



(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)



1-0024402

(51)⁷ H04N 19/65; H04N 19/30; H04N 19/46 (13) B

(21) 1-2016-03596

(22) 17/03/2015

(86) PCT/CN2015/074421 17/03/2015

(87) WO2015/139624A1 24/09/2015

(30) 201410100869.3 18/03/2014 CN

(45) 27/07/2020 388

(43) 26/12/2016 345A

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

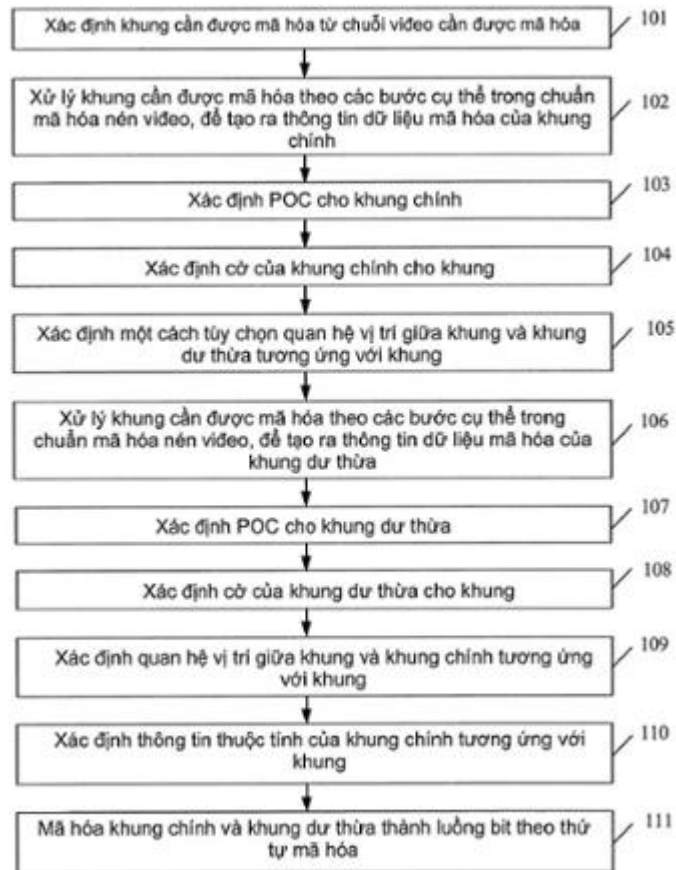
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) SYCHEV, Maxim (RU); SONG, Jin (CN).

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

(54) THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ DỮ LIỆU VIDEO

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa và giải mã dữ liệu video, mà liên quan đến lĩnh vực kỹ thuật mã hóa và giải mã, và có thể cải thiện độ linh hoạt và tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Phương pháp mã hóa theo sáng chế bao gồm: xác định nhóm thông tin cần được mã hóa trong chuỗi video cần được mã hóa; tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và mã hóa nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa thành luồng bit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật mã hóa và giải mã, và cụ thể là đề cập đến thiết bị và phương pháp mã hóa và giải mã dữ liệu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông hội nghị truyền hình, dữ liệu video thường được đóng gói nhờ sử dụng giao thức vận chuyển thời gian thực (Real-time Transport Protocol, RTP) để tạo ra gói dữ liệu RTP, và sau đó gói dữ liệu RTP được truyền nhờ sử dụng giao thức gói dữ liệu người dùng (User Datagram Protocol, UDP). Một video bao gồm nhiều khung hình. Tuy nhiên, UDP là giao thức truyền không tin cậy. Trong quy trình truyền dẫn, việc mất gói tin có thể xảy ra trong khi nghẽn mạng, mà làm ảnh hưởng đến chất lượng của video được khôi phục ở bộ giải mã.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, kỹ thuật hình ảnh dư thừa có thể được đưa vào quy trình mã hóa dữ liệu video. Trong kỹ thuật mã hóa nén video, mỗi ảnh hiển thị video được đề cập tới như một hình ảnh. Trường thu được nhờ việc quét hình ảnh ở các hàng xen kẽ, và hình ảnh được quét theo từng hàng một cách tương ứng có thể được đề cập tới là khung. Một khung có thể bao gồm một hoặc nhiều lát (slice), hoặc có thể bao gồm một hoặc nhiều ô (tile), và sự khác nhau là việc chia lát được thực hiện theo thứ tự của đơn vị mã hóa cơ sở, còn việc chia ô được thực hiện theo vùng hình ảnh. Trường hợp trong đó khung được sử dụng làm đơn vị xử lý chỉ được sử dụng làm ví dụ, mà cụ thể có thể bao gồm: trong quy trình mã hóa dữ liệu video, mỗi khung hình được mã hóa để tạo ra khung chính, và ở cùng thời điểm tạo ra một hoặc nhiều khung dư thừa tương ứng với khung chính; và lát chính và lát dư thừa được đóng gói thành các gói khác nhau để truyền. Theo cách này, bộ giải mã có thể thực hiện giải mã nhờ sử dụng phương pháp sau đây: phân tích thông tin đoạn đầu của khung hiện tại để thu được thông tin thuộc tính của khung hiện tại, trong đó thông tin thuộc tính của

khung hiện tại được sử dụng để chỉ báo liệu khung hiện tại là khung chính hay khung dư thừa; và nếu khung hiện tại là khung dư thừa và khung chính tương ứng với khung hiện tại là khung tiêu chuẩn (nghĩa là, gói không bị mất và dữ liệu để khôi phục khung là đầy đủ), thì loại bỏ khung dư thừa hiện tại; hoặc nếu khung hiện tại là khung dư thừa và khung chính tương ứng với khung hiện tại không là khung tiêu chuẩn (nghĩa là, gói bị mất và việc giải mã không thể được thực hiện một cách thích hợp), thì sao chép thông tin đoạn đầu của khung chính vào vị trí thông tin đoạn đầu của khung hiện tại, và tiếp tục phân tích thông tin khác của khung hiện tại, để khôi phục video nhờ sử dụng khung dư thừa.

Phương pháp giải mã nêu trên yêu cầu là khung chính liền kề với khung dư thừa mà tương ứng với khung chính xét về các vị trí giải mã. Trái lại, sự tương ứng giữa khung chính và khung dư thừa không thể được phản ánh, mà làm tăng khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa. Ngoài ra, khung chính cần đến bộ giải mã trước khung dư thừa, mà làm giảm độ linh hoạt truyền dẫn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị và phương pháp mã hóa và giải mã dữ liệu video, mà có thể làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa và cải thiện độ linh hoạt và độ mạnh truyền dẫn.

Phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa dữ liệu video, bao gồm các bước:

xác định nhóm thông tin cần được mã hóa trong chuỗi video cần được mã hóa;

tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay là nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ

hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay là nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

mã hóa nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa thành luồng bit.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất phương pháp giải mã dữ liệu video, bao gồm các bước:

thu luồng bit cần được giải mã, và xác định nhóm thông tin cần được giải mã;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, trong đó thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được sử dụng để suy ra thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; và

thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin chính thu được nhờ việc phân tích hoặc nhóm thông tin dư thừa thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị mã hóa dữ liệu video mà bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

xác định nhóm thông tin cần được mã hóa trong chuỗi video cần được mã hóa;

tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay là nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay là nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

mã hóa nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa thành luồng bit.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video mà bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

thu luồng bit cần được giải mã, và xác định nhóm thông tin cần được giải mã;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và

nhóm thông tin chính, trong đó thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được sử dụng để suy ra thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; và

thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin chính thu được nhờ việc phân tích hoặc nhóm thông tin dư thừa thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa.

Theo các phương pháp và các thiết bị để mã hóa và giải mã trong các giải pháp nêu trên, được cho phép là khe được giữ ở giữa các vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng trong luồng bit, mà làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa tương ứng và làm tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Ngoài ra, bộ giải mã không có nhiều yêu cầu về thứ tự giải mã khung chính và khung dư thừa, mà cải thiện độ linh hoạt truyền dẫn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong kỹ thuật đã biết một cách rõ ràng hơn, sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo được yêu cầu để mô tả các phương án hoặc kỹ thuật đã biết. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một vài phương án của sáng chế, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần mất công sáng tạo.

FIG.1 là lưu đồ của phương pháp mã hóa dữ liệu video theo phương án 1 của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu video theo phương án 2 của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu video khác theo phương án 3 của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu video khác theo phương án 4 của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu video khác theo phương án 5 của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của phương pháp giải mã dữ liệu video khác theo phương án 6 của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mã hóa dữ liệu video theo phương án 7 của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị giải mã dữ liệu video theo phương án 8 của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc cú pháp của phương pháp mã hóa video theo phương án 1 của sáng chế; và

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc khung của phương pháp mã hóa video theo phương án 1 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng và toàn bộ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án của sáng chế mà không mất công sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này mô tả chỉ quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và thể hiện là ba mối quan hệ được tạo ra. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau đây: chỉ A được tạo ra, cả A và B được tạo ra, và chỉ B được tạo ra. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này nói chung chỉ báo là quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được kết hợp.

Tất cả các phương án được mô tả cụ thể nhờ sử dụng ví dụ trong đó mỗi khung chính có tối đa một khung dư thừa tương ứng, mà hiển nhiên là có thể được suy rộng ra với trường hợp trong đó nhiều khung dư thừa được tạo ra cho mỗi khung chính.

Phương án 1

Như được thể hiện trên FIG.1, phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa dữ liệu video, bao gồm các bước:

101. Xác định khung cần được mã hóa từ chuỗi video cần được mã hóa.

102. Xử lý khung cần được mã hóa theo các bước cụ thể trong chuẩn mã hóa nén video, để tạo ra thông tin dữ liệu mã hóa của khung chính, trong đó các bước thường bao gồm dự báo, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lọc, và tương tự, chuẩn nén video có thể là H.264, H.265, SVC (Scalable Video Coding, mã hóa video có khả năng điều chỉnh), hoặc tương tự, và thông tin dữ liệu mã hóa bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin chế độ phân chia, thông tin chế độ biến đổi, thông tin tham số lượng tử hóa, tham số lọc, thông tin phần dư, và tương tự.

103. Xác định POC (picture order count, số thứ tự hình ảnh) cho khung. POC là thứ tự hiển thị của khung được mã hóa trong chuỗi video. Khung chính và khung dư thừa là tương ứng với cùng khung được mã hóa. Do đó, để ngăn POC của khung chính giống với POA của khung dư thừa, ví dụ, nếu mỗi khung chính có tối đa một khung dư thừa tương ứng, thì POC của khung chính có thể cũng được giới hạn ở các số chẵn liên tiếp, chẳng hạn, 0, 2, 4, 6, ..., và POC của khung dư thừa được giới hạn ở các số lẻ. Theo yêu cầu ứng dụng thực tế, POC của khung dư thừa có thể là các số lẻ liên tiếp, chẳng hạn, 1, 3, 5, 7, ..., hoặc có thể là các số lẻ không liên tiếp. Chẳng hạn, POC của khung dư thừa có thể được thiết đặt là 1 cộng với POC của khung chính tương ứng.

104. Xác định cờ của khung chính cho khung. Cần được giải thích là như được thể hiện trên FIG.10, dữ liệu khung đơn có thể được chia thành các đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng khác nhau. Đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng bao gồm đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng và phần dữ liệu. Đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng bao gồm loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng, và loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng xác định loại dữ liệu chứa trong đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng. PREFIX_SEI_NUT (tiền tố thông tin tăng cường bổ sung)

được đề cập ở phần mô tả sau đây là một loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng. Ví dụ, bit cờ có thể được bổ sung vào PREFIX_SEI_NUT. Nếu giá trị A được ghi, khung là khung chính, hoặc nếu giá trị B được ghi, khung là khung dư thừa, mà có thể được mô tả cụ thể nhờ sử dụng các ví dụ.

Ví dụ 1:

if(nal_unit_type == PREFIX_SEI_NUT)
...
else if(payloadType == 135)
redundant_pic_info(payloadSize)
else if(payloadType == 136)
primary_pic_info(payloadSize)

Nghĩa là,

Nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung
...
Hoặc nếu loại tải tin thông tin là 135
Thiết đặt thông tin khung dư thừa (kích cỡ tải tin thông tin)
Hoặc nếu loại tải tin thông tin là 136
Thiết đặt thông tin khung chính (kích cỡ tải tin thông tin)

Có thể được giải thích là:

nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung và loại tải tin thông tin là 135, thì khung là khung dư thừa; hoặc nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung và loại tải tin thông tin là 136, thì khung là khung chính.

Ví dụ 2:

if(nal_unit_type == PREFIX_SEI_NUT)
...
else if(payloadType == 135)
if(pic_type == 0)
redundant_pic_info(payloadSize)
else
primary_pic_info(payloadSize)

Nghĩa là,

Nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung
...
Hoặc nếu loại tải tin thông tin là 135
Nếu loại khung là 0
Thiết đặt thông tin khung dư thừa (kích cỡ tải tin thông tin)
Trái lại
Thiết đặt thông tin khung chính (kích cỡ tải tin thông tin)

Có thể được giải thích là:

nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung, loại tải tin thông tin là 135, và loại khung là 0, thì khung là khung dư thừa; hoặc nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung, loại tải tin thông tin là 135, và loại khung là 1, thì khung là khung chính.

Ví dụ 3:

if(nal_unit_type == PREFIX_SEI_NUT)
...
else if(payloadType == 135)
redundant_pic_info(payloadSize)
else if(nal_unit_type == SUFFIX_SEI_NUT)
...
else if(payloadType == 135)
primary_pic_info(payloadSize)

Nghĩa là,

Nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung
...
Hoặc nếu loại tải tin thông tin là 135
Thiết đặt thông tin khung dư thừa (kích cỡ tải tin thông tin)
Hoặc nếu lớp đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là hậu tố thông tin tăng cường bổ sung
...
Hoặc nếu loại tải tin thông tin là 135
Thiết đặt thông tin khung chính (kích cỡ tải tin thông tin)

Có thể được giải thích là:

nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là tiền tố thông tin tăng cường bổ sung và loại tải tin thông tin là 135, thì khung là khung dư thừa; hoặc nếu loại đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng là hậu tố thông tin tăng cường bổ sung

và loại tải tin thông tin là 135, thì khung là khung chính.

105. Xác định một cách tùy chọn quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Ví dụ, được giả định là POC của khung chính hiện tại được ký hiệu là `currPicOrderCntVal`, POC của khung dư thừa tương ứng được ký hiệu là `rdnPicOrderCntVal`, và chênh lệch POC giữa hai khung được ký hiệu là `pic_order_cnt_delta`. Nếu khung dư thừa được tạo ra, quan hệ vị trí $\text{pic_order_cnt_delta} = \text{rdnPicOrderCntVal} - \text{currPicOrderCntVal}$, trong đó `pic_order_cnt_delta` có thể là giá trị dương hoặc giá trị âm, mà thể hiện quan hệ thứ tự liên tiếp giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng, nghĩa là, quan hệ thứ tự liên tiếp có thể được chỉ báo bằng ký hiệu + (cộng) hoặc ký hiệu - (trừ); và giá trị tuyệt đối của `pic_order_cnt_delta` có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 256. Nếu khung dư thừa không được tạo ra, thì quan hệ vị trí có thể được thiết đặt, chẳng hạn, ở 1 theo yêu cầu thực tế.

Ví dụ:

<code>primary_pic_info(payloadSize) {</code>
<code> pic_order_cnt_delta</code>
<code>}</code>

Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau (group of pictures, nhóm hình ảnh), để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định. Ví dụ, liệu khung chính và khung dư thừa tương ứng thuộc về cùng GOP có được xác định. Nếu khung chính và khung dư thừa tương ứng không thuộc về cùng GOP, số GOP mà được đặt riêng ra được xác định.

Trong ví dụ thứ nhất, cờ mà chỉ báo liệu khung chính và khung dư thừa tương ứng thuộc cùng GOP có được thiết đặt là `gop_flag`. Nếu khung chính và khung dư thừa tương ứng thuộc cùng GOP, `gop_flag` là 0, hoặc nếu khung chính và khung dư thừa tương ứng không thuộc về cùng GOP, `gop_flag` là 1. Khe của

`gop_circle` GOP được thiết đặt giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng, trong đó `gop_circle` có thể là số dương hoặc số âm. Sau đó, độ chênh lệch vị trí thực tế giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng là $\text{pic_order_cnt_delta} + \text{gop_circle} \times \text{gop_flag}$.

Ở ví dụ thứ hai, khe của `gop_circle` GOP được thiết đặt giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng, trong đó `gop_circle` là số nguyên. Sau đó, chênh lệch vị trí thực tế giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng là $\text{pic_order_cnt_delta} + \text{gop_circle}$.

Trong phần mô tả quan hệ vị trí theo phương án này, chỉ thứ tự hiển thị (nghĩa là, POC) của khung video được sử dụng để chỉ báo vị trí. Ngoài ra, thứ tự mã hóa thực tế mà thể hiện thứ tự xử lý mỗi khung dữ liệu có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí, thứ tự ghi trong đó dữ liệu được mã hóa được ghi thành luồng bit theo dạng nhị phân có thể được sử dụng để chỉ báo vị trí, hoặc tương tự, mà không bị giới hạn.

106. Xử lý khung cần được mã hóa theo các bước cụ thể trong chuẩn mã hóa nén video, để tạo ra thông tin dữ liệu mã hóa của khung dư thừa, trong đó các bước thường bao gồm dự báo, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lọc, và tương tự, chuẩn nén video có thể là H.264, H.265, SVC, hoặc tương tự nhưng thường là cùng chuẩn nén được sử dụng trong việc nén khung chính tương ứng, và thông tin dữ liệu mã hóa bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin chế độ phân chia, thông tin chế độ biến đổi, thông tin tham số lượng tử hóa, tham số lọc, thông tin phần dư, và tương tự, và có thể là cùng hoặc khác với thông tin được tạo ra của khung chính tương ứng.

107. Xác định POC cho khung, trong đó phương pháp xác định POC không đổi so với bước 103.

108. Xác định cờ của khung dư thừa cho khung. Ví dụ, bit cờ có thể được bổ sung vào `PREFIX_SEI_NUT`. Nếu giá trị A được ghi, khung là khung chính, hoặc nếu giá trị B được ghi, khung là khung dư thừa, trong đó cách thức xác định cờ của khung dư thừa là giống với bước 104.

109. Xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Ví dụ, nếu khung chính được tạo ra, quan hệ vị trí $\text{pic_order_cnt_delta} = \text{currPicOrderCntVal} - \text{rdnPicOrderCntVal}$, trong đó $\text{pic_order_cnt_delta}$ có thể là giá trị dương hoặc giá trị âm, mà thể hiện quan hệ thứ tự liên tiếp giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng, và giá trị tuyệt đối của $\text{pic_order_cnt_delta}$ có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 256. Nếu khung chính không được tạo ra, quan hệ vị trí có thể được thiết đặt, chẳng hạn, ở 1 theo yêu cầu thực tế.

Ví dụ:

<code>redundant_pic_info(payloadSize) {</code>
<code> pic_order_cnt_delta</code>
<code>}</code>

Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định. Ví dụ, liệu khung dư thừa và khung chính tương ứng thuộc về cùng GOP có được xác định. Nếu khung dư thừa và khung chính tương ứng không thuộc về cùng GOP, số GOP mà được đặt riêng ra được xác định.

110. Xác định thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung. Ví dụ, được giả định là `prm_poc_reset_flag` chỉ báo liệu khung chính có là khung làm mới tức thời, nghĩa là, khi khung là khung làm mới tức thời, POC của khung được thiết đặt lại.

Ví dụ:

<code>redundant_pic_info(payloadSize) {</code>
<code> prm_poc_reset_flag</code>
<code>}</code>

111. Mã hóa thông tin dữ liệu mã hóa, thông tin POC, và thông tin cờ của

khung chính và thông tin dữ liệu mã hóa, thông tin POC, và thông tin cờ của khung dư thừa thành luồng bit theo thứ tự mã hóa, trong đó thứ tự mã hóa của khung chính và khung dư thừa không bị giới hạn.

Như được thể hiện trên FIG.9, phương pháp bao gồm tập cấu trúc cú pháp đặc thù trong phương án 1.

Việc mã hóa được thực hiện nhờ sử dụng giải pháp này. Được cho phép là khe được giữ ở giữa các vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng trong luồng bit, mà làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa tương ứng và tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Ngoài ra, bộ giải mã không có nhiều yêu cầu về thứ tự giải mã khung chính và khung dư thừa, mà cải thiện độ linh hoạt truyền dẫn.

Phương án 2

Phương pháp giải mã dữ liệu video được đề xuất trong phương án này là tương ứng với phương pháp mã hóa dữ liệu video nêu trên. Như được thể hiện trên FIG.2, phương pháp bao gồm:

trường hợp trong đó thứ tự giải mã của khung chính là trước khung dư thừa tương ứng, khung chính không mất, và khung cần được giải mã hiện tại là khung chính.

201. Xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

202. Phân tích cờ mà chỉ báo liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị A, khung thuộc khung chính, trong đó ví dụ cụ thể là tương ứng với bước 104.

203. Phân tích một cách tùy chọn, theo thông tin luồng bit, quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định, mà tương ứng với bước 105. Thông tin thu được trong bước này có thể được sử dụng làm thông tin bổ sung

cho yêu cầu giải mã đặc biệt.

204. Phân tích POC của khung, mà tương ứng với bước 103.

205. Phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video, mà tương ứng với bước 102.

206. Khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

207. Xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 3

Phương pháp giải mã dữ liệu video được đề xuất trong phương án này tương ứng với phương pháp mã hóa dữ liệu video trong phương án 1. Như được thể hiện trên FIG.3, phương pháp bao gồm:

trường hợp trong đó thứ tự giải mã của khung chính là trước thứ tự của khung dư thừa tương ứng, khung chính không bị mất, và khung cần được giải mã hiện tại là khung dư thừa.

301. Xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

302. Phân tích cờ mà chỉ báo liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa, trong đó ví dụ cụ thể là tương ứng với bước 108.

303. Phân tích quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định, mà tương ứng với bước 109. Theo bước này, vị trí của khung chính tương ứng với khung có thể được xác định.

304. Kiểm tra xem liệu khung chính có được tạo ra ở vị trí thu được ở bước 303.

305. Loại bỏ tất cả các thông tin về khung cần được giải mã nếu khung chính được tạo ra.

Phương án 4

Phương pháp giải mã dữ liệu video được đề xuất trong phương án này tương ứng với phương pháp mã hóa dữ liệu video trong phương án 1. Như được thể hiện trên FIG.4, phương pháp này bao gồm:

trường hợp trong đó thứ tự giải mã của khung chính là trước thứ tự của khung dư thừa tương ứng, khung chính bị mất, và khung cần được giải mã hiện tại là khung dư thừa.

401. Xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

402. Phân tích cờ mà chỉ báo liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa, trong đó ví dụ cụ thể là tương ứng với bước 108.

403. Phân tích quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định, mà tương ứng với bước 109. Theo bước này, vị trí của khung chính tương ứng với khung có thể được xác định.

404. Kiểm tra xem liệu khung chính có được tạo ra ở vị trí thu được ở bước 303.

405. Phân tích thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung nếu khung chính không được tạo ra, mà tương ứng với bước 110. Thông tin thuộc tính được sử dụng làm thông tin thuộc tính của khung cần được giải mã.

406. Phân tích POC của khung, mà tương ứng với bước 107. POC được sử dụng làm POC của khung cần được giải mã.

407. Phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video, mà tương ứng với bước 106.

408. Khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

409. Xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 5

Phương pháp giải mã dữ liệu video được đề xuất trong phương án này tương ứng với phương pháp mã hóa dữ liệu video trong phương án 1. Như được thể hiện trên FIG.5, phương pháp bao gồm:

trường hợp trong đó thứ tự giải mã của khung dư thừa là trước thứ tự của khung chính tương ứng, và khung cần được giải mã hiện tại là khung dư thừa.

501. Xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

502. Phân tích cờ mà chỉ báo liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa, trong đó ví dụ cụ thể là tương ứng với bước 108.

503. Phân tích quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định, mà tương ứng với bước 109. Theo bước này, vị trí của khung chính tương ứng với khung có thể được xác định.

504. Kiểm tra xem liệu khung chính có được tạo ra ở vị trí thu được ở bước 503.

505. Phân tích thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung nếu khung chính không được tạo ra, mà tương ứng với bước 110. Thông tin thuộc tính được sử dụng làm thông tin thuộc tính của khung cần được giải mã.

506. Phân tích POC của khung, mà tương ứng với bước 107. POC được sử dụng làm POC của khung cần được giải mã.

507. Phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video, mà tương ứng với bước 106.

508. Khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc

phân tích luồng bit tương ứng với khung.

509. Lưu trữ khung cần được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

510. Nếu dữ liệu khung chính tương ứng với khung cần được giải mã không thu được nhờ việc phân tích sau độ trễ xác định, xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 6

Phương pháp giải mã dữ liệu video được đề xuất trong phương án này là tương ứng với phương pháp mã hóa dữ liệu video nêu trên. Như được thể hiện trên FIG.6, phương pháp bao gồm:

trường hợp trong đó thứ tự giải mã của khung dư thừa là trước thứ tự của khung chính tương ứng, và khung cần được giải mã hiện tại là khung chính.

601. Xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

602. Phân tích cờ mà chỉ báo liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị A, khung thuộc khung chính, trong đó ví dụ cụ thể là tương ứng với bước 104.

603. Phân tích một cách tùy chọn, theo thông tin luồng bit, quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định, mà tương ứng với bước 105. Thông tin thu được trong bước này có thể được sử dụng làm thông tin bổ sung cho yêu cầu giải mã đặc biệt.

604. Phân tích POC của khung, mà tương ứng với bước 103.

605. Phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video, mà tương ứng với bước 102.

606. Khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

607. Xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

So sánh với giải pháp hiện tại, theo phương pháp giải mã được đề xuất trong phương án 2 đến phương án 6, thông tin quan hệ vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng được mang trong luồng bit, và được cho phép là khe được giữ ở giữa các vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng trong luồng bit, mà làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa tương ứng và làm tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Ngoài ra, bộ giải mã không có nhiều yêu cầu về thứ tự giải mã khung chính và khung dư thừa, mà cải thiện độ linh hoạt truyền dẫn.

Phương án 7

Như được thể hiện trên FIG.7, phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa dữ liệu video 1110. Cụ thể, thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý đa năng (chẳng hạn, CPU) hoặc bộ xử lý dành riêng (chẳng hạn, GPU) mà được cấu hình để thực hiện phương pháp mã hóa dữ liệu video được thể hiện trên FIG.1. Thiết bị 1110 bao gồm bộ xử lý 1111, mạch bộ truyền 1114, bộ nhớ 1112, và bus 1113. Cụ thể, mạch bộ truyền có thể được cấu hình để gửi luồng bit thu được sau khi mã hóa; bộ nhớ được cấu hình để lưu dữ liệu thu được trong quy trình xử lý; bus được cấu hình để kết nối các thiết bị khác nhau để thực hiện truyền thông. Bộ xử lý 1111 có thể được cấu hình như sau:

Bộ xử lý 1111 được cấu hình để xác định khung cần được mã hóa từ chuỗi video cần được mã hóa.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xử lý khung cần được mã hóa theo các bước cụ thể theo chuẩn mã hóa nén video, để tạo ra thông tin dữ liệu mã hóa của khung chính, trong đó các bước thường bao gồm dự báo, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lọc, và tương tự, chuẩn nén video có thể là H.264, H.265, SVC, hoặc tương tự, và thông tin dữ liệu mã hóa bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin chế độ phân chia, thông tin chế độ biến đổi, thông tin tham số lượng tử hóa, tham số lọc, thông tin phần dư, và tương tự.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định POC cho khung. POC là thứ tự hiển thị của khung được mã hóa trong chuỗi video. Khung chính và khung dư

thừa là tương ứng với cùng khung được mã hóa. Do đó, để ngăn POC của khung chính mà giống như của khung dư thừa, ví dụ, nếu mỗi khung chính có tối đa một khung dư thừa tương ứng, POC của khung chính có thể cũng được giới hạn ở các số chẵn liên tiếp, và POC của khung dư thừa được giới hạn ở các số lẻ. Cụ thể, POC của khung dư thừa có thể được thiết đặt ở 1 cộng với POC của khung chính tương ứng.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định cờ của khung chính cho khung. Ví dụ, bit cờ có thể được bổ sung vào PREFIX_SEI_NUT. Nếu giá trị A được ghi, khung là khung chính, và nếu giá trị B được ghi, khung là khung dư thừa.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Ví dụ, được giả định là POC của khung chính hiện tại được ký hiệu là currPicOrderCntVal, POC của khung dư thừa tương ứng được ký hiệu là rdnPicOrderCntVal, và chênh lệch POC giữa hai khung được ký hiệu là pic_order_cnt_delta. Nếu khung dư thừa được tạo ra, quan hệ vị trí $\text{pic_order_cnt_delta} = \text{rdnPicOrderCntVal} - \text{currPicOrderCntVal}$, trong đó pic_order_cnt_delta có thể là giá trị dương hoặc giá trị âm, mà thể hiện quan hệ thứ tự liên tiếp giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng; và giá trị tuyệt đối của pic_order_cnt_delta có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 256. Nếu khung dư thừa không được tạo ra, thì quan hệ vị trí có thể được thiết đặt, chẳng hạn, ở 1 theo yêu cầu thực tế.

Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định. Ví dụ, liệu khung chính và khung dư thừa tương ứng thuộc về cùng GOP có được xác định. Nếu khung chính và khung dư thừa tương ứng không thuộc về cùng GOP, số GOP mà được đặt riêng ra được xác định.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xử lý khung cần được mã hóa theo các bước cụ thể theo chuẩn mã hóa nén video, để tạo ra thông tin dữ liệu mã hóa của khung dư thừa, trong đó các bước thường bao gồm dự

báo, biến đổi, lượng tử hóa, mã hóa entropy, lọc, và tương tự, chuẩn nén video có thể là H.264, H.265, SVC, hoặc tương tự nhưng thường là cùng chuẩn nén được sử dụng để nén khung chính tương ứng, và thông tin dữ liệu mã hóa bao gồm thông tin chế độ dự báo, thông tin chế độ phân chia, thông tin chế độ biến đổi, thông tin tham số lượng tử hóa, tham số lọc, thông tin phần dư, và tương tự, và có thể là cùng hoặc khác với thông tin được tạo ra của khung chính tương ứng.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định POC cho khung, trong đó phương pháp xác định POC là giống bước 103.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định cờ của khung dư thừa cho khung. Ví dụ, bit cờ có thể được bổ sung vào PREFIX_SEI_NUT. Nếu giá trị A được ghi, khung là khung chính, hoặc nếu giá trị B được ghi, khung là khung dư thừa, trong đó cách thức xác định cờ của khung dư thừa là giống với bước 104.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Ví dụ, nếu khung chính được tạo ra, quan hệ vị trí $\text{pic_order_cnt_delta} = \text{currPicOrderCntVal} - \text{rdnPicOrderCntVal}$, trong đó $\text{pic_order_cnt_delta}$ có thể là giá trị dương hoặc giá trị âm, mà thể hiện quan hệ thứ tự liên tiếp giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng, và giá trị tuyệt đối của $\text{pic_order_cnt_delta}$ có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 256. Nếu khung chính không được tạo ra, quan hệ vị trí có thể được thiết đặt, chẳng hạn, ở 1 theo yêu cầu thực tế.

Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định. Ví dụ, liệu khung dư thừa và khung chính tương ứng thuộc về cùng GOP có được xác định. Nếu khung dư thừa và khung chính tương ứng không thuộc về cùng GOP, số GOP mà được đặt riêng ra được xác định.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để xác định thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung. Ví dụ, được giả định là `prm_poc_reset_flag`

chỉ báo liệu khung chính có là khung làm mới tức thời, nghĩa là, khi khung là khung làm mới tức thời, POC của khung được thiết đặt lại.

Bộ xử lý 1111 còn được cấu hình để mã hóa thông tin dữ liệu mã hóa, thông tin POC, và thông tin cờ của khung chính và thông tin dữ liệu mã hóa, thông tin POC, và thông tin cờ của khung dư thừa thành luồng bit theo thứ tự mã hóa, trong đó thứ tự mã hóa của khung chính và khung dư thừa không bị giới hạn.

Theo thiết bị mã hóa dữ liệu video được đề xuất trong phương án này của sáng chế, được cho phép là khe được giữ ở giữa các vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng trong luồng bit, mà làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa tương ứng và làm tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Ngoài ra, bộ giải mã không có thêm yêu cầu nào nữa về thứ tự giải mã khung chính và khung dư thừa, mà cải thiện độ linh hoạt truyền dẫn.

Phương án 8

Như được thể hiện trên FIG.8, phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video 1000. Cụ thể, thiết bị có thể bao gồm bộ xử lý đa năng (chẳng hạn, CPU) hoặc bộ xử lý dành riêng (chẳng hạn, GPU) mà được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.2. Thiết bị 1000 bao gồm bộ xử lý 1001, mạch bộ thu 1004, bộ nhớ 1002, và bus 1003. Cụ thể, mạch bộ thu có thể được cấu hình để thu luồng bit được mã hóa; bộ nhớ được cấu hình để lưu dữ liệu thu được trong quy trình xử lý; bus được cấu hình để kết nối với các thiết bị khác nhau để thực hiện truyền thông. Thiết bị nêu trên được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.2, và bộ xử lý 1001 có thể được cấu hình như sau:

Bộ xử lý 1001 được cấu hình để xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

Bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để xác định liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu

payloadType là giá trị A, khung thuộc về khung chính.

Một cách tùy chọn, bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để: xác định, theo thông tin luồng bit, quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định.

Bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để xác định POC của khung.

Bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video.

Bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

Bộ xử lý 1001 còn được cấu hình để xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 9

Phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.3. Bộ xử lý được cấu hình cụ thể như sau:

Bộ xử lý được cấu hình để xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, nal_unit_type có thể được phân tích; nếu nal_unit_type là PREFIX_SEI_NUT, payloadType được phân tích; nếu payloadType là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung chính có được tạo ra ở

vị trí thu được nêu trên.

Bộ xử lý còn được cấu hình để loại bỏ tất cả các thông tin về khung cần được giải mã nếu khung chính được tạo ra.

Phương án 10

Phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý mà được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.4. Bộ xử lý được cấu hình cụ thể như sau:

Bộ xử lý được cấu hình để xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung chính có được tạo ra ở vị trí thu được nêu trên.

Bộ xử lý được cấu hình để xác định thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung nếu khung chính không được tạo ra.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định POC của khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video.

Bộ xử lý thứ hai 1008 được cấu hình để khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 11

Phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.5. Bộ xử lý được cấu hình cụ thể như sau:

Bộ xử lý được cấu hình để xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị B, khung thuộc về khung dư thừa.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định quan hệ vị trí giữa khung và khung chính tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung dư thừa và khung chính tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung dư thừa và khung chính tương ứng còn cần được xác định.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung chính có được tạo ra ở vị trí nêu trên.

Bộ xử lý được cấu hình để xác định thông tin thuộc tính của khung chính tương ứng với khung nếu khung chính không được tạo ra.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định POC của khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video.

Bộ xử lý còn được cấu hình để khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để lưu khung cần được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Bộ xử lý còn được cấu hình để: nếu dữ liệu khung chính tương ứng với khung cần được giải mã không thu được nhờ việc phân tích sau độ trễ xác định, xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Phương án 12

Phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị giải mã dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý được cấu hình để thực hiện phương pháp giải mã dữ liệu video được thể hiện trên FIG.6. Bộ xử lý được cấu hình cụ thể như sau:

Bộ xử lý được cấu hình để xác định khung cần được giải mã từ luồng bit cần được giải mã.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định liệu khung thuộc về khung chính hay khung dư thừa. Ví dụ, `nal_unit_type` có thể được phân tích; nếu `nal_unit_type` là `PREFIX_SEI_NUT`, `payloadType` được phân tích; nếu `payloadType` là giá trị A, khung thuộc về khung chính.

Một cách tùy chọn, bộ xác định thứ ba 1203 được cấu hình để: xác định, theo thông tin luồng bit, quan hệ vị trí giữa khung và khung dư thừa tương ứng với khung. Trong trường hợp đặc biệt, khi được cho phép là khung chính và khung dư thừa tương ứng được đặt ở các GOP khác nhau, để mô tả quan hệ vị trí, quan hệ GOP giữa khung chính và khung dư thừa tương ứng còn cần được xác định.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xác định POC của khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để phân tích thông tin dữ liệu mã hóa của khung theo chuẩn mã hóa nén video.

Bộ xử lý còn được cấu hình để khôi phục khung cần được giải mã theo thông tin thu được nhờ việc phân tích luồng bit tương ứng với khung.

Bộ xử lý còn được cấu hình để xuất ra khung được giải mã theo thứ tự được định rõ bởi POC.

Theo thiết bị giải mã được đề xuất trong phương án 2 đến phương án 6 của sáng chế, thông tin quan hệ vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng có thể được giải mã, và được cho phép là khe được giữ ở giữa các vị trí của khung chính và khung dư thừa tương ứng trong luồng bit, mà làm giảm khả năng mất cả khung chính và khung dư thừa tương ứng và làm tăng cường độ mạnh truyền dẫn. Ngoài ra, bộ giải mã không có nhiều yêu cầu về thứ tự giải mã

khung chính và khung dư thừa, mà cải thiện độ linh hoạt truyền dẫn.

Cần lưu ý thêm là trong các phương án của sáng chế, ở quy trình mã hóa, không có thứ tự liên tiếp giữa bước tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa và bước tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa. Các phương án của sáng chế không yêu cầu cụ thể là bước tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa cần thiết được thực hiện trước bước tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa. Một cách tương ứng, ở quy trình giải mã, các phương án của sáng chế cũng không giới hạn thứ tự liên tiếp của việc thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã và thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã.

Có thể được hiểu rõ ràng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị, và bộ phận nêu trên, việc tham chiếu có thể được thực hiện tới quy trình tương ứng trong các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại lần nữa.

Theo một vài phương án được đề xuất trong ứng dụng này, cần được hiểu là hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Chẳng hạn, phương án thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia bộ phận chỉ là việc phân chia chức năng logic và có thể là việc phân chia khác theo phương án thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một vài đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối liên quan được mô tả hoặc hiển thị hoặc các ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một vài giao diện. Các ghép nối không trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ học, hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả như các phần riêng biệt có thể hoặc không thể tách biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như các bộ phận có thể hoặc không

thể là các bộ phận vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân phối trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả bộ phận có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được mục đích của các giải pháp của các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng lẻ về mặt vật lý, hoặc hai bộ phận hoặc nhiều hơn được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng ngoài bộ chức năng phần mềm.

Khi bộ được tích hợp nêu trên được thực hiện dưới dạng bộ chức năng phần mềm, bộ được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện ghi đọc được bằng máy tính. Bộ chức năng phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một số chỉ dẫn để chỉ dẫn thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện một vài trong số các bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: bất kỳ phương tiện mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ chóp USB, đĩa cứng tháo rời, bộ nhớ chỉ đọc (ROM-Read Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM-Random Access Memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng vẫn có thể tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một vài hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không nằm ngoài tinh thần và phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa dữ liệu video, bao gồm các bước:

xác định nhóm thông tin cần được mã hóa trong chuỗi video cần được mã hóa;

tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

mã hóa nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa thành luồng bit.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó

thông tin vị trí của nhóm thông tin chính bao gồm vị trí của nhóm thông tin chính trong luồng bit, thứ tự của nhóm thông tin chính trong quy trình mã hóa, hoặc thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính; và

thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa bao gồm vị trí của nhóm thông tin dư thừa trong luồng bit, thứ tự của nhóm thông tin dư thừa trong quy trình mã hóa, hoặc thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin dư thừa.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin quan hệ vị trí bao gồm giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí và thứ tự liên tiếp bao gồm giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa trong luồng bit, giá trị tuyệt đối của chênh lệch thứ tự giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa trong

quy trình mã hóa, hoặc giá trị tuyệt đối của chênh lệch thứ tự hiển thị hình ảnh giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm:

thông tin cờ mà chỉ báo liệu thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính thuộc về cùng nhóm hình ảnh.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khi thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính không thuộc về cùng nhóm hình ảnh, thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm số nhóm hình ảnh mà nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được đặt riêng ra.

6. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm số nhóm hình ảnh mà nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được đặt riêng ra.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bước tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa bao gồm:

xác định liệu nhóm thông tin chính có được tạo ra; và

nếu nhóm thông tin chính không được tạo ra, thiết lập thông tin quan hệ vị trí định trước làm thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, và tạo ra thông tin dữ liệu thứ hai và thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa; hoặc nếu nhóm thông tin chính được tạo ra, tính toán thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, sử dụng thông tin quan hệ vị trí làm thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, và tạo ra thông tin dữ liệu thứ hai và thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bước tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa bao gồm:

xác định liệu nhóm thông tin dư thừa có được tạo ra; và

nếu nhóm thông tin dư thừa không được tạo ra, thiết lập thông tin quan hệ

vị trí định trước của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa làm thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, và tạo ra thông tin dữ liệu thứ nhất và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; hoặc nếu nhóm thông tin dư thừa được tạo ra, tính toán thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, sử dụng thông tin quan hệ vị trí làm thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, và tạo ra thông tin dữ liệu thứ nhất và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính.

9. Phương pháp theo điểm 2, trong đó nếu thông tin vị trí là thứ tự hiển thị hình ảnh, khi nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa được tạo ra và nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa được tạo ra, phương pháp còn bao gồm:

thiết lập thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa theo quy tắc định trước, sao cho thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính là khác với thứ tự của nhóm thông tin dư thừa.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó việc thiết lập thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa theo quy tắc định trước, sao cho thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính khác với thứ tự của nhóm thông tin dư thừa bao gồm:

thiết lập thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính ở các số chẵn liên tiếp, và thiết lập thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin dư thừa là 1 cộng với thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó nhóm thông tin chính còn bao gồm:

thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó nhóm thông tin dư thừa còn bao gồm:

thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin dư thừa.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính bao gồm:

thông tin mà chỉ báo liệu nhóm thông tin chính có thuộc về khung làm mới tức thời.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó nhóm thông tin cần được mã hóa bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều hình ảnh, khung, lát, ô, hoặc tập hợp các đơn vị mã hóa cơ sở.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó thông tin quan hệ vị trí được đặt ở ít nhất một trong số thông tin tăng cường bổ sung, đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng, đoạn đầu lát, đoạn đầu khung, đoạn đầu ô, hoặc tập tham số hình ảnh.

16. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa và thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin dư thừa được đặt ở ít nhất một trong số thông tin tăng cường bổ sung, đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng, đoạn đầu lát, đoạn đầu khung, đoạn đầu ô, hoặc tập tham số hình ảnh.

17. Phương pháp giải mã dữ liệu video, bao gồm các bước:

thu luồng bit cần được giải mã, và xác định nhóm thông tin cần được giải mã;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa;

tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, trong đó thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được sử dụng để làm giảm thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; và

thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin chính thu được nhờ việc phân tích hoặc nhóm thông tin dư thừa thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa.

18. Phương pháp giải mã theo điểm 17, trong đó:

thông tin vị trí của nhóm thông tin chính bao gồm vị trí của nhóm thông tin chính trong luồng bit, thứ tự của nhóm thông tin chính trong quy trình mã hóa, hoặc thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính; và

thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa bao gồm vị trí của nhóm thông tin dư thừa trong luồng bit, thứ tự của nhóm thông tin dư thừa trong quy trình mã hóa, hoặc thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin dư thừa.

19. Phương pháp giải mã theo điểm 18, trong đó

thông tin quan hệ vị trí bao gồm giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí và thứ tự liên tiếp bao gồm giá trị tuyệt đối của chênh lệch vị trí giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa trong luồng bit, giá trị tuyệt đối của chênh lệch thứ tự giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa trong quy trình mã hóa, hoặc giá trị tuyệt đối của chênh lệch thứ tự hiển thị hình ảnh giữa thứ tự liên tiếp của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa.

20. Phương pháp giải mã theo điểm 19, trong đó thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm:

thông tin cờ mà chỉ báo liệu thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính có thuộc về cùng nhóm hình ảnh.

21. Phương pháp giải mã theo điểm 20, trong đó khi thông tin vị trí của nhóm

thông tin dư thừa và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính không thuộc về cùng nhóm hình ảnh, thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm số nhóm hình ảnh mà nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được đặt riêng ra.

22. Phương pháp giải mã theo điểm 19, trong đó thông tin quan hệ vị trí còn bao gồm số nhóm hình ảnh mà nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được đặt riêng ra.

23. Phương pháp giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 22, trong đó bước thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã bao gồm:

xác định liệu nhóm thông tin chính có thu được một cách chính xác nhờ việc phân tích; và

nếu nhóm thông tin chính thu được một cách chính xác nhờ việc phân tích, dừng phân tích nhóm thông tin cần được giải mã mà không cần thu nữa, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, và thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin chính thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa; hoặc nếu nhóm thông tin chính không thu được một cách chính xác nhờ việc phân tích, tiếp tục thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, trong đó thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được sử dụng để suy ra thông tin vị trí của nhóm thông tin chính, và thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin dư thừa thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa.

24. Phương pháp giải mã theo điểm 18, trong đó nếu thông tin vị trí là thứ tự

hiển thị hình ảnh, khi nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã được tạo ra và nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã được tạo ra, phương pháp còn bao gồm:

xác nhận thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa theo thứ tự hiển thị hình ảnh có nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa và được thiết lập theo quy tắc định trước, trong đó thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính khác với thứ tự của nhóm thông tin dư thừa.

25. Phương pháp giải mã theo điểm 24, trong đó thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính được thiết lập ở các số chẵn liên tiếp, và thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin dư thừa được thiết lập ở 1 cộng với thứ tự hiển thị hình ảnh của nhóm thông tin chính tương ứng.

26. Phương pháp giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 25, trong đó nhóm thông tin dư thừa còn bao gồm:

thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin dư thừa.

27. Phương pháp giải mã theo điểm 26, trong đó thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính bao gồm:

thông tin mà chỉ báo liệu nhóm thông tin chính có thuộc về khung làm mới tức thời.

28. Phương pháp giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 27, trong đó nhóm thông tin cần được giải mã bao gồm bất kỳ một hoặc nhiều hình ảnh, khung, lát, ô, và tập đơn vị mã hóa cơ sở.

29. Phương pháp giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 28, trong đó thông tin quan hệ vị trí được đặt ở ít nhất một trong số thông tin tăng cường bổ sung, đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng, đoạn đầu lát, đoạn đầu khung, đoạn đầu ô, hoặc tập tham số hình ảnh.

30. Phương pháp giải mã theo điểm 26 hoặc 27, trong đó thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa và thông tin thuộc tính của nhóm thông tin chính tương ứng

với nhóm thông tin dư thừa được đặt ở ít nhất một trong số thông tin tăng cường bổ sung, đoạn đầu đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng, đoạn đầu lát, đoạn đầu khung, đoạn đầu ô, hoặc tập tham số hình ảnh.

31. Thiết bị mã hóa dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

xác định nhóm thông tin cần được mã hóa trong chuỗi video cần được mã hóa;

tạo ra nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

tạo ra nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được mã hóa, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được mã hóa là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính; và

mã hóa nhóm thông tin chính và nhóm thông tin dư thừa thành luồng bit.

32. Thiết bị giải mã dữ liệu video, bao gồm bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được cấu hình để:

thu luồng bit cần được giải mã, và xác định nhóm thông tin cần được giải mã;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin chính tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin chính bao gồm thông tin dữ liệu thứ nhất, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin vị trí của nhóm thông tin chính;

thu, nhờ việc phân tích, nhóm thông tin dư thừa tương ứng với nhóm thông tin cần được giải mã, trong đó nhóm thông tin dư thừa bao gồm thông tin dữ liệu

thứ hai, thông tin vị trí của nhóm thông tin dư thừa, thông tin chỉ báo mà chỉ báo liệu nhóm thông tin cần được giải mã là nhóm thông tin chính hay nhóm thông tin dư thừa, và thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính, trong đó thông tin quan hệ vị trí của nhóm thông tin dư thừa và nhóm thông tin chính được sử dụng để suy ra thông tin vị trí của nhóm thông tin chính; và

thu nhóm thông tin được giải mã dựa trên nhóm thông tin chính thu được nhờ việc phân tích hoặc nhóm thông tin dư thừa thu được nhờ việc phân tích, trong đó nhóm thông tin được giải mã được sử dụng để khôi phục chuỗi video được mã hóa.

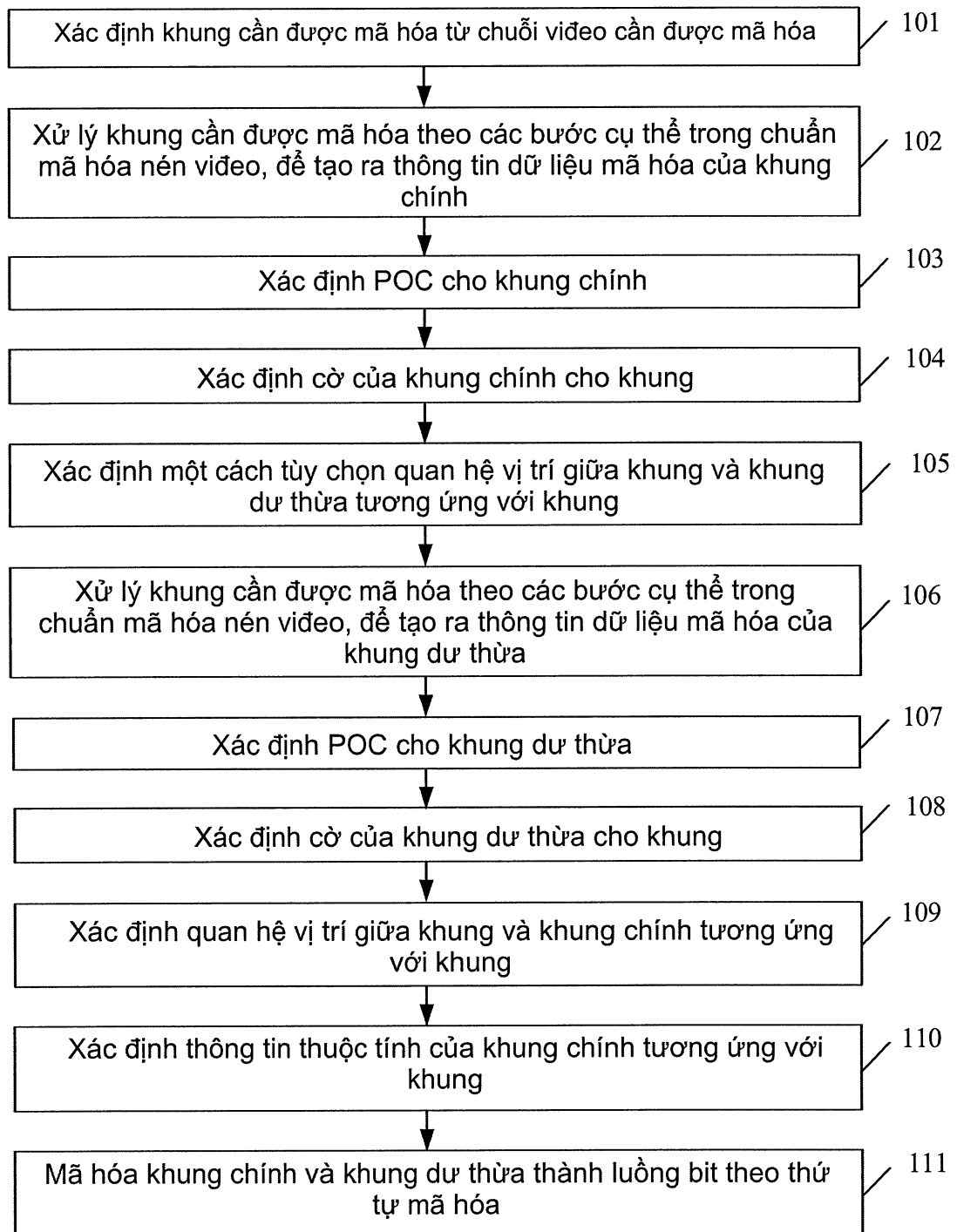


FIG. 1

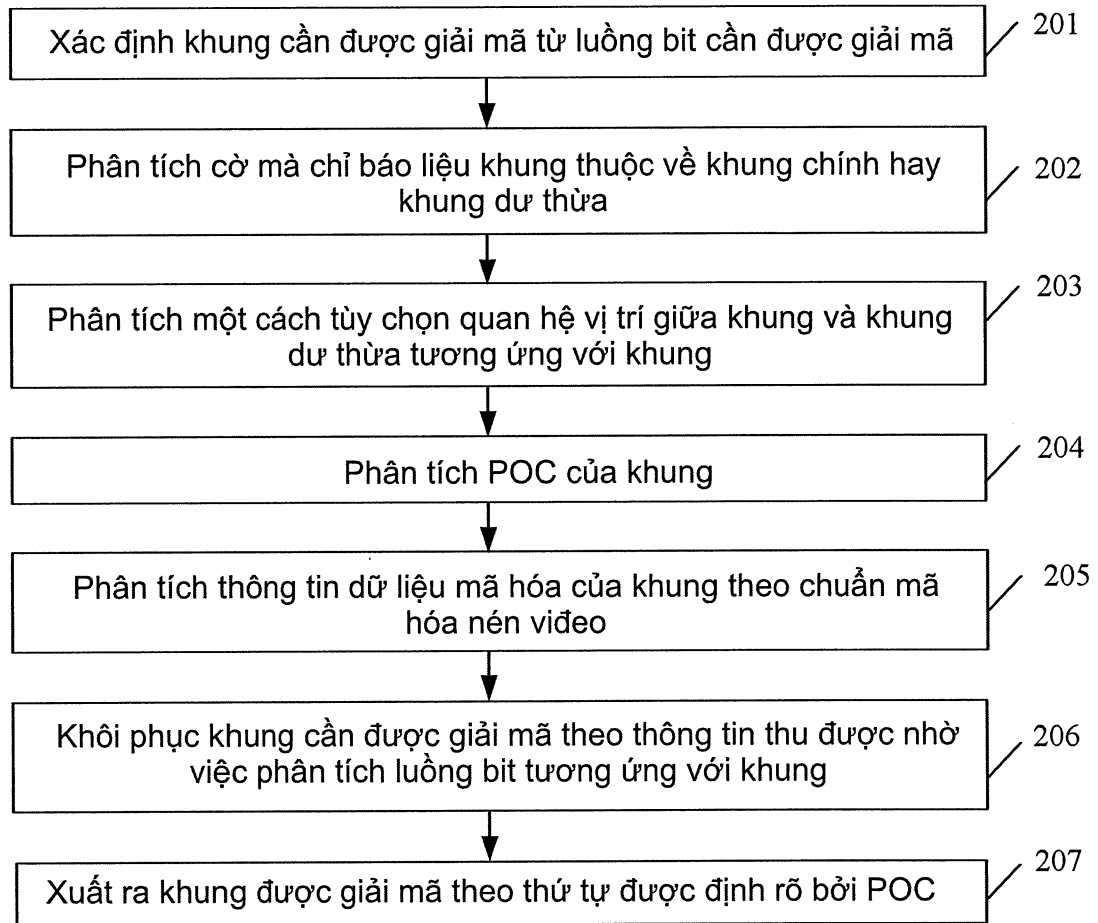


FIG. 2

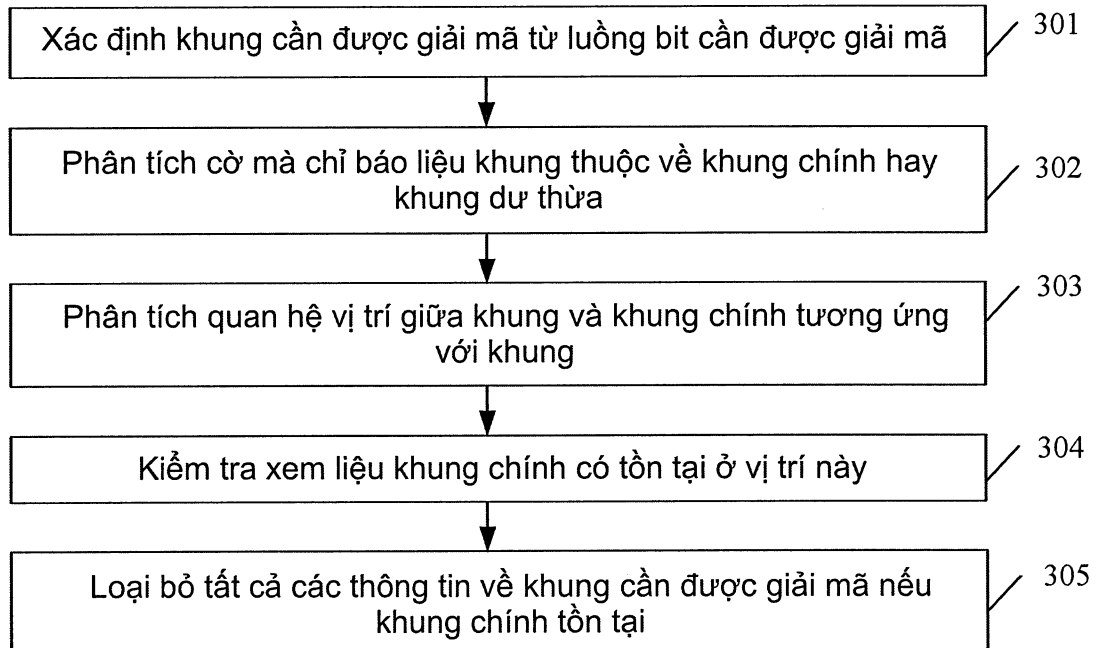


FIG. 3

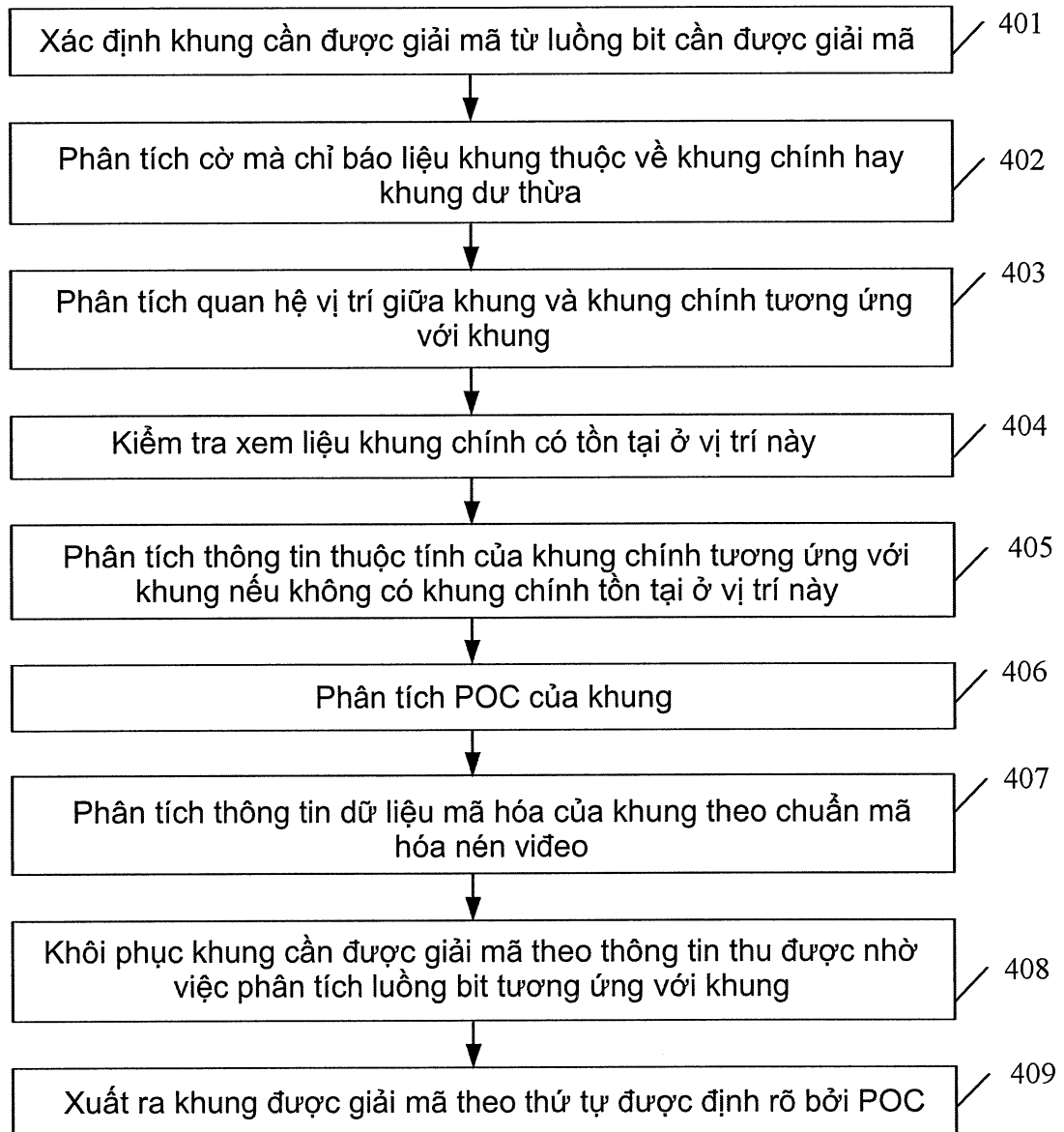


FIG. 4

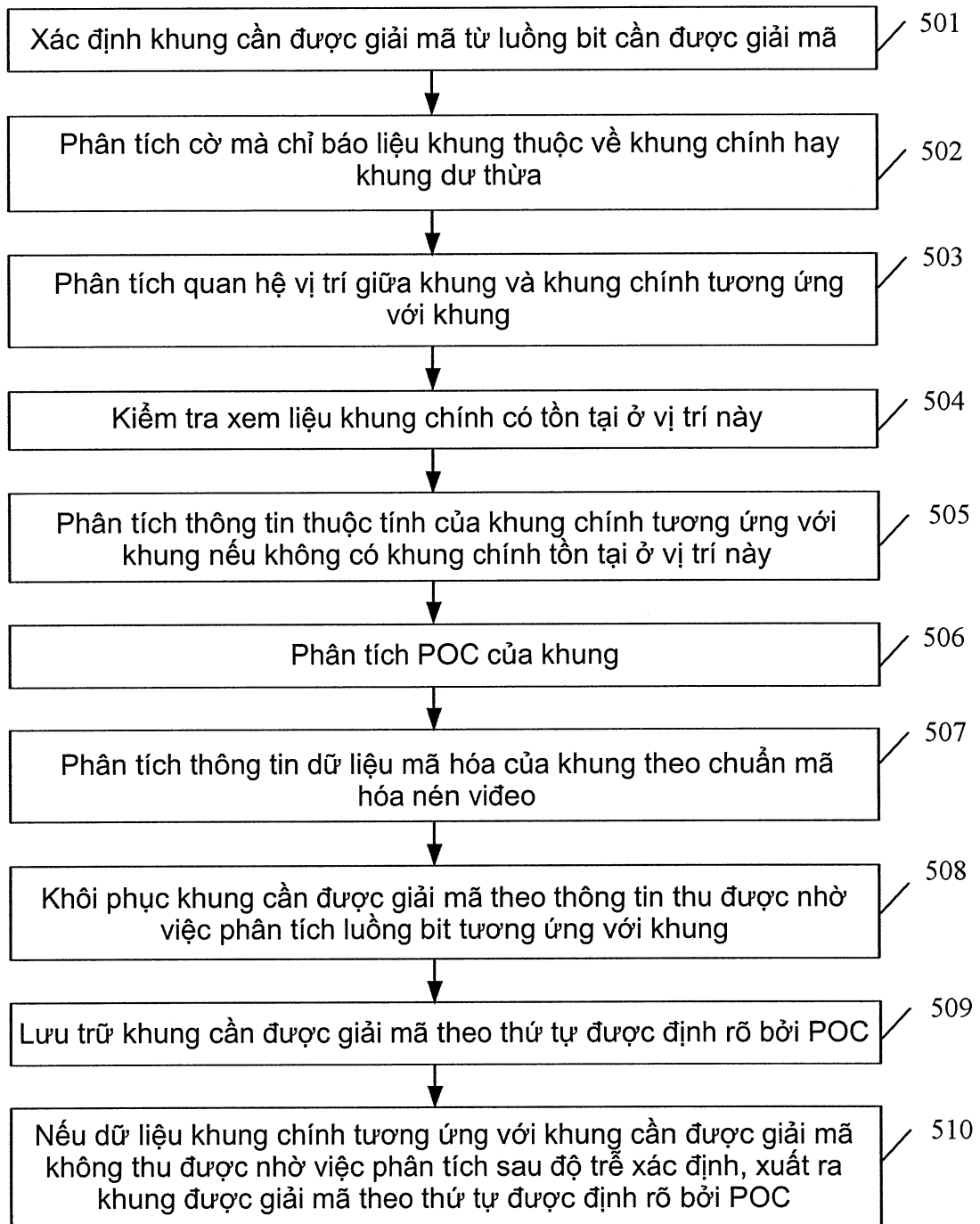


FIG. 5

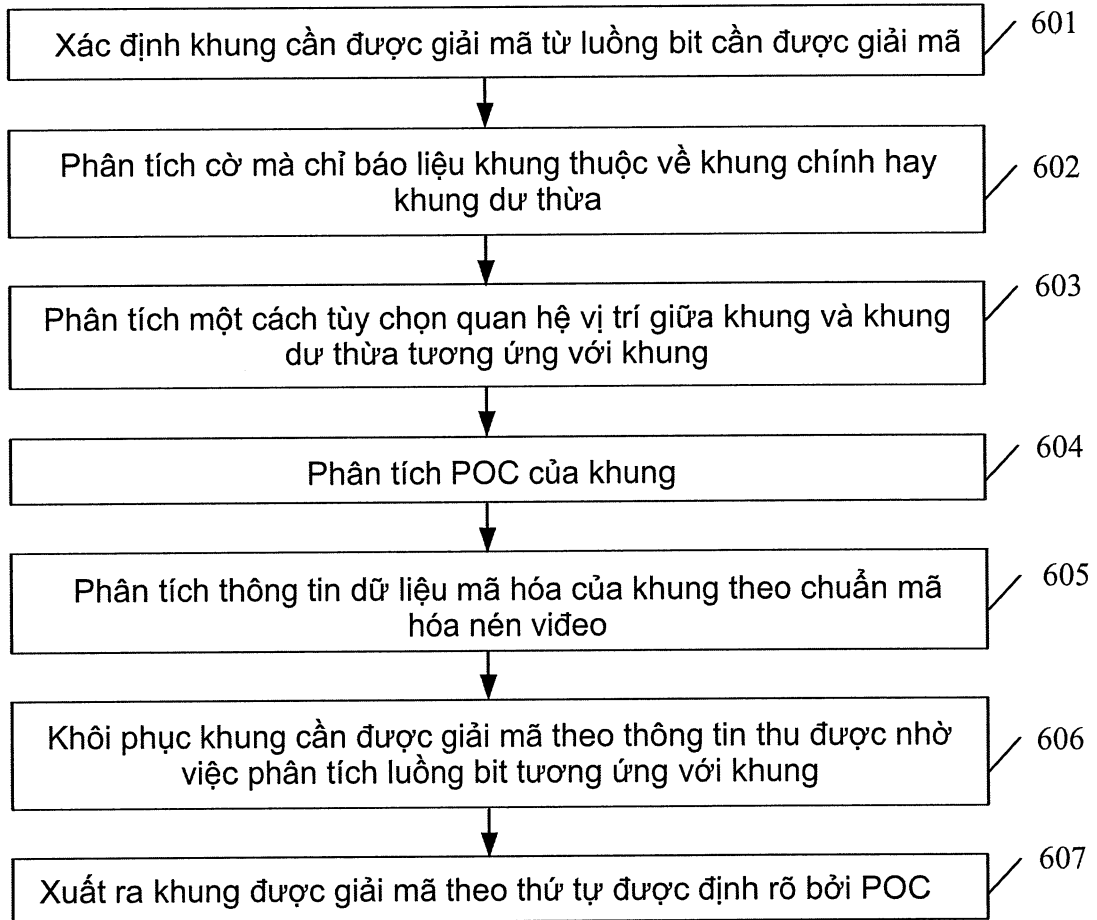


FIG. 6

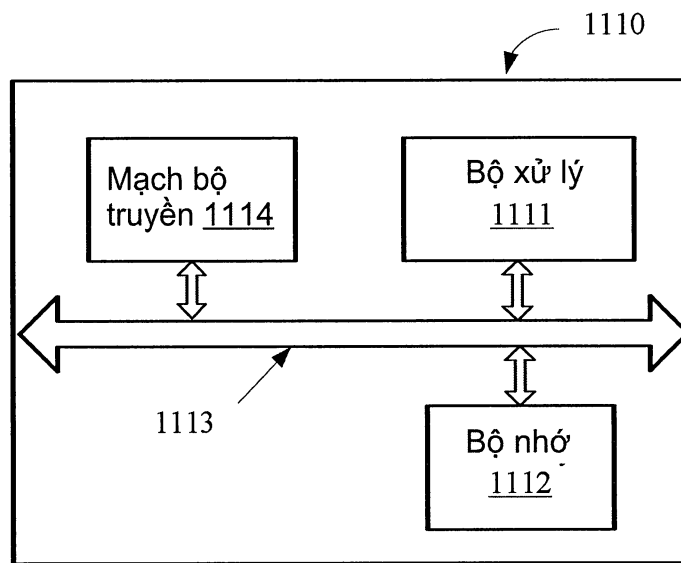


FIG. 7

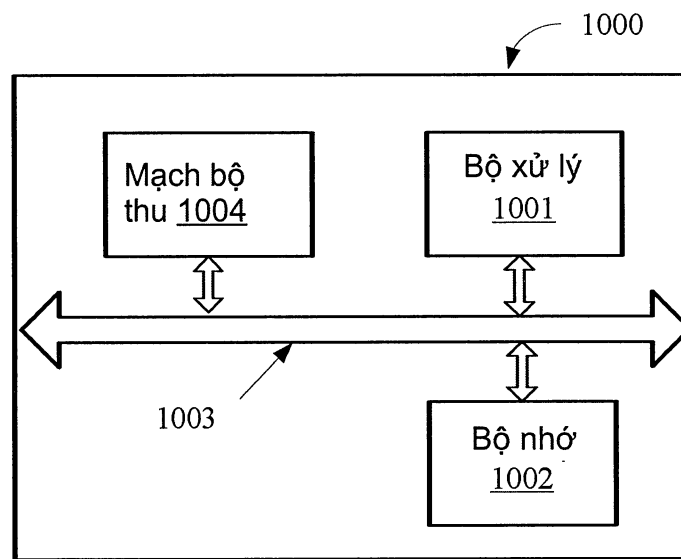


FIG. 8

sei_payload(payloadType, payloadSize) {	Descriptor
if(nal_unit_type == PREFIX_SEI_NUT)	
...	
else if(payloadType == 135)	
redundant_pic_info(payloadSize)	
else if(payloadType == 136)	
primary_pic_info(payloadSize)	
...	
}	
}	
redundant_pic_info(payloadSize) {	
pic_order_cnt_delta	ue(v)
prm_poc_reset_flag	u(1)
}	
primary_pic_info(payloadSize) {	
pic_order_cnt_delta	ue(v)
}	

FIG. 9

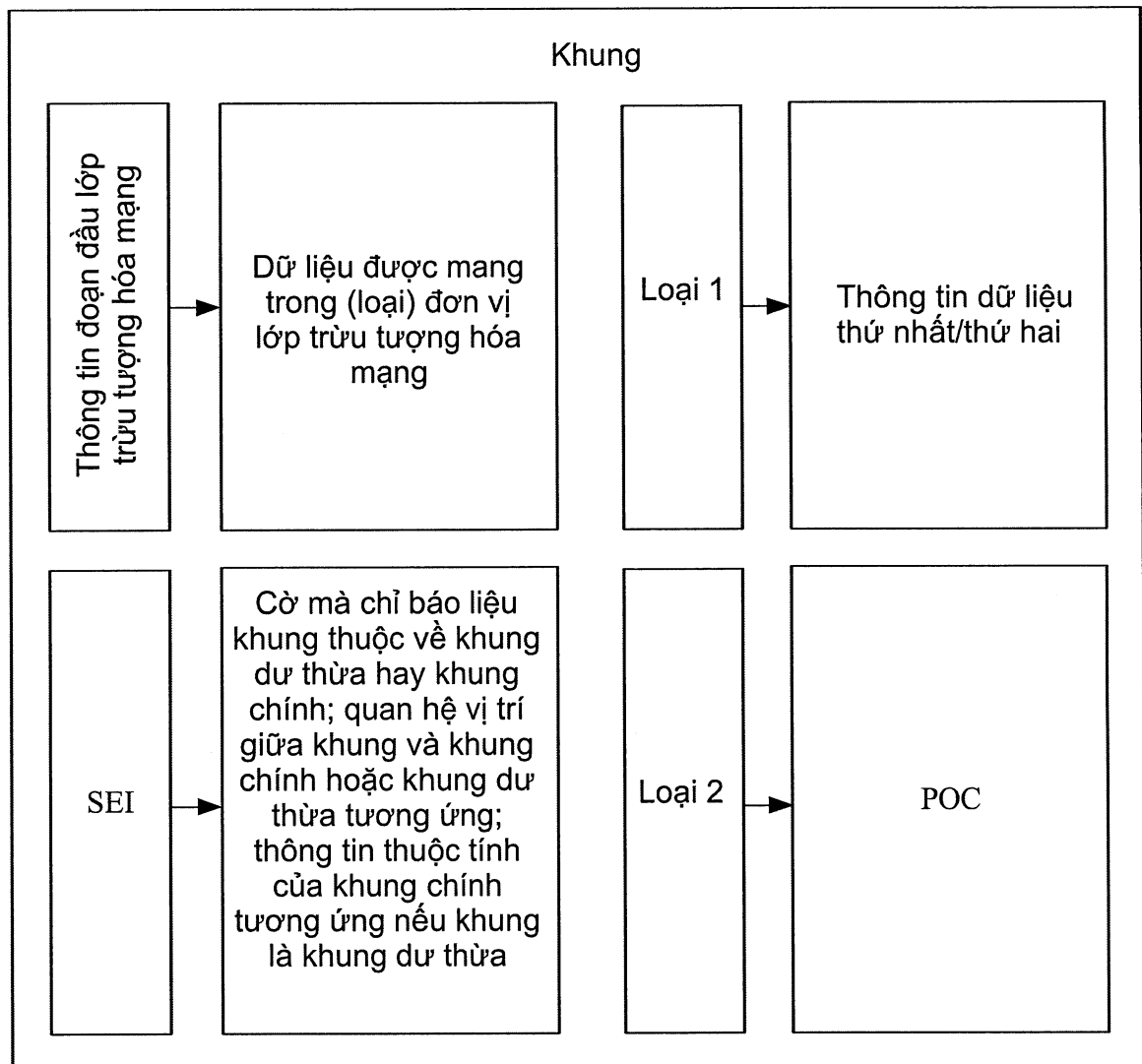


FIG. 10