong đó lệnh phần mềm máy tính bao gồm chương trình được thiết kế để thực hiện các khía cạnh nêu trên.

Cần hiểu rằng các khía cạnh từ thứ ba đến thứ bảy của các phương án của sáng chế là phù hợp với các giải pháp kỹ thuật của khía cạnh thứ nhất và khía

cạnh thứ hai theo các phương án của sáng chế, và các ưu điểm nhận được bởi tất cả các khía cạnh và các cách thiết kế có thể thực hiện được tương ứng là tương tự nhau. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A và Fig.1B lần lượt là các hình vẽ giản lược trong việc lựa chọn thông tin chuyển động dự đoán của khối hiện thời ở chế độ hợp nhất và chế độ không hợp nhất;

Fig.2 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mã hóa-giải mã video hoặc thiết bị điện tử;

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống mã hóa-giải mã video;

Fig.4 là lưu đồ của phương pháp mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.6A, Fig.6B, Fig.7, Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C, Fig.8D, Fig.9A, và Fig.9B là các hình vẽ giản lược của quy trình giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ cấu trúc của thiết bị mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ cấu trúc của bộ mã hóa ảnh sử dụng dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ cấu trúc của thiết bị giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế; và

Fig.13 là hình vẽ cấu trúc của bộ giải mã ảnh sử dụng dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của

sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài thay vì tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác đạt được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng dựa vào các phương án của sáng chế mà không có các sự nỗ lực sáng tạo vẫn sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Quy trình dự đoán liên ảnh được phân loại thành chế độ hợp nhất (Merge) và chế độ không hợp nhất, và chế độ không hợp nhất còn được phân loại thành chế độ bỏ qua (SKIP) và chế độ không bỏ qua.

Ở chế độ không hợp nhất và chế độ không bỏ qua của chế độ hợp nhất trong quy trình dự đoán liên ảnh, thông tin dư thừa của khối ảnh hiện thời được loại bỏ dựa vào thông tin điểm ảnh của ảnh được mã hóa hoặc được giải mã liên kề với ảnh hiện thời để nhận được phần dư.

Trong quy trình dự đoán liên ảnh, để loại bỏ một cách hữu hiệu thông tin dư thừa của khối ảnh hiện thời, phía bộ mã hóa hoặc phía bộ giải mã cần nhận được khối ảnh mà tương tự nhất với khối ảnh hiện thời từ ảnh tham chiếu, để làm giảm phần dư của khối ảnh hiện thời. Phía bộ mã hóa hoặc phía bộ giải mã thường thu nhận khối ảnh của ảnh tham chiếu nêu trên nhờ sự đánh giá chuyển động. Trong kỹ thuật mã hóa và giải mã video, ảnh tham chiếu thường được tìm kiếm đối với khối ảnh trùng khớp thích hợp trong đơn vị của khối ảnh suốt thời gian mã hóa và giải mã trong quy trình đánh giá chuyển động. Theo một vài phương án, khối ảnh là đơn vị dự đoán của ảnh được mã hóa bởi phía bộ mã hóa hoặc đơn vị dự đoán của ảnh được cấu trúc lại bởi phía bộ giải mã. Theo một vài phương án, khối ảnh là đơn vị biến đổi của ảnh được mã hóa bởi phía bộ mã hóa hoặc đơn vị biến đổi của ảnh được cấu trúc lại bởi phía bộ giải mã. Theo một vài phương án, khối ảnh là đơn vị mã hóa hoặc đơn vị con mã hóa của ảnh được mã hóa bởi phía bộ mã hóa, hoặc đơn vị giải mã hoặc đơn vị con giải mã của ảnh được cấu trúc lại bởi phía bộ giải mã. Không có sự giới hạn bắt buộc.

Ở chế độ không hợp nhất của quy trình dự đoán liên ảnh, phía bộ mã hóa thực hiện phép trừ trên giá trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh hiện thời và giá

trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh được trùng khớp để nhận được phần dư, thực hiện mã hóa entropi trên giá trị nhận được sau khi phần dư được biến đổi và được lượng tử hóa, và cuối cùng ghi, vào dòng mã, cả dòng bit nhận được nhờ mã hóa entropi và độ dịch vị chuyển động (chẳng hạn, độ lệch vector chuyển động) nhận được nhờ việc tìm kiếm. Do đó, trong khi bù dự đoán (hoặc được đề cập đến là bù chuyển động), phía bộ giải mã đầu tiên thực hiện mã hóa entropi sau khi nhận được dòng bit mã hóa entropi, để nhận được phần dư tương ứng và độ lệch vector chuyển động tương ứng; sau đó nhận được giá trị vector chuyển động dựa vào độ lệch vector chuyển động nhận được và giá trị vector chuyển động của khối liền kề; thu nhận khối ảnh trùng khớp tương ứng từ ảnh tham chiếu dựa vào giá trị vector chuyển động; và bổ sung giá trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh được trùng khớp và giá trị điểm ảnh tương ứng với phần dư để nhận được giá trị của khối ảnh hiện thời được giải mã.

Ở chế độ không bỏ qua của chế độ hợp nhất của quy trình dự đoán liên ảnh, phía bộ mã hóa thực hiện phép trừ trên giá trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh hiện thời và giá trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh được trùng khớp để nhận được phần dư, thực hiện mã hóa entropi trên giá trị nhận được sau khi phần dư được biến đổi và được lượng tử hóa, và cuối cùng ghi dòng bit được thu nhận nhờ mã hóa entropi vào dòng mã. Do đó, trong khi bù dự đoán (hoặc được đề cập đến là bù chuyển động), phía bộ giải mã đầu tiên thực hiện mã hóa entropi sau khi nhận được dòng bit mã hóa entropi, để nhận được phần dư tương ứng; thu nhận khối ảnh trùng khớp tương ứng từ ảnh tham chiếu dựa vào giá trị vector chuyển động của khối liền kề; và bổ sung giá trị điểm ảnh tương ứng với khối ảnh được trùng khớp và giá trị điểm ảnh tương ứng với phần dư để nhận được giá trị của khối ảnh hiện thời được giải mã.

Trong chế độ bỏ qua của chế độ hợp nhất của quy trình dự đoán liên ảnh, để tiết kiệm tốc độ bit, phần dư và độ lệch vector chuyển động không cần được thu nhận. Trong cả quy trình mã hóa và quy trình giải mã, khối ảnh trùng khớp tương ứng nhận được trực tiếp dựa vào thông tin chuyển động của khối liền kề và được sử dụng như giá trị của khối ảnh hiện thời.

Như được thể hiện trên Fig.1A, ở chế độ hợp nhất, các khối liên kề được đánh dấu là các giá trị chỉ số khác nhau, và các giá trị chỉ số được sử dụng để xác định khối liên kề mà thông tin vector chuyển động của nó được sử dụng bởi khối hiện thời như thông tin chuyển động dự đoán của khối hiện thời. Như được thể hiện trên Fig.1B, ở chế độ không hợp nhất, danh mục biến dự đoán vector chuyển động được xây dựng bằng cách phát hiện khối liên kề, và biến dự đoán vector chuyển động được lựa chọn từ danh mục biến dự đoán vector chuyển động đối với khối hiện thời làm biến dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Có thể thấy rằng, trong việc mã hóa và giải mã liên khung, thông tin vector chuyển động của khối liên kề được sử dụng trực tiếp dưới dạng biến dự đoán vector chuyển động của khối hiện thời. Cách thức thu nhận trực tiếp biến dự đoán vector chuyển động của dự đoán liên ảnh chắc chắn gây ra độ lệch về độ chính xác chuyển động dự đoán.

Fig.2 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mã hóa-giải mã video hoặc thiết bị điện tử 50. Thiết bị hoặc thiết bị điện tử có thể được kết hợp thành bộ mã hóa-giải mã theo một phương án của sáng chế. Fig.3 là sơ đồ thiết bị giản lược của hệ thống mã hóa-giải mã video theo một phương án của sáng chế. Phần dưới đây mô tả các bộ phận trên Fig.2 và Fig.3.

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

Thiết bị 50 có thể bao gồm lớp vỏ được tạo cấu hình để được kết hợp thành và bảo vệ thiết bị. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm màn hình 32 dưới dạng màn hình tinh thể lỏng. Theo phương án khác của sáng chế, màn hình có thể là công nghệ màn hình bất kỳ khác được áp dụng cho màn hình video hoặc hình ảnh. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm bàn phím 34. Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị giao diện người dùng hoặc dữ liệu thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng. Ví dụ, giao diện người dùng có thể được thực hiện như bàn phím ảo hoặc hệ thống nhập dữ liệu để dùng làm một phần của màn hình nhạy chạm.

Thiết bị có thể bao gồm micrô 36 hoặc đầu vào audio thích hợp bất kỳ, và đầu vào audio có thể là đầu vào tín hiệu số hoặc tín hiệu tương tự. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm thiết bị đầu ra audio dưới đây. Theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu ra audio có thể là bất kỳ một trong số tai nghe 38, loa, kết nối đầu ra audio tương tự, hoặc kết nối đầu ra audio số. Thiết bị 50 có thể cũng bao gồm pin 40. Theo phương án khác của sáng chế, thiết bị có thể được cấp nguồn bởi bất kỳ thiết bị cấp nguồn di động thích hợp nào, chẳng hạn như pin mặt trời, pin nhiên liệu, hoặc bộ tạo xung đồng hồ. Thiết bị có thể còn bao gồm cổng hồng ngoại 42 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông khoảng cách ngắn với thiết bị khác. Theo phương án khác, thiết bị 50 có thể còn bao gồm giải pháp truyền thông khoảng cách ngắn bất kỳ, chẳng hạn như kết nối không dây Bluetooth hoặc kết nối đường dây điện/USB.

Thiết bị 50 có thể bao gồm bộ điều khiển 56 hoặc bộ xử lý được tạo cấu hình để điều khiển thiết bị 50. Bộ điều khiển 56 có thể được kết nối với bộ nhớ 58. Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ có thể lưu trữ dữ liệu hình ảnh và dữ liệu audio, và/hoặc có thể lưu trữ lệnh được thực hiện trên bộ điều khiển 56. Bộ điều khiển 56 có thể cũng được kết nối với mạch mã hóa-giải mã 54 được thích ứng để thực hiện mã hóa và giải mã dữ liệu audio và/hoặc video, hoặc bộ điều khiển 56 được kết nối với mạch mã hóa-giải mã 54 để thực hiện việc mã hóa và giải mã phụ trợ.

Thiết bị 50 có thể còn bao gồm bộ đọc thẻ 48 và thẻ thông minh 46 mà nó được tạo cấu hình để cung cấp thông tin người dùng và được thích ứng để cung cấp thông tin cho việc xác thực mạng và xác thực người dùng được phép.

Thiết bị 50 có thể còn bao gồm mạch giao diện radio 52. Mạch giao diện radio được kết nối với bộ điều khiển và được thích ứng để tạo ra, ví dụ, tín hiệu truyền thông không dây được sử dụng để truyền thông với mạng truyền thông dạng ô, hệ thống truyền thông không dây, hoặc mạng vùng cục bộ không dây. Thiết bị 50 có thể còn bao gồm anten 44. Anten được kết nối với mạch giao diện radio 52 để gửi các tín hiệu tần số radio được tạo ra trong mạch giao diện radio 52 tới (các) thiết bị khác và thu các tín hiệu tần số radio từ (các) thiết bị khác.

Theo một vài phương án của sáng chế, thiết bị 50 bao gồm camera mà có khả năng ghi hoặc phát hiện khung đơn. Bộ mã hóa-giải mã 54 hoặc bộ điều khiển thu và xử lý các khung đơn này. Theo một vài phương án của sáng chế, thiết bị có thể thu dữ liệu ảnh video cần được xử lý từ thiết bị khác trước khi truyền và/hoặc lưu trữ. Theo một vài phương án của sáng chế, thiết bị 50 có thể thu, nhờ sự kết nối không dây hoặc có dây, ảnh dùng cho việc mã hóa/giải mã.

Fig.3 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống mã hóa-giải mã video 10 khác theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, hệ thống mã hóa-giải mã video 10 bao gồm thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14. Thiết bị nguồn 12 tạo ra dữ liệu video được mã hóa. Do đó, thiết bị nguồn 12 có thể được gọi là thiết bị mã hóa video hoặc bộ phận mã hóa video. Thiết bị đích 14 có thể giải mã dữ liệu video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Do đó, thiết bị đích 14 có thể được gọi là thiết bị giải mã video hoặc bộ phận giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể là các thực thể của thiết bị mã hóa-giải mã video hoặc bộ phận mã hóa-giải mã video. Thiết bị nguồn 12 và thiết bị đích 14 có thể bao gồm phạm vi rộng của các thiết bị, bao gồm máy tính để bàn, thiết bị tính toán di động, máy tính cầm tay (ví dụ, laptop), máy tính bảng, thiết bị giải mã tín hiệu, máy thu phát sóng cầm tay như điện thoại thông minh chẳng hạn, máy thu hình, camera, thiết bị hiển thị, máy phát đa phương tiện số, máy trò chơi video (video game console), máy tính lắp trong xe, hoặc thiết bị tương tự khác.

Thiết bị đích 14 có thể thu dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị nguồn 12 qua kênh 16. Kênh 16 có thể bao gồm một hoặc nhiều phương tiện và/hoặc các thiết bị mà có thể truyền dữ liệu video được mã hóa từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14. Theo một ví dụ, kênh 16 có thể bao gồm một hoặc nhiều phương tiện truyền thông mà nó cho phép thiết bị nguồn 12 truyền trực tiếp dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị đích 14 theo thời gian thực. Theo ví dụ này, thiết bị nguồn 12 có thể điều biến dữ liệu video được mã hóa theo chuẩn truyền thông (ví dụ, giao thức truyền thông không dây), và có thể truyền dữ liệu video được điều biến tới thiết bị đích 14. Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể

bao gồm phương tiện truyền thông không dây và/hoặc nối dây, chẳng hạn như phổ tần số radio (RF) hoặc một hoặc nhiều đường truyền vật lý. Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể tạo nên một phần của mạng trên cơ sở gói (ví dụ, mạng vùng cục bộ, mạng vùng diện rộng, hoặc mạng toàn cầu (ví dụ, Internet)). Một hoặc nhiều phương tiện truyền thông có thể bao gồm bộ định tuyến, chuyển mạch, trạm gốc, hoặc thiết bị khác mà tạo thuận lợi cho việc truyền thông từ thiết bị nguồn 12 tới thiết bị đích 14.

Theo ví dụ khác, kênh 16 có thể bao gồm phương tiện lưu trữ lưu trữ dữ liệu video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Theo ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy cập phương tiện lưu trữ nhờ truy cập đĩa hoặc truy cập thẻ. Phương tiện lưu trữ có thể bao gồm các phương tiện lưu trữ dữ liệu truy cập cục bộ khác nhau, chẳng hạn như đĩa Blu-ray, đĩa DVD, đĩa CD-ROM, bộ nhớ tia chớp, hoặc các phương tiện lưu trữ dạng số thích hợp khác được tạo cấu hình để lưu trữ dữ liệu video được mã hóa.

Theo ví dụ khác, kênh 16 có thể bao gồm máy chủ tập tin hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác mà nó lưu trữ dữ liệu video được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị nguồn 12. Theo ví dụ này, thiết bị đích 14 có thể truy cập, qua việc truyền tạo dòng hoặc tải xuống, dữ liệu video được mã hóa được lưu trữ trong máy chủ tập tin hoặc thiết bị lưu trữ trung gian khác. Máy chủ tập tin có thể là loại máy chủ mà có thể lưu trữ dữ liệu video được mã hóa và truyền dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị đích 14. Máy chủ tập tin ví dụ bao gồm máy chủ mạng (web) (ví dụ, được áp dụng cho trang mạng (website) chẳng hạn), máy chủ giao thức truyền tập tin (FTP), thiết bị lưu trữ lắp phía mạng (NAS), và ổ đĩa cục bộ.

Thiết bị đích 14 có thể truy cập dữ liệu video được mã hóa nhờ kết nối dữ liệu chuẩn (ví dụ, kết nối Internet chẳng hạn). Loại ví dụ của kết nối dữ liệu bao gồm kênh radio (ví dụ, kết nối Wi-Fi chẳng hạn), kết nối có dây (ví dụ, DSL hoặc môdem cáp), hoặc sự kết hợp của cả hai mà được thích ứng để truy cập dữ liệu video được mã hóa được lưu trữ trên máy chủ tập tin. Việc truyền dữ liệu video được mã hóa từ máy chủ tập tin có thể là truyền theo dòng (streaming

transmission), truyền tải xuống, hoặc sự kết hợp của nó.

Công nghệ của sáng chế không giới hạn ở trường hợp ứng dụng không dây. Ví dụ, công nghệ có thể được sử dụng để hỗ trợ mã hóa và giải mã video trong các ứng dụng đa phương tiện khác nhau sau đây: phát rộng truyền hình qua không gian, truyền hình cáp, truyền hình vệ tinh, truyền video theo dòng (ví dụ, qua Internet chẳng hạn), mã hóa dữ liệu video được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ dữ liệu, giải mã dữ liệu video được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ dữ liệu, và các ứng dụng khác. Theo một vài trường hợp, hệ thống mã hóa-giải mã video 10 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ việc truyền video đơn hướng hoặc hai hướng, để hỗ trợ các ứng dụng chẳng hạn như truyền theo dòng video, phát lại video, phát rộng video, và/hoặc điện thoại video.

Trong trường hợp trên Fig.3, thiết bị nguồn 12 bao gồm nguồn video 18, bộ mã hóa video 20, và giao diện đầu ra 22. Theo một vài trường hợp, giao diện đầu ra 22 có thể bao gồm bộ điều biến/bộ giải điều biến (môđem) và/hoặc bộ truyền. Nguồn video 18 có thể bao gồm thiết bị quay video (ví dụ, camera video), kho trữ video bao gồm dữ liệu video được quay trước đó, giao diện đầu vào video được tạo cấu hình để thu dữ liệu video từ bộ cấp nội dung video, và/hoặc hệ thống đồ họa máy tính được tạo cấu hình để tạo ra dữ liệu video, hoặc sự kết hợp của các nguồn dữ liệu video nêu trên.

Bộ mã hóa video 20 có thể mã hóa dữ liệu video từ nguồn video 18. Theo một vài trường hợp, thiết bị nguồn 12 truyền trực tiếp dữ liệu video được mã hóa tới thiết bị đích 14 nhờ sử dụng giao diện đầu ra 22. Dữ liệu video được mã hóa có thể cũng được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ hoặc máy chủ tập tin dùng cho việc truy cập sau đó bởi thiết bị đích 14 để giải mã và/hoặc phát lại.

Trong trường hợp trên Fig.3, thiết bị đích 14 bao gồm giao diện đầu vào 28, bộ giải mã video 30, và thiết bị hiển thị 32. Theo một vài trường hợp, giao diện đầu vào 28 bao gồm bộ thu và/hoặc môđem. Giao diện đầu vào 28 có thể thu dữ liệu video được mã hóa qua kênh 16. Thiết bị hiển thị 32 có thể được tích hợp trong thiết bị đích 14 hoặc có thể được bố trí bên ngoài thiết bị đích 14.

Thường, thiết bị hiển thị 32 hiển thị dữ liệu video được giải mã. Thiết bị hiển thị 32 có thể bao gồm các thiết bị hiển thị khác nhau, chẳng hạn như màn hình tinh thể lỏng (LCD), màn hình plasma, màn hình điôt phát sáng hữu cơ (OLED), hoặc loại thiết bị hiển thị khác.

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể hoạt động theo chuẩn nén video (ví dụ, chuẩn mã hóa video hiệu quả cao H.265 chẳng hạn), và có thể phù hợp với mẫu thử HEVC (HM). Mô tả ITU-TH.265 (V3) (04/2015) về chuẩn H.265 đã được công bố vào ngày 29 tháng 4 năm 2015 và có thể được tải xuống từ trang mạng <http://handle.itu.int/11.1002/1000/12455>, và toàn bộ nội dung của tài liệu được kết hợp ở đây nhằm viện dẫn.

Theo cách khác, bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể hoạt động theo chuẩn công nghiệp hoặc chuẩn riêng khác. Chuẩn bao gồm ITU-T H.261, ISO/IEC MPEG-1 Visual, ITU-T H.262, ISO/IEC MPEG-2 Visual, ITU-T H.263, ISO/IEC MPEG-4 Visual, hoặc ITU-T H.264 (cũng được gọi là ISO/IEC MPEG-4 AVC), và bao gồm mã hóa video có khả năng mở rộng (SVC) và các mở rộng mã hóa video đa hướng ngắm (MVC). Cần hiểu rằng công nghệ của sáng chế không giới hạn ở bất kỳ chuẩn hoặc kỹ thuật mã hóa-giải mã cụ thể nào.

Ngoài ra, Fig.3 chỉ là một ví dụ, và công nghệ của sáng chế có thể được áp dụng tới các ứng dụng mã hóa-giải mã video (ví dụ, mã hóa video hoặc giải mã video đơn hướng) mà không cần phải bao gồm sự truyền thông dữ liệu bất kỳ giữa thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã. Theo ví dụ khác, dữ liệu được truy xuất từ bộ nhớ cục bộ, và dữ liệu được truyền nhờ sự truyền theo dòng mạng, hoặc dữ liệu được hoạt động theo cách tương tự. Thiết bị mã hóa có thể mã hóa dữ liệu và lưu trữ dữ liệu trong bộ nhớ, và/hoặc thiết bị giải mã có thể truy xuất dữ liệu từ bộ nhớ và giải mã dữ liệu. Theo nhiều trường hợp, mã hóa và giải mã được thực hiện bởi các thiết bị mà không truyền thông với nhau mà chỉ mã hóa dữ liệu tới bộ nhớ và/hoặc truy xuất dữ liệu từ bộ nhớ và giải mã dữ liệu.

Bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 đều có thể được thực hiện

như bất kỳ một trong số các mạch thích hợp, chẳng hạn như một hoặc nhiều bộ vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), logic rời rạc, phần cứng, hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó. Nếu công nghệ được thực hiện một phần hoặc toàn bộ nhờ sử dụng phần mềm, thiết bị có thể lưu trữ lệnh của phần mềm trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính không chuyên tiếp thích hợp, và có thể thực hiện, nhờ sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý, lệnh trong phần cứng để thực hiện công nghệ theo sáng chế. Bất kỳ một trong số các mục nêu trên (bao gồm phần cứng, phần mềm, sự kết hợp của phần cứng và phần mềm, và tương tự) có thể được xét đến như một hoặc nhiều bộ xử lý. Mỗi trong số bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể được bao gồm trong một hoặc nhiều bộ mã hóa hoặc nhiều bộ giải mã, hoặc một trong số bộ mã hóa video 20 và bộ giải mã video 30 có thể được tích hợp như một phần của bộ mã hóa/giải mã được kết hợp (bộ mã hóa-giải mã (CODEC)) trong thiết bị khác.

Theo sáng chế, có thể thường được cho thấy rằng bộ mã hóa video 20 gửi thông tin tới thiết bị khác (ví dụ, bộ giải mã video 30) nhờ sử dụng tín hiệu. Thuật ngữ "gửi nhờ sử dụng tín hiệu" có thể thường đề cập đến thành phần cú pháp và/hoặc biểu diễn việc truyền của dữ liệu video được mã hóa. Việc truyền có thể xảy ra theo thời gian thực hoặc gần thời gian thực. Theo cách khác, sự truyền thông này có thể xảy ra trên khắp khoảng thời gian, ví dụ, có thể xảy ra khi thành phần cú pháp được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính nhờ sử dụng dữ liệu nhị phân được mã hóa trong khi mã hóa. Thành phần cú pháp có thể được truy xuất bởi thiết bị giải mã ở thời điểm bất kỳ sau khi được lưu trữ trong vật ghi.

Như được thể hiện trên Fig.4, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh. Thủ tục cụ thể là như sau.

Bước 401: Xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán.

Khối mã hóa thứ nhất là khối cần được xử lý và cần được mã hóa hiện thời, biến dự đoán vector chuyển động trong thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Hơn nữa, khối ảnh tham chiếu dự đoán của khối mã hóa thứ nhất nhận được dựa vào biến dự đoán vector chuyển động hoặc thông tin ảnh tham chiếu dự đoán của khối mã hóa thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến, biến dự đoán vector chuyển động lùi, số thứ tự ảnh (Picture Order Count, viết tắt là POC) tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi; hoặc có thể chỉ bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi; hoặc có thể chỉ bao gồm biến dự đoán vector chuyển động lùi và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Cụ thể là, đối với phương pháp xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, tham chiếu tới phương pháp xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa hiện thời trong kỹ thuật đã biết.

Nếu chế độ hợp nhất của dự đoán liên ảnh được sử dụng, danh mục thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được xây dựng dựa vào thông tin chuyển động của khối liền kề của khối mã hóa thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được lựa chọn từ danh mục thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất. Danh mục thông tin chuyển động ứng viên bao gồm biến dự đoán vector chuyển động, thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu, và tương tự. Cần lưu ý rằng biến dự đoán vector chuyển động trong chế độ này là giá trị vector chuyển động của khối liền kề.

Nếu chế độ không hợp nhất của dự đoán liên ảnh được sử dụng, danh mục biến dự đoán vector chuyển động được xây dựng dựa vào thông tin chuyển động của khối liền kề của khối mã hóa thứ nhất, và vector chuyển động được lựa chọn từ danh mục biến dự đoán vector chuyển động làm biến dự đoán vector chuyển động của khối mã hóa thứ nhất. Cần lưu ý rằng biến dự đoán vector chuyển động trong chế độ này có thể là giá trị vector chuyển động của khối liền kề, hoặc có thể là tổng của giá trị vector chuyển động của khối liền kề được lựa chọn và độ lệch vector chuyển động của khối mã hóa thứ nhất. Độ lệch vector chuyển động là sự độ lệch giữa vector chuyển động nhận được bằng cách thực hiện sự đánh giá chuyển động trên khối mã hóa thứ nhất và giá trị vector chuyển động của khối liền kề được lựa chọn.

Bước 402: Thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo.

Hơn nữa, khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán không bằng POC của khối mã hóa thứ nhất, dự đoán hai chiều bao gồm dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán. Khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán nhỏ hơn POC của khối mã hóa thứ nhất, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán; hoặc khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lớn hơn POC của khối mã hóa thứ nhất, dự đoán lùi được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán.

Cụ thể là, thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây.

S421. Thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, cụ thể, thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất

dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể khác, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất.

S422. Thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, cụ thể, thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể khác, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất.

Khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi.

Hơn nữa, việc thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm ba cách thực hiện sau đây.

Theo cách thực hiện thứ nhất, lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi để nhận được

khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện này, một cách tùy chọn, giá trị trung bình của khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ hai, khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ ba, khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Bước 403: Thực hiện sự đánh giá chuyển động về độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai.

Theo một vài phương án, bước này để thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất. Theo cách thực hiện khả thi, vị trí tìm kiếm chuyển động là vị trí nằm xung quanh vị trí được biểu diễn bởi biến dự đoán vector chuyển động và nó nằm trong vùng tác dụng của độ chính xác thứ nhất. Ví dụ, nếu vị trí được chỉ báo bởi biến dự đoán vector chuyển động là (1, 1), và độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1/2 điểm ảnh, vị trí tìm kiếm chuyển động là (1,5, 1), (1,5, 1,5), (1,5, -0,5), (1, 1), (1, 1,5), (1, -0,5), (-0,5, 1), (-0,5, 1,5), và (-0,5, -0,5).

Cụ thể là, việc thực hiện sự đánh giá chuyển động về độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S431. Thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai.

S432. Thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai.

Độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh. Điều này là không giới hạn ở đây.

Bước 404: Tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất.

Cụ thể là, việc tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và việc sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S441. So sánh các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

S442. So sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích.

Cụ thể là, khi các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa thứ hai và khối

dự đoán mã hóa thứ nhất được so sánh, tổng của các giá trị tuyệt đối của các độ lệch điểm ảnh trong hai khối ảnh có thể được sử dụng như giá trị độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất. Một cách tùy chọn, tổng của giá trị bình phương của các độ lệch điểm ảnh trong hai khối ảnh có thể được sử dụng như giá trị độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất. Phương pháp so sánh độ lệch là không giới hạn cụ thể.

Bước 405: Thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

Cụ thể là, việc thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S451. Thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

S452. Thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba.

Bước 406: Thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

Cụ thể là, việc thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba bao gồm ba cách thực hiện sau đây.

Theo cách thực hiện thứ nhất, lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện này, một cách tùy chọn, giá trị trung bình của khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ hai, khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ ba, khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Cần hiểu rằng, theo một vài phương án, bit cờ có thể được mã hóa trong thông tin lớp cao hơn của dòng mã, chẳng hạn như mức phân chia, mức ảnh, hoặc mức trình tự, và bit cờ được sử dụng để cho biết phương pháp mã hóa ảnh được thể hiện trên Fig.4 được áp dụng hay không.

Như được thể hiện trên Fig.5, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh. Thủ tục cụ thể là như sau.

Bước 501: Xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán.

Khối giải mã thứ nhất là khối cần được xử lý hiện thời mà cần được xây dựng dựa vào thông tin dòng mã được phân tách, biến dự đoán vector chuyển động trong thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Hơn nữa, khối ảnh tham chiếu dự đoán của khối mã hóa thứ nhất nhận được dựa vào biến dự đoán vector chuyển động hoặc thông tin ảnh tham chiếu dự đoán của khối giải mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến, biến dự đoán vector chuyển

động lùi, số thứ tự ảnh (Picture Order Count, viết tắt là POC) tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi; hoặc có thể chỉ bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến; hoặc có thể chỉ bao gồm biến dự đoán vector chuyển động lùi và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Cụ thể là, đối với phương pháp xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, tham chiếu tới phương pháp xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã hiện thời trong kỹ thuật đã biết.

Nếu chế độ hợp nhất của dự đoán liên ảnh được sử dụng, danh mục thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được xây dựng dựa vào thông tin chuyển động của khối liền kề của khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán ứng viên được lựa chọn từ danh mục thông tin chuyển động dự đoán ứng viên làm thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất. Danh mục thông tin chuyển động ứng viên bao gồm biến dự đoán vector chuyển động, thông tin chỉ số khung tham chiếu của khối ảnh tham chiếu, và tương tự. Cần lưu ý rằng biến dự đoán vector chuyển động trong chế độ này là giá trị vector chuyển động của khối liền kề.

Nếu chế độ không hợp nhất của dự đoán liên ảnh được sử dụng, danh mục biến dự đoán vector chuyển động được xây dựng dựa vào thông tin chuyển động của khối liền kề của khối giải mã thứ nhất, và vector chuyển động được lựa chọn từ danh mục biến dự đoán vector chuyển động làm biến dự đoán vector chuyển động của khối giải mã thứ nhất. Cần lưu ý rằng biến dự đoán vector chuyển động trong chế độ này có thể là giá trị vector chuyển động của khối liền kề, hoặc có thể là tổng của giá trị vector chuyển động của khối liền kề được lựa chọn và độ lệch vector chuyển động của khối giải mã thứ nhất. Độ lệch vector chuyển động có thể nhận được trực tiếp nhờ việc giải mã.

Bước 502: Thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo

của khối giải mã thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo.

Hơn nữa, khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán không bằng POC của khối giải mã thứ nhất, dự đoán hai chiều bao gồm dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán. Khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán nhỏ hơn POC của khối giải mã thứ nhất, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán; hoặc khi POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lớn hơn POC của khối giải mã thứ nhất, dự đoán lùi được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán.

Cụ thể là, thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây.

S521. Thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, cụ thể, thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể khác, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất.

S522. Thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán, cụ thể, thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã

khởi tạo lùi của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện có thể khác, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi trong thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất.

Khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi.

Hơn nữa, việc thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm ba cách thực hiện sau đây.

Theo cách thực hiện thứ nhất, lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện này, một cách tùy chọn, giá trị trung bình của khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi được sử dụng làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ hai, khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến được sử dụng làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ ba, khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi được sử dụng làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Bước 503: Thực hiện sự đánh giá chuyển động về độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai.

Theo một vài phương án, bước này để thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán, trong đó vị trí tìm

kiểm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất. Theo cách thực hiện khả thi, vị trí tìm kiếm chuyển động là vị trí nằm xung quanh vị trí được biểu diễn bởi biến dự đoán vector chuyển động và nó nằm trong vùng tác dụng của độ chính xác thứ nhất. Ví dụ, nếu vị trí được chỉ báo bởi biến dự đoán vector chuyển động là $(1, 1)$, và độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, vị trí tìm kiếm chuyển động là $(1,5, 1)$, $(1,5, 1,5)$, $(1,5, -0,5)$, $(1, 1)$, $(1, 1,5)$, $(1, -0,5)$, $(-0,5, 1)$, $(-0,5, 1,5)$, và $(-0,5, -0,5)$.

Cụ thể là, việc thực hiện sự đánh giá chuyển động về độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S531. Thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai.

S532. Thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai.

Độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh. Điều này là không giới hạn ở đây.

Bước 504: Tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất.

Cụ thể là, tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S541. So sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiên thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiên đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiên thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

S542. So sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiên đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích.

Cụ thể là, khi các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất được so sánh, tổng của các giá trị tuyệt đối của các độ lệch điểm ảnh trong hai khối ảnh có thể được sử dụng như giá trị độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất. Một cách tùy chọn, tổng của giá trị bình phương của các độ lệch điểm ảnh trong hai khối ảnh có thể được sử dụng như giá trị độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất. Phương pháp so sánh độ lệch là không giới hạn cụ thể.

Bước 505: Thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

Cụ thể là, việc thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm các quy trình xử lý sau đây:

S551. Thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vectơ chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

S552. Thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vectơ chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất, trong đó khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba.

Bước 506: Thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

Cụ thể là, việc thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba bao gồm ba cách thực hiện sau đây.

Theo cách thực hiện thứ nhất, lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện này, một cách tùy chọn, giá trị trung bình của khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ hai, khối dự đoán giải mã tiến thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Theo cách thực hiện thứ ba, khối dự đoán giải mã lùi thứ ba được sử dụng làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Cần hiểu rằng, theo một vài phương án, tương ứng với phía bộ mã hóa, bit cờ có thể được phân tách đầu tiên trong thông tin lớp cao hơn của dòng mã, chẳng hạn như mức dải, mức ảnh, hoặc mức trình tự, và bit cờ được sử dụng để cho biết phương pháp giải mã ảnh được thể hiện trên Fig.5 được áp dụng hay không.

Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp mã hóa trên Fig.4 và phương

pháp giải mã trên Fig.5 nhờ sử dụng một vài phương án cụ thể.

Phương án 1

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi của khối giải mã hiện thời lần lượt là $(-10, 4)$ và $(5, 6)$, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi là 6.

Dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện riêng biệt trên khối giải mã hiện thời để nhận được khối dự đoán giải mã tiến (Forward Prediction Block, viết tắt là FPB) khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi (Backward Prediction Block, viết tắt là BPB) khởi tạo của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo lần lượt là FPB 1 và BPB 1. Lấy tổng trọng số được thực hiện trên FPB 1 và BPB 1 để nhận được khối dự đoán giải mã (Decoding Prediction Block, viết tắt là DPB) thứ nhất của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán giải mã thứ nhất là DPB 1.

$(-10, 4)$ và $(5, 6)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng biệt trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác $1/2$ điểm ảnh trong phạm vi 1 điểm ảnh. Khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 và mỗi trong số các khối dự đoán giải mã tiến và lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi tương ứng với khối dự đoán giải mã mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm các biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$. Ngoài ra, dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào các biến dự đoán vector chuyển động đích, và lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán giải mã lùi và khối dự đoán giải mã tiến mới được thu nhận để nhận được khối dự đoán giải mã đích. Giả sử rằng khối dự đoán giải mã đích là DPB 2, và khối dự đoán giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB 2.

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

Phương án 2

Như được thể hiện trên Fig.6A và Fig.6B, khối mã hóa hiện thời là khối mã hóa thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi của khối mã hóa hiện thời lần lượt là $(-10, 4)$ và $(5, 6)$, POC tương ứng với khối mã hóa hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi là 6.

Dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện riêng biệt trên khối mã hóa hiện thời để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo của khối mã hóa hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo lần lượt là FPB 1 và BPB 1. Lấy tổng trọng số được thực hiện trên FPB 1 và BPB 1 để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán mã hóa thứ nhất là DPB 1.

$(-10, 4)$ và $(5, 6)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng biệt trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và

khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1/2 điểm ảnh trong phạm vi 1 điểm ảnh. Khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 và mỗi trong số các khối dự đoán mã hóa tiến và lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi tương ứng với khối dự đoán mã hóa mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm các biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$. Ngoài ra, dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào các biến dự đoán vector chuyển động đích, và lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán mã hóa lùi và khối dự đoán mã hóa tiến mới nhận được để nhận được khối dự đoán mã hóa đích. Giả sử rằng khối dự đoán mã hóa đích là DPB 2, và khối dự đoán mã hóa của khối mã hóa hiện thời được cập nhật tới DPB 2.

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

Phương án 3

Như được thể hiện trên Fig.7, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng biến dự đoán vector chuyển động tiến của khối giải mã hiện thời là $(-21, 18)$, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 2.

Dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã hiện thời để nhận được khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng

khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo là FPB 1. Trong trường hợp này, FPB 1 được sử dụng làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã hiện thời, và khối dự đoán giải mã thứ nhất được biểu diễn là DPB 1.

$(-21, 18)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của biến dự đoán vector chuyển động tiến, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong phạm vi 5 điểm ảnh. Khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 và các khối dự đoán giải mã lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được biến dự đoán vector chuyển động tiến tương ứng với khối dự đoán giải mã mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả sử rằng biến dự đoán vector chuyển động tiến là $(-19, 19)$.

Biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-19, 19)$. Ngoài ra, dự đoán tiến được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích, và khối dự đoán giải mã tiến mới được thu nhận được sử dụng làm khối dự đoán giải mã đích. Giả sử rằng khối dự đoán giải mã đích là DPB 2, và khối dự đoán giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB 2.

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

Phương án 4

Như được thể hiện trên Fig.7, khối mã hóa hiện thời là khối mã hóa thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa hiện thời được thu nhận. Giả sử biến dự đoán vector chuyển động tiến của khối mã hóa hiện thời là $(-21, 18)$, POC tương ứng với khối mã hóa hiện thời là 4, và POC tương ứng với

khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 2.

Dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa hiện thời để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo của khối mã hóa hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo là FPB 1. Trong trường hợp này, FPB 1 được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa hiện thời, và khối dự đoán mã hóa thứ nhất được biểu diễn là DPB 1.

$(-21, 18)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của biến dự đoán vector chuyển động tiến, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1 điểm ảnh trong phạm vi 5 điểm ảnh. Khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 và các khối dự đoán mã hóa lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được biến dự đoán vector chuyển động tiến tương ứng với khối dự đoán mã hóa mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả sử rằng biến dự đoán vector chuyển động tiến là $(-19, 19)$.

Biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-19, 19)$. Ngoài ra, dự đoán tiến được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích, và khối dự đoán mã hóa tiến mới nhận được được sử dụng làm khối dự đoán mã hóa đích. Giả sử rằng khối dự đoán mã hóa đích là DPB 2, và khối dự đoán mã hóa của khối mã hóa hiện thời được cập nhật tới DPB 2.

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

Phương án 5

Như được thể hiện trên Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C, và Fig.8D, khối mã hóa

hiện thời là khối mã hóa thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi của khối mã hóa hiện thời lần lượt là $(-6, 12)$ và $(8, 4)$, POC tương ứng với khối mã hóa hiện thời là 8, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 4, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi là 12.

Dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện riêng biệt trên khối mã hóa hiện thời để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo của khối mã hóa hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo lần lượt là FPB 1 và BPB 1. Lấy tổng trọng số được thực hiện trên FPB 1 và BPB 1 để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán mã hóa thứ nhất là DPB 1.

$(-6, 12)$ và $(8, 4)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng biệt trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi. Khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 1 và mỗi trong số các khối dự đoán mã hóa tiến và lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi tương ứng với khối dự đoán mã hóa mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm các biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$. Ngoài ra, dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào các biến dự đoán vector chuyển động đích, và lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán mã hóa lùi và khối dự đoán mã hóa tiến mới nhận được để nhận được khối dự đoán mã hóa đích. Giả sử rằng khối dự đoán mã hóa đích là DPB 2, và khối dự đoán mã hóa của khối mã hóa hiện thời được

cập nhật tới DPB 2.

Sau đó, $(-11, 4)$ và $(6, 6)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng biệt trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi. Khối dự đoán mã hóa DPB 2 của khối mã hóa hiện thời được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất DPB 2 và mỗi trong số các khối dự đoán mã hóa tiến và lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi tương ứng với khối dự đoán mã hóa mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 2, để dùng làm các biến dự đoán vector chuyển động đích mới. Giả sử rằng các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-7, 11)$ và $(6, 5)$.

Sau đó, các biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-7, 11)$ và $(6, 5)$. Ngoài ra, dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào các biến dự đoán vector chuyển động đích sau cùng, và lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán mã hóa lùi và khối dự đoán mã hóa tiến mới nhận được để nhận được khối dự đoán mã hóa đích. Giả sử rằng khối dự đoán mã hóa đích là DPB 3, và khối dự đoán mã hóa của khối mã hóa hiện thời được cập nhật tới DPB 3.

Hơn nữa, biến dự đoán vector chuyển động đích có thể được cập nhật sau đó theo phương pháp nêu trên, sao cho số lượng các lần lặp lại là không giới hạn.

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

Phương án 6

Theo phương án này, cách thức nhận được biến dự đoán vector chuyển

động trong quy trình mã hóa của chế độ không hợp nhất của dự đoán liên ảnh là khác với cách thức trong các phương án nêu trên. Phương án 6 mô tả chi tiết quy trình giải mã của chế độ không hợp nhất của dự đoán liên ảnh. Tương tự, quy trình mã hóa và quy trình giải mã là tương tự ở chế độ không hợp nhất của dự đoán liên ảnh, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.9A và Fig.9B, khối giải mã hiện thời là khối giải mã thứ nhất, và thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã hiện thời được thu nhận. Giả sử rằng các giá trị vector chuyển động tiến và lùi của khối giải mã hiện thời lần lượt là $(-10, 4)$ và $(5, 6)$, các độ lệch vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-2, 1)$ và $(1, 1)$, POC tương ứng với khối giải mã hiện thời là 4, POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến là 2, và POC tương ứng với khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi là 6.

Dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện riêng biệt trên khối giải mã hiện thời để nhận được khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo (-FPB) và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo (BPB) của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo lần lượt là FPB 1 và BPB 1. Lấy tổng trọng số được thực hiện trên FPB 1 và BPB 1 để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất (DPB) của khối giải mã hiện thời, và giả sử rằng khối dự đoán giải mã thứ nhất là DPB 1.

Các biến dự đoán vector chuyển động tiến và lùi $(-10, 4) + (-2, 1) = (-12, 5)$ và $(5, 6) + (1, 1) = (6, 7)$ được sử dụng làm đầu vào tham chiếu của các vector chuyển động tiến và lùi, và việc tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất được thực hiện riêng biệt trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi. Trong trường hợp này, độ chính xác thứ nhất là độ chính xác 1/4 điểm ảnh trong phạm vi 1 điểm ảnh. Khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 được sử dụng làm tham chiếu. Các độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất DPB 1 và mỗi trong số các khối dự đoán giải mã tiến và lùi mới tương ứng được phát hiện nhờ tìm kiếm chuyển động được so sánh để nhận được các vector chuyển động tiến và lùi tương ứng với khối dự đoán giải mã mới với sự độ lệch nhỏ nhất từ DPB 1, để dùng làm các biến dự đoán vector chuyển động đích. Giả

sử rằng các vector chuyển động tiến và lùi lần lượt là $(-11, 4)$ và $(6, 6)$.

Các biến dự đoán vector chuyển động đích được cập nhật tới $(-11, 4)$ và $(6, 6)$. Ngoài ra, dự đoán tiến và dự đoán lùi được thực hiện trên khối giải mã thứ nhất dựa vào các biến dự đoán vector chuyển động đích, và lấy tổng trọng số được thực hiện trên khối dự đoán giải mã lùi và khối dự đoán giải mã tiến mới được thu nhận để nhận được khối dự đoán giải mã đích. Giả sử rằng khối dự đoán giải mã đích là DPB 2, và khối dự đoán giải mã của khối giải mã hiện thời được cập nhật tới DPB 2.

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

Tóm lại, các phương pháp mã hóa và giải mã nêu trên có thể được áp dụng tới tất cả các quy trình xử lý dự đoán hai chiều trong việc mã hóa và giải mã ảnh video, và các khối dự đoán mã hóa và giải mã và biến dự đoán vector chuyển động được cập nhật có thể được áp dụng tới tất cả các quy trình mã hóa và giải mã ảnh. Hệ thống mã hóa-giải mã thu nhận các khối dự đoán mã hóa và giải mã hiện thời dựa vào thông tin chuyển động dự đoán của các khối mã hóa và giải mã hiện thời; thực hiện tìm kiếm chuyển động dựa vào biến dự đoán vector chuyển động và khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được các khối dự đoán mã hóa và giải mã mới; và cập nhật biến dự đoán vector chuyển động và các khối dự đoán mã hóa và giải mã của các khối mã hóa và giải mã hiện thời nhờ sự so sánh độ lệch với các khối dự đoán mã hóa và giải mã hiện thời, để nâng cao độ chính xác chuyển động.

Theo các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.10, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị 1000 dùng để mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 1000 bao gồm bộ phận xác định 1001, bộ phận xử lý 1002, và bộ phận mã hóa 1003.

Bộ phận xác định 1001 được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán.

Bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

Bộ phận mã hóa 1003 được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

Một cách tùy chọn, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi, và khi thực hiện dự

đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi của khối mã hóa thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến và khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo tiến làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa khởi tạo lùi làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối

ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai.

Độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Một cách tùy chọn, biến dự đoán vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

so sánh các độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự

đoán vectơ chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, bộ phận xử lý 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, đối với việc thực hiện chức năng và cách thức tương tác của mỗi bộ phận của thiết bị 1000 theo phương án này của sáng chế, tham chiếu thêm tới các phần mô tả theo phương án về phương pháp liên quan. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cùng khái niệm sáng chế, như được thể hiện trên Fig.11, một phương án của sáng chế còn đề xuất bộ mã hóa 1100. Như được thể hiện trên Fig.11, bộ mã hóa 1100 bao gồm bộ xử lý 1101 và bộ nhớ 1102. Mã chương trình được sử dụng để thực hiện các giải pháp của sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ 1102, và được sử dụng để lệnh cho bộ xử lý 1101 thực hiện phương pháp mã hóa được thể hiện trên Fig.4.

Việc mã hóa tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.4 có thể cũng được cài đặt trong chip bằng cách thực hiện chương trình thiết kế cho bộ xử lý, sao cho khi chip chạy, phương pháp được thể hiện trên Fig.4 có thể được thực hiện.

Theo các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.12, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị 1200 dùng để giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị 1200 bao gồm bộ phận xác định

1201, bộ phận xử lý 1202, và bộ phận giải mã 1203.

Bộ phận xác định 1201 được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán.

Bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

Bộ phận giải mã 1203 được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

Một cách tùy chọn, thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán

giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi của khối giải mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến và khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo tiến làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã khởi tạo lùi làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai.

Độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

Một cách tùy chọn, biến dự đoán vector chuyển động tiến đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

Một cách tùy chọn, khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khi nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, bộ phận xử lý 1202 được tạo cấu hình cụ thể để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã tiến thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã lùi thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

Cần lưu ý rằng, đối với việc thực hiện chức năng và cách thức tương tác của mỗi bộ phận của thiết bị 1200 theo phương án này của sáng chế, tham chiếu thêm tới các phần mô tả trong phương án về phương pháp liên quan. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng sự phân chia của các bộ phận trong thiết bị 1200 và thiết bị 1000 chỉ là sự phân chia chức năng logic. Theo cách thực hiện thực tế, tất cả hoặc một vài của các bộ phận có thể được tích hợp trong một thực thể vật lý, hoặc các bộ phận có thể được tách biệt về mặt vật lý. Ví dụ, các bộ phận nêu trên có thể là các thành phần xử lý được bố trí riêng biệt, hoặc có thể được tích hợp trong chip của bộ điều khiển cho việc thực hiện, hoặc có thể được lưu trữ trong thành phần bộ nhớ của bộ điều khiển dưới dạng mã chương trình và được truy xuất bởi thành phần xử lý của bộ điều khiển để thực hiện các chức năng của các bộ phận nêu trên. Ngoài ra, các bộ phận có thể được tích hợp hoặc có thể được thực hiện một cách riêng biệt. Thành phần xử lý có thể là chip mạch tích hợp và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quy trình thực hiện, các bước trong các phương pháp nêu trên hoặc các bộ phận nêu trên có thể được thực hiện nhờ sử

dụng mạch logic được tích hợp phần cứng trong thành phần xử lý, hoặc nhờ sử dụng các lệnh dưới dạng phần mềm. Thành phần xử lý có thể là bộ xử lý đa năng, chẳng hạn như bộ xử lý trung tâm (central processing unit, viết tắt là CPU); hoặc có thể được tạo cấu hình dưới dạng một hoặc nhiều mạch tích hợp mà nó thực hiện các phương pháp nêu trên, chẳng hạn như một hoặc nhiều mạch tích hợp chuyên dụng (application-specific integrated circuit, viết tắt là ASIC), một hoặc nhiều bộ vi xử lý (digital signal processor, viết tắt là DSP), hoặc một hoặc nhiều mảng cổng lập trình được dạng trường (field-programmable gate array, viết tắt là FPGA).

Theo cùng khái niệm sáng chế, một phương án của sáng chế còn đề xuất bộ giải mã 1300. Như được thể hiện trên Fig.13, bộ giải mã 1300 bao gồm bộ xử lý 1301 và bộ nhớ 1302. Mã chương trình được sử dụng để thực hiện các giải pháp của sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ 1302, và được sử dụng để lệnh cho bộ xử lý 1301 thực hiện phương pháp giải mã được thể hiện trên Fig.5.

Việc mã hóa tương ứng với phương pháp được thể hiện trên Fig.5 có thể cũng được cài đặt trong chip bằng cách thực hiện chương trình thiết kế cho bộ xử lý, sao cho khi chip chạy, phương pháp được thể hiện trên Fig.5 có thể được thực hiện.

Có thể hiểu rằng, bộ xử lý trong bộ mã hóa 1100 và bộ giải mã 1300 theo các phương án của sáng chế có thể là CPU, DSP, ASIC, hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực hiện chương trình theo các giải pháp của sáng chế. Một hoặc nhiều bộ nhớ được bao gồm trong hệ thống máy tính có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, viết tắt là ROM) hoặc loại thiết bị lưu trữ tĩnh khác mà có khả năng lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh tĩnh, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM) hoặc loại thiết bị lưu trữ động khác mà có khả năng lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ dạng đĩa từ. Các bộ nhớ này được kết nối với bộ xử lý nhờ sử dụng bus, hoặc có thể được kết nối với bộ xử lý nhờ sử dụng cáp nối chuyên dụng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể

hiểu rằng tất cả hoặc một vài của các bước trong các phương pháp nêu trên theo các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình lệnh cho bộ xử lý. Chương trình nêu trên có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ là phương tiện bất biến (non-transitory), chẳng hạn như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ tia chớp, đĩa cứng, ổ đĩa bán dẫn, băng từ (magnetic tape), đĩa mềm (floppy disk), đĩa quang (optical disc), hoặc sự kết hợp bất kỳ của nó.

Sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và các sơ đồ khối tương ứng của các phương pháp và các thiết bị theo các phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình xử lý và mỗi khối trong các lưu đồ và các sơ đồ khối và sự kết hợp của quy trình xử lý và khối trong các lưu đồ và các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ để tạo ra máy (machine), sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác bất kỳ tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình xử lý trong các lưu đồ hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các ví dụ thực hiện của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự biến đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được đưa ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán;

thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo;

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất;

tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất;

thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và

thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm

khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các bước:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm các bước:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai, và bước thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm các bước:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử

dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó:

độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và bước tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các bước:

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; và/hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm các bước:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán

vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba bao gồm các bước:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

9. Phương pháp giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán;

thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, và nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo;

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất;

tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất;

thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và

nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất bao gồm các bước:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo của khối giải mã thứ nhất.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó bước nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm các bước:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai, và bước thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm các bước:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó:

độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và bước tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất bao gồm các bước:

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; và/hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

15. Phương pháp theo điểm 14, trong đó khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba, và bước thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm các bước:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba bao gồm các bước:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã tiến thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã lùi thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

17. Thiết bị mã hóa ảnh thông qua dự đoán liên ảnh, thiết bị này bao gồm:

bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối mã hóa thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán;

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và

bộ phận mã hóa, được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, và mã hóa khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa đích.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó khối dự đoán mã hóa khởi tạo bao gồm khối

dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán mã hóa khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo của khối mã hóa thứ nhất.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó khi nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa khởi tạo, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo và khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến khởi tạo làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi khởi tạo làm khối dự đoán mã hóa thứ nhất của khối mã hóa thứ nhất.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ hai bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa tiến được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán mã hóa lùi được tìm thấy làm khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán mã hóa thứ hai, trong đó:

độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

22. Thiết bị theo điểm 21, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán mã hóa thứ nhất và mỗi khối dự đoán mã hóa thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; và/hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai và khối dự đoán mã hóa thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối mã hóa thứ nhất và khối dự đoán mã hóa lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

23. Thiết bị theo điểm 22, trong đó khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất bao gồm khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán mã hóa thứ ba của khối mã hóa thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba của khối mã hóa thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối mã hóa thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba của khối mã hóa thứ nhất.

24. Thiết bị theo điểm 23, trong đó khi nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất dựa vào khối dự đoán mã hóa thứ ba, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba và khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa tiến thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán mã hóa lùi thứ ba làm khối dự đoán mã hóa đích của khối mã hóa thứ nhất.

25. Thiết bị giải mã ảnh thông qua dự đoán liên ảnh, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định thông tin chuyển động dự đoán của khối giải mã thứ nhất, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm biến dự đoán vector chuyển động và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán, và thông tin ảnh tham chiếu dự đoán được sử dụng để biểu diễn khối ảnh tham chiếu dự đoán;

bộ phận xử lý, được tạo cấu hình để: thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, và thu nhận khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo; thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó vị trí tìm kiếm của tìm kiếm chuyển động được xác định nhờ sử dụng biến dự đoán vector chuyển động và độ chính xác thứ nhất; tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến

dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất; và thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và

bộ phận giải mã, được tạo cấu hình để: thu nhận khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, và giải mã khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã đích.

26. Thiết bị theo điểm 25, trong đó thông tin chuyển động dự đoán bao gồm thông tin chuyển động dự đoán tiến và thông tin chuyển động dự đoán lùi, biến dự đoán vector chuyển động bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến và biến dự đoán vector chuyển động lùi, và khối ảnh tham chiếu dự đoán bao gồm khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến và khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi.

27. Thiết bị theo điểm 26, trong đó khối dự đoán giải mã khởi tạo bao gồm khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán để nhận được khối dự đoán giải mã khởi tạo của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán tiến để nhận được khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào thông tin chuyển động dự đoán lùi để nhận được khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo của khối giải mã thứ nhất.

28. Thiết bị theo điểm 27, trong đó khi nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã khởi tạo, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo và khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo để nhận được khối dự đoán giải mã thứ nhất

của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã tiến khởi tạo làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã lùi khởi tạo làm khối dự đoán giải mã thứ nhất của khối giải mã thứ nhất.

29. Thiết bị theo điểm 28, trong đó khối dự đoán giải mã thứ hai bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai, và khi thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán dựa vào biến dự đoán vector chuyển động để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán tiến dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã tiến được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã tiến thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai; và

thực hiện tìm kiếm chuyển động với độ chính xác thứ nhất trên khối ảnh tham chiếu dự đoán lùi dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi, và sử dụng mỗi khối dự đoán giải mã lùi được tìm thấy làm khối dự đoán giải mã lùi thứ hai để nhận được ít nhất một khối dự đoán giải mã thứ hai, trong đó:

độ chính xác thứ nhất bao gồm độ chính xác điểm ảnh nguyên, độ chính xác $1/2$ điểm ảnh, độ chính xác $1/4$ điểm ảnh, hoặc độ chính xác $1/8$ điểm ảnh.

30. Thiết bị theo điểm 29, trong đó biến dự đoán vector chuyển động đích bao gồm biến dự đoán vector chuyển động tiến đích và biến dự đoán vector chuyển động lùi đích, và khi tính toán độ lệch giữa khối dự đoán giải mã thứ nhất và mỗi khối dự đoán giải mã thứ hai, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã tiến thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động tiến đích

giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã tiến thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích; hoặc

so sánh các độ lệch giữa các khối dự đoán giải mã lùi thứ hai và khối dự đoán giải mã thứ nhất, và sử dụng biến dự đoán vector chuyển động lùi đích giữa khối giải mã thứ nhất và khối dự đoán giải mã lùi thứ hai với độ lệch nhỏ nhất làm biến dự đoán vector chuyển động đích.

31. Thiết bị theo điểm 30, trong đó khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất bao gồm khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba, và khi thực hiện dự đoán hai chiều trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động đích để nhận được khối dự đoán giải mã thứ ba của khối giải mã thứ nhất, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện dự đoán tiến trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động tiến đích để nhận được khối dự đoán giải mã tiến thứ ba của khối giải mã thứ nhất; và

thực hiện dự đoán lùi trên khối giải mã thứ nhất dựa vào biến dự đoán vector chuyển động lùi đích để nhận được khối dự đoán giải mã lùi thứ ba của khối giải mã thứ nhất.

32. Thiết bị theo điểm 31, trong đó khi nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất dựa vào khối dự đoán giải mã thứ ba, bộ phận xử lý được tạo cấu hình để:

thực hiện việc lấy tổng trọng số trên khối dự đoán giải mã tiến thứ ba và khối dự đoán giải mã lùi thứ ba để nhận được khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã tiến thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất; hoặc

sử dụng khối dự đoán giải mã lùi thứ ba làm khối dự đoán giải mã đích của khối giải mã thứ nhất.

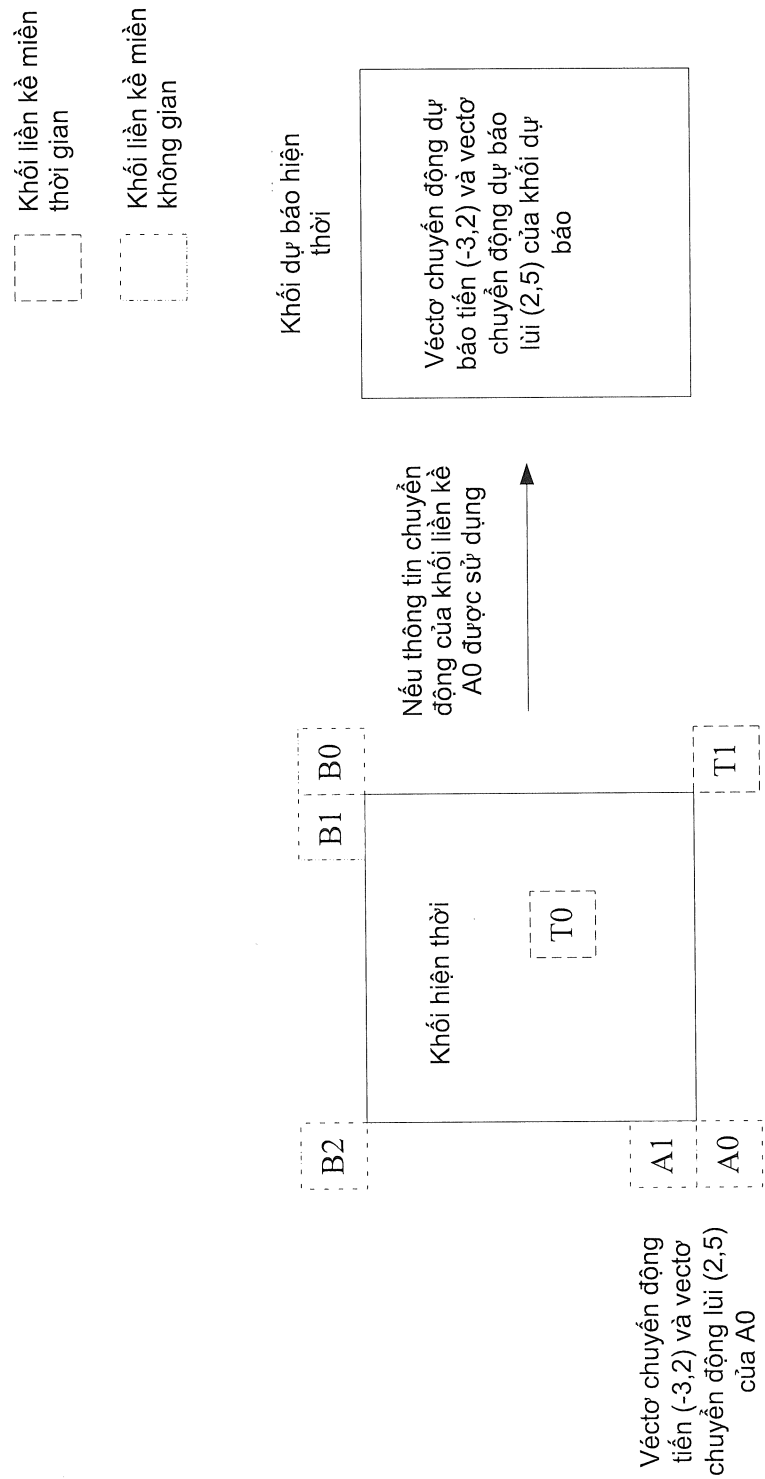


FIG. 1A

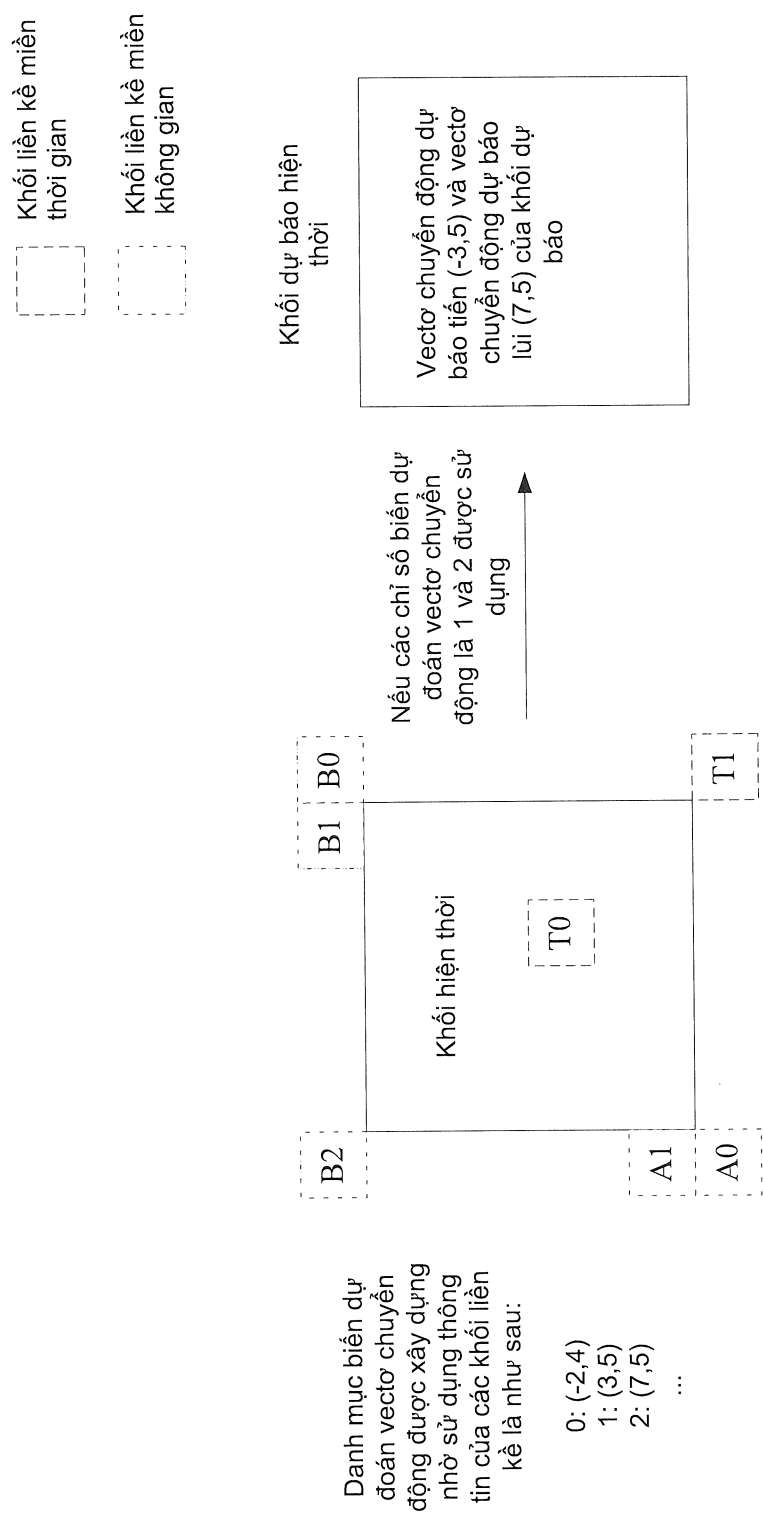


FIG. 1B

3/17

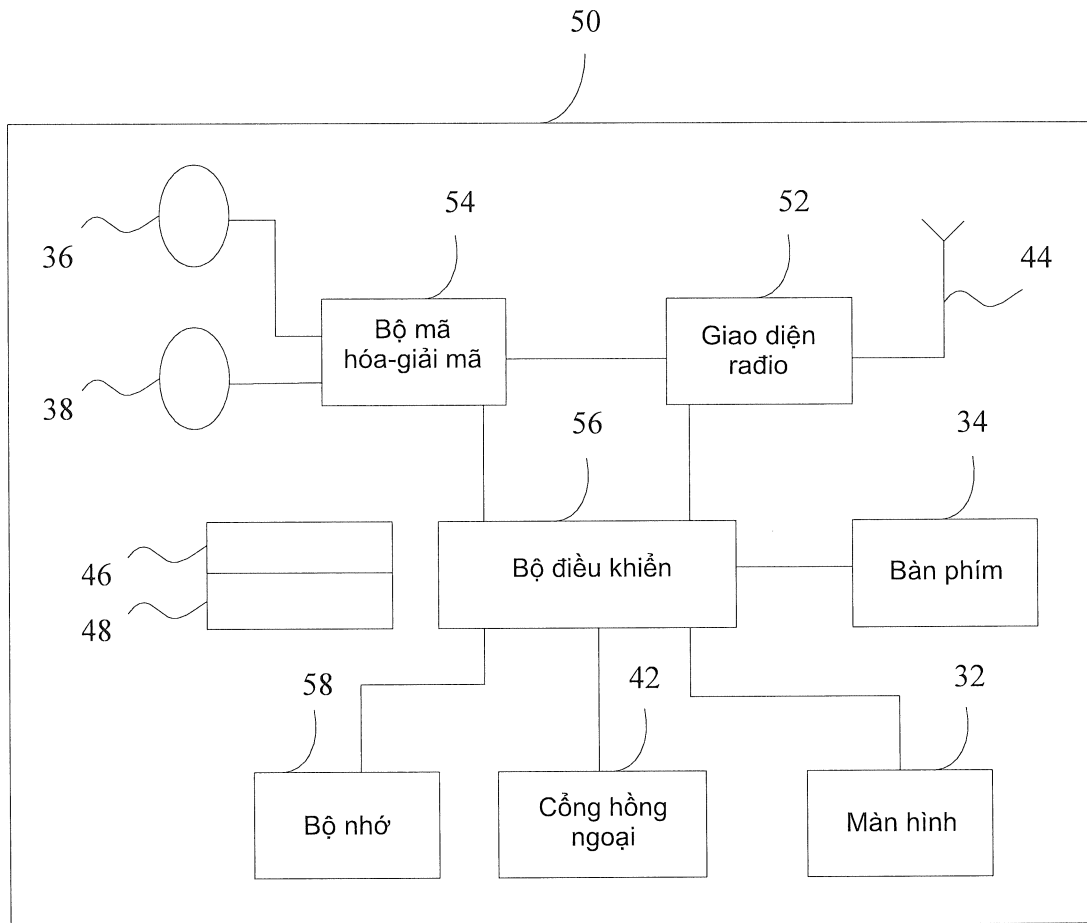


FIG. 2

4/17

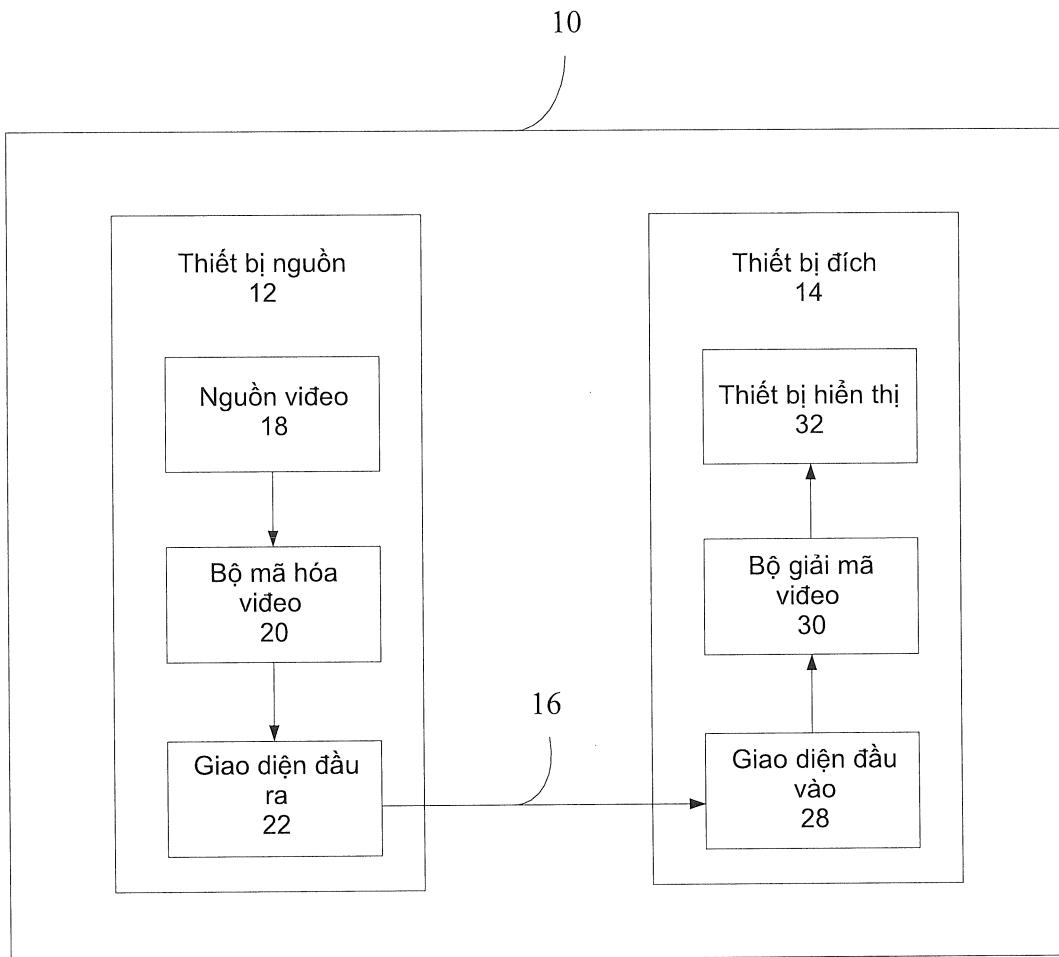


FIG. 3

5/17

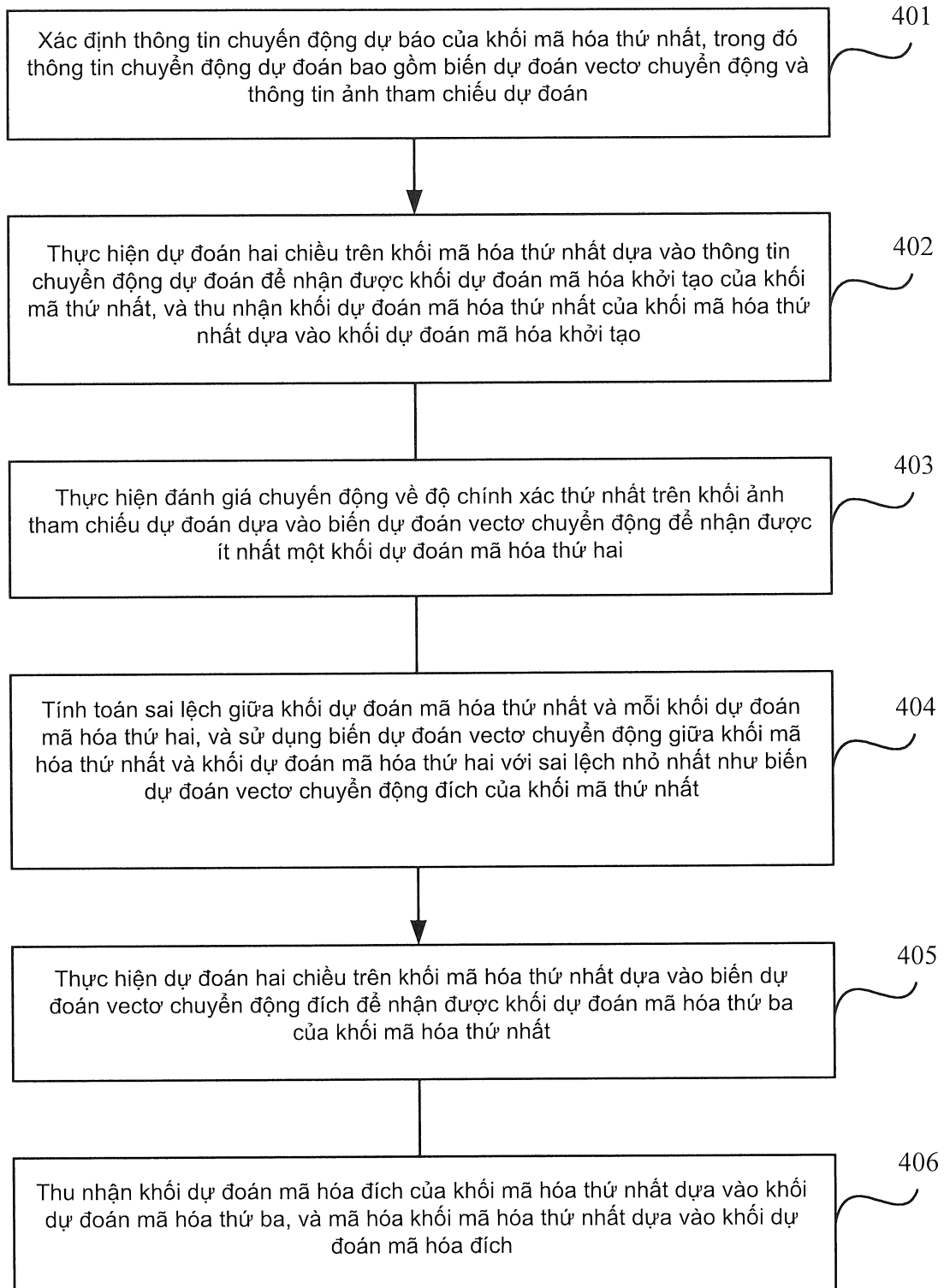


FIG. 4

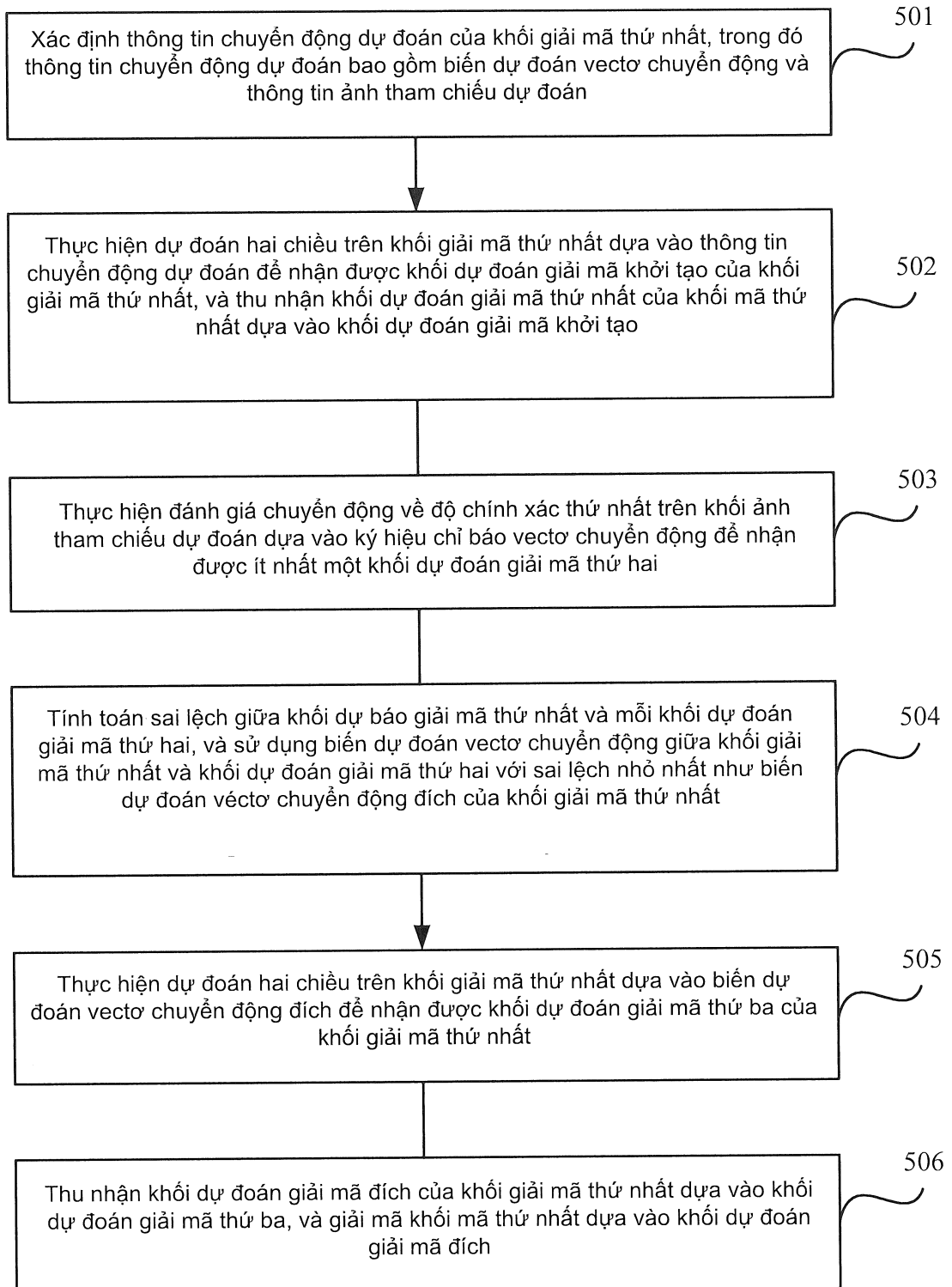


FIG. 5

7/17

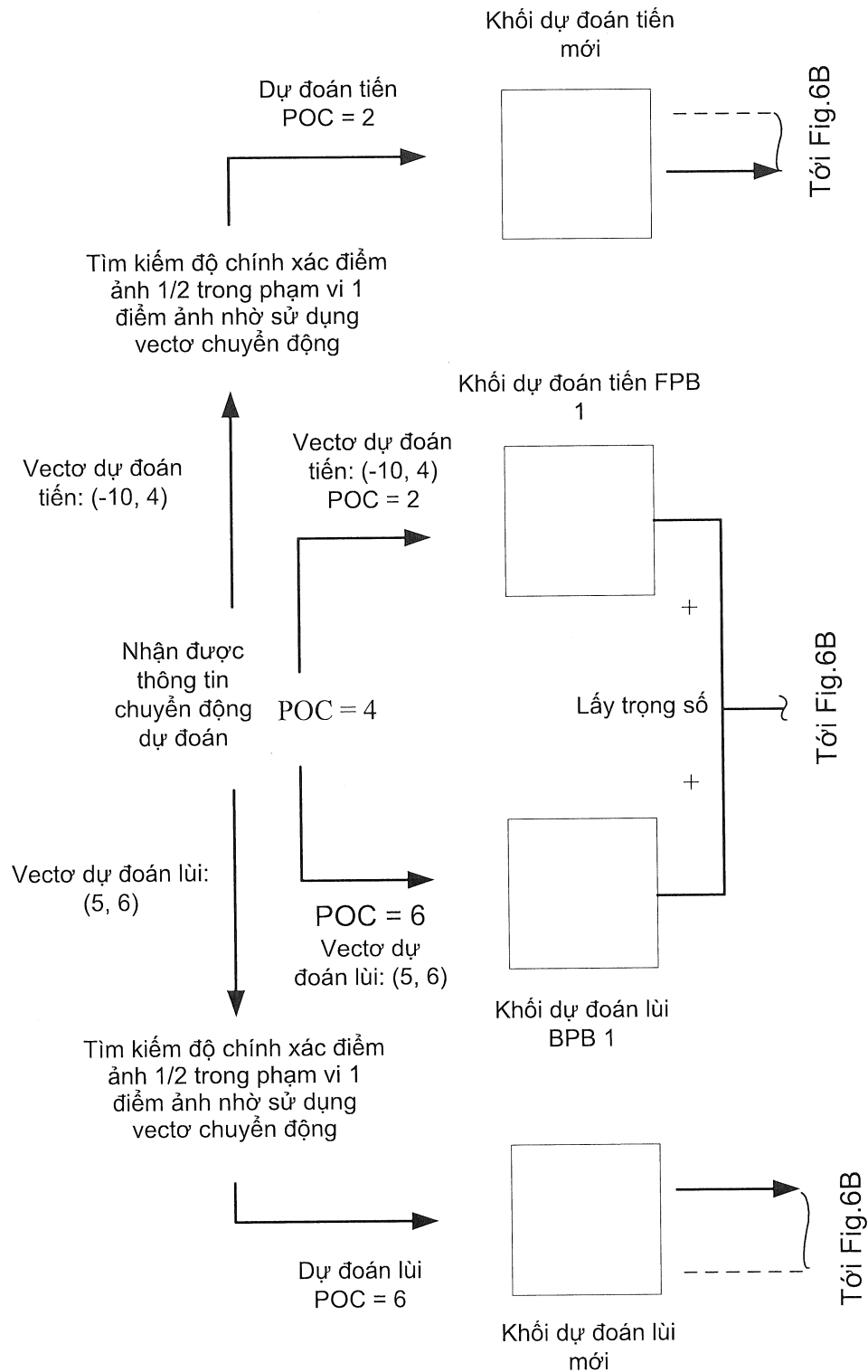


FIG. 6A

8/17

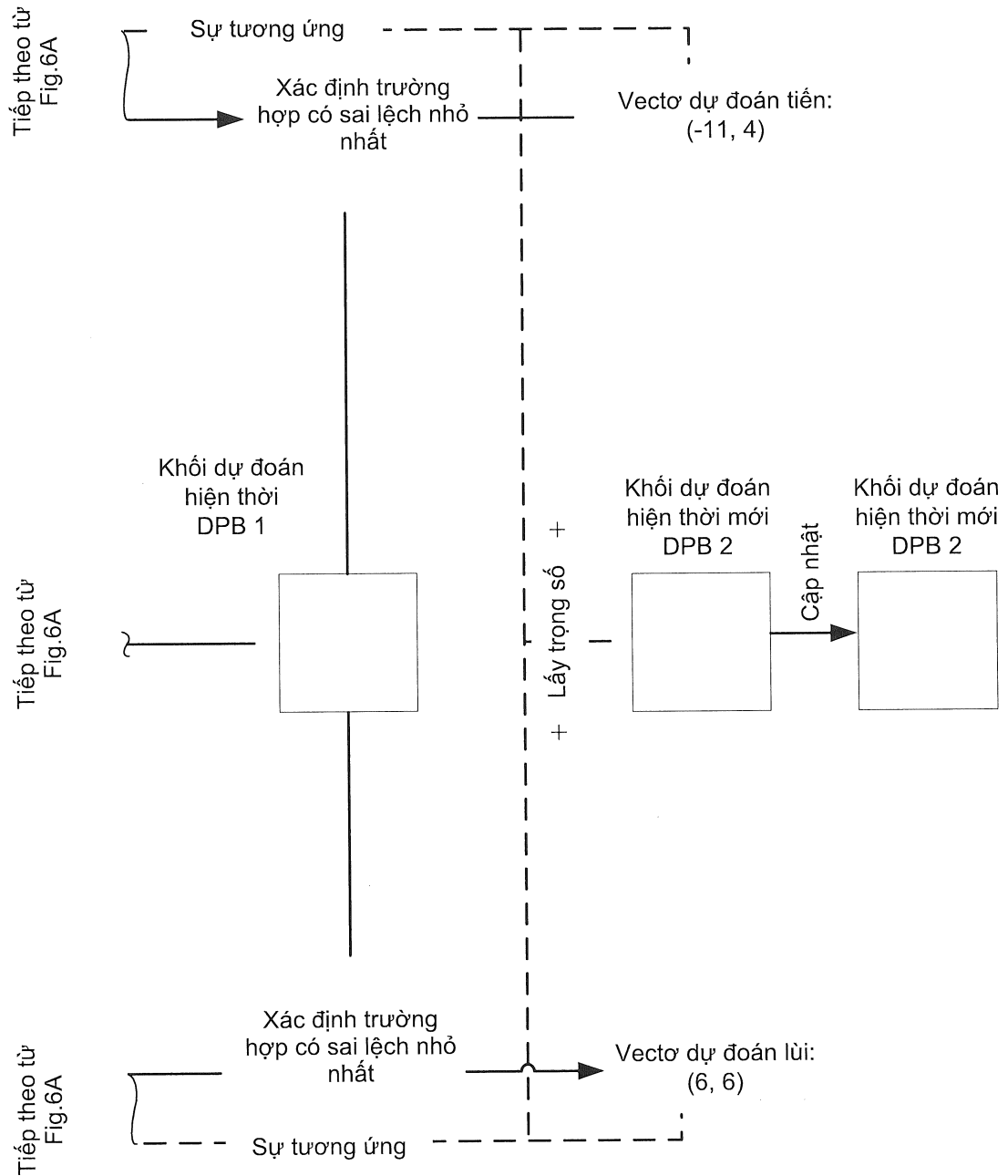


FIG. 6B

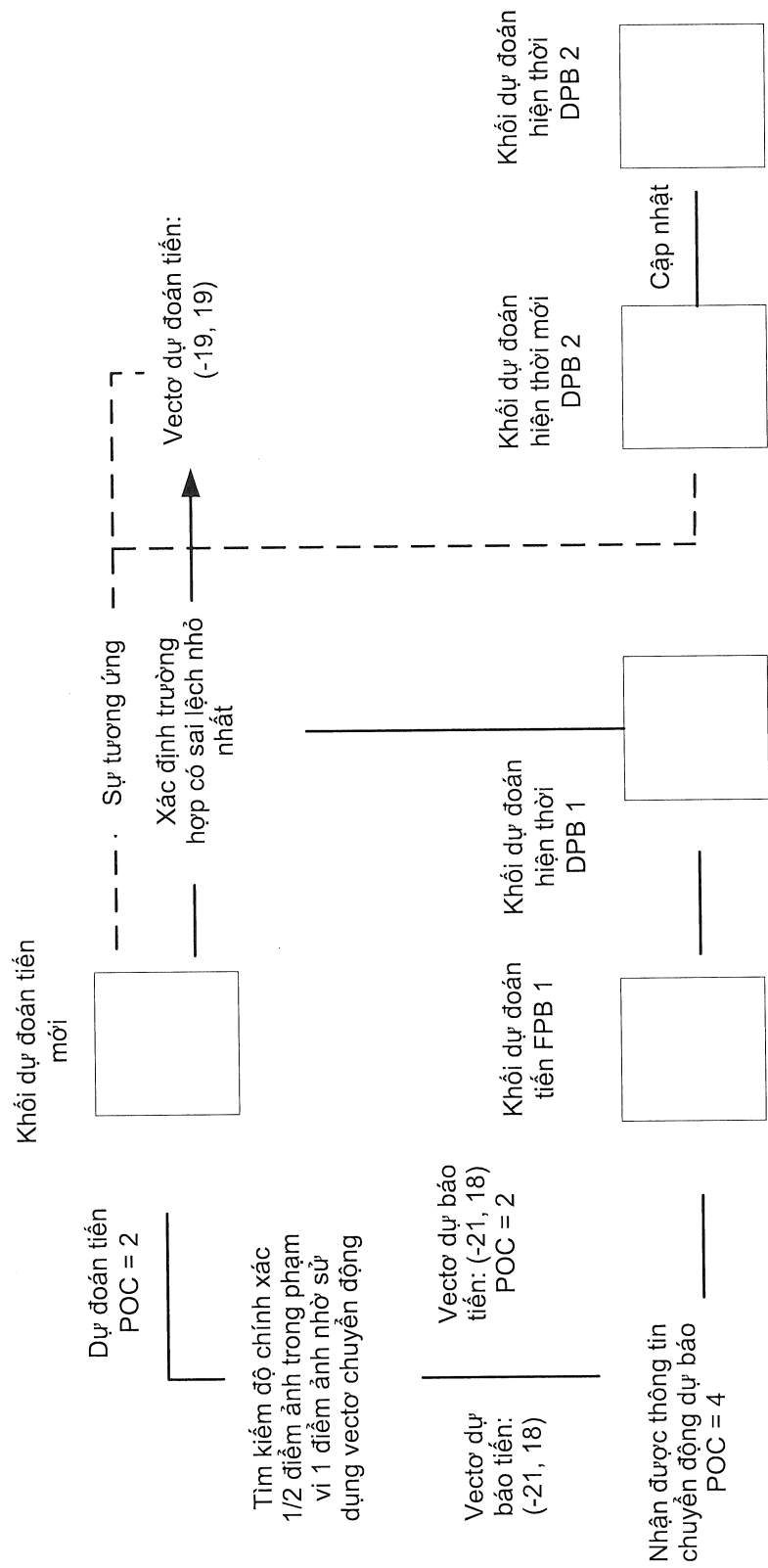


FIG. 7

10/17

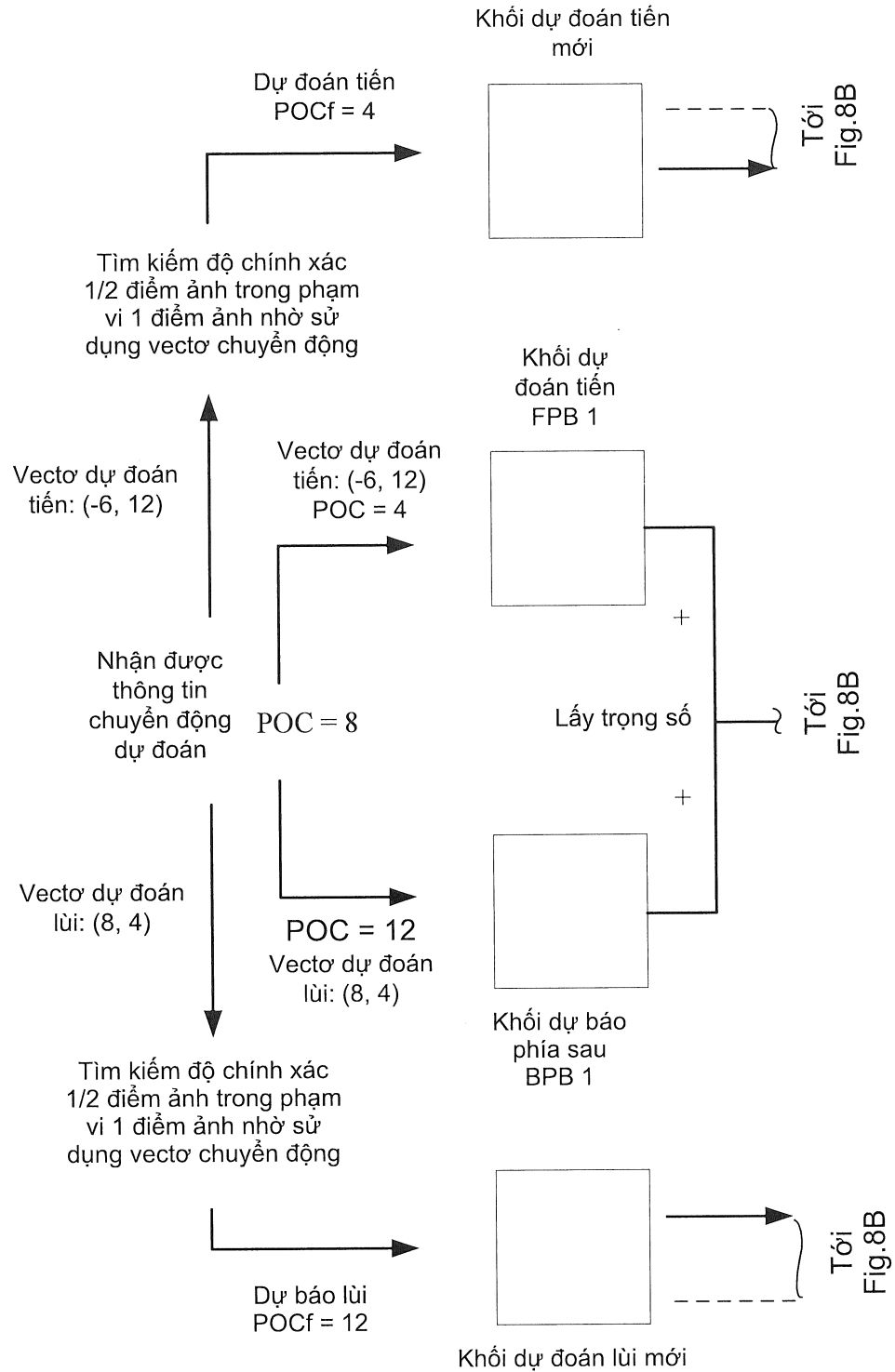


FIG. 8A

11/17

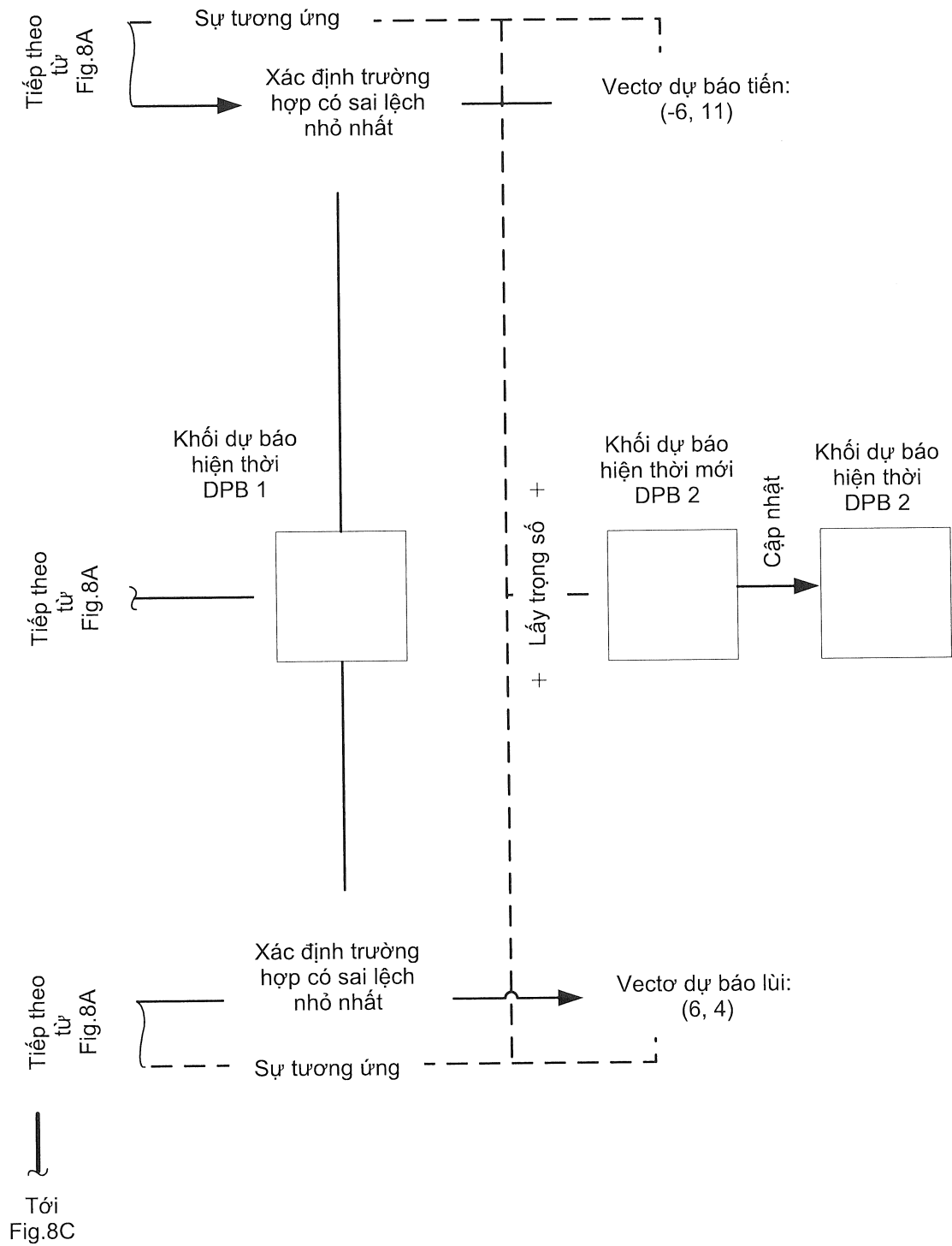


FIG. 8B

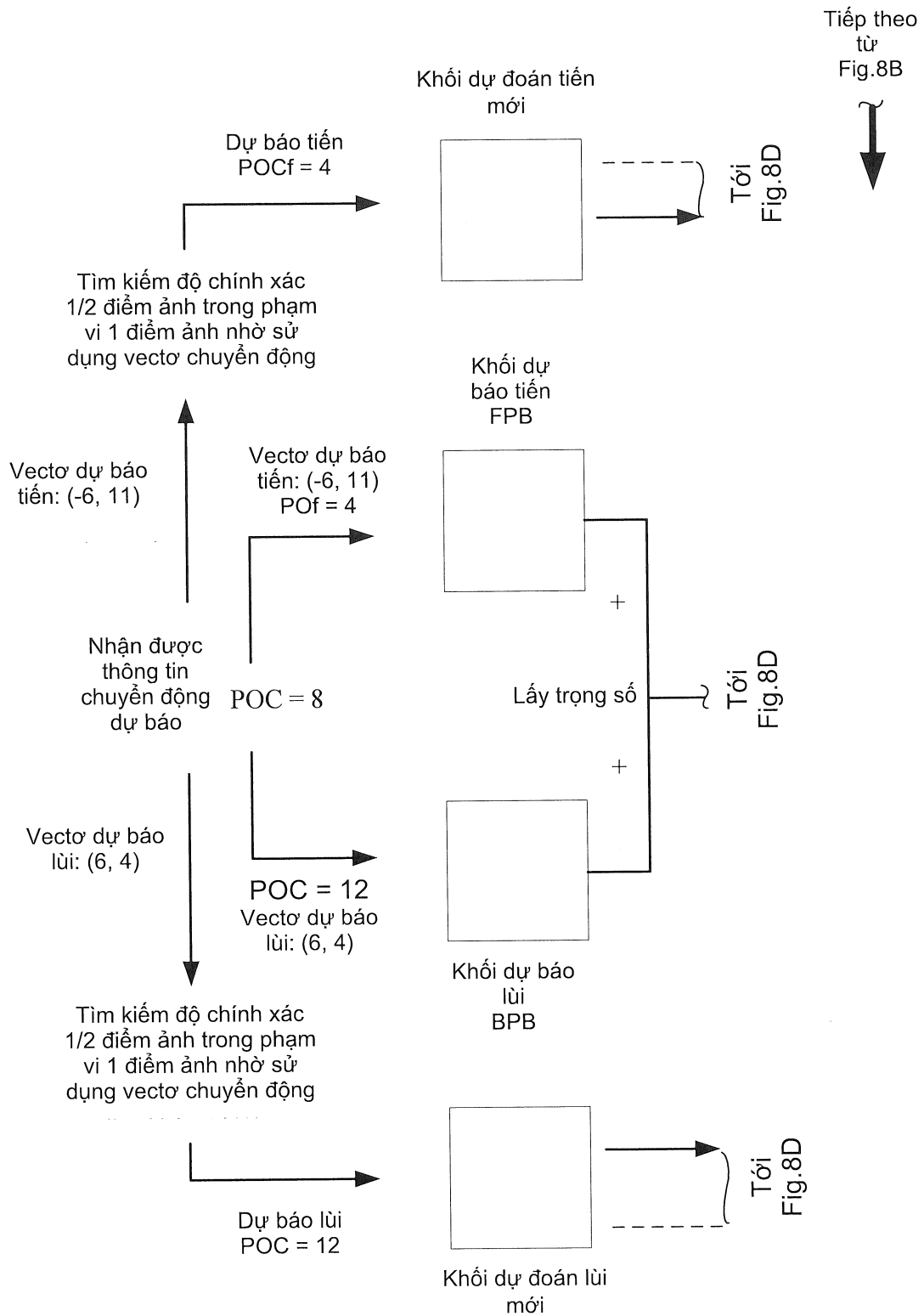


FIG. 8C

13/17

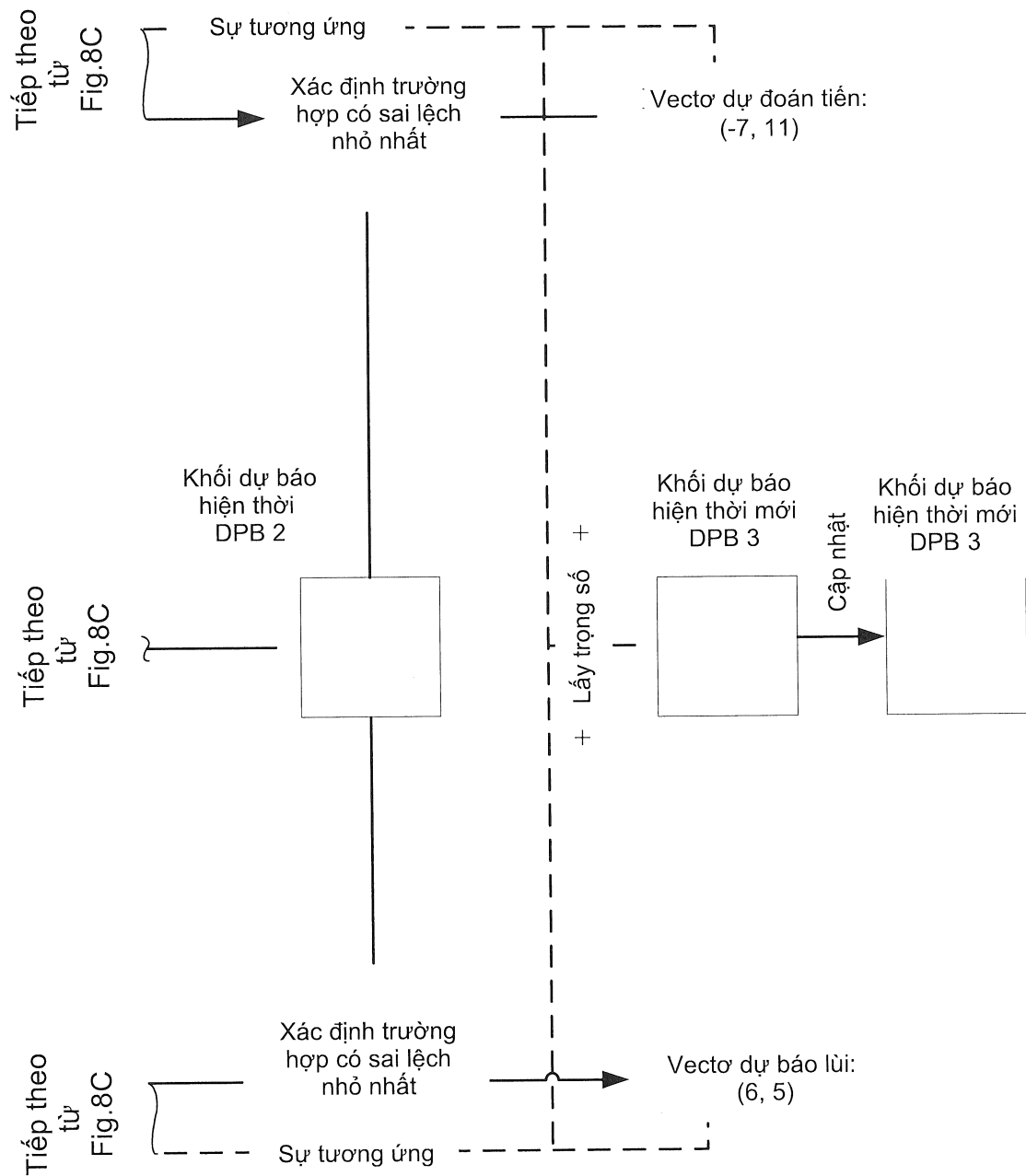


FIG. 8D

14/17

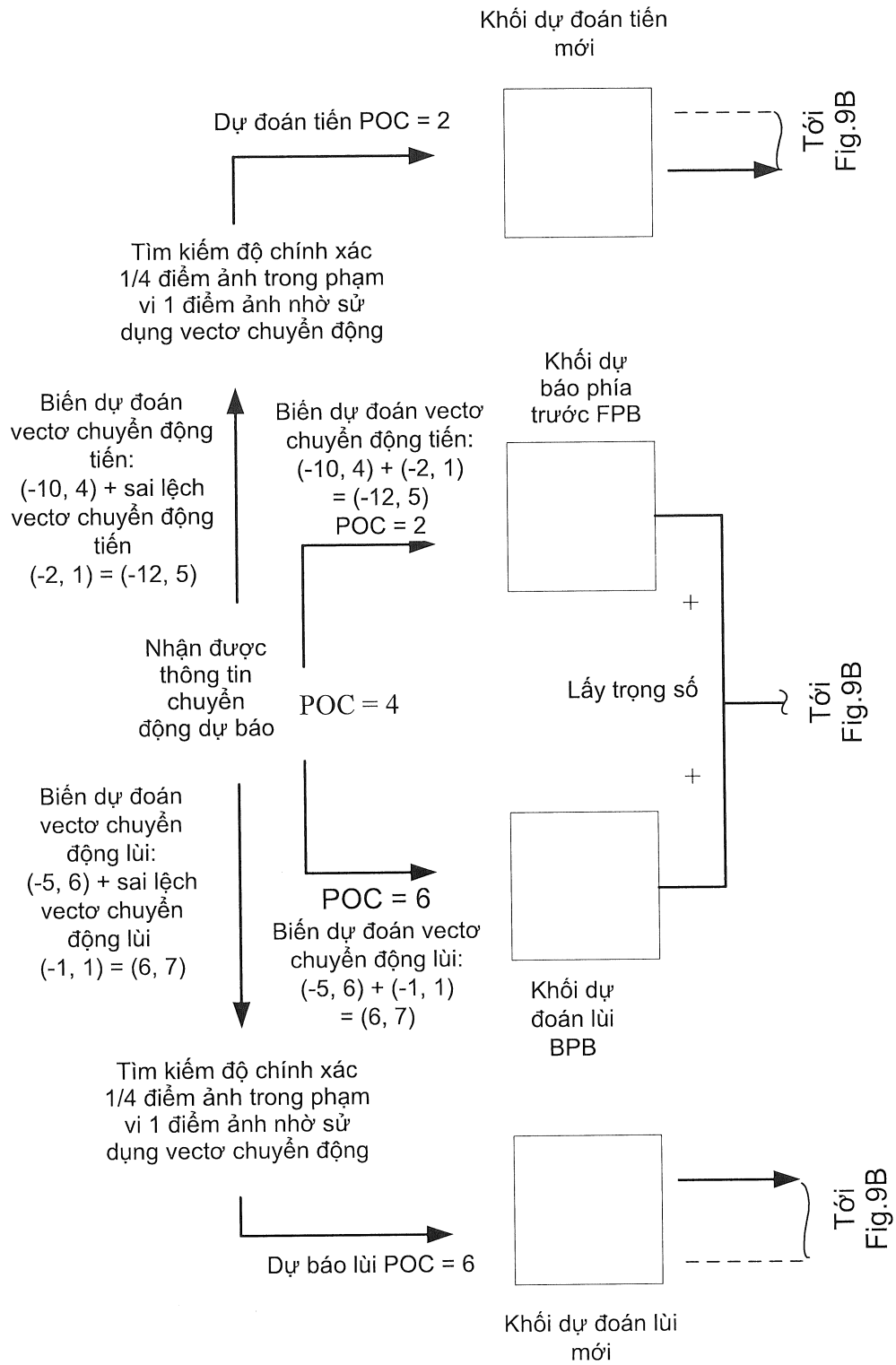


FIG. 9A

15/17

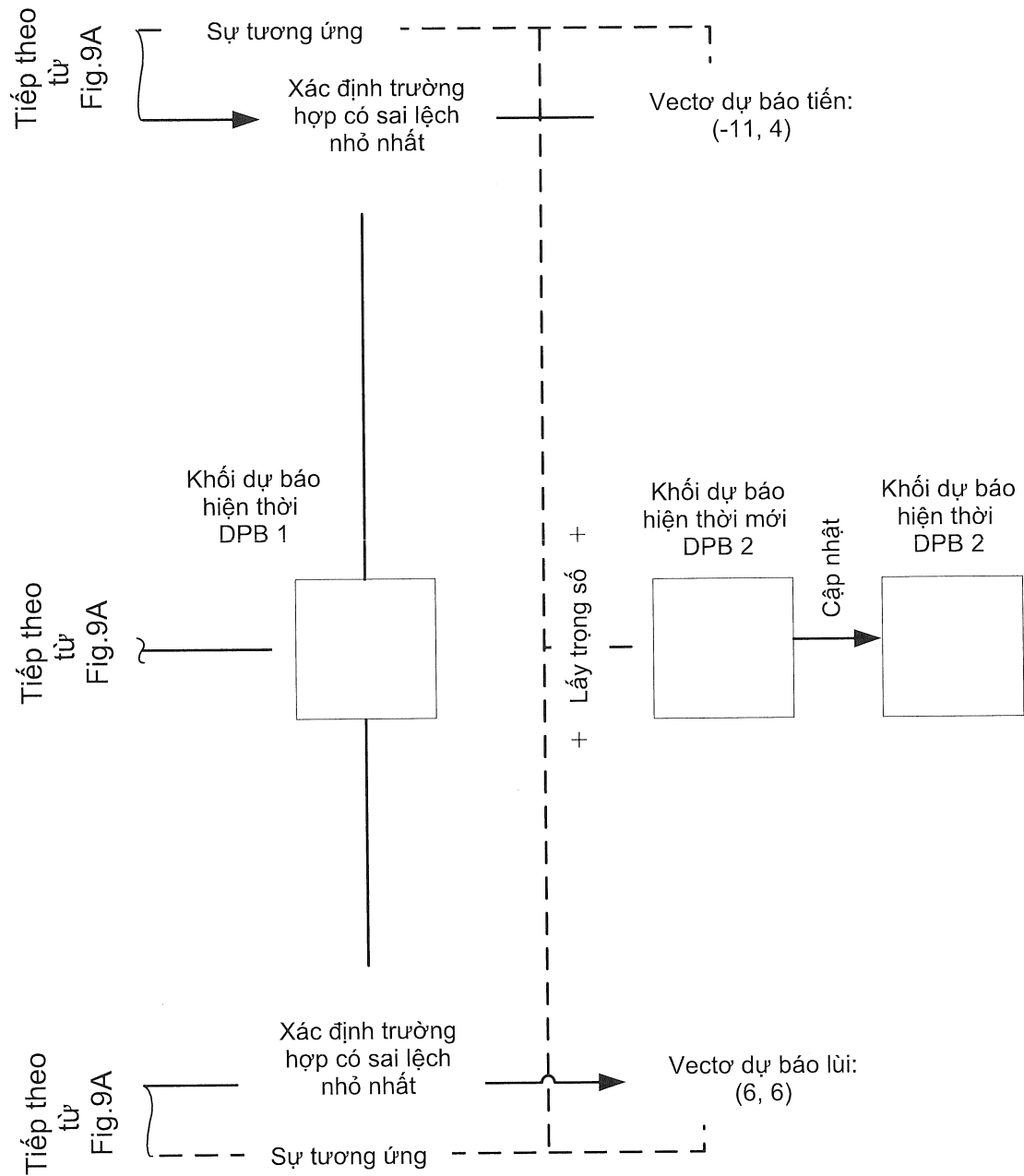


FIG. 9B

16/17

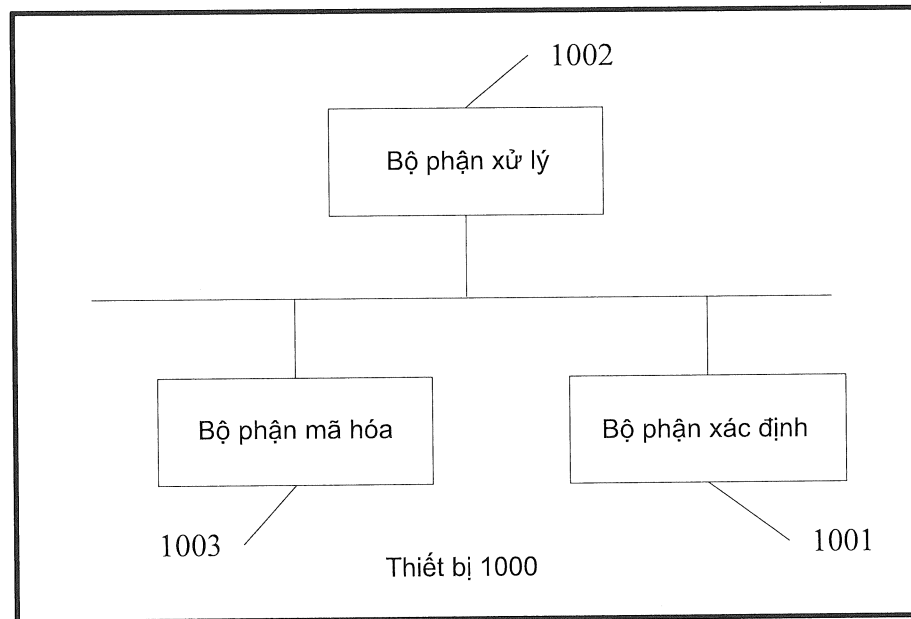


FIG. 10

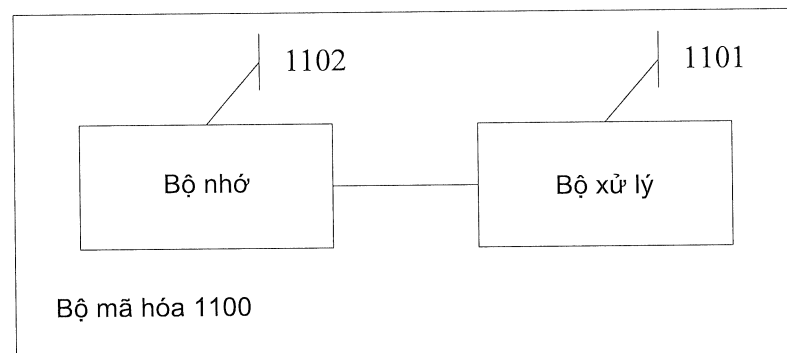


FIG. 11

17/17

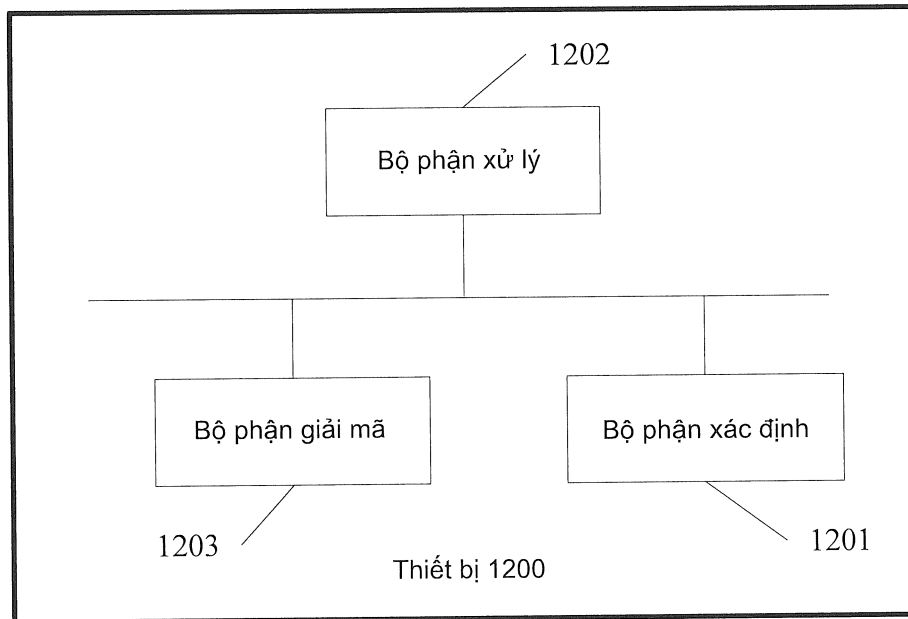


FIG. 12

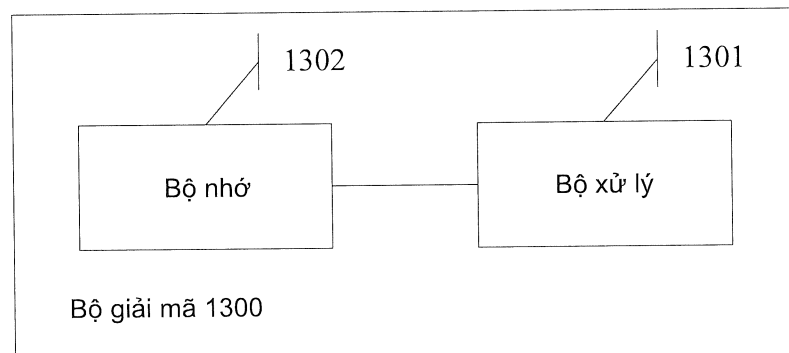


FIG. 13