



(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) 
1-0020799

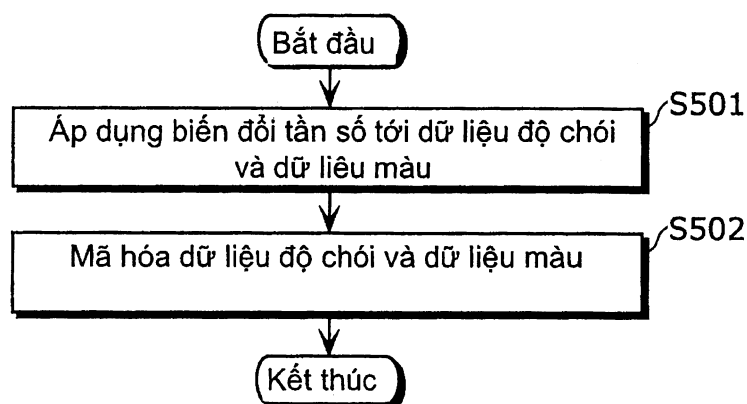
(51)⁷ **H04N 7/30**

(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|---|------------|------------|-----------------|------------|
| (21) | 1-2014-00045 | (22) | 14.09.2012 | | |
| (86) | PCT/JP2012/005881 | 14.09.2012 | (87) | WO2013/046586A1 | 04.04.2013 |
| (30) | 61/540,048 | 28.09.2011 | US | | |
| (45) | 25.04.2019 | 373 | (43) | 25.08.2014 | 317 |
| (73) | Sun Patent Trust (US)
450 Lexington Avenue, 38th Floor, New York, NY 10017 United States of America. | | | | |
| (72) | TERADA, Kengo (JP), NISHI, Takahiro (JP), SHIBAHARA, Youji (JP),
TANIKAWA, Kyoko (JP), SASAI, Hisao (JP), SUGIO, Toshiyasu (JP),
MATSUNOBU, Toru (JP) | | | | |
| (74) | Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD) | | | | |
-

(54) **PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA HÌNH ẢNH, PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ HÌNH ẢNH, THIẾT BỊ MÃ HÓA HÌNH ẢNH, THIẾT BỊ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH, VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ HÌNH ẢNH**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước: áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi (S501); và mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước (S502).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi khối và các phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi khối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tài liệu phi sáng chế (tài liệu phi sáng chế) 1 bộc lộ kỹ thuật liên quan đến phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh (bao gồm ảnh động) trên cơ sở mỗi khối và phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi khối.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: ISO/IEC 14496-10 “MPEG-4 Part10 Advanced Video Encoding”

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, một vài phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh thông thường bao gồm các bước xử lý không hiệu quả.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hiệu quả hình ảnh, và phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh một cách hiệu quả.

Giải quyết vấn đề

Phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa theo một phương án của sáng chế bao

gồm các bước: áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi bộ phận tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

Các khía cạnh chung và cụ thể này có thể được ứng dụng nhờ sử dụng hệ thống, thiết bị, mạch tích hợp, chương trình máy tính, hoặc vật ghi đọc được bởi máy tính như CD-ROM, hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, các mạch tích hợp, các chương trình máy tính, hoặc phương tiện ghi đọc được bởi máy tính.

Hiệu quả của sáng chế

Phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh theo sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa hoặc giải mã hình ảnh một cách hiệu quả.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa dòng bit thông thường.

Fig.2 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ nhất.

Fig.3 minh họa dòng bit theo phương án thứ nhất.

Fig.4 là lưu đồ minh họa thao tác mã hóa theo phương án thứ nhất.

Fig.5 minh họa dòng bit theo sự thay đổi của phương án thứ nhất.

Fig.6 là lưu đồ minh họa thao tác mã hóa theo sự thay đổi của phương án thứ nhất.

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ hai.

Fig.8 minh họa dòng bit theo phương án thứ hai.

Fig.9 là lưu đồ minh họa thao tác mã hóa theo phương án thứ hai.

Fig.10 minh họa sự phân chia và cấp phát của quá trình xử lý đối với các bộ phận tính toán theo phương án thứ hai.

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ ba.

Fig.12 là lưu đồ minh họa thao tác giải mã theo phương án thứ ba.

Fig.13 là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ tư.

Fig.14 là lưu đồ minh họa thao tác giải mã theo phương án thứ tư.

Fig.15A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ năm.

Fig.15B là lưu đồ minh họa thao tác mã hóa theo phương án thứ năm.

Fig.16A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ năm.

Fig.16B là lưu đồ minh họa thao tác giải mã theo phương án thứ năm.

Fig.17 thể hiện cấu trúc tổng thể của hệ thống cung cấp nội dung để thực hiện các dịch vụ cấp phát nội dung.

Fig.18 thể hiện cấu trúc tổng thể của hệ thống truyền thông số.

Fig.19 thể hiện sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc của máy thu hình.

Fig.20 thể hiện sơ đồ khối minh họa ví dụ về cấu trúc của bộ ghi/tái tạo thông tin để đọc và ghi thông tin từ và lên vật ghi là đĩa quang.

Fig.21 là ví dụ về cấu trúc của vật ghi là đĩa quang.

Fig.22A là ví dụ về điện thoại di động.

Fig.22B là sơ đồ khối thể hiện ví dụ về cấu trúc của điện thoại di động.

Fig.23 thể hiện cấu trúc của dữ liệu được đa hợp.

Fig.24 thể hiện cách thức đa hợp mỗi dòng trong dữ liệu được đa hợp.

Fig.25 thể hiện chi tiết hơn cách thức lưu trữ dòng video trong dòng của các gói PES.

Fig.26 thể hiện cấu trúc của các gói TS và các gói nguồn trong dữ liệu được đa hợp.

Fig.27 thể hiện cấu trúc dữ liệu của PMT.

Fig.28 thể hiện cấu trúc bên trong của thông tin dữ liệu được đa hợp.

Fig.29 thể hiện cấu trúc bên trong của thông tin thuộc tính dòng.

Fig.30 thể hiện các bước nhận dạng dữ liệu video.

Fig.31 thể hiện ví dụ về cấu trúc của mạch tích hợp để thực hiện phương pháp mã hóa ảnh động và phương pháp giải mã ảnh động theo mỗi phương án trong số các phương án.

Fig.32 thể hiện cấu trúc dùng để chuyển đổi giữa các tần số dẫn động.

Fig.33 thể hiện các bước nhận dạng dữ liệu video và chuyển đổi giữa các tần số dẫn động.

Fig.34 thể hiện ví dụ về bảng tra cứu trong đó các chuẩn dữ liệu video được kết hợp với các tần số dẫn động.

Fig.35A là biểu đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc để chia sẻ môđun của bộ xử lý tín hiệu.

Fig.35B là biểu đồ thể hiện ví dụ khác về cấu trúc để chia sẻ môđun của bộ xử lý tín hiệu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cơ sở giúp hiểu rõ sáng chế

Liên quan đến kỹ thuật về thiết bị mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi khối và thiết bị giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi khối được bộc lộ trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, các tác giả sáng chế đã nhận thấy vấn đề dưới đây:

Những năm gần đây đã có những cải tiến không ngừng về kỹ thuật thiết bị video số. Khả năng nén tín hiệu video (các ảnh được bố trí theo chuỗi thời gian) được đưa vào từ camera video hoặc bộ điều hướng máy thu hình và lưu trữ tín hiệu được nén trên phương tiện có thể ghi được như DVD hoặc đĩa cứng đã trở nên thông thường.

Khi tín hiệu video được mã hóa, dữ liệu hình ảnh thường được giải đa hợp thành thông tin độ chói (Y), thông tin màu thứ nhất (U), và thông tin màu thứ hai (V). Biến đổi tần số được áp dụng cho mỗi trong số chúng, và giá trị hệ số thu được làm kết quả được mã hóa sử dụng kỹ thuật mã hóa như mã hóa độ dài thay đổi hoặc mã hóa số học.

Cụ thể hơn, hình ảnh đơn được phân chia thành các bộ phận mã hóa (dưới đây được gọi là CU), CU còn được phân chia thành các bộ phận biến đổi (dưới đây được gọi là TU), sau đó biến đổi tần số được áp dụng cho mỗi trong số Y, U, và V trong TU. Dòng bit sau đó được tạo ra bằng cách kết hợp các kết quả mã hóa Y, U, và V. Hơn nữa, trong quá trình giải mã, giá trị hệ số của mỗi trong số Y, U, và V được giải mã từ dòng bit, và thông tin hình ảnh đối với mỗi trong số Y, U, và V thu được từ các giá trị hệ số nhờ biến đổi ngược.

Cần lưu ý là CU là đơn vị của dữ liệu để mã hóa hình ảnh mà tương ứng với khối macro theo các chuẩn mã hóa video H.264/AVC và MPEG-4 AVC (xem tài liệu phi sáng chế 1). CU nằm trong hình ảnh hoặc trong phần chia bên trong ảnh. Bộ phận mã hóa lớn nhất

(dưới đây được gọi là LCU) là hình vuông có kích cỡ cố định định trước. CU là hình vuông nhỏ hơn kích cỡ cố định định trước. Hai CU trong cùng hình ảnh hoặc trong cùng phần chia có thể là các hình vuông có các kích cỡ khác nhau.

Ví dụ, mỗi trong số bốn khối được định rõ nhờ phân chia hình vuông có kích cỡ cố định định trước trong hình ảnh hoặc phần chia thành bốn phần có thể được chỉ rõ là CU. Hơn nữa, trong số các khối phân cấp được định rõ nhờ phân chia hình vuông có kích cỡ cố định định trước thành bốn phần trong nhiều cấp, khối phân cấp thấp nhất có thể được chỉ rõ là CU. Khi hình vuông có kích cỡ cố định định trước không được phân chia thành bốn phần, LCU có thể được chỉ rõ là CU. Hình ảnh được mã hóa trên mỗi cơ sở CU và dòng bit được tạo ra phù hợp với các đích nêu trên.

Trong ví dụ thông thường được thể hiện trên Fig.1, đối với mỗi CU, mỗi trong số Y, U, và V được bố trí theo trình tự và dòng bit được tạo ra. Trên Fig.1, Y_n là thông tin Y dùng cho TUn, U_n là thông tin U dùng cho TUn, và V_n là thông tin V dùng cho TUn. Hơn nữa, Fig.1 là ví dụ về định dạng 4:2:0, nghĩa là số lượng các điểm ảnh trong U và V bằng một phần tư số lượng các điểm ảnh của Y.

Tuy nhiên, trong cấu trúc dòng bit thông thường, do các dòng bit U và V không thể được đưa ra cho đến khi tất cả Y trong CU được mã hóa và được đưa ra trong dòng bit, ngay cả khi trạng thái được cho phép đối với dòng bit của U hoặc V được đưa ra trước của một phần của Y trong CU, không thể thực hiện như vậy. Nói cách khác, bước đệm được yêu cầu. Sử dụng (C) trên Fig.1 để giải thích, dòng bit dùng cho U_0 không thể được đưa ra cho đến khi dòng bit dùng cho Y_9 được đưa ra, yêu cầu thông tin trên U_0 được đặt ở bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi. Đối với lý do này, vấn đề nảy sinh trong đó bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi lớn hơn được yêu cầu.

Hơn nữa, cũng như trong việc giải mã, trong khi video không

thể được đưa ra cho đến khi Y, U, và V được giải mã, U và V không thể được giải mã cho đến khi tất cả Y trong CU được giải mã. Điều này có nghĩa là việc đệm kết quả giải mã Y là cần thiết. Sử dụng (C) trên Fig.1 để giải thích, khối T0 không thể được đưa ra tới video cho đến khi V0 được giải mã, yêu cầu Y0 tới Y9 và U0 tới U9 được đặt ở bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa theo một phương án của sáng chế bao gồm các bước: áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, các dòng bit U và V có thể được đưa ra ngay trước khi các dòng bit dùng cho tất cả Y trong CU đã được đưa ra, nhờ đó không cần bộ đệm U và V và cho phép giảm bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi.

Ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, và trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ có thể được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, Y, U, và V được bố trí trong dòng bit trên cơ sở mỗi đơn vị dữ liệu thích hợp, giúp hiệu quả xử lý được nâng cao.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng: biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ và tổng số các điểm

ảnh của dữ liệu độ chói là bằng nhau, biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; và khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, biến đổi tần số được áp dụng trên cơ sở mỗi đơn vị dữ liệu tới Y, U, và V, đơn vị dữ liệu là đơn vị dữ liệu thích hợp với số lượng các điểm ảnh. Do đó, hiệu quả xử lý tăng lên.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ mà nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước có thể được kết hợp, và biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ được kết hợp trong bước biến đổi tần số.

Đối với điều này, đơn vị dữ liệu dùng cho sự biến đổi có thể được giữ để không trở nên quá nhỏ. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi nhỏ. Hơn nữa, ngược lại với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng, khi kích cỡ của một trong số các bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và trong bộ phận biến đổi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối bao gồm bộ phận biến đổi có thể được kết hợp, và biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ được kết hợp trong bước biến đổi tần số.

Đối với điều này, ngay cả khi kích cỡ TU là kích cỡ TU nhỏ nhất và số lượng các điểm ảnh trong U hoặc V nhỏ hơn số lượng

các điểm ảnh trong Y, như trong trường hợp định dạng 4:2:0 hoặc 4:2:2, không phải U hoặc V nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi mà nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất. Hơn nữa, ngược với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong một khối trong số các khối định trước có thể được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó, trong khối định trước, dữ liệu sắc độ của tất cả các bộ phận biến đổi theo sau dữ liệu độ chói của tất cả các bộ phận biến đổi.

Đối với điều này, U và V theo sau Y, và trình tự này được duy trì. Do đó, không cần xét đến việc chuyển đổi trình tự này. Do đó, có thể làm giảm độ phức tạp của việc xử lý hình ảnh.

Hơn nữa, ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, trong bước áp dụng, biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi, và trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ có thể được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, có thể kết hợp và xử lý Y, U, và V thành nhiều khối tương ứng và đưa vào các ảnh đầu vào trong một nhóm gần đối với mỗi trong số Y, U và V, nhờ đó làm tăng hiệu quả truyền dữ liệu. Hơn nữa, việc sự thay đổi về số lượng các điểm ảnh trong tập hợp YUV có thể được ngăn chặn, và tốc độ thao tác bộ phận tính toán có thể được tăng lên khi xử lý song song các đơn vị dữ liệu YUV với các bộ phận tính toán.

Hơn nữa, ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể

tương ứng với khối khác của các bộ phận biến đổi, trong bước áp dụng, biến đổi tần số có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi, và trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ có thể được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

Đối với điều này, Y, U, và V được bố trí trong dòng bit trong các đơn vị dữ liệu đơn giản và thích hợp. Do đó, hiệu quả xử lý được tăng lên.

Hơn nữa, phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm các bước: giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi, giải mã bao gồm bước thu được dòng bit, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ là dữ liệu mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng và đã được mã hóa và được nhóm lại trong dòng bit trên cơ sở mỗi khối định trước; và áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã.

Đối với điều này, U và V có thể được giải mã ngay trước khi tất cả Y trong CU đã được giải mã, nhờ đó không cần đệm kết quả giải mã U và V và cho phép giảm bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi.

Ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, và trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước có thể thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được giải mã.

Đối với điều này, dòng bit trong đó Y, U, và V được bố trí trong các đơn vị dữ liệu thích hợp được sử dụng. Do đó, hiệu quả

xử lý được tăng lên.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng: biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ và tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói là bằng nhau, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; và khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, biến đổi tần số ngược được áp dụng trên mỗi đơn vị dữ liệu tới Y, U, và V, đơn vị dữ liệu là đơn vị dữ liệu thích hợp với số lượng các điểm ảnh. Do đó, hiệu quả xử lý được tăng lên.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước trong bước biến đổi tần số ngược.

Đối với điều này, đơn vị dữ liệu dùng cho sự biến đổi trở nên quá nhỏ có thể được tránh khỏi. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi ngược nhỏ. Hơn nữa, ngược với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước áp dụng, khi kích cỡ của một trong số các bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và trong bộ phận biến đổi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận

biến đổi trong khối bao gồm bộ phận biến đổi trong bước biến đổi tần số ngược.

Đối với điều này, ngay cả khi kích cỡ TU là kích cỡ TU nhỏ nhất và số lượng các điểm ảnh trong U hoặc V nhỏ hơn số lượng các điểm ảnh trong Y, như trong trường hợp định dạng 4:2:0 hoặc 4:2:2, không phải U hoặc V nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi ngược mà nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất. Hơn nữa, ngược với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Hơn nữa, ví dụ, trong bước giải mã, dòng bit có thể thu được trong đó, trong một khối trong số các khối định trước, dữ liệu sắc độ của tất cả các bộ phận biến đổi theo sau dữ liệu độ chói của tất cả các bộ phận biến đổi, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối định trước có thể được giải mã.

Đối với điều này, U và V theo sau Y, và trình tự này được duy trì. Do đó, không cần xét đến việc chuyển đổi trình tự này. Do đó, có thể làm giảm độ phức tạp của việc xử lý hình ảnh.

Ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc tới bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước có thể thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được giải mã, và trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

Đối với điều này, có thể kết hợp và xử lý Y, U, và V trong nhiều khối tương ứng và để đưa ra các ảnh đầu ra trong một nhóm gần đối với mỗi trong số Y, U và V, nhờ đó làm tăng hiệu quả

truyền dữ liệu. Hơn nữa, sự thay đổi về số lượng các điểm ảnh trong tập hợp YUV có thể được ngăn chặn, và tốc độ thao tác bộ phận tính toán có thể được tăng lên khi xử lý song song các đơn vị dữ liệu YUV với các bộ phận tính toán.

Hơn nữa, ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với khối khác của các bộ phận biến đổi, trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi có thể thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ có thể được giải mã, và trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược có thể được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

Đối với điều này, dòng bit trong đó Y, U, và V được bố trí trong các đơn vị dữ liệu đơn giản và thích hợp được sử dụng. Do đó, hiệu quả xử lý được tăng lên.

Cần lưu ý là các khía cạnh chung và cụ thể này có thể được ứng dụng sử dụng hệ thống, thiết bị, mạch tích hợp, chương trình máy tính, hoặc vật ghi đọc được bởi máy tính như CD-ROM, hoặc sự kết hợp bất kỳ của các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, các mạch tích hợp, các chương trình máy tính, hoặc phương tiện ghi đọc được bởi máy tính.

Dưới đây, các phương án ví dụ nhất định được mô tả chi tiết hơn dựa vào các hình vẽ kèm theo. Mỗi trong số các phương án ví dụ được mô tả dưới đây thể hiện ví dụ chung hoặc cụ thể. Các giá trị số, các hình dạng, các vật liệu, các thành phần cấu trúc, sự bố trí và sự kết nối của các thành phần cấu trúc, các bước, thứ tự xử lý của các bước v.v. được thể hiện trong các phương án dưới đây ví dụ chỉ là các ví dụ, và do đó không giới hạn sáng chế. Do đó, trong số các thành phần cấu trúc trong các phương án lấy làm ví dụ dưới đây, các thành phần cấu trúc mà không được nhắc lại trong một điểm bất kỳ nào trong số các điểm độc lập sẽ được mô tả như các thành phần cấu trúc tùy ý.

Phương án 1

Cấu trúc

Fig.2 thể hiện cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ nhất. Thiết bị mã hóa hình ảnh phân chia các ảnh đầu vào thành các CU và các TU, thực hiện quy trình biến đổi và mã hóa Y, U, và V, sau đó đưa ra dòng bit của nó. Thiết bị mã hóa hình ảnh bao gồm bộ phận phân chia CU 101, bộ phận phân chia TU 102, bộ giải đa hợp YUV 103, bộ phận kết hợp khối liên kề 104, bộ phận biến đổi Y 105, bộ phận biến đổi U 106, bộ phận biến đổi V 107, bộ mã hóa 108, và bộ phận chuyển đổi YUV 109.

Bộ phận phân chia CU 101 đưa vào hình ảnh và phân chia hình ảnh theo kích cỡ CU được định rõ. Bộ phận phân chia TU 102 phân chia CU theo kích cỡ TU được định rõ. Bộ giải đa hợp YUV 103 giải đa hợp TU thành các thành phần Y, U, và V. Trong phương án này, định dạng hình ảnh là 4:2:0. Trong định dạng này, kích cỡ của thành phần U và thành phần V bằng một phần tư kích cỡ của thành phần Y.

Bộ phận kết hợp khối liên kề 104 kết hợp các khối U liên kề và kết hợp các khối V liên kề theo kích cỡ TU và kích cỡ TU nhỏ nhất. Bộ phận biến đổi Y 105, bộ phận biến đổi U 106, và bộ phận biến đổi V 107, mỗi bộ phận này lần lượt thực hiện quy trình biến đổi trên Y, U, và V. Bộ mã hóa 108 mã hóa dữ liệu được biến đổi và đưa ra dòng bit của dữ liệu được biến đổi. Bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đổi đầu vào tới bộ mã hóa 108 theo kích cỡ TU.

Fig.3 thể hiện ví dụ về dòng bit. Khi kích cỡ CU và kích cỡ TU giống như trong (A) mà giống như trong ví dụ thông thường được thể hiện trên Fig.1, nhưng khi kích cỡ TU nhỏ hơn so với CU như trong (B), điều này khác với ví dụ thông thường. Trong trường hợp này, Y1, U1, và V1 trong TU1 được mã hóa sau Y0, U0, và V0 trong TU0. Hơn nữa, khi kích cỡ TU là kích cỡ TU nhỏ nhất TU0 trong (C), định dạng là 4:2:0. Theo đó, các khối U và các khối V

nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất. Trong trường hợp này, các khối U và các khối V tương ứng trong TU0, TU1, TU2, và TU3 được kết hợp, và sự biến đổi và mã hóa được thực hiện trên các khối được kết hợp, nhờ đó dòng bit được tạo ra.

Thao tác

Tiếp theo, tiến trình mã hóa sẽ được mô tả dựa trên Fig.4. Thứ nhất, bộ phận phân chia CU 101 phân chia hình ảnh đầu vào theo kích cỡ CU được định rõ, tạo ra CU, và đưa ra CU tới bộ phận phân chia TU 102 (S101). Bộ phận phân chia TU 102 phân chia CU theo kích cỡ TU được định rõ, và đưa ra kết quả tới bộ giải đa hợp YUV 103 (S102). Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại xử lý CU (S102 đến S116) theo số lần mà có các CU trong hình ảnh đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các CU bên trong hình ảnh đơn.

Tiếp theo, bộ giải đa hợp YUV 103 giải đa hợp TU thành các thành phần Y, U, và V (S103). Trong phương án này, định dạng hình ảnh là 4:2:0. Trong định dạng này, kích cỡ của thành phần U và thành phần V bằng một phần tư kích cỡ của thành phần Y. Các thành phần được giải đa hợp Y được đưa ra tới bộ phận biến đổi Y 105, và các thành phần U và thành phần V được đưa ra tới bộ phận kết hợp khối liên kề 104. Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại xử lý TU (S103 đến S116) theo số lần mà có các TU trong CU đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong CU đơn.

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi Y 105 (S104). Bộ phận biến đổi Y 105 thực hiện quy trình biến đổi trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S105). Bộ mã hóa 108 mã hóa Y được biến đổi và đưa ra dòng bit của Y được mã hóa (S106).

Tiếp theo, bộ phận kết hợp khối liên kề 104 xác định xem khối U hiện thời cần được biến đổi và được mã hóa đã được kết

hợp với khối U khác hay chưa (S107). Nếu khối U đã được kết hợp với khối U khác (Có (Yes) ở bước S107), các quy trình xử lý đối với khối U và khối V (S108 đến S116) được bỏ qua. Nếu khối U chưa được kết hợp với khối U khác (Không (No) ở bước S107), quy trình xử lý tiếp theo (S108) được thực hiện.

Đặc biệt là, khi khối U chưa được kết hợp với khối U khác (Không (No) ở bước S107), bộ phận kết hợp khối liên kề 104 xác định xem kích cỡ của U trong TU có nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất hay không (S108). Nếu kích cỡ của U nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S108), quy trình kết hợp khối U được thực hiện (S109). Nếu kích cỡ của U không nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Không (No) ở bước S108), bộ phận kết hợp khối liên kề 104 đưa ra khối U hiện thời và khối V hiện thời được biến đổi và được mã hóa lần lượt tới bộ phận biến đổi U 106 và bộ phận biến đổi V 107. Quy trình chuyển đổi YUV (S111) sau đó được thực hiện.

Nếu kích cỡ của U nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S108), bộ phận kết hợp khối liên kề 104 kết hợp khối U hiện thời được biến đổi và được mã hóa với ba khối U mà ở bên phải, bên dưới, và bên phải phía dưới của nó, và tạo ra và đưa ra khối U được kết hợp bốn khối tới bộ phận biến đổi U 106 (S109). Bộ phận kết hợp khối liên kề 104 sau đó kết hợp khối V hiện thời được biến đổi và được mã hóa với ba khối V mà ở bên phải, bên dưới, và bên phải phía dưới của nó, và tạo ra và đưa ra khối V được kết hợp bốn khối tới bộ phận biến đổi V 107 (S110).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi U 106 (S111). Bộ phận biến đổi U 106 thực hiện quy trình biến đổi trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S112). Bộ mã hóa 108 mã hóa U được biến đổi và đưa ra dòng bit của U được mã hóa (S113).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi V 107 (S114). Bộ

phần biến đổi V 107 thực hiện quy trình biến đổi trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S115). Bộ mã hóa 108 mã hóa V được biến đổi và đưa ra dòng bit của V được mã hóa (S116).

Kết quả

Theo phương án thứ nhất, các dòng bit U và V có thể được đưa ra ngay trước khi các dòng bit dùng cho tất cả Y trong CU đã được đưa ra, nhờ đó không cần đệm U và V và cho phép giảm bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi.

Hơn nữa, ngay cả khi kích cỡ TU là kích cỡ TU nhỏ nhất và số lượng các điểm ảnh trong U hoặc V nhỏ hơn số lượng các điểm ảnh trong Y, như trong trường hợp định dạng 4:2:0 hoặc 4:2:2, không phải U hoặc V nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi mà nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất. Hơn nữa, ngược với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Cần lưu ý là trong phương án thứ nhất, định dạng 4:2:0 được sử dụng, nhưng 4:2:2, 4:4:4, hoặc định dạng khác có thể được sử dụng.

Hơn nữa, trong phương án thứ nhất, kích cỡ CU và kích cỡ TU là đầu vào phía ngoài. Tuy nhiên, kích cỡ tối ưu có thể được sử dụng mà nó được tính toán bằng cách tính hiệu quả mã hóa của kích cỡ của nhiều hoặc tất cả các mẫu ở bên trong thiết bị.

Hơn nữa, trong phương án thứ nhất, các khối U được kết hợp và V được kết hợp được đặt trực tiếp sau dòng bit dùng cho Y của TU tới phía trên bên trái trong TU được kết hợp, như được thể hiện trên Fig.3. Tuy nhiên, các khối U được kết hợp và V được kết hợp có thể được đặt trực tiếp sau dòng bit dùng cho Y của TU tới phía dưới bên phải trong TU được kết hợp, như được thể hiện trên Fig.5. Trong trường hợp này, thao tác được thể hiện trên Fig.4 được điều

chỉnh tới thao tác được thể hiện trên Fig.6 chẳng hạn.

Đặc biệt là, như được thể hiện trên Fig.6, khi kích cỡ của U trong TU lớn hơn hoặc bằng kích cỡ TU nhỏ nhất (Không (No) ở bước S108), các khối U và V được xử lý như thực tại (S111 đến S116).

Khi kích cỡ của U trong TU nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S108) và TU được xử lý là TU thứ tư (Có (Yes) ở bước S120), quy trình kết hợp khối U (S109) và quy trình kết hợp khối V (S110) được thực hiện. Ở đây, TU thứ tư tương ứng với TU thứ tư được xử lý trong số bốn TU nhỏ nhất, như TU3 hoặc TU9 trên Fig.5.

Trong quy trình kết hợp khối U (S109), bộ phận kết hợp khối liền kề 104 kết hợp khối U được xử lý với ba khối U ở bên trái, trên đầu, và trên đầu phía trái của nó, và tạo ra khối U được kết hợp bốn khối. Hơn nữa, trong quy trình kết hợp khối U (S110), bộ phận kết hợp khối liền kề 104 kết hợp khối V được xử lý với ba khối V ở bên trái, trên đầu, và trên đầu phía trái của nó, và tạo ra khối V được kết hợp bốn khối. Các khối U và V sau đó được xử lý (S111 đến S116).

Khi kích cỡ của U trong TU nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S108) và TU được xử lý không phải TU thứ tư (Không (No) ở bước S120), quy trình xử lý của các khối U và V (S111 đến S116) được bỏ qua. Các thao tác khác là giống như các thao tác được thể hiện trên Fig.4. Theo cách này, dòng bit được thể hiện trên Fig.5 được đưa ra làm kết quả của thao tác được điều chỉnh.

Trên Fig.5, U và V theo sau Y, và trình tự này được duy trì. Do đó, không cần xét đến việc chuyển đổi trình tự của Y, U, và V. Do đó, có thể làm giảm độ phức tạp của việc xử lý hình ảnh. Trên Fig.6, được xác định xem TU được xử lý có phải TU thứ tư hay không, nhưng có thể được xác định xem TU được xử lý có phải TU cuối cùng được kết hợp hay không. Khi TU được xử lý là TU cuối

cùng được kết hợp, quy trình xử lý kết hợp (S109 và S110) có thể được thực hiện.

Hơn nữa, trong phương án thứ nhất, bốn khối được kết hợp, nhưng là chấp nhận được nếu hai khối được kết hợp theo định dạng 4:2:2. Chẳng hạn, hai khối liên sát với nhau theo chiều ngang có thể được kết hợp. Sau đó, trong số hai khối, chấp nhận được nếu quy trình xử lý kết hợp được thực hiện trên khối thứ nhất hoặc thứ hai được xử lý.

Hơn nữa, quy trình xử lý được thực hiện trong phương án thứ nhất có thể được thực hiện với phần mềm. Phần mềm có thể được cấp phát thông qua tải xuống. Hơn nữa, phần mềm có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ như CD-ROM và được cấp phát. Cần lưu ý là điều này cũng áp dụng cho tất cả các phương án khác bởi phần mô tả.

Phương án 2

Cấu trúc

Fig.7 thể hiện cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ hai. Ở đây, chỉ bộ phận chuyển đổi YUV 109 được mô tả do bộ phận chuyển đổi YUV 109 là khác với phương án thứ nhất.

Bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đổi đầu vào tới bộ mã hóa 108 theo kích cỡ TU và kích cỡ khối nhỏ nhất được định rõ. Đặc biệt là, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 trên cơ sở mỗi đơn vị dữ liệu là hoặc Y, U, hoặc V, đơn vị dữ liệu là lớn hơn về kích cỡ TU và kích cỡ khối nhỏ nhất. Trong phương án thứ hai, kích cỡ khối nhỏ nhất là kích cỡ cố định, được định trước mà lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất.

Fig.8 thể hiện ví dụ về dòng bit. Khi kích cỡ TU không nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất như trong (A) hoặc (B), dòng bit là giống như phương án thứ nhất, nhưng khi kích cỡ TU nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất như trong (C), điều này khác với phương án thứ

nhất. Ở đây, đối với TU0 đến TU3, U0 thứ nhất đến U3 và V0 đến V3 được mã hóa sau khi Y0 đến Y3, tiếp theo là Y4, U4, và V4 của TU4.

Thao tác

Tiếp theo, tiến trình mã hóa được mô tả dựa trên Fig.9. Thứ nhất bộ phận phân chia CU 101 phân chia hình ảnh đầu vào theo kích cỡ CU được định rõ, tạo ra CU, và đưa ra CU tới bộ phận phân chia TU 102 (S201). Bộ phận phân chia TU 102 phân chia CU theo kích cỡ TU được định rõ, và đưa ra kết quả tới bộ giải đa hợp YUV 103 (S202). Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại xử lý CU (S202 đến S222) theo số lần mà có các CU trong hình ảnh đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các CU bên trong hình ảnh đơn.

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 xác định xem kích cỡ TU có nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất hay không (S203). Nếu kích cỡ TU nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S203), quy trình xác định mã hóa (S213) được thực hiện. Nếu kích cỡ TU không nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Không (No) ở bước S203), quy trình chuyển đổi YUV (S204) được thực hiện. Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại xử lý TU (S203 đến S222) theo số lần mà có các TU trong CU đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong CU đơn.

Nếu kích cỡ TU không nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Không (No) ở bước S203), bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi Y 105 (S204). Bộ phận biến đổi Y 105 thực hiện quy trình biến đổi trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S205). Bộ mã hóa 108 mã hóa Y được biến đổi và đưa ra dòng bit của Y được mã hóa (S206).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi U 106 (S208). Bộ

phận biến đổi U 106 thực hiện quy trình biến đổi trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S208). Bộ mã hóa 108 mã hóa U được biến đổi và đưa ra dòng bit của U được mã hóa (S209).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi V 107 (S210). Bộ phận biến đổi V 107 thực hiện quy trình biến đổi trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S211). Bộ mã hóa 108 mã hóa V được biến đổi và đưa ra dòng bit của V được mã hóa (S212).

Nếu kích cỡ TU nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S203), bộ phận chuyển đổi YUV 109 xác định xem khối Y, khối U, và khối V hiện thời được biến đổi và được mã hóa đã được mã hóa hay chưa (S213). Nếu đã được mã hóa (Có (Yes) ở bước S213), các quy trình xử lý đối với TU (S214 đến S222) được bỏ qua. Nếu chưa được mã hóa (Không (No) ở bước S213), quy trình chuyển đổi YUV (S214) được thực hiện.

Đặc biệt là, nếu các khối Y, U, và V chưa được mã hóa (Không (No) ở bước S213), bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi Y 105 (S214). Bộ phận biến đổi Y 105 thực hiện quy trình biến đổi trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S215). Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại các quy trình xử lý Y (S215 đến S216) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ mã hóa 108 mã hóa Y được biến đổi và đưa ra dòng bit của Y được mã hóa (S216).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi U 106 (S217). Bộ phận biến đổi U 106 thực hiện quy trình biến đổi trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S218). Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại U xử lý (S218 đến S219) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực

hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ mã hóa 108 mã hóa U được biến đổi và đưa ra dòng bit của U được mã hóa (S219).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 109 chuyển đầu vào tới bộ mã hóa 108 thành đầu ra của bộ phận biến đổi V 107 (S220). Bộ phận biến đổi V 107 thực hiện quy trình biến đổi trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi tới bộ mã hóa 108 (S221). Cần lưu ý là thiết bị mã hóa hình ảnh lặp lại các quy trình xử lý V (S221 đến S222) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ mã hóa 108 mã hóa V được biến đổi và đưa ra dòng bit của V được mã hóa (S222).

Kết quả

Với phương án thứ hai, có thể kết hợp và xử lý Y, U, và V thành nhiều khối tương ứng và đưa vào các ảnh đầu vào trong một nhóm gần đối với mỗi trong số Y, U và V, nhờ đó làm tăng hiệu quả truyền dữ liệu. Đây là hiệu quả đặc biệt trong hệ thống mà nó sử dụng bộ nhớ tốc độ cao như bộ nhớ đệm, do có khả năng xử lý Y hoặc U hoặc V theo trình tự giúp nâng cao tỉ lệ truy cập bộ nhớ đệm. Hơn nữa, sự thay đổi về số lượng các điểm ảnh trong tập hợp YUV có thể được ngăn chặn, và tốc độ thao tác bộ phận tính toán có thể được tăng lên khi xử lý song song các đơn vị dữ liệu YUV với các bộ phận tính toán. Ví dụ cụ thể sẽ được đưa ra dựa trên Fig.10.

Fig.10 minh họa hệ thống trong đó bốn bộ phận tính toán được sử dụng để xử lý tập hợp YUV trong đó tập hợp YUV được chia và được phân bố tới các bộ phận tính toán thông qua D theo thứ tự từ điểm khởi đầu. Khi YUV được bố trí phù hợp bởi kích cỡ TU như trong (A), tải xử lý được yêu cầu của bộ phận tính toán C và bộ phận tính toán D là nhỏ so với tải xử lý của bộ phận tính toán và bộ phận tính toán B. Do đó, tốc độ thao tác của bộ phận tính toán C và bộ phận tính toán D giảm. Tuy nhiên, bằng cách bố trí

YUV trên mỗi đơn vị dữ liệu lớn hơn kích cỡ khối nhỏ nhất và kích cỡ TU như trong phương án thứ hai, tải xử lý là bằng nhau đối với mỗi trong số các bộ phận tính toán thông qua D, nhờ đó làm tăng tốc độ thao tác của bộ phận tính toán C và bộ phận tính toán D.

Phương án 3

Cấu trúc

Fig.11 thể hiện cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ ba. Thiết bị giải mã hình ảnh được sử dụng khi giải mã dòng bit được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh được mô tả trong phương án thứ nhất. Thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm bộ giải mã 301, bộ phận biến đổi ngược Y 302, bộ phận biến đổi ngược U 303, bộ phận biến đổi ngược V 304, bộ phận kết hợp YUV 305, bộ phận kết hợp TU 306, bộ phận kết hợp CU 307, bộ phận chuyển đổi YUV 308, và bộ phận phân chia khối liên kề 309.

Bộ giải mã 301 giải mã dòng bit và đưa ra dữ liệu YUV được biến đổi. Bộ phận biến đổi ngược Y 302, bộ phận biến đổi ngược U 303, và bộ phận biến đổi ngược V 304 đều thực hiện quy trình biến đổi ngược trên Y, U, và V một cách tương ứng. Bộ phận kết hợp YUV 305 kết hợp các thành phần Y, U, và V. Trong phương án này, định dạng hình ảnh là 4:2:0. Trong định dạng này, kích cỡ của thành phần U và thành phần V bằng một phần tư kích cỡ của thành phần Y.

Bộ phận kết hợp TU 306 kết hợp TU trong CU theo kích cỡ TU được định rõ, và tạo ra CU. Bộ phận kết hợp CU 307 kết hợp CU trong hình ảnh theo kích cỡ CU được định rõ và tạo ra hình ảnh. Bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 theo kích cỡ TU. Bộ phận phân chia khối liên kề 309 phân chia kết quả biến đổi ngược đối với mỗi trong số U và V theo bốn cách theo kích cỡ TU và kích cỡ TU nhỏ nhất.

Thao tác

Tiếp theo, tiến trình giải mã sẽ được mô tả dựa trên Fig.12.

Thứ nhất bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S301). Cần lưu ý là thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại xử lý TU (S301 đến S314) theo số lần mà có các TU trong CU đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong CU đơn. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại xử lý CU (S301 đến S315) theo số lần mà có các CU trong hình ảnh đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả CU bên trong hình ảnh đơn.

Tiếp theo, bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S302). Bộ phận biến đổi ngược Y 302 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S303).

Tiếp theo, bộ phận phân chia khối liên kề 309 xác định xem khối U hiện thời cần được giải mã đã được giải mã hay chưa (S304). Nếu khối U đã được giải mã (Có (Yes) ở bước S304), các quy trình xử lý đối với khối U và khối V (S305 đến S313) được bỏ qua. Nếu chưa được giải mã (Không (No) ở bước S304), quy trình chuyển đổi YUV (S305) được thực hiện.

Đặc biệt là, nếu khối U chưa được giải mã (Không (No) ở bước S304), bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 thành đầu vào tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S305). Tiếp theo, bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S306). Bộ phận biến đổi ngược U 303 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận phân chia khối liên kề 309 (S307).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S308). Bộ giải mã 301 sau đó giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S309). Bộ phận biến đổi ngược V 304 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận phân chia khối liên kề 309 (S310).

Tiếp theo, bộ phận phân chia khối liên kề 309 xác định xem kích cỡ của U bên trong TU có nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất hay không (S311). Nếu kích cỡ của U nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S311), quy trình phân chia khối U được thực hiện (S312). Nếu kích cỡ của U không nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Không (No) ở bước S311), kết quả được biến đổi ngược của đầu vào U và V được đưa ra tới bộ phận kết hợp YUV 305 như vốn có, và quy trình kết hợp YUV được thực hiện (S314).

Nếu kích cỡ của U nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S311), bộ phận phân chia khối liên kề 309 phân chia khối được biến đổi ngược U theo một nửa chiều cao và chiều dọc khiến cho bốn phần được phân chia, và đưa ra kết quả tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S312). Bộ phận phân chia khối liên kề 309 phân chia khối được biến đổi ngược V theo một nửa chiều cao và chiều dọc khiến cho bốn phần được phân chia, và đưa ra kết quả tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S313).

Bộ phận kết hợp YUV 305 kết hợp các thành phần Y, U, và V và tạo ra giá trị điểm ảnh TU (S314). Bộ phận kết hợp TU 306 kết hợp TU trong CU và tạo ra CU (S315). Bộ phận kết hợp CU 307 kết hợp CU trong hình ảnh và tạo ra hình ảnh (S316).

Kết quả

Với phương án thứ ba, có thể giải mã U và V ngay trước khi tất cả Y trong CU đã được giải mã, nhờ đó không cần đệm kết quả giải mã U và V và cho phép giảm bộ nhớ đệm hoặc thanh ghi.

Hơn nữa, ngay cả khi kích cỡ TU là kích cỡ TU nhỏ nhất và số lượng các điểm ảnh trong U hoặc V nhỏ hơn số lượng các điểm ảnh trong Y, như trong trường hợp định dạng 4:2:0 hoặc 4:2:2, không phải U hoặc V nhỏ hơn kích cỡ TU nhỏ nhất. Do đó, không cần bố trí mạch biến đổi ngược mà nhỏ hơn so với TU nhỏ nhất. Hơn nữa, ngược với trường hợp trong đó Y đã được tạo lớn hơn so với kích cỡ TU nhỏ nhất trong nỗ lực để giữ U hoặc V không nhỏ

hơn so với TU nhỏ nhất, với cấu hình này, Y có thể được tạo nên là kích cỡ TU nhỏ nhất, giúp hiệu quả mã hóa được nâng cao.

Cần lưu ý là trong phương án thứ ba, định dạng 4:2:0 được sử dụng, nhưng 4:2:2, 4:4:4, hoặc định dạng khác có thể được sử dụng. Khi định dạng 4:2:2 được sử dụng, bộ phận phân chia khối liền kề 309 có thể phân chia các khối U và V theo chiều cao thành hai phần thay vì phân chia các khối U và V thành bốn phần (S312 và S313 trên Fig.12).

Hơn nữa, trong phương án thứ ba, kích cỡ CU và kích cỡ TU là đầu vào phía ngoài. Tuy nhiên, kích cỡ CU và kích cỡ TU có thể có mặt bên trong dòng bit. Bộ giải mã 301 có thể giải mã và thu được kích cỡ CU và kích cỡ TU.

Hơn nữa, khi dòng bit được thể hiện trên Fig.5 được sử dụng, bộ phận phân chia khối liền kề 309 có thể xác định xem khối U được xử lý có mặt hay không thay vì xác định xem khối U đã được giải mã hay chưa (S304 trên Fig.12). Nếu khối U được xử lý không có mặt, thiết bị giải mã hình ảnh có thể bỏ qua các quy trình xử lý U và V (S305 đến S314 trên Fig.12). Đối với điều này, thiết bị giải mã hình ảnh có thể giải mã dòng bit được thể hiện trên Fig.5 chỉ khi nó có thể là dòng bit được thể hiện trên Fig.3.

Phương án 4

Cấu trúc

Fig.13 thể hiện cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ tư. Thiết bị giải mã hình ảnh được sử dụng khi giải mã dòng bit được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh được mô tả trong phương án thứ hai. Ở đây, chỉ bộ phận chuyển đổi YUV 308 được mô tả do bộ phận chuyển đổi YUV 308 là khác với phương án thứ ba.

Bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đầu ra của bộ giải mã 301 theo kích cỡ TU và kích cỡ khối nhỏ nhất được định rõ. Đặc biệt là, bộ phận chuyển đổi YUV chuyển đổi đầu ra của bộ

giải mã 301 trên cơ sở mỗi đơn vị dữ liệu tới bộ phận biến đổi ngược Y 302, bộ phận biến đổi ngược U 303, hoặc bộ phận biến đổi ngược V 304. Ở đây, đơn vị dữ liệu là lớn hơn kích cỡ TU và kích cỡ khối nhỏ nhất.

Thao tác

Tiếp theo, tiến trình giải mã sẽ được mô tả dựa trên Fig.14. Thứ nhất bộ phận chuyển đổi YUV 308 xác định xem kích cỡ TU có nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất hay không (S401). Nếu kích cỡ TU nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S401), quy trình xác định giải mã (S411) được thực hiện. Nếu kích cỡ TU không nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Không (No) ở bước S401), quy trình chuyển đổi YUV (S402) được thực hiện.

Cần lưu ý là thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại xử lý TU (S401 đến S421) theo số lần mà có các TU trong CU đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong CU đơn. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại quy trình xử lý CU (S401 đến S422) theo số lần mà có các CU trong hình ảnh đơn do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả CU bên trong hình ảnh đơn.

Sau khi bước xác định được thực hiện, khi kích cỡ TU không nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Không (No) ở bước S401), bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S402). Tiếp theo, bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S403). Bộ phận biến đổi ngược Y 302 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S404).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S405). Bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S406). Bộ phận biến đổi ngược U 303 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới

bộ phận kết hợp YUV 305 (S407).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S408). Bộ giải mã 301 sau đó giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S409). Bộ phận biến đổi ngược V 304 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S410).

Nếu kích cỡ TU nhỏ hơn kích cỡ khối nhỏ nhất (Có (Yes) ở bước S401), bộ phận chuyển đổi YUV 308 xác định xem khối hiện thời cần được giải mã đã được giải mã hay chưa (S411). Nếu khối đã được giải mã (Có (Yes) ở bước S411), quy trình kết hợp YUV (S421) được thực hiện. Nếu chưa được giải mã (Không (No) ở bước S411), quy trình chuyển đổi YUV (S412) được thực hiện.

Đặc biệt là, khi khối vẫn chưa được giải mã (Không (No) ở bước S411), bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S412). Tiếp theo, bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược Y 302 (S413). Cần lưu ý là thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại các quy trình xử lý Y (S413 đến S414) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ phận biến đổi ngược Y 302 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên Y, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S414).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S415). Bộ giải mã 301 giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược U 303 (S416). Cần lưu ý là thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại các quy trình xử lý U (S416 đến S417) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ phận biến đổi ngược U 303 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên U, và đưa ra kết quả được biến đổi

ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S417).

Tiếp theo, bộ phận chuyển đổi YUV 308 chuyển đổi đích đầu ra của bộ giải mã 301 tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S418). Bộ giải mã 301 sau đó giải mã và đưa ra dòng bit tới bộ phận biến đổi ngược V 304 (S419). Cần lưu ý là thiết bị giải mã hình ảnh lặp lại các quy trình xử lý V (S419 đến S420) theo số lần mà có các TU trong khối nhỏ nhất do các quy trình xử lý được thực hiện trên tất cả các TU bên trong khối nhỏ nhất. Bộ phận biến đổi ngược V 304 thực hiện quy trình biến đổi ngược trên V, và đưa ra kết quả được biến đổi ngược tới bộ phận kết hợp YUV 305 (S420).

Sau khi các quy trình xử lý đã được thực hiện trên mỗi thành phần trong số Y, U, và V, bộ phận kết hợp YUV 305 kết hợp các thành phần Y, U, và V và tạo ra giá trị điểm ảnh TU (S421). Bộ phận kết hợp TU 306 kết hợp TU trong CU và tạo ra CU (S422). Bộ phận kết hợp CU 307 kết hợp CU trong hình ảnh và tạo ra hình ảnh (S423).

Kết quả

Với phương án thứ tư, có thể kết hợp và xử lý Y, U, và V thành nhiều khối tương ứng và để đưa ra các ảnh đầu ra trong một nhóm gần đối với mỗi trong số Y, U và V, nhờ đó làm tăng hiệu quả truyền dữ liệu. Hơn nữa, sự thay đổi về số lượng các điểm ảnh trong tập hợp YUV có thể được ngăn chặn, và tốc độ thao tác bộ phận tính toán có thể được tăng lên khi xử lý song song các đơn vị dữ liệu YUV với các bộ phận tính toán.

Phương án 5

Trong phương án thứ năm, các cấu trúc và các thủ tục khác biệt các phương án từ thứ nhất đến thứ tư được mô tả nhằm các mục đích xác nhận. Các cấu trúc và các thủ tục theo phương án thứ năm tương ứng với cấu trúc và các thủ tục được mô tả trong các phương án từ thứ nhất đến thứ tư. Nghĩa là, các khái niệm được mô tả trong các phương án từ thứ nhất đến thứ tư bao gồm các cấu trúc

và các thủ tục theo phương án thứ năm.

Fig.15A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án thứ năm. Thiết bị mã hóa hình ảnh 500 được thể hiện trên Fig.15A mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa. Hơn nữa, thiết bị mã hóa hình ảnh 500 bao gồm bộ biến đổi tần số 501 và bộ mã hóa 502. Bộ biến đổi tần số 501 tương ứng với, ví dụ, bộ phận biến đổi Y 105, bộ phận biến đổi U 106, và bộ phận biến đổi V 107 được mô tả trong phương án thứ nhất hoặc thứ hai. Bộ mã hóa 502 tương ứng với, ví dụ, bộ mã hóa 108 được mô tả trong phương án thứ nhất hoặc thứ hai.

Fig.15B là lưu đồ minh họa các thao tác của thiết bị mã hóa hình ảnh 500 được thể hiện trên Fig.15A.

Thứ nhất, bộ biến đổi tần số 501 áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa (S501). Bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước. Mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi.

Tiếp theo, bộ mã hóa 502 mã hóa tần số được biến đổi dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được biến đổi tần số, và đưa ra dòng bit của nó (S502). Dòng bit này là dòng bit của dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được kết hợp trên cơ sở mỗi khối định trước.

Đối với điều này, bộ nhớ hoặc thanh ghi dùng cho việc đệm dữ liệu của các bộ phận biến đổi có thể được làm giảm. Nghĩa là, hình ảnh được mã hóa hiệu quả.

Fig.16A là sơ đồ khối minh họa cấu trúc của thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án thứ năm. Thiết bị giải mã hình ảnh 600 được thể hiện trên Fig.16A giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa. Hơn nữa, thiết bị giải mã hình ảnh 600 bao gồm bộ giải mã 601 và bộ biến đổi tần số ngược 602. Bộ giải mã 601 tương ứng với, ví dụ, bộ giải mã 301 được mô tả trong phương án thứ ba hoặc thứ tư. Bộ biến đổi tần số ngược 602 tương ứng với, ví dụ, bộ phận

biến đổi ngược Y 302, bộ phận biến đổi ngược U 303, và bộ phận biến đổi ngược V 304 được mô tả trong phương án thứ ba hoặc thứ tư.

Fig.16B là lưu đồ minh họa các thao tác của thiết bị giải mã hình ảnh 600 được thể hiện trên Fig.16A.

Thứ nhất, bộ giải mã 601 thu nhận dòng bit và giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ (S601). Dòng bit này là dòng bit của dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được kết hợp (trên mỗi khối định trước), được biến đổi tần số, và được mã hóa của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa. Hơn nữa, bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước. Mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi.

Tiếp theo, bộ biến đổi tần số ngược 602 áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã (S602).

Đối với điều này, bộ nhớ hoặc thanh ghi dùng cho việc đệm dữ liệu của các bộ phận biến đổi có thể được làm giảm. Nghĩa là, hình ảnh được giải mã hiệu quả.

Cần lưu ý là, ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với bộ phận biến đổi. Hơn nữa, ví dụ, mỗi khối trong số các khối định trước có thể tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước. Kích cỡ định trước có thể gấp hai lần hoặc bốn lần kích cỡ của kích cỡ nhỏ nhất định trước của bộ phận biến đổi. Kích cỡ định trước có thể được thay đổi dựa vào định dạng hình ảnh.

Hơn nữa, ví dụ, trong dòng bit, ở mỗi khối trong số các khối định trước, dữ liệu độ chói có thể được bố trí liên tiếp và được nhóm lại cùng nhau, và dữ liệu sắc độ có thể được bố trí liên tiếp và được nhóm lại cùng nhau. Hơn nữa, ví dụ, trong dòng bit, tất cả dữ liệu sắc độ từ các bộ phận biến đổi trong khối định trước có thể

được bố trí sau tất cả dữ liệu độ chói từ các bộ phận biến đổi trong khối định trước. Hơn nữa, ví dụ, trong dòng bit, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của khối định trước thứ hai có thể được bố trí sau dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của khối định trước thứ nhất.

Hơn nữa, ví dụ, bộ biến đổi tần số 501 có thể áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi, và bộ biến đổi tần số ngược 602 có thể áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi. Hơn nữa, ví dụ, khi số lượng các điểm ảnh trong dữ liệu sắc độ nhỏ hơn một chút so với số lượng các điểm ảnh trong dữ liệu độ chói, bộ biến đổi tần số 501 có thể áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước, và bộ biến đổi tần số ngược 602 có thể áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước.

Hơn nữa, ví dụ, bộ biến đổi tần số 501 có thể kết hợp dữ liệu sắc độ từ các bộ phận biến đổi trong một khối mà nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, và có thể áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu sắc độ được kết hợp đồng thời. Bộ biến đổi tần số 501 có thể thực hiện các loại xử lý này khi kích cỡ của bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và số lượng các điểm ảnh trong dữ liệu sắc độ trong bộ phận biến đổi nhỏ hơn một chút so với số lượng các điểm ảnh trong dữ liệu độ chói trong bộ phận biến đổi. Thiết bị mã hóa hình ảnh 500 có thể bao gồm bộ kết hợp để kết hợp dữ liệu sắc độ từ các bộ phận biến đổi.

Hơn nữa, ví dụ, bộ biến đổi tần số ngược 602 có thể, đồng thời, áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu sắc độ từ các bộ phận biến đổi trong một khối mà nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước. Bộ biến đổi tần số ngược 602 có thể thực hiện loại quy trình xử lý này khi kích cỡ của bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và số lượng các điểm ảnh trong dữ liệu sắc độ trong bộ phận biến đổi nhỏ hơn một chút so với số lượng các điểm ảnh trong dữ

liệu độ chói trong bộ phận biến đổi. Thiết bị giải mã hình ảnh 600 có thể bao gồm bộ phận chia để phân chia dữ liệu sắc độ.

Hơn nữa, ví dụ, thiết bị mã hóa và giải mã hình ảnh có thể bao gồm thiết bị mã hóa hình ảnh 500 và thiết bị giải mã hình ảnh 600. Hơn nữa, các thành phần cấu trúc được mô tả trong các phương án khác có thể được bổ sung vào thiết bị mã hóa hình ảnh 500 hoặc thiết bị giải mã hình ảnh 600.

Trong mỗi phương án trong số các phương án nêu trên, mỗi khối trong số các khối chức năng thường có thể thu được nhờ MPU hoặc bộ nhớ, chẳng hạn. Hơn nữa, quá trình xử lý đối với mỗi khối trong số các khối chức năng thường có thể thu được nhờ phần mềm (chương trình) được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ chẳng hạn như ROM. Phần mềm có thể được cấp phát qua tải xuống, hoặc được cấp phát trên phương tiện lưu trữ như CD-ROM. Cần lưu ý là mỗi khối chức năng có thể cũng thu được nhờ phần cứng (mạch chuyên dụng).

Hơn nữa, quy trình xử lý được mô tả trong mỗi phương án có thể thu được nhờ được tích hợp quá trình xử lý sử dụng thiết bị đơn (hệ thống), hoặc thu được nhờ xử lý không tập trung sử dụng các thiết bị. Hơn nữa, máy tính để thực hiện chương trình nêu trên có thể là máy tính đơn hoặc các máy tính. Nói cách khác, quá trình xử lý được tích hợp hoặc xử lý không tập trung có thể được thực hiện.

Sáng chế không bị hạn chế ở các phương án nêu trên và các cải biến khác nhau có thể được chấp nhận và cũng nằm trong lĩnh vực của sáng chế. Chẳng hạn, quy trình xử lý được thực hiện bởi bộ xử lý nhất định có thể được thực hiện bởi bộ xử lý khác. Hơn nữa, thứ tự thực hiện của quy trình xử lý có thể được thay đổi, và các quy trình xử lý có thể được thực hiện song song.

Mỗi thành phần trong số các thành phần cấu trúc trong mỗi phương án nêu trên có thể được tạo cấu trúc ở dạng sản phẩm phần cứng dành riêng, hoặc có thể thu được nhờ thực hiện chương trình

phần mềm thích hợp với thành phần cấu trúc. Mỗi thành phần trong số các thành phần cấu trúc có thể thu được nhờ bộ thực hiện chương trình, như CPU và bộ xử lý, đọc và thực hiện chương trình phần mềm được ghi lên vật ghi như đĩa cứng hoặc bộ nhớ bán dẫn. Ở đây, chương trình phần mềm dùng để thực hiện thiết bị mã hóa hình ảnh theo mỗi trong số các phương án là chương trình được mô tả dưới đây.

Nghĩa là, chương trình khiến máy tính thực hiện phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa bao gồm các bước: áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

Hơn nữa, chương trình có thể khiến máy tính thực hiện phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa bao gồm các bước: giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi khi thu được dòng bit trong đó tần số được biến đổi và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được mã hóa được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước; và áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã.

Trên đây, phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh theo một hoặc nhiều khía cạnh đã được mô tả dựa vào các phương án, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở các phương án này. Các sự thay đổi khác nhau của các phương án cũng như các phương án thu được từ các sự kết hợp của các thành phần cấu thành

của các phương án khác mà có thể được hiểu bởi các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có mục đích nằm trong lĩnh vực của một hoặc nhiều khía cạnh miễn là chúng không trệtch khỏi bản chất của sáng chế.

Phương án 6

Quy trình xử lý được mô tả trong mỗi phương án có thể được ứng dụng đơn giản trong hệ thống máy tính độc lập, bằng cách ghi, trong vật ghi, chương trình để thực hiện các cấu trúc của phương pháp mã hóa ảnh động (phương pháp mã hóa hình ảnh) và phương pháp giải mã ảnh động (phương pháp giải mã hình ảnh) được mô tả trong mỗi phương án. Phương tiện ghi có thể là phương tiện ghi bất kỳ miễn là chương trình có thể được ghi, như đĩa từ, đĩa quang, đĩa từ quang, thẻ IC, và bộ nhớ bán dẫn.

Dưới đây, các ứng dụng của phương pháp mã hóa ảnh động (phương pháp mã hóa hình ảnh) và phương pháp giải mã ảnh động (phương pháp giải mã hình ảnh) được mô tả trong mỗi phương án và các hệ thống sử dụng chúng sẽ được mô tả. Hệ thống có đặc điểm là có thiết bị mã hóa và giải mã hình ảnh mà bao gồm thiết bị mã hóa hình ảnh sử dụng phương pháp mã hóa hình ảnh và thiết bị giải mã hình ảnh sử dụng phương pháp giải mã hình ảnh. Các cấu trúc khác trong hệ thống có thể được thay đổi khi thích hợp tùy thuộc vào các trường hợp.

Fig.17 minh họa cấu trúc tổng thể của hệ thống cung cấp nội dung ex100 để thực hiện các dịch vụ cấp phát nội dung. Vùng để cung cấp các dịch vụ truyền thông được chia thành các ô có kích cỡ mong muốn, và các trạm gốc ex106, ex107, ex108, ex109, và ex110 mà là các trạm không dây cố định được đặt ở mỗi trong số các ô.

Hệ thống cung cấp nội dung ex100 lần lượt được kết nối với các thiết bị, như máy tính ex111, thiết bị số hỗ trợ cá nhân (PDA) ex112, camera ex113, điện thoại di động ex114 và máy phát chò trôi ex115, qua Internet ex101, bộ cung cấp dịch vụ Internet ex102,

mạng điện thoại ex104, cũng như các trạm gốc ex106 đến ex110.

Tuy nhiên, cấu trúc của hệ thống cung cấp nội dung ex100 không bị hạn chế ở cấu trúc được thể hiện trên Fig.17, và sự kết hợp trong đó các thành phần bất kỳ được kết nối là chấp nhận được. Ngoài ra, mỗi thiết bị có thể được kết nối trực tiếp với mạng điện thoại ex104, thay vì qua các trạm gốc ex106 đến ex110 mà là các trạm không dây cố định. Hơn nữa, các thiết bị có thể được kết nối liên thông với nhau qua truyền thông không dây khoảng cách ngắn và các phương tiện khác.

Camera ex113, chẳng hạn như camera video số, có thể quay video. Camera ex116, chẳng hạn như camera số, có thể chụp cả các ảnh tĩnh và video. Hơn nữa, điện thoại di động ex114 có thể là loại đáp ứng các chuẩn bất kỳ như hệ thống toàn cầu dùng cho truyền thông di động (GSM) (nhãn hiệu đã đăng ký), đa truy cập phân chia theo mã (CDMA), đa truy cập phân chia theo mã dải rộng (W-CDMA), phát triển dài hạn (LTE), và truy cập gói tốc độ cao (HSPA). Theo cách khác, điện thoại di động ex114 có thể là hệ thống điện thoại cá nhân (PHS).

Trong hệ thống cung cấp nội dung ex100, máy chủ truyền dòng ex103 được kết nối với camera ex113 và các phương tiện khác qua mạng điện thoại ex104 và trạm gốc ex109, mà cho phép cấp phát các hình ảnh truyền hình trực tiếp và của các phương tiện khác. Theo sự cấp phát này, nội dung (ví dụ, video truyền hình trực tiếp âm nhạc) được chụp bởi người dùng sử dụng camera ex113 được mã hóa như được nêu trên trong mỗi phương án (nghĩa là, camera dùng làm thiết bị mã hóa hình ảnh theo một khía cạnh của sáng chế), và nội dung được mã hóa được truyền tới máy chủ truyền dòng ex103. Mặt khác, máy chủ truyền dòng ex103 thực hiện sự cấp phát dòng của dữ liệu nội dung được truyền tới các khách hàng khi họ yêu cầu. Các khách hàng bao gồm máy tính ex111, PDA ex112, camera ex113, điện thoại di động ex114, và máy

phát chòe ex115 mà có thể giải mã dữ liệu được mã hóa nêu trên. Mỗi trong số các thiết bị mà đã thu được dữ liệu được cấp phát giải mã và tái tạo dữ liệu được mã hóa (nghĩa là, dùng làm thiết bị giải mã hình ảnh theo một khía cạnh của sáng chế).

Dữ liệu được chụp có thể được mã hóa bởi camera ex113 hoặc máy chủ truyền dòng ex103 mà truyền dữ liệu, hoặc các quy trình mã hóa có thể được chia sẻ giữa camera ex113 và máy chủ truyền dòng ex103. Tương tự, dữ liệu được cấp phát có thể được giải mã bởi các khách hàng hoặc máy chủ truyền dòng ex103, hoặc các quy trình giải mã có thể được chia sẻ giữa các khách hàng và máy chủ truyền dòng ex103. Hơn nữa, dữ liệu của các ảnh tĩnh và video được chụp bởi không chỉ camera ex113 mà còn camera ex116 có thể được truyền tới máy chủ truyền dòng ex103 thông qua máy tính ex111. Các quy trình mã hóa có thể được thực hiện bởi camera ex116, máy tính ex111, hoặc máy chủ truyền dòng ex103, hoặc được chia sẻ giữa chúng.

Hơn nữa, các quy trình mã hóa và giải mã có thể được thực hiện bởi LSI ex500 thường được bao gồm trong mỗi thiết bị trong số máy tính ex111 và thiết bị khác. LSI ex500 có thể được tạo cấu trúc bởi chip đơn hoặc nhiều chip. Phần mềm dùng để mã hóa và giải mã video có thể được tích hợp thành một vài loại vật ghi (như CD-ROM, đĩa mềm, và đĩa cứng) mà có thể đọc được bởi máy tính ex111 và các phương tiện khác, và các quy trình mã hóa và giải mã có thể được thực hiện sử dụng phần mềm. Hơn nữa, khi điện thoại di động ex114 được trang bị với camera, dữ liệu video thu được bởi camera có thể được truyền. Dữ liệu video là dữ liệu được mã hóa bởi LSI ex500 được chứa trong điện thoại di động ex114.

Hơn nữa, máy chủ truyền dòng ex103 có thể bao gồm các máy chủ và các máy tính, và có thể phân cấp dữ liệu và xử lý dữ liệu được phân cấp, ghi, hoặc cấp phát dữ liệu.

Như được nêu trên, các khách hàng có thể thu nhận và tái tạo

dữ liệu được mã hóa trong hệ thống cung cấp nội dung ex100. Nói cách khác, các khách hàng có thể thu nhận và giải mã thông tin được truyền bởi người dùng, và tái tạo dữ liệu được giải mã theo thời gian thực trong hệ thống cung cấp nội dung ex100, sao cho người dùng mà không có bất kỳ quyền cụ thể nào và thiết bị có thể thực hiện truyền thông cá nhân.

Ngoài ví dụ về hệ thống cung cấp nội dung ex100, ít nhất một trong số thiết bị mã hóa ảnh động (thiết bị mã hóa hình ảnh) và thiết bị giải mã ảnh động (thiết bị giải mã hình ảnh) được mô tả trong mỗi phương án có thể được ứng dụng trong hệ thống truyền thông số ex200 được minh họa trên Fig.18. Cụ thể hơn, trạm truyền thông ex201 truyền thông hoặc truyền, qua các sóng radio tới vệ tinh truyền thông ex202, dữ liệu được đa hợp thu được bằng cách đa hợp dữ liệu radio và các phương tiện khác lên dữ liệu video. Dữ liệu video là dữ liệu được mã hóa bởi phương pháp mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án (nghĩa là, dữ liệu được mã hóa bởi thiết bị mã hóa hình ảnh theo một khía cạnh của sáng chế). Khi thu nhận dữ liệu được đa hợp, vệ tinh truyền thông ex202 truyền các sóng radio để truyền thông. Sau đó, anten gia đình ex204 với chức năng thu tín hiệu vệ tinh thu các sóng radio. Tiếp theo, thiết bị như máy thu hình (bộ thu) ex300 và bộ thu và giải mã (STB) ex217 giải mã dữ liệu được đa hợp thu được, và tái tạo dữ liệu được giải mã (nghĩa là, dùng làm thiết bị giải mã hình ảnh theo một khía cạnh của sáng chế).

Hơn nữa, bộ đọc/ghi ex218 (i) đọc và giải mã dữ liệu được đa hợp được ghi trên vật ghi ex215, như DVD và BD, hoặc (i) mã hóa các tín hiệu video trong vật ghi ex215, và trong một số trường hợp, ghi dữ liệu thu được bằng cách đa hợp tín hiệu audio trên dữ liệu được mã hóa. Bộ đọc/ghi ex218 có thể bao gồm thiết bị giải mã ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động như được thể hiện trong mỗi phương án. Trong trường hợp này, các tín hiệu video được tái tạo

được hiển thị trên màn hình ex219, và có thể được tái tạo bởi thiết bị hoặc hệ thống khác nhờ sử dụng vật ghi ex215 mà trên đó dữ liệu được đa hợp được ghi. Cũng có thể thực hiện thiết bị giải mã ảnh động trong bộ thu và giải mã ex217 được kết nối với cáp ex203 dùng cho truyền hình cáp hoặc với anten ex204 dùng cho truyền thông vệ tinh và/hoặc mặt đất, để hiển thị các tín hiệu video trên màn hình ex219 của máy thu hình ex300. Thiết bị giải mã ảnh động có thể được ứng dụng không chỉ trong bộ thu và giải mã mà còn trong máy thu hình ex300.

Fig.19 minh họa máy thu hình (bộ thu) ex300 sử dụng phương pháp mã hóa ảnh động và phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án. Máy thu hình ex300 bao gồm: bộ điều hưởng ex301 dùng để thu nhận hoặc cung cấp dữ liệu được đa hợp thu được bằng cách đa hợp dữ liệu radio trên dữ liệu video, thông qua anten ex204 hoặc cáp ex203, v.v. mà thu chương trình phát rộng; bộ điều biến/giải điều biến ex302 dùng để giải điều biến dữ liệu được đa hợp thu được hoặc điều biến dữ liệu thành dữ liệu được đa hợp được cấp ra ngoài; và bộ đa hợp/giải đa hợp ex303 dùng để giải đa hợp dữ liệu được đa hợp được điều biến thành dữ liệu video và dữ liệu radio, hoặc đa hợp dữ liệu video và dữ liệu radio được mã hóa bởi bộ xử lý tín hiệu ex306 trong dữ liệu.

Máy thu hình ex300 còn bao gồm: bộ xử lý tín hiệu ex306 lần lượt bao gồm bộ xử lý tín hiệu audio ex304 và bộ xử lý tín hiệu video ex305 dùng để giải mã dữ liệu radio và dữ liệu video và mã hóa dữ liệu radio và dữ liệu video (mà dùng làm thiết bị mã hóa hình ảnh và thiết bị giải mã hình ảnh theo các khía cạnh của sáng chế); và bộ đầu ra ex309 bao gồm loa ex307 dùng để cung cấp tín hiệu audio được giải mã, và bộ hiển thị ex308 dùng để hiển thị tín hiệu video được giải mã, như màn hình. Hơn nữa, máy thu hình ex300 bao gồm bộ giao diện ex317 gồm bộ đầu vào thao tác ex312 để thu đầu vào của thao tác người dùng. Hơn nữa, máy thu hình

ex300 bao gồm bộ phận điều khiển ex310 dùng để điều khiển tổng thể mỗi thành phần cấu thành của máy thu hình ex300, và bộ mạch cấp nguồn ex311 dùng để cấp nguồn điện tới mỗi thành phần trong số các thành phần. Khác với bộ đầu vào thao tác ex312, bộ giao diện ex317 có thể bao gồm: cầu ex313 mà được kết nối với thiết bị ngoại vi, như bộ đọc/ghi ex218; bộ khe cắm ex314 dùng để cho phép lắp ráp vật ghi ex216, như thẻ SD; ổ đĩa ex315 được kết nối với vật ghi bên ngoài, chẳng hạn như đĩa cứng; và môđem ex316 được kết nối với mạng điện thoại. Ở đây, vật ghi ex216 có thể ghi bằng điện thông tin sử dụng phần tử nhớ bán dẫn khả biến/bất khả biến dùng cho sự lưu trữ. Các thành phần cấu thành của máy thu hình ex300 được kết nối với nhau thông qua bus đồng bộ.

Thứ nhất, cấu trúc trong đó máy thu hình ex300 giải mã dữ liệu được đa hợp thu được từ bên ngoài thông qua anten ex204 và các phương tiện khác và tái tạo dữ liệu được giải mã sẽ được mô tả. Trong máy thu hình ex300, khi thao tác người dùng thông qua bộ điều khiển từ xa ex220 và các bộ phận khác, bộ đa hợp/giải đa hợp ex303 giải đa hợp dữ liệu được đa hợp được giải điều biến bởi bộ điều biến/giải điều biến ex302, dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển ex310 bao gồm CPU. Hơn nữa, bộ xử lý tín hiệu audio ex304 giải mã dữ liệu radio được giải đa hợp, và bộ xử lý tín hiệu video ex305 giải mã dữ liệu video được giải đa hợp, sử dụng phương pháp giải mã được mô tả trong mỗi phương án, trong máy thu hình ex300. Bộ đầu ra ex309 lần lượt cung cấp tín hiệu video được giải mã và tín hiệu audio ra ngoài. Khi bộ đầu ra ex309 cung cấp tín hiệu video và tín hiệu audio, các tín hiệu có thể được lưu trữ tạm thời trong các bộ đệm ex318 và ex319, và các bộ phận khác sao cho các tín hiệu được tái tạo đồng bộ với nhau. Hơn nữa, máy thu hình ex300 có thể đọc dữ liệu được đa hợp không thông qua chương trình phát rộng và các phương tiện khác nhưng từ phương tiện ghi ex215 và ex216, như đĩa từ, đĩa quang, và thẻ SD. Tiếp

theo, cấu trúc trong đó máy thu hình ex300 mã hóa tín hiệu audio và tín hiệu video, và truyền dữ liệu ra ngoài hoặc ghi dữ liệu lên vật ghi sẽ được mô tả. Trong máy thu hình ex300, khi thao tác người dùng thông qua bộ điều khiển từ xa ex220 và các bộ phận khác, bộ xử lý tín hiệu audio ex304 mã hóa tín hiệu audio, và bộ xử lý tín hiệu video ex305 mã hóa tín hiệu video, dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển ex310 sử dụng phương pháp mã hóa được mô tả trong mỗi phương án. Bộ đa hợp/giải đa hợp ex303 đa hợp tín hiệu video và tín hiệu audio được mã hóa, và cung cấp tín hiệu nhận được ra ngoài. Khi bộ đa hợp/giải đa hợp ex303 đa hợp tín hiệu video và tín hiệu audio, các tín hiệu có thể được lưu trữ tạm thời trong các bộ đệm ex320 và ex321, và các bộ phận khác sao cho các tín hiệu được tái tạo đồng bộ với nhau. Ở đây, có thể có nhiều bộ đệm ex318, ex319, ex320, và ex321 như được minh họa, hoặc ít nhất một bộ đệm có thể được chia sẻ trong máy thu hình ex300. Hơn nữa, dữ liệu có thể được lưu trữ trong bộ đệm sao cho sự tràn trên và tràn dưới hệ thống có thể được tránh khỏi giữa bộ điều biến/giải điều biến ex302 và bộ đa hợp/giải đa hợp ex303, chẳng hạn.

Hơn nữa, máy thu hình ex300 có thể bao gồm cấu trúc dùng để thu nhận đầu vào AV từ micrô hoặc camera khác với cấu trúc dùng để thu được audio và dữ liệu video từ chương trình phát rộng hoặc vật ghi, và có thể mã hóa dữ liệu thu được. Mặc dù máy thu hình ex300 có thể mã hóa, đa hợp, và cung cấp dữ liệu bên ngoài trong phần mô tả, có thể chỉ thu nhận, giải mã, và cung cấp dữ liệu bên ngoài nhưng không mã hóa, đa hợp, và cung cấp dữ liệu bên ngoài.

Hơn nữa, khi bộ đọc/ghi ex218 đọc hoặc ghi dữ liệu được đa hợp từ hoặc lên vật ghi, một thiết bị trong số máy thu hình ex300 và bộ đọc/ghi ex218 có thể giải mã hoặc mã hóa dữ liệu được đa hợp, và máy thu hình ex300 và bộ đọc/ghi ex218 có thể chia sẻ giải

mã hoặc mã hóa.

Ví dụ, Fig.20 minh họa cấu trúc của bộ ghi/tái tạo thông tin ex400 khi dữ liệu được đọc hoặc được ghi từ hoặc lên đĩa quang. Bộ ghi/tái tạo thông tin ex400 bao gồm các thành phần cấu thành ex401, ex402, ex403, ex404, ex405, ex406, và ex407 được mô tả dưới đây. Đầu đọc quang ex401 chiếu vệt laze lên bề mặt ghi của vật ghi ex215 mà là đĩa quang để ghi thông tin, và phát hiện ánh sáng được phản xạ từ bề mặt ghi của vật ghi ex215 để đọc thông tin. Bộ ghi điều biến ex402 dẫn động bằng điện bộ phát vệt laze bán dẫn nằm trong đầu đọc quang ex401, và điều biến ánh sáng laze theo dữ liệu được ghi. Bộ giải điều biến tái tạo ex403 khuếch đại tín hiệu tái tạo thu được nhờ phát hiện bằng điện ánh sáng được phản xạ từ bề mặt ghi sử dụng bộ phát hiện quang nằm trong đầu đọc quang ex401, và giải điều biến tín hiệu tái tạo nhờ tách thành phần tín hiệu được ghi lên vật ghi ex215 để tái tạo thông tin cần thiết. Bộ đệm ex404 chứa tạm thời thông tin được ghi lên vật ghi ex215 và thông tin được tái tạo từ vật ghi ex215. Mô tơ đĩa ex405 làm quay vật ghi ex215. Bộ phận điều khiển secvô ex406 di chuyển đầu đọc quang ex401 tới rãnh thông tin định trước trong khi điều khiển chuyển động quay của mô tơ đĩa ex405 để đi theo vệt laze. Bộ phận điều khiển hệ thống ex407 điều khiển tổng thể bộ ghi/tái tạo thông tin ex400. Các quy trình đọc và ghi có thể được ứng dụng bởi bộ phận điều khiển hệ thống ex407 sử dụng các thông tin khác nhau được lưu trữ trong bộ đệm ex404 và tạo ra và bổ sung thông tin mới khi cần, và bởi bộ ghi điều biến ex402, bộ giải điều biến tái tạo ex403, và bộ phận điều khiển secvô ex406 để ghi và tái tạo thông tin thông qua đầu đọc quang ex401 trong khi được hoạt động theo cách phối hợp. Bộ phận điều khiển hệ thống ex407 bao gồm, ví dụ, bộ vi xử lý, và thực hiện quá trình xử lý bằng cách khiến máy tính thực hiện chương trình để đọc và ghi.

Mặc dù đầu đọc quang ex401 chiếu vệt laze trong phần mô tả,

nó có thể thực hiện hoạt động ghi mật độ cao sử dụng ánh sáng trường gần.

Fig.21 minh họa vật ghi ex215 là đĩa quang. Trên bề mặt ghi của vật ghi ex215, các rãnh dẫn hướng được tạo dạng xoáy ốc, và rãnh thông tin ex230 ghi, trước đó, thông tin địa chỉ chỉ báo vị trí chính xác trên đĩa theo sự thay đổi về hình dạng của các rãnh dẫn hướng. Thông tin địa chỉ bao gồm thông tin để xác định các vị trí của các khối ghi ex231 mà là đơn vị để ghi dữ liệu. Quá trình tái tạo rãnh thông tin ex230 và đọc thông tin địa chỉ trong thiết bị để ghi và tái tạo dữ liệu có thể dẫn tới sự xác định của các vị trí của các khối ghi. Hơn nữa, vật ghi ex215 bao gồm vùng ghi dữ liệu ex233, vùng đường tròn trong ex232, và vùng đường tròn ngoài ex234. Vùng ghi dữ liệu ex233 là vùng để sử dụng để ghi dữ liệu người dùng. Vùng đường tròn trong ex232 và vùng đường tròn ngoài ex234 mà lần lượt ở phía trong và phía ngoài của vùng ghi dữ liệu ex233 dùng cho sự sử dụng cụ thể ngoại trừ việc ghi dữ liệu người dùng. Bộ ghi/tái tạo thông tin 400 đọc và ghi dữ liệu audio được mã hóa, video được mã hóa, hoặc dữ liệu được đa hợp thu được bằng cách đa hợp dữ liệu audio và video được mã hóa, từ và lên vùng ghi dữ liệu ex233 của vật ghi ex215.

Mặc dù đĩa quang có một lớp, như DVD và BD được mô tả là ví dụ trong phần mô tả, đĩa quang không bị hạn chế ở loại như vậy, và có thể là đĩa quang có cấu trúc đa lớp và có thể được ghi lên một phần khác với bề mặt. Hơn nữa, đĩa quang có thể có cấu trúc để ghi/tái tạo đa chiều, như ghi thông tin sử dụng ánh sáng nhiều màu với các bước sóng khác nhau ở cùng vị trí của đĩa quang và để ghi thông tin có các lớp khác nhau từ các góc khác nhau.

Hơn nữa, xe ex210 có anten ex205 có thể thu nhận dữ liệu từ vệ tinh ex202 và các phương tiện khác, và tái tạo video trên thiết bị hiển thị như hệ thống điều hướng xe ex211 được thiết đặt trong xe ex210, trong hệ thống truyền thông số ex200. Ở đây, cấu trúc của

hệ thống điều hướng xe ex211 sẽ là cấu trúc, ví dụ, bao gồm bộ thu nhận GPS từ cấu trúc được minh họa trên Fig.19. Cấu trúc của máy tính ex111, điện thoại di động ex114, và các phương tiện khác cũng tương tự.

Fig.22A minh họa điện thoại di động ex114 sử dụng phương pháp mã hóa ảnh động và phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong các phương án. Điện thoại di động ex114 bao gồm: anten ex350 dùng để truyền và thu nhận các sóng radio thông qua trạm gốc ex110; bộ camera ex365 có thể chụp các ảnh tĩnh và động; và bộ hiển thị ex358 như màn hình tinh thể lỏng dùng để hiển thị dữ liệu như video được giải mã mà được chụp bởi bộ camera ex365 hoặc thu được nhờ anten ex350. Điện thoại di động ex114 còn bao gồm: bộ thân chính bao gồm bộ phím thao tác ex366; bộ đầu ra audio ex357 như loa để đưa ra audio; bộ đầu vào audio ex356 như micrô để đưa vào audio; bộ nhớ ex367 để lưu trữ video hoặc các ảnh tĩnh được chụp, audio được ghi, được mã hóa hoặc được giải mã dữ liệu của video thu được, các ảnh tĩnh, các thư điện tử, hoặc các phương tiện khác; và bộ khe cắm ex364 mà là bộ giao diện dùng cho vật ghi dùng để lưu trữ dữ liệu theo cách tương tự như bộ nhớ ex367.

Tiếp theo, ví dụ về cấu trúc của điện thoại di động ex114 sẽ được mô tả dựa trên Fig.22B. Trong điện thoại di động ex114, bộ phận điều khiển chính ex360 được thiết kế để điều khiển tổng thể mỗi bộ phận của thân chính bao gồm bộ hiển thị ex358 cũng như bộ phím thao tác ex366 được kết nối lẫn nhau, qua bus đồng bộ ex370, với bộ mạch cấp nguồn ex361, bộ phận điều khiển đầu vào thao tác ex362, bộ xử lý tín hiệu video ex355, bộ giao diện camera ex363, bộ phận điều khiển màn hình tinh thể lỏng (LCD) ex359, bộ điều biến/giải điều biến ex352, bộ đa hợp/giải đa hợp ex353, bộ xử lý tín hiệu audio ex354, bộ khe cắm ex364, và bộ nhớ ex367.

Khi phím kết thúc cuộc gọi hoặc phím nguồn được bật bởi

thao tác của người dùng, bộ mạch cấp nguồn ex361 cấp nguồn tới các bộ phận tương ứng từ bộ pin để kích hoạt điện thoại di động ex114.

Trong điện thoại di động ex114, bộ xử lý tín hiệu audio ex354 chuyển đổi các tín hiệu audio được tập hợp bởi bộ đầu vào audio ex356 ở chế độ chuyển đổi âm thanh thành các tín hiệu audio số dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển chính ex360 bao gồm CPU, ROM, và RAM. Sau đó, bộ điều biến/giải điều biến ex352 thực hiện xử lý phổ trải rộng trên các tín hiệu audio số, và bộ truyền và thu ex351 thực hiện chuyển đổi số thành tương tự và chuyển đổi tần số trên dữ liệu, để truyền dữ liệu nhận được qua anten ex350. Ngoài ra, trong điện thoại di động ex114, bộ truyền và thu ex351 khuếch đại dữ liệu thu được nhờ anten ex350 ở chế độ chuyển đổi âm thanh và thực hiện chuyển đổi tần số và chuyển đổi tương tự thành số trên dữ liệu. Sau đó, bộ điều biến/giải điều biến ex352 thực hiện xử lý phổ trải rộng ngược trên dữ liệu, và bộ xử lý tín hiệu audio ex354 chuyển đổi nó thành các tín hiệu audio tương tự, để đưa chúng qua bộ đầu ra audio ex357.

Hơn nữa, khi thư điện tử ở chế độ truyền thông dữ liệu được truyền, dữ liệu văn bản của thư điện tử được đưa vào bằng cách thao tác bộ phím thao tác ex366 và các bộ phận khác của thân chính được gửi ra tới bộ phận điều khiển chính ex360 qua bộ phận điều khiển đầu vào thao tác ex362. Bộ phận điều khiển chính ex360 khiến bộ điều biến/giải điều biến ex352 thực hiện xử lý phổ trải rộng trên dữ liệu văn bản, và bộ truyền và thu ex351 thực hiện chuyển đổi số thành tương tự và chuyển đổi tần số trên dữ liệu nhận được để truyền dữ liệu tới trạm gốc ex110 qua anten ex350. Khi thư điện tử thu được, quy trình xử lý gần như ngược với quy trình xử lý để truyền thư điện tử được thực hiện trên dữ liệu thu được, và dữ liệu nhận được được cấp tới bộ hiển thị ex358.

Khi video, các ảnh tĩnh, hoặc video hoặc audio ở chế độ

truyền thông dữ liệu được truyền, bộ xử lý tín hiệu video ex355 nén và mã hóa các tín hiệu video được cấp từ bộ camera ex365 sử dụng phương pháp mã hóa ảnh động được thể hiện trong mỗi phương án (nghĩa là, có chức năng như thiết bị mã hóa hình ảnh theo khía cạnh của sáng chế), và truyền dữ liệu video được mã hóa tới bộ đa hợp/giải đa hợp ex353. Ngược lại, trong khi bộ camera ex365 chụp video, các ảnh tĩnh, và các loại hình khác, bộ xử lý tín hiệu audio ex354 mã hóa các tín hiệu audio được tập hợp bởi bộ đầu vào audio ex356, và truyền dữ liệu radio được mã hóa tới bộ đa hợp/giải đa hợp ex353.

Bộ đa hợp/giải đa hợp ex353 đa hợp dữ liệu video được mã hóa được cấp từ bộ xử lý tín hiệu video ex355 và dữ liệu radio được mã hóa được cấp từ bộ xử lý tín hiệu audio ex354, nhờ sử dụng phương pháp được định trước. Sau đó, bộ điều biến/giải điều biến (bộ mạch điều biến/giải điều biến) ex352 thực hiện xử lý phổ trải rộng trên dữ liệu được đa hợp, và bộ truyền và thu ex351 thực hiện chuyển đổi số thành tương tự và chuyển đổi tần số trên dữ liệu để truyền dữ liệu nhận được qua anten ex350.

Khi thu nhận dữ liệu của tệp video mà được liên kết với trang Web và các phương tiện khác ở chế độ truyền thông dữ liệu hoặc khi thu nhận thư điện tử với video và/hoặc audio được đính kèm, để giải mã dữ liệu được đa hợp thu được qua anten ex350, bộ đa hợp/giải đa hợp ex353 giải đa hợp dữ liệu được đa hợp thành dòng dữ liệu video bit và dòng bit dữ liệu radio, và cấp bộ xử lý tín hiệu video ex355 với dữ liệu video được mã hóa và bộ xử lý tín hiệu audio ex354 với dữ liệu radio được mã hóa, thông qua bus đồng bộ ex370. Bộ xử lý tín hiệu video ex355 giải mã video nhờ sử dụng phương pháp giải mã ảnh động tương ứng với phương pháp mã hóa ảnh động được thể hiện trong mỗi phương án (nghĩa là, có chức năng như thiết bị giải mã hình ảnh theo khía cạnh của sáng chế), và sau đó bộ hiển thị ex358 hiển thị, ví dụ, video và các ảnh tĩnh được

bao gồm trong tệp video được liên kết với trang Web qua bộ phận điều khiển LCD ex359. Hơn nữa, bộ xử lý tín hiệu audio ex354 giải mã audio, và bộ đầu ra audio ex357 cung cấp audio.

Hơn nữa, tương tự như máy thu hình ex300, thiết bị đầu cuối như điện thoại di động ex114 có thể có 3 loại cấu trúc thực hiện bao gồm không chỉ (i) thiết bị đầu cuối truyền và thu gồm cả thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã, mà còn (ii) thiết bị đầu cuối truyền gồm chỉ thiết bị mã hóa và (iii) thiết bị đầu cuối thu gồm chỉ thiết bị giải mã. Mặc dù hệ thống truyền thông số ex200 thu và truyền dữ liệu được đa hợp thu được bằng cách đa hợp dữ liệu radio trên dữ liệu video trong phần mô tả, dữ liệu được đa hợp có thể là dữ liệu thu được bằng cách đa hợp không phải dữ liệu radio nhưng là dữ liệu khác biệt liên quan đến video trên dữ liệu video, và có thể không phải dữ liệu được đa hợp nhưng là chính dữ liệu video.

Theo đó, phương pháp mã hóa ảnh động và phương pháp giải mã ảnh động trong mỗi phương án có thể được sử dụng theo loại bất kỳ trong số các thiết bị và các hệ thống được mô tả. Do đó, các ưu điểm được mô tả trong mỗi phương án có thể thu được.

Hơn nữa, sáng chế không bị hạn chế ở các phương án, và các sự thay đổi và các sự sửa đổi khác nhau là có thể mà không trệch khỏi lĩnh vực của sáng chế.

Phương án 7

Dữ liệu video có thể được tạo ra bằng cách chuyển đổi, khi cần, giữa (i) phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động được thể hiện trong mỗi phương án và (ii) phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động phù hợp với chuẩn khác nhau, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1.

Ở đây, khi các dữ liệu video phù hợp với các chuẩn khác nhau được tạo ra và sau đó được giải mã, giải mã các phương pháp cần được lựa chọn để phù hợp với các chuẩn khác nhau. Tuy nhiên, do mỗi trong số các dữ liệu video được giải mã phù hợp không thể

được nhận biết cho chuẩn đó, có vấn đề là phương pháp giải mã thích hợp không thể được lựa chọn.

Để giải quyết vấn đề này, dữ liệu được đa hợp thu được bằng cách đa hợp dữ liệu radio và các loại khác trên dữ liệu video có cấu trúc bao gồm thông tin nhận dạng chỉ báo chuẩn mà dữ liệu video phù hợp. Cấu trúc cụ thể của dữ liệu được đa hợp bao gồm dữ liệu video được tạo ra trong phương pháp mã hóa ảnh động và bởi thiết bị mã hóa ảnh động được thể hiện trong mỗi phương án sẽ được mô tả dưới đây. Dữ liệu được đa hợp là dòng dạng số theo định dạng dòng vận chuyển MPEG-2.

Fig.23 minh họa cấu trúc của dữ liệu được đa hợp. Như được minh họa trên Fig.23, dữ liệu được đa hợp có thể thu được bằng cách đa hợp ít nhất một trong số dòng video, dòng audio, dòng đồ họa trình diễn (PG), và dòng đồ họa tương tác. Dòng video biểu diễn video sơ cấp và video thứ cấp của phim ảnh, dòng audio (IG) biểu diễn phần audio sơ cấp và phần audio thứ cấp được trộn với phần audio sơ cấp, và dòng đồ họa trình diễn biểu diễn các phụ đề của phim ảnh. Ở đây, video sơ cấp là video thông thường được hiển thị trên màn hình, và video thứ cấp là video được hiển thị trên cửa sổ nhỏ hơn trong video sơ cấp. Hơn nữa, dòng đồ họa tương tác biểu diễn màn hình tương tác được tạo ra bằng cách bố trí các thành phần GUI trên màn hình. Dòng video được mã hóa trong phương pháp mã hóa ảnh động hoặc bởi thiết bị mã hóa ảnh động được thể hiện trong mỗi phương án, hoặc trong phương pháp mã hóa ảnh động hoặc bởi thiết bị mã hóa ảnh động phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1. Dòng audio được mã hóa phù hợp với chuẩn, như Dolby-AC-3, Dolby Digital Plus, MLP, DTS, DTS-HD, và PCM tuyến tính.

Mỗi dòng được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp được nhận dạng bởi PID. Chẳng hạn, 0x1011 được phân bổ tới dòng video được sử dụng cho video của phim ảnh, 0x1100 đến 0x111F được

phân bố tới các dòng audio, 0x1200 đến 0x121F được phân bố tới các dòng đồ họa trình diễn, 0x1400 đến 0x141F được phân bố tới các dòng đồ họa tương tác, 0x1B00 đến 0x1B1F được phân bố tới các dòng video được sử dụng cho video thứ cấp của phim ảnh, và 0x1A00 đến 0x1A1F được phân bố tới các dòng audio được sử dụng cho audio thứ cấp được trộn với audio sơ cấp.

Fig.24 minh họa dưới dạng biểu đồ cách thức dữ liệu được đa hợp. Thứ nhất, dòng video ex235 gồm có các khung video và dòng audio ex238 gồm có các khung audio lần lượt được biến đổi thành dòng của các gói PES ex236 và dòng của các gói PES ex239, và còn thành các gói TS ex237 và các gói TS ex240. Tương tự, dữ liệu của dòng đồ họa trình diễn ex241 và dữ liệu của dòng đồ họa tương tác ex244 lần lượt được biến đổi thành dòng của các gói PES ex242 và dòng của các gói PES ex245, và còn thành các gói TS ex243 và các gói TS ex246. Các gói TS này được đa hợp thành dòng để thu được dữ liệu được đa hợp ex247.

Fig.25 minh họa chi tiết hơn cách thức dòng video được lưu trữ trong dòng của các gói PES. Thanh ngang thứ nhất trên Fig.25 thể hiện dòng khung video trong dòng video. Thanh ngang thứ hai thể hiện dòng của các gói PES. Như được chỉ báo bởi các mũi tên được ký hiệu là yy1, yy2, yy3, và yy4 trên Fig.25, dòng video được chia thành các ảnh như các ảnh I, các ảnh B, và các ảnh P mỗi trong số chúng là bộ trình diễn video, và các ảnh được lưu trữ trong tải tin của mỗi trong số các gói PES. Mỗi trong số các gói PES có mào đầu PES, và mào đầu PES lưu trữ dấu thời gian trình diễn (PTS) chỉ báo thời gian hiển thị của hình ảnh, và dấu thời gian giải mã (DTS) chỉ báo thời gian giải mã của hình ảnh.

Fig.26 minh họa định dạng của các gói TS được ghi cuối cùng trên dữ liệu được đa hợp. Mỗi trong số các gói TS là gói có độ dài cố định 188 byte bao gồm mào đầu TS 4 byte có thông tin, như PID dùng để nhận dạng dòng và tải tin TS 184 byte dùng để lưu trữ dữ

liệu. Các gói PES được chia, và được lưu trữ trong các tải tin TS, một cách tương ứng. Khi BD ROM được sử dụng, mỗi trong số các gói TS là TP_Extra_Header 4-byte được đưa ra, do đó nhận được các gói nguồn 192-byte. Các gói nguồn được ghi trên dữ liệu được đa hợp. TP_Extra_Header lưu trữ thông tin như dấu thời gian đến (Arrival_Time_Stamp, ATS). ATS thể hiện thời gian bắt đầu chuyển tiếp mà tại đó mỗi trong số các gói TS được chuyển tiếp tới bộ lọc PID. Các gói nguồn được bố trí trong dữ liệu được đa hợp như được thể hiện ở dưới cùng trên Fig.26. Các số mà tăng từ phần đầu của dữ liệu được đa hợp được gọi là các số gói nguồn (các SPN).

Mỗi trong số các gói TS được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp bao gồm không chỉ các dòng audio, video, các phụ đề và các thành phần khác, mà còn bảng kết hợp chương trình (PAT), bảng sơ đồ chương trình (PMT), và chuẩn đồng hồ chương trình (PCR). PAT thể hiện những gì mà PID trong PMT được sử dụng trong dữ liệu được đa hợp chỉ báo, và PID của chính PAT được đăng ký là bằng không. PMT lưu trữ các PID của các dòng video, audio, các phụ đề và các loại khác được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp, và thông tin thuộc tính của các dòng tương ứng với các PID. PMT cũng có các ký hiệu khác nhau liên quan đến dữ liệu được đa hợp. Các ký hiệu có thông tin như thông tin điều khiển sao chép thể hiện việc sao chép của dữ liệu được đa hợp có được phép hay không. PCR lưu trữ thông tin thời gian STC tương ứng với ATS thể hiện khi gói PCR được chuyển tiếp tới bộ giải mã, để đạt được sự đồng bộ giữa đồng hồ thời gian đến (ATC) mà là trục thời gian của các ATS, và đồng hồ thời gian hệ thống (STC) mà là trục thời gian của các PTS và các DTS.

Fig.27 minh họa chi tiết dữ liệu cấu trúc của PMT. Mào đầu PMT được bố trí ở đầu của PMT. Mào đầu PMT mô tả độ dài của dữ liệu được bao gồm trong PMT và các thành phần khác. Các ký hiệu liên quan đến dữ liệu được đa hợp được bố trí sau mào đầu PMT.

Thông tin như thông tin điều khiển sao chép được mô tả trong các ký hiệu. Sau các ký hiệu, các đoạn thông tin dòng liên quan đến các dòng được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp được bố trí. Mỗi đoạn thông tin dòng bao gồm các ký hiệu dòng mà mô tả thông tin, chẳng hạn như loại dòng để nhận dạng bộ mã hóa giải mã nén của dòng, dòng PID, và thông tin thuộc tính dòng (như tốc độ khung hoặc tỉ lệ co). Các ký hiệu dòng có số lượng bằng với số lượng của các dòng trong dữ liệu được đa hợp.

Khi dữ liệu được đa hợp được ghi lên vật ghi và các phương tiện khác, nó được ghi cùng với các tệp thông tin dữ liệu được đa hợp.

Mỗi trong số các tệp thông tin dữ liệu được đa hợp là thông tin quản lý của dữ liệu được đa hợp như được thể hiện trên Fig.28. Các tệp thông tin dữ liệu được đa hợp là theo tương ứng một-một với dữ liệu được đa hợp, và mỗi trong số các tệp bao gồm thông tin dữ liệu được đa hợp, thông tin thuộc tính dòng, và ánh xạ mục nhập.

Như được minh họa trên Fig.28, thông tin dữ liệu được đa hợp bao gồm tốc độ hệ thống, thời gian bắt đầu tái tạo, và thời gian kết thúc tái tạo. Tốc độ hệ thống chỉ báo tốc độ truyền lớn nhất mà tại đó bộ giải mã đích hệ thống được mô tả dưới đây truyền dữ liệu được đa hợp tới bộ lọc PID. Các khoảng cách của các ATS được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp được thiết đặt không cao hơn so với tốc độ hệ thống. Thời gian bắt đầu tái tạo chỉ báo PTS trong khung video ở phần đầu của dữ liệu được đa hợp. Khoảng cách của một khung được bổ sung vào PTS trong khung video ở phần cuối dữ liệu được đa hợp, và PTS được thiết đặt tới thời gian kết thúc tái tạo.

Như được thể hiện trên Fig.29, đoạn thông tin thuộc tính được đăng ký trong thông tin thuộc tính dòng, đối với mỗi PID của mỗi dòng được bao gồm trong dữ liệu được đa hợp. Mỗi đoạn thông tin

thuộc tính có thông tin khác nhau tùy thuộc vào việc dòng tương ứng có phải dòng video, dòng audio, dòng đồ họa trình diễn, hoặc dòng đồ họa tương tác hay không. Mỗi đoạn thông tin thuộc tính dòng video mang thông tin bao gồm loại nào của bộ mã hóa-giải mã nén được sử dụng để nén dòng video, và độ phân giải, tỉ lệ co và tốc độ khung của các bộ phận của dữ liệu hình ảnh mà được bao gồm trong dòng video. Mỗi đoạn của thông tin thuộc tính dòng audio mang thông tin bao gồm loại nào của bộ mã hóa-giải mã nén được sử dụng để nén dòng audio, có bao nhiêu kênh được bao gồm trong dòng audio, dòng audio hỗ trợ ngôn ngữ nào, và độ lớn của tần số lấy mẫu là bao nhiêu. Thông tin thuộc tính dòng video và thông tin thuộc tính dòng audio được sử dụng cho sự khởi tạo của bộ giải mã trước khi máy phát phát lại thông tin.

Theo phương án này, dữ liệu được đa hợp cần được sử dụng thuộc loại dòng được bao gồm trong PMT. Hơn nữa, khi dữ liệu được đa hợp được ghi lên vật ghi, thông tin thuộc tính dòng video được bao gồm trong thông tin dữ liệu được đa hợp được sử dụng. Cụ thể hơn, phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án bao gồm bước hoặc bộ phận để định vị thông tin duy nhất chỉ báo dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động trong mỗi phương án, tới loại dòng được bao gồm trong PMT hoặc thông tin thuộc tính dòng video. Với cấu trúc này, dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án có thể được phân biệt với dữ liệu video mà phù hợp với chuẩn khác.

Hơn nữa, Fig.30 minh họa các bước của phương pháp giải mã ảnh động theo phương án này. Ở bước exS100, loại dòng được bao gồm trong PMT hoặc thông tin thuộc tính dòng video được bao gồm trong thông tin dữ liệu được đa hợp thu được từ dữ liệu được đa hợp. Tiếp theo, ở bước exS101, bước này xác định xem loại dòng

hoặc thông tin thuộc tính dòng video chỉ báo rằng dữ liệu được đa hợp có được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động trong mỗi phương án hay không. Khi được xác định rằng loại dòng hoặc thông tin thuộc tính dòng video chỉ báo là dữ liệu được đa hợp được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động trong mỗi phương án, ở bước exS102, việc giải mã được thực hiện bởi phương pháp giải mã ảnh động trong mỗi phương án. Hơn nữa, khi loại dòng hoặc thông tin thuộc tính dòng video chỉ báo phù hợp với các chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1, ở bước exS103, giải mã được thực hiện bởi phương pháp giải mã ảnh động phù hợp với các chuẩn thông thường.

Theo đó, bước cấp phát giá trị mới duy nhất cho loại dòng hoặc thông tin thuộc tính dòng video cho phép xác định xem phương pháp giải mã ảnh động hoặc thiết bị giải mã ảnh động mà được mô tả trong mỗi phương án có thể thực hiện giải mã hay không. Ngay cả khi dữ liệu được đa hợp phù hợp với chuẩn khác nhau được đưa vào, phương pháp hoặc thiết bị giải mã thích hợp có thể được lựa chọn. Do đó, có thể giải mã thông tin mà không nảy sinh bất kỳ lỗi nào. Hơn nữa, phương pháp hoặc thiết bị mã hóa ảnh động, hoặc phương pháp hoặc thiết bị giải mã ảnh động theo phương án này có thể được sử dụng trong các thiết bị và các hệ thống được nêu trên.

Phương án 8

Mỗi trong số phương pháp mã hóa ảnh động, thiết bị mã hóa ảnh động, phương pháp giải mã ảnh động, và thiết bị giải mã ảnh động trong mỗi phương án cụ thể đạt được ở dạng mạch tích hợp hoặc mạch tích hợp cỡ lớn (LSI). Đối với ví dụ về LSI, Fig.31 minh họa cấu trúc của LSI ex500 mà nó được tạo ra dưới dạng một chip. LSI ex500 bao gồm các thành phần ex501, ex502, ex503, ex504, ex505, ex506, ex507, ex508, và ex509 được mô tả dưới đây, và các

thành phần được kết nối với nhau thông qua bus ex510. Bộ mạch cấp nguồn ex505 được kích hoạt bằng cách cấp nguồn tới mỗi thành phần trong số các thành phần khi bộ mạch cấp nguồn ex505 được bật.

Ví dụ, khi mã hóa được thực hiện, LSI ex500 thu tín hiệu AV từ micro ex117, camera ex113, và các phương tiện khác thông qua AV IO ex509 dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển ex501 bao gồm CPU ex502, bộ điều khiển bộ nhớ ex503, bộ điều khiển dòng ex504, và bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512. Thu được tín hiệu AV được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ ngoài ex511, như SDRAM. Dưới sự điều khiển của bộ phận điều khiển ex501, dữ liệu được lưu trữ được phân đoạn thành các phần dữ liệu theo lượng và tốc độ xử lý được truyền tới bộ xử lý tín hiệu ex507. Sau đó, bộ xử lý tín hiệu ex507 mã hóa tín hiệu audio và/hoặc tín hiệu video. Ở đây, mã hóa tín hiệu video là mã hóa được mô tả trong mỗi phương án. Hơn nữa, bộ xử lý tín hiệu ex507 đôi lúc đa hợp dữ liệu radio được mã hóa và dữ liệu video được mã hóa, và dòng IO ex506 cung cấp dữ liệu được đa hợp ra ngoài. Dữ liệu được đa hợp được cung cấp được truyền tới trạm gốc ex107, hoặc được ghi lên vật ghi ex215. Khi dữ liệu thiết đặt được đa hợp, dữ liệu sẽ được lưu trữ tạm thời trong bộ đệm ex508 sao cho dữ liệu thiết đặt được đồng bộ với nhau.

Mặc dù bộ nhớ ex511 là thành phần bên ngoài LSI ex500, nó có thể được bao gồm trong LSI ex500. Bộ đệm ex508 không bị hạn chế ở một bộ đệm, nhưng có thể gồm có các bộ đệm. Hơn nữa, LSI ex500 có thể được tạo ra dưới dạng một chip hoặc nhiều chip.

Hơn nữa, mặc dù bộ phận điều khiển ex501 bao gồm CPU ex502, bộ điều khiển bộ nhớ ex503, bộ điều khiển dòng ex504, bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512, cấu trúc của bộ phận điều khiển ex501 không bị hạn chế ở loại này. Chẳng hạn, bộ xử lý tín hiệu ex507 có thể còn bao gồm CPU. Bao gồm CPU khác trong bộ

xử lý tín hiệu ex507 có thể nâng cao tốc độ xử lý. Hơn nữa, với ví dụ khác, CPU ex502 có thể có vai trò như hoặc là một phần của bộ xử lý tín hiệu ex507, và, ví dụ, có thể bao gồm bộ xử lý tín hiệu audio. Trong trường hợp này, bộ phận điều khiển ex501 bao gồm bộ xử lý tín hiệu ex507 hoặc CPU ex502 bao gồm một phần của bộ xử lý tín hiệu ex507.

Tên được sử dụng ở đây là LSI, nhưng nó có thể cũng được gọi là IC, hệ thống LSI, siêu LSI, hoặc LSI cực lớn tùy thuộc vào mức mạch tích hợp.

Hơn nữa, cách để đạt được mạch tích hợp không bị hạn chế ở LSI, và mạch cụ thể hoặc bộ xử lý đa năng và v.v. có thể cũng đạt được mạch tích hợp. Mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) mà có thể được lập trình sau khi sản xuất các LSI hoặc bộ xử lý có thể tái cấu trúc được mà cho phép tái cấu trúc sự kết nối hoặc cấu trúc của LSI có thể được sử dụng cho cùng mục đích.

Trong tương lai, với sự cải tiến kỹ thuật bán dẫn, kỹ thuật mới có thể thay thế LSI. Các khối chức năng có thể được tích hợp nhờ sử dụng kỹ thuật đó. Có thể là sáng chế được áp dụng cho kỹ thuật sinh học.

Phương án 9

Khi dữ liệu video được tạo ra theo phương pháp mã hóa ảnh động hoặc bởi thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án được giải mã, so với khi dữ liệu video mà phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1 được giải mã, lượng xử lý có thể tăng. Do đó, LSI ex500 cần được thiết đặt tới tần số dẫn động cao hơn so với tần số dẫn động của CPU ex502 được sử dụng khi dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường được giải mã. Tuy nhiên, khi tần số dẫn động được thiết đặt cao hơn, có vấn đề là công suất tiêu thụ tăng.

Để giải quyết vấn đề, thiết bị giải mã ảnh động, như máy thu hình ex300 và LSI ex500 được tạo cấu trúc để xác định dữ liệu

video phù hợp với chuẩn nào, và chuyển đổi giữa các tần số dẫn động theo chuẩn được xác định. Fig.32 minh họa cấu trúc ex800 theo phương án này. Bộ chuyển đổi tần số dẫn động ex803 thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động cao hơn khi dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án. Sau đó, bộ chuyển đổi tần số dẫn động ex803 lệnh cho bộ xử lý giải mã ex801 thực hiện phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án để giải mã dữ liệu video. Khi dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường, bộ chuyển đổi tần số dẫn động ex803 thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động thấp hơn so với tần số dẫn động của dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động hoặc thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án. Sau đó, bộ chuyển đổi tần số dẫn động ex803 lệnh cho bộ xử lý giải mã ex802 mà phù hợp với chuẩn thông thường giải mã dữ liệu video.

Cụ thể hơn, bộ chuyển đổi tần số dẫn động ex803 bao gồm CPU ex502 và bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512 trên Fig.31. Ở đây, mỗi trong số bộ xử lý giải mã ex801 mà thực hiện phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án và bộ xử lý giải mã ex802 phù hợp với chuẩn thông thường tương ứng với bộ xử lý tín hiệu ex507 trên Fig.31. CPU ex502 xác định chuẩn mà dữ liệu video phù hợp. Sau đó, bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512 xác định tần số dẫn động dựa vào tín hiệu từ CPU ex502. Hơn nữa, bộ xử lý tín hiệu ex507 giải mã dữ liệu video dựa vào tín hiệu từ CPU ex502. Chẳng hạn, thông tin nhận dạng được mô tả trong phương án 7 có thể được sử dụng để nhận dạng dữ liệu video. Thông tin nhận dạng không bị hạn chế ở thông tin nhận dạng được mô tả trong phương án 7 mà có thể là thông tin bất kỳ miễn là thông tin chỉ báo chuẩn mà dữ liệu video phù hợp. Chẳng hạn, khi chuẩn dữ liệu video phù hợp nào có thể được xác định dựa vào tín hiệu bên ngoài để xác định rằng dữ liệu video được sử dụng cho

máy thu hình hoặc đĩa, v.v., có thể xác định dựa vào tín hiệu bên ngoài này. Hơn nữa, CPU ex502 lựa chọn tần số dẫn động dựa vào, ví dụ, bảng tra cứu trong đó các chuẩn của dữ liệu video được kết hợp với các tần số dẫn động như được thể hiện trên Fig.34. Tần số dẫn động có thể được lựa chọn nhờ lưu trữ bảng tra cứu trong bộ đệm ex508 và trong bộ nhớ trong của LSI, và dựa vào bảng tra cứu bởi CPU ex502.

Fig.33 minh họa các bước để thực hiện phương pháp theo phương án này. Thứ nhất, ở bước exS200, bộ xử lý tín hiệu ex507 thu nhận thông tin nhận dạng từ dữ liệu được đa hợp. Tiếp theo, ở bước exS201, CPU ex502 xác định xem dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa và thiết bị mã hóa có được mô tả trong mỗi phương án hay không, dựa vào thông tin nhận dạng. Khi dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án, ở bước exS202, CPU ex502 truyền tín hiệu để thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động cao hơn tới bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512. Sau đó, bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512 thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động cao hơn. Mặt khác, khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1, ở bước exS203, CPU ex502 truyền tín hiệu để thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động thấp hơn tới bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512. Sau đó, bộ phận điều khiển tần số dẫn động ex512 thiết đặt tần số dẫn động tới tần số dẫn động thấp hơn so với tần số dẫn động trong trường hợp ở đó dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án.

Hơn nữa, cùng với chuyển đổi của các tần số dẫn động, hiệu quả chuyển đổi công suất có thể được nâng cao bằng cách thay đổi điện áp được đặt lên LSI ex500 hoặc thiết bị bao gồm LSI ex500. Chẳng hạn, khi tần số dẫn động được thiết đặt thấp hơn, điện áp

được đặt lên LSI ex500 hoặc thiết bị bao gồm LSI ex500 có thể được thiết đặt ở điện áp thấp hơn điện áp trong trường hợp ở đó tần số dẫn động được thiết đặt cao hơn.

Hơn nữa, khi lượng xử lý để giải mã là lớn hơn, tần số dẫn động có thể được thiết đặt cao hơn, và khi lượng xử lý để giải mã nhỏ hơn, tần số dẫn động có thể được thiết đặt thấp hơn làm phương pháp để thiết đặt tần số dẫn động. Do đó, phương pháp thiết đặt không bị hạn chế ở các phương pháp được nêu trên. Chẳng hạn, khi lượng xử lý để giải mã dữ liệu video phù hợp với MPEG-4 AVC lớn hơn so với lượng xử lý để giải mã dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án, tần số dẫn động có thể được thiết đặt theo thứ tự ngược với việc thiết đặt được nêu trên.

Hơn nữa, phương pháp thiết đặt tần số dẫn động không bị hạn chế ở phương pháp thiết đặt tần số dẫn động thấp hơn. Chẳng hạn, khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án, điện áp được đặt lên LSI ex500 hoặc thiết bị bao gồm LSI ex500 có thể được thiết đặt cao hơn. Khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1, điện áp được đặt lên LSI ex500 hoặc thiết bị bao gồm LSI ex500 có thể được thiết đặt thấp hơn. Với ví dụ khác, khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án, sự dẫn động của CPU ex502 có thể không được treo. Khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1, sự dẫn động của CPU ex502 có thể được treo tại thời điểm được đưa ra do CPU ex502 có khả năng xử lý đặc biệt. Ngay cả khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video được tạo ra bởi phương pháp mã hóa ảnh

động và thiết bị mã hóa ảnh động được mô tả trong mỗi phương án, trong trường hợp ở đó CPU ex502 có khả năng xử lý đặc biệt, sự dẫn động của CPU ex502 có thể được treo tại thời điểm được đưa ra. Trong trường hợp như vậy, thời gian treo có thể được thiết đặt ngắn hơn so với trong trường hợp ở đó khi thông tin nhận dạng chỉ báo rằng dữ liệu video phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1.

Do đó, hiệu quả chuyển đổi công suất có thể được tăng lên nhờ chuyển đổi giữa các tần số dẫn động phù hợp với chuẩn mà tại đó dữ liệu video phù hợp. Hơn nữa, khi LSI ex500 hoặc thiết bị bao gồm LSI ex500 được dẫn động sử dụng ắc quy, tuổi thọ ắc quy có thể được kéo dài nhờ hiệu quả chuyển đổi công suất.

Phương án 10

Có các trường hợp ở đó các dữ liệu video mà phù hợp với các chuẩn khác nhau, được cấp tới các thiết bị và các hệ thống, chẳng hạn như máy thu hình và điện thoại di động. Để cho phép giải mã các dữ liệu video mà phù hợp với các chuẩn khác nhau, bộ xử lý tín hiệu ex507 của LSI ex500 cần phù hợp với các chuẩn khác nhau. Tuy nhiên, các vấn đề về việc tăng kích cỡ mạch của LSI ex500 và sự gia tăng chi phí với sự sử dụng cá nhân của các bộ xử lý tín hiệu ex507 mà phù hợp với các chuẩn tương ứng.

Để giải quyết vấn đề này, được hiểu là cấu trúc trong đó bộ xử lý giải mã dùng để thực hiện phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án và bộ xử lý giải mã mà phù hợp với chuẩn thông thường, như MPEG-2, MPEG-4 AVC, và VC-1 được chia sẻ một phần. Ex900 trên Fig.35A thể hiện ví dụ về cấu trúc. Chẳng hạn, phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án và phương pháp giải mã ảnh động mà phù hợp với MPEG-4 AVC có, chung một phần, các chi tiết về quá trình xử lý, như mã hóa entropi, lượng tử hóa ngược, lọc giải khối, và dự báo bù chuyển động. Chi tiết về quá trình xử lý được chia sẻ có thể bao

gồm sự sử dụng bộ xử lý giải mã ex902 mà phù hợp với MPEG-4 AVC. Ngược lại, bộ xử lý giải mã chuyên dụng ex901 có thể được sử dụng cho quá trình xử lý khác duy nhất theo một khía cạnh của sáng chế. Do khía cạnh của sáng chế được làm khác biệt bằng cách giải mã entropi, ví dụ, bộ xử lý giải mã chuyên dụng ex901 được sử dụng để giải mã entropi. Mặt khác, bộ xử lý giải mã có thể được chia sẻ đối với một trong số lượng tử hóa ngược, lọc giải khối, và bù chuyển động, hoặc tất cả quy trình xử lý. Bộ xử lý giải mã để thực hiện phương pháp giải mã ảnh động được mô tả trong mỗi phương án có thể được chia sẻ đối với quy trình xử lý được chia sẻ, và bộ xử lý giải mã chuyên dụng có thể được sử dụng cho quá trình xử lý duy nhất với quá trình xử lý của MPEG-4 AVC.

Hơn nữa, ex1000 trên Fig.35B thể hiện ví dụ khác trong đó quá trình xử lý được chia sẻ một phần. Ví dụ này sử dụng cấu trúc bao gồm bộ xử lý giải mã chuyên dụng ex1001 mà hỗ trợ quy trình xử lý duy nhất theo một khía cạnh của sáng chế, bộ xử lý giải mã chuyên dụng ex1002 hỗ trợ quy trình xử lý duy nhất với chuẩn thông thường khác, và bộ xử lý giải mã ex1003 hỗ trợ quá trình xử lý được chia sẻ giữa phương pháp giải mã ảnh động theo khía cạnh của sáng chế và phương pháp giải mã ảnh động thông thường. Ở đây, các bộ xử lý giải mã chuyên dụng ex1001 và ex1002 không đặc biệt cần thiết đối với quy trình xử lý theo khía cạnh của sáng chế và quy trình xử lý của chuẩn thông thường, một cách tương ứng, và có thể là các bộ phận có thể thực hiện quá trình xử lý chung. Hơn nữa, cấu trúc của phương án này có thể được ứng dụng bởi LSI ex500.

Theo đó, có thể làm giảm kích cỡ mạch của LSI và làm giảm chi phí bằng cách chia sẻ bộ xử lý giải mã đối với quy trình xử lý được chia sẻ giữa phương pháp giải mã ảnh động theo khía cạnh của sáng chế và phương pháp giải mã ảnh động phù hợp với chuẩn thông thường.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Phương pháp mã hóa hình ảnh và phương pháp giải mã hình ảnh theo sáng chế là hữu dụng trong các thiết bị mã hóa hình ảnh và thiết bị giải mã hình ảnh khác nhau như các camera video, các điện thoại di động có các camera, các bộ ghi DVD, và các máy thu hình chẳng hạn.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 101 bộ phận phân chia CU
- 102 bộ phận phân chia TU
- 103 bộ giải đa hợp YUV
- 104 bộ kết hợp khối liền kề
- 105 bộ phận biến đổi Y
- 106 bộ phận biến đổi U
- 107 bộ phận biến đổi V
- 108, 502 bộ mã hóa
- 109, 308 bộ phận chuyển đổi YUV
- 301, 601 bộ giải mã
- 302 bộ phận biến đổi ngược Y
- 303 bộ phận biến đổi ngược U
- 304 bộ phận biến đổi ngược V
- 305 bộ phận kết hợp YUV
- 306 bộ phận kết hợp TU
- 307 bộ phận kết hợp CU
- 309 bộ phận phân chia khối liền kề
- 500 thiết bị mã hóa hình ảnh
- 501 bộ biến đổi tần số
- 600 thiết bị giải mã hình ảnh
- 602 bộ biến đổi tần số ngược

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa hình ảnh dùng để mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước:

áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và

mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

2. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, và

trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

3. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó trong bước áp dụng:

biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu độ chói trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi;

khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ và tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói là bằng nhau, biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; và

khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước.

4. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó trong bước áp dụng, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ

phận biến đổi trong khối có kích cỡ nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước được kết hợp, và biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu sắc độ được kết hợp trong bước biến đổi tần số.

5. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó trong bước áp dụng, khi kích cỡ của một trong số các bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và trong bộ phận biến đổi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối bao gồm bộ phận biến đổi được kết hợp, và biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu sắc độ được kết hợp trong bước biến đổi tần số.

6. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong một khối trong số các khối định trước được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó, trong khối định trước, dữ liệu sắc độ của tất cả các bộ phận biến đổi theo sau dữ liệu độ chói của tất cả các bộ phận biến đổi.

7. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước,

trong bước áp dụng, biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi, và

trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

8. Phương pháp mã hóa hình ảnh theo điểm 1,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với khối khác trong số các bộ phận biến đổi,

trong bước áp dụng, biến đổi tần số được áp dụng cho dữ liệu

độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi, và

trong bước mã hóa, dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được mã hóa để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

9. Phương pháp giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước:

giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi, giải mã bao gồm bước thu được dòng bit, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ là dữ liệu mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng và đã được mã hóa và được nhóm lại trong dòng bit trên cơ sở mỗi khối định trước; và

áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã.

10. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc tới bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước, và

trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được giải mã.

11. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó trong bước áp dụng:

biến đổi tần số ngược được áp dụng cho dữ liệu độ chói trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi;

khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ và tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói là bằng nhau, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi; và

khi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số

các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi khối định trước.

12. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ mà nhỏ hơn hoặc bằng kích cỡ định trước trong bước biến đổi tần số ngược.

13. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó trong bước áp dụng, khi kích cỡ của một trong số các bộ phận biến đổi là kích cỡ nhỏ nhất định trước và trong bộ phận biến đổi tổng số các điểm ảnh của dữ liệu sắc độ nhỏ hơn tổng số các điểm ảnh của dữ liệu độ chói, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho, trong số dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa, dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối bao gồm bộ phận biến đổi trong bước biến đổi tần số ngược.

14. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó trong bước giải mã, dòng bit thu được trong đó, trong một khối trong số các khối định trước, dữ liệu sắc độ của tất cả các bộ phận biến đổi theo sau dữ liệu độ chói của tất cả các bộ phận biến đổi, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong khối định trước được giải mã.

15. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9 hoặc 10,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với các bộ phận biến đổi trong khối có kích cỡ định trước, hoặc với bộ phận biến đổi có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng kích cỡ định trước,

trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được giải mã, và

trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

16. Phương pháp giải mã hình ảnh theo điểm 9,

trong đó mỗi khối trong số các khối định trước tương ứng với khối khác của các bộ phận biến đổi,

trong bước giải mã, dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi thu được, và dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được giải mã, và

trong bước áp dụng, biến đổi tần số ngược được áp dụng cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ trên cơ sở mỗi bộ phận biến đổi.

17. Thiết bị mã hóa hình ảnh mà mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa, thiết bị mã hóa hình ảnh bao gồm:

bộ biến đổi tần số được tạo cấu trúc để áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và

bộ mã hóa mà nó mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước.

18. Thiết bị giải mã hình ảnh mà giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa, thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm:

bộ giải mã để (i) thu nhận dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được biến đổi tần số và được mã hóa được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước, và (ii) giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và

bộ biến đổi tần số ngược được tạo cấu trúc để áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã.

19. Thiết bị mã hóa và giải mã hình ảnh bao gồm:

thiết bị mã hóa hình ảnh mà mã hóa hình ảnh trên cơ sở mỗi

bộ phận mã hóa; và

thiết bị giải mã hình ảnh dùng để giải mã hình ảnh trên cơ sở mỗi bộ phận mã hóa,

trong đó thiết bị mã hóa hình ảnh bao gồm:

bộ biến đổi tần số được tạo cấu trúc để áp dụng biến đổi tần số cho dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và

bộ mã hóa dùng để mã hóa dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ mà tại đó biến đổi tần số đã được áp dụng để tạo ra dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước, và

thiết bị giải mã hình ảnh bao gồm:

bộ giải mã để (i) thu nhận dòng bit trong đó dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ được biến đổi tần số và được mã hóa được nhóm lại trên cơ sở mỗi khối định trước, và (ii) giải mã dữ liệu độ chói và dữ liệu sắc độ của các bộ phận biến đổi trong bộ phận mã hóa bao gồm các khối định trước mà mỗi khối tương ứng với một hoặc nhiều hơn một bộ phận biến đổi; và

bộ biến đổi tần số ngược được tạo cấu trúc để áp dụng biến đổi tần số ngược cho dữ liệu độ chói được giải mã và dữ liệu sắc độ được giải mã.

FIG. 1

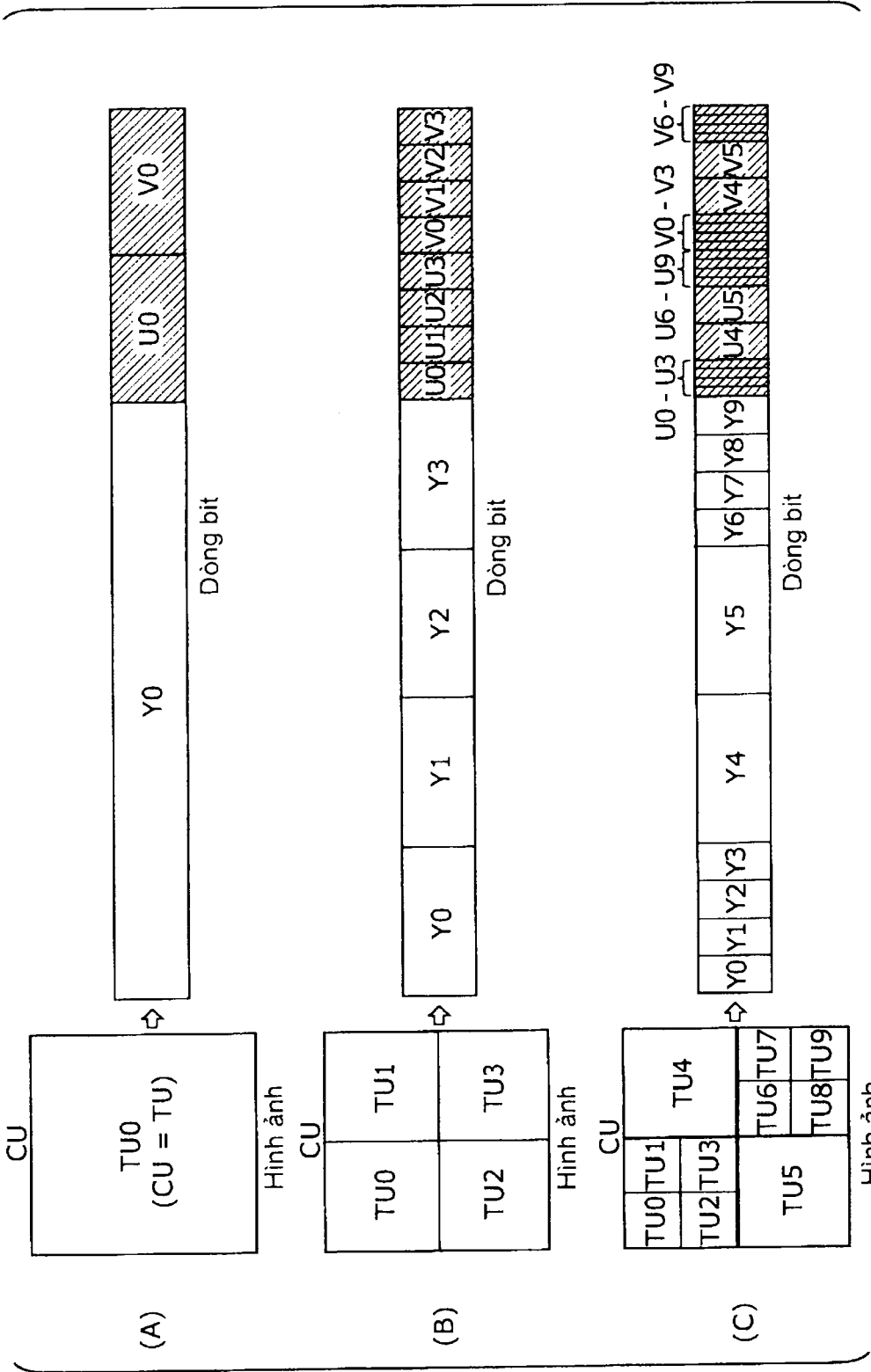


FIG. 2

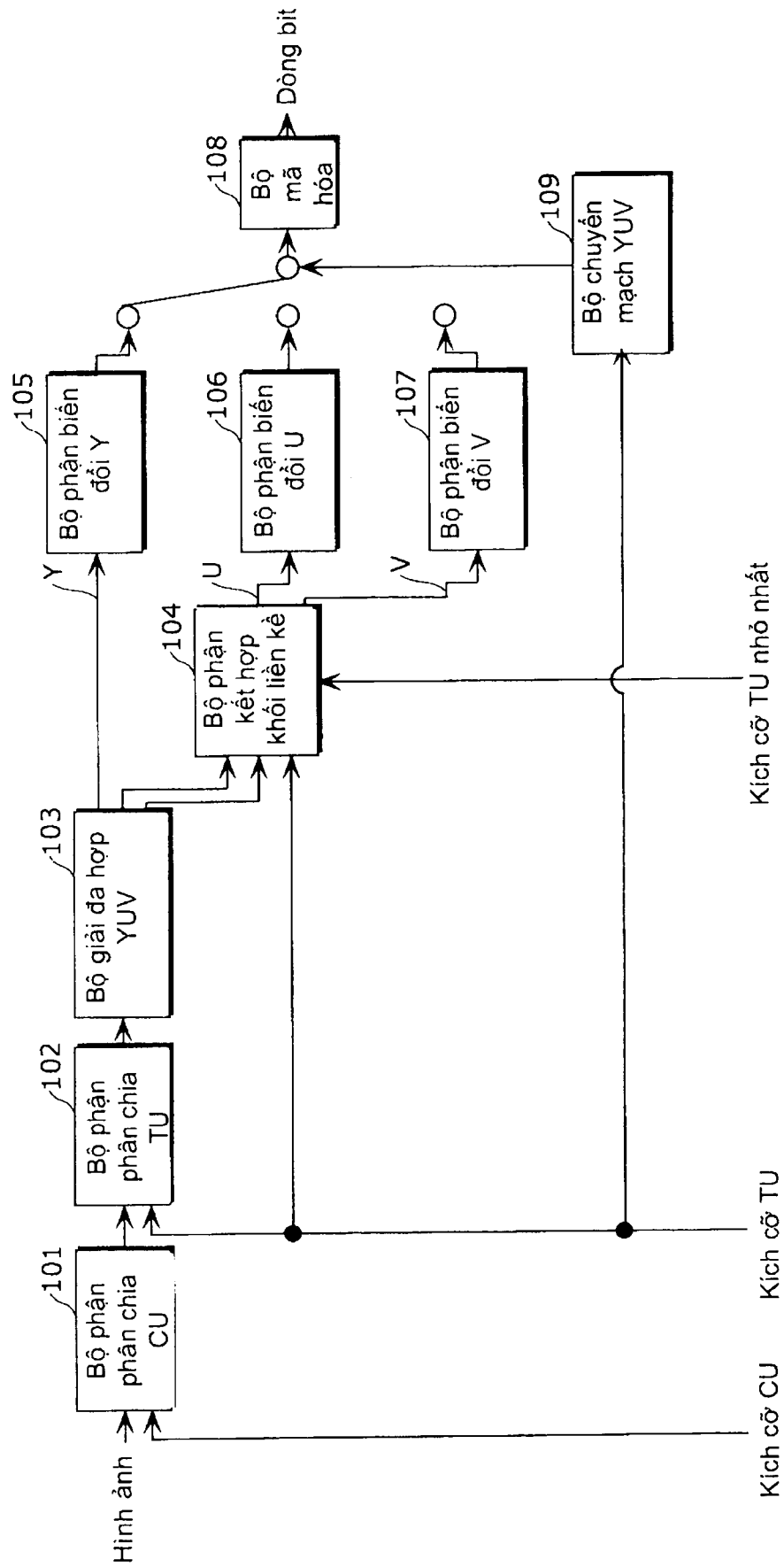


FIG. 4

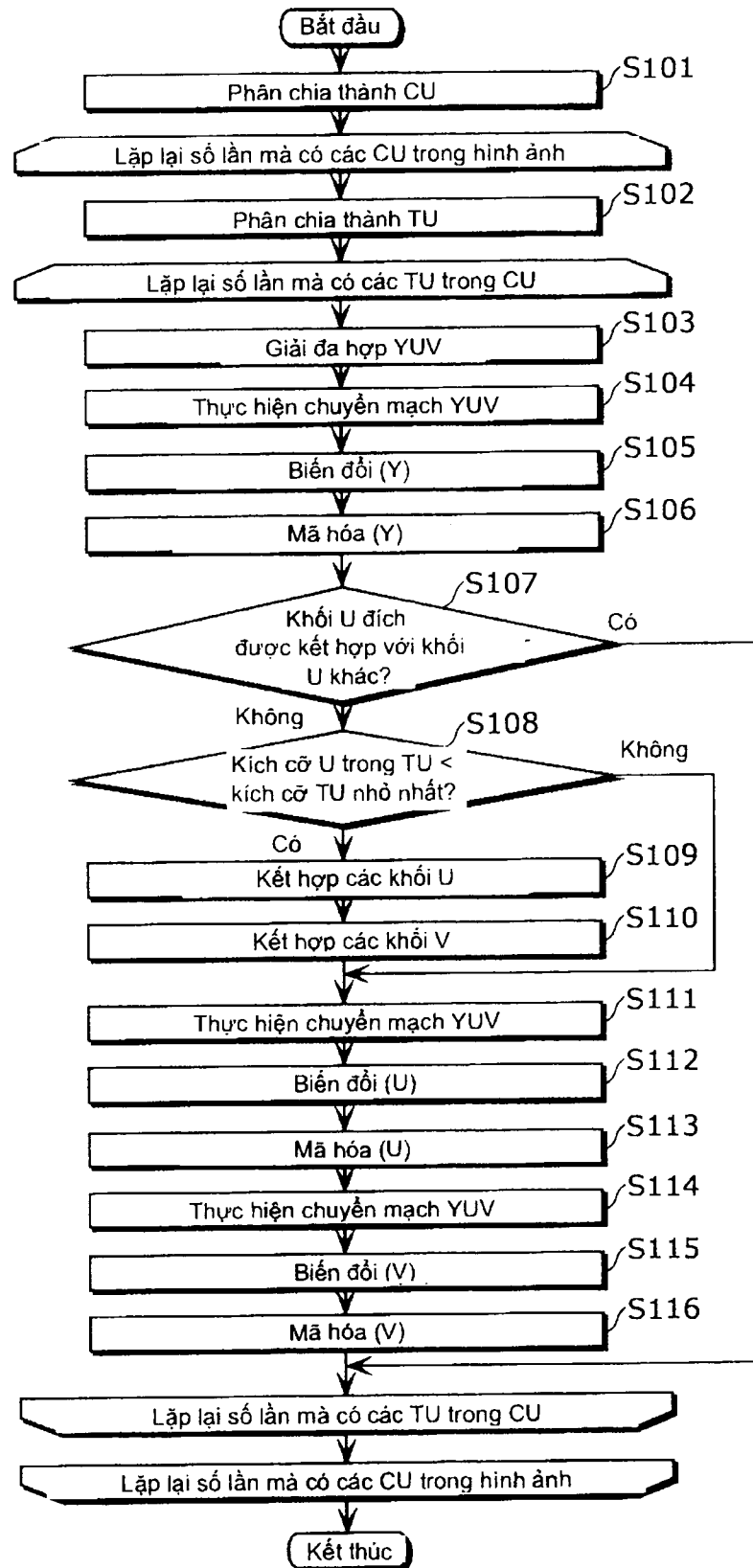


FIG. 5

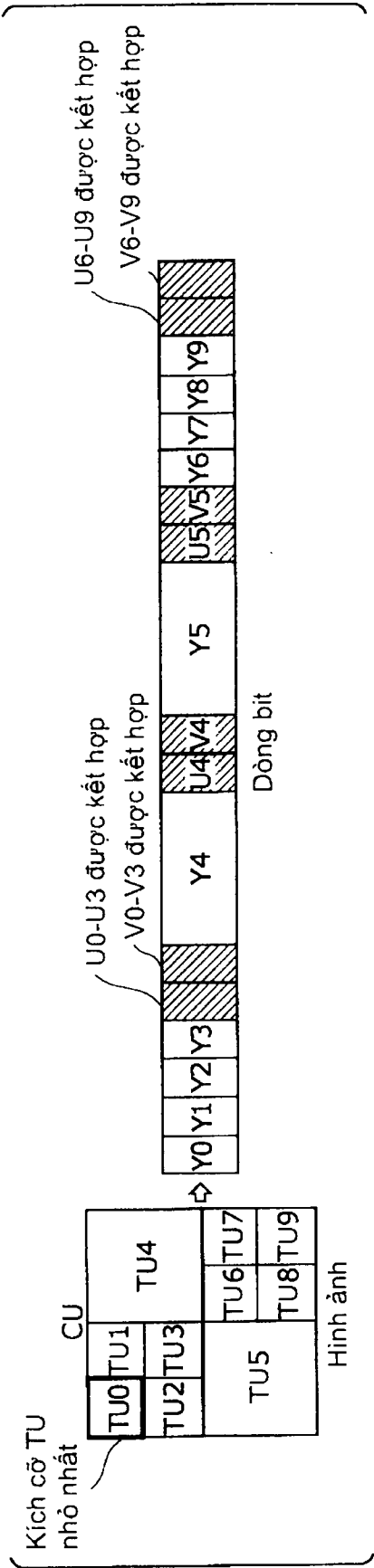


FIG. 6

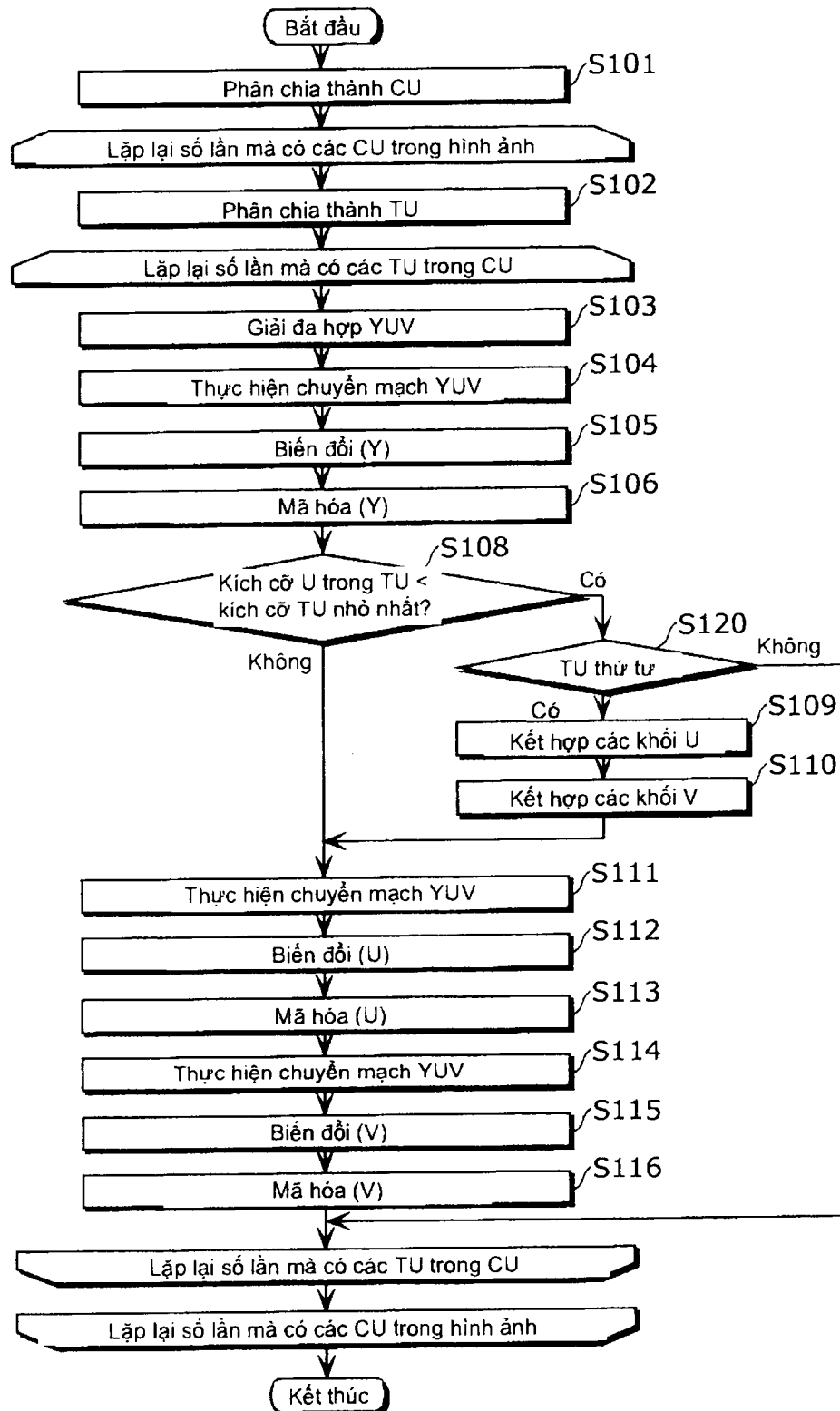
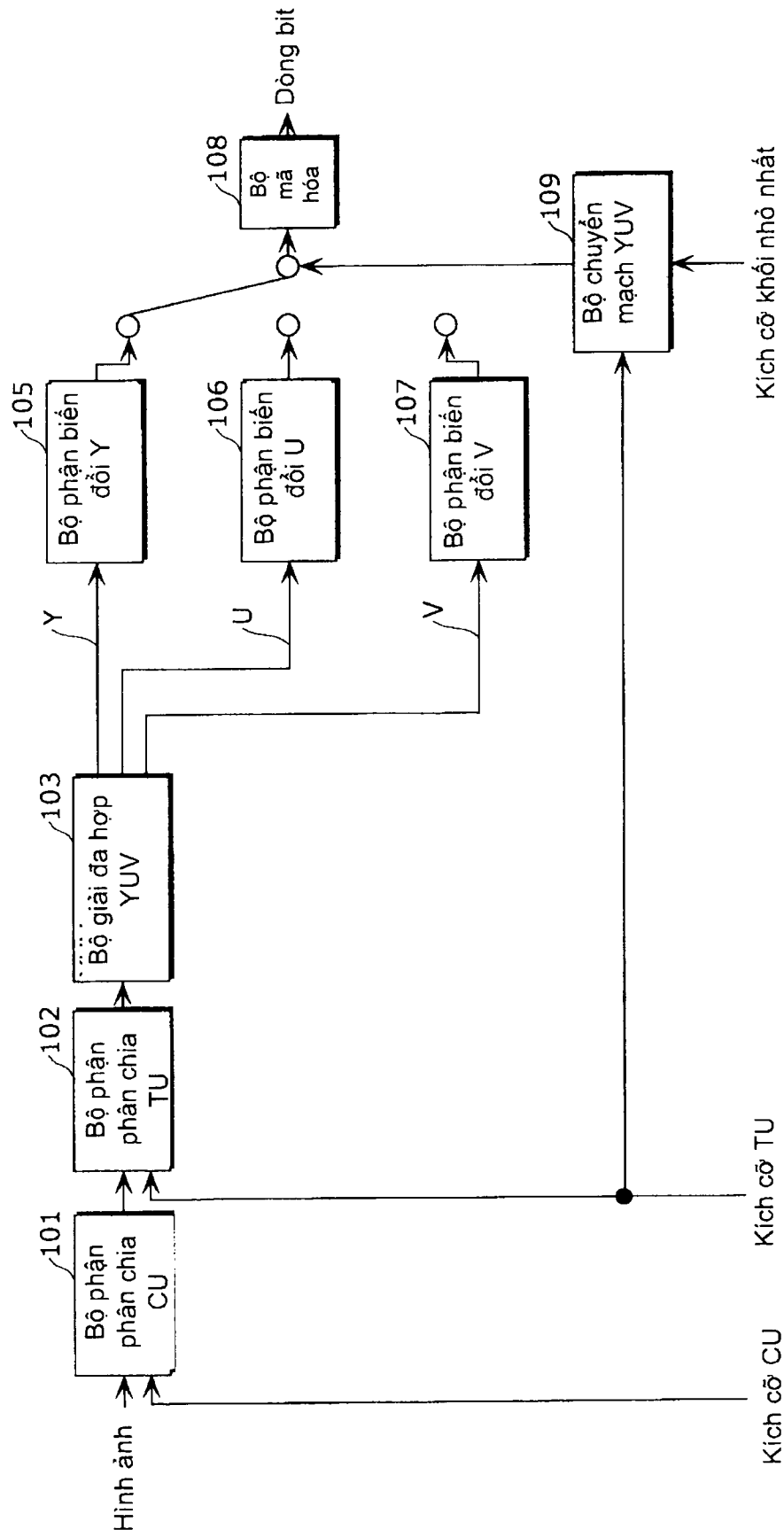


FIG. 7



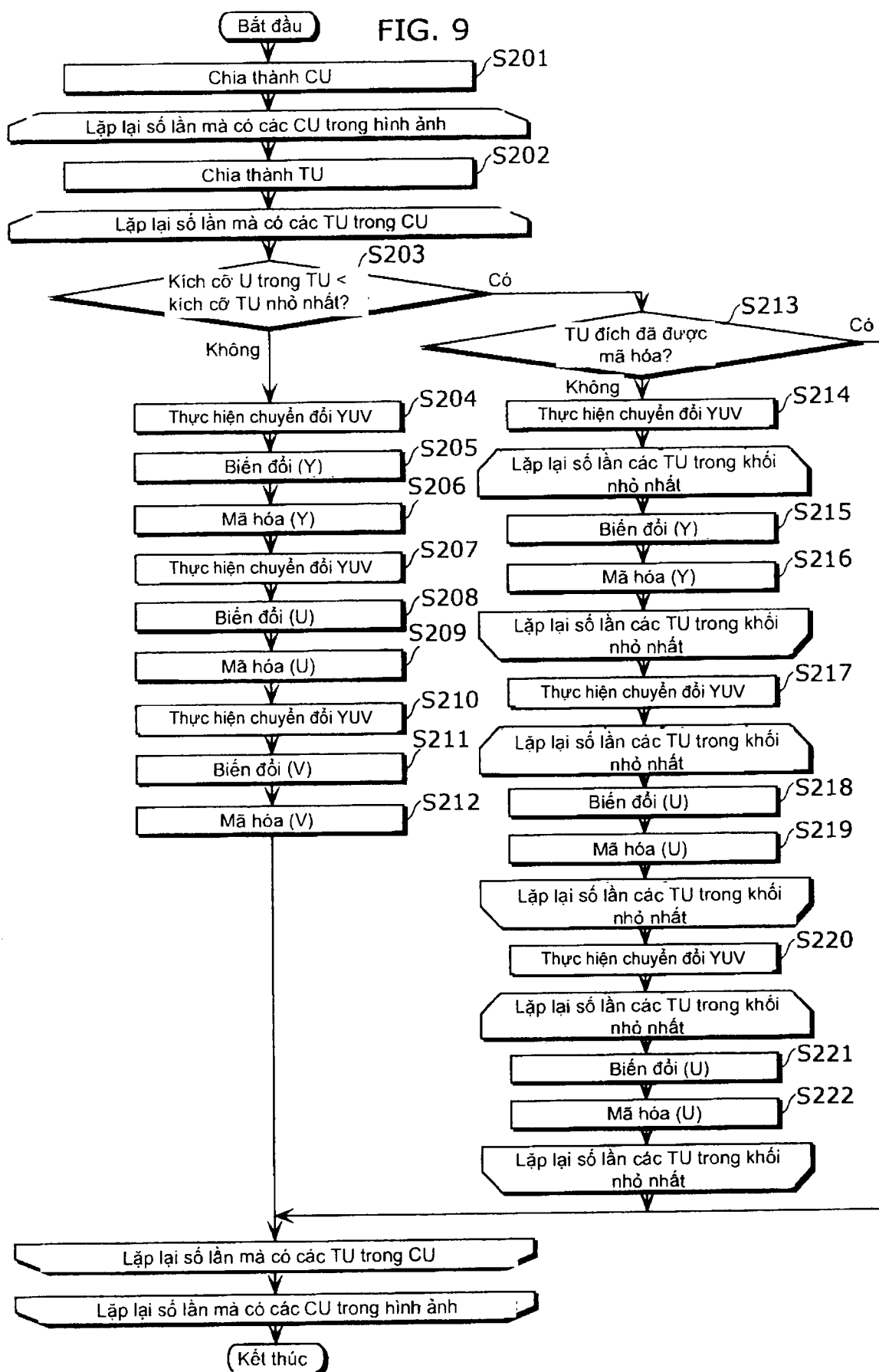


FIG. 10

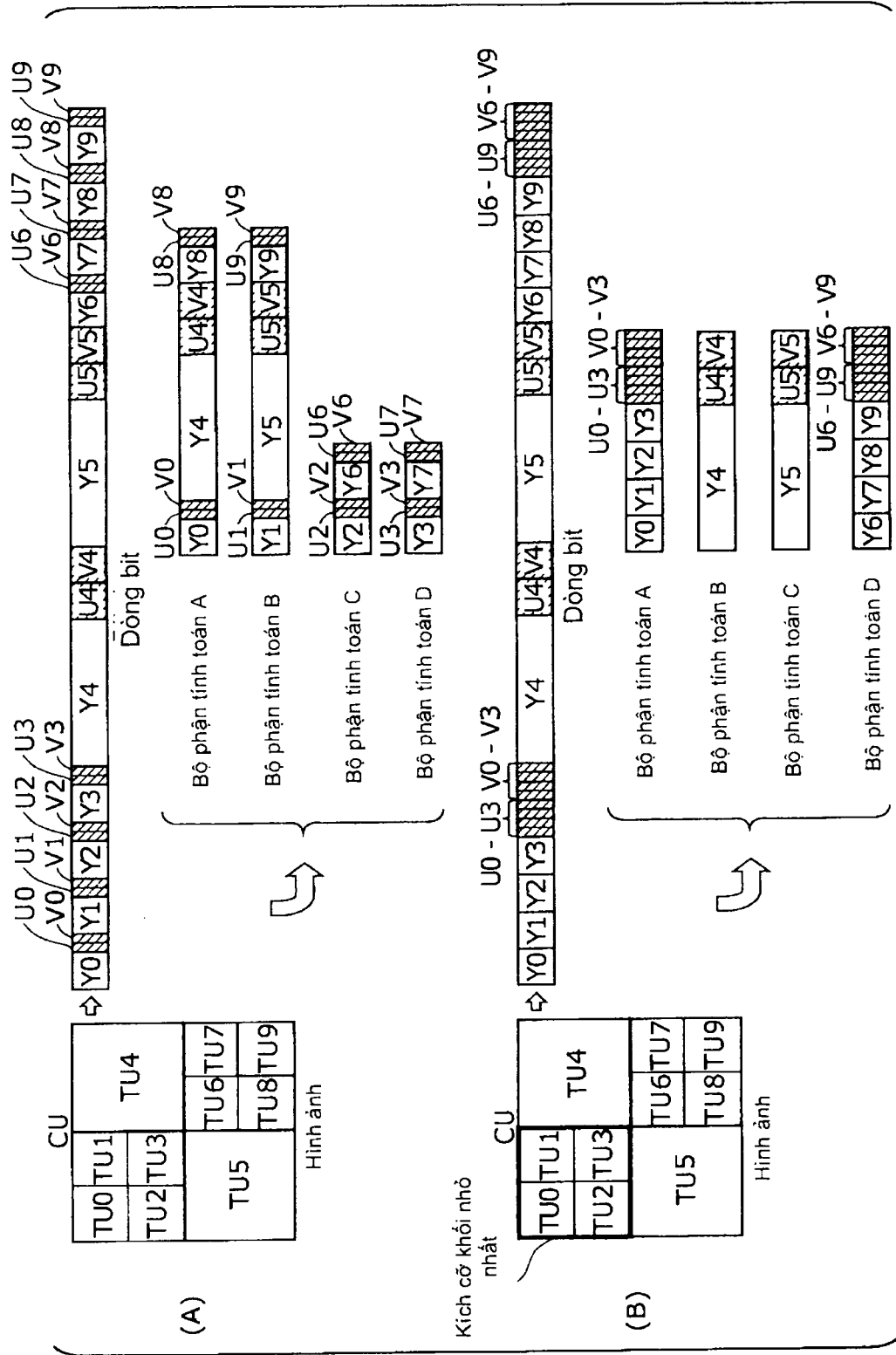


FIG. 11

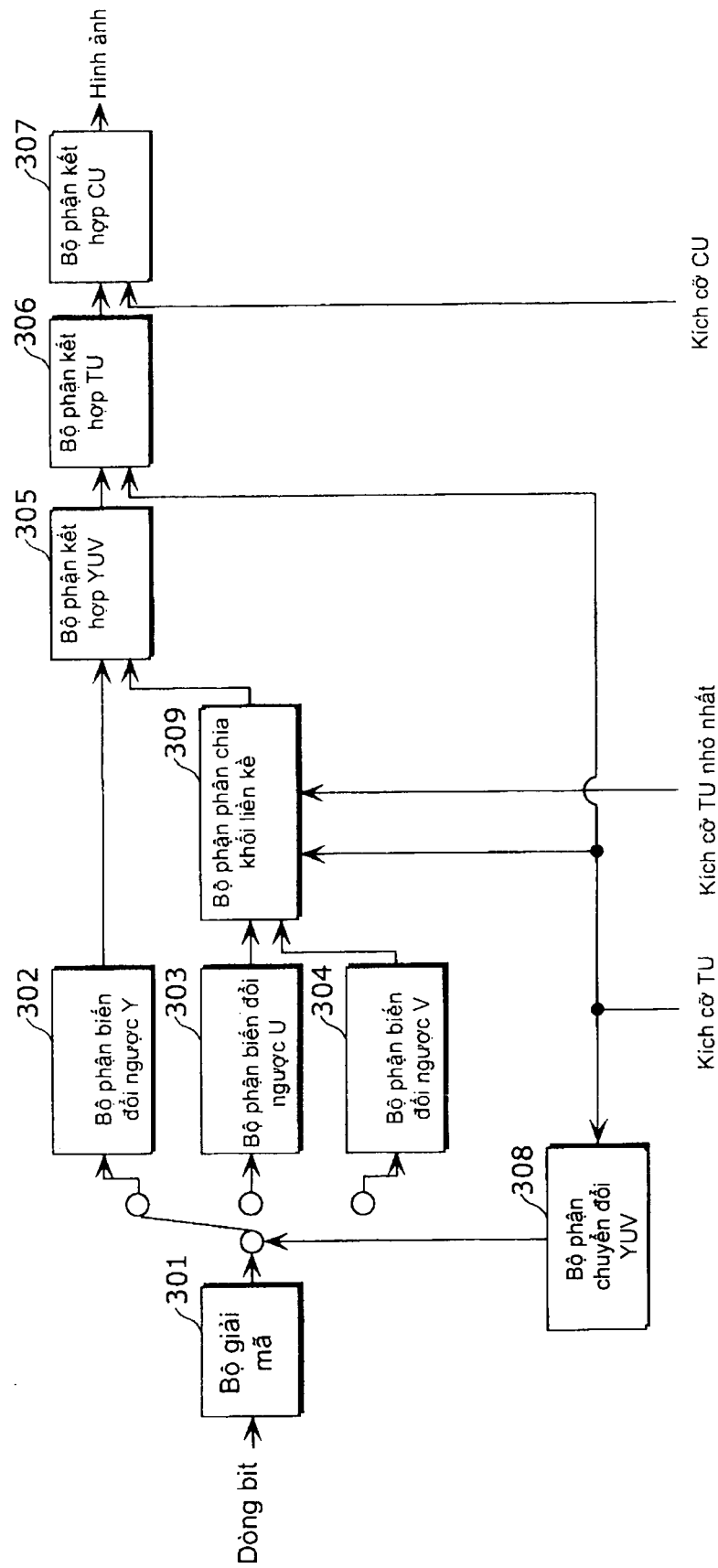


FIG. 12

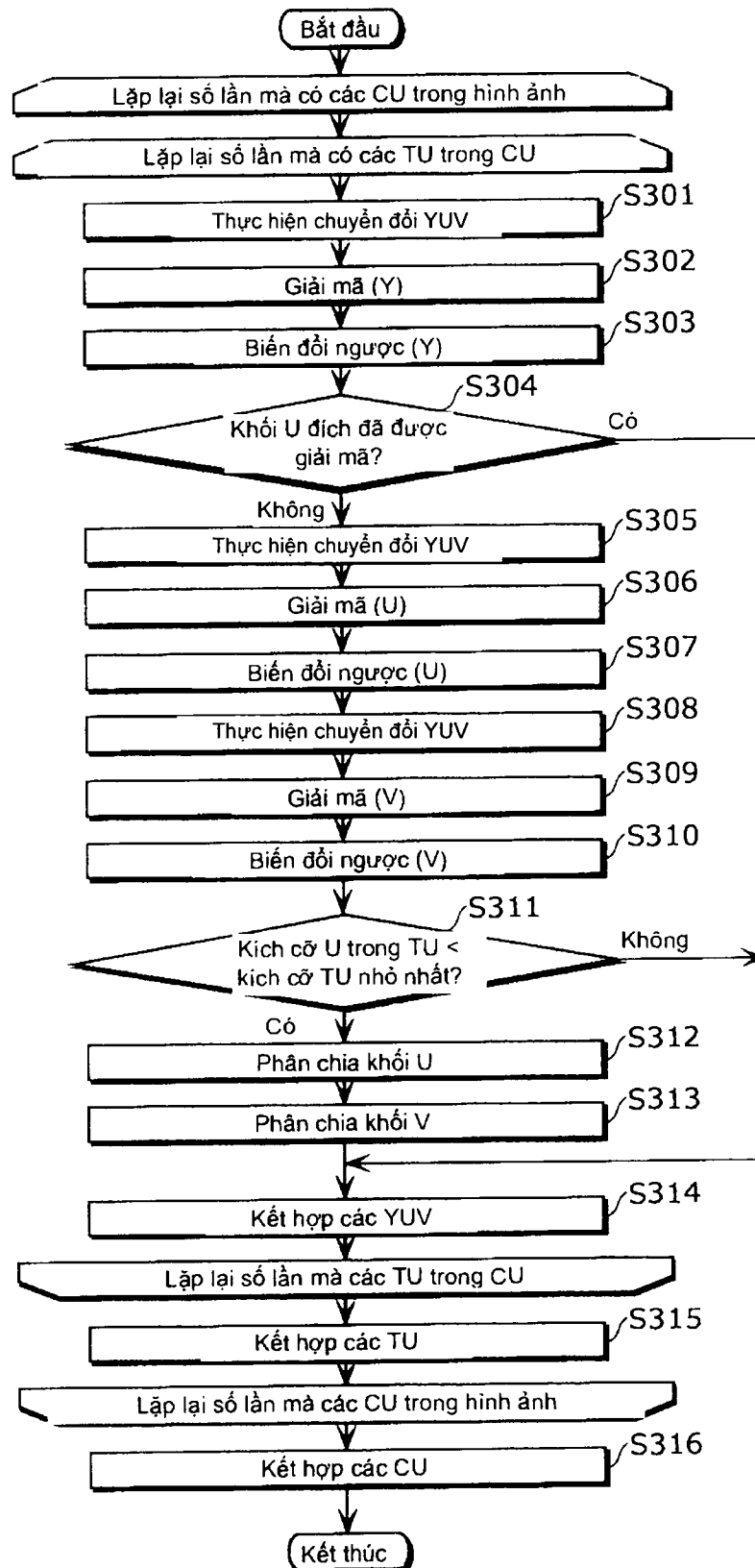
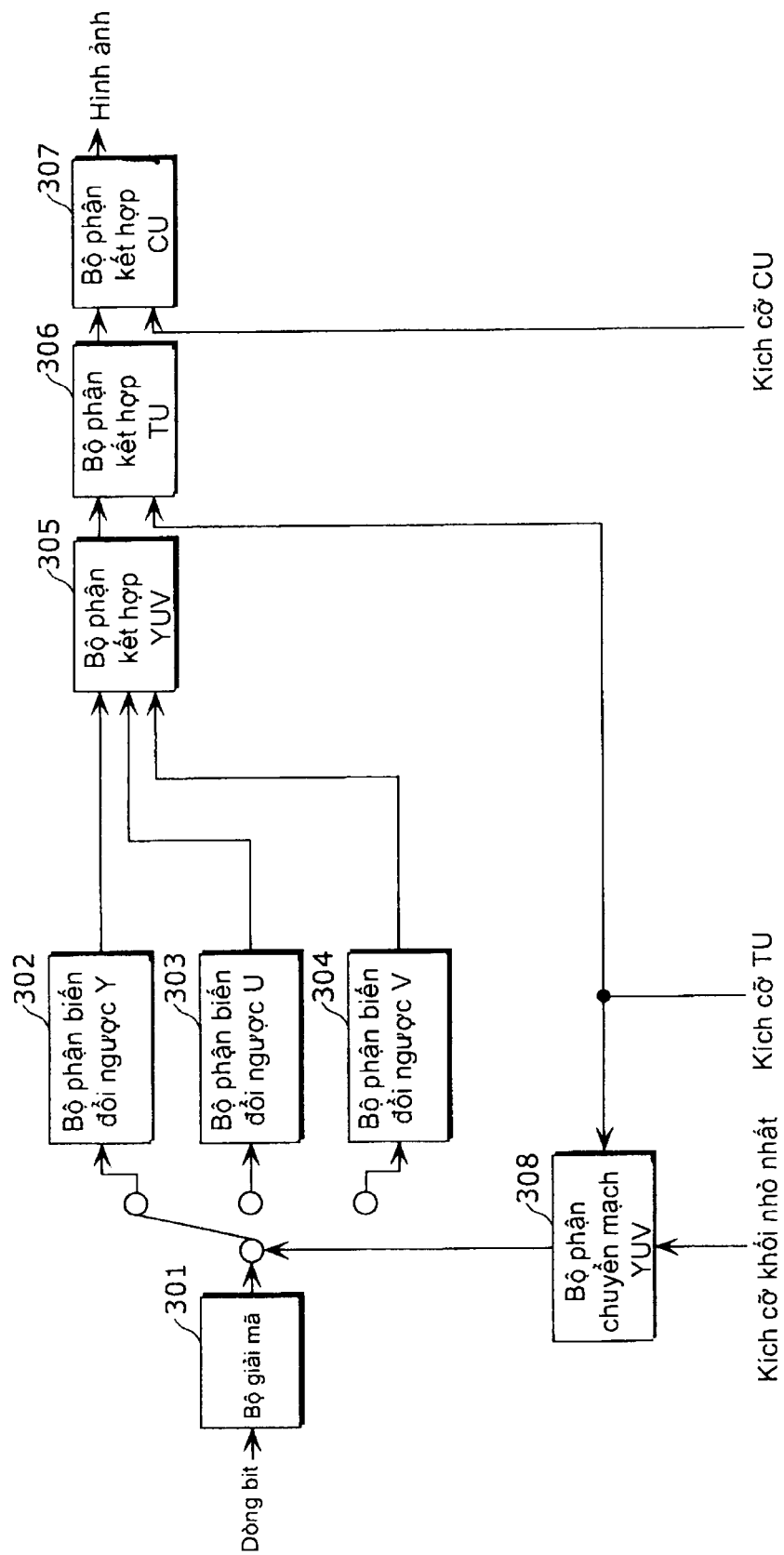


FIG. 13



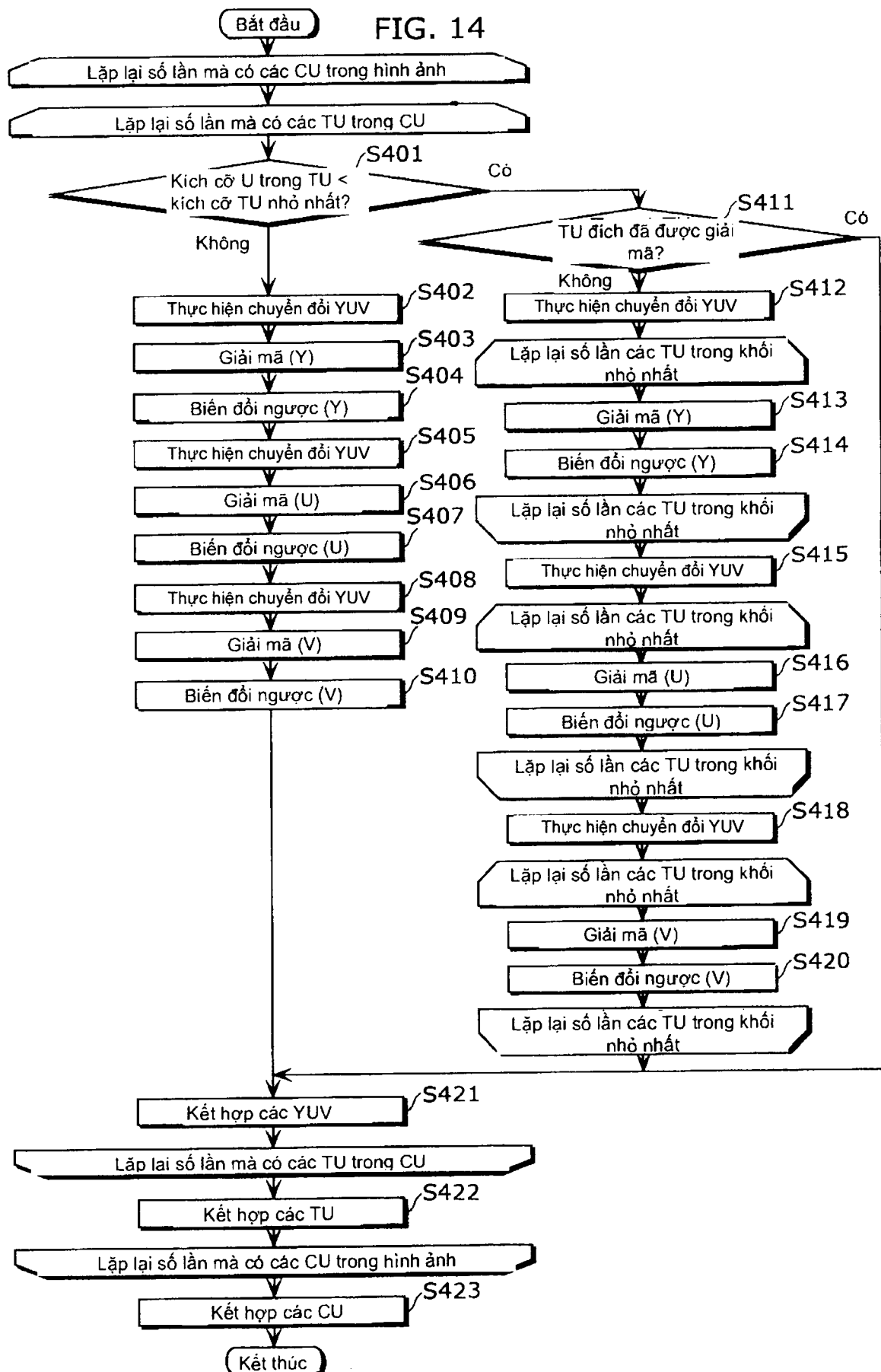


FIG. 15A

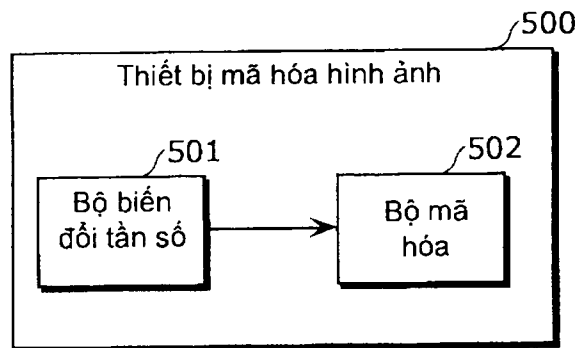


FIG. 15B

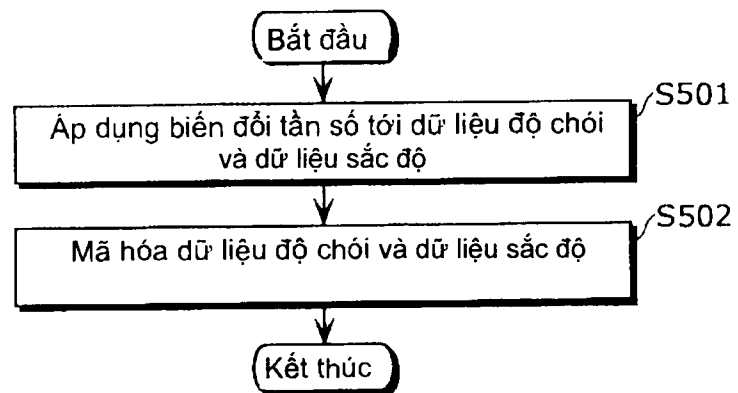


FIG. 16A

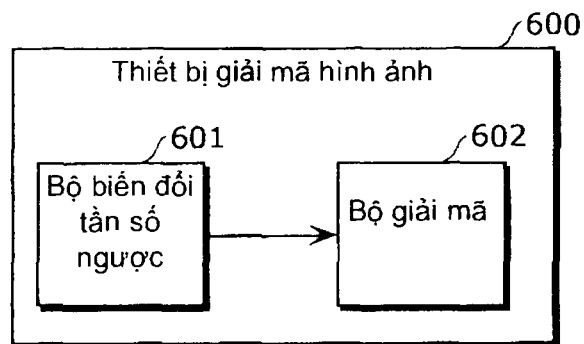


FIG. 16B

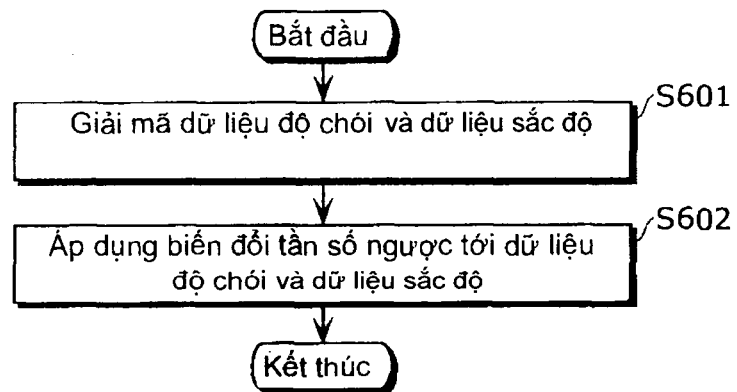


FIG. 17

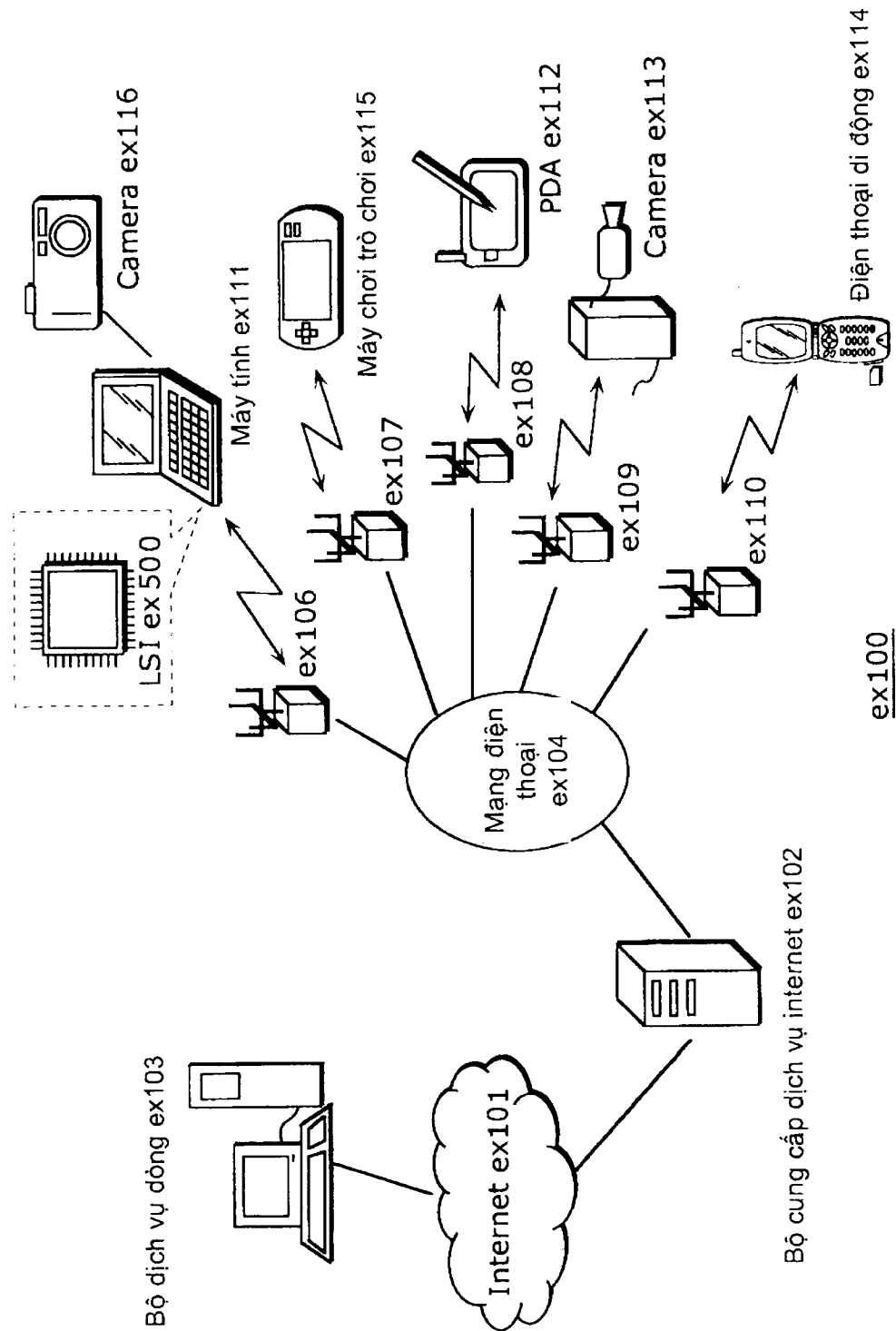


FIG. 18

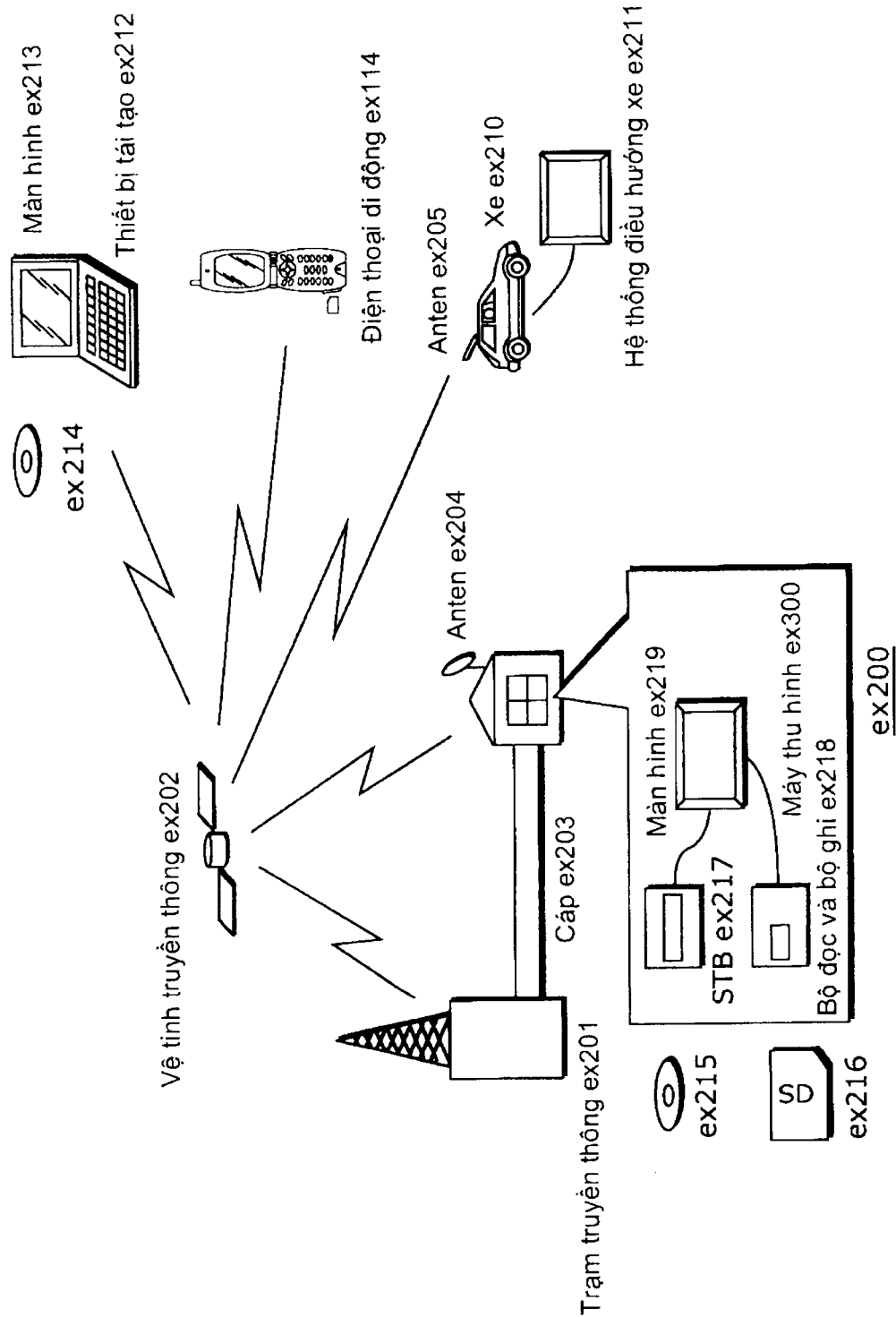


FIG. 19

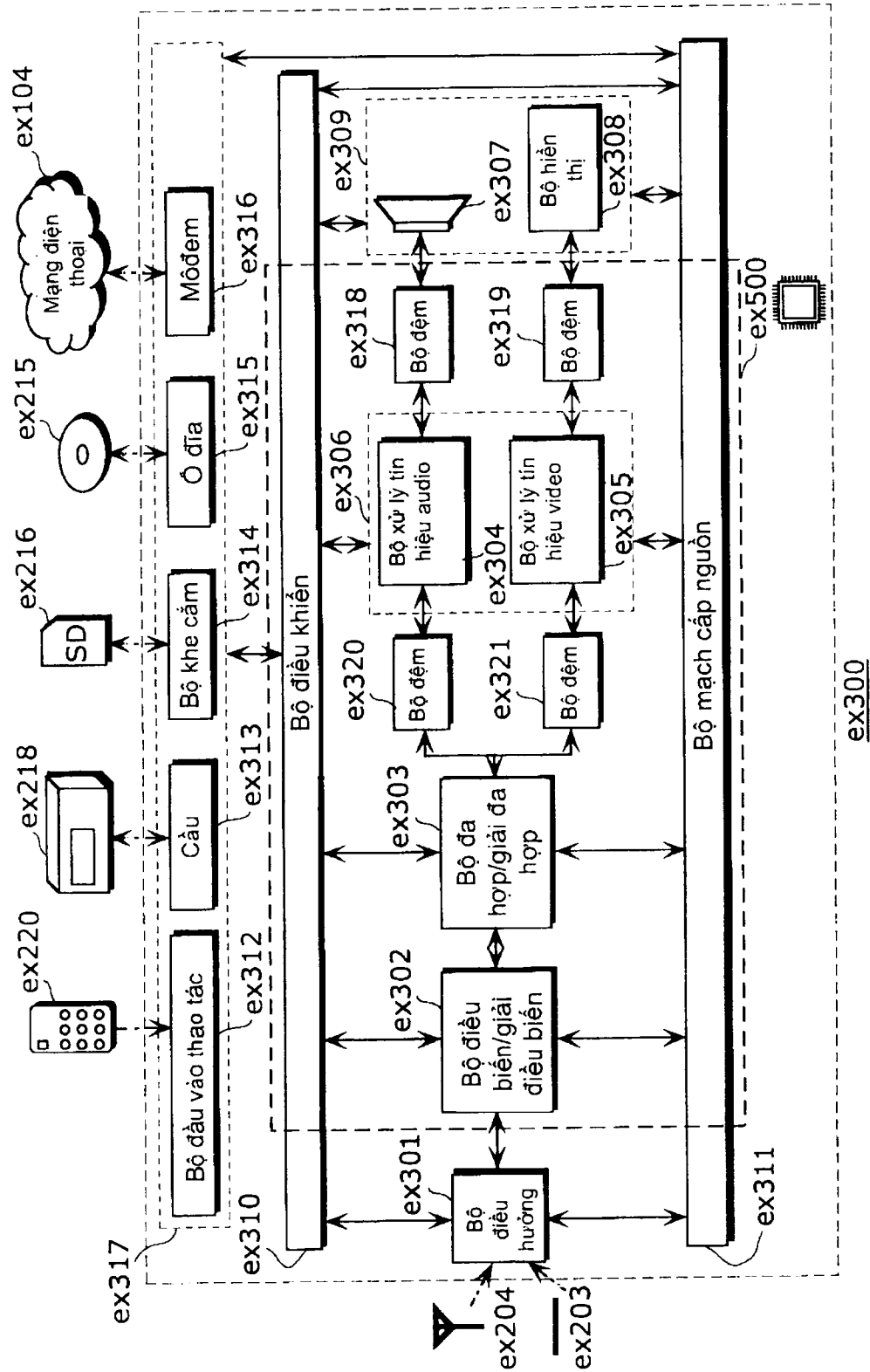
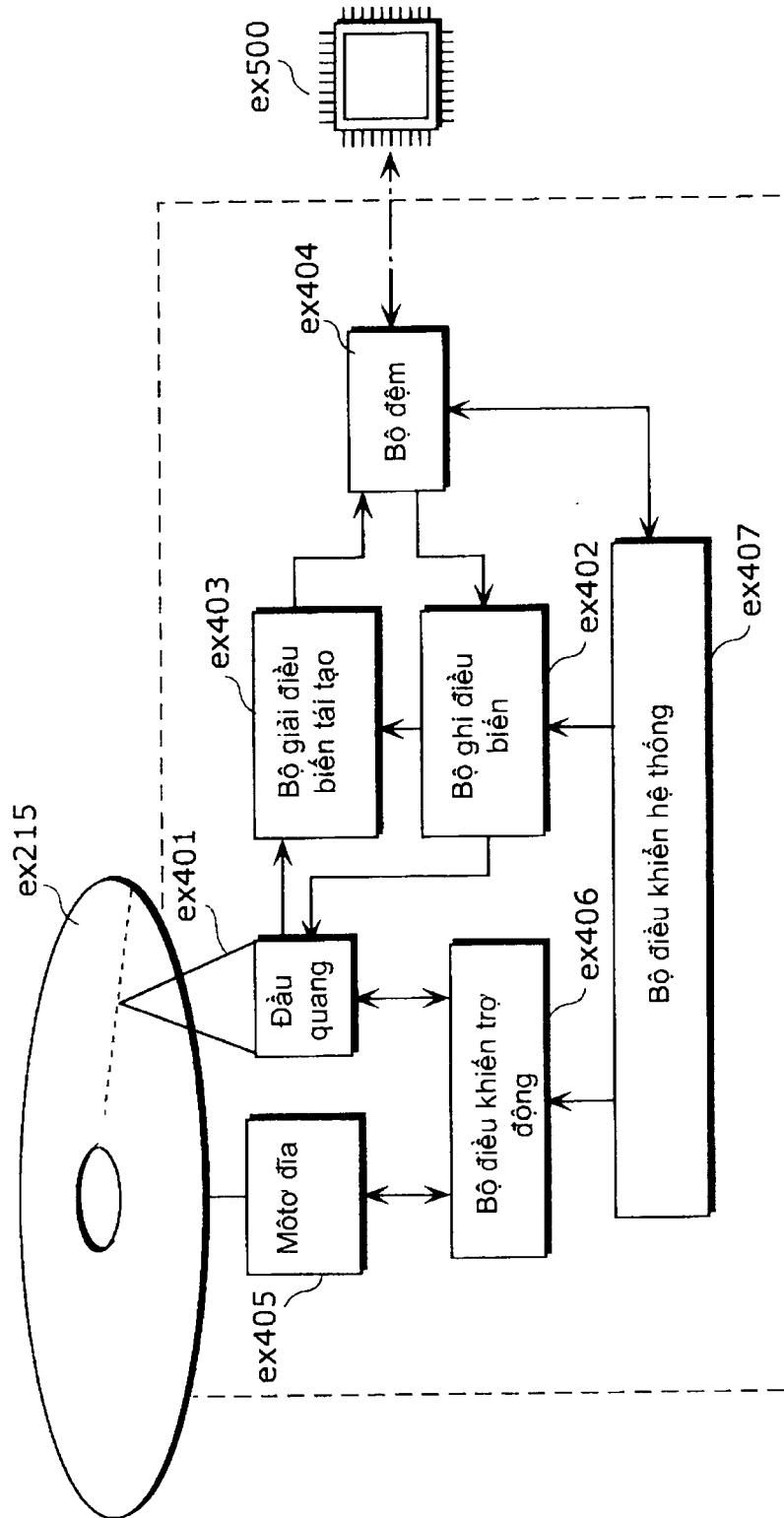


FIG. 20



ex400

FIG. 21

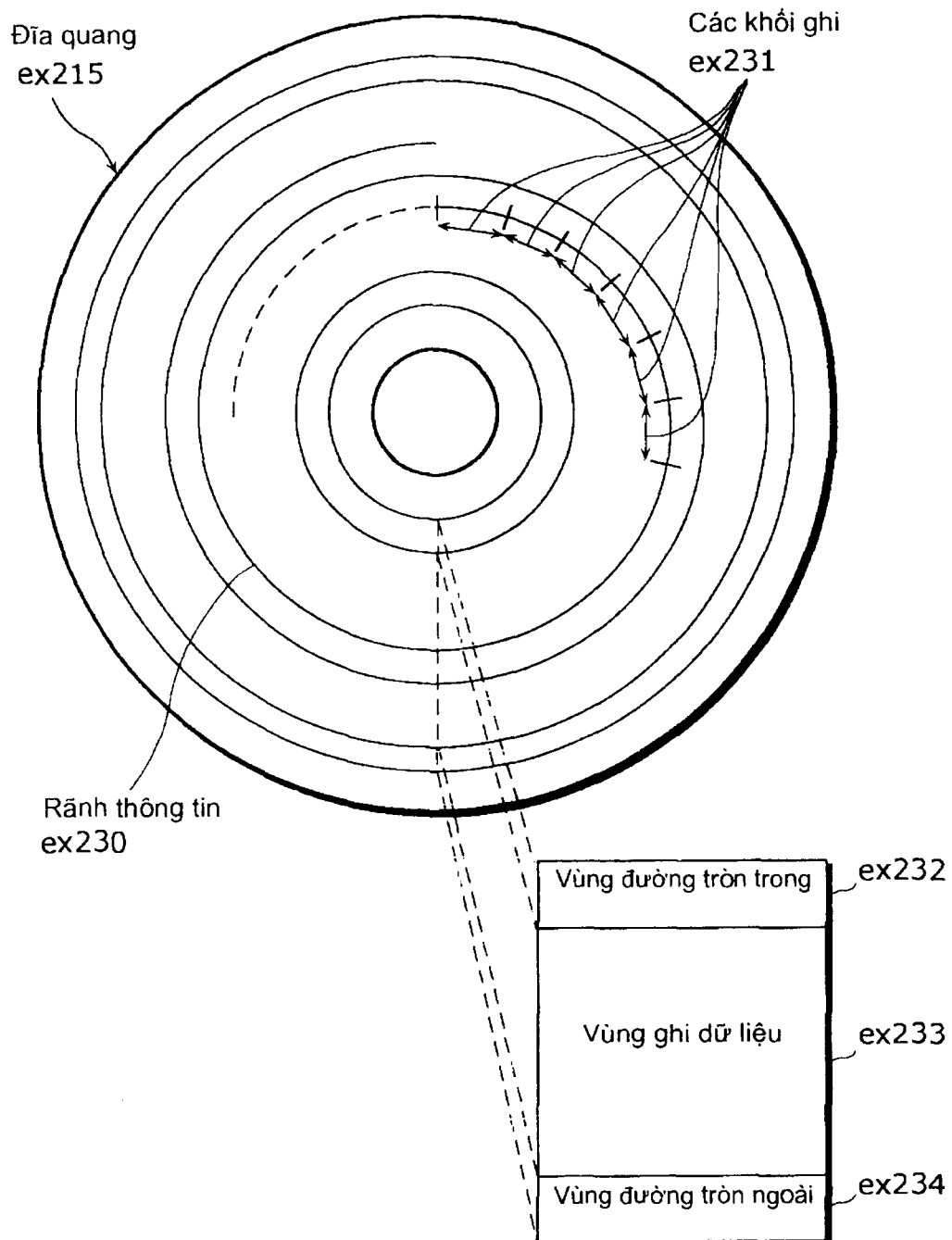


FIG. 22A

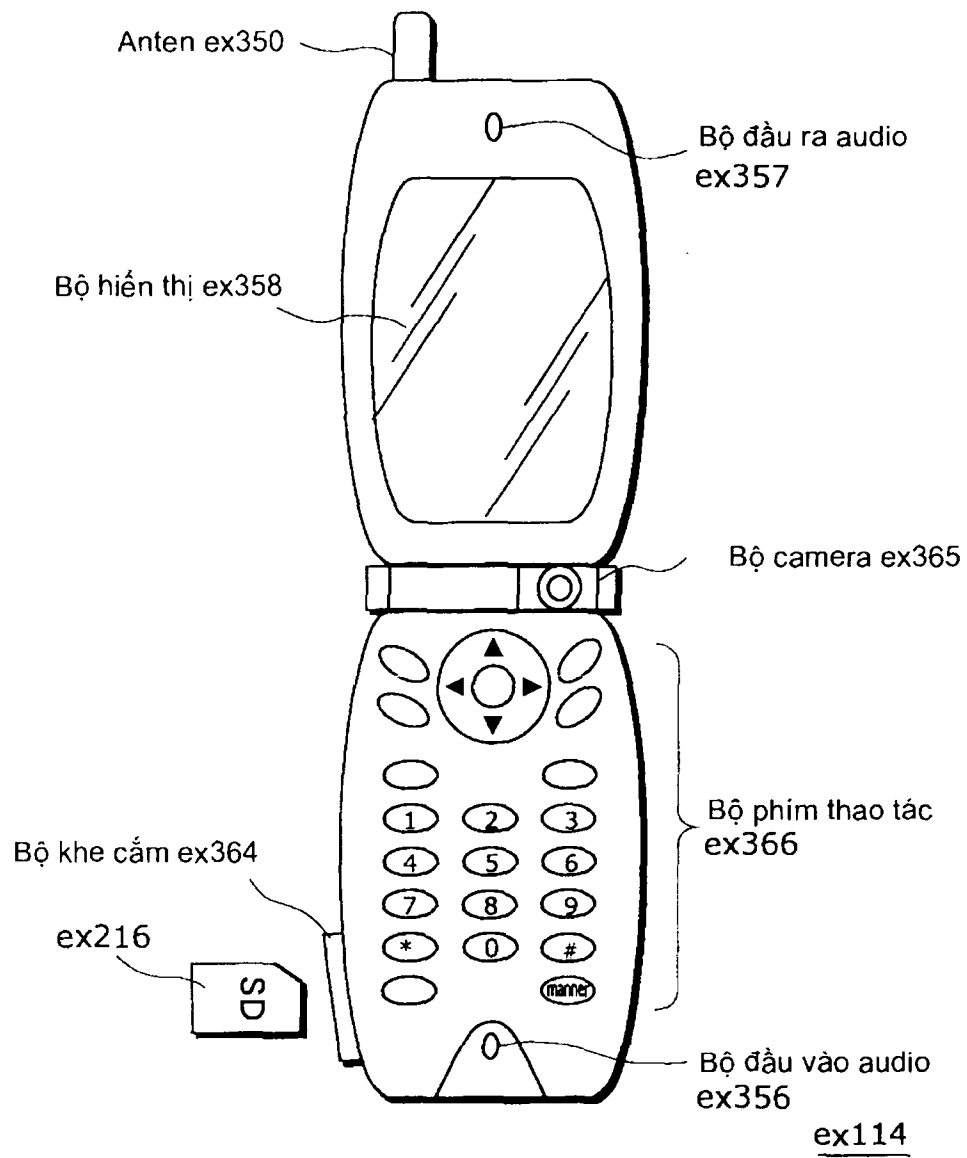


FIG. 22B

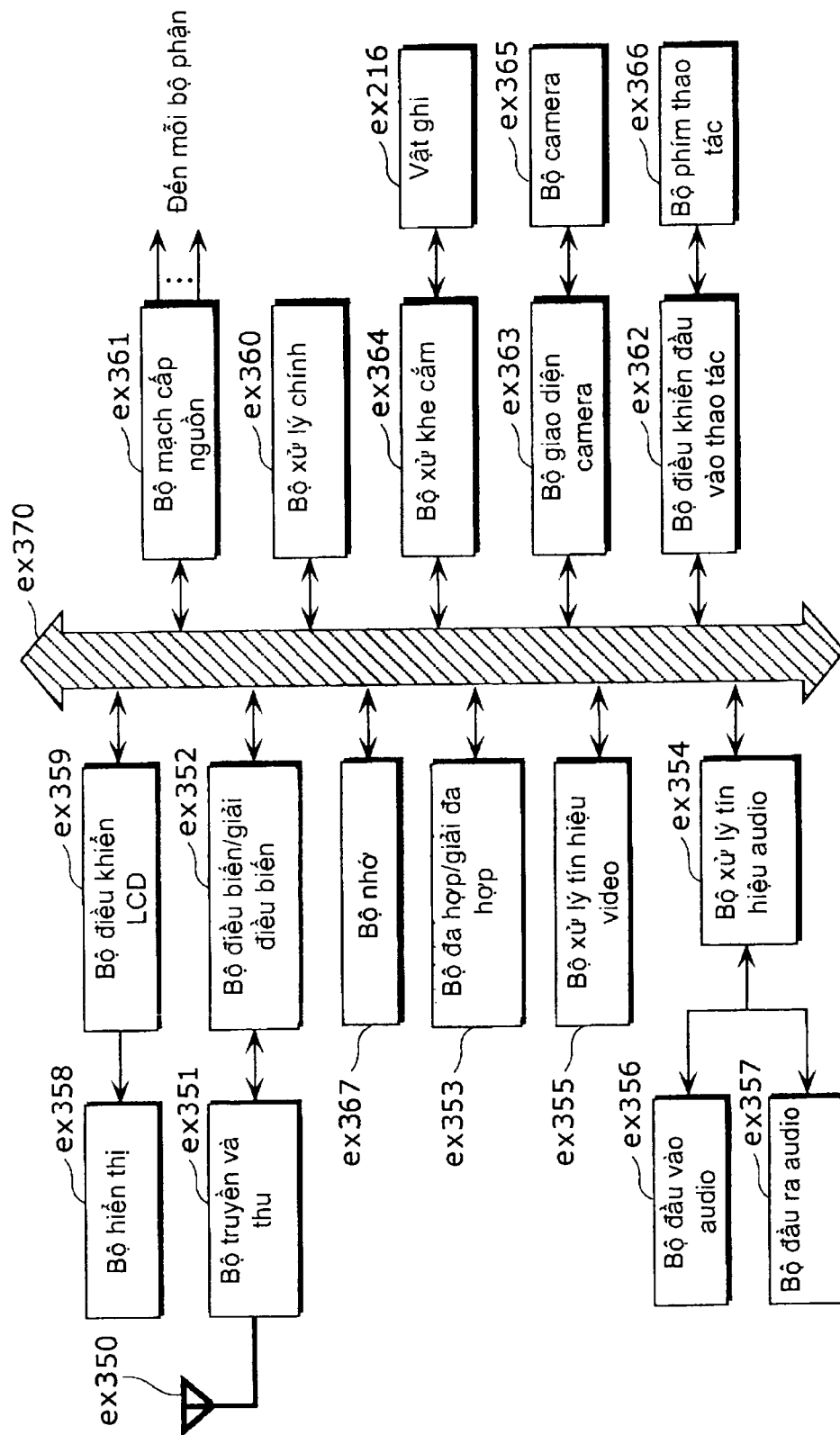


FIG. 23

Dòng video (PID=0x1011, video sơ cấp)
Dòng audio (PID=0x1100)
Dòng audio (PID=0x1101)
Dòng đồ họa trình diễn (PID=0x1200)
Dòng đồ họa trình diễn (PID=0x1201)
Dòng đồ họa tương tác (PID=0x1400)
Dòng video (PID=0x1B00, video thứ cấp)
Dòng video (PID=0x1B01, video thứ cấp)

FIG. 24

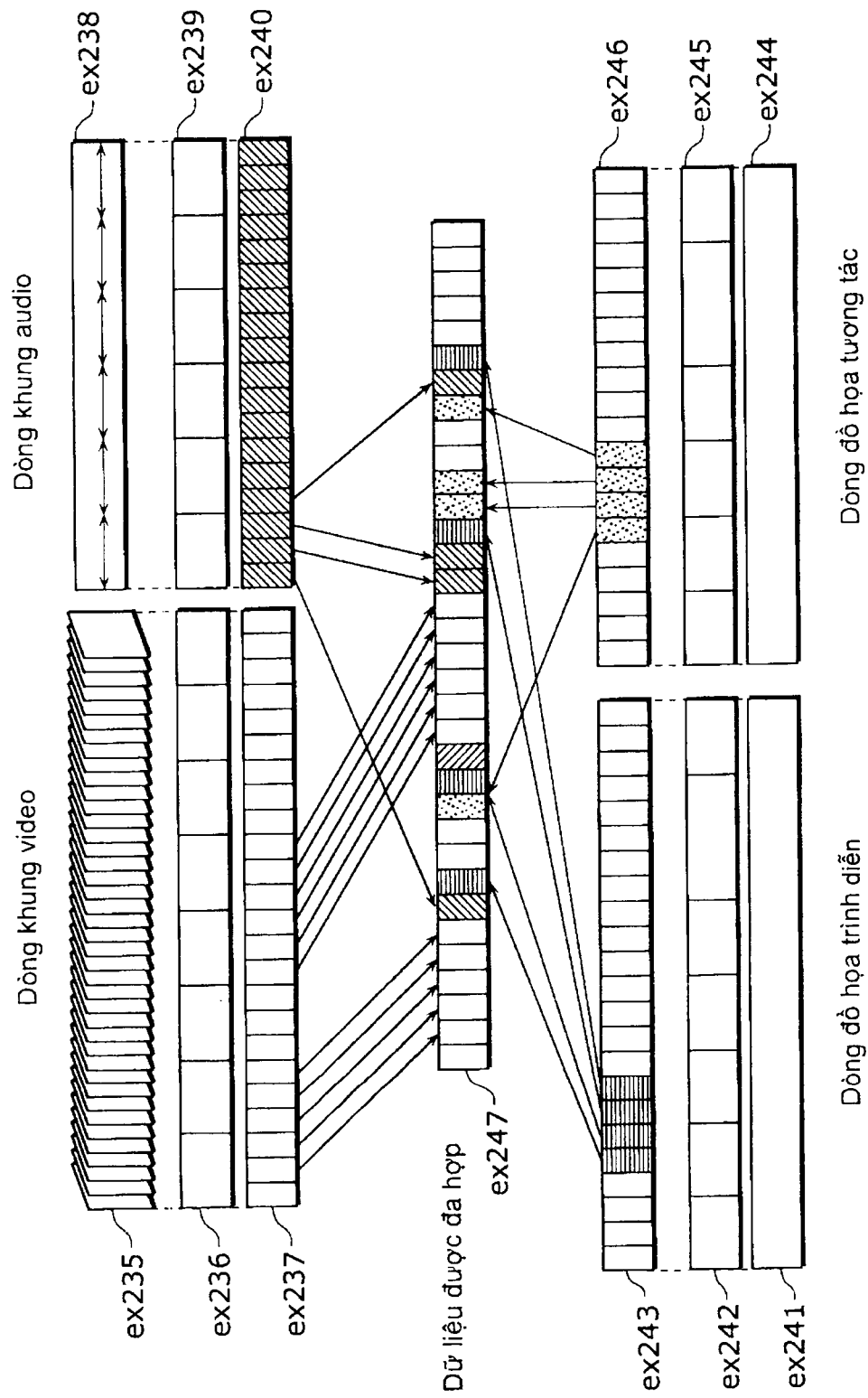


FIG. 25

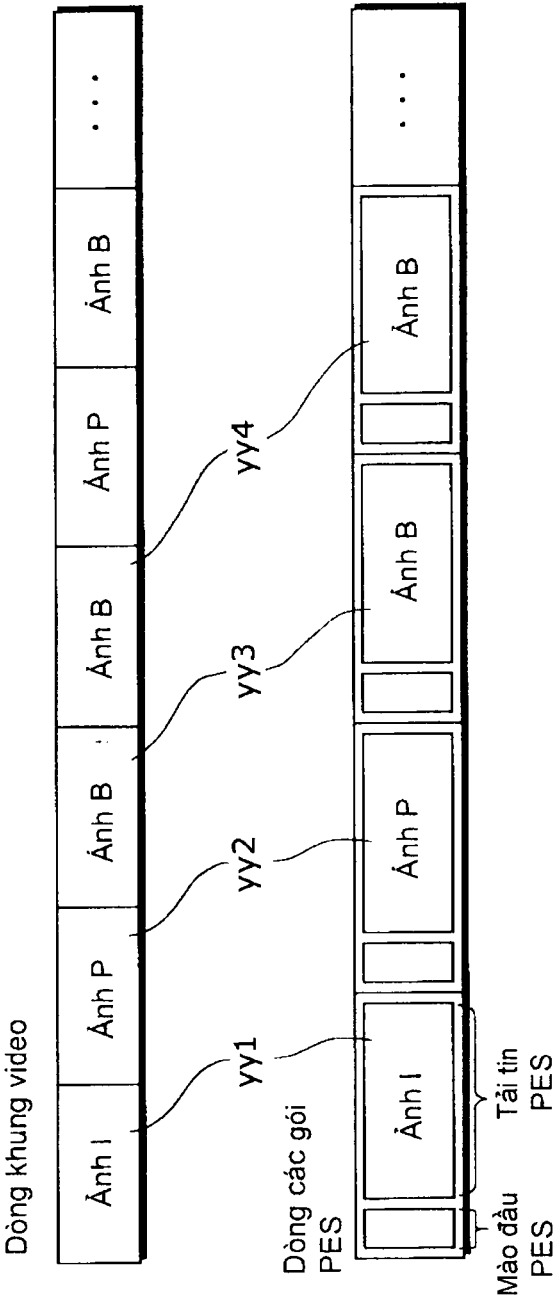
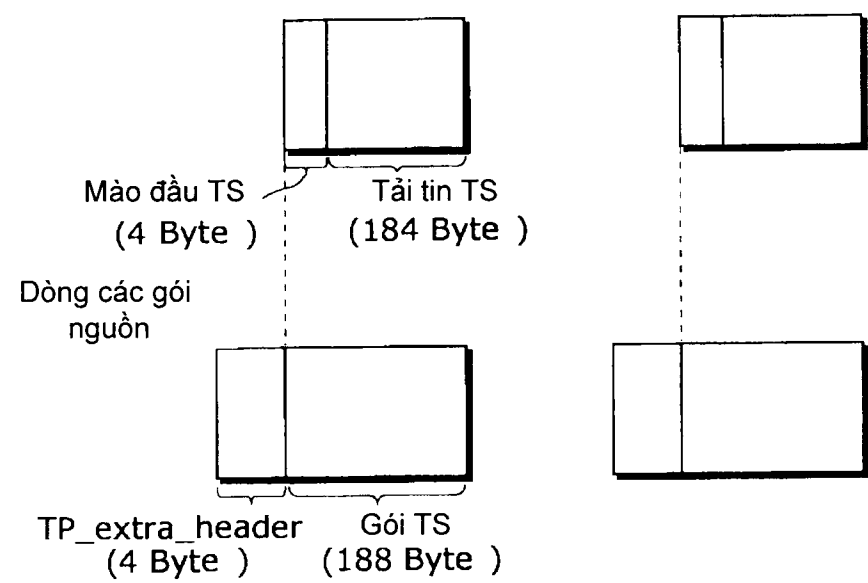


FIG. 26

Dòng các gói TS



Dữ liệu được đa hợp

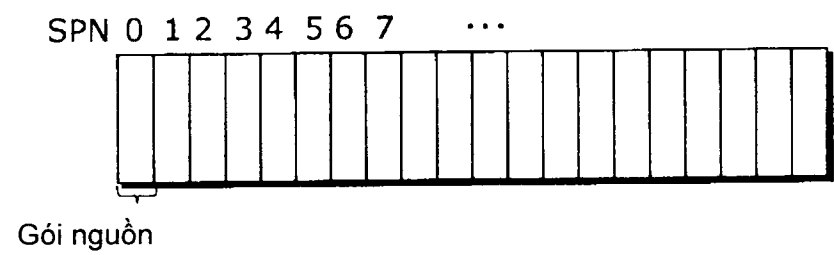


FIG. 27

Cấu trúc dữ liệu PMT

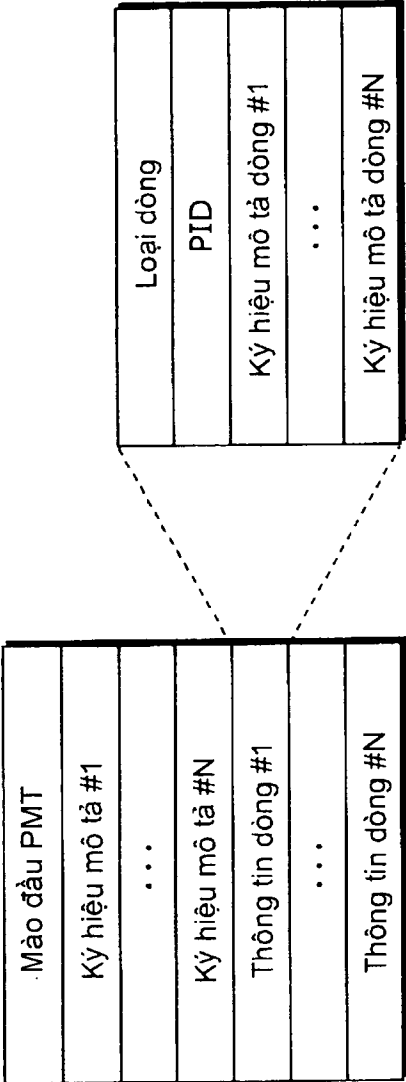


FIG. 28

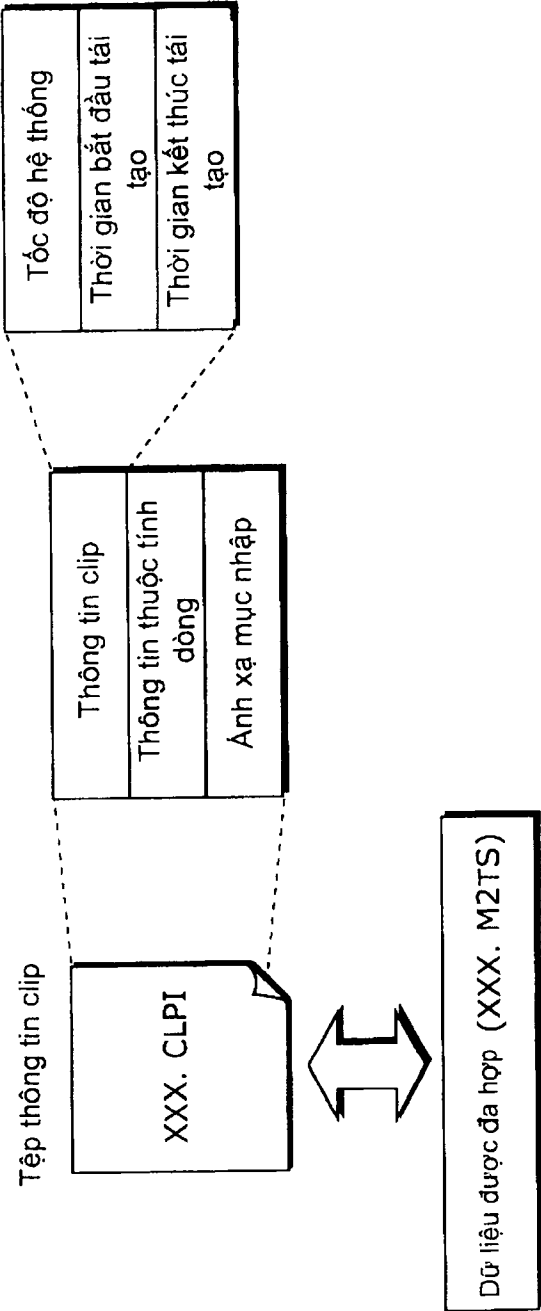


FIG. 29

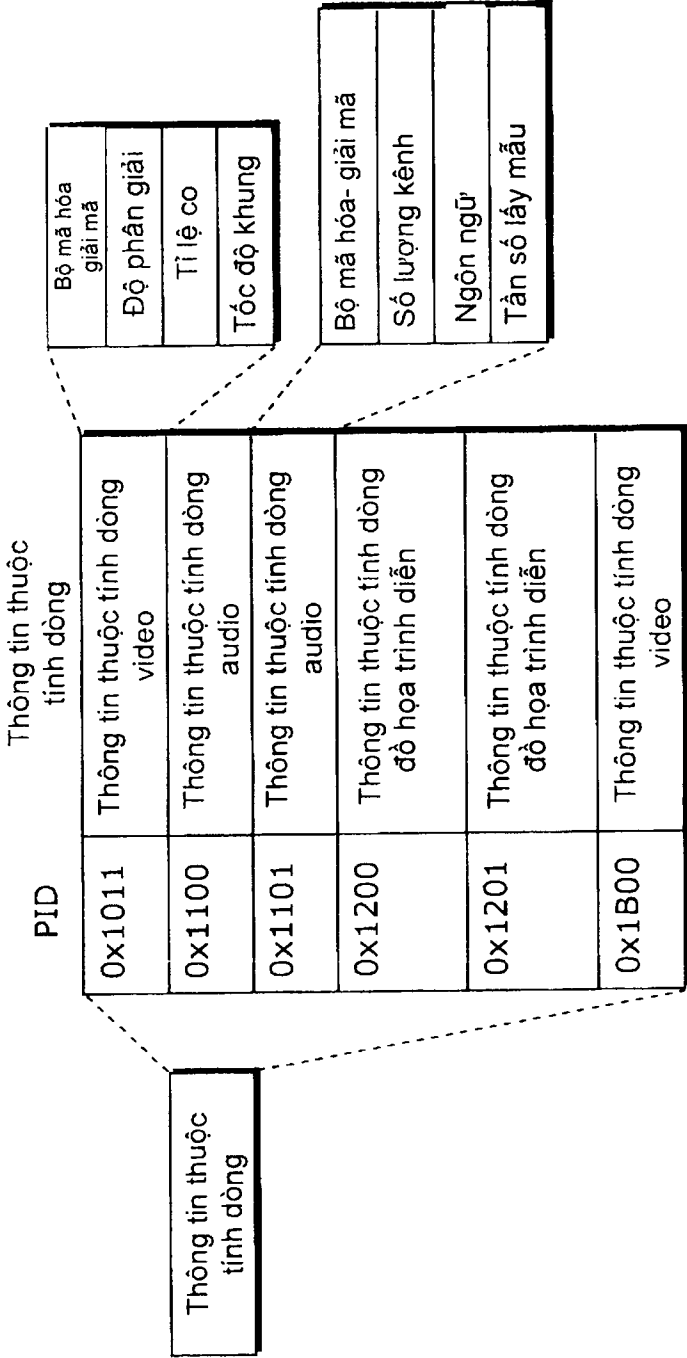


FIG. 30

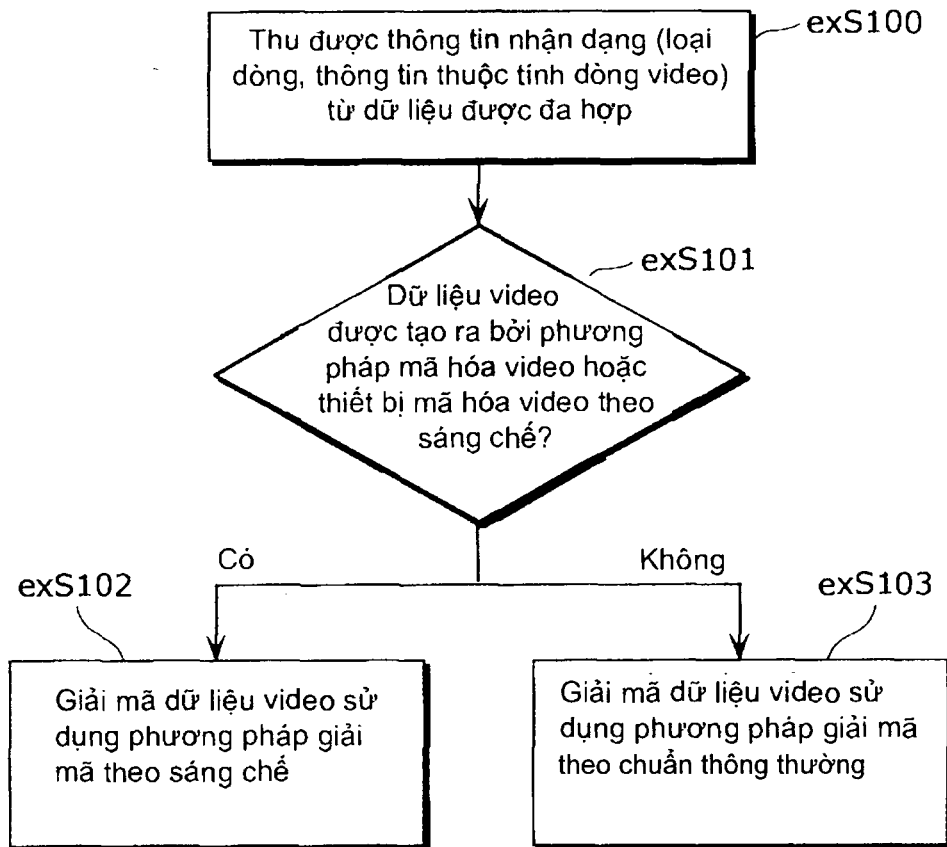


FIG. 31

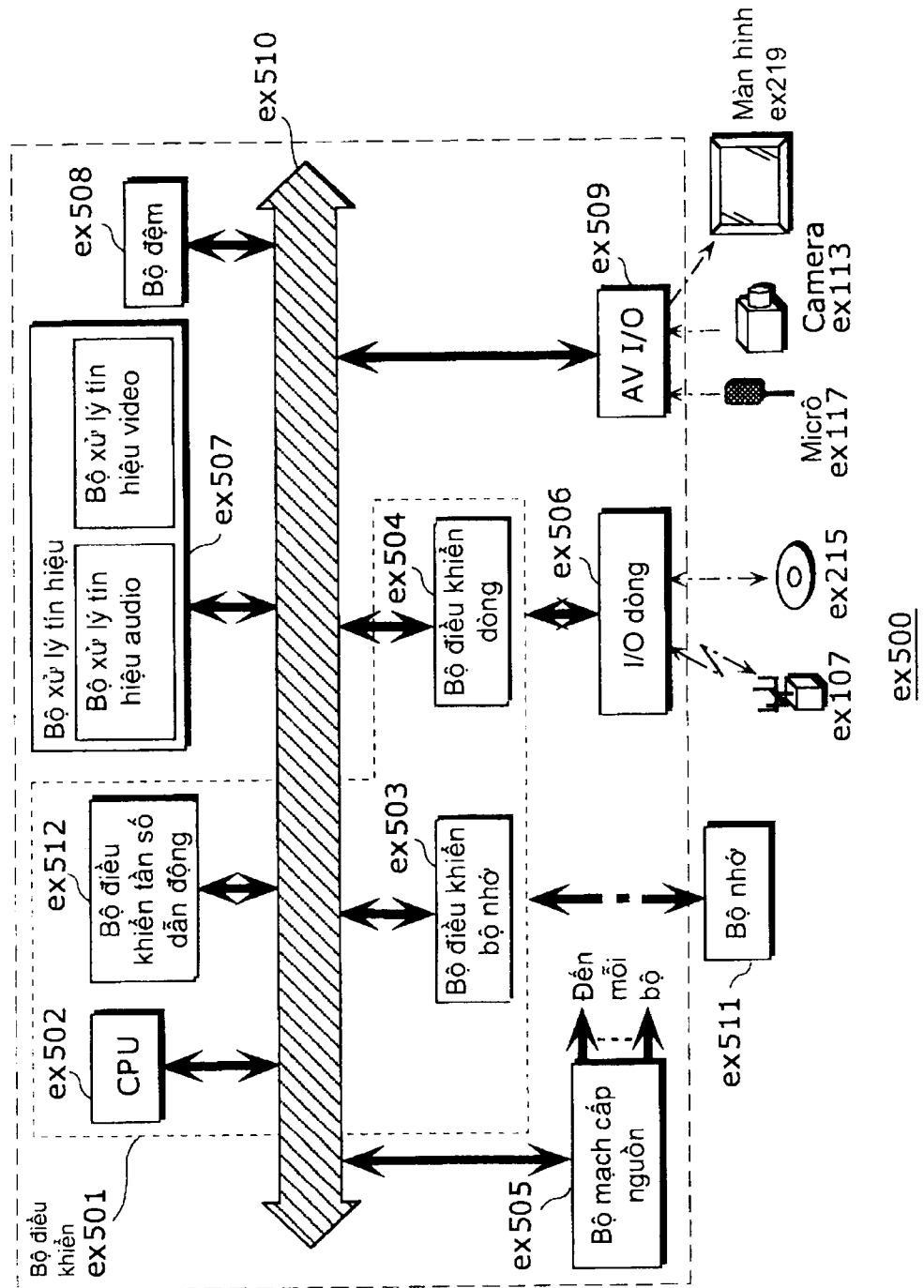


FIG. 32

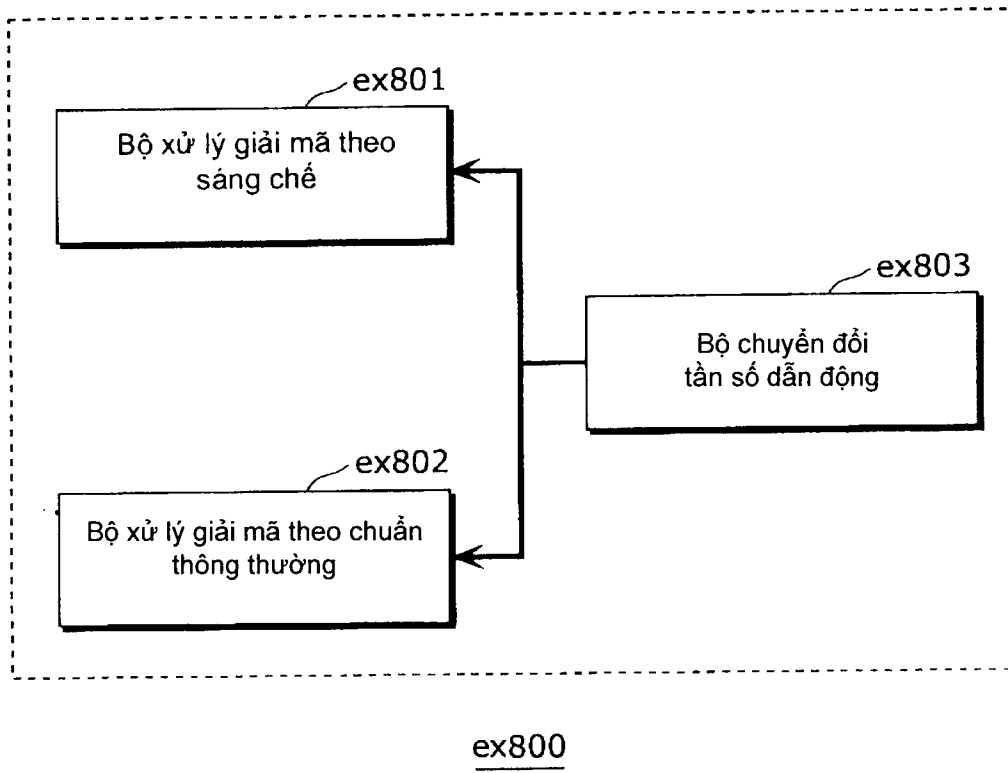


FIG. 33

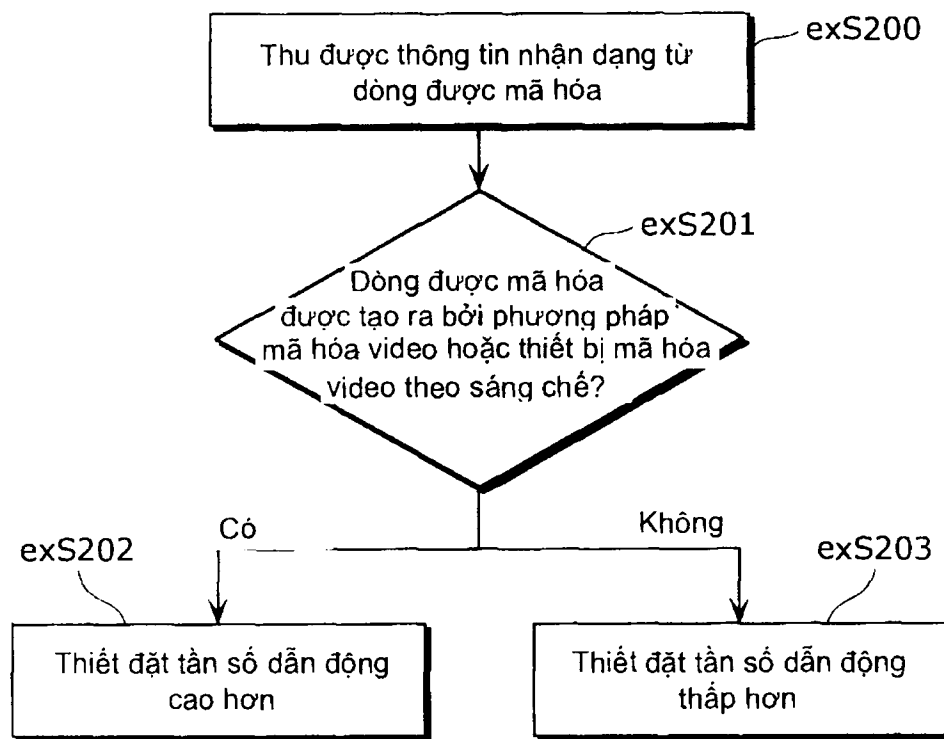


FIG. 34

Chuẩn tương ứng	Tần số dẫn động
MPEG-4 AVC	500 MHz
MPEG-2	350 MHz
⋮	⋮

FIG. 35A

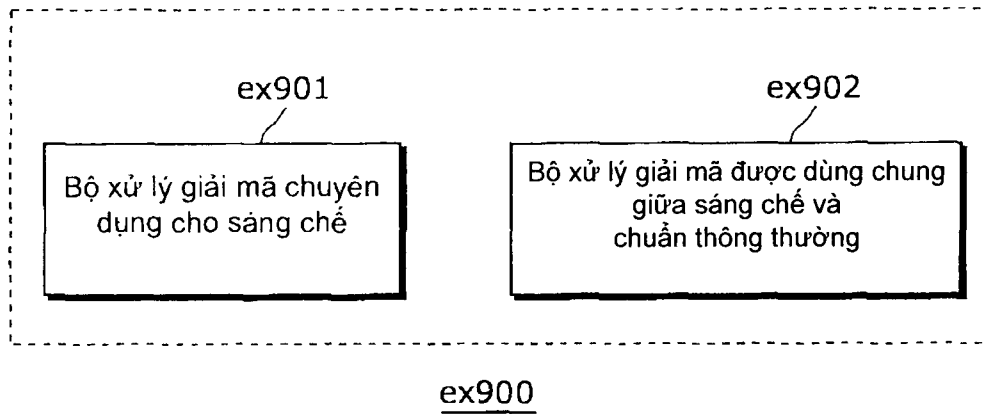


FIG. 35B

