



(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)



1-0029298

(51)⁷ H04N 7/32

(13) B

(21) 1-2014-02758

(22) 18/01/2013

(86) PCT/KR2013/000418 18/01/2013

(87) WO2013/109093 25/07/2013

(30) 10-2012-0006282 19/01/2012 KR; 10-2013-0005655 18/01/2013 KR

(45) 25/08/2021 401

(43) 25/12/2014 321A

(73) ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE (KR)
161 Gajeong-dong, Yuseong-gu, Daejeon-si 305-700, Korea

(72) LIM, Sung Chang (KR); KIM, Hui Yong (KR); LEE, Jin Ho (KR); CHOI, Jin Soo (KR); KIM, Jin Woong (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã hình ảnh và phương pháp mã hóa hình ảnh. Phương pháp giải mã hình ảnh theo sáng chế này bao gồm các bước: giải mã khối dư bằng cách lượng tử hóa và biến đổi ngược khối dư được giải mã entropy; tạo ra khối dư đoán thông qua phép bù chuyển động; và giải mã hình ảnh bằng cách thêm khối dư được giải mã vào khối dư đoán, trong đó, dựa vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa của danh sách ứng viên vectơ chuyển động có liên quan đến khối dư đoán, danh sách ứng viên vectơ chuyển động được điều chỉnh bằng cách thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể hoặc bằng cách loại bỏ một phần trong số các ứng viên vectơ chuyển động, và trong bước tạo khối dư đoán, vectơ chuyển động dự đoán của khối dư đoán được xác định dựa vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động được điều chỉnh. Theo đó, độ phức tạp của các thao tác số học trong quá trình mã hóa/giải mã hình ảnh được giảm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã hình ảnh và phương pháp mã hóa hình ảnh, và cụ thể hơn là, công nghệ dự đoán vectơ chuyển động mà có thể làm giảm độ phức tạp tính toán.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sự phổ biến gần đây của các dịch vụ phát quảng bá có độ phân giải cao (High Definition, HD) trên toàn quốc và trên toàn thế giới khiến nhiều người quen thuộc hơn với các hình ảnh/video có chất lượng cao, độ phân giải cao, và nhiều tổ chức nỗ lực hơn nữa để phát triển các thiết bị tạo hình ảnh thế hệ tiếp theo. Hơn nữa, có nhiều quan tâm hơn được định hướng đến độ phân giải siêu cao (Ultra High Definition, UHD) có độ phân giải gấp 4 lần hoặc cao hơn so với HDTV, cũng như HDTV, sao cho yêu cầu các công nghệ nén hình ảnh/video đối với các hình ảnh/video có chất lượng cao hơn, độ phân giải cao hơn.

Nhằm mục đích nén hình ảnh/video, việc dự đoán liên ảnh để dự đoán giá trị điểm ảnh có trong hình ảnh hiện thời từ hình ảnh tạm thời trước đó và/hoặc sau đó, việc dự đoán nội ảnh để dự đoán giá trị điểm ảnh có trong hình ảnh hiện thời bằng cách sử dụng thông tin điểm ảnh trong hình ảnh hiện thời, và có thể sử dụng bước mã hóa entropy để gán mã ngắn hơn cho ký hiệu thường xuyên hơn trong khi gán mã dài hơn cho ký hiệu ít thường xuyên hơn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa hình ảnh/video mà có thể nâng cao hiệu quả mã hóa hình ảnh/video và có thể làm giảm độ phức tạp tính toán.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị giải mã hình ảnh/video mà có thể nâng cao hiệu quả mã hóa hình ảnh/video và có thể làm giảm độ phức tạp tính toán.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị tạo ra khối dự đoán mà có thể nâng cao hiệu quả mã hóa hình ảnh/video và có thể làm giảm độ phức tạp

tính toán.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự đoán liên ảnh mà có thể nâng cao hiệu quả mã hóa hình ảnh/video và có thể làm giảm độ phức tạp tính toán.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự đoán vectơ chuyển động mà có thể nâng cao hiệu quả mã hóa hình ảnh/video và có thể làm giảm độ phức tạp tính toán.

Để đạt được các mục đích nêu trên, phương pháp giải mã hình ảnh theo sáng chế bao gồm các bước: tạo cấu hình danh sách ứng viên vectơ chuyển động, biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động và số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động và xác định vectơ chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động đã biến đổi, trong đó danh sách ứng viên vectơ chuyển động đã biến đổi này bao gồm ít nhất một trong số ứng viên vectơ chuyển động theo không gian, ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian và vectơ chuyển động (0,0).

Khi các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian ở danh sách ứng viên vectơ chuyển động, thì bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì ứng viên vectơ chuyển động theo không gian này có chỉ số ứng viên vectơ chuyển động cao hơn trong số hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau có thể được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động dựa vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động và số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể theo cách lặp

lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, và ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể là véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không hoặc xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì hai ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi một ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì một ứng viên véctor chuyển động cụ thể hơn có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể bao gồm các bước: thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Để đạt được các mục đích nêu trên, thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm bộ phận tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động để tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động để biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, và bộ phận xác định véctor chuyển động dự đoán để xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi, trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi bao gồm ít nhất một ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ứng viên véctor chuyển động theo không gian có chỉ số ứng viên véctor chuyển động cao hơn trong số hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, và ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể là véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không hoặc xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm hai ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi một ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm một ứng viên véctor chuyển động cụ thể hơn vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bộ phận tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Để đạt được các mục đích nêu trên, phương pháp mã hóa hình ảnh theo sáng chế này tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, biến đổi danh sách ứng viên

véc tơ chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động và số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động và xác định véc tơ chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véc tơ chuyển động đã biến đổi, trong đó danh sách ứng viên véc tơ chuyển động đã biến đổi này bao gồm ít nhất một trong số các ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian, ứng viên véc tơ chuyển động theo thời gian và véc tơ chuyển động $(0,0)$.

Khi các ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong số các ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động.

Khi hai ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian này có chỉ số ứng viên véc tơ chuyển động cao hơn trong số hai ứng viên véc tơ chuyển động theo không gian giống nhau có thể được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động.

Bước biến đổi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động có thể thêm ứng viên véc tơ chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véc tơ chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động dựa vào số lượng ứng viên véc tơ chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động và số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véc tơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động có thể thêm ứng viên véc tơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động đạt số lượng ứng viên véc tơ chuyển động tối đa, và ứng viên véc tơ chuyển động cụ thể có thể là véc tơ chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véc tơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véc tơ chuyển động có thể thêm ứng viên véc tơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véc tơ chuyển động trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động đạt số lượng ứng viên véc tơ chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên véc tơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véc tơ chuyển động hay không hoặc

xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì hai ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi một ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì một ứng viên véctor chuyển động cụ thể hơn có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể bao gồm các bước: thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Để đạt được các mục đích nêu trên, thiết bị mã hóa hình ảnh theo sáng chế này bao gồm bộ phận tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động để tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động để biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, và bộ phận xác định véctor chuyển động dự đoán để xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi, trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động

đã biến đổi này bao gồm ít nhất một ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ứng viên véctor chuyển động theo không gian có chỉ số ứng viên véctor chuyển động cao hơn của hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, và ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể là véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không hoặc xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm hai ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi một ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm một ứng viên véctor chuyển động cụ thể hơn vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bộ phận biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bộ phận tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính ghi chương trình để thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh theo sáng chế này, chương trình này bao gồm các bước: tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, và xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động được biến đổi, trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động được biến đổi này bao gồm ít nhất một trong số ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và véctor chuyển động (0,0).

Khi các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì ứng viên véctor chuyển động theo không gian có chỉ số ứng viên véctor chuyển động cao hơn trong số hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có thể được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, và ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể là véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không hoặc xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì hai ứng viên véctor chuyển động cụ thể có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi một ứng viên véctor chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì một ứng viên véctor chuyển động cụ thể hơn có thể được thêm vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể bao gồm các bước: thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm vào các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Để đạt được các mục đích nêu trên, sáng chế này đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính ghi chương trình để thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh, chương trình này bao gồm các bước: tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào giá trị của ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, và xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi, trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi này bao gồm ít nhất một trong số ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và véctor chuyển động $(0,0)$.

Khi các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau có mặt trong số các ứng viên véctor chuyển động theo không gian trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ ít nhất một

trong số các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau có mặt, thì ứng viên vectơ chuyển động theo không gian có chỉ số ứng viên vectơ chuyển động cao hơn trong số hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống nhau có thể được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động hoặc loại bỏ ít nhất một ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động dựa vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động và số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, và ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có thể là vectơ chuyển động $(0,0)$.

Khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không hoặc xem ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không.

Khi không có ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, thì hai ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi một ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, thì một ứng viên vectơ chuyển động cụ thể hơn có thể được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động lớn hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách

ứng viên véctor chuyển động có thể loại bỏ, khỏi danh sách ứng viên véctor chuyển động, ứng viên véctor chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa trừ đi 1.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động có thể bao gồm các bước: thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian khi số lượng ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được nhỏ hơn số lượng véctor chuyển động theo không gian tối đa hoặc các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được này bao gồm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian giống nhau, và thêm các ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể là 2.

Khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác nhau, thì ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không thu được.

Theo sáng chế này, phương pháp mã hóa hình ảnh có khả năng làm giảm độ phức tạp tính toán và nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Theo sáng chế này, phương pháp giải mã hình ảnh có khả năng làm giảm độ phức tạp tính toán và nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Theo sáng chế này, phương pháp tạo ra khối dự đoán có khả năng làm giảm độ phức tạp tính toán và nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Theo sáng chế này, phương pháp dự đoán liên ảnh có khả năng làm giảm độ phức tạp tính toán và nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Theo sáng chế này, phương pháp dự đoán véctor chuyển động có khả năng làm giảm độ phức tạp tính toán và nâng cao hiệu quả mã hóa video.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ minh họa sơ lược phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương

án của sáng chế.

Fig.4 là lưu đồ minh họa quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động để xác định vectơ chuyển động dự đoán trong thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước tạo cấu hình danh sách ứng viên vectơ chuyển động dựa vào các vectơ chuyển động thu được.

Fig.8 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước loại bỏ các vectơ chuyển động giống nhau trong số danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.9 là lưu đồ minh họa sơ lược quy trình điều chỉnh danh sách ứng viên vectơ chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm vectơ chuyển động (0,0) trong trường hợp một ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.11 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm vectơ chuyển động (0,0) trong trường hợp một ứng viên vectơ chuyển động (0,0) có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.12 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm các vectơ chuyển động (0,0) trong trường hợp không có vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.13 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước loại bỏ một số vectơ chuyển động khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.14 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình xác định vectơ chuyển động dự đoán trong số các ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết dựa vào các

hình vẽ kèm theo. Trong khi mô tả các phương án, khi được xác định để khiến cho bản chất kỹ thuật của sáng chế không rõ ràng, phần mô tả chi tiết về các cấu hình hoặc chức năng đã biết sẽ được lược bỏ.

Khi thành phần “được nối với” hoặc “được ghép nối với” thành phần còn lại, thì thành phần này có thể được nối hoặc ghép nối trực tiếp với thành phần còn lại, hoặc các thành phần khác cũng có thể nằm xen giữa. Hơn nữa, khi thành phần cụ thể “được bao gồm”, thì các thành phần khác không bị loại trừ nhưng có thể được bao gồm, và cấu hình này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các thuật ngữ “thứ nhất” và “thứ hai” có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn ở đó. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần này với thành phần còn lại. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể còn được gọi là thành phần thứ hai, và tương tự, thành phần thứ hai còn có thể được gọi là thành phần thứ nhất.

Các phần cấu thành theo các phương án được thể hiện một cách độc lập để biểu diễn các dấu hiệu khác nhau, nhưng không có nghĩa là mỗi phần cấu thành này được tạo thành từ bộ phận phần cứng riêng biệt hoặc một bộ phận cấu thành phần mềm. Nghĩa là, mỗi phần cấu thành được tách rời với nhau để mô tả dễ dàng. Ít nhất hai trong số các phần cấu thành có thể được kết hợp thành một phần cấu thành duy nhất, hoặc một phần cấu thành có thể được chia thành nhiều phần cấu thành mà có thể lần lượt thực hiện các chức năng. Các phương án bao hàm các kết hợp của các phần cấu thành hoặc riêng biệt của chúng có thể nằm trong phạm vi của sáng chế mà không lệch khỏi bản chất của sáng chế.

Một số phần cấu thành không phải là các phần thiết yếu để thực hiện các chức năng thiết yếu của sáng chế nhưng thay vào đó có thể là các phần cấu thành tùy chọn để nâng cao hiệu suất. Sáng chế này có thể chỉ được thực hiện bởi các phần cấu thành cần thiết để hiện thực hóa bản chất của sáng chế hoặc cấu hình này chỉ bao gồm các phần cấu thành thiết yếu loại trừ các phần cấu thành tùy chọn được sử dụng để nâng cao hiệu suất có thể còn có trong phạm vi của sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án của sáng chế. Ở đây, “hình ảnh” có thể được sử dụng là có cùng ý nghĩa với “ảnh” được mô tả dưới đây.

Dựa vào Fig.1, thiết bị mã hóa hình ảnh 100 bao gồm bộ phận dự đoán chuyển

động 111, bộ phận bù chuyển động 112, bộ phận dự đoán nội ảnh 120, bộ chuyển đổi 115, bộ trừ 125, bộ phận biến đổi 130, bộ phận lượng tử hóa 140, bộ phận mã hóa entropy 150, bộ phận lượng tử hóa ngược 160, bộ phận biến đổi ngược 170, bộ cộng 175, bộ phận lọc 180 và bộ đệm ảnh tham chiếu 190.

Thiết bị mã hóa hình ảnh 100 có thể thực hiện bước mã hóa đối với hình ảnh đầu vào ở chế độ nội ảnh hoặc chế độ liên ảnh và có thể kết xuất dòng bit. Phép dự đoán nội ảnh nghĩa là dự đoán nội bộ ảnh, và phép dự đoán liên ảnh có nghĩa là dự đoán giữa các ảnh. Ở chế độ nội ảnh, bộ chuyển đổi 115 có thể dịch sang nội ảnh, và ở chế độ liên ảnh, bộ chuyển đổi 115 có thể dịch sang liên ảnh. Thiết bị mã hóa hình ảnh 100 có thể tạo ra khối dự đoán trên khối đầu vào của hình ảnh đầu vào và sau đó có thể mã hóa sự khác biệt giữa khối đầu vào và khối dự đoán.

Ở chế độ nội ảnh, bộ phận dự đoán nội ảnh 120 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép dự đoán theo không gian bằng sử dụng giá trị điểm ảnh của khối đã được mã hóa liên kề với khối hiện thời.

Ở chế độ liên ảnh, bộ phận dự đoán chuyển động 111 có thể thu vectơ chuyển động bằng cách chỉ ra vùng phù hợp nhất với khối đầu vào của ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ đệm ảnh tham chiếu 190 trong suốt quá trình dự đoán chuyển động. Bộ phận bù chuyển động 112 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép bù chuyển động bằng cách sử dụng vectơ chuyển động. Ở đây, vectơ chuyển động là vectơ hai chiều (two-dimensional, 2D) được sử dụng để dự đoán liên ảnh, và có thể thể hiện độ lệch giữa hình ảnh đích mã hóa/giải mã hiện thời và hình ảnh tham chiếu.

Bộ trừ 125 có thể tạo ra khối dư dựa vào sự khác biệt giữa khối đầu vào và khối dự đoán được tạo ra. Bộ phận biến đổi 130 có thể thực hiện phép biến đổi đối với khối dư để kết xuất hệ số biến đổi. Bộ phận lượng tử hóa 140 có thể thực hiện phép lượng tử hóa đối với hệ số biến đổi đầu vào dựa vào tham số lượng tử hóa để kết xuất hệ số được lượng tử hóa.

Bộ phận mã hóa entropy 150 có thể kết xuất dòng bit bằng cách thực hiện bước mã hóa entropy dựa vào các giá trị được tạo ra từ bộ phận lượng tử hóa 140 hoặc sự khác biệt về vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chỉ số ứng viên vectơ chuyển động và thông tin hướng dự đoán được tạo ra trong quá trình mã hóa.

Khi áp dụng mã hóa entropy, số lượng bit ít hơn được gán cho ký hiệu có xác suất

xuất hiện cao hơn, trong khi số lượng bit nhiều hơn được gán cho ký hiệu có xác suất xuất hiện thấp hơn, sao cho kích thước của dòng bit đối với các ký hiệu đích mã hóa có thể được giảm. Theo đó, hiệu suất nén của bước mã hóa hình ảnh có thể được tăng lên thông qua bước mã hóa entropy. Bộ phận mã hóa entropy 150 có thể chấp nhận các sơ đồ mã hóa, chẳng hạn như golomb hàm mũ, mã hóa chiều dài biến đổi tương thích theo ngữ cảnh (Context-Adaptive Variable Length Coding, CAVLC), mã hóa số học nhị phân tương thích theo ngữ cảnh (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding, CABAC), nhằm mục đích mã hóa entropy.

Thiết bị mã hóa hình ảnh theo một phương án được mô tả liên quan đến Fig.1 để thực hiện bước mã hóa dự đoán liên ảnh, nghĩa là, mã hóa dự đoán giữa các ảnh, và do đó, hình ảnh hiện được mã hóa cần được giải mã và sau đó được lưu trữ để có thể được sử dụng làm ảnh tham chiếu. Theo đó, hệ số được lượng tử hóa được lượng tử hóa ngược bởi bộ phận lượng tử hóa ngược 160 và được biến đổi ngược bởi bộ phận biến đổi ngược 170. Hệ số được lượng tử hóa ngược, được biến đổi ngược được thêm vào khối dự đoán bởi bộ cộng 175, và do đó, khối được khôi phục được tạo ra.

Khối được khôi phục đi qua bộ phận lọc 180 có thể áp dụng ít nhất một hoặc nhiều trong số bộ lọc khử khối, độ lệch tương thích mẫu (Sample Adaptive Offset, SAO), và bộ lọc vòng lặp tương thích (Adaptive Loop Filter, ALF) cho khối được khôi phục hoặc hình ảnh được khôi phục. Bộ phận lọc 180 có thể còn được gọi là bộ lọc trong vòng lặp tương thích. Bộ lọc khử khối có thể loại bỏ sự méo ảnh xảy ra ở biên giữa các khối. SAO có thể thêm giá trị độ lệch thích hợp vào giá trị điểm ảnh để bù cho lỗi mã hóa. ALF có thể thực hiện bước lọc dựa vào giá trị thu được bằng cách so sánh hình ảnh được khôi phục với hình ảnh gốc. Khối được khôi phục đã đi qua bộ phận lọc 180 có thể được lưu trữ trong bộ đệm ảnh tham chiếu 190.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị giải mã hình ảnh 200 bao gồm bộ phận giải mã entropy 210, bộ phận lượng tử hóa ngược 220, bộ phận biến đổi ngược 230, bộ phận dự đoán nội ảnh 240, bộ phận bù chuyển động 250, bộ cộng 255, bộ phận lọc 260 và bộ đệm ảnh tham chiếu 270.

Thiết bị giải mã hình ảnh 200 có thể nhận dòng bit được kết xuất từ bộ mã hóa,

thực hiện bước giải mã ở chế độ nội ảnh hoặc chế độ liên ảnh, và kết xuất hình ảnh được khôi phục. Ở chế độ nội ảnh, bộ chuyển đổi có thể dịch sang nội ảnh, và ở chế độ liên ảnh, bộ chuyển đổi có thể dịch sang liên ảnh. Thiết bị giải mã hình ảnh 200 này có thể thu khối dư được khôi phục từ dòng bit nhận được, tạo ra khối dự đoán và thêm khối dư được khôi phục vào khối dự đoán để nhờ đó tạo ra khối được khôi phục.

Bộ phận giải mã entropy 210 có thể giải mã entropy dòng bit đầu vào theo phân bố xác suất để nhờ đó tạo ra các ký hiệu bao gồm các kiểu hệ số được lượng tử hóa của các ký hiệu này. Các sơ đồ giải mã entropy tương tự với các sơ đồ mã hóa entropy được mô tả ở trên.

Khi áp dụng sơ đồ giải mã entropy, số lượng bit ít hơn được gán cho ký hiệu có xác suất xuất hiện cao hơn, với số lượng bit nhiều hơn được gán cho ký hiệu có xác suất xuất hiện thấp hơn, sao cho kích thước của dòng bit đối với mỗi ký hiệu này có thể được giảm. Theo đó, hiệu suất nén của bước giải mã hình ảnh có thể được tăng lên thông qua sơ đồ giải mã entropy.

Hệ số được lượng tử hóa có thể được lượng tử hóa ngược trong bộ phận lượng tử hóa ngược 220, và được biến đổi ngược trong bộ phận biến đổi ngược 230. Là kết quả lượng tử hóa ngược/biến đổi ngược của hệ số được lượng tử hóa, khối dư được khôi phục có thể được tạo ra.

Ở chế độ nội ảnh, bộ phận dự đoán nội ảnh 240 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép dự đoán theo không gian bằng cách sử dụng giá trị điểm ảnh của khối đã được giải mã liền kề với khối hiện thời. Ở chế độ liên ảnh, bộ phận bù chuyển động 250 có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép bù chuyển động bằng cách sử dụng ảnh tham chiếu được lưu trữ trong bộ đệm ảnh tham chiếu 270 và vectơ chuyển động.

Khối dư và khối dự đoán được khôi phục được thêm vào nhau thông qua bộ cộng 255, và khối tạo thành có thể đi qua bộ phận lọc 260. Bộ phận lọc 260 này có thể áp dụng ít nhất một hoặc nhiều trong số bộ lọc khử khối, SAO và ALF cho khối được khôi phục hoặc hình ảnh được khôi phục. Bộ phận lọc 260 có thể kết xuất hình ảnh được khôi phục. Hình ảnh được khôi phục này có thể được lưu trữ trong bộ đệm ảnh tham chiếu 270 và có thể được sử dụng để dự đoán liên ảnh.

Sau đây, “khối” có nghĩa là cơ sở mà bước mã hóa và giải mã hình ảnh được thực

hiện. Ngay khi mã hóa và giải mã hình ảnh, đơn vị để mã hóa hoặc giải mã là đơn vị được phân chia từ hình ảnh nhằm mục đích mã hóa hoặc giải mã, và do đó, khối có thể còn được gọi là đơn vị, đơn vị mã hóa (coding unit, CU), đơn vị dự đoán (prediction unit, PU), đơn vị biến đổi (transform unit, TU), v.v. Một đơn vị có thể còn được phân chia thành các đơn vị phụ có kích thước nhỏ hơn. Đơn vị dự đoán là đơn vị cơ sở để thực hiện phép dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động, và có thể còn được gọi là khối dự đoán. Đơn vị dự đoán có thể được phân chia thành các phân vùng, và các phân vùng này là đơn vị cơ sở để thực hiện phép dự đoán, và phân vùng được phân chia từ đơn vị dự đoán có thể còn được gọi là đơn vị dự đoán. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, “ảnh” có thể còn được gọi là “hình ảnh”, “khung”, “trường” và/hoặc “lát” theo ngữ cảnh, và sự phân biệt giữa chúng có thể được tạo ra dễ dàng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, “ảnh P”, “ảnh B” và “ảnh B hướng về phía trước” có thể còn lần lượt được gọi là “lát P”, “lát B” và “lát B hướng về phía trước”. Hơn nữa, như được sử dụng ở đây, “khối hiện thời” có thể biểu thị khối khi thực hiện phép dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động, và trong trường hợp này, khối hiện thời có thể có nghĩa là đơn vị dự đoán hoặc khối dự đoán.

Fig.3 là lưu đồ minh họa sơ lược phương pháp dự đoán liên ảnh theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.3, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu được thông tin chuyển động đối với khối hiện thời (S310).

Ở chế độ liên ảnh, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu được thông tin chuyển động của khối hiện thời và sau đó có thể thực hiện phép dự đoán liên ảnh và/hoặc bù chuyển động dựa vào thông tin chuyển động thu được. Ở thời điểm này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể nâng cao hiệu quả mã hóa bằng cách sử dụng thông tin chuyển động của khối sắp xếp tương ứng với khối hiện thời trong ảnh sắp xếp đã được khôi phục và/hoặc khối liên kề được khôi phục. Ở đây, khối liên kề được khôi phục là khối trong ảnh hiện thời mà đã được mã hóa và/hoặc giải mã và được khôi phục, và có thể bao gồm khối liên kề với khối hiện thời và/hoặc khối được bố trí ở góc bên ngoài khối hiện thời. Hơn nữa, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định vị trí tương đối định trước dựa vào khối có mặt ở cùng vị trí về không gian với khối hiện thời trong ảnh sắp xếp và có thể tạo ra khối sắp xếp dựa vào vị trí tương đối định trước đã xác định (vị trí ở và/hoặc bên ngoài khối có mặt ở cùng vị trí về không gian với khối hiện thời). Ở đây, một ví dụ là, ảnh sắp xếp có thể tương ứng với một ảnh trong số các ảnh tham chiếu có trong danh sách ảnh tham chiếu. Hơn nữa, thông

tin chuyển động, như được sử dụng ở đây, có nghĩa là thông tin cần thiết để dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động, bao gồm ít nhất một trong số vectơ chuyển động, chỉ số ảnh tham chiếu, chỉ số ứng viên vectơ chuyển động, sự khác biệt về vectơ chuyển động, danh sách ảnh tham chiếu, vectơ chuyển động dự đoán, cờ hợp nhất, chỉ số hợp nhất, hướng dự đoán và thông tin về tính khả dụng.

Trong khi đó, sơ đồ thu được thông tin chuyển động có thể thay đổi tùy thuộc vào chế độ dự đoán của khối hiện thời. Khi chế độ dự đoán áp dụng được để dự đoán liên ảnh, thì có thể có chế độ hợp nhất hoặc dự đoán vectơ chuyển động bao gồm dự đoán vectơ chuyển động cải tiến (Advanced Motion Vector Prediction, AMVP).

Một ví dụ là, trong trường hợp áp dụng phép dự đoán vectơ chuyển động, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra danh sách ứng viên vectơ chuyển động bằng cách sử dụng vectơ chuyển động của khối sắp xếp và/hoặc vectơ chuyển động của khối liền kề được khôi phục. Nghĩa là, vectơ chuyển động của khối liền kề được khôi phục và/hoặc vectơ chuyển động của khối sắp xếp có thể được sử dụng làm các ứng viên vectơ chuyển động. Bộ mã hóa có thể chuyển, đến bộ giải mã, chỉ số vectơ chuyển động dự đoán biểu thị vectơ chuyển động dự đoán tối ưu được chọn trong số các ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách này. Ở thời điểm này, bộ giải mã có thể chọn vectơ chuyển động dự đoán của khối hiện thời trong số các ứng viên vectơ chuyển động dự đoán có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động sử dụng chỉ số vectơ chuyển động dự đoán.

Bộ mã hóa có thể thu sự khác biệt về vectơ chuyển động (motion vector difference, MVD) giữa vectơ chuyển động của khối hiện thời và vectơ chuyển động dự đoán và có thể mã hóa sự khác biệt về vectơ chuyển động và có thể chuyển sự khác biệt về vectơ chuyển động được mã hóa đến bộ giải mã. Ở thời điểm này, bộ giải mã có thể giải mã sự khác biệt về vectơ chuyển động nhận được và có thể thu được vectơ chuyển động của khối hiện thời bằng cách thêm sự khác biệt về vectơ chuyển động được giải mã đến vectơ chuyển động dự đoán.

Ví dụ khác là, trong trường hợp áp dụng chế độ hợp nhất, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng khối sắp xếp và/hoặc thông tin chuyển động của khối liền kề được khôi phục. Nghĩa là, trong trường hợp có thông tin chuyển động của khối sắp xếp và/hoặc khối liền kề được khôi phục, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể sử dụng thông tin này làm ứng viên hợp nhất đối với khối hiện thời.

Bộ giải mã có thể chọn ứng viên hợp nhất mà có thể tạo ra hiệu quả mã hóa tối ưu trong số các ứng viên hợp nhất có trong danh sách ứng viên hợp nhất dưới dạng thông tin chuyển động đối với khối hiện thời. Ở thời điểm này, chỉ số hợp nhất biểu thị ứng viên hợp nhất được chọn có thể có trong dòng bit và có thể được truyền đến bộ giải mã. Bộ giải mã này có thể chọn một trong số các ứng viên hợp nhất có trong danh sách ứng viên hợp nhất bằng cách sử dụng chỉ số hợp nhất được truyền và có thể xác định ứng viên hợp nhất được chọn làm thông tin chuyển động của khối hiện thời. Theo đó, trong trường hợp áp dụng chế độ hợp nhất, thông tin chuyển động của khối sắp xếp và/hoặc khối liền kề được khôi phục có thể được sử dụng làm thông tin chuyển động của khối hiện thời.

Trong AMVP và chế độ hợp nhất được mô tả ở trên, thông tin chuyển động của khối liền kề được khôi phục và/hoặc thông tin chuyển động của khối sắp xếp có thể được sử dụng để thu được thông tin chuyển động của khối hiện thời. Sau đây, theo các phương án được mô tả dưới đây, thông tin chuyển động thu được từ khối liền kề được khôi phục được biểu thị là thông tin chuyển động theo không gian, và thông tin chuyển động thu được dựa vào khối sắp xếp được biểu thị là thông tin chuyển động theo thời gian. Ví dụ, vectơ chuyển động thu được từ khối liền kề được khôi phục có thể được gọi là vectơ chuyển động theo không gian, và vectơ chuyển động thu được dựa vào khối sắp xếp có thể được gọi là vectơ chuyển động theo thời gian.

Dựa lại vào Fig.3, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện việc bù chuyển động đối với khối hiện thời dựa vào thông tin chuyển động thu được (S320). Ở đây, khối dự đoán có thể có nghĩa là khối được bù chuyển động được tạo ra dưới dạng kết quả thực hiện việc bù chuyển động đối với khối hiện thời. Hơn nữa, các khối được bù chuyển động có thể tạo thành một ảnh được bù chuyển động. Do đó, theo các phương án được mô tả dưới đây, khối dự đoán có thể được biểu thị dưới dạng “khối được bù chuyển động” và/hoặc “ảnh được bù chuyển động” theo ngữ cảnh, và việc phân biệt giữa hai dạng này có thể dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Trong khi đó, khi các ảnh được đưa ra để dự đoán liên ảnh, thì có thể có ảnh P và ảnh B. Ảnh P có thể có nghĩa là hình ảnh được đưa ra để dự đoán đơn hướng bằng cách sử dụng một ảnh tham chiếu, và ảnh B có thể có nghĩa là ảnh được đưa ra để dự đoán hướng về phía trước, hướng về phía sau hoặc hai hướng bằng cách sử dụng, ví dụ, hai ảnh tham chiếu. Ví dụ, ảnh B có thể được đưa ra để dự đoán liên ảnh bằng cách sử dụng một

ảnh tham chiếu hướng về phía trước (ảnh quá khứ) và một ảnh tham chiếu hướng về phía sau (hình ảnh tương lai). Hơn nữa, ảnh B có thể còn được đưa ra để dự đoán bằng cách sử dụng hai ảnh tham chiếu hướng về phía trước hoặc hai ảnh tham chiếu hướng về phía sau.

Ở đây, các ảnh tham chiếu có thể được quản lý bởi danh sách ảnh tham chiếu. Ảnh tham chiếu này được sử dụng trong ảnh P có thể được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 0 (L0 hoặc danh sách 0). Hai ảnh tham chiếu được sử dụng trong ảnh B có thể lần lượt được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 0 và danh sách ảnh tham chiếu 1 (L1 hoặc danh sách 1). Sau đây, danh sách ảnh tham chiếu L0 có thể có cùng ý nghĩa với danh sách ảnh tham chiếu 0, và danh sách ảnh tham chiếu L1 có thể có cùng ý nghĩa với danh sách ảnh tham chiếu 1.

Nói chung, ảnh tham chiếu hướng về phía trước có thể được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 0, và ảnh tham chiếu hướng về phía sau có thể được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 1. Tuy nhiên, phương pháp gán ảnh tham chiếu không bị giới hạn ở đó, và ảnh tham chiếu hướng về phía trước có thể được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 1 trong khi ảnh tham chiếu hướng về phía sau có thể được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 0. Sau đây, ảnh tham chiếu được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 0 được gọi là ảnh tham chiếu L0, và ảnh tham chiếu được gán cho danh sách ảnh tham chiếu 1 được gọi là ảnh tham chiếu L1.

Các ảnh tham chiếu có thể thường được gán cho danh sách ảnh tham chiếu theo thứ tự giảm dần theo các số lượng ảnh tham chiếu. Ở đây, số lượng ảnh tham chiếu có thể có nghĩa là số lượng được gán cho mỗi ảnh tham chiếu theo thứ tự đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count, POC). Thứ tự POC có thể có nghĩa là thứ tự thời gian và/hoặc thứ tự hiển thị của ảnh. Ví dụ, hai ảnh tham chiếu có cùng số POC có thể tương ứng với cùng ảnh tham chiếu. Các ảnh tham chiếu được gán cho danh sách ảnh tham chiếu có thể được bố trí lại bằng cách biến đổi danh sách ảnh tham chiếu.

Như được mô tả ở trên, phép dự đoán đơn hướng sử dụng một ảnh tham chiếu L0 có thể được thực hiện trên ảnh P, và phép dự đoán hướng về phía trước, hướng về phía sau hoặc dự đoán hai hướng sử dụng một ảnh tham chiếu L0 và một ảnh tham chiếu L1, nghĩa là, hai ảnh tham chiếu, có thể được thực hiện trên ảnh B. Phép dự đoán sử dụng một ảnh tham chiếu có thể được gọi là phép dự đoán đơn, và phép dự đoán sử dụng hai ảnh tham chiếu bao gồm ảnh tham chiếu L0 và ảnh tham chiếu L1 có thể được gọi là phép dự đoán kép.

Dự đoán kép có thể có khái niệm là bao gồm tất cả trong số phép dự đoán hướng về phía trước, hướng về phía sau và dự đoán hai hướng, nhưng để dễ mô tả, theo các phương án được mô tả dưới đây, phép dự đoán sử dụng hai ảnh tham chiếu (ảnh tham chiếu L0 và ảnh tham chiếu L1) được gọi là dự đoán hai hướng. Nghĩa là, theo các phương án được mô tả dưới đây, dự đoán hai hướng có thể có nghĩa là dự đoán kép, và có thể được hiểu là có khái niệm bao gồm tất cả trong số dự đoán hướng về phía trước, dự đoán hướng về phía sau và dự đoán hai hướng sử dụng hai ảnh tham chiếu (ảnh tham chiếu L0 và ảnh tham chiếu L1). Hơn nữa, thậm chí trong trường hợp phép dự đoán kép được thực hiện, phép dự đoán hướng về phía trước hoặc dự đoán hướng về phía sau có thể được thực hiện, nhưng theo các phương án được mô tả dưới đây, phép dự đoán sử dụng một ảnh tham chiếu độc lập được gọi là dự đoán đơn hướng, để dễ mô tả. Theo cách khác, theo các phương án được mô tả dưới đây, phép dự đoán đơn hướng có thể có khái niệm bao gồm phép dự đoán đơn, và nên được hiểu là có khái niệm bao gồm phép dự đoán chỉ bằng cách sử dụng một ảnh tham chiếu. Hơn nữa, thông tin biểu thị xem phép dự đoán đơn hướng (dự đoán đơn) hoặc dự đoán hai hướng (dự đoán kép) có áp dụng cho khối hay không mà sau đây được gọi là thông tin hướng dự đoán.

Fig.4 là lưu đồ minh họa quy trình thu được ứng viên véctor chuyển động để xác định véctor chuyển động dự đoán trong thiết bị mã hóa/giải mã hình ảnh theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.4, bộ mã hóa và bộ giải mã trước tiên thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian để xác định véctor chuyển động dự đoán (S410). Bộ mã hóa và bộ giải mã này có thể thu được, dưới dạng ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động từ khối (khối tham chiếu) đã được khôi phục liên kề về không gian với khối hiện thời như được mô tả ở trên. Ở thời điểm này, do nhiều ứng viên véctor chuyển động theo không gian là số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa theo không gian, nên maxNumSpatialMVPCand, có thể thu được. Trong trường hợp ảnh tham chiếu của khối liên kề được khôi phục khác với ảnh tham chiếu của khối hiện thời, thì việc thay đổi tỷ lệ có thể được thực hiện để thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian.

Bộ mã hóa và bộ giải mã thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian (S420). Bộ mã hóa và bộ giải mã này có thể thu được ứng viên véctor chuyển động từ khối sắp xếp được khôi phục trong ảnh sắp xếp liên kề về thời gian với khối hiện thời. Hơn nữa, khi nhiều ứng viên véctor chuyển động theo thời gian là số lượng ứng viên véctor

chuyển động theo thời gian tối đa, `maxNumTemporalMVPCand`, có thể thu được. Hơn nữa, trong trường hợp khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời khác với khoảng cách giữa hình ảnh sắp xếp và ảnh tham chiếu của khối sắp xếp, thì việc thay đổi tỷ lệ có thể được thực hiện để thu được ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian.

Nếu bước thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian hoặc ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian được thực hiện, thì ứng viên vectơ chuyển động thu được được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động (S430). Nghĩa là, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thêm các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian và các ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động (`mvpListLX`) theo thứ tự. Danh sách ứng viên vectơ chuyển động (`mvpListLX`) có nghĩa là danh sách ứng viên vectơ chuyển động tương ứng với một trong số các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1, và ví dụ, danh sách ứng viên vectơ chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu L0 có thể được thể hiện dưới dạng `mvpListL0`.

Sau khi danh sách ứng viên vectơ chuyển động được tạo cấu hình, bộ mã hóa và bộ giải mã loại bỏ ứng viên vectơ chuyển động giống nhau (S440). Xác định được xem có các ứng viên vectơ chuyển động có cùng giá trị vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động (`mvpListLX`) hay không. Ví dụ, nếu các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian là trong danh sách, trong số các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian giống với ứng viên còn lại, thì ứng viên vectơ chuyển động theo không gian này có chỉ số ứng viên vectơ chuyển động nhỏ nhất được để lại trong khi các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian còn lại được loại bỏ khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động. Theo cách khác, trong trường hợp có các ứng viên có cùng giá trị vectơ chuyển động, thì chỉ một trong số các ứng viên có cùng giá trị vectơ chuyển động có thể được để lại trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động. Số lượng ứng viên vectơ chuyển động cần được loại bỏ có thể là một.

Sau đó, bộ mã hóa và bộ giải mã thêm hoặc loại bỏ một số vectơ trong số các vectơ chuyển động cụ thể để nhờ đó điều chỉnh danh sách ứng viên vectơ chuyển động (S450). Bộ mã hóa và bộ giải mã này có thể điều chỉnh kích thước của danh sách ứng viên vectơ chuyển động bằng cách thêm vectơ chuyển động vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động (`mvpListLX`) hoặc bằng cách loại bỏ một số ứng viên trong số các ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động. Số lượng ứng viên vectơ

chuyển động cần được loại bỏ có thể là một. Ở thời điểm này, vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm mà không xác minh xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không dựa vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa (maxNumMVPCand). Hơn nữa, khi không xác minh xem ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không, thì ứng viên vectơ chuyển động cụ thể này có thể được thêm để điều chỉnh số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động. Ở thời điểm này, vectơ chuyển động cụ thể được thêm có thể là vectơ có số nguyên cố định hoặc trong một số trường hợp, có thể là vectơ chuyển động $(0,0)$. Ở đây, vectơ chuyển động $(0,0)$ có nghĩa là vectơ chuyển động trong đó các thành phần x và y là cả 0, và có thể còn được ký hiệu là vectơ chuyển động 0 (vectơ chuyển động không).

Cuối cùng, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định vectơ chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động được điều chỉnh (S460).

Fig.5 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.5, bộ mã hóa và bộ giải mã xác định xem có thông tin chuyển động của các khối liên kế được khôi phục 510, 512, 514, 516 và 518 hay không để thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian của khối hiện thời 500. Trong trường hợp không có thông tin chuyển động của các khối liên kế được khôi phục, thì chúng có thể được xác định là không có sẵn đối với các ứng viên vectơ chuyển động.

Theo một phương án của sáng chế, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu được các vectơ chuyển động theo không gian từ khối A0 510 được bố trí ở góc bên trái và phía dưới của khối hiện thời 500, khối A1 512 liên kế với cạnh bên trái và thấp nhất của khối hiện thời 500, khối B0 514 được bố trí ở góc bên phải và phía trên của khối hiện thời 500, khối B1 516 liên kế với cạnh phía trên và ngoài cùng bên phải của khối hiện thời 500, và khối B2 518 được bố trí ở góc bên trái và phía trên của khối hiện thời 500 và có thể xác định nó là ứng viên vectơ chuyển động theo không gian của khối hiện thời 500.

Ở thời điểm này, mỗi trong số các khối có thể được xác định để có vectơ chuyển động theo thứ tự là các khối A0 510, A1 512, B0 514, B1 516 và B2 518. Trong trường hợp có vectơ chuyển động, vectơ chuyển động của khối tương ứng có thể được xác định dưới dạng ứng viên vectơ chuyển động. Khi nhiều ứng viên vectơ chuyển động theo

không gian là số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa theo không gian, thì `maxNumSpatialMVPCand` có thể thu được. Trong trường hợp này, số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa theo không gian, `maxNumSpatialMVPCand`, là số nguyên dương bao gồm 0. Theo một phương án của sáng chế, số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa theo không gian, `maxNumSpatialMVPCand`, có thể là 2. Theo đó, một ứng viên véctor chuyển động thu được từ khối A0 510 và khối A1 512, và một ứng viên véctor chuyển động thu được từ khối B0 514, khối B1 516 và khối B2 518, sao cho tổng hai véctor chuyển động theo không gian thu được. Đồng thời, trong trường hợp véctor chuyển động thu được từ khối A0 510 và khối A1 512 không giống với véctor chuyển động thu được từ khối B0 514, khối B1 516 và khối B2 518, quy trình thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian có thể không được thực hiện. Hơn nữa, trong trường hợp ảnh tham chiếu của khối liên kế được khôi phục khác với ảnh tham chiếu của khối hiện thời 500, thì véctor chuyển động của khối liên kế có thể được thay đổi tỷ lệ dựa vào sự khác biệt giữa ảnh tham chiếu của khối hiện thời 500 và ảnh tham chiếu của khối liên kế được khôi phục, và sau đó có thể được sử dụng.

Theo một phương án khác của sáng chế, sơ đồ sau có thể được theo sau để thu được véctor chuyển động theo không gian từ khối liên kế được khôi phục:

1) trong trường hợp khối có mặt ở vị trí định trước, khối tương ứng không được đưa ra để mã hóa nội ảnh, và danh sách ảnh tham chiếu và ảnh tham chiếu của khối tương ứng giống với danh sách ảnh tham chiếu và ảnh tham chiếu của khối hiện thời, thì véctor chuyển động của khối tương ứng có thể thu được dưới dạng ứng viên véctor chuyển động của khối hiện thời.

2) trong trường hợp khối có mặt ở vị trí định trước, khối tương ứng không được đưa ra để mã hóa nội ảnh, và danh sách ảnh tham chiếu của khối tương ứng khác với danh sách ảnh tham chiếu của khối hiện thời, nhưng ảnh tham chiếu của khối tương ứng giống với hình ảnh tham chiếu của khối hiện thời, thì véctor chuyển động của khối tương ứng có thể thu được dưới dạng ứng viên véctor chuyển động của khối hiện thời.

3) trong trường hợp khối có mặt ở vị trí định trước, khối tương ứng không được đưa ra để mã hóa nội ảnh, và danh sách ảnh tham chiếu của khối tương ứng giống với danh sách ảnh tham chiếu của khối hiện thời, nhưng ảnh tham chiếu của khối tương ứng khác với ảnh tham chiếu của khối hiện thời, thì véctor chuyển động của khối tương ứng có thể được đưa ra để thay đổi tỷ lệ và sau đó có thể thu được dưới dạng ứng viên véctor

chuyển động của khối hiện thời.

4) trong trường hợp khối có mặt ở vị trí định trước, khối tương ứng không được đưa ra để mã hóa nội ảnh, và danh sách ảnh tham chiếu và ảnh tham chiếu của khối tương ứng khác với danh sách ảnh tham chiếu và ảnh tham chiếu của khối hiện thời, thì vectơ chuyển động của khối tương ứng có thể được đưa ra để thay đổi tỷ lệ và sau đó có thể thu được dưới dạng ứng viên vectơ chuyển động của khối hiện thời.

Dựa vào các quy trình từ 1) đến 4) nêu trên, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thực hiện liên tiếp các quy trình 1) và 2) trên khối A0 510, các quy trình 1) và 2) trên khối A1 512, các quy trình 3) và 4) trên khối A0 510, các quy trình 3) và 4) trên khối A1 512, các quy trình từ 1) và 2) trên khối B0 514, các quy trình 1) và 2) trên khối B1 516, các quy trình 1) và 2) trên khối B2 518, các quy trình 3) và 4) trên khối B0 514, các quy trình 3) và 4) trên khối B1 516 và các quy trình 3) và 4) trên khối B2 518.

Fig.6 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.6, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thu được ứng viên vectơ chuyển động từ khối sắp xếp (hoặc khối sắp xếp, 600) được khôi phục trong ảnh sắp xếp (hoặc ảnh sắp xếp) liền kề về thời gian với khối hiện thời 500.

Theo một phương án của sáng chế, các ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian có thể thu được theo thứ tự của khối 610 có mặt ở vị trí H, được bố trí bên ngoài khối sắp xếp 600 tương ứng với cùng vị trí về không gian với khối hiện thời 500 trong ảnh sắp xếp của ảnh hiện thời và khối 612 có mặt ở vị trí C3, được bố trí trong khối sắp xếp 600. Ở thời điểm này, trong trường hợp vectơ chuyển động có thể thu được từ khối H 610, thì vectơ chuyển động theo thời gian thu được từ khối H 610, và trong trường hợp không có vectơ chuyển động có thể thu được từ khối H 610, thì ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian có thể thu được từ khối C3 612.

Ở đây, khối H 610 có thể là khối được bố trí ở góc bên phải và phía dưới của khối sắp xếp 600, và khối C3 có thể là khối được bố trí ở cạnh bên phải và phía dưới trong số các khối thu được bằng cách cắt làm bốn phần hình vuông so với trung tâm của khối sắp xếp 600. Vectơ chuyển động theo thời gian có thể được xác định tùy thuộc vào vị trí tương đối của khối H 610 và khối C3 612. Nếu khối H 610 và khối C3 được đưa ra để mã hóa nội ảnh, thì không có ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian có thể thu được.

Hơn nữa, do nhiều ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian là số lượng ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian tối đa, $\text{maxNumTemporalMVPCand}$, có thể thu được. Ở thời điểm này, số lượng ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian tối đa, $\text{maxNumTemporalMVPCand}$, là số nguyên dương bao gồm 0, và là một ví dụ, số lượng ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian tối đa, $\text{maxNumTemporalMVPCand}$, có thể là 1. Trong trường hợp khoảng cách giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời 500 khác với khoảng cách giữa ảnh sắp xếp và ảnh tham chiếu của khối sắp xếp 600, thì bước thay đổi tỷ lệ có thể được thực hiện đối với vectơ chuyển động, nhờ đó thu được ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian.

Bước thay đổi tỷ lệ có thể được thực hiện theo quy trình sau.

Trước tiên, td biểu thị sự khác biệt POC (Picture Order Count) giữa ảnh sắp xếp và ảnh tham chiếu của khối H 610 hoặc khối C3 612 và tb biểu thị sự khác biệt POC giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu của khối hiện thời thu được trước tiên. Ở thời điểm này, trong quy trình thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian, td biểu thị sự khác biệt trong POC giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối tham chiếu liền kề theo không gian, và tb biểu thị sự khác biệt trong POC giữa ảnh hiện thời và ảnh tham chiếu được tham chiếu bởi khối hiện thời. Ở thời điểm này, ảnh tham chiếu của khối hiện thời và ảnh tham chiếu của khối tham chiếu có thể có các hướng dự đoán khác nhau, và trong trường hợp này, td và tb có thể được gán bằng các ký hiệu khác nhau. Trong một số trường hợp, td hoặc tb có thể được điều chỉnh để nằm trong khoảng từ -128 đến 127. Ở thời điểm này, nếu td hoặc tb nhỏ hơn -128, thì td hoặc tb có thể được điều chỉnh thành -128, và nếu td hoặc tb lớn hơn 127, thì td hoặc tb có thể được điều chỉnh thành 127. Nếu td hoặc tb nằm trong khoảng từ -128 đến 127, thì td hoặc tb không bị điều chỉnh.

Sau khi thu được td và tb, tx là giá trị tỉ lệ nghịch của td được tạo ra. Điều này có thể được xác định bằng cách sử dụng phương trình: $(16384 + (\text{Abs}(\text{td}) \gg 1)) / \text{td}$. Ở đây, $\text{Abs}()$ thể hiện giá trị tuyệt đối của giá trị đầu vào.

Sau đó, hệ số thay đổi tỷ lệ, DistScaleFactor , được xác định dựa vào phương trình, $(\text{tb} * \text{tx} + 32) \gg 6$, và được điều chỉnh để nằm trong khoảng giữa -1024 và 1023.

Với giá trị DistScaleFactor được điều chỉnh và phương trình, $\text{Sign}(\text{DistScaleFactor} * \text{mvCol}) * ((\text{Abs}(\text{DistScaleFactor} * \text{mvCol}) + 127) \gg 8)$, thì có thể thu

được vectơ chuyển động theo thời gian được thay đổi tỷ lệ. Ở thời điểm này, Sign() kết xuất thông tin về dấu của giá trị đầu vào, và mvCol thể hiện vectơ chuyển động theo thời gian trước khi thay đổi tỷ lệ.

Fig.7 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước tạo cấu hình danh sách ứng viên vectơ chuyển động dựa vào các vectơ chuyển động thu được.

Dựa vào Fig.7, bộ mã hóa và bộ giải mã thêm ứng viên vectơ chuyển động thu được vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động mvplistLX. Bộ mã hóa và bộ giải mã này thêm các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian và các ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian thu được vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động theo thứ tự. MvplistLX có nghĩa là danh sách ứng viên vectơ chuyển động tương ứng với một trong số các danh sách ảnh tham chiếu L0 và L1. Ví dụ, danh sách ứng viên vectơ chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu L0 có thể được thể hiện dưới dạng mvplistL0.

Kích thước của danh sách ứng viên vectơ chuyển động mvplistLX có thể được xác định dựa vào số lượng định trước, ví dụ, số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand. Ở thời điểm này, số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, có thể là 2. Trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa là 3, và số lượng ứng viên vectơ chuyển động thu được là 3, thì ứng viên vectơ chuyển động cần được thêm trước tiên vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động mvplistLX có thể có chỉ số ứng viên vectơ chuyển động là 0, và ứng viên vectơ chuyển động cần được thêm cuối cùng vào danh sách có thể có chỉ số vectơ chuyển động là 2.

Theo một phương án được mô tả kết hợp với Fig.7, nếu ứng viên vectơ chuyển động theo không gian không được thay đổi tỷ lệ (1,0) thu được từ khối A1 512, ứng viên vectơ chuyển động theo không gian được thay đổi tỷ lệ (4,-1) thu được từ khối B1 516, và ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian (2,3) thu được từ khối H 610, thì các ứng viên vectơ chuyển động được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động 700 theo thứ tự. Ở thời điểm này, chỉ số của ứng viên vectơ chuyển động thu được từ khối A1 512 có thể là 0, chỉ số của ứng viên vectơ chuyển động thu được từ khối B1 516 có thể là 1, và chỉ số của ứng viên vectơ chuyển động thu được từ khối H 610 có thể là 2. Theo phương này, giả sử số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa là 2, các ứng viên vectơ chuyển động thu được từ khối A1 512 và khối B1 516 là không giống nhau, và do đó, các ứng viên vectơ chuyển động thu được từ khối A1 512 và khối B1 516 được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động mà không thu được ứng viên vectơ chuyển động theo

thời gian.

Fig.8 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước loại bỏ các vectơ chuyển động mà giống nhau khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Dựa vào Fig.8, bộ mã hóa và bộ giải mã xác minh xem các ứng viên vectơ chuyển động giống nhau có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 800 hay không. Nếu kết quả xác minh thể hiện rằng có các ứng viên vectơ chuyển động giống nhau, thì bộ mã hóa và bộ giải mã để lại ứng viên vectơ chuyển động có chỉ số ứng viên vectơ chuyển động nhỏ nhất trong số các ứng viên vectơ chuyển động giống nhau trong khi loại bỏ các ứng viên khác khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động 800. Ở thời điểm này, bước loại bỏ ứng viên vectơ chuyển động giống nhau có thể được thực hiện chỉ đối với các ứng viên vectơ chuyển động theo không gian.

Theo một phương án được mô tả kết hợp với Fig.8, trong trường hợp danh sách ứng viên vectơ chuyển động 800 bao gồm ba ứng viên vectơ chuyển động (1,0), (1,0) và (2,3), các ứng viên tương ứng với các chỉ số 0 và 1 là giống nhau có (1,0). Trong trường hợp có các vectơ chuyển động giống nhau, bộ mã hóa và bộ giải mã chỉ để lại ứng viên vectơ chuyển động có chỉ số nhỏ nhất trong số các ứng viên vectơ chuyển động giống nhau trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 810 trong khi loại bỏ các ứng viên vectơ chuyển động khác, như trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động được tạo cấu hình lại 810.

Fig.9 là lưu đồ minh họa sơ lược quy trình điều chỉnh danh sách ứng viên vectơ chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.9, bộ mã hóa và bộ giải mã xác định xem số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand (S910) hay không. Trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, thì vectơ chuyển động (0,0) được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động (S920). Nếu vectơ chuyển động (0,0) được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động, thì số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có thể được tăng thêm 1. Sau khi vectơ chuyển động (0,0) được thêm vào, bước xác định xem số lượng ứng viên vectơ chuyển động

động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , có nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand hay không và bước thêm vectơ chuyển động $(0,0)$ được lặp lại cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand . Nghĩa là, quy trình nêu trên có thể được thực hiện cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , giống với số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand .

Tuy nhiên, theo một phương án khác của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , thì chỉ một vectơ chuyển động $(0,0)$ có thể được thêm vào.

Kết quả là, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động có thể được xác định tùy thuộc vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa.

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , lớn hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , thì một số ứng viên trong số các ứng viên vectơ chuyển động có thể được loại bỏ để điều chỉnh danh sách ứng viên vectơ chuyển động. Ở thời điểm này, các ứng viên vectơ chuyển động cần được loại bỏ có thể là các ứng viên vectơ chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , trừ đi 1, $(\text{maxNumMVPCand}-1)$. Hơn nữa, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , giống với số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , thì các ứng viên vectơ chuyển động cuối cùng thu được. Ở thời điểm này, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , là 2, thì tối đa hai ứng viên vectơ chuyển động có thể cuối cùng có thể thu được. Ở thời điểm này, các ứng viên vectơ chuyển động thu được có thể có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, và một trong số các ứng viên vectơ chuyển động thu được này có thể được xác định dưới dạng vectơ chuyển động dự đoán của khối dự đoán.

Theo một phương án khác của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , lớn hơn

hoặc bằng số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, `maxNumMVPCand`, thì một số ứng viên trong số các ứng viên véctor chuyển động có thể được loại bỏ để điều chỉnh danh sách ứng viên véctor chuyển động. Tương tự, trong trường hợp số lượng ứng viên véctor chuyển động có trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, `numMVPCandLX`, giống với số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, `maxNumMVPCand`, thì bước loại bỏ các ứng viên véctor chuyển động là không cần thiết. Theo đó, chỉ khi số lượng ứng viên véctor chuyển động có trong danh sách ứng viên véctor chuyển động, `numMVPCandLX`, lớn hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, `maxNumMVPCand`, thì một số ứng viên trong số các ứng viên véctor chuyển động có thể được loại bỏ để điều chỉnh danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Do chỉ có bước so sánh giữa số lượng ứng viên véctor chuyển động có trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa được thực hiện thông qua quy trình nêu trên để nhờ đó thêm ứng viên véctor chuyển động vào danh sách ứng viên véctor chuyển động, nên không cần thiết phải thực hiện việc kiểm tra lặp lại về việc xem ứng viên véctor chuyển động cụ thể (véctor chuyển động (0,0)) cần được thêm có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không, do đó dẫn đến làm giảm độ phức tạp tính toán khi thực hiện phép dự đoán véctor chuyển động.

Hơn nữa, việc chỉ so sánh giữa số lượng ứng viên véctor chuyển động có trong danh sách ứng viên véctor chuyển động và số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa được thực hiện, và do đó, không cần thiết phải thực hiện kiểm tra việc trống của danh sách để kiểm tra xem có véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động hay không, hoặc theo cách khác được thực hiện ở phần giữa của bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động, do đó dẫn đến làm giảm thêm độ phức tạp tính toán.

Fig.10 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm vào véctor chuyển động (0,0) trong trường hợp một ứng viên véctor chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên véctor chuyển động.

Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể điều chỉnh kích thước của danh sách ứng viên véctor chuyển động bằng cách thêm véctor chuyển động vào danh sách ứng viên véctor chuyển động `mvpListLX` hoặc loại bỏ một số ứng viên véctor chuyển động. Ở đây, `numMVPCandLX` có nghĩa là số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động tương ứng với một trong số các ảnh tham chiếu L0 và L1, và kích thước của danh sách ứng viên véctor chuyển động tối đa có thể được xác định tùy thuộc

vào số lượng định trước, ví dụ, số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand . Ví dụ, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động tương ứng với danh sách ảnh tham chiếu L0 có thể được thể hiện dưới dạng numMVPCandL0 . Ở thời điểm này, numMVPCandLX và maxNumMVPCand có thể là số nguyên dương bao gồm 0, và theo một phương án, maxNumMVPCand có thể là 2.

Dựa vào Fig.10, theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , là 2, thì số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1000, numMVPCandLX , là 1, và do đó, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1000, numMVPCandLX , nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , thì vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1000, nhờ đó tăng số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX , thêm 1. Theo đó, danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1010 với vectơ chuyển động cụ thể được thêm sao cho kích thước đã được điều chỉnh có thể được tạo ra. Ở thời điểm này, vectơ chuyển động cụ thể được thêm có thể là vectơ có số nguyên cố định định trước và có thể, ví dụ, vectơ chuyển động (0,0).

Fig.11 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm vào vectơ chuyển động (0,0) trong trường hợp một ứng viên vectơ chuyển động (0,0) có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Dựa vào Fig.11, theo một phương án khác của sáng chế, số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , có thể là 2, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1100, numMVPCandLX , có thể nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand , và một vectơ chuyển động cụ thể (vectơ chuyển động (0,0)) có thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1100. Trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thêm vectơ chuyển động cụ thể mà không quan tâm đến việc xem vectơ chuyển động cụ thể (vectơ chuyển động (0,0)) có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1100 hay không. Theo đó, một vectơ chuyển động cụ thể hơn có thể được thêm sao cho danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1110 được điều chỉnh kích thước có thể được tạo ra. Ở thời điểm này, vectơ chuyển động cụ thể được thêm có thể là vectơ có số nguyên cố định định

trước hoặc có thể là vectơ chuyển động (0,0). Trong khi thêm vectơ chuyển động cụ thể, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có thể được tăng lên. Theo đó, khi nhiều vectơ chuyển động (0,0) là số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, có thể có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1110. Bộ mã hóa và bộ giải mã thêm vectơ chuyển động cụ thể bằng cách chỉ thực hiện việc so sánh giữa số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX và số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, và do đó, không xác định xem vectơ chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách hay không, do đó dẫn đến làm giảm độ phức tạp tính toán.

Fig.12 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước thêm các vectơ chuyển động (0,0) trong trường hợp không có vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Dựa vào Fig.12, theo một phương án khác nữa của sáng chế, số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, có thể là 2, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1200, numMVPCandLX có thể nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, và không có vectơ chuyển động có thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1200. Trong tình huống này, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thêm vectơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại bất kể việc xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1200 hay không. Trong khi thêm vào vectơ chuyển động cụ thể, số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có thể được tăng lên.

Theo cách khác, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thêm các vectơ chuyển động cụ thể cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand. Như theo phương án nêu trên, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, là 2, thì hai vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm vào. Ở thời điểm này, các vectơ chuyển động cụ thể được thêm có thể là các vectơ có số nguyên cố định trước hoặc có thể là các vectơ chuyển động (0,0). Theo đó, khi nhiều vectơ chuyển động (0,0) là số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, có thể có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1210. Bộ

mã hóa và bộ giải mã thêm các vectơ chuyển động cụ thể bằng cách chỉ thực hiện việc so sánh giữa số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, và số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, và do đó, không xác định được xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách hay không, do đó dẫn đến làm giảm độ phức tạp tính toán.

Mặc dù không được minh họa trên các hình vẽ, nhưng theo một phương án khác nữa của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, là 2, và số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, thì một vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm vào. Trong khi vectơ chuyển động cụ thể được thêm vào, thì số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có thể được tăng lên. Theo cách khác, không thêm vectơ chuyển động cụ thể cần được thêm theo cách lặp lại, chỉ một vectơ chuyển động cụ thể có thể được thêm. Ví dụ, trong trường hợp không có vectơ chuyển động nào có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể thêm một vectơ chuyển động cụ thể bất kể việc xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không. Trong khi vectơ chuyển động cụ thể được thêm vào, thì số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, có thể được tăng lên. Ở thời điểm này, vectơ chuyển động cụ thể được thêm có thể là vectơ có số nguyên cố định định trước, hoặc có thể là vectơ chuyển động (0,0). Thậm chí trong trường hợp này, bộ mã hóa và bộ giải mã thêm vectơ chuyển động cụ thể bằng cách chỉ thực hiện việc so sánh giữa số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, và số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, và do đó, không xác định được xem ứng viên vectơ chuyển động có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không, do đó làm giảm độ phức tạp tính toán.

Fig.13 là hình vẽ minh họa sơ lược một phương án về bước loại bỏ một số vectơ chuyển động khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Dựa vào Fig.13, theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1300, numMVPCandLX, lớn hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa,

maxNumMVPCand, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể loại bỏ ứng viên vectơ chuyển động có chỉ số của số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa trừ đi 1 (maxNumMVPCand-1) khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1300. Ví dụ, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, là 2, và số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1300, numMVPCandLX, là 3, thì ứng viên vectơ chuyển động (4,-3) có chỉ số là 2, lớn hơn 1 là số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, trừ đi 1 (maxNumMPVCand-1), khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1300, do đó tạo ra danh sách ứng viên vectơ chuyển động được điều chỉnh kích thước 1310.

Theo một phương án khác của sáng chế, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, numMVPCandLX, lớn hơn hoặc bằng số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, thì bộ mã hóa và bộ giải mã có thể loại bỏ ứng viên vectơ chuyển động có chỉ số lớn hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, trừ đi 1 (maxNumMVPCand-1), khỏi danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Fig.14 là hình vẽ minh họa sơ lược quy trình xác định vectơ chuyển động dự đoán trong số các ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động.

Dựa vào Fig.14, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định vectơ chuyển động dự đoán từ các ứng viên vectơ chuyển động có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1400 mà đã được điều chỉnh bởi quy trình nêu trên.

Theo một phương án, bộ mã hóa và bộ giải mã có thể xác định, dưới dạng vectơ chuyển động dự đoán, ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động 1400 tương ứng với chỉ số ứng viên vectơ chuyển động cụ thể. Ví dụ, trong trường hợp số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, maxNumMVPCand, là 2, và chỉ số ứng viên vectơ chuyển động là 1, thì ứng viên vectơ chuyển động (2,3) có thể được xác định dưới dạng vectơ chuyển động dự đoán.

Bộ mã hóa và bộ giải mã có thể tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép dự đoán liên ảnh hoặc bù chuyển động dựa vào giá trị dự đoán vectơ chuyển động được xác định.

Mặc dù theo các phương án này, các phương pháp được mô tả dựa vào các lưu đồ với một loạt các bước hoặc khối, sáng chế này không bị giới hạn ở thứ tự, và một số bước

có thể được thực hiện đồng thời với hoặc theo trình tự khác nhau từ các bước khác. Hơn nữa, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các bước khác có thể được bao gồm theo cách không bị loại trừ theo các bước của các lưu đồ hoặc một hoặc nhiều bước có thể được loại bỏ khỏi các lưu đồ mà không ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế.

Các phương án được mô tả ở trên bao gồm các khía cạnh về các ví dụ khác nhau. Mặc dù tất cả nhưng sự kết hợp khả thi của các khía cạnh về các ví dụ khác nhau có thể không được mô tả ở đây, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng các kết hợp này là khả thi. Do đó, sáng chế này bao gồm tất cả các sửa đổi, biến thể hoặc thay đổi khác mà có thể được thực hiện theo các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động;

biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động; và

xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi,

trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động đã biến đổi bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn hai trong số ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và véctor chuyển động (0,0) bất kỳ,

trong đó bước tạo cấu hình danh sách ứng viên véctor chuyển động bao gồm các bước: thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian ngoại trừ khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác với nhau, và thêm một hoặc cả hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động, và

trong đó đáp lại việc số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên véctor chuyển động bao gồm bước thêm ứng viên véctor chuyển động cụ thể vào danh sách ứng viên véctor chuyển động theo cách lặp lại cho đến khi danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, chỉ dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động,

trong đó bước thêm một hoặc cả hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được vào danh sách ứng viên véctor chuyển động thực hiện thao tác kiểm tra ứng viên véctor chuyển động giống nhau chỉ đối với các ứng viên véctor chuyển động theo không gian để loại bỏ ứng viên véctor chuyển động giống nhau này.

2. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 1, trong đó đáp lại việc số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì bước biến đổi danh sách ứng viên vectơ chuyển động còn bao gồm bước thêm ứng viên vectơ chuyển động cụ thể theo cách lặp lại vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa bất kể việc xem ứng viên vectơ chuyển động này có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không hoặc xem ứng viên vectơ chuyển động cụ thể có mặt trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động hay không.

3. Phương pháp mã hóa hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra khối dự đoán bằng cách thực hiện phép dự đoán liên ảnh; và

thực hiện bước mã hóa entropy đối với khối dư tương ứng với sự khác biệt giữa khối đầu vào hiện thời và khối dự đoán được dự đoán bởi phép dự đoán liên ảnh,

trong đó vectơ chuyển động dự đoán tương ứng với khối dự đoán có trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động, trong đó danh sách ứng viên vectơ chuyển động này bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn hai trong số ứng viên vectơ chuyển động theo không gian, ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian và ứng viên vectơ chuyển động cụ thể bất kỳ,

trong đó danh sách ứng viên vectơ chuyển động được tạo cấu hình bằng cách thu được ứng viên vectơ chuyển động theo không gian, thu được ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian ngoại trừ khi hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác với nhau, và thêm một hoặc cả hai ứng viên vectơ chuyển động theo không gian thu được và ứng viên vectơ chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động, và

trong đó đáp lại việc số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, thì ứng viên vectơ chuyển động cụ thể được thêm theo cách lặp lại vào danh sách ứng viên vectơ chuyển động cho đến khi số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động đạt số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa, chỉ dựa vào số lượng ứng viên vectơ chuyển động tối đa và số lượng ứng viên vectơ chuyển động trong danh sách ứng viên vectơ chuyển động,

trong đó bước thêm một hoặc cả hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được vào danh sách ứng viên véctor chuyển động thực hiện thao tác kiểm tra ứng viên véctor chuyển động giống nhau chỉ đối với các ứng viên véctor chuyển động theo không gian để loại bỏ ứng viên véctor chuyển động giống nhau này.

4. Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính không khả biến lưu trữ dòng bit, dòng bit này bao gồm:

thông tin để xác định véctor chuyển động dự đoán dựa vào danh sách ứng viên véctor chuyển động,

trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động bao gồm bất kỳ một hoặc sự kết hợp bất kỳ của hai hoặc nhiều hơn hai trong số ứng viên véctor chuyển động theo không gian, ứng viên véctor chuyển động theo thời gian và ứng viên véctor chuyển động cụ thể bất kỳ,

trong đó danh sách ứng viên véctor chuyển động được tạo cấu hình bằng cách thu được ứng viên véctor chuyển động theo không gian, thu được ứng viên véctor chuyển động theo thời gian ngoại trừ khi hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được có mặt và khác với nhau, và thêm một hoặc cả hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được này vào danh sách ứng viên véctor chuyển động, và

trong đó đáp lại việc số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động nhỏ hơn số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, thì ứng viên véctor chuyển động cụ thể được thêm liên tục vào danh sách ứng viên véctor chuyển động cho đến khi số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động đạt số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa, chỉ dựa vào số lượng ứng viên véctor chuyển động tối đa và số lượng ứng viên véctor chuyển động trong danh sách ứng viên véctor chuyển động,

trong đó bước thêm một hoặc cả hai ứng viên véctor chuyển động theo không gian thu được và ứng viên véctor chuyển động theo thời gian thu được vào danh sách ứng viên véctor chuyển động thực hiện thao tác kiểm tra ứng viên véctor chuyển động giống nhau chỉ đối với các ứng viên véctor chuyển động theo không gian để loại bỏ ứng viên véctor chuyển động giống nhau này.

FIG. 2

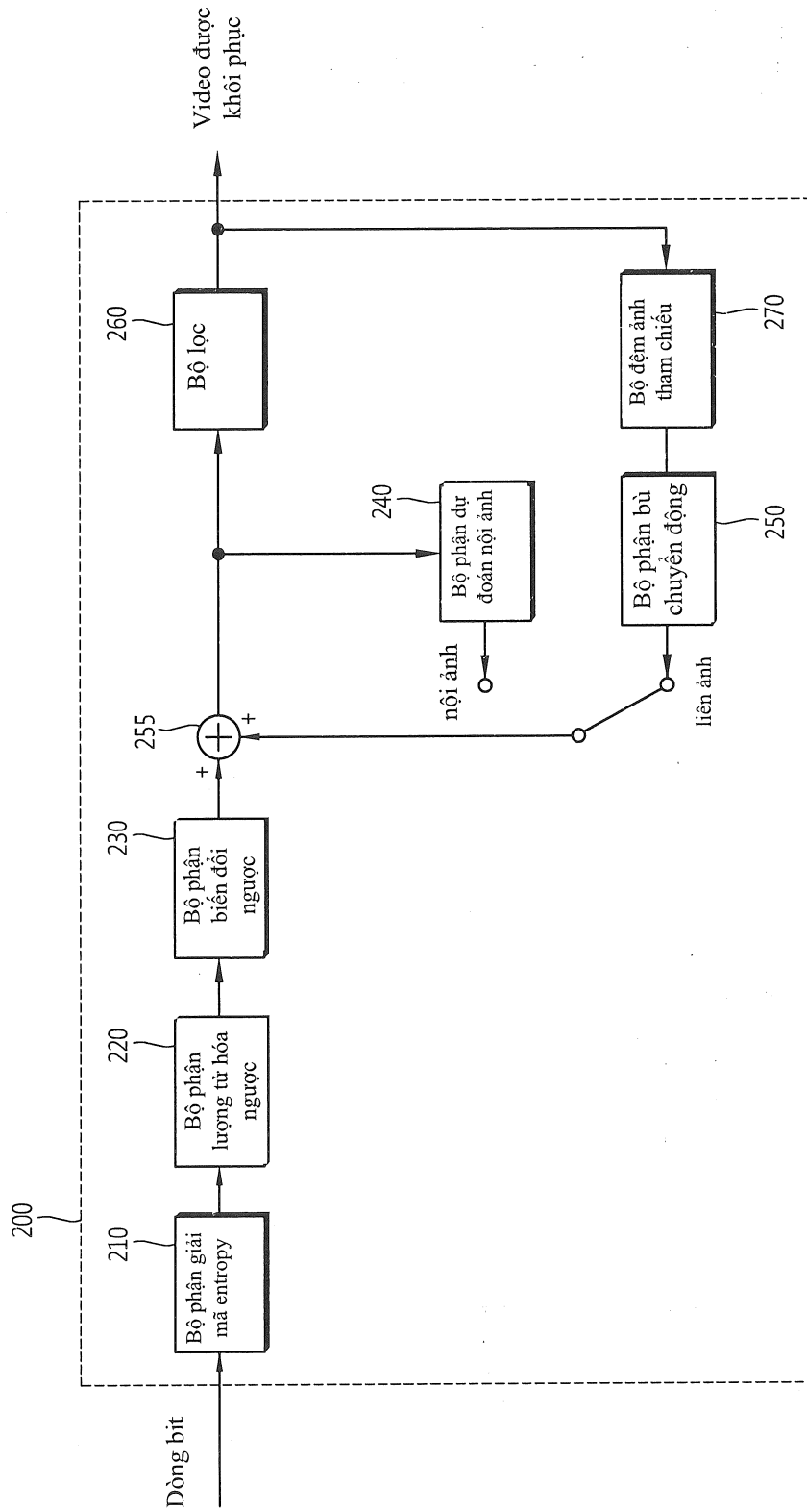


FIG. 3

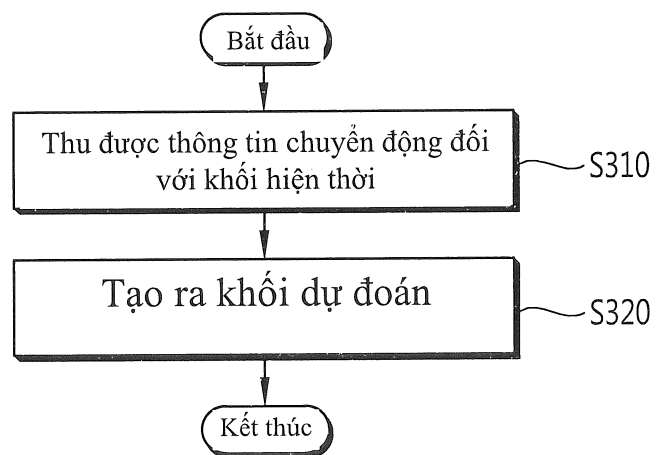


FIG. 4

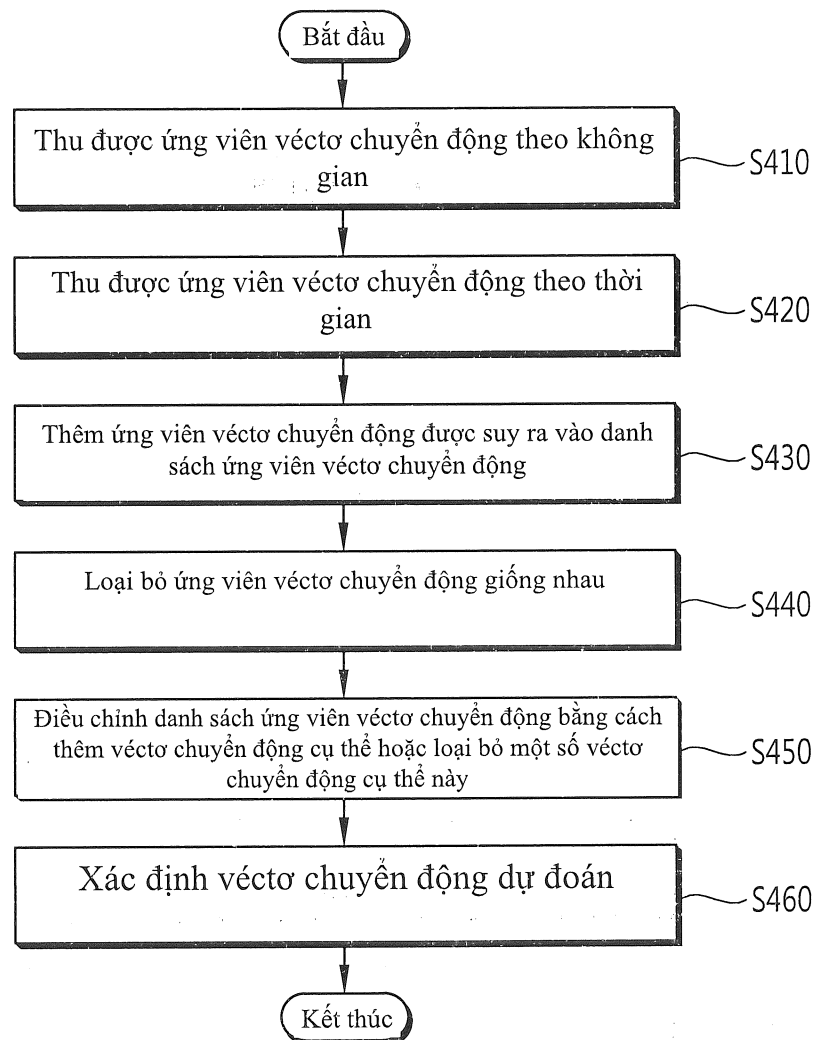


FIG. 5

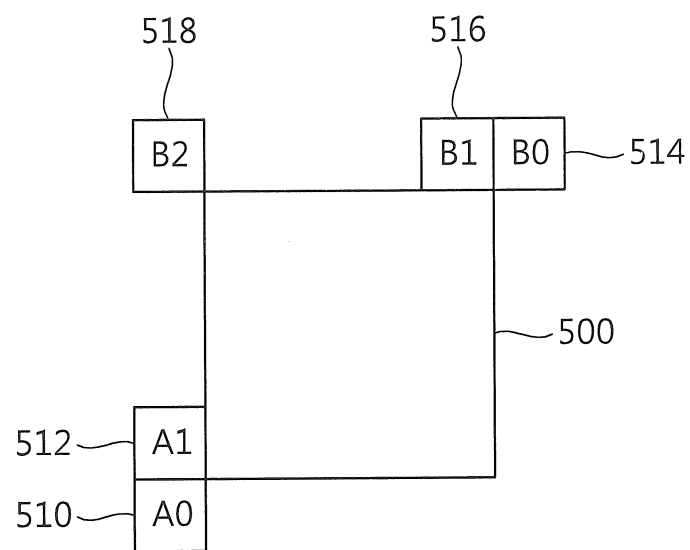


FIG. 6

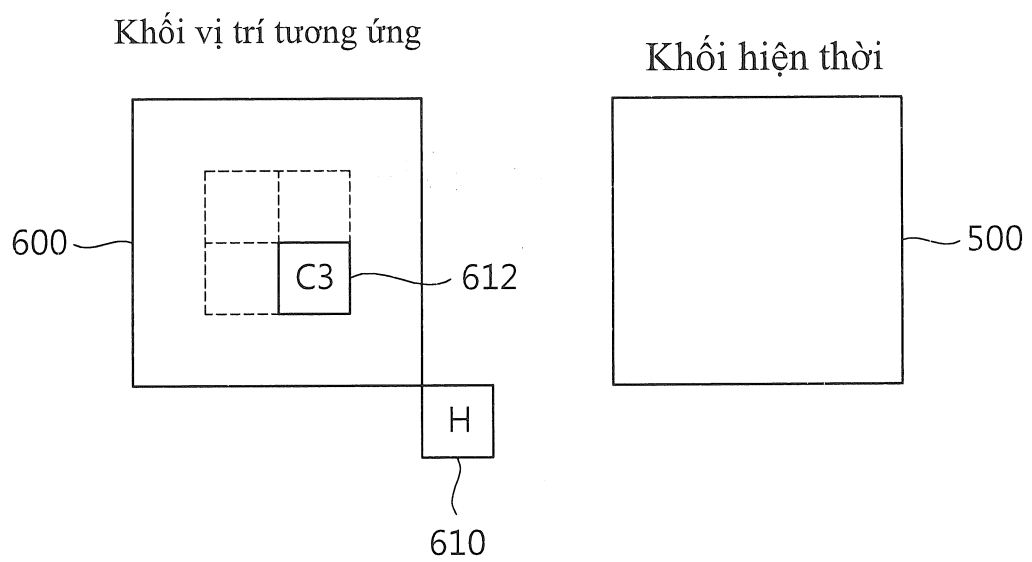
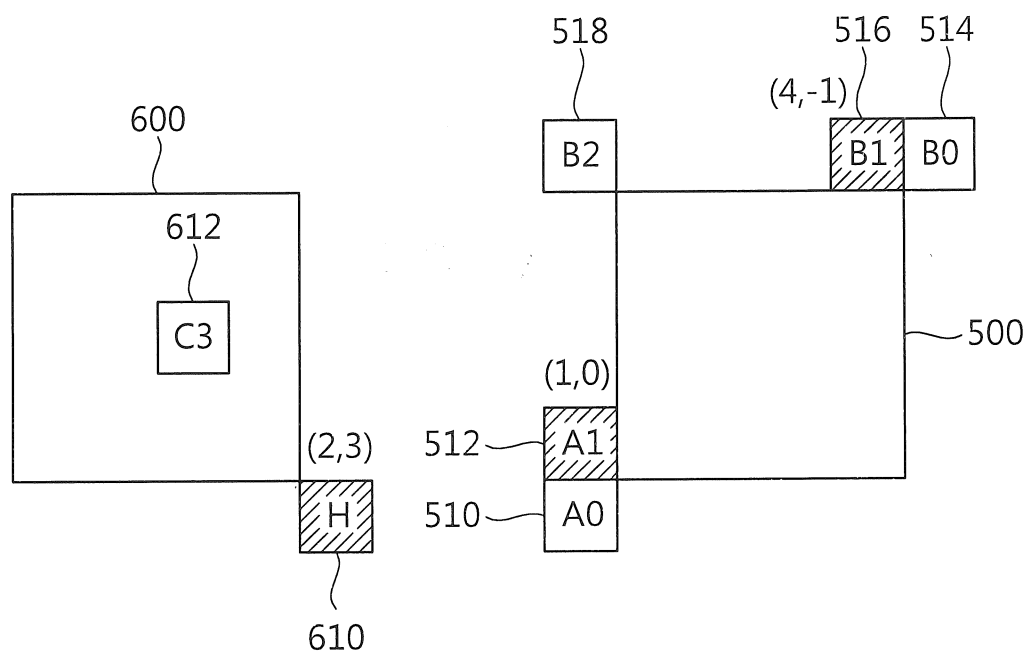


FIG. 7



↓

Danh sách ứng viên véctor chuyển động	
Chỉ số:0	(1,0)
Chỉ số:1	(4,-1)
Chỉ số:2	(2,3)

FIG. 8

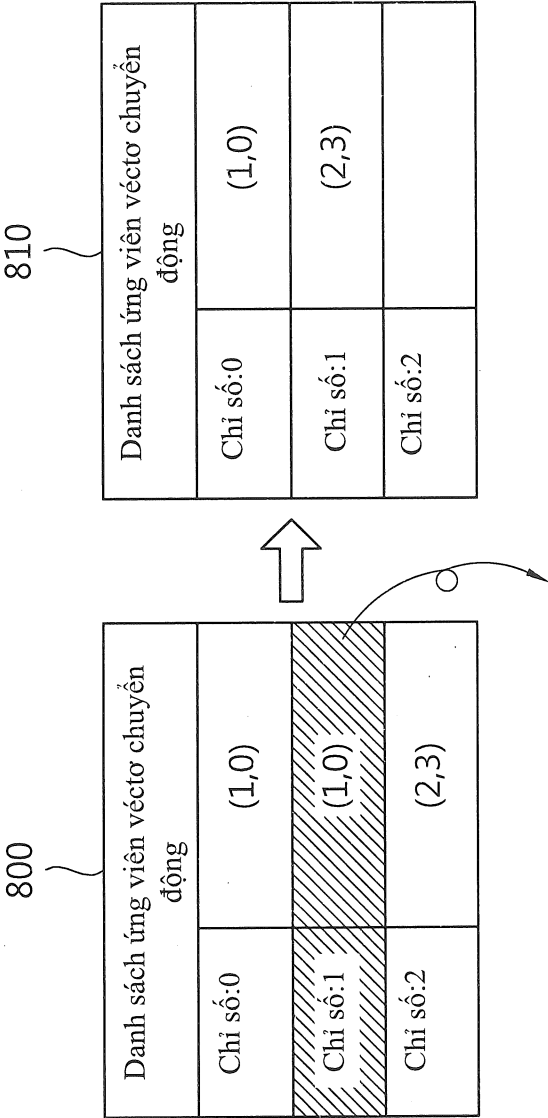


FIG. 9

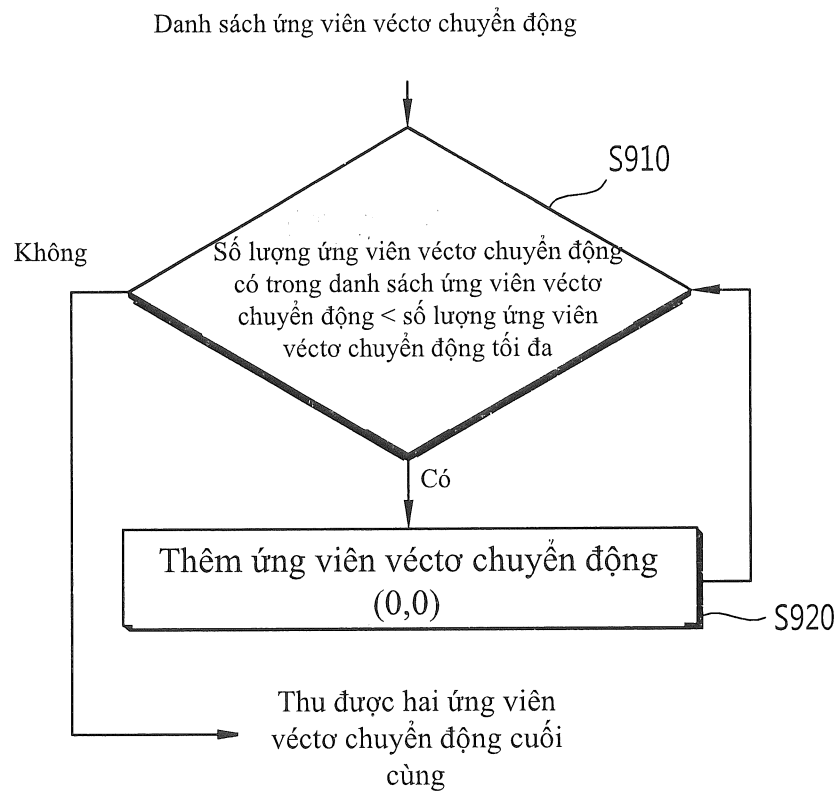


FIG. 10

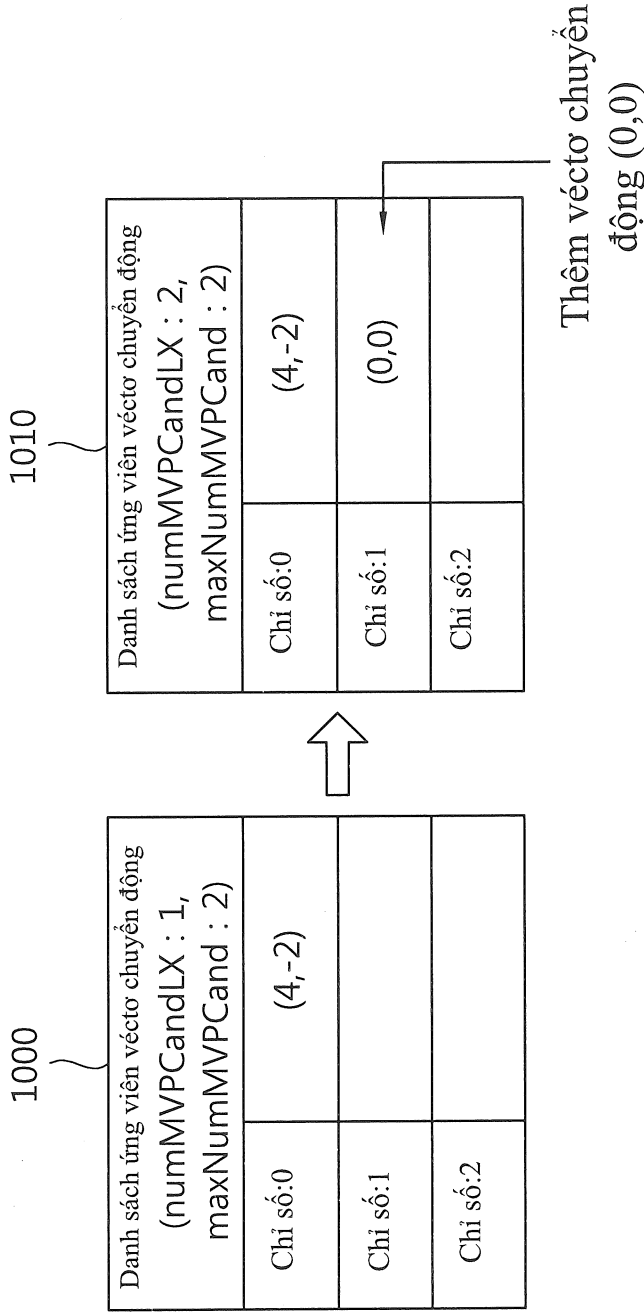


FIG. 11

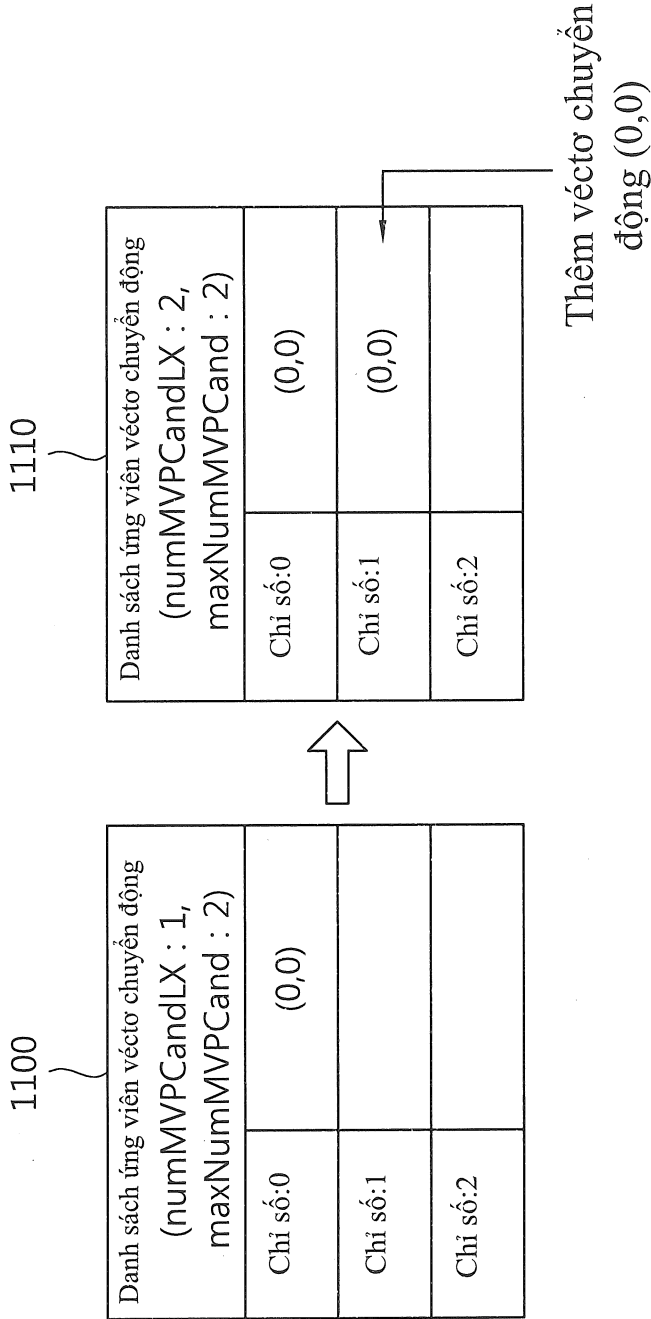


FIG. 12

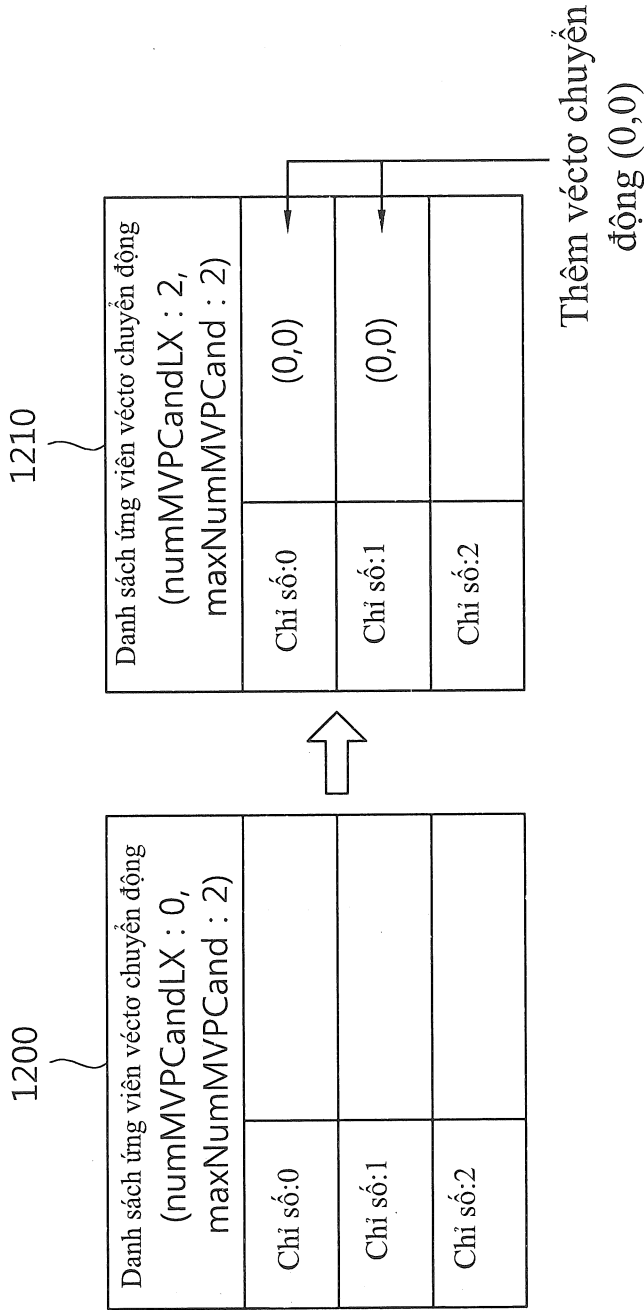


FIG. 13

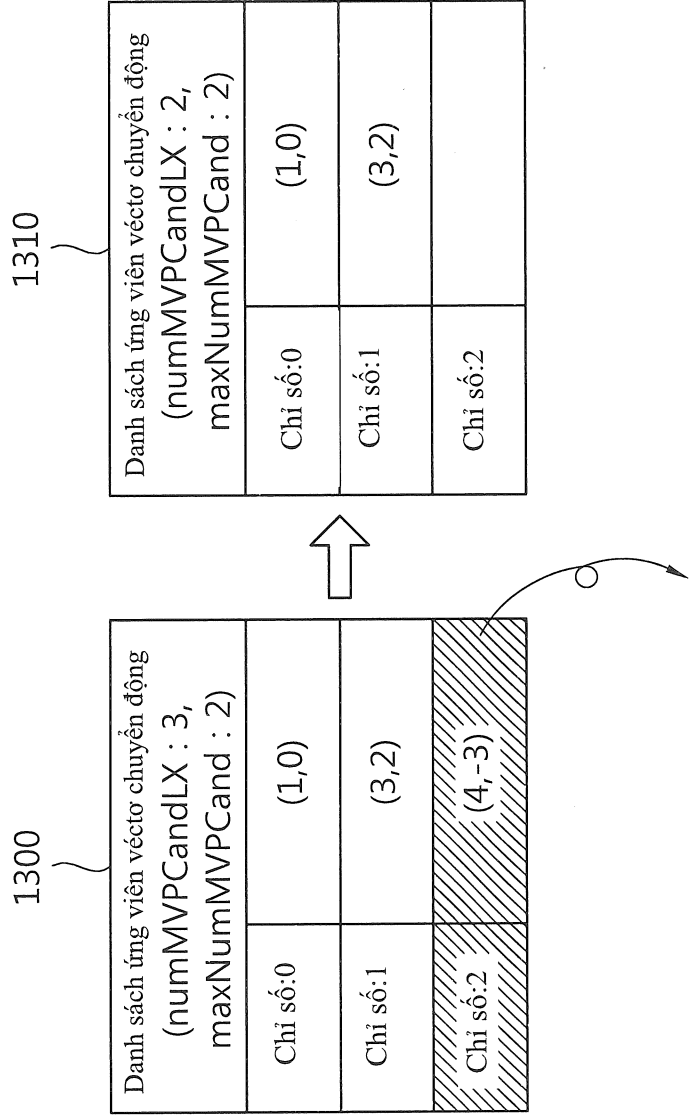


FIG. 14

1400

Danh sách ứng viên véctor chuyển động (numMVPCandLX : 2, maxNumMVPCand : 2)	
Chỉ số:0	(1,0)
Chỉ số:1	(2,3) → Véctor chuyển động dự đoán