



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0048363

(51)⁷ H04N 19/70; H04N 19/50; H04N 19/51 (13) B

(21) 1-2017-02579

(22) 11/01/2016

(86) PCT/KR2016/000253 11/01/2016

(87) WO 2016/114539 A1 21/07/2016

(30) 10-2015-0006074 13/01/2015 KR

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2017 355A

(73) Dolby Laboratories Licensing Corporation (US)

1275 Market Street, San Francisco, California 94103-1410, United States of America

(72) HAN, Jong Ki (KR); LEE, Jae Yung (KR).

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

(54) THIẾT BỊ MÃ HÓA VIDEO VÀ THIẾT BỊ GIẢI MÃ VIDEO

(21) 1-2017-02579

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa video bao gồm bước tạo ra thông tin đoạn đầu mà bao gồm thông tin về các độ phân giải của các vectơ chuyển động của các khối tương ứng, được xác định dựa vào việc dự báo chuyển động cho hình ảnh đơn vị. Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp giải mã video bao gồm bước trích thông tin về các độ phân giải của các vectơ chuyển động của mỗi hình ảnh đơn vị từ thông tin đoạn đầu được bao gồm trong dòng bit mục tiêu cần được giải mã; và bộ phận giải mã để giải mã hình ảnh đơn vị dựa vào thông tin độ phân giải. Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không.

slice_segment_header() {	Nội dung
.....	
if(slice_type == P slice_type == B) {	
.....	
if (SCC_AMVR_Enable_flag){	
Integer_MV_Resolution_flag	u(1)
num_NSC_Region	u(v)
if(Integer_MV_Resolution_flag && NumNonScreenContentsRegion){	
for(i=0 ; i<NumNonScreenContentsRegion ; i++){	
start_nsc_idx[i]	u(v)
end_nsc_idx[i]	u(v)
}	
}	
}	
.....	

FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video và, cụ thể hơn, đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video, mà có thể xử lý một cách hiệu quả hơn các hình ảnh nhân tạo, ví dụ như nội dung màn hình.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, khi băng tần truyền thông không dây đã được mở rộng, và hiệu quả của các thiết bị di động đã được cải thiện, các loại dịch vụ đa truyền thông khác nhau đã được đề xuất. Cụ thể là, các loại dịch vụ video khác nhau đã thêm về số lượng, và dịch vụ dựa vào nội dung video, mà được tạo ra nhân tạo bằng phần mềm đồ họa máy tính hoặc tương tự, cũng như dịch vụ video dựa vào các hình ảnh được chụp bằng camera, cũng dần trở nên chiếm một phần lớn. Sau đây, nội dung video nhân tạo được gọi là “nội dung màn hình”. Không giống các hình ảnh tự nhiên điển hình, nội dung màn hình có khoảng giới hạn các tín hiệu màu sắc khác nhau, có độ âm tương đối thấp, và có các đặc tính khác với các hình ảnh tự nhiên, có độ bão hòa màu sắc cao. Cùng lúc đó, “nội dung màn hình” được xác định theo sáng chế cũng có dạng trong đó nội dung màn hình được kết hợp với các hình ảnh tự nhiên điển hình, cũng như trường hợp ở đó toàn bộ video được thêm vào nội dung màn hình.

Các ví dụ về nội dung màn hình như vậy có thể bao gồm nội dung học trực tuyến, nội dung phát rộng trò chơi hoặc nội dung mua sắm tại nhà. Đối với ví dụ nội dung học trực tuyến, dạng giao diện người dùng trong đó nội dung giáo dục được thể hiện chỉ bằng các đoạn văn, hoặc dưới dạng ở đó hình ảnh tự nhiên được cung cấp được chèn vào giao diện người dùng dưới dạng khung có thể được xem xét, và dạng nội dung này có thể là ví dụ về nội dung màn hình.

Nội dung màn hình như vậy khác biệt ở chỗ, không giống các hình ảnh tự nhiên, phần thể hiện biên của đối tượng có thể được xác định rõ ràng đối với mỗi điểm ảnh. Nghĩa là, không giống các hình ảnh tự nhiên điển hình, chỉ có ít khả năng rằng chuyển động của đối tượng sẽ xảy ra đối với mỗi điểm ảnh con.

Do đó, khi các đặc tính của nội dung màn hình như vậy được tính cho các quy trình mã hóa/ giải mã, hiệu quả mã hóa/ giải mã được kỳ vọng sẽ cải thiện hơn nữa.

Theo đó, công bố đơn sáng chế Hàn Quốc số 10-2013-0078569 (tên gọi “Region of Interest based Screen Contents Quality Improving Video Encoding/Decoding Method and Apparatus Thereof”) bộc lộ phương pháp xác định vùng mong muốn chính (major Region of Interest - ROI) xét đến các đặc tính của video nội dung màn hình được đưa vào, phản chiếu ROI chính vào quy trình mã hóa video, và phân bổ nhiều thông tin hơn đến ROI chính, nhờ đó cải thiện chất lượng video chủ quan.

Cùng lúc đó, nhóm hợp tác nghiên cứu về mã hóa video (Joint Collaborative Team on Video Coding - JCT-VC) được tổ chức bởi nhóm các chuyên gia ảnh động (Moving Picture Experts Group - MPEG) và nhóm các chuyên gia mã hóa video (Video Coding Experts Group - VCEG) mới đây đã phát triển độ giãn mã hóa video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding - HEVC) để mã hóa nội dung màn hình. Trong các chuẩn mã hóa nội dung màn hình (Screen Content Coding - SCC), các phương pháp khác nhau để mã hóa một cách hiệu quả video nội dung màn hình dựa vào HEVC được thảo luận.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video, mà có thể thiết đặt thay đổi độ phân giải của các vectơ chuyển động phụ thuộc vào việc video nội dung màn hình có được bao gồm hay không và sáng chế đã được tạo ra có chú ý đến các vấn đề tồn tại ra trong tình trạng kỹ thuật nêu trên.

Tuy nhiên, các mục đích kỹ thuật đạt được từ phương án này không chỉ giới hạn ở các mục đích kỹ thuật nêu trên, và các mục đích kỹ thuật khác cũng có thể đạt được.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Nhằm đạt được mục đích nêu trên, phương pháp mã hóa video theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm bước tạo ra thông tin đoạn đầu mà bao gồm thông tin

về độ phân giải của các vectơ chuyển động của các khối tương ứng, được xác định dựa vào việc dự báo chuyển động cho hình ảnh đơn vị. Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không.

Ngoài ra, phương pháp giải mã video theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm bước trích thông tin về độ phân giải của các vectơ chuyển động của mỗi hình ảnh đơn vị từ thông tin đoạn đầu được bao gồm trong dòng bit mục tiêu cần được giải mã; và bộ phận giải mã để giải mã hình ảnh đơn vị dựa vào thông tin độ phân giải. Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không.

Hơn thế nữa, thiết bị mã hóa video theo khía cạnh thứ ba của sáng chế bao gồm bộ phận tạo dòng bit để bao gồm thông tin về độ phân giải của các vectơ chuyển động của các khối tương ứng, được xác định dựa vào việc dự báo chuyển động cho hình ảnh đơn vị, trong thông tin đoạn đầu của dòng bit. Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không.

Hơn thế nữa, thiết bị giải mã video theo khía cạnh thứ tư của sáng chế bao gồm bộ phận phân tách để trích thông tin về độ phân giải của các vectơ chuyển động của mỗi hình ảnh đơn vị từ thông tin đoạn đầu được bao gồm trong dòng bit mục tiêu cần được giải mã, và bộ phận giải mã để giải mã hình ảnh đơn vị dựa vào thông tin độ phân giải, trong đó thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không.

Hiệu quả của sáng chế

Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế, độ phân giải của các vectơ chuyển động có thể được thiết đặt thành các độ phân giải điểm ảnh nguyên cho hình ảnh bao gồm nội dung màn hình, do đó cải thiện hiệu quả của quy trình mã hóa video và quy trình

giải mã video.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện các đặc tính của nội dung màn hình được đề xuất trong sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện việc mã hóa vector chuyển động được áp dụng cho một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu trúc cú pháp được sử dụng trong thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện phương pháp xử lý nội dung màn hình trong thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cấu trúc cú pháp được sử dụng trong thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện quy trình dự báo vector chuyển động sử dụng vector chuyển động của khối hiện thời và các vector chuyển động của các khối lân cận trong quy trình mã hóa vector chuyển động theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cấu hình chi tiết của thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị giải mã video theo một phương án của sáng chế; và

Fig.10 là hình vẽ thể hiện cấu hình chi tiết của thiết bị giải mã video theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo để nhằm mô tả sáng chế một cách chi tiết sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được

thực hiện theo các cách khác nhau, và không bị giới hạn ở các phương án sau đây. Trên các hình vẽ, việc minh họa các bộ phận mà không liên quan trực tiếp đến sáng chế sẽ được bỏ qua, nhằm mục đích mô tả rõ ràng sáng chế, và các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng để biểu thị các bộ phận giống nhau hoặc tương đồng trên các hình vẽ.

Ngoài ra, trong toàn bộ phần mô tả, cần phải hiểu rằng đoạn thể hiện rằng bộ phận thứ nhất “được kết nối” với bộ phận thứ hai có thể bao gồm trường hợp ở đó bộ phận thứ nhất được kết nối điện với bộ phận thứ hai với một số bộ phận khác được đặt xen giữa, cũng như trường hợp ở đó bộ phận thứ nhất “được kết nối trực tiếp” với bộ phận thứ hai.

Hơn thế nữa, các đơn vị bộ phận được mô tả trong các phương án của sáng chế được thể hiện một cách độc lập nhằm biểu thị các chức năng và đặc tính khác nhau, nhưng không có nghĩa rằng các đơn vị bộ phận có dạng mảnh phân cứng hoặc phần mềm riêng biệt. Nghĩa là, các đơn vị bộ phận được bố trí và được bao gồm để thuận tiện cho việc mô tả, và ít nhất hai trong số các đơn vị bộ phận có thể gộp thành một đơn vị bộ phận hoặc một đơn vị bộ phận có thể được chia thành nhiều đơn vị bộ phận thực hiện chức năng riêng của chúng. Phương án trong đó các đơn vị bộ phận được tích hợp và phương án trong đó các đơn vị bộ phận được phân tách thì đều nằm trong phạm vi sáng chế, chỉ trừ khi phương án đó trệt khỏi bản chất của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện các đặc tính của nội dung màn hình được đề xuất trong sáng chế.

Như được mô tả ở trên, nội dung màn hình khác biệt ở chỗ, không giống hình ảnh tự nhiên, phần chỉ báo khung của đối tượng có thể được xác định rõ ràng cho mỗi điểm ảnh. Nghĩa là, khung của đối tượng trong hình ảnh nội dung màn hình được thể hiện ở phía trái của Fig.1 được xác định rõ ràng cho mỗi điểm ảnh nguyên, tuy nhiên, trong hình ảnh tự nhiên điển hình được thể hiện ở phía phải của Fig.1, có nhiều khả năng rằng chuyển động của đối tượng sẽ xảy ra đối với mỗi điểm ảnh con. Sáng chế nhằm mục đích sử dụng các đặc tính nội dung màn hình như vậy cho các quy trình mã hóa/giải mã.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị mã hóa video theo một

phương án của sáng chế.

Thiết bị mã hóa video 100 bao gồm bộ phận dự báo chuyển động 110 để thực hiện việc dự báo chuyển động, bộ phận mã hóa vector chuyển động 120, và bộ phận tạo dòng bit 130 để tạo ra dòng bit mà bao gồm thông tin về độ phân giải của các vector chuyển động cho các khối tương ứng.

Trong quy trình dự báo liên kết, bộ phận dự báo chuyển động 110 tìm kiếm các khối được dự báo mà tương đồng nhất với khối mục tiêu đang mã hóa từ các hình ảnh tham chiếu. Ở đây, trong trường hợp nội dung màn hình, việc dự báo chuyển động được thực hiện trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào các đặc tính của hình ảnh. Theo đó, trong trường hợp nội dung màn hình, độ phân giải của vector chuyển động chỉ báo khối được dự đoán, được lựa chọn dựa vào việc dự báo chuyển động, cũng được xác định trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên. Trong quy trình nén video điển hình, việc dự báo chuyển động được thực hiện trên cơ sở mỗi điểm ảnh con, ví dụ như đơn vị nửa điểm ảnh hoặc đơn vị 1/4 điểm ảnh, cũng như đơn vị điểm ảnh nguyên. Ngược lại, trong nội dung màn hình, việc dự báo chuyển động được thực hiện trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên, và do đó hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Cùng lúc đó, việc dự báo chuyển động như vậy được thực hiện trên hình ảnh đơn vị, và hình ảnh đơn vị như vậy có thể là hình ảnh đơn vị trên cơ sở lát, hình ảnh đơn vị trên cơ sở ảnh, hoặc hình ảnh đơn vị trên cơ sở chuỗi.

Bộ phận mã hóa vector chuyển động 120 mã hóa vector chuyển động của mỗi khối được xác định bằng bộ phận dự báo chuyển động 110. Đối với việc này, vector chuyển động được dự báo (PMV) đối với khối mục tiêu cần được mã hóa được tạo ra sử dụng thông tin về các vector chuyển động của các khối lân cận, và giá trị khác nhau giữa vector chuyển động được dự báo và vector chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa hiện thời được mã hóa. Ở đây, khi độ phân giải trên cơ sở đơn vị thấp, ví dụ như đơn vị nguyên, được áp dụng, số lượng các bit được sử dụng để mã hóa các vector chuyển động có thể được giảm bớt. Khi là độ phân giải điểm ảnh con, ví dụ như nửa điểm ảnh, 1/4 điểm ảnh, hoặc 1/8 điểm ảnh, được áp dụng, số lượng các bit cần có để mã hóa các vector chuyển động tăng lên. Điều này sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện việc giải mã vector chuyển động được áp dụng cho một phương án của sáng chế.

Bộ phận mã hóa vector chuyển động 120 có thể sử dụng sơ đồ mã hóa ví dụ như mã Golomb hàm mũ cấp một (first-order exponential-Golomb) để mã hóa một vector chuyển động khác. Ví dụ, hình vẽ được thể hiện trên Fig.3(a) minh họa ví dụ về sơ đồ mã hóa cần có để mã hóa vector chuyển động ở đó độ phân giải 1/4 điểm ảnh được áp dụng, và hình vẽ được thể hiện trên Fig.3(b) minh họa ví dụ về sơ đồ mã hóa cần có để mã hóa vector chuyển động ở đó độ phân giải điểm ảnh nguyên được áp dụng. Với các sơ đồ mã hóa này, có thể thấy rằng độ dài của các từ mã hóa cần được sử dụng để mã hóa là khác nhau phụ thuộc vào độ phân giải.

Ví dụ, khi độ phân giải 1/4 điểm ảnh được áp dụng, nếu một vector chuyển động khác là (3,2), dòng bit '000011000' có số mã hóa là '23' được sử dụng để mã hóa '3', và dòng bit '000010000' có số mã hóa là '15' được sử dụng để mã hóa '2'. Ngược lại, khi độ phân giải điểm ảnh nguyên được áp dụng, nếu một vector chuyển động khác là (3,2), dòng bit có số mã hóa là '5' và dòng bit có số mã hóa là '3' được sử dụng, do đó cải thiện đáng kể hiệu quả mã hóa.

Theo cách này, lý do sử dụng các từ mã hóa dài để mã hóa vector chuyển động của đại lượng nhỏ là cả từ mã hóa cần có để mã hóa các vector chuyển động có độ phân giải 1/2 điểm ảnh và độ phân giải 1/4 điểm ảnh lẫn các từ mã hóa cần có để mã hóa các vector chuyển động có độ phân giải điểm ảnh nguyên được sử dụng cùng nhau. Trong bối cảnh này, trong nội dung màn hình, vector chuyển động được xác định trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên, và do đó hiệu quả mã hóa có thể được cải thiện.

Bộ phận tạo dòng bit 130 có thể tạo ra dòng bit từ dữ liệu, mà được đưa ra thông qua các quy trình dự báo liên kết, dự báo bên trong, biến đổi tần số, lượng tử hóa, và mã hóa entropy, dựa vào cấu trúc cú pháp được thiết đặt theo chuẩn nén video.

Ngoài ra, bộ phận tạo dòng bit 130 tạo ra dòng bit bằng cách bao gồm thông tin về độ phân giải của vector chuyển động cho mỗi khối được xác định dựa vào việc dự báo chuyển động trong thông tin đoạn đầu của dòng bit.

Ở đây, thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem độ phân giải

của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các đơn vị điểm ảnh nguyên hay không. Ví dụ, khi hình ảnh đơn vị là nội dung màn hình, tất cả các vectơ chuyển động của hình ảnh là các đơn vị điểm ảnh nguyên, và do đó cờ hiệu chỉ báo trạng thái này được tạo ra. Bộ phận giải mã video để nhận dòng bit như vậy thực hiện việc giải mã trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên phản hồi lại cờ hiệu tương ứng, do đó cải thiện hiệu quả giải mã.

Hơn thế nữa, bộ phận tạo dòng bit 130 tạo ra dòng bit bằng cách bao gồm thông tin về các vectơ chuyển động được mã hóa bởi bộ phận mã hóa vectơ chuyển động 120 trong dòng bit.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện cấu trúc cú pháp được sử dụng bởi thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 minh họa một phương án trong đó việc dự báo chuyển động được thực hiện trên hình ảnh đơn vị lát, và thông tin độ phân giải của các vectơ chuyển động được thu trên đoạn đầu lát, và điều này tương ứng với ví dụ được đưa ra để thuận tiện cho mô tả.

Trong sáng chế, đối với kết quả dự báo chuyển động, khi hình ảnh đơn vị là nội dung màn hình, cờ hiệu `Integer_MV_Resolution_flag`, chỉ báo xem độ phân giải của các vectơ chuyển động có phải là đơn vị điểm ảnh nguyên hay không, được thiết đặt. Ví dụ, khi giá trị của cờ hiệu được thiết đặt là '1', nó chỉ báo rằng độ phân giải của các vectơ chuyển động của hình ảnh đơn vị là đơn vị điểm ảnh nguyên.

Cùng lúc đó, flag `SCC_AMVR_Enable_flag`, chỉ báo xem độ phân giải của mỗi vectơ chuyển động của hình ảnh đơn vị có phải là ở trong trạng thái thay đổi được hay không, có thể được thiết đặt bổ sung. Trường hợp ở đó giá trị của cờ hiệu tương ứng được thiết đặt là 1 chỉ báo rằng độ phân giải của vectơ chuyển động của hình ảnh đơn vị ở trong trạng thái có thể thay đổi, trong khi trường hợp ở đó giá trị của cờ hiệu được thiết đặt là 0 chỉ báo rằng độ phân giải của vectơ chuyển động của hình ảnh đơn vị ở trong trạng thái không thay đổi được.

Ở đây, thông tin về độ phân giải của các vectơ chuyển động của các khối trong hình ảnh đơn vị có thể được bao gồm trong đoạn đầu lát, đoạn đầu chuỗi, hoặc đoạn

đầu hình ảnh.

Cùng lúc đó, sáng chế đề xuất không chỉ công nghệ để, khi tất cả các khối cần được mã hóa trong hình ảnh đơn vị tương ứng với ảnh nội dung màn hình, việc mã hóa và giải mã thông tin liên quan đến độ phân giải của các vectơ chuyển động của tất cả các khối, mà còn cả phương pháp và thiết bị để, khi vùng nội dung màn hình và vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm cùng nhau trong hình ảnh đơn vị, truyền thông tin đoạn đầu, với thông tin về các vùng này đang được bao gồm trong thông tin đoạn đầu.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện phương pháp xử lý nội dung màn hình trong thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, trường hợp ở đó hình ảnh đơn vị được cấu thành từ các vùng nội dung màn hình và một hoặc nhiều vùng không phải là nội dung màn hình 50 và 52 được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có thể được xem xét.

Theo cách này, khi các vùng không phải là nội dung màn hình, nghĩa là, các vùng, mỗi vùng được cấu thành để mà độ phân giải của các vectơ chuyển động không phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, có mặt, bộ phận tạo dòng bit 130 cho phép thông tin về số lượng các vùng không phải là nội dung màn hình và các vị trí của các vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm trong thông tin đoạn đầu.

Lấy trường hợp ở Fig.5 làm ví dụ, số lượng các vùng không phải là nội dung màn hình là 2. Ngoài ra, thông tin vị trí của các vùng không phải là nội dung màn hình có thể được cụ thể hóa bằng chỉ mục của khối đơn vị cây mã hóa (Coding Tree Unit - CTU). Tuy nhiên, khối CTU có thể chỉ là ví dụ được đưa ra để thuận tiện cho việc mô tả, và các vùng tương ứng có thể được cụ thể hóa bằng các loại khác nhau của các chỉ mục khối mà có thể sử dụng được trong quy trình nén video. Ngoài ra, ngoài chỉ mục khối, vùng tương ứng có thể được cụ thể hóa bằng các tọa độ của các điểm ảnh bắt đầu của khối bắt đầu và các tọa độ kết thúc của khối kết thúc theo các phương án.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện cấu trúc cú pháp được sử dụng trong thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thông tin về số lượng các vùng không phải là

nội dung màn hình NumNonScreenContentsRegion có thể được bao gồm trong thông tin đoạn đầu.

Ngoài ra, thông tin về chỉ mục khối bắt đầu ($start_nsc_idx[i]$) và chỉ mục khối kết thúc ($end_nsc_idx[i]$) của vùng không phải là nội dung màn hình có thể được bao gồm. Ở đây, các giá trị tọa độ của đỉnh phía trên bên trái của vùng không phải là nội dung màn hình có thể được tính toán dựa vào chỉ mục khối bắt đầu, và các giá trị tọa độ của đỉnh phía dưới bên phải của vùng không phải là nội dung màn hình có thể được tính toán dựa vào chỉ mục khối kết thúc.

Cụ thể hơn, giá trị hoành độ ($start_nsc_point_x[i]$) và giá trị tung độ ($start_nsc_point_y[i]$) của đỉnh phía trên bên trái có thể được tính toán riêng biệt sử dụng phương trình 1 sau đây:

Phương trình 1

$$\begin{aligned} start_nsc_point_y[i] &= (start_nsc_idx[i] / PictWidthInCtbsY \ll \log 2CtbSize) \\ start_nsc_point_x[i] &= (start_nsc_idx[i] \% PictWidthInCtbsY \ll \log 2CtbSize) \end{aligned}$$

Trong trường hợp này, PictWidthInCtbsY biểu thị giá trị thu được bằng cách chia chiều dài hoành độ của ảnh cho chiều dài một phía của CTU và làm tròn giá trị kết quả. Nghĩa là, giá trị, mà thu được bằng cách chia chỉ mục khối bắt đầu bằng PictWidthInCtbsY và thực hiện thao tác dịch chuyển phần còn lại, được thiết đặt cho giá trị hoành độ ($start_nsc_point_x[i]$), và giá trị, mà thu được bằng cách chia chỉ mục khối bắt đầu với PictWidthInCtbsY và thực hiện thao tác dịch chuyển trên thương số, được thiết đặt làm giá trị tung độ ($start_nsc_point_y[i]$).

Ngoài ra, giá trị hoành độ ($end_nsc_point_x[i]$) và giá trị tung độ ($end_nsc_point_y[i]$) của đỉnh phía dưới bên phải có thể được tính toán riêng biệt sử dụng phương trình 2 sau đây:

Phương trình 2

$$\begin{aligned} end_nsc_point_y[i] &= CtbSize + (end_nsc_idx[i] / PictWidthInCtbsY \ll \log 2CtbSize) \\ end_nsc_point_x[i] &= CtbSize + (end_nsc_idx[i] \% PictWidthInCtbsY \ll \log 2CtbSize) \end{aligned}$$

Ở đây, PictWidthInCtbsY biểu thị giá trị thu được bằng cách chia độ dài hoành độ của ảnh cho độ dài một phía của CTU và làm tròn giá trị kết quả. Nghĩa là, giá trị,

mà thu được bằng cách chia chỉ mục khối kết thúc cho PictWidthInCtbsY và thực hiện thao tác dịch chuyển trên phần còn lại, được bổ sung vào giá trị tương ứng với độ dài của một phía của CTU, và giá trị kết quả được thiết đặt thành giá trị hoành độ $\text{end_nsc_point_x}[i]$. Giá trị, thu được bằng cách chia chỉ mục khối kết thúc bằng PictWidthInCtbsY và thực hiện thao tác dịch chuyển trên thương số, được bổ sung vào giá trị tương ứng với độ dài của một phía của CTU, và giá trị kết quả được thiết đặt thành giá trị tung độ $\text{end_nsc_point_y}[i]$.

Cùng lúc đó, trên các Fig.5 và Fig.6, phần mô tả được thực hiện dựa vào trường hợp ở đó vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm trong nội dung màn hình, nhưng sáng chế có thể được áp dụng đầy đủ ngay cả trong trường hợp ngược lại. Nghĩa là, trường hợp trong đó một hoặc nhiều vùng nội dung màn hình được bao gồm trong vùng không phải là nội dung màn hình có thể được xem xét.

Trong trường hợp này, bộ phận tạo dòng bit 130 cho phép thông tin về số lượng các vùng nội dung màn hình và thông tin vị trí của các vùng nội dung màn hình cần được bao gồm trong thông tin đoạn đầu.

Cùng lúc đó, theo sáng chế, trong quy trình mã hóa các vectơ chuyển động khi vùng nội dung màn hình và vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm cùng nhau, quy trình chia tỷ lệ vectơ dự báo của vectơ chuyển động được trích từ khối lân cận, phụ thuộc vào độ phân giải của mỗi vectơ chuyển động có thể được thực hiện.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện quy trình chia tỷ lệ vectơ chuyển động được thực hiện trong quy trình mã hóa vectơ chuyển động theo một phương án của sáng chế.

Fig.7(a) minh họa trường hợp ở đó khối mục tiêu cần được mã hóa không phải là nội dung màn hình và các khối lân cận khối mục tiêu cần được mã hóa là nội dung màn hình.

Trong trường hợp này, do các vectơ chuyển động của các khối lân cận có các độ phân giải điểm ảnh nguyên, các vectơ chuyển động được dự báo dựa vào các vectơ chuyển động cũng có các độ phân giải điểm ảnh nguyên. Tuy nhiên, do vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa là độ phân giải điểm ảnh con, cần thiết phải thực hiện việc chia tỷ lệ, mà khớp các đơn vị phân giải của các vectơ chuyển động khi

thu được một vectơ chuyển động khác.

Sau đó, sáng chế đo các vectơ chuyển động của các khối lân cận theo vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa.

Nghĩa là, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được đo đến các đơn vị điểm ảnh con, và một vectơ chuyển động khác được tính toán dựa vào các vectơ chuyển động được đo. Ví dụ, khi vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa là đơn vị $1/4$ điểm ảnh, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được chuyển đổi thành dạng đơn vị $4n/4$ điểm ảnh. Nghĩa là, khi vectơ chuyển động của khối lân cận là 1, nó được đo là $4/4$, và khi vectơ chuyển động của khối lân cận là 2, nó được đo là $8/4$, và sau đó các giá trị được đo được thể hiện.

Fig.7(b) minh họa trường hợp ở đó khối mục tiêu cần được mã hóa là nội dung màn hình và các khối lân cận khối mục tiêu cần được mã hóa không phải là nội dung màn hình.

Trong trường hợp này, do các vectơ chuyển động của các khối lân cận có các độ phân giải điểm ảnh con, các vectơ chuyển động được dự báo dựa vào các vectơ chuyển động cũng có các độ phân giải điểm ảnh con. Tuy nhiên, do vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa có độ phân giải điểm ảnh nguyên, cần thiết thực hiện việc chia tỷ lệ, mà khối các đơn vị phân giải của các vectơ chuyển động khi thu được một vectơ chuyển động khác.

Do đó, sáng chế đo các vectơ chuyển động của các khối lân cận dựa vào độ phân giải của vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa.

Nghĩa là, các vectơ chuyển động của các khối lân cận, mà được thể hiện bởi các đơn vị điểm ảnh con, được ánh xạ đến các giá trị trong các đơn vị điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào các giá trị của các vectơ chuyển động. Ví dụ, các vectơ chuyển động có thể được ánh xạ đến các giá trị tương ứng với các thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con. Khi các vectơ chuyển động của các khối lân cận là các đơn vị $1/4$ điểm ảnh, nếu các thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con nhỏ hơn so với 1 (ví dụ 0, $1/4$, $2/4$, $3/4$), các vectơ chuyển động tương ứng được ánh xạ đến 0, trong đó nếu các thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con là 1 (ví

dự 4/4, 5/4, 6/4, 7/4), các vectơ chuyển động tương ứng được ánh xạ đến 1.

Với quy trình chia tỷ lệ như trên, việc mã hóa vectơ chuyển động có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp ở đó vùng nội dung màn hình và vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm cùng nhau.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện cấu hình chi tiết của thiết bị mã hóa video theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị mã hóa video 100 có thể ngoài ra còn bao gồm bộ phận dự báo bên trong để thực hiện việc dự báo bên trong trên khung hiện thời, bộ phận dự báo chuyển động để tìm kiếm khối được dự báo tương đồng nhất với khối mục tiêu được mã hóa hiện thời từ các khung tham chiếu trong quy trình dự báo liên kết, và bộ phận bù chuyển động để thực hiện bù chuyển động dựa vào vectơ chuyển động của khối được dự báo tối ưu được tìm thấy thông qua việc dự báo chuyển động. Ngoài ra, dữ liệu, được đưa ra từ bộ phận dự báo bên trong, bộ phận dự báo chuyển động, và bộ phận bù chuyển động, được đưa ra dưới dạng dòng bit sau khi đi qua bộ phận chuyển đổi, bộ phận lượng tử hóa, và bộ phận mã hóa entropy. Ngoài ra, các hệ số chuyển đổi được lượng tử hóa, thu được bằng các bước chuyển đổi tần số và lượng tử hóa, được tái cấu trúc thành dữ liệu miền không gian trong khi đi qua bộ phận lượng tử hóa ngược và bộ phận chuyển đổi ngược, và dữ liệu miền không gian được tái cấu trúc được đưa ra làm khung tham chiếu trong khi đi qua bộ phận giải khối và bộ phận điều chỉnh dịch vụ. Thuật toán mã hóa video tương ứng với công nghệ thông thường, và do đó phần mô tả chi tiết của nó sẽ được lược bỏ.

Fig.9 là sơ đồ khối thể hiện cấu hình của thiết bị giải mã video theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị giải mã video 200 bao gồm bộ phận phân tách 210 để thu và phân tách dòng bit và bộ phận giải mã 220 để tái cấu trúc hình ảnh dựa vào dữ liệu được phân tách.

Bộ phận phân tách 210 trích thông tin về độ phân giải của các vectơ chuyển động của mỗi hình ảnh đơn vị từ thông tin đoạn đầu được bao gồm trong dòng bit mục tiêu cần được giải mã. Như được mô tả ở trên, dòng bit được đưa ra từ thiết bị mã

hóa video 100 bao gồm thông tin cờ hiệu chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vector chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không. Ngoài ra, khi hình ảnh được đưa vào có thể bao gồm các vùng, mỗi vùng được cấu thành từ các khối mà độ phân giải của các vector chuyển động không phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, dòng bit có thể bao gồm thông tin về số lượng và vị trí của các vùng. Hơn thế nữa, khi mã hóa các khối được bao gồm trong hình ảnh đơn vị có các vector chuyển động đơn vị điểm ảnh con, nếu các hình ảnh đầu vào bao gồm vùng được cấu thành từ các khối trong đó độ phân giải của các vector chuyển động của một số khối mã hóa trong hình ảnh tương ứng là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, dòng bit có thể bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng tương ứng. Bộ phận phân tách 210 trích thông tin như vậy bằng cách phân tách dòng bit.

Bộ phận giải mã 220 có thể tái cấu trúc khối mục tiêu dựa vào tín hiệu khác biệt giữa khối được dự báo được bao gồm trong dòng bit và khối ban đầu và trên các vector chuyển động. Nghĩa là, khối dự được báo được xác định thông qua quy trình bù chuyển động dựa vào các vector chuyển động, và khối ban đầu có thể được tái cấu trúc bằng cách bổ sung khối được dự báo với tín hiệu khác biệt. Ngoài ra, bộ phận giải mã 220 giải mã vector khác biệt giữa vector chuyển động của khối hiện thời được bao gồm trong dòng bit và vector chuyển động được dự báo.

Ngoài ra, bộ phận giải mã 220 giải mã hình ảnh đơn vị dựa vào thông tin độ phân giải được trích bởi bộ phận phân tách 210. Ví dụ, dựa vào thông tin cờ hiệu chỉ báo rằng các độ phân giải của tất cả các vector chuyển động được bao gồm trong mỗi hình ảnh đơn vị dựa vào các độ phân giải điểm ảnh nguyên, việc giải mã được thực hiện trên hình ảnh đơn vị tương ứng trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên.

Theo quy trình mã hóa vector chuyển động được mô tả ở trên, nếu xác định được rằng các độ phân giải của tất cả các vector chuyển động là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, chỉ cần tìm kiếm các số mã hóa bằng cách xem xét chỉ các chỉ mục của các đơn vị điểm ảnh nguyên, mà không cần xem xét các chỉ mục của các đơn vị điểm ảnh con, từ đó cải thiện hiệu quả giải mã.

Như được mô tả ở trên dựa vào các Fig.4 và Fig.5, khi hình ảnh đơn vị bao

gồm một hoặc nhiều vùng không phải là nội dung màn hình, thông tin đoạn đầu có thể bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng.

Dựa vào thông tin đoạn đầu như vậy, bộ phận giải mã 220 thực hiện việc giải mã trên các vùng nội dung màn hình trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên, và thực hiện việc giải mã trên các vùng còn lại xét đến cả các đơn vị điểm ảnh con.

Cùng lúc đó, thông tin đoạn đầu như vậy có thể bao gồm thông tin chỉ mục của khối bắt đầu và thông tin chỉ mục của khối kết thúc, trong số các khối có các độ phân giải mà không phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên. Bộ phận giải mã 220 có thể tính toán các giá trị tọa độ của đỉnh phía trên bên trái của khối bắt đầu và các giá trị tọa độ của đỉnh phía dưới bên phải của khối kết thúc, dựa vào cả hai thông tin chỉ mục của khối bắt đầu và thông tin chỉ mục của khối kết thúc. Nghĩa là, như được mô tả ở trên, các giá trị tọa độ tương ứng có thể được tính toán sử dụng các phương trình 1 và 2 được mô tả ở trên.

Ngoài ra, khi một hoặc nhiều vùng nội dung màn hình được bao gồm trong hình ảnh đơn vị, thông tin đoạn đầu có thể bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng. Ngoài ra, thông tin đoạn đầu như vậy có thể bao gồm thông tin chỉ mục của khối bắt đầu và thông tin chỉ mục của khối kết thúc trong số các khối trong các vùng có các độ phân giải điểm ảnh nguyên. Hơn thế nữa, theo các phương án, ngoài các chỉ mục khối, thông tin về các tọa độ của các điểm ảnh bắt đầu của khối bắt đầu và tọa độ của điểm ảnh kết thúc của khối kết thúc có thể được bao gồm trong thông tin đoạn đầu.

Ngoài ra, khi các vùng nội dung màn hình và các vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm cùng nhau, bộ phận giải mã 220 có thể thực hiện quy trình chia tỷ lệ các vectơ dự báo đối với các vectơ chuyển động được trích từ các khối lân cận phụ thuộc vào các độ phân giải của các vectơ chuyển động tương ứng. Nghĩa là, như được mô tả ở trên dựa vào Fig.7, khi độ phân giải của các vectơ chuyển động đối với khối mục tiêu cần được giải mã và các khối lân cận của nó là khác nhau, cần phải thực hiện việc chia tỷ lệ, mà khớp các đơn vị của các độ phân giải khi có được một vectơ chuyển động khác.

Nghĩa là, như được thể hiện trên Fig.7(a), khi khối mục tiêu cần được giải mã

không phải là nội dung màn hình và các khối lân cận khối mục tiêu cần được giải mã là nội dung màn hình, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được đo theo độ phân giải của khối mục tiêu cần được giải mã. Nghĩa là, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được đo đến các đơn vị điểm ảnh con, và một vectơ chuyển động khác được tính toán dựa vào các vectơ chuyển động được đo. Ví dụ, khi vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được giải mã là đơn vị 1/4 điểm ảnh, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được chuyển đổi thành dạng các đơn vị $4n/4$ điểm ảnh. Nghĩa là, khi vectơ chuyển động của khối lân cận là 1, nó được đo thành 4/4, và khi vectơ chuyển động của khối lân cận là 2, nó được đo thành 8/4, và sau đó các giá trị được đo được thể hiện. Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7(b), khi khối mục tiêu cần được giải mã là nội dung màn hình và các khối lân cận khối mục tiêu cần được giải mã không phải là nội dung màn hình, các vectơ chuyển động của các khối lân cận được đo theo độ phân giải của khối mục tiêu cần được giải mã. Nghĩa là, các vectơ chuyển động của các khối lân cận, mà được thể hiện bằng các đơn vị điểm ảnh con, được ánh xạ đến các giá trị trong các đơn vị điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào các giá trị của các vectơ chuyển động. Ví dụ, các vectơ chuyển động có thể được ánh xạ đến các giá trị tương ứng với thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con. Khi các vectơ chuyển động của các khối lân cận là các đơn vị 1/4 điểm ảnh, nếu các thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con nhỏ hơn 1 (ví dụ 0, 1/4, 2/4, 3/4), các vectơ chuyển động tương ứng được ánh xạ đến 0, trong đó nếu các thương số đối với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con là 1 (ví dụ 4/4, 5/4, 6/4, 7/4), các vectơ chuyển động tương ứng được ánh xạ đến 1. Bằng quy trình chia tỷ lệ này, việc giải mã vectơ chuyển động có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp ở đó vùng nội dung màn hình và vùng không phải là nội dung màn hình được bao gồm cùng nhau.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện cấu hình chi tiết của thiết bị giải mã video theo một phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên hình vẽ, thiết bị giải mã video 200 bao gồm bộ phận phân tách để thu và phân tách dòng bit và đưa ra dữ liệu hình ảnh được mã hóa và các loại khác nhau thông tin cần có để giải mã. Ngoài ra, dữ liệu hình ảnh được mã hóa được đưa ra làm dữ liệu được lượng tử hóa ngược trong khi đi qua bộ phận giải mã

entropy và bộ phận lượng tử hóa ngược, và sau đó được tái cấu trúc thành dữ liệu hình ảnh vùng không gian trong khi đi qua bộ phận biến đổi ngược. Bộ phận dự báo bên trong thực hiện việc dự báo bên trong trên dữ liệu hình ảnh miền không gian đối với mỗi đơn vị mã hóa trong chế độ trong, và bộ phận bù chuyển động thực hiện bù chuyển động đối với mỗi đơn vị mã hóa trong chế độ liên sử dụng khung tham chiếu. Dữ liệu miền không gian, thu được sau khi đi qua bộ phận dự báo bên trong và bộ phận bù chuyển động, được xử lý tiếp trong đi khi qua bộ phận giải khối và bộ phận điều chỉnh dịch vị, và sau đó khung được tái cấu trúc được đưa ra. Ngoài ra, dữ liệu, mà được xử lý tiếp bằng bộ phận giải khối và bộ phận điều chỉnh dịch vị, có thể được đưa ra làm khung tham chiếu. Thuật toán mã hóa video như vậy tương ứng với công nghệ thông thường, và do đó phần mô tả chi tiết sẽ được lược bỏ.

Để tham chiếu, các bộ phận được thể hiện trên Fig.2 hoặc Fig.9 theo một phương án của sáng chế có thể biểu thị các bộ phận phần mềm, hoặc các bộ phận phần cứng ví dụ như mảng cổng có thể lập trình bằng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc mạch tích hợp ứng dụng riêng biệt (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), và có thể thực hiện các chức năng được xác định trước.

Các bộ phận được bao gồm trong các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở phần cứng hoặc phần mềm, và có thể được tạo cấu hình để được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ có thể địa chỉ hóa và thực hiện một hoặc nhiều bộ xử lý.

Do đó, ví dụ như, các bộ phận có thể bao gồm các bộ phận ví dụ như các bộ phận phần mềm, các bộ phận phần mềm định hướng đối tượng, các bộ phận lớp, và các bộ phận nhiệm vụ, các quy trình xử lý, các chức năng, các phân phối, các bước xử lý, các thủ tục con, các phần của mã chương trình, các ổ ghi, phần sụn, mã con, mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, các cấu trúc dữ liệu, các bảng, các dãy, v.v..

Các bộ phận và chức năng được đề xuất trong các bộ phận tương ứng có thể được kết hợp vào một số ít các bộ phận hơn, hoặc có thể được chia vào nhiều bộ phận hơn.

Thiết bị mã hóa video và thiết bị giải mã video theo các phương án của sáng chế có thể bất kỳ là máy tính cá nhân (Personal Computer - PC), máy tính notebook, hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), máy phát đa phương

tiện cầm tay (portable Multimedia Player - PMP), máy chơi trò chơi cầm tay (PlayStation Portable - PSP), phương tiện truyền thông di động, điện thoại thông minh, PC bảng, v.v., và có thể biểu thị các loại thiết bị khác nhau, mỗi bao gồm thiết bị truyền thông ví dụ như môđem truyền thông để thực hiện truyền thông với các loại thiết bị khác nhau hoặc các mạng truyền thông không dây/hữu tuyến, bộ nhớ để lưu trữ các loại chương trình và dữ liệu khác nhau cần có để mã hóa hoặc giải mã các hình ảnh, bộ vi xử lý để thực hiện các chương trình và thực hiện các thao tác và điều khiển, v.v..

Ngoài ra, các hình ảnh được mã hóa vào dòng bit bởi thiết bị mã hóa video có thể được truyền tới thiết bị giải mã video trong thời gian thực hoặc thời gian ảo thông qua các mạng truyền thông không dây/hữu tuyến ví dụ như Internet, mạng truyền thông không dây tầm ngắn, mạng cục bộ không dây (LAN), mạng Wibro, hoặc mạng truyền thông di động, hoặc thông qua giao diện truyền thông ví dụ như cáp hoặc kênh truyền nối tiếp vạn năng (Universal Serial Bus - USB), và sau đó có thể được tái cấu trúc và được tái tạo thành các hình ảnh.

Các phương án của sáng chế cũng có thể được thực hiện dưới dạng phương tiện lưu trữ bao gồm các chỉ dẫn mà được thực hiện bởi máy tính, ví dụ như các môđun chương trình được thực hiện bằng máy tính. Phương tiện máy tính có thể đọc được có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ mà có thể truy cập được bằng máy tính, và có thể bao gồm tất cả phương tiện tháo được và không tháo được bất biến và khả biến. Ngoài ra, phương tiện máy tính có thể đọc được có thể bao gồm tất cả các phương tiện lưu trữ máy tính và phương tiện truyền thông. Phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm tất cả các phương tiện tháo được và không tháo được bất biến và khả biến, mà được thực hiện sử dụng phương pháp hoặc công nghệ bất kỳ để lưu trữ thông tin, ví dụ như các lệnh máy tính đọc được, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu bổ sung. Phương tiện truyền thông điển hình bao gồm phương tiện truyền các lệnh máy tính đọc được, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình hoặc dữ liệu bổ sung đối với các tín hiệu dữ liệu được điều biến, ví dụ như các sóng mang, hoặc các cơ chế truyền bổ sung, và bao gồm phương tiện vận chuyển thông tin bất kỳ.

Mặc dù phương pháp và hệ thống của sáng chế đã được mô tả theo các phương

án cụ thể, một hoặc tất cả các bộ phận hoặc các thao tác của nó có thể được thực hiện sử dụng hệ thống máy tính mà có cấu trúc phần cứng có chức năng thông thường.

Phần mô tả của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng sáng chế có thể được cải biến dễ dàng thành các dạng chi tiết khác mà không làm thay đổi nguyên lý kỹ thuật và các dấu hiệu cơ bản của sáng chế. Do đó, các phương án được mô tả ở trên cần phải hiểu là chỉ nhằm minh họa chứ không mang nghĩa giới hạn. Ví dụ, mỗi bộ phận được mô tả là bộ phận đơn có thể được chia thành nhiều bộ phận, và tương tự như vậy, các bộ phận được mô tả như các phần riêng biệt cũng có thể tồn tại ở dạng tích hợp.

Phạm vi của sáng chế được xác định bởi bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo phần mô tả, và tất cả các thay đổi và cải biến có được từ bộ yêu cầu bảo hộ cần được hiểu rằng cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có khả năng ứng dụng trong các lĩnh vực kỹ thuật nhằm cải thiện hiệu quả của các quy trình mã hóa và giải mã video nội dung màn hình.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị mã hóa video sử dụng việc chia tỷ lệ độ phân giải vector chuyển động, thiết bị này bao gồm:

bộ phận tạo dòng bit để bao gồm thông tin về các độ phân giải của các vector chuyển động của các khối tương ứng, được xác định dựa vào sự dự báo chuyển động đối với hình ảnh đơn vị, trong thông tin đoạn đầu của dòng bit;

bộ phận dự báo chuyển động để thực hiện sự dự báo chuyển động trên hình ảnh đơn vị trên cơ sở mỗi khối; và

bộ phận mã hóa vector chuyển động để mã hóa các vector chuyển động được xác định cho các khối tương ứng trong thủ tục dự báo chuyển động,

trong đó thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin cờ chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vector chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không,

trong đó bộ phận mã hóa vector chuyển động được tạo cấu hình để, khi độ phân giải của vector chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa là độ phân giải điểm ảnh nguyên, ánh xạ vector chuyển động của khối lân cận đến giá trị tương ứng với giá trị trong các đơn vị điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào giá trị trong các đơn vị điểm ảnh con của vector chuyển động của khối lân cận cần được ánh xạ đến độ phân giải của vector chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa, và

trong đó bộ phận mã hóa vector chuyển động thực hiện việc ánh xạ của vector chuyển động của khối lân cận bằng cách trừ giá trị, mà khả dụng được thể hiện trong các đơn vị điểm ảnh con nhưng không khả dụng được thể hiện trong các đơn vị điểm ảnh nguyên, từ giá trị trong các đơn vị điểm ảnh con của vector chuyển động của khối lân cận.

2. Thiết bị mã hóa video theo điểm 1, trong đó bộ phận mã hóa vector chuyển động được tạo cấu hình để, khi độ phân giải của vector chuyển động của khối mục tiêu cần được mã hóa là độ phân giải điểm ảnh con và độ phân giải của vector chuyển động của khối lân cận là độ phân giải điểm ảnh nguyên, ánh xạ vector chuyển động của khối lân cận đến

giá trị được thu nhận bằng cách chia tỷ lệ các giá trị trong đơn vị nguyên của vector chuyển động của khối lân cận với các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con.

3. Thiết bị mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để, khi hình ảnh đơn vị bao gồm các vùng, mỗi vùng được cấu thành từ các khối, mà đối với các khối đó các độ phân giải của các vector chuyển động không phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng.

4. Thiết bị mã hóa video theo điểm 3, trong đó thông tin về các vị trí của các vùng bao gồm thông tin chỉ số của khối bắt đầu và thông tin chỉ số của khối kết thúc của các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động không phải là các độ phân giải điểm ảnh nguyên.

5. Thiết bị mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để, khi hình ảnh đơn vị bao gồm các vùng, mỗi vùng được cấu thành từ các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng.

6. Thiết bị mã hóa video theo điểm 5, trong đó thông tin về các vị trí của các vùng bao gồm thông tin chỉ số của khối bắt đầu và thông tin chỉ số của khối kết thúc của các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động là các độ phân giải điểm ảnh nguyên.

7. Thiết bị giải mã video sử dụng việc chia tỷ lệ độ phân giải vector chuyển động, thiết bị này bao gồm:

bộ phận phân tách để trích ra thông tin về các độ phân giải của các vector chuyển động của mỗi hình ảnh đơn vị từ thông tin đoạn đầu được bao gồm trong dòng bit mục tiêu cần được giải mã; và

bộ phận giải mã để giải mã hình ảnh đơn vị dựa vào thông tin độ phân giải,

trong đó thông tin đoạn đầu bao gồm thông tin chỉ báo xem các độ phân giải của tất cả các vector chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị là các độ phân giải điểm ảnh nguyên hay không,

trong đó bộ phận giải mã tái cấu trúc khối mục tiêu dựa vào tín hiệu chênh lệch giữa khối được dự báo và khối ban đầu và vectơ chuyển động,

trong đó bộ phận giải mã được tạo cấu hình để, khi thông tin cờ chỉ báo rằng độ phân giải của vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được giải mã là độ phân giải điểm ảnh nguyên, ánh xạ vectơ chuyển động của khối lân cận đến giá trị tương ứng với giá trị trong các đơn vị điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào giá trị trong các đơn vị điểm ảnh con của vectơ chuyển động của khối lân cận cần được ánh xạ với độ phân giải của vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được giải mã, và

trong đó bộ phận giải mã thực hiện việc ánh xạ của vectơ chuyển động của khối lân cận bằng cách loại trừ giá trị, mà khả dụng thể hiện trong các đơn vị điểm ảnh con nhưng không khả dụng được thể hiện trong các đơn vị điểm ảnh nguyên, từ giá trị trong các đơn vị điểm ảnh con của vectơ chuyển động của khối lân cận.

8. Thiết bị giải mã video theo điểm 7, trong đó bộ phận giải mã thực hiện việc giải mã trên hình ảnh đơn vị tương ứng trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên dựa vào thông tin cờ chỉ báo rằng các độ phân giải của tất cả các vectơ chuyển động được bao gồm trong hình ảnh đơn vị là các độ phân giải điểm ảnh nguyên.

9. Thiết bị giải mã video theo điểm 7, trong đó bộ phận giải mã được tạo cấu hình để, khi độ phân giải của vectơ chuyển động của khối mục tiêu cần được giải mã là độ phân giải điểm ảnh con và độ phân giải của vectơ chuyển động của khối lân cận là độ phân giải điểm ảnh nguyên, ánh xạ vectơ chuyển động của khối lân cận đến giá trị được thu nhận bằng cách chia tỷ lệ các giá trị trong đơn vị nguyên của vectơ chuyển động của khối lân cận đến các giá trị trong đơn vị điểm ảnh con.

10. Thiết bị giải mã video theo điểm 7, trong đó thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để, khi hình ảnh đơn vị bao gồm các vùng, mỗi vùng được cấu thành từ các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vectơ chuyển động không phải các độ phân giải điểm ảnh nguyên, bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng.

11. Thiết bị giải mã video theo điểm 10, trong đó thông tin về các vị trí của các vùng bao gồm thông tin chỉ số của khối bắt đầu và thông tin chỉ số của khối kết thúc của các khối,

mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động không phải các độ phân giải điểm ảnh nguyên.

12. Thiết bị giải mã video theo điểm 10, trong đó bộ phận giải mã thực hiện việc giải mã trên các vùng, các vùng này là khác vùng bao gồm khác khối mà không phải là các đơn vị điểm ảnh nguyên, trong hình ảnh đầu vào tương ứng trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên, và thực hiện việc giải mã trên vùng bao gồm các khối mà không phải là các đơn vị điểm ảnh nguyên, phụ thuộc vào thông tin độ phân giải của các vector chuyển động của các khối tương ứng đối với vùng.

13. Thiết bị giải mã video theo điểm 7, trong đó thông tin đoạn đầu được tạo cấu hình để, khi hình ảnh đơn vị bao gồm các vùng, mỗi vùng được cấu thành từ các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động là các độ phân giải điểm ảnh nguyên, bao gồm thông tin về số lượng và các vị trí của các vùng.

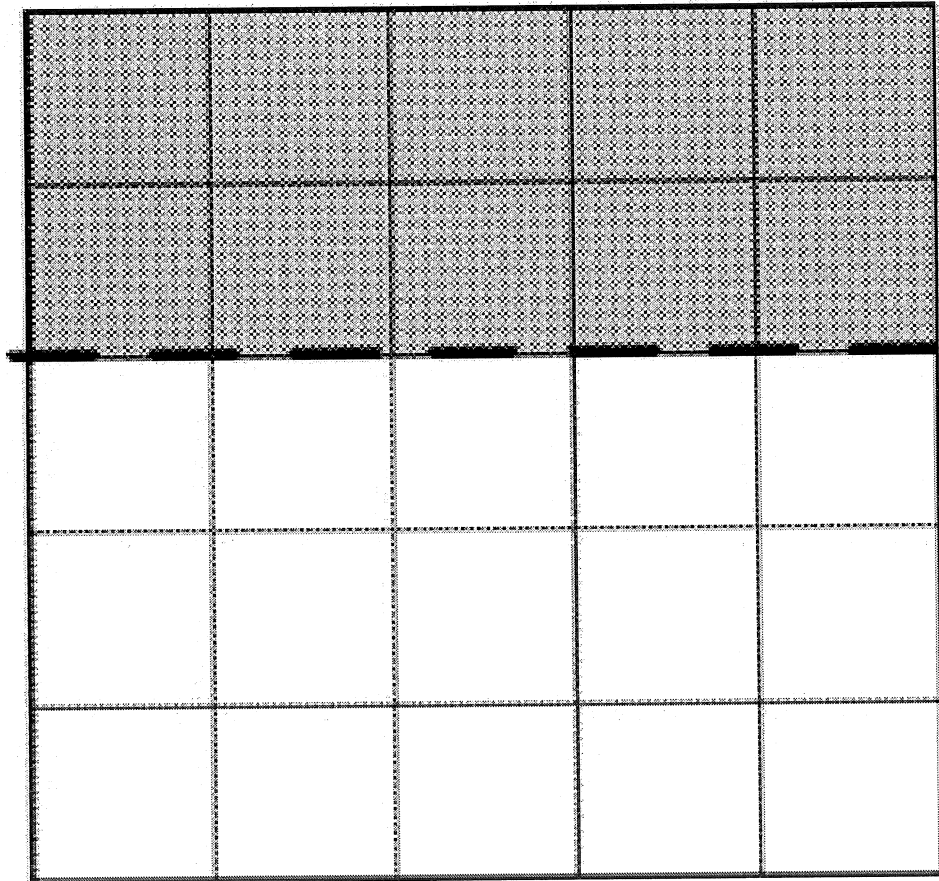
14. Thiết bị giải mã video theo điểm 13, trong đó thông tin về các vị trí của các vùng bao gồm thông tin chỉ số của khối bắt đầu và thông tin chỉ số của khối kết thúc của các khối, mà đối với các khối này các độ phân giải của các vector chuyển động là các độ phân giải điểm ảnh nguyên.

15. Thiết bị giải mã video theo điểm 13, trong đó bộ phận giải mã thực hiện việc giải mã trên vùng bao gồm các khối mà là các đơn vị điểm ảnh nguyên trên cơ sở mỗi điểm ảnh nguyên, và thực hiện việc giải mã trên các vùng khác với vùng bao gồm các khối mà là các đơn vị điểm ảnh nguyên phụ thuộc vào thông tin độ phân giải của các vector chuyển động của các khối tương ứng.

16. Thiết bị giải mã video theo điểm 11, trong đó bộ phận giải mã tính toán các giá trị tọa độ của đỉnh phía trên bên trái của khối bắt đầu và các giá trị tọa độ của đỉnh phía dưới bên phải của khối kết thúc, dựa vào thông tin chỉ số của khối bắt đầu và thông tin chỉ số của khối kết thúc.

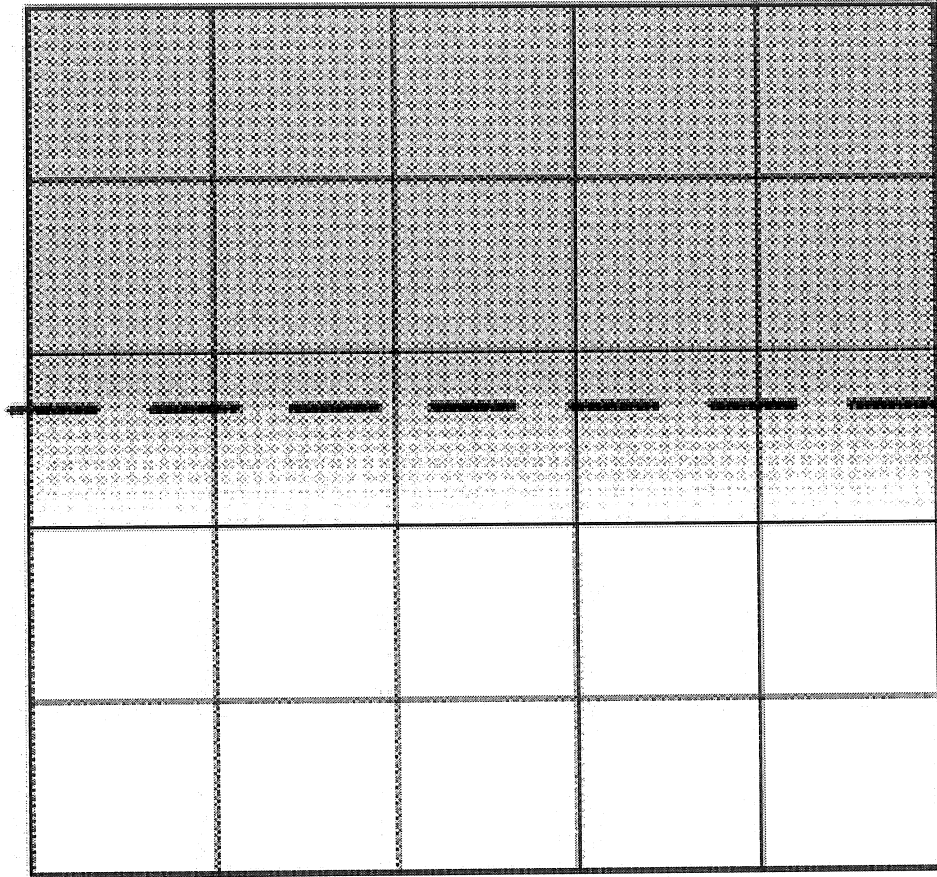
1/10

KHUNG ĐỐI TƯỢNG



HÌNH ẢNH NỘI DUNG MÀN HÌNH

KHUNG ĐỐI TƯỢNG



HÌNH ẢNH TỰ NHIÊN

FIG.1

2/10

100

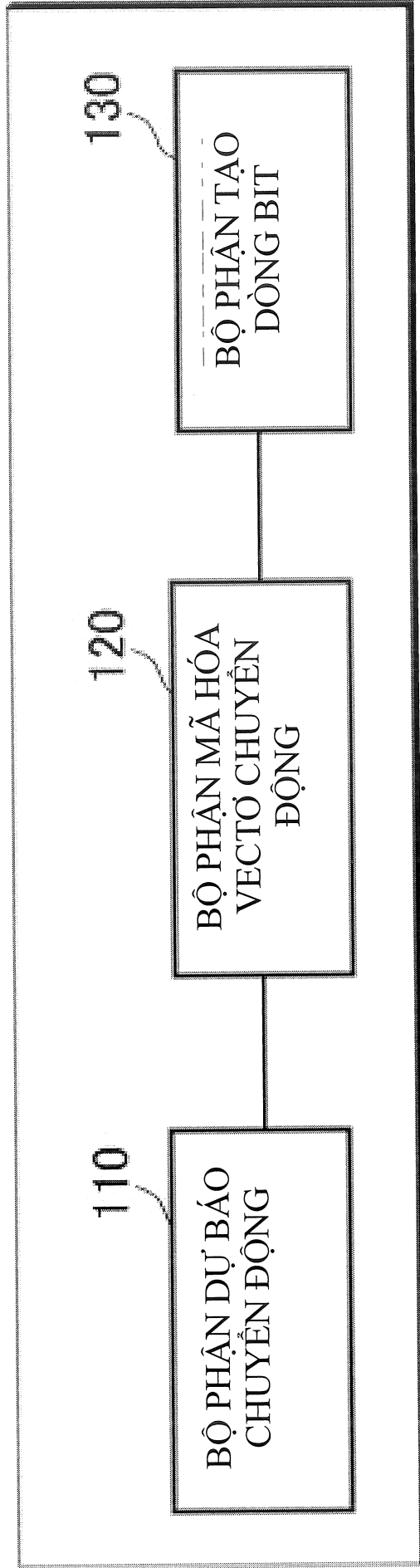


FIG.2

3/10

Vector chuyển động khác biệt	Số mã	Chuỗi bit
0	0	1
1/4	1	010
-1/4	2	011
2/4	3	00101
-2/4	4	00110
...
2	15	000010000
...
3	28	000011000
...

(a)

Vector chuyển động khác biệt	Số mã	Chuỗi bit
0	0	1
1	1	010
-1	2	011
2	3	00101
-2	4	00110
3	5	...
-3	6	...
...
...
...

(b)

FIG.3

slice_segment_header() {	Mô tả
... ..	
if(slice_type == P slice_type == B) {	
... ..	
if(SCC_AMVR_Enable_flag)	
Integer_MV_Resolution_flag	in()
}	
... ..	

FIG.4

5/10

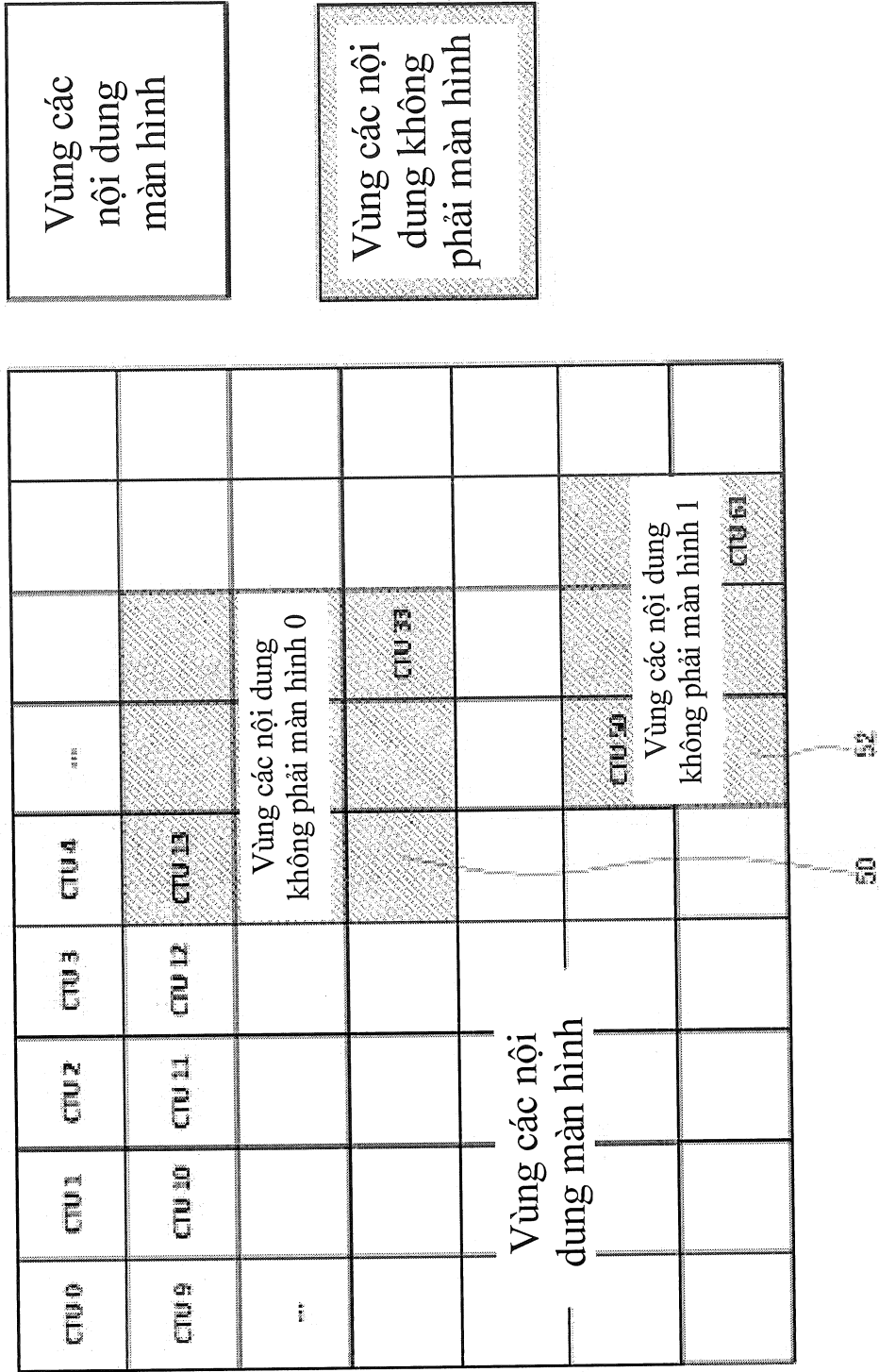


FIG.5

	Nội dung
<code>slice_segment_header() {</code>	
<code>.....</code>	
<code>if(slice_type == P slice_type == B) {</code>	
<code>.....</code>	
<code>if (SOC_AMVR_Enable_flag){</code>	
<code> Integer_MV_Resolution_flag</code>	<code>u(I)</code>
<code> num_NSC_Region</code>	<code>u(v)</code>
<code> if(Integer_MV_Resolution_flag && NumNonScreenContentsRegion){</code>	
<code> for(i=0 ; i<NumNonScreenContentsRegion ; i++){</code>	
<code> start_nsc_idx[i]</code>	<code>u(v)</code>
<code> end_nsc_idx[i]</code>	<code>u(v)</code>
<code> }</code>	
<code> }</code>	
<code> }</code>	
<code>.....</code>	

FIG.6

7/10

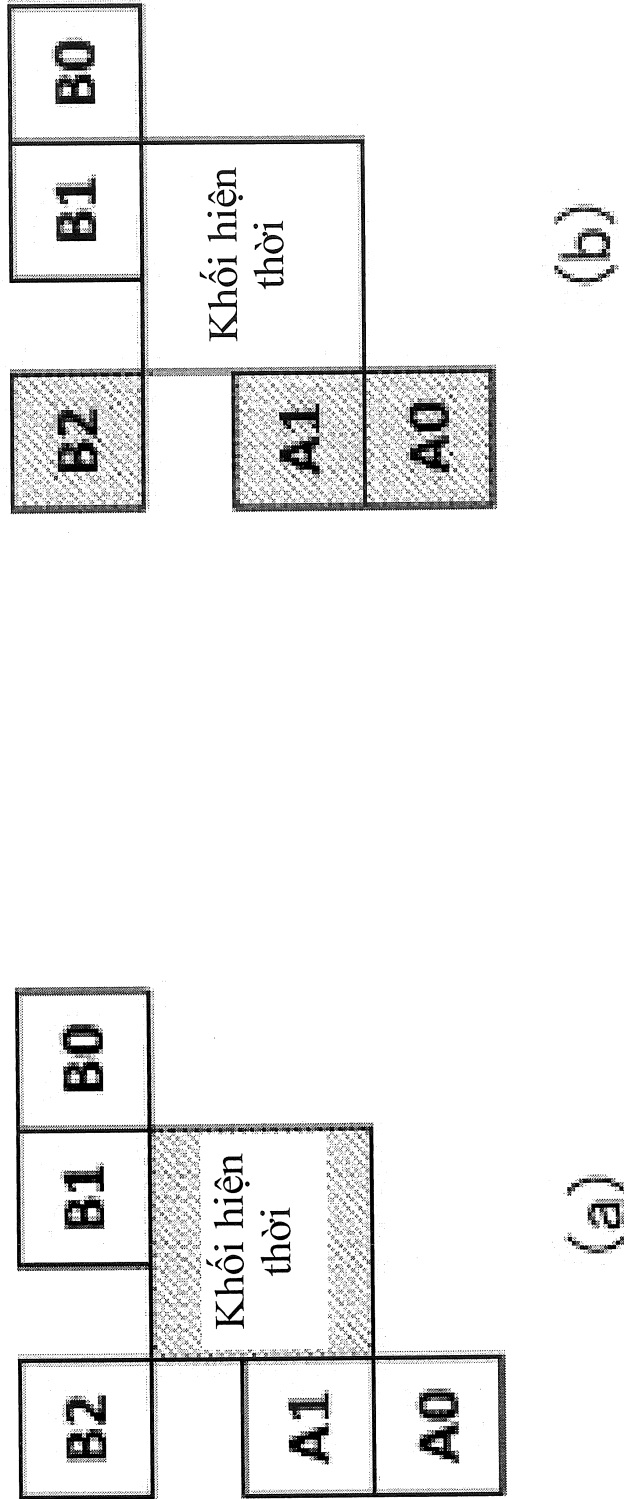


FIG.7

8/10

100

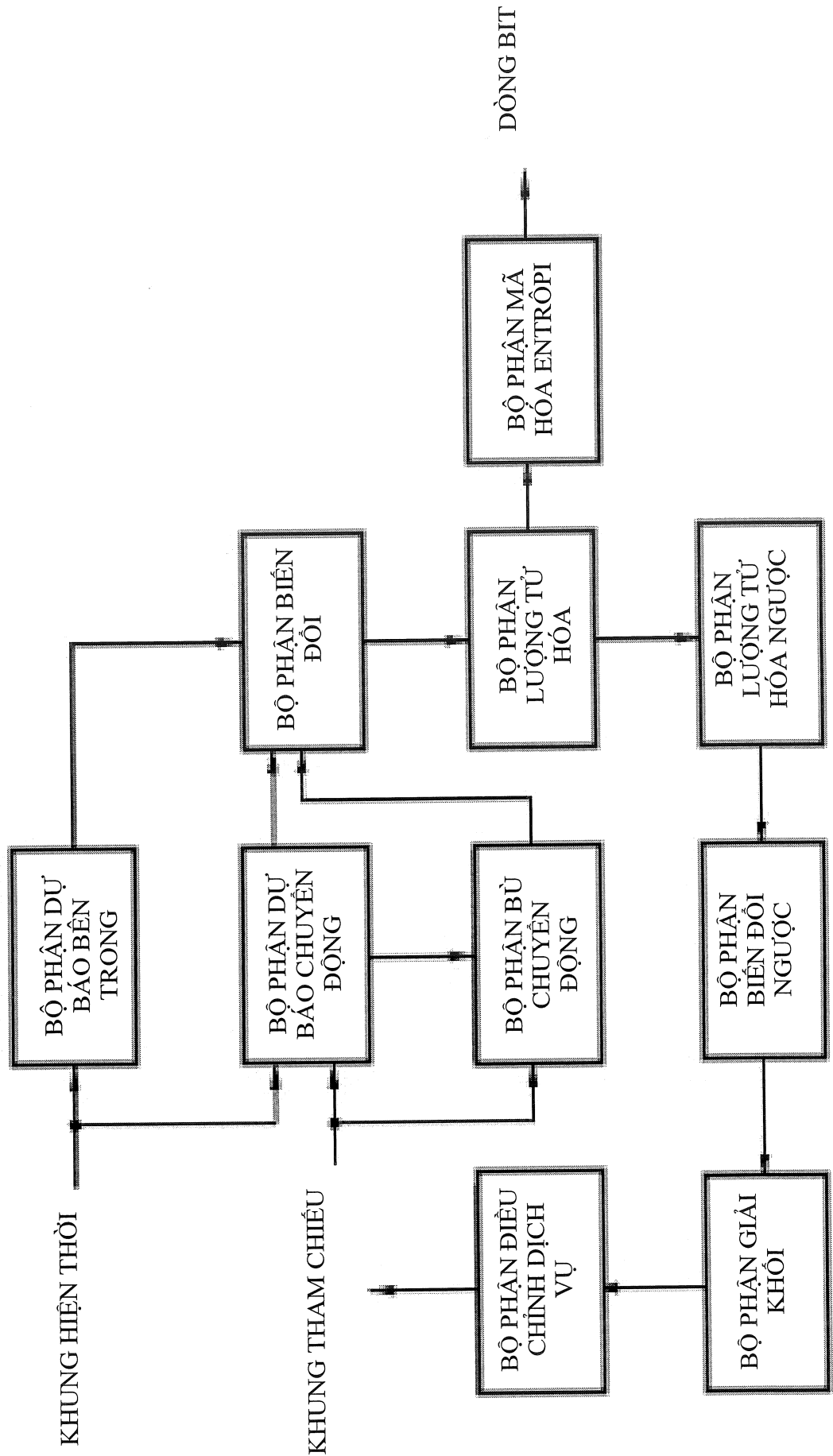


FIG.8

9/10

200

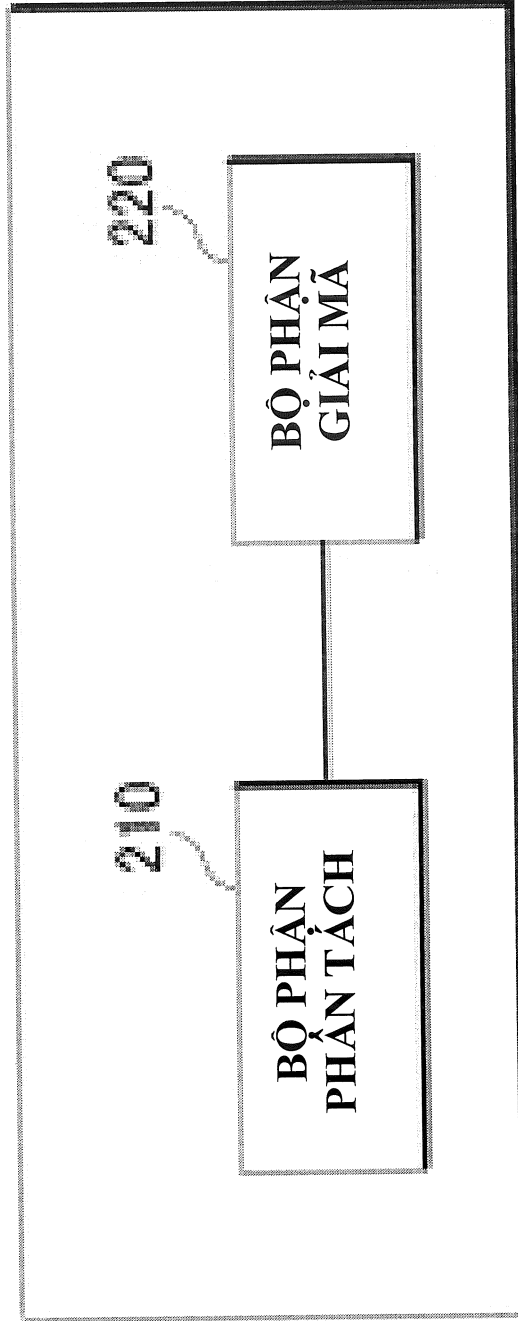


FIG.9

10/10

200

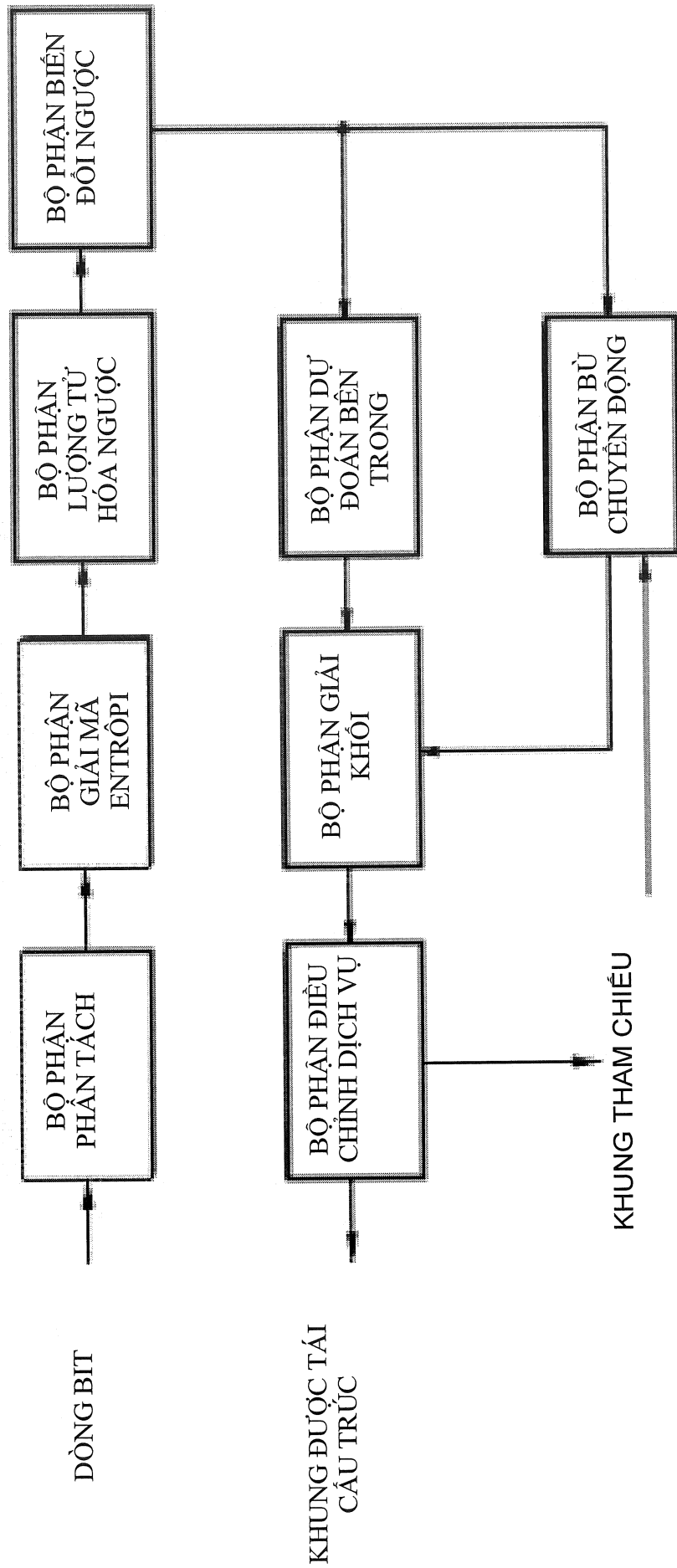


FIG.10