



(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)



1-0048831

(51)^{2020.01} H04N 19/70; H04N 19/85; H04N 19/48 (13) B

(21) 1-2021-01952

(22) 12/09/2019

(86) PCT/EP2019/074436 12/09/2019

(87) WO 2020/053369 19/03/2020

(30) 18194348.1 13/09/2018 EP

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/08/2021 401A

(73) Fraunhofer-Gesellschaft zur Foerderung der angewandten Forschung e. V. (DE)
Hansastraße 27c, 80686 Muenchen, Germany

(72) SKUPIN, Robert (DE); SÁNCHEZ DE LA FUENTE, Yago (ES); HELLGE,
Cornelius (DE); SCHIERL, Thomas (DE); SÜHRING, Karsten (DE); WIEGAND,
Thomas (DE).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) BỘ MÃ HÓA VIDEO, BỘ HỢP NHẤT VIDEO, BỘ GIẢI MÃ VIDEO, PHƯƠNG
PHÁP CUNG CẤP DẠNG BIỂU DIỄN VIDEO ĐƯỢC MÃ HÓA VÀ PHƯƠNG
PHÁP CUNG CẤP DẠNG BIỂU DIỄN VIDEO ĐƯỢC HỢP NHẤT

(21) 1-2021-01952

(57) Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa video, bộ hợp nhất video, bộ giải mã video, phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa và phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất. Bộ mã hóa video (2) cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa (12), trong đó bộ mã hóa video (2) được tạo cấu hình để cung cấp dòng video (12) bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa (20, 22, 26, 30), thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất chỉ báo liệu và/hoặc cách dạng biểu diễn video được mã hóa (12) có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác.

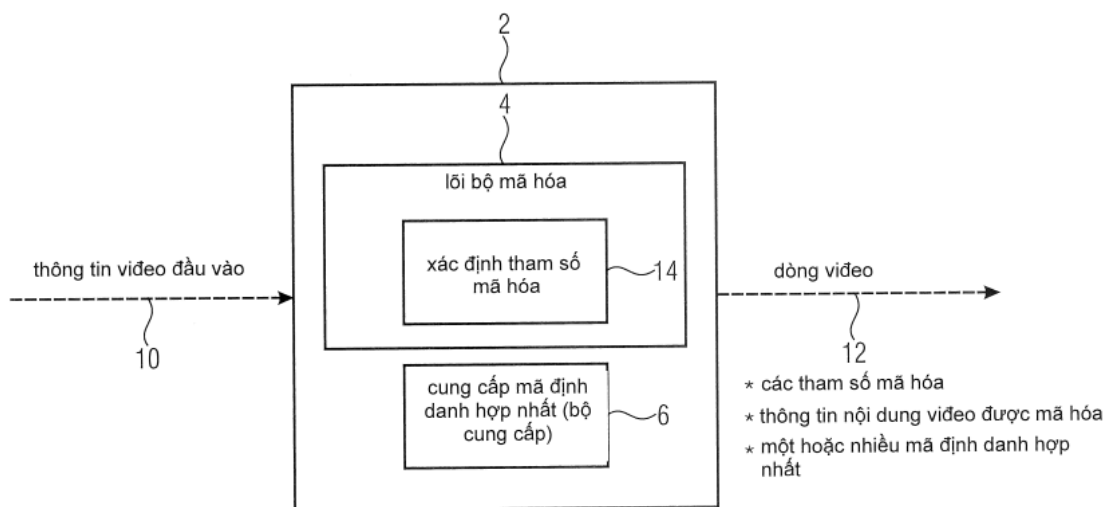


Fig. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lập mã và giải mã video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc ghép video được sử dụng trong nhiều ứng dụng trong đó tổ hợp của nhiều nguồn video được trình diễn cho người dùng. Các ví dụ phổ biến là ghép ảnh trong ảnh (picture-in-picture - PiP) và trộn các lớp phủ với nội dung video, ví dụ cho các quảng cáo hoặc các giao diện người dùng. Việc sản xuất các tổ hợp này trong miền điểm ảnh yêu cầu giải mã song song các dòng bit video đầu vào mà phức tạp về mặt tính toán và thậm chí có thể không khả thi trên các thiết bị có bộ giải mã phần cứng duy nhất hoặc tài nguyên hạn chế. Ví dụ, trong các thiết kế hệ thống IPTV hiện tại, các đầu thu giải mã tín hiệu có khả năng thực hiện việc ghép và là yếu tố chi phí dịch vụ chủ yếu do tính phức tạp, khả năng phân phối và thời gian tồn tại hạn chế của chúng. Việc làm giảm các yếu tố chi phí này thúc đẩy các nỗ lực liên tục để ảo hóa chức năng của đầu thu giải mã tín hiệu, ví dụ, chuyển việc tạo ra giao diện người dùng sang tài nguyên đám mây. Thiết bị chỉ có các bộ giải mã video, được gọi là các máy trạm không xử lý (zero client), là phần cứng duy nhất lưu lại tại cơ sở của khách hàng theo cách tiếp cận này. Tình trạng kỹ thuật tiên tiến nhất trong thiết kế hệ thống này là sự ghép dựa vào việc chuyển mã, tức là, trong dạng đơn giản nhất của nó: giải mã, ghép miền điểm ảnh, và mã hóa lại trước khi hoặc trong quá trình truyền tải. Để giảm khối lượng công việc khởi chu kỳ giải mã và mã hóa đầy đủ, hoạt động trong miền hệ số biến đổi thay vì miền điểm ảnh trước tiên được đề xuất để ghép PiP. Kể từ đó, nhiều kỹ thuật để kết hợp hoặc cắt ngắn các bước ghép riêng lẻ và áp dụng chúng cho các bộ mã hóa-giải mã video hiện tại được đề xuất. Tuy nhiên, phương pháp tiếp cận dựa vào việc chuyển mã để ghép nói chung vẫn phức tạp về mặt tính toán, làm ảnh hưởng đến khả năng mở rộng hệ thống. Tùy thuộc vào phương thức chuyển mã, việc ghép này cũng có thể ảnh hưởng đến hiệu suất tốc độ-độ méo (rate distortion – RD).

Ngoài ra, có nhiều ứng dụng hiện tại được xây dựng dựa vào các ô, trong đó ô là tập hợp con trong không gian của mặt phẳng video được lập mã độc lập với các ô lân cận. Các hệ thống tạo dòng dựa vào ô cho video 360° thực hiện bằng cách chia nhỏ video 360° thành

các ô được mã hóa thành các dòng bit con ở các độ phân giải khác nhau và được hợp nhất thành một dòng bit duy nhất ở phía khách hàng phụ thuộc vào định hướng nhìn của người dùng hiện tại. Ứng dụng khác liên quan đến việc hợp nhất các dòng bit con là ví dụ cho sự kết hợp của nội dung video truyền thống cùng với các quảng cáo biểu ngữ. Hơn nữa, việc kết hợp lại các dòng bit con cũng có thể là một phần quan trọng trong các hệ thống hội nghị video nơi nhiều người dùng gửi các dòng video riêng lẻ của họ đến một bộ thu nơi các dòng cuối cùng được hợp nhất. Hơn nữa, các hệ thống mã hóa đám mây dựa vào ô trong đó video được chia thành các ô và các mã hóa ô được phân phối cho các nấc riêng biệt và độc lập dựa vào kiểm tra dự phòng trước khi các dòng bit của ô kết quả được hợp nhất trở lại thành một dòng bit duy nhất. Trong tất cả các ứng dụng này, các dòng được hợp nhất để cho phép giải mã trên một bộ giải mã video với điểm tương thích đã biết. Việc hợp nhất ở đây có nghĩa là viết lại dòng bit đơn giản không yêu cầu các hoạt động mã hóa và giải mã đầy đủ của dữ liệu được lập mã entropy của dạng tái tạo dòng bit hoặc giá trị điểm ảnh. Tuy nhiên, các kỹ thuật được sử dụng để đảm bảo sự thành công của việc tạo thành sự hợp nhất dòng bit, tức là sự phù hợp của dòng bit hợp nhất thu được, bắt nguồn từ các kịch bản ứng dụng rất khác nhau.

Ví dụ, các bộ mã hóa-giải mã kế thừa hỗ trợ kỹ thuật được đề cập đến là tập hợp ô giới hạn chuyển động (Motion Constrained Tile Set - MCTS) trong đó bộ mã hóa hạn chế sự dự đoán liên ảnh giữa các ảnh sẽ được giới hạn trong các đường biên của các ô hoặc ảnh, tức là không sử dụng các giá trị mẫu hoặc các giá trị phần tử cú pháp mà không thuộc về cùng một ô hoặc được bố trí ở bên ngoài đường biên ảnh. Nguồn gốc của kỹ thuật này là giải mã vùng quan tâm (Region of Interest - ROI), trong đó bộ giải mã có thể giải mã chỉ đoạn con cụ thể của dòng bit và ảnh được lập mã mà không chạy vào các phần phụ thuộc không thể giải quyết và tránh bị mất. Một kỹ thuật tiên tiến khác trong ngữ cảnh này là bản tin SEI của cấu trúc ảnh (Structure of Picture - SOP) đưa ra chỉ báo về cấu trúc dòng bit được áp dụng, tức là thứ tự ảnh và cấu trúc tham chiếu dự đoán liên ảnh. Thông tin này được cung cấp bằng cách tóm tắt cho từng ảnh giữa các điểm truy cập ngẫu nhiên (Random Access Point - RAP), giá trị đếm thứ tự ảnh (Picture Order Count - POC), mã định danh tập hợp tham số chuỗi (Sequence Parameter Set - SPS) hoạt động, chỉ số tập hợp ảnh tham chiếu (Reference Picture Set - RPS) vào SPS hoạt động. Dựa vào thông tin này, cấu trúc dòng bit có thể được nhận dạng có thể hỗ trợ các bộ chuyển mã, hộp trung gian hoặc thực thể mạng nhận biết phương tiện (media-aware network entity - MANE) hoặc các trình phát

đa phương tiện để thao tác hoặc thay đổi các dòng bit, ví dụ, điều chỉnh tốc độ bit, bỏ khung hoặc tua nhanh.

Mặc dù cả hai kỹ thuật báo hiệu ví dụ ở trên đều rất cần thiết trong việc hiểu liệu việc hợp nhất đơn giản các dòng bit con có thể được thực hiện mà không có những thay đổi cú pháp không quan trọng hoặc thậm chí chuyển mã đầy đủ, nhưng chúng không có nghĩa là đủ. Chi tiết hơn là, việc hợp nhất đơn giản trong ngữ cảnh này được đặc trưng bằng cách đan xen các đơn vị NAL của các dòng bit nguồn với chỉ các thao tác viết lại rất nhỏ, tức là viết các tập hợp tham số được sử dụng kết hợp với kích thước hình ảnh và cấu trúc ô mới, sao cho mọi dòng bit cần hợp nhất sẽ được bố trí trong diện tích ô riêng rẽ. Mức phức tạp hợp nhất tiếp theo gây ra bởi sự viết lại các phần tử tiêu đề của lát rất nhỏ, lý tưởng nhất là không làm thay đổi các mã có chiều dài thay đổi trong tiêu đề của lát. Các mức phức tạp hợp nhất khác có mặt, ví dụ để chạy lại lập mã entropy trên dữ liệu lát để thay đổi phần tử cú pháp cụ thể đã được lập mã entropy nhưng có thể được thay đổi mà không cần tái tạo giá trị điểm ảnh, điều này có thể được coi là có lợi và đơn giản hơn so với chuyển mã đầy đủ với việc giải mã và mã hóa video không được xem xét là đơn giản.

Trong dòng bit hợp nhất, tất cả các lát đều chỉ đến cùng các tập hợp tham số. Khi các tập hợp tham số của các dòng bit gốc sử dụng việc thiết lập khác nhau đáng kể, thì việc hợp nhất đơn giản có thể sẽ không khả thi, vì nhiều phần tử cú pháp của tập hợp tham số có ảnh hưởng thêm tới tiêu đề của lát và cú pháp tải tin của lát và chúng thực hiện như vậy ở mức độ khác nhau. Càng đi sâu vào quá trình giải mã phần tử cú pháp, việc hợp nhất/viết lại càng trở nên phức tạp hơn. Một số loại phụ thuộc cú pháp chung đáng chú ý (của tập hợp tham số và các cấu trúc khác) có thể được phân biệt như sau.

- A. Chỉ báo sự có mặt của cú pháp
- B. Các phần phụ thuộc tính toán giá trị
- C. Điều khiển công cụ lập mã tải tin của lát
 - a. Cú pháp mà được sử dụng trước trong quy trình giải mã (ví dụ, ấn dấu hệ số, giới hạn phân chia khối)
 - b. Cú pháp mà được sử dụng sau trong quy trình giải mã (ví dụ, bản hoàn chỉnh chuyển động, bộ lọc vòng lặp) hoặc điều khiển quy trình giải mã nói chung (ảnh tham chiếu, thứ tự dòng bit)

D. Các tham số định dạng nguồn

Đối với loại A, các tập hợp tham số mang nhiều cờ hiệu có mặt cho các công cụ khác nhau (ví dụ, `dependent_slice_segments_enabled_flag` hoặc `output_flag_present_flag`). Trong trường hợp có chênh lệch trong các cờ hiệu này, cờ hiệu có thể được thiết lập để kích hoạt trong tập hợp tham số chung và các giá trị mặc định có thể được ghi rõ ràng vào các tiêu đề của lát được hợp nhất của các lát trong dòng bit mà không bao gồm các phần tử cú pháp trước khi hợp nhất, tức là trong trường hợp này, việc hợp nhất yêu cầu thay đổi sang các tập hợp tham số và cú pháp tiêu đề của lát.

Đối với loại B, các giá trị được báo hiệu của cú pháp tập hợp tham số có thể được sử dụng trong các tính toán cùng với các tham số của các tập hợp tham số khác hoặc các tiêu đề của lát, ví dụ, trong HEVC, tham số lượng tử hóa (quantization parameter - QP) lát của lát được sử dụng để điều khiển độ thô của phép lượng tử hóa các hệ số biến đổi của tín hiệu dư của lát. Việc báo hiệu của QP lát (`SliceQpY`) trong dòng bit phụ thuộc vào việc báo hiệu QP trên mức tập hợp tham số ảnh (picture parameter set - PPS) như sau:

$$\text{SliceQpY} = 26 + \text{init_qp_minus26 (từ PPS)} + \text{slice_qp_delta (từ tiêu đề của lát)}$$

Khi mọi lát trong các ảnh video được lập mã (hợp nhất) cần tham chiếu PPS được kích hoạt giống nhau, chênh lệch ở `init_qp_minus26` trong các PPS của các dòng riêng lẻ mà sẽ được hợp nhất yêu cầu sự điều chỉnh của các tiêu đề của lát để phản ánh giá trị chung mới của `init_qp_minus26`, tức là trong trường hợp sự hợp nhất yêu cầu thay đổi sang các tập hợp tham số và cú pháp tiêu đề của lát như đối với loại 1.

Đối với loại C, các phần tử cú pháp tập hợp tham số khác điều khiển các công cụ lập mã có ảnh hưởng đến cấu trúc dòng bit của tải tin của lát. Các loại con C.a và C.b có thể được phân biệt phụ thuộc vào mức độ nào của quy trình giải mã mà phần tử cú pháp có liên quan đến và (liên quan đến điều đó) độ phức tạp liên quan đến những thay đổi đối với các phần tử cú pháp này, tức là trong đó phần tử cú pháp có liên quan giữa lập mã entropy và tái tạo mức điểm ảnh.

Ví dụ, một phần tử trong loại C.a là `sign_data_hiding_enabled_flag` điều khiển việc suy ra dữ liệu dấu của các hệ số biến đổi được lập mã. Việc ẩn dữ liệu dấu hiệu có thể bị vô hiệu hóa dễ dàng và dữ liệu dấu hiệu được suy ra tương ứng được ghi rõ ràng vào tải tin của lát. Tuy nhiên, những thay đổi này tới tải tin của lát trong loại này không yêu cầu chuyển đến miền điểm ảnh qua sự giải mã đầy đủ trước khi mã hóa video được hợp nhất

theo điểm ảnh lần nữa. Ví dụ khác là các xác định chia khối được suy ra, hoặc cú pháp khác bất kỳ trong đó giá trị được suy ra có thể dễ dàng được ghi vào dòng bit. Tức là, trong trường hợp này, các yêu cầu hợp nhất thay đổi sang các tập hợp tham số, cú pháp tiêu đề của lát, và tải tin của lát mà yêu cầu giải mã/mã hóa entropy.

Tuy nhiên, loại con C.b đòi hỏi các phần tử cú pháp có liên quan đến các quy trình trong chuỗi giải mã và do đó, phần lớn trong quy trình giải mã phức tạp phải được thực hiện theo cách mà việc tránh các bước giải mã còn lại là điều không mong muốn về mặt thực hiện và tính toán. Ví dụ, các khác biệt trong các phần tử cú pháp được nối với các ràng buộc bù chuyển động “bản tin SEI (cấu trúc của thông tin ảnh) tập hợp ô giới hạn chuyển động theo thời gian” hoặc quy trình giải mã khác nhau liên quan đến cú pháp như “bản tin SEI” làm cho việc chuyển mã mức điểm ảnh không thể tránh khỏi. Có rất nhiều xác định của bộ mã hóa ảnh hưởng đến tải tin của lát theo cách mà không thể thay đổi nếu không có sự chuyển mã mức điểm ảnh đầy đủ ngược với loại con C.a.

Đối với loại D, có các phần tử cú pháp tập hợp tham số (ví dụ, lấy mẫu con sắc độ như được biểu thị qua `chroma_format_idc`) trong đó các giá trị khác nhau mà làm cho việc chuyển mã mức điểm ảnh không thể tránh khỏi cho các dòng bit con hợp nhất. Tức là, trong trường hợp này, việc hợp nhất yêu cầu quy trình giải mã hoàn toàn, hợp nhất mức điểm ảnh và mã hóa hoàn toàn.

Danh sách trên không có nghĩa là đầy đủ, nhưng rõ ràng là một loạt tham số ảnh hưởng đến giá trị của việc hợp nhất các dòng bit con thành một dòng bit chung theo những cách khác nhau và việc theo dõi và việc phân tích các tham số này là một gánh nặng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp bộ mã hóa-giải mã video để hợp nhất hiệu quả các dòng bit video.

Mục đích này đạt được bởi đối tượng của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Ý tưởng cơ bản của sáng chế là sự cải thiện việc hợp nhất nhiều dòng video đạt được bằng cách chứa một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất. Phương thức này làm cho việc giảm tải các tài nguyên tính toán khả thi và cũng tăng tốc độ quá trình hợp nhất.

Theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông

tin nội dung video được mã hóa, tức là, được mã hóa bằng cách sử dụng tham số mã hóa được xác định bởi thông tin tham số, và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách, ví dụ, bằng cách sử dụng độ phức tạp nào, dạng biểu diễn video được mã hóa có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác. Việc sử dụng độ phức tạp nào có thể được xác định dựa vào giá trị tham số được xác định bởi thông tin tham số. Mã định danh hợp nhất có thể là sự nối nhiều tham số mã hóa, các tham số mã hóa phải bằng nhau trong hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau để có thể hợp nhất hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau sử dụng độ phức tạp được xác định trước. Ngoài ra, mã định danh hợp nhất có thể là giá trị hàm băm của sự nối nhiều tham số mã hóa, các tham số này phải bằng nhau trong hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau để có thể hợp nhất hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau bằng cách sử dụng độ phức tạp được xác định trước.

Theo các phương án của sáng chế, mã định danh hợp nhất có thể biểu thị dạng biểu diễn loại mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp của thủ tục hợp nhất hoặc, nói chung, phương pháp hợp nhất “phù hợp” hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, hoặc hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số và tiêu đề của lát, hoặc hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số, tiêu đề của lát, tải tin của lát, trong đó mã định danh hợp nhất liên quan đến loại mã định danh hợp nhất, trong đó mã định danh hợp nhất liên quan đến loại mã định danh hợp nhất bao gồm các tham số mã hóa đó mà phải bằng nhau trong hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau sao cho hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau có thể hợp nhất bằng cách sử dụng độ phức tạp của thủ tục hợp nhất được biểu diễn bởi loại mã định danh hợp nhất. Giá trị của loại mã định danh hợp nhất có thể biểu thị quy trình hợp nhất, trong đó bộ mã hóa video được tạo cấu hình để chuyển giữa ít nhất hai giá trị sau sau về loại mã định danh hợp nhất; giá trị thứ nhất của loại mã định danh hợp nhất biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, giá trị thứ hai của loại mã định danh hợp nhất biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số và tiêu đề của lát, và giá trị thứ ba của loại mã định danh hợp nhất biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số, tiêu đề của lát và tải tin của lát.

Theo các phương án của sáng chế, nhiều mã định danh hợp nhất được kết hợp với độ phức tạp khác nhau của các thủ tục hợp nhất, ví dụ, từng mã định danh biểu thị tập hợp tham số/hàm băm và kiểu thủ tục hợp nhất. Bộ mã hóa có thể được tạo cấu hình để kiểm

tra việc liệu các tham số mã hóa đã được đánh giá để cung cấp mã định danh hợp nhất có giống nhau trong tất cả các đơn vị của chuỗi video hay không, và để cung cấp mã định danh hợp nhất phụ thuộc vào sự kiểm tra.

Theo các phương án của sáng chế, nhiều tham số mã hóa có thể gồm các tham số liên quan đến hợp nhất mà phải giống nhau trong các dòng video khác nhau, tức là, các dạng biểu diễn video được mã hóa, để cho phép việc hợp nhất có độ phức tạp thấp hơn so với hợp nhất bằng cách giải mã điểm ảnh đầy đủ, và trong đó bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất dựa vào các tham số liên quan đến việc hợp nhất, tức là, trong trường hợp không có tham số chung giữa hai dạng biểu diễn video được mã hóa, việc giải mã điểm ảnh đầy đủ được thực hiện, tức là, không có khả năng giảm độ phức tạp của quy trình hợp nhất. Các tham số liên quan đến hợp nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số hoặc tất cả các tham số sau: tham số mô tả giới hạn chuyển động tại đường biên ô, ví dụ, thông tin tăng cường bổ sung của tập hợp đuôi giới hạn chuyển động (motion constrain tail set supplemental enhancement information - MCTS SEI), thông tin về cấu trúc nhóm ảnh (group of picture - GOP), tức là, ánh xạ thứ tự mã hóa thành thứ tự hiển thị, chỉ báo điểm truy cập ngẫu nhiên, phân lớp theo thời gian, ví dụ với cấu trúc ảnh (Structure of Picture – SOP), SEI, tham số mô tả định dạng lập mã sắc độ (chroma) và tham số mô tả định danh lập mã độ chói (luma), ví dụ, tập hợp bao gồm ít nhất định dạng sắc độ và độ chói/sắc độ độ sâu bit, tham số mô tả sự dự đoán vector chuyển động nâng cao, tham số mô tả độ lệch thích ứng mẫu, tham số mô tả dự đoán vector chuyển động theo thời gian, và tham số mô tả bộ lọc vòng lặp và các tham số mã hóa khác, tức là, các tập hợp tham số (gồm các tập hợp ảnh tham chiếu, tham số lượng tử hóa cơ sở, và v.v.), tiêu đề của lát, tải tin của lát được viết lại để hợp nhất hai dạng biểu diễn video được mã hóa.

Theo các phương án của sáng chế, mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất của thủ tục hợp nhất có thể được xác định dựa vào tập hợp các tham số mã hóa thứ nhất, khi tham số hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất, cao hơn độ phức tạp thứ nhất, được xác định dựa vào tập hợp các tham số mã hóa thứ hai, là tập hợp con thực của tập hợp các tham số mã hóa thứ nhất. Mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ ba của thủ tục hợp nhất, cao hơn độ phức tạp thứ hai, có thể được xác định dựa vào tập hợp các tham số mã hóa thứ ba, là tập hợp con thực của tập hợp các tham số mã hóa thứ hai. Bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp

nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp các tham số mã hóa, ví dụ, tập hợp thứ nhất phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau, ví dụ, các dạng biểu diễn video được mã hóa để cho phép việc hợp nhất các dòng video mà chỉ biến đổi các tập hợp tham số mà có thể ứng dụng cho nhiều lát trong khi không thay đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát, tức là quy trình hợp nhất thông qua việc (chỉ) viết lại tập hợp tham số. Bộ mã hóa video có thể được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất kết hợp với độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp các tham số mã hóa, ví dụ, tập hợp thứ hai phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau, ví dụ, các dạng biểu diễn video được mã hóa để cho phép sự hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số mà có thể áp dụng được cho nhiều lát và cũng biến đổi các tiêu đề của lát trong khi không thay đổi tải tin của lát, tức là, quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số và tiêu đề của lát. Bộ mã hóa video có thể được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất kết hợp với độ phức tạp thứ ba của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp các tham số mã hóa, ví dụ, tập hợp thứ ba phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau, ví dụ, các dạng biểu diễn video được mã hóa để cho phép việc hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát, và cũng biến đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát nhưng không thực hiện việc giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ, tức là quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số, tiêu đề của lát và tải tin của lát.

Theo các phương án của sáng chế, bộ hợp nhất video để cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất trên cơ sở nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, ví dụ, các dòng video, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để nhận nhiều dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa, tức là, được mã hóa bằng cách sử dụng các tham số mã hóa được xác định bởi thông tin tham số, và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách sử dụng độ phức tạp nào mà dạng biểu diễn video được mã hóa có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác; trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định về việc sử dụng phương pháp hợp nhất, ví dụ, loại hợp nhất, quy trình hợp nhất, phụ thuộc vào các mã định danh hợp nhất, tức là, phụ thuộc vào sự so sánh các mã định danh hợp nhất của các dòng video khác nhau. Bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để lựa chọn phương pháp hợp nhất, trong số nhiều phương pháp hợp nhất, phụ thuộc vào các mã định danh hợp nhất. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để lựa chọn giữa ít nhất hai

phương pháp hợp nhất sau đây; phương pháp hợp nhất thứ nhất là hợp nhất các dòng video mà chỉ biến đổi các tập hợp tham số mà có thể áp dụng được cho nhiều lát trong khi không thay đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát; phương pháp hợp nhất thứ hai là hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số mà có thể áp dụng được cho nhiều lát và cũng biến đổi các tiêu đề của lát trong khi không thay đổi tải tin của lát; và phương pháp hợp nhất thứ ba là hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số mà có thể áp dụng được cho nhiều lát, và cũng biến đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát nhưng không thực hiện giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ, là các phương pháp hợp nhất có các độ phức tạp khác nhau phụ thuộc vào một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất.

Theo các phương án của sáng chế, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến cùng phương pháp hợp nhất đã cho hoặc liên quan đến cùng loại mã định danh hợp nhất để tạo ra xác định liệu có thực hiện việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho hay không phụ thuộc vào kết quả so sánh. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để thực hiện có chọn lọc việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là bằng nhau. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn phương pháp hợp nhất đã cho mà các mã định danh hợp nhất đã so sánh được kết hợp nếu sự so sánh của các mã định danh hợp nhất chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là khác nhau, tức là, không có sự so sánh thêm các tham số mã hóa. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để so sánh có chọn lọc các tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video để cho phép việc hợp nhất các dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu sự so sánh các mã định danh hợp nhất chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là bằng nhau, và

trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thực hiện có chọn lọc việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu sự so sánh các tham số mã hóa đã nêu, tức là, các tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video để cho phép việc hợp nhất của các dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho, chỉ ra rằng các tham số mã hóa là bằng nhau, và trong đó bộ hợp nhất video

được tạo cấu hình để thực hiện việc hợp nhất sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn phương pháp hợp nhất đã cho nếu sự so sánh của các tham số mã hóa đã nêu chỉ ra rằng các tham số mã hóa có sự khác nhau.

Theo các phương án của sáng chế, bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để so sánh các mã định danh hợp nhất liên quan đến các phương pháp hợp nhất có các độ phức tạp khác nhau, tức là, so sánh hàm băm, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để nhận dạng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp thấp nhất mà các mã định danh hợp nhất liên quan là bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video sẽ được hợp nhất; và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh tập hợp các tham số mã hóa, tức là, các tham số mã hóa riêng lẻ, thay vì phiên bản băm của chúng, mà phải bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video sẽ được hợp nhất để cho phép việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất được nhận dạng trong đó các tập hợp tham số mã hóa khác nhau, thường chồng lấn liên quan đến các phương pháp hợp nhất có độ phức tạp khác nhau, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để hợp nhất có chọn lọc hai hoặc nhiều hơn hai dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất được nhận dạng nếu sự so sánh chỉ ra rằng các tham số mã hóa của tập hợp các tham số mã hóa liên quan đến phương pháp hợp nhất được nhận dạng là bằng nhau trong các dòng video sẽ được hợp nhất và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn phương pháp hợp nhất được nhận dạng nếu sự so sánh chỉ ra rằng các tham số mã hóa của tập hợp các tham số mã hóa liên quan đến phương pháp hợp nhất được nhận biết có sự khác nhau. Bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định các tham số mã hóa nào cần được biến đổi trong quy trình hợp nhất, tức là các dòng video hợp nhất phụ thuộc vào một hoặc nhiều chênh lệch giữa các mã định danh hợp nhất, ví dụ, liên quan đến cùng phương pháp hợp nhất hoặc “loại mã định danh” hợp nhất của các dòng video khác nhau sẽ được hợp nhất.

Theo các phương án của sáng chế, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thu được các tham số mã hóa kết hợp hoặc các tập hợp tham số được mã hóa kết hợp, ví dụ tập hợp tham số chuỗi SPS và tập hợp tham số ảnh PPS, liên quan đến các lát của tất cả các dòng video sẽ được hợp nhất, dựa vào của các tham số mã hóa của các dòng video sẽ được hợp nhất, và để chứa các tham số mã hóa kết hợp vào dòng video được hợp nhất, ví dụ, trong trường hợp giá trị của tất cả các tham số mã hóa của một dạng biểu diễn video được mã hóa và dạng biểu diễn video được mã hóa khác là giống nhau, thì các tham số mã hóa được

cập nhật bằng cách sao chép các tham số chung, trong trường hợp có khác biệt bất kỳ giữa các tham số mã hóa của dạng biểu diễn video mã hóa, thì các tham số mã hóa được cập nhật dựa vào dạng biểu diễn video được mã hóa chính (tức là, một dạng biểu diễn video được mã hóa là chính và dạng biểu diễn video được mã hóa còn lại là phụ), ví dụ, một số tham số mã hóa có thể được làm thích ứng theo tổ hợp của các dòng video, ví dụ, tổng kích thước ảnh. Bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để làm thích ứng các tham số mã hóa kết hợp riêng lẻ với các lát video riêng lẻ, ví dụ, được xác định trong các tiêu đề của lát, hoặc ví dụ, khi sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn độ phức tạp thấp nhất, để thu được các lát được biến đổi để được chứa trong dòng video được hợp nhất. Các tham số mã hóa được làm thích ứng bao gồm tham số biểu diễn kích thước ảnh của dạng biểu diễn video được mã hóa sẽ được hợp nhất, trong đó kích thước ảnh được tính toán dựa vào kích thước ảnh của dạng biểu diễn video được mã hóa sẽ được hợp nhất, tức là, trong chiều tương ứng và ngữ cảnh sắp đặt trong không gian của chúng.

Theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa video để cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, tức là, dòng video, trong đó bộ mã hóa video có thể được tạo cấu hình để cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thô, ví dụ, thông tin mức; mức 3 hoặc mức 4 hoặc mức 5, mà mô tả tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video, ví dụ, khả năng giải mã của dòng video bởi bộ giải mã video, có mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và trong đó bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn, ví dụ, thông tin giới hạn mức hợp nhất, mà mô tả thành phần nào của yêu cầu về khả năng cho phép được, tức là, khả năng của bộ giải mã, liên quan đến một trong số mức khả năng định trước được yêu cầu để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa, và/hoặc mô tả thành phần nào của yêu cầu về khả năng cho phép được, tức là, “giới hạn mức của dòng bit được hợp nhất”, dạng biểu diễn video được mã hóa, tức là dòng bit còn đóng góp vào dòng video được hợp nhất mà dòng video được hợp nhất thành, yêu cầu về khả năng phù hợp với một trong số các mức khả năng được định trước, tức là, yêu cầu về khả năng mà nhỏ hơn hoặc bằng yêu cầu về khả năng cho phép được, “yêu cầu về khả năng cho phép được của dòng bit được hợp nhất mà phù hợp với một hoặc nhiều mức khả năng được định trước” tương ứng với “mức giới hạn của dòng bit được hợp nhất”. Bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn sao cho thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn bao gồm giá trị tỷ số hoặc giá trị phần trăm mà được đề cập đến một trong số các mức khả năng được

định trước. Bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn sao cho thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn bao gồm thông tin tham chiếu và thông tin thành phần, và trong đó thông tin tham chiếu mô tả mức nào trong số các mức khả năng được định trước mà thông tin thành phần được tham chiếu đến sao cho thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn mô tả thành phần của một trong số mức khả năng được định trước.

Theo phương án của sáng chế, bộ hợp nhất video để cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, tức là, các dòng video, trong đó bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để nhận nhiều dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa, ví dụ, được mã hóa bằng cách sử dụng các tham số mã hóa được xác định bởi thông tin tham số, thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thô, ví dụ, thông tin mức; mức 3 hoặc mức 4 hoặc mức 5, mà mô tả tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video, tức là, khả năng giải mã dòng video bởi bộ giải mã video, có mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn, ví dụ, thông tin giới hạn mức hợp nhất, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video phụ thuộc vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thô và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để xác định các dòng video nào có thể được bao gồm hoặc được chứa trong dòng video được hợp nhất, tức là không có sự xâm phạm yêu cầu về khả năng cho phép được, tức là yêu cầu về khả năng cho phép được của dòng video được hợp nhất phù hợp với một trong số các mức khả năng được định trước phụ thuộc vào thông tin yêu cầu về khả năng độ phân giải mịn. Bộ hợp nhất video có thể được tạo cấu hình để xác định liệu dòng video được hợp nhất hợp lệ hay không, ví dụ, không có sự xâm phạm yêu cầu về khả năng cho phép được, tức là sao cho yêu cầu về khả năng của các dòng video được hợp nhất phù hợp với một trong số các mức khả năng được định trước có thể thu được bằng cách hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video phụ thuộc vào thông tin yêu cầu về khả năng độ phân giải mịn. Bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để tổng kết thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn của nhiều dòng video sẽ được hợp nhất, ví dụ, để xác định các dòng video nào có thể được bao gồm hoặc để xác định liệu dòng video được hợp nhất hợp lệ có thể thu được hay không.

Theo các phương án của sáng chế, bộ giải mã video để giải mã dạng biểu diễn video được cung cấp, trong đó bộ giải mã video được tạo cấu hình để nhận dạng biểu diễn video gồm nhiều dòng video con, tức là, nhiều dòng bit con của toàn bộ dòng bit, bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa, thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thô, mà mô tả tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video có mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn, tức là, thông tin tương ứng, ví dụ, được mang trong bản tin SEI, trong đó bộ giải mã video được tạo cấu hình để xác định liệu yêu cầu về khả năng được tổ hợp của nhiều dòng video con sẽ được hợp nhất, như được mô tả bởi thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn, có phù hợp với các giới hạn được định trước cần tuân thủ, tức là, các giới hạn cụ thể mức của bộ giải mã hay không. Bộ giải mã video có thể còn được tạo cấu hình để phân tích thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thô và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết mịn đã nhận để thu được chỉ báo về mức khả năng và thành phần của yêu cầu về khả năng cho phép được.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án ưu tiên của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa theo một ví dụ về bộ mã hóa video trong đó khái niệm hợp nhất dòng bit theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện;

Fig.2 thể hiện sơ đồ giản lược minh họa ví dụ về cấu trúc dòng bit theo các phương án của sáng chế;

Fig.3 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa theo một ví dụ khác về bộ mã hóa video trong đó khái niệm hợp nhất dòng bit theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện;

Fig.4 thể hiện sơ đồ giản lược minh họa ví dụ về các tham số mã hóa theo các phương án của sáng chế;

Fig.5a, Fig.5b thể hiện ví dụ về tập hợp tham số chuỗi (SPS) chi tiết biểu thị trên Fig.4;

Fig.6a, Fig.6b thể hiện ví dụ về tập hợp tham số ảnh (PPS) biểu thị trên Fig.4;

Fig.7a đến Fig.7d thể hiện ví dụ về tiêu đề của lát chi tiết biểu thị trên Fig.4;

Fig.8 thể hiện cấu trúc chi tiết của ảnh trong bản tin thông tin nâng cao bổ sung (supplement enhancement information - SEI) biểu thị trên Fig.4;

Fig.9 thể hiện các tập hợp ô giới hạn chuyển động chi tiết trong bản tin SEI biểu thị trên Fig.4;

Fig.10 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất theo một ví dụ về bộ hợp nhất video trong đó khái niệm hợp nhất dòng bit theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện;

Fig.11 thể hiện sơ đồ giản lược minh họa quy trình xác định của độ phức tạp hợp nhất theo các phương án của sáng chế;

Fig.12 thể hiện sơ đồ giản lược minh họa cấu trúc dòng bit của nhiều dạng biểu diễn video sẽ được hợp nhất và cấu trúc dòng bit của dạng biểu diễn video được hợp nhất theo khái niệm hợp nhất dòng bit của sáng chế;

Fig.13 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất theo một ví dụ khác của bộ hợp nhất video trong đó khái niệm hợp nhất dòng bit theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện;

Fig.14 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa theo một ví dụ về bộ mã hóa video cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng biểu diễn video hợp nhất theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện;

Fig.15 thể hiện sơ đồ khối của máy cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất theo một ví dụ về bộ hợp nhất video cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng biểu diễn video được hợp nhất theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện; và

Fig.16 thể hiện ví dụ về cấu trúc của cú pháp bản tin thông tin nâng cao bổ sung (SEI) biểu thị thông tin mức.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả sau đây nêu các chi tiết cụ thể như các phương án, thủ tục, kỹ thuật, v.v. cụ thể cho mục đích giải thích và không nhằm mục đích giới hạn. Phần này sẽ được đánh giá cao bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng các phương án khác có thể sử dụng ngoài những chi tiết cụ thể này. Ví dụ, dù phần mô tả sau đây được tạo điều

kiện thuận lợi bằng cách sử dụng các ứng dụng ví dụ không giới hạn, kỹ thuật có thể được sử dụng cho kiểu bộ mã hóa-giải mã video bất kỳ. Trong một số trường hợp, sự mô tả chi tiết về các phương pháp, giao diện, mạch và thiết bị đã biết được bỏ qua để không làm khó hiểu bản mô tả bằng chi tiết không cần thiết.

Các phần tử giống hoặc tương đương với chức năng giống hoặc tương đương được biểu thị trong phần mô tả dưới đây bởi các ký hiệu tham chiếu giống nhau hoặc tương đương.

Sáng chế đề xuất các bộ mã hóa-giải mã video trong tương lai như mã hoá video đa năng (Versatile Video Coding – VVC) với phương tiện để đặt chỉ báo trong mỗi dòng bit con cho phép sự nhận dạng các dòng bit con có thể được hợp nhất với nhau thành một dòng bit hợp lệ hoặc để nhận dạng các dòng con không thể được hợp nhất với nhau với mức độ phức tạp đã cho thành một dòng bit hợp lệ. Chỉ báo, được gọi là “mã định danh hợp nhất” trong phần sau đây, còn cung cấp thông tin về phương pháp hợp nhất phù hợp thông qua chỉ báo được gọi là “kiểu mã định danh hợp nhất”. Biết rằng hai dòng bit mang “mã định danh hợp nhất” và giá trị của chúng tương tự, việc hợp nhất các dòng bit con thành dòng bit kết hợp mới với mức phức tạp hợp nhất đã cho (phương pháp hợp nhất liên quan) là khả thi.

Fig.1 thể hiện bộ mã hóa 2 cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, tức là dòng video được mã hóa 12 dựa vào dòng video được cung cấp (đầu vào) 10 bao gồm lõi bộ mã hóa 4 gồm bộ phận xác định tham số mã hóa 14, sự cung cấp mã định danh hợp nhất 6. Dòng video được cung cấp 10 cũng như dòng video được mã hóa 12 lần lượt có cấu trúc dòng bit, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.2 là cấu hình được đơn giản hóa. Cấu trúc dòng bit bao gồm nhiều đơn vị lớp trừu tượng hóa mạng (Network Abstraction Layer - NAL) và từng đơn vị NAL gồm các tham số và/hoặc dữ liệu khác nhau, ví dụ, tập hợp tham số chuỗi (SPS) 20, tập hợp tham số ảnh (PPS) 22, làm mới bộ giải mã tức thời (instantaneous decoder refresh - IDR) 24, thông tin nâng cao bổ sung (SEI) 26, và nhiều lát 28. SEI 26 gồm nhiều bản tin, tức là, cấu trúc của ảnh, tập hợp ô giới hạn chuyển động và v.v.. Lát 28 bao gồm tiêu đề 30 và tải tin 32. Bộ phận xác định tham số mã hóa 14 xác định tham số mã hóa dựa vào SPS 20, PPS 22, SEI 26 và tiêu đề của lát 30. IDR 24 không phải là yếu tố cần thiết để xác định tham số mã hóa theo sáng chế, nhưng IDR 24 có thể được bao gồm tùy chọn để xác định tham số mã hóa. Sự cung cấp mã định danh hợp nhất 6 cung cấp mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách (với độ phức tạp nào) mà dòng video được

mã hóa có thể được hợp nhất với dòng video được mã hóa khác. Mã định danh hợp nhất xác định mã định danh hợp nhất biểu thị dạng biểu diễn kiểu mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp của thủ tục hợp nhất hoặc, nói chung, phương pháp hợp nhất “phù hợp”, ví dụ, hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, hoặc hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số và tiêu đề của lát, hoặc hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, tiêu đề của lát, tải tin của lát, trong đó mã định danh hợp nhất liên quan đến kiểu mã định danh hợp nhất, trong đó mã định danh hợp nhất liên quan đến kiểu mã định danh hợp nhất bao gồm các tham số mã hóa đó mà phải bằng nhau trong các dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau sao cho hai dạng biểu diễn video được mã hóa khác nhau có thể hợp nhất được bằng cách sử dụng độ phức tạp của thủ tục hợp nhất được biểu diễn bởi kiểu mã định danh hợp nhất.

Kết quả là, dòng video được mã hóa 12 gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất. Trong phương án này, mã định danh hợp nhất được xác định dựa vào các tham số mã hóa. Tuy nhiên, có khả năng là giá trị mã định danh hợp nhất sẽ được thiết lập theo mong muốn của người vận hành bộ mã hóa với sự đảm bảo yếu về việc tránh xung đột mà có thể là đủ cho hệ thống kín. Các thực thể bên thứ ba như truyền hình quảng bá kỹ thuật số (Digital Video Broadcasting - DVB), ủy ban hệ thống truyền hình tiên tiến (Advanced Television Systems Committee - ATSC) và tương tự có thể xác định các giá trị của mã định danh hợp nhất sẽ được sử dụng trong các hệ thống này.

Kiểu mã định danh hợp nhất mô tả như dưới đây xem xét phương án khác theo sáng chế sử dụng các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.9.

Fig.3a thể hiện bộ mã hóa 2 (2a) bao gồm lõi bộ mã hóa 4 và mã định danh hợp nhất 6a, và biểu thị dòng dữ liệu trong bộ mã hóa 2a. Mã định danh hợp nhất 6a gồm phần tử băm thứ nhất 16a và phần tử băm thứ hai 16b cung cấp giá trị băm dưới dạng mã định danh hợp nhất để chỉ báo kiểu hợp nhất. Tức là, giá trị hợp nhất có thể được thực hiện từ việc kết hợp các giá trị được mã hóa của tập hợp các phần tử cú pháp (các tham số mã hóa) được xác định của dòng bit, trong phần sau đây được gọi là tập hợp băm. Giá trị mã định danh hợp nhất cũng có thể được tạo thành bằng cách cấp sự kết hợp các giá trị được lập mã ở trên vào hàm băm đã biết như MD5, SHA-3 hoặc hàm thích hợp khác bất kỳ. Như được thể hiện trên Fig.3, dòng video đầu vào 10 gồm thông tin video đầu vào và dòng video đầu vào 10 được xử lý ở lõi bộ mã hóa 4. Lõi bộ mã hóa 4 mã hóa nội dung video

đầu vào và thông tin nội dung video đã mã hóa được lưu trữ trong tải tin 32. Bộ phận xác định tham số mã hóa 14 nhận thông tin tham số bao gồm SPS, PPS, tiêu đề của lát và bản tin SEI. Thông tin tham số này được lưu trữ trong mỗi đơn vị tương ứng và được nhận ở sự cung cấp mã định danh hợp nhất 6a, tức là, được nhận lần lượt ở phần tử băm thứ nhất 16a và thứ hai 16b. Phần tử băm thứ nhất 16a tạo ra giá trị băm, ví dụ, biểu thị kiểu mã định danh hợp nhất 2 dựa vào các tham số mã hóa, và phần tử băm thứ hai 16b tạo ra giá trị băm, ví dụ, biểu thị mã định danh hợp nhất kiểu 1 dựa vào các tham số mã hóa.

Nội dung của tập hợp băm, tức là giá trị phần tử cú pháp (tức là, tham số hợp nhất) nào được kết hợp từ giá trị mã định danh hợp nhất, xác định chất lượng của chỉ báo khả năng hợp nhất đối với các loại cú pháp ở trên.

Ví dụ, kiểu mã định danh hợp nhất biểu thị phương pháp hợp nhất phù hợp đối với mã định danh hợp nhất, tức là các mức khả năng hợp nhất khác nhau tương ứng với các phần tử cú pháp được tích hợp trong tập hợp băm:

Kiểu 0 – Mã định danh hợp nhất để hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số

Kiểu 1 – Mã định danh hợp nhất để hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số và tiêu đề của lát

Kiểu 2 – Mã định danh hợp nhất để hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, tiêu đề của lát, và tải tin của lát

Ví dụ, biết rằng hai dòng bit con đầu vào đã cho sẽ được hợp nhất trong ngữ cảnh của ứng dụng, thiết bị có thể so sánh các giá trị của mã định danh hợp nhất và kiểu mã định danh hợp nhất và kết luận về triển vọng của việc sử dụng phương pháp liên quan đến kiểu mã định danh hợp nhất trên hai dòng bit con.

Bảng sau đây chỉ ra việc ánh xạ giữa các loại phân tử cú pháp và phương pháp hợp nhất liên quan.

Loại cú pháp	Phương pháp hợp nhất
A	0

B	1
C.a	2
C.b, D	Chuyển mã đầy đủ

Như đã được đề cập ở trên, loại cú pháp không có nghĩa là toàn diện, nhưng trở nên rõ ràng rằng một loạt tham số ảnh hưởng đến giá trị của việc hợp nhất các dòng bit con thành dòng bit chung theo các cách khác nhau và việc theo dõi và phân tích các tham số này là gánh nặng. Ngoài ra, loại cú pháp và (kiểu) phương pháp hợp nhất không hoàn toàn tương ứng và do đó, yêu cầu một số tham số, ví dụ, đối với loại B, nhưng các tham số giống nhau không yêu cầu cho phương pháp hợp nhất 1.

Các giá trị mã định danh hợp nhất theo hai hoặc nhiều hơn hai giá trị kiểu mã định danh hợp nhất được tạo ra và được viết vào dòng bit để cho phép thiết bị dễ dàng nhận biết phương pháp hợp nhất có thể áp dụng được. Phương pháp hợp nhất (kiểu) 0 biểu thị giá trị thứ nhất của kiểu mã định danh hợp nhất, phương pháp hợp nhất (kiểu) 1 biểu thị giá trị thứ hai của kiểu mã định danh hợp nhất, và phương pháp hợp nhất (kiểu) 3 biểu thị giá trị thứ ba của kiểu mã định danh hợp nhất.

Cú pháp ví dụ sau đây cần được tích hợp vào tập hợp bấm.

- Bản tin SEI tập hợp ô giới hạn chuyển động theo thời gian biểu thị sự giới hạn chuyển động ở đường biên ô và ảnh (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp C.b)
- Bản tin SEI thông tin cấu trúc ảnh xác định cấu trúc GOP (tức là ánh xạ thứ tự lập mã thành thứ tự hiển thị, chỉ báo điểm truy cập ngẫu nhiên, phân lớp theo thời gian, cấu trúc tham chiếu) (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp C.b)
- Các giá trị phân tử cú pháp của tập hợp tham số
 - các tập hợp ảnh tham chiếu (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp B)
 - định dạng sắc độ (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp D)
 - các độ lệch QP cơ sở, QP sắc độ (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp B)

- độ chói/sắc độ độ sâu bit (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp D)
- các tham số hrd
 - độ trễ đến ban đầu (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp B)
 - độ trễ loại bỏ ban đầu (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp B)
- các công cụ lập mã
 - các cấu trúc khối lập mã (kích thước khối tối đa/tối thiểu, các phần chia được suy ra) (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp C.a)
 - kích thước biến đổi (tối đa/tối thiểu) (phương pháp hợp nhất 0, 1, loại cú pháp C.a)
 - sử dụng khối PCM (phương pháp hợp nhất 0, 1, loại cú pháp C.a)
 - Dự đoán vector chuyển động nâng cao (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp C.b)
 - Độ lệch thích ứng mẫu (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp C.b)
 - Dự đoán vector chuyển động theo thời gian (phương pháp hợp nhất 0, 1, 2, loại cú pháp C.b)
 - làm mịn nội ảnh (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp C.a)
 - các lát phụ thuộc (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp A)
 - ẩn dấu (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp C.a)
 - dự đoán có trọng số (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp A)
 - bỏ qua lượng tử hóa (transquant bypass) (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp C.a)
 - đồng bộ mã hóa entropy (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp C.a) (Skup4)
 - bộ lọc vòng lặp (phương pháp hợp nhất 0,1,2 loại cú pháp C.b)
- Các giá trị tiêu đề của lát

- ID tập hợp tham số (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp C.a)
- tập hợp ảnh tham chiếu (phương pháp hợp nhất 0,1, loại cú pháp B)
- Việc sử dụng của cp. báo hiệu địa chỉ CTU ngầm (được đề cập bởi đơn sáng chế châu Âu số: EP 18153516) (phương pháp hợp nhất 0, loại cú pháp A)

Tức là, đối với giá trị thứ nhất của kiểu mã định danh hợp nhất, tức là, kiểu 0, các phần tử cú pháp (các tham số) giới hạn chuyển động ở các đường biên ô và ảnh, cấu trúc GOP, các tập hợp ảnh tham chiếu, định dạng sắc độ, tham số lượng tử hóa cơ sở và tham số lượng tử hóa sắc độ, độ chói/sắc độ độ sâu bit, các tham số giải mã tham chiếu giả định gồm tham số về độ trễ đến ban đầu và độ trễ loại bỏ ban đầu của tham số, các cấu trúc khối mã hóa, kích thước cực tiểu và/hoặc cực đại biến đổi, sử dụng khối điều chế mã xung, dự đoán vector chuyển động nâng cao, độ lệch thích ứng mẫu, dự đoán vector chuyển động theo thời gian, mô tả làm mịn nội ảnh, các lát phụ thuộc, ẩn dấu, dự đoán có trọng số, bỏ qua biến đổi lượng tử hóa, đồng bộ lập mã entropy, bộ lọc vòng lặp, giá trị tiêu đề của lát gồm ID tập hợp tham số, giá trị tiêu đề của lát gồm tập hợp ảnh tham chiếu, và việc sử dụng việc báo hiệu địa chỉ bộ phận biến đổi mã hóa ngầm nên được tích hợp vào tập hợp băm.

Đối với giá trị thứ hai của kiểu mã định danh hợp nhất, tức là, kiểu 1, các phần tử cú pháp (các tham số) giới hạn chuyển động tại các đường biên ô và ảnh, cấu trúc GOP, định dạng sắc độ, độ chói/sắc độ độ sâu bit, các cấu trúc khối lập mã, các kích thước cực tiểu và/hoặc cực đại biến đổi, sử dụng khối điều chế mã xung, dự đoán vector chuyển động nâng cao, độ lệch thích ứng mẫu, dự đoán vector chuyển động theo thời gian, làm mịn nội ảnh, ẩn dấu, bỏ qua biến đổi lượng tử hóa, đồng bộ lập mã entropy, bộ lọc vòng lặp, và giá trị tiêu đề của lát gồm tập hợp ảnh tham chiếu.

Đối với giá trị thứ ba của kiểu mã định danh hợp nhất, tức là, kiểu 2, các phần tử cú pháp (các tham số) giới hạn chuyển động tại các đường biên ô và ảnh, cấu trúc GOP, định dạng sắc độ, độ chói/sắc độ độ sâu bit, dự đoán vector chuyển động nâng cao, độ lệch thích ứng mẫu, dự đoán vector chuyển động theo thời gian, bộ lọc vòng lặp.

Fig.4 thể hiện sơ đồ giản lược minh họa ví dụ về các tham số mã hóa theo các phương án của sáng chế. Trên Fig.4, ký hiệu tham chiếu 40 biểu diễn kiểu 0 và phần tử cú pháp thuộc về kiểu 0 được biểu thị bởi đường chấm. Ký hiệu tham chiếu 42 biểu diễn kiểu 1 và các phần tử cú pháp thuộc về kiểu 1 được biểu thị bởi đường bình thường. Ký hiệu

tham chiếu 44 biểu diễn kiểu 2 và các phần tử cú pháp thuộc về kiểu 1 được biểu thị bởi đường nét đứt.

Fig.5a và Fig.5b là ví dụ về tập hợp tham số chuỗi (SPS) 20 và các phần tử cú pháp được yêu cầu cho kiểu 0 được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 40. Theo cách tương tự, các phần tử cú pháp mà được yêu cầu cho kiểu 1 được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 42 và các phần tử cú pháp được yêu cầu cho kiểu 2 được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 44.

Fig.6a và Fig.6b là ví dụ về tập hợp tham số ảnh (PPS) 22 và các phần tử cú pháp được yêu cầu cho kiểu 0 được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 40 cũng như các phần tử cú pháp mà được yêu cầu cho kiểu 1 được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 42.

Fig.7a đến Fig.7d là ví dụ về tiêu đề của lát 30 và chỉ một phần tử cú pháp của tiêu đề của lát là cần thiết cho kiểu 0 như được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 40 trên Fig.7C.

Fig.8 là ví dụ về cấu trúc của các ảnh (SOP) 26a và tất cả các phần tử cú pháp thuộc về SOP được yêu cầu cho kiểu 2.

Fig.9 là ví dụ về các tập hợp ô giới hạn chuyển động (MCTS) 26b và tất cả các phần tử cú pháp thuộc về MCTS được yêu cầu cho kiểu 2.

Như được đề cập ở trên, mã định danh hợp nhất 6a trên Fig.3 tạo ra giá trị mã định danh hợp nhất sử dụng hàm băm có phần tử băm 16a cũng như phần tử băm 16b. Trong trường hợp hai hoặc nhiều hơn hai giá trị mã định danh hợp nhất được tạo ra bằng cách sử dụng hàm băm, các hàm băm được kết nối theo nghĩa là đầu vào cho hàm băm của mã định danh hợp nhất thứ hai bao gồm các phần tử bổ sung trong tập hợp băm liên quan đến mã định danh hợp nhất thứ nhất sử dụng giá trị mã định danh hợp nhất thứ nhất (kết quả băm) thay vì các giá trị phần tử cú pháp tương ứng cho việc nối đầu vào với hàm băm.

Ngoài ra, sự có mặt của mã định danh hợp nhất cũng cung cấp sự đảm bảo là các phần tử cú pháp được tích hợp vào tập hợp băm có cùng giá trị trong tất cả các đơn vị truy cập (access unit - AU) của chuỗi video được mã hóa (coded video sequence - CVS) và/hoặc dòng bit. Hơn nữa, sự đảm bảo có dạng cờ hiệu giới hạn trong cú pháp cấu hình/mức của các tập hợp tham số.

Quy trình hợp nhất mô tả dưới đây xem xét phương án khác theo sáng chế sử dụng các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13.

Fig.10 thể hiện bộ hợp nhất video để cung cấp dòng video hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa. Bộ hợp nhất video 50 gồm bộ thu 52 trong đó các dòng video đầu vào 12 (12a và 12b, được biểu thị trên Fig.12) được nhận, mã định danh phương pháp hợp nhất 54 và bộ xử lý hợp nhất 56. Dòng video hợp nhất 60 được truyền đến bộ giải mã. Trong trường hợp bộ hợp nhất video 50 được chứa trong bộ giải mã, dòng video hợp nhất được truyền đến thiết bị người dùng hoặc thiết bị khác bất kỳ để hiển thị dòng video được hợp nhất.

Quy trình hợp nhất được dẫn bởi mã định danh hợp nhất và kiểu mã định danh hợp nhất được mô tả ở trên. Quy trình hợp nhất có thể chỉ yêu cầu sự tạo thành các tập hợp tham số cộng với xen kẽ các đơn vị NAL, mà là dạng đơn giản nhất của việc hợp nhất liên quan đến giá trị kiểu mã định danh hợp nhất 0, tức là độ phức tạp thứ nhất. Fig.12 là ví dụ về phương pháp hợp nhất có độ phức tạp thứ nhất. Như được biểu thị trên Fig.12, các tập hợp tham số, tức là, SPS1 của dòng video 12a và SPS2 của dòng video 12b được hợp nhất (SPS hợp nhất được tạo ra dựa vào SPS1 và SPS2), và PPS1 của dòng video 12a và PPS2 của dòng video 12b được hợp nhất (PPS hợp nhất được tạo ra dựa vào PPS1 và PPS2). IDR là dữ liệu tùy chọn và do đó sự giải thích sẽ được bỏ qua. Ngoài ra, các lát 1,1 và 1,2 của dòng video 12a và các lát 2,1 và 2,2 của dòng video 12b được xen kẽ như được minh họa như dòng video hợp nhất 60. Trên Fig.10 và Fig.12, hai dòng video 12a và 12b là đầu vào theo một ví dụ. Tuy nhiên, nhiều dòng video hơn cũng có thể là đầu vào và được hợp nhất theo cùng cách.

Khi được yêu cầu, quy trình hợp nhất cũng có thể gồm bước viết lại các tiêu đề của lát trong dòng bit trong khi xen kẽ đơn vị NAL mà liên quan đến giá trị kiểu mã định danh hợp nhất 1, tức là, độ phức tạp thứ hai. Hơn nữa và cuối cùng, có các trường hợp trong đó các phần tử cú pháp trong các tải tin của lát được yêu cầu điều chỉnh mà liên quan đến giá trị kiểu mã định danh hợp nhất 2, tức là, độ phức tạp thứ ba và yêu cầu giải mã và mã hóa entropy trong khi xen kẽ đơn vị NAL. Mã định danh hợp nhất và kiểu mã định danh hợp nhất điều khiển việc xác định lựa chọn một trong số các quy trình hợp nhất sẽ được thực hiện và các chi tiết của nó.

Đầu vào quy trình hợp nhất là danh sách các dòng bit con đầu vào cũng biểu diễn sự sắp đặt trong không gian. Đầu ra quy trình là dòng bit được hợp nhất. Nói chung, trong tất cả các quy trình hợp nhất dòng bit, các tập hợp tham số cho dòng bit đầu ra mới cần được tạo ra, mà có thể được dựa vào các tập hợp tham số của các dòng bit con đầu vào, ví

dụ, dòng bit con đầu vào thứ nhất. Các cập nhật cần thiết cho tập hợp tham số gồm kích thước ảnh. Ví dụ, kích thước ảnh của dòng bit đầu ra được tính toán là tổng của các kích thước ảnh của dòng bit con đầu vào theo chiều tương ứng và trong ngữ cảnh sắp đặt trong không gian của chúng.

Yêu cầu của quy trình hợp nhất dòng bit là tất cả dòng bit con đầu vào mang các giá trị như nhau của ít nhất một trường hợp của mã định danh hợp nhất và kiểu mã định danh hợp nhất. Trong một phương án, các quy trình hợp nhất liên quan đến giá trị thấp nhất của kiểu mã định danh hợp nhất mà tất cả các dòng bit con mang giá trị giống nhau của các mã định danh hợp nhất được thực hiện.

Ví dụ, các chênh lệch về giá trị mã định danh hợp nhất với giá trị kiểu mã định danh hợp nhất nhất định được sử dụng trong quy trình hợp nhất để xác định các chi tiết về quy trình hợp nhất theo giá trị chênh lệch của kiểu mã định danh hợp nhất mà các giá trị mã định danh hợp nhất phù hợp với. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.11, khi mã định danh hợp nhất thứ nhất 70 với giá trị kiểu mã định danh hợp nhất bằng 0 không phù hợp giữa hai dòng bit con đầu vào 70a và 70b, nhưng mã định danh hợp nhất thứ hai 80 với giá trị kiểu mã định danh hợp nhất bằng 1 có phù hợp giữa hai dòng bit con 80a và 80b, thì sự chênh lệch của các vị trí bit của của mã định danh hợp nhất thứ nhất 70 biểu thị các phần tử cú pháp (liên quan đến tiêu đề của lát) yêu cầu điều chỉnh trong tất cả các lát.

Fig.13 thể hiện bộ hợp nhất video 50 (50a) bao gồm bộ thu (không được thể hiện trên hình vẽ), mã định danh phương pháp hợp nhất bao gồm bộ so sánh mã định danh hợp nhất 54a và bộ so sánh tham số mã hóa 54b, và bộ xử lý hợp nhất 56. Trong trường hợp các dòng video đầu vào 12 gồm giá trị băm như giá trị mã định danh hợp nhất, giá trị của từng dòng video đầu vào được so sánh ở bộ so sánh mã định danh hợp nhất 54a. Ví dụ, khi cả hai dòng video đầu vào có cùng giá trị mã định danh hợp nhất, các tham số mã hóa riêng lẻ của từng dòng video đầu vào được so sánh ở bộ so sánh tham số mã hóa 54b. Dựa vào kết quả so sánh tham số mã hóa, phương pháp hợp nhất được xác định và bộ xử lý hợp nhất 56 hợp nhất các dòng video đầu vào 12 bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất được xác định. Trong trường hợp giá trị mã định danh hợp nhất (giá trị băm) cũng biểu thị phương pháp hợp nhất, thì việc so sánh tham số mã hóa riêng lẻ không được yêu cầu.

Trong phần trên, ba phương pháp hợp nhất, phương pháp hợp nhất độ phức tạp thứ nhất, độ phức tạp thứ hai và độ phức tạp thứ ba được giải thích. Phương pháp hợp nhất thứ

tư là hợp nhất các dòng video bằng cách sử dụng kỹ thuật giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ. Phương pháp hợp nhất thứ tư được áp dụng, trong trường hợp cả ba phương pháp hợp nhất không áp dụng được.

Quy trình để nhận dạng mức kết quả hợp nhất mô tả dưới đây xem xét phương án khác theo sáng chế sử dụng Fig.14 và Fig.15. Việc nhận dạng mức kết quả hợp nhất có nghĩa là đưa thông tin vào trong dòng bit con và mức độ đóng góp của dòng bit con vào các giới hạn mức của dòng bit được hợp nhất kết hợp với dòng bit con.

Fig.14 thể hiện bộ mã hóa 2 (2b) bao gồm lõi bộ mã hóa gồm sự xác định tham số mã hóa 14, sự cung cấp mã định danh hợp nhất (không được thể hiện trên hình vẽ), và bộ cung cấp khả năng độ chi tiết 8.

Nói chung, khi các dòng bit con được hợp nhất thành dòng bit chung, chỉ báo về cách các dòng bit con riêng lẻ đóng góp vào các giới hạn cụ thể mức của hệ thống mã hóa-giải mã mà dòng bit được hợp nhất tiềm năng phải tuân thủ là quan trọng để đảm bảo sự tạo ra dòng bit chung hợp lệ. Trong khi theo truyền thống, độ chi tiết theo mức của bộ mã hóa-giải mã là một điều tất nhiên, ví dụ, phân biệt các độ phân giải vượt trội như 720p, 1080p hoặc 4K, chỉ báo giới hạn mức hợp nhất yêu cầu độ chi tiết mịn hơn nhiều. Độ chi tiết của chỉ báo mức truyền thống này là không đủ để thể hiện sự đóng góp dòng bit con riêng lẻ cho dòng bit được hợp nhất. Giả sử rằng số lượng ô sẽ được hợp nhất không được biết trước, cần phải tìm ra sự cân bằng hợp lý về tính linh hoạt và chi phí tốc độ bit, nhưng nói chung nó đang vượt quá độ chi tiết giới hạn mức truyền thống. Một trường hợp sử dụng ví dụ là tạo dòng video 360 độ trong đó bộ cung cấp dịch vụ yêu cầu tự do để chọn giữa các cấu trúc tạo ô khác nhau như 12, 24 hoặc 96 ô trên mỗi video 360 độ, trong đó từng dòng ô sẽ đóng góp $1/12$, $1/24$ hoặc $1/96$ của giới hạn mức tổng thể như 8K giả định phân phối tỷ lệ bằng nhau. Hơn nữa, giả sử phân bố tỷ lệ không đồng nhất giữa các ô, ví dụ, để đạt được chất lượng không đổi trên mặt phẳng video, có thể yêu cầu độ chi tiết mịn tùy ý.

Ví dụ, việc báo hiệu như vậy sẽ là tỷ lệ và/hoặc tỷ lệ phần trăm được báo hiệu của mức được báo hiệu bổ sung. Ví dụ, trong kịch bản hội nghị với bốn người tham gia, mỗi người tham gia sẽ gửi một dòng bit hợp lệ mức 3 cũng bao gồm chỉ báo, tức là, thông tin mức được chứa trong thông tin về khả năng độ chi tiết thô, chỉ báo cho biết dòng bit gửi tuân theo $1/3$ và/hoặc 33% giới hạn mức 5, tức là, thông tin này có thể được bao gồm trong thông tin về khả năng độ chi tiết mịn. Bộ thu nhiều dòng như vậy, tức là, bộ hợp nhất video

50 (50b) như được minh họa trên Fig.15, ví dụ, do đó có thể được biết rằng ba dòng bit này có thể hợp nhất được thành một dòng chung tuân theo mức 5.

Trên Fig.15, bộ hợp nhất video được minh họa bao gồm bộ thu 52 và bộ xử lý hợp nhất 56, và nhiều dòng video được nhập vào bộ hợp nhất video. Bộ hợp nhất video có thể được bao gồm trong bộ giải mã video hoặc, nó không được thể hiện trên các hình vẽ, tuy nhiên, bộ thu có thể làm việc như bộ giải mã. Bộ giải mã (không được minh họa trên các hình vẽ) nhận dòng bit bao gồm nhiều dòng bit con, nhiều tham số mã hóa, thông tin về khả năng độ chi tiết thô và mịn. Thông tin về khả năng độ chi tiết thô và mịn được mang trong bản tin SEI, và bộ giải mã phân tích thông tin được nhận và chuyển mức và thành phần thành các giới hạn mức sử dụng được của bộ giải mã. Sau đó, bộ giải mã kiểm tra liệu dòng bit mà nó gặp phải có thực sự tuân theo giới hạn được biểu thị hay không. Kết quả kiểm tra được cung cấp cho bộ hợp nhất video hoặc bộ xử lý video. Do đó, như đã được đề cập ở trên, có khả năng là bộ hợp nhất video có thể đã biết là nhiều dòng bit con có thể hợp nhất được thành một dòng bit chung.

Thông tin về khả năng độ chi tiết có thể có chỉ báo về tỷ lệ và/hoặc tỷ lệ phần trăm dưới dạng vector của các giá trị, từng chiều liên quan đến khía cạnh khác của các giới hạn mức bộ mã hóa-giải mã, ví dụ, lượng mẫu độ chói được cho phép cực đại trên giây, kích thước hình ảnh cực đại, tốc độ bit, sự đầy bộ đệm, số lượng ô hoặc tương tự. Ngoài ra, tỷ lệ và/hoặc tỷ lệ phần trăm viện dẫn đến mức bộ mã hóa-giải mã chung của dòng bit video.

Fig.16 thể hiện cấu trúc ví dụ của cú pháp bản tin thông tin nâng cao bổ sung (SEI) biểu thị thông tin mức

Như được mô tả trong khuyến nghị ITU-T H.266, cú pháp được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 100 “sli_non_subpic_layers_fraction[i][k]” biểu thị thành phần thứ i của các giới hạn mức dòng bit liên quan đến các lớp trong targetCvss mà có sps_num_subpics_minus1 bằng 0 khi Htid bằng k. Khi vps_max_layers_minus1 bằng 0 hoặc khi không có lớp nào trong dòng bit có sps_num_subpics_minus1 bằng 0, thì sli_non_subpic_layers_fraction[i][k] sẽ bằng 0. Khi k nhỏ hơn sli_max_sublayers_minus1 và sli_non_subpic_layers_fraction[i][k] không có mặt, nó được suy ra là bằng sli_non_subpic_layers_fraction[i][k + 1]. Tức là, cú pháp 100 mô tả thành phần của mức đối với mức được biểu thị (sli_ref_level_idc) hoặc đối với mức

chung báo hiệu trong các tập hợp tham số. Cú pháp này áp dụng chỉ cho các lớp mà không có các ảnh con, tức là, đối với toàn bộ mặt phẳng ảnh.

Cú pháp được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 102 trên Fig.16 “sli_ref_level_idc[i][k]” biểu thị mức thứ i mà từng chuỗi ảnh con tương ứng với như được thể hiện trong phụ lục của khuyến nghị ITU-T H.266 khi Htid bằng k. Các dòng bit sẽ không chứa các giá trị sli_ref_level_idc[i][k] khác các giá trị được thể hiện trong phụ lục của khuyến nghị ITU-T H.266. Các giá trị khác là sli_ref_level_idc[i][k] được dự phòng để sử dụng trong tương lai bởi ITU-T | ISO/IEC. Yêu cầu về sự phù hợp của dòng bit là giá trị của sli_ref_level_idc[0][k] sẽ bằng với giá trị của general_level_idc của dòng bit và giá trị của sli_ref_level_idc[i][k] sẽ nhỏ hơn hoặc bằng sli_ref_level_idc[m][k] đối với giá trị bất kỳ của i lớn hơn 0 và m lớn hơn i. Khi k nhỏ hơn sli_max_sublayers_minus1 và sli_ref_level_idc[i][k] không có mặt, nó được suy ra là bằng sli_ref_level_idc[i][k + 1]. Cú pháp này mô tả mức được biểu thị một cách cụ thể cho việc báo hiệu thành phần.

Như cũng được mô tả trong khuyến nghị ITU-T H.266, cú pháp được biểu thị bởi ký hiệu tham chiếu 104 trên Fig.16 “sli_ref_level_fraction_minus1[i][j][k]” cộng 1 biểu thị thành phần thứ i của các giới hạn mức, liên quan đến sli_ref_level_idc[i][k], cho các ảnh con với chỉ số ảnh con bằng j trong các lớp trong targetCvss mà có sps_num_subpics_minus1 lớn hơn 0 khi Htid bằng k. Khi k nhỏ hơn sli_max_sublayers_minus1 và sli_ref_level_fraction_minus1[i][j][k] không có mặt, nó được suy ra là bằng sli_ref_level_fraction_minus1[i][j][k + 1]. Cú pháp này giống với cú pháp 100 nhưng áp dụng cho các ảnh con riêng lẻ trong các lớp với các ảnh con này.

Trong phần sau đây, các phương án và các khía cạnh bổ sung của sáng chế sẽ được mô tả mà có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp với các dấu hiệu và chức năng và chi tiết bất kỳ được mô tả ở đây.

Khía cạnh thứ nhất liên quan đến bộ mã hóa video để cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, trong đó bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách mà dạng biểu diễn video có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác.

Theo khía cạnh thứ hai khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ nhất, trong bộ mã hóa video, việc sử dụng độ phức tạp nào được xác định dựa vào giá trị tham số được xác định bởi thông tin tham số.

Theo khía cạnh thứ ba khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai, trong bộ mã hóa video, mã định danh hợp nhất là sự kết nối của nhiều tham số mã hóa.

Theo khía cạnh thứ tư khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, trong bộ mã hóa video, mã định danh hợp nhất là giá trị băm của sự kết nối nhiều tham số mã hóa.

Theo khía cạnh thứ năm khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, trong bộ mã hóa video, mã định danh hợp nhất biểu thị kiểu mã định danh hợp nhất biểu diễn độ phức tạp của thủ tục hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ năm, trong bộ mã hóa video, giá trị của kiểu mã định danh hợp nhất biểu thị quy trình hợp nhất, trong đó bộ mã hóa video được tạo cấu hình để chuyển giữa ít nhất hai trong số các giá trị kiểu mã định danh hợp nhất sau đây; giá trị kiểu mã định danh hợp nhất thứ nhất biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại tập hợp tham số, giá trị kiểu mã định danh hợp nhất thứ hai biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số và tiêu đề của lát, và giá trị kiểu mã định danh hợp nhất thứ ba biểu diễn quy trình hợp nhất thông qua việc viết lại các tập hợp tham số, tiêu đề của lát và tải tin của lát.

Theo khía cạnh thứ bảy khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, trong bộ mã hóa video, nhiều mã định danh hợp nhất được kết hợp với độ phức tạp khác nhau của thủ tục hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ tám khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, bộ mã hóa được tạo cấu hình để kiểm tra liệu các tham số mã hóa được đánh giá để cung cấp của mã định danh hợp nhất có giống nhau trong tất cả các đơn vị của chuỗi video hay không, và để cung cấp mã định danh hợp nhất phụ thuộc vào việc kiểm tra.

Theo khía cạnh thứ chín khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, trong bộ mã hóa video, nhiều tham số mã hóa gồm tham số liên quan đến hợp nhất mà phải giống nhau trong các dòng video khác nhau để cho phép việc

hợp nhất có độ phức tạp thấp hơn việc hợp nhất bằng cách giải mã điểm ảnh đầy đủ, và bộ mã hóa video được tạo cấu hình để cung cấp một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất dựa vào các tham số liên quan đến hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ mười khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ chín, trong bộ mã hóa video, các tham số liên quan đến hợp nhất bao gồm một hoặc nhiều trong số hoặc tất cả các tham số sau đây: tham số mô tả giới hạn chuyển động ở đường biên ô, thông tin về cấu trúc nhóm ảnh (GOP), tham số mô tả định dạng lập mã sắc độ, tham số mô tả định dạng lập mã độ chói, tham số mô tả dự đoán vector chuyển động nâng cao, tham số mô tả độ lệch thích ứng mẫu, tham số mô tả dự đoán vector chuyển động theo thời gian, và tham số mô tả bộ lọc vòng lặp.

Theo khía cạnh thứ mười một khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, trong bộ mã hóa video, mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất của thủ tục hợp nhất được xác định dựa vào tập hợp tham số mã hóa thứ nhất, khi tham số hợp nhất kết hợp với độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất, cao hơn độ phức tạp thứ nhất, được xác định dựa vào tập hợp các tham số mã hóa thứ hai, là tập hợp con thực của tập hợp các tham số mã hóa thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười hai khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ mười một, trong bộ mã hóa video, mã định danh hợp nhất kết hợp với độ phức tạp thứ ba của thủ tục hợp nhất, cao hơn độ phức tạp thứ hai, được xác định dựa vào tập hợp tham số mã hóa thứ ba, là tập hợp con thực của tập hợp các tham số mã hóa thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười ba khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ mười một hoặc mười hai, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp các tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau để cho phép hợp nhất các dòng video mà chỉ biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát trong khi không thay đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát.

Theo khía cạnh thứ mười bốn khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ mười một hoặc mười hai, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất dựa vào một hoặc nhiều trong số hoặc tất cả các tham số sau đây:

tham số biểu thị giới hạn chuyển động đường biên ô và ảnh,

tham số xác định cấu trúc GOP,
tham số mô tả các tập hợp ảnh tham chiếu,
tham số mô tả định dạng sắc độ,
tham số mô tả tham số lượng tử hóa cơ sở và tham số lượng tử hóa sắc độ,
tham số mô tả độ chói/sắc độ độ sâu bit,
tham số mô tả các tham số bộ giải mã tham chiếu giả định bao gồm tham số liên quan đến độ trễ đến ban đầu và tham số độ trễ loại bỏ ban đầu,
tham số mô tả các cấu trúc khối lập mã,
tham số mô tả kích thước cực tiểu và/hoặc cực đại biến đổi,
tham số mô tả sử dụng khối điều chế mã xung,
tham số mô tả dự đoán vector chuyển động nâng cao,
tham số mô tả độ lệch thích ứng mẫu,
tham số mô tả dự đoán vector chuyển động theo thời gian,
tham số mô tả sự làm mịn nội ảnh
tham số mô tả các lát phụ thuộc
tham số mô tả sự ẩn dấu,
tham số mô tả dự đoán có trọng số,
tham số mô tả bỏ qua biến đổi lượng tử hóa,
tham số mô tả đồng bộ lập mã entropy,
tham số mô tả bộ lọc vòng lặp,
tham số mô tả giá trị tiêu đề của lát gồm ID tập hợp tham số,
tham số mô tả giá trị tiêu đề của lát gồm tập hợp ảnh tham chiếu, và
tham số mô tả việc sử dụng sự báo hiệu địa chỉ đơn vị biến đổi lập mã ngầm.

Theo khía cạnh thứ mười lăm khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ mười một đến mười bốn, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp các

tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau để cho phép hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát và cũng biến đổi các tiêu đề của lát trong khi không thay đổi tải tin của lát.

Theo khía cạnh thứ mười sáu khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ mười một đến mười lăm, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ hai dựa vào một hoặc nhiều trong số hoặc tất cả các tham số sau đây:

tham số mô tả giới hạn chuyển động tại các đường biên ô và ảnh,
 tham số xác định cấu trúc GOP,
 tham số mô tả định dạng sắc độ,
 tham số mô tả độ chói/sắc độ độ sâu bit,
 tham số mô tả các cấu trúc khối lập mã,
 tham số mô tả các kích thước cực tiểu và/hoặc cực đại biến đổi,
 tham số mô tả sử dụng khối điều chế mã xung,
 tham số mô tả dự đoán vector chuyển động nâng cao,
 tham số mô tả độ lệch thích ứng mẫu,
 tham số mô tả dự đoán vector chuyển động theo thời gian,
 tham số mô tả sự làm mịn nội ảnh,
 tham số mô tả sự ẩn dấu,
 tham số mô tả bỏ qua biến đổi lượng tử hóa,
 tham số mô tả đồng bộ lập mã entropy,
 tham số mô tả bộ lọc vòng lặp, và
 tham số mô tả giá trị tiêu đề của lát gồm tập hợp ảnh tham chiếu.

Theo khía cạnh thứ mười bảy khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ mười một đến mười sáu, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất kết hợp với độ phức tạp thứ ba của thủ tục hợp nhất dựa vào tập hợp tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai dòng video khác nhau để cho phép hợp nhất các dòng video mà biến đổi các tập hợp tham số mà có thể áp dụng được cho nhiều lát, và cũng

biến đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát, nhưng không thực hiện giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ.

Theo khía cạnh thứ mười tám khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ mười một đến mười bảy, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để xác định mã định danh hợp nhất liên quan đến độ phức tạp thứ ba dựa vào một hoặc nhiều trong số hoặc tất cả các tham số sau đây:

tham số mô tả giới hạn chuyển động tại các đường biên ô và ảnh,
tham số xác định cấu trúc GOP,
tham số mô tả định dạng sắc độ,
tham số mô tả độ chói/sắc độ độ sâu bit,
tham số mô tả dự đoán vectơ chuyển động nâng cao,
tham số mô tả độ lệch thích ứng mẫu,
tham số mô tả dự đoán vectơ chuyển động theo thời gian, và
tham số mô tả bộ lọc vòng lặp.

Theo khía cạnh thứ mười chín khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười tám, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để áp dụng hàm băm để nối mã định danh hợp nhất thứ hai, liên quan đến độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất, và một hoặc nhiều tham số mã hóa, mà đã không được xem xét trong việc xác định mã định danh hợp nhất thứ hai, để thu được mã định danh hợp nhất thứ nhất liên quan đến độ phức tạp thứ nhất của thủ tục hợp nhất mà thấp hơn độ phức tạp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười chín, bộ mã hóa video được tạo cấu hình để áp dụng hàm băm để nối mã định danh hợp nhất thứ ba, liên quan đến độ phức tạp thứ ba của thủ tục hợp nhất, và một hoặc nhiều tham số mã hóa, mà đã không được xem xét trong việc xác định mã định danh hợp nhất thứ ba, để thu được mã định danh hợp nhất thứ hai liên quan đến độ phức tạp thứ hai của thủ tục hợp nhất mà thấp hơn độ phức tạp thứ ba.

Khía cạnh thứ hai mươi một liên quan đến bộ hợp nhất video để cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để nhận nhiều dòng video bao gồm thông tin tham số

được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất mô tả liệu và/hoặc cách mà dạng biểu diễn video được mã hóa có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác; trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định về việc sử dụng phương pháp hợp nhất phụ thuộc vào các mã định danh hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi một, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để lựa chọn phương pháp hợp nhất, trong số nhiều phương pháp hợp nhất, phụ thuộc vào mã định danh hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi hai, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để lựa chọn giữa ít nhất hai phương pháp hợp nhất sau đây; phương pháp hợp nhất thứ nhất, hợp nhất các dòng video chỉ biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát trong khi không thay đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát; phương pháp hợp nhất thứ hai, hợp nhất các dòng video biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát và cũng biến đổi các tiêu đề của lát trong khi không thay đổi tải tin của lát; và phương pháp hợp nhất thứ ba, hợp nhất các dòng video biến đổi các tập hợp tham số có thể áp dụng được cho nhiều lát, và cũng biến đổi các tiêu đề của lát và tải tin của lát nhưng không thực hiện giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ phụ thuộc vào một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi ba, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để sử dụng chọn lọc phương pháp hợp nhất thứ tư, mà là hợp nhất các dòng video bằng cách sử dụng sự giải mã điểm ảnh và mã hóa lại điểm ảnh đầy đủ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ hai mươi hai đến hai mươi tư, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến cùng phương pháp hợp nhất đã cho để tạo ra xác định liệu có thực hiện việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho hay không phụ thuộc vào kết quả so sánh.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi lăm, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thực hiện có chọn lọc việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất

của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là bằng nhau.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi lăm, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ hai mươi bảy, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh có chọn lọc các tham số mã hóa mà phải bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video để cho phép hợp nhất các dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh chỉ ra rằng các mã định danh hợp nhất của hai hoặc nhiều hơn hai dòng video liên quan đến phương pháp hợp nhất đã cho là bằng nhau, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thực hiện có chọn lọc việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh các tham số mã hóa đã nêu chỉ ra rằng các tham số mã hóa là bằng nhau, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thực hiện việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp cao hơn phương pháp hợp nhất đã cho nếu việc so sánh các tham số mã hóa đã nêu chỉ ra rằng các tham số mã hóa có chênh lệch.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ hai mươi một đến hai mươi tám, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh các mã định danh hợp nhất liên quan đến các phương pháp hợp nhất có độ phức tạp khác nhau, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp thấp nhất mà liên quan đến các mã định danh bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng video sẽ được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ hai mươi hai đến hai mươi chín, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để so sánh các mã định danh hợp nhất liên quan đến các phương pháp hợp nhất có các độ phức tạp khác nhau, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để nhận dạng phương pháp hợp nhất có độ phức tạp thấp nhất mà liên quan đến các mã định danh hợp nhất bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng bit sẽ được hợp nhất; và trong đó bộ hợp nhất video

được tạo cấu hình để so sánh tập hợp các tham số mã hóa, mà phải bằng nhau trong hai hoặc nhiều hơn hai dòng bit sẽ được mã hóa để cho phép việc hợp nhất bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất được xác định, và trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video bằng cách sử dụng phương pháp hợp nhất được xác định nếu việc so sánh chỉ ra rằng các tham số mã hóa của tập hợp các tham số mã hóa liên quan đến phương pháp hợp nhất được xác định là bằng nhau trong các dòng video sẽ được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi một khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ hai mươi hai đến ba mươi, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định các tham số mã hóa nào cần được biến đổi trong quy trình hợp nhất phụ thuộc vào một hoặc nhiều chênh lệch giữa các mã định danh hợp nhất của các dòng video khác nhau sẽ được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi hai khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ ba mươi một, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định các tham số mã hóa nào cần được biến đổi theo phương pháp hợp nhất có độ phức tạp đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều chênh lệch giữa các mã định danh hợp nhất, liên quan đến phương pháp hợp nhất có độ phức tạp thấp hơn độ phức tạp đã cho, của các dòng video khác nhau sẽ được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi ba khi viện dẫn trở lại khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ hai mươi một đến ba mươi hai, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để thu được các tham số mã hóa chung, mà liên quan đến các lát của tất cả các dòng video sẽ được hợp nhất, dựa vào các tham số mã hóa của các dòng video sẽ được hợp nhất, và để chứa các tham số mã hóa chung vào dòng video được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi tư khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ ba mươi ba, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để làm thích ứng các tham số mã hóa một cách riêng lẻ liên quan đến các lát của video một cách riêng lẻ, để thu được các lát được biến đổi sẽ được chứa trong dòng video được hợp nhất.

Theo khía cạnh thứ ba mươi lăm khi viện dẫn trở lại khía cạnh thứ ba mươi tư, trong các bộ hợp nhất video, các tham số mã hóa thích ứng bao gồm tham số biểu diễn kích thước ảnh của dạng biểu diễn video được mã hóa hợp nhất, trong đó kích thước ảnh được tính toán dựa vào kích thước ảnh của các dạng biểu diễn video được mã hóa sẽ được hợp nhất.

Khía cạnh thứ ba mươi sáu liên quan đến phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, bao gồm cung cấp dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách mà dạng biểu diễn video được mã hóa có thể được hợp nhất với các dạng biểu diễn video được mã hóa khác.

Khía cạnh thứ ba mươi bảy liên quan đến phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, bao gồm nhận nhiều dòng video gồm thông tin tham số được mã hóa mô tả nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa và một hoặc nhiều mã định danh hợp nhất biểu thị liệu và/hoặc cách mà dạng biểu diễn video được mã hóa có thể được hợp nhất với dạng biểu diễn video được mã hóa khác; và lựa chọn phương pháp hợp nhất, trong số nhiều phương pháp hợp nhất, phụ thuộc vào các mã định danh hợp nhất.

Khía cạnh thứ ba mươi tám liên quan đến phương pháp hợp nhất để hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video, bao gồm cung cấp thông tin tham số mã hóa chung dựa vào thông tin tham số mã hóa của các dòng video khác nhau trong khi không thay đổi thông tin nội dung video được mã hóa; lựa chọn thủ tục hợp nhất dựa vào thông tin nội dung video được mã hóa không thay đổi, và hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video bằng cách sử dụng thủ tục hợp nhất được lựa chọn.

Khía cạnh thứ ba mươi chín liên quan đến chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện, khi chạy trên máy tính, phương pháp bất kỳ theo các khía cạnh từ thứ ba mươi sáu đến ba mươi tám.

Khía cạnh thứ bốn mươi liên quan đến dòng dữ liệu được tạo ra bởi phương pháp bất kỳ theo các khía cạnh từ thứ ba mươi sáu đến ba mươi tám

Dù một vài khía cạnh đã được mô tả trong ngữ cảnh của thiết bị hoặc hệ thống, rõ ràng rằng các khía cạnh này cũng biểu diễn sự mô tả của phương pháp tương ứng, trong đó khối hoặc thiết bị tương ứng với bước phương pháp hoặc dấu hiệu của bước phương pháp. Tương tự, các khía cạnh được mô tả trong ngữ cảnh của bước phương pháp cũng biểu diễn sự mô tả của khối hoặc mục hoặc dấu hiệu tương ứng của thiết bị và/hoặc hệ thống tương ứng. Một số hoặc tất cả các bước phương pháp có thể được thực hiện bởi (hoặc sử dụng) thiết bị phần cứng, như ví dụ, bộ vi xử lý, máy tính có thể lập trình hoặc mạch

điện tử. Trong một số phương án, một hoặc nhiều trong số các bước phương pháp quan trọng nhất có thể được thực hiện bởi các thiết bị như vậy.

Dòng dữ liệu theo sáng chế có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ số hoặc có thể được truyền trên các phương tiện truyền như phương tiện truyền không dây hoặc phương tiện truyền có dây như internet.

Phụ thuộc vào các yêu cầu thực thi nhất định, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc trong phần mềm. Phương án có thể được thực hiện sử dụng phương tiện lưu trữ số, ví dụ, đĩa mềm, DVD, Blu-Ray, CD, ROM, PROM, EPROM, EEPROM hoặc bộ nhớ FLASH, có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện tử được lưu trữ trên đó, mà kết hợp (hoặc có khả năng kết hợp) với hệ thống máy tính có thể lập trình sao cho phương pháp tương ứng được thực hiện. Do đó, phương tiện lưu trữ số có thể đọc được bằng máy tính.

Một số phương án theo sáng chế bao gồm vật mang dữ liệu có các tín hiệu điều khiển có thể đọc được bằng điện tử, mà có khả năng kết hợp với hệ thống máy tính có thể lập trình, sao cho một trong số các phương pháp được mô tả ở đây được thực hiện.

Nói chung, các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như sản phẩm chương trình máy tính với mã chương trình, mã chương trình có tác dụng để thực hiện một trong số các phương pháp khi sản phẩm chương trình máy tính chạy trên máy tính. Mã chương trình có thể, ví dụ, được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Các phương án khác bao gồm chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây, được lưu trữ trên vật mang có thể đọc được bằng máy.

Do đó, nói cách khác, phương án của phương pháp theo sáng chế là, chương trình máy tính có mã chương trình để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây, khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Do đó, phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là vật mang dữ liệu (hoặc phương tiện lưu trữ số, hoặc phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính) gồm có, đã được ghi lại trên đó, chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây. Vật mang dữ liệu, phương tiện lưu trữ số hoặc phương tiện đã được ghi thường là hữu hình và/hoặc bất biến.

Do đó, phương án khác của các phương pháp theo sáng chế là dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu biểu diễn chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp đã được mô tả ở đây. Ví dụ, có thể tạo cấu hình dòng dữ liệu hoặc chuỗi tín hiệu để được truyền thông qua kết nối truyền thông dữ liệu, ví dụ thông qua internet.

Phương án khác gồm có phương tiện xử lý, ví dụ máy tính, hoặc thiết bị logic lập trình được, được tạo cấu hình để hoặc được làm thích ứng để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án khác bao gồm máy tính có chương trình máy tính được cài đặt trên đó để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây.

Phương án khác theo sáng chế gồm có thiết bị hoặc hệ thống được cấu hình để truyền tải (ví dụ, bằng điện tử hoặc quang học) chương trình máy tính để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây đến bộ thu. Bộ thu có thể là, ví dụ, máy tính, thiết bị di động, thiết bị nhớ hoặc tương tự. Thiết bị hoặc hệ thống có thể, ví dụ, gồm có máy chủ tập tin để chuyển chương trình máy tính đến bộ thu.

Theo một số phương án, thiết bị logic lập trình được (ví dụ, mảng cổng lập trình được theo trường) có thể được sử dụng để thực hiện một số hoặc tất cả các chức năng của các phương pháp được mô tả ở đây. Trong một số phương án, mảng cổng lập trình được theo trường có thể kết hợp với bộ vi xử lý để thực hiện một trong số các phương pháp được mô tả ở đây. Thông thường, các phương pháp tốt hơn là được thực hiện bởi máy phần cứng bất kỳ.

Máy được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng máy phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của máy phần cứng và máy tính.

Máy được mô tả ở đây, hoặc các thành phần bất kỳ của máy được mô tả ở đây, có thể được thực hiện ít nhất một phần trong phần cứng và/hoặc trong phần mềm.

Các phương pháp được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng máy phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của máy phần cứng và máy tính.

Các phương pháp được mô tả ở đây, hoặc các thành phần của máy được mô tả ở đây, có thể được thực hiện ít nhất một phần bởi phần cứng và/hoặc bởi phần mềm.

Các phương án được mô tả ở trên chỉ mang tính minh họa cho các nguyên lý của sáng chế. Cần hiểu rằng các biến thể và biến đổi của các phương án và các chi tiết được

mô tả ở đây sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng. Do đó, mục đích của sáng chế chỉ bị giới hạn bởi phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sắp đưa ra dưới đây và không bị giới hạn bởi các chi tiết cụ thể được biểu diễn bằng cách mô tả và giải thích của các phương án ở đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ mã hóa video cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, bộ mã hóa video này được tạo cấu hình để:

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số các mức khả năng được định trước, và

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất,

trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa.

2. Bộ mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm giá trị tỷ lệ hoặc giá trị tỷ lệ phần trăm.

3. Bộ mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm giá trị tỷ lệ hoặc giá trị tỷ lệ phần trăm được tham chiếu đến một trong số các mức khả năng được định trước được mô tả bởi thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất.

4. Bộ mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm thông tin tham chiếu và thông tin thành phần, và trong đó thông tin tham chiếu chỉ báo mức nào trong số các mức khả năng được định trước mà thông tin thành phần được tham chiếu đến.

5. Bộ mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm nhiều giá trị thành phần liên quan đến các tiêu chí khác nhau.

6. Bộ mã hóa video theo điểm 1, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm một hoặc nhiều giá trị thành phần chỉ báo các tiêu chí sau đây:

- một phần của lượng mẫu độ chói được cho phép cực đại trên giây;
- một phần của kích thước hình ảnh cực đại;
- một phần của tốc độ bit cực đại;
- một phần của độ đầy bộ đệm; và

- một phần của số lượng ô cực đại.

7. Bộ hợp nhất video cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để:

nhận nhiều dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa chỉ báo:

nhieu tham số mã hóa,

thông tin nội dung video được mã hóa,

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số các mức khả năng được định trước, và

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa,

hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video dựa vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai.

8. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định các dòng video nào có thể được bao gồm trong dòng video được hợp nhất dựa vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai.

9. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định liệu dòng video được hợp nhất hợp lệ có thể thu được bằng cách hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video hay không dựa vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai.

10. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để tổng kết thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai của nhiều dòng video sẽ được hợp nhất.

11. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo yêu cầu về khả năng của dạng biểu diễn video được mã hóa so với nhiều tiêu chí; và

trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để xác định liệu yêu cầu về khả năng được tổ hợp của nhiều dòng video sẽ được hợp nhất, như được chỉ báo bởi thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai, có nằm trong một hoặc nhiều giới hạn được định trước hay không.

12. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm nhiều giá trị thành phần liên quan đến các tiêu chí khác nhau.

13. Bộ hợp nhất video theo điểm 7, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm một hoặc nhiều giá trị thành phần mô tả một hoặc nhiều tiêu chí sau đây:

- một phần của lượng mẫu độ chói được cho phép cực đại trên giây;
- một phần của kích thước hình ảnh cực đại;
- một phần của tốc độ bit cực đại;
- một phần của độ đầy bộ đệm; và
- một phần của số lượng ô cực đại.

14. Bộ hợp nhất video bao gồm bộ hợp nhất video theo điểm 7.

15. Phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất,

trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa.

16. Phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận nhiều dòng video bao gồm thông tin tham số được mã hóa chỉ báo:

nhiều tham số mã hóa,

thông tin nội dung video được mã hóa,

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương tích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa,

hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video dựa vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai.

17. Phương tiện lưu trữ kỹ thuật số bất biến lưu trữ trên đó chương trình máy tính để thực hiện phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa theo điểm 15, khi chương trình máy tính này được chạy bởi máy tính.

18. Phương tiện lưu trữ kỹ thuật số bất biến lưu trữ trên đó chương trình máy tính để thực hiện phương pháp cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa theo điểm 16, khi chương trình máy tính này được chạy bởi máy tính.

19. Bộ giải mã video để giải mã dạng biểu diễn video được cung cấp, bộ giải mã video được tạo cấu hình để:

nhận dạng biểu diễn video bao gồm nhiều dòng video con bao gồm thông tin tham số được mã hóa chỉ báo:

nhiều tham số mã hóa,

thông tin nội dung video được mã hóa,

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất, trong đó thông tin yêu

cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa,

xác định liệu yêu cầu về khả năng được tổ hợp của nhiều dòng video con sẽ được hợp nhất, như được chỉ báo bởi thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai, có phù hợp với các giới hạn định trước cần được tuân theo hay không.

20. Bộ giải mã video theo điểm 19, trong đó bộ giải mã video được tạo cấu hình để phân tích thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai nhận được để thu được chỉ báo về mức khả năng và thành phần của yêu cầu về khả năng cho phép được.

21. Bộ giải mã video theo điểm 19, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo yêu cầu về khả năng của dạng biểu diễn video được mã hóa về mặt yêu cầu về khả năng đối với nhiều tiêu chí; và

trong đó bộ giải mã video được tạo cấu hình để xác định rằng yêu cầu về khả năng được tổ hợp của nhiều dòng video sẽ được hợp nhất là phù hợp khi yêu cầu về khả năng được tổ hợp của nhiều dòng video sẽ được hợp nhất nằm trong một hoặc nhiều giới hạn định trước.

22. Bộ giải mã theo điểm 19, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm nhiều giá trị thành phần liên quan đến các tiêu chí khác nhau.

23. Bộ giải mã video theo điểm 19, trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai bao gồm một hoặc nhiều giá trị thành phần chỉ báo một hoặc nhiều trong số các tiêu chí sau đây:

- một phần của lượng mẫu độ chói được cho phép cực đại trên giây;
- một phần của kích thước hình ảnh cực đại;
- một phần của tốc độ bit cực đại;
- một phần của độ đầy bộ đệm; và
- một phần của số lượng ô cực đại.

24. Hệ thống cung cấp dạng biểu diễn video bao gồm:

bộ mã hóa video cung cấp dạng biểu diễn video được mã hóa và được tạo cấu hình để:

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video và mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và

cung cấp thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất,

trong đó thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai chỉ báo thành phần của mức yêu cầu về khả năng cho phép được liên quan đến một trong số các mức khả năng được định trước được sử dụng để giải mã dạng biểu diễn video được mã hóa, và

bộ hợp nhất video cung cấp dạng biểu diễn video được hợp nhất dựa vào nhiều dạng biểu diễn video được mã hóa, trong đó bộ hợp nhất video được tạo cấu hình để:

nhận nhiều dòng bit bao gồm thông tin tham số được mã hóa chỉ báo:

nhiều tham số mã hóa, thông tin nội dung video được mã hóa,

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất chỉ báo tính tương thích của dòng video với bộ giải mã video bao gồm mức khả năng trong số nhiều mức khả năng được định trước, và

thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai được xác định ở độ chi tiết mịn hơn so với thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất, và

hợp nhất hai hoặc nhiều hơn hai dòng video dựa vào thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ nhất và thông tin yêu cầu về khả năng độ chi tiết thứ hai.

1/23

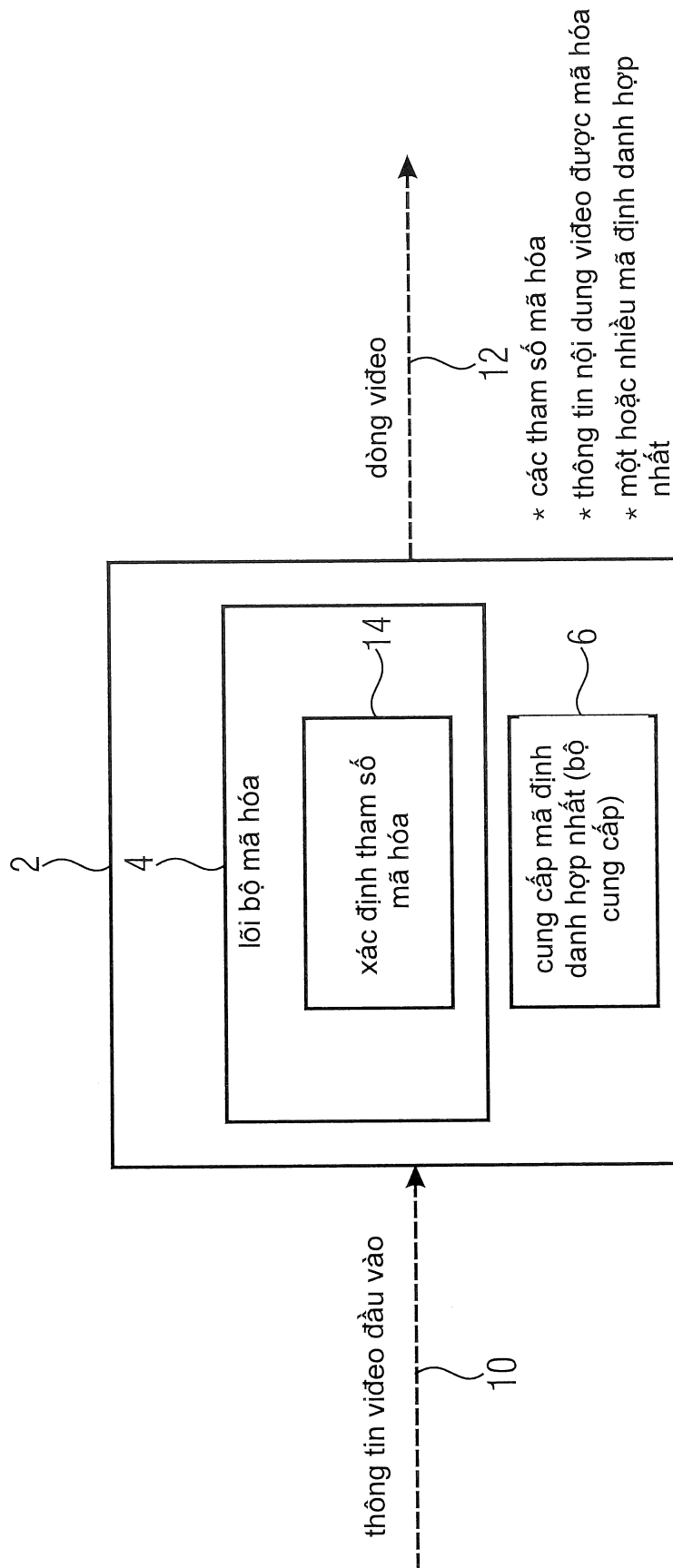


Fig. 1

2/23

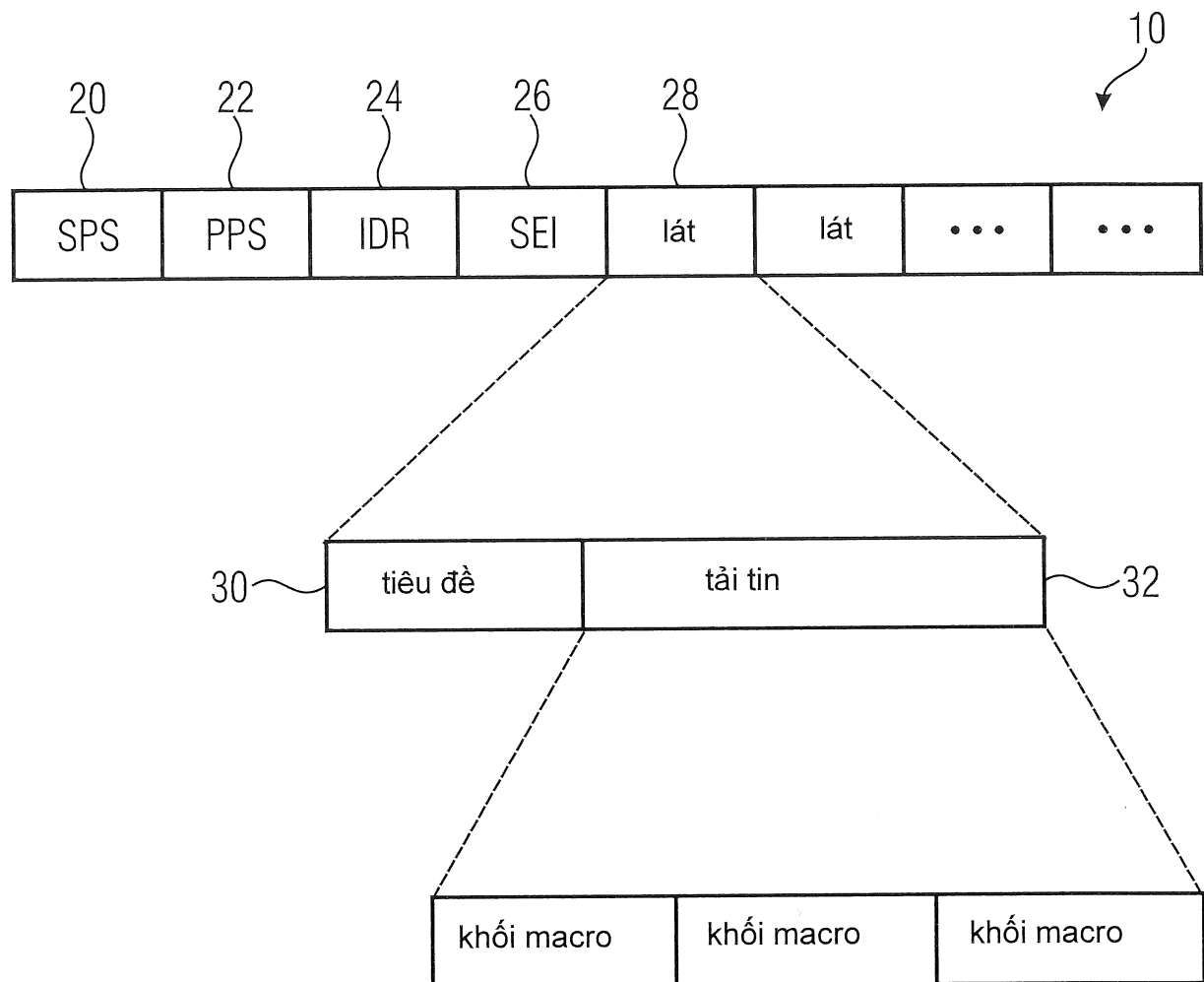


Fig. 2

3/23

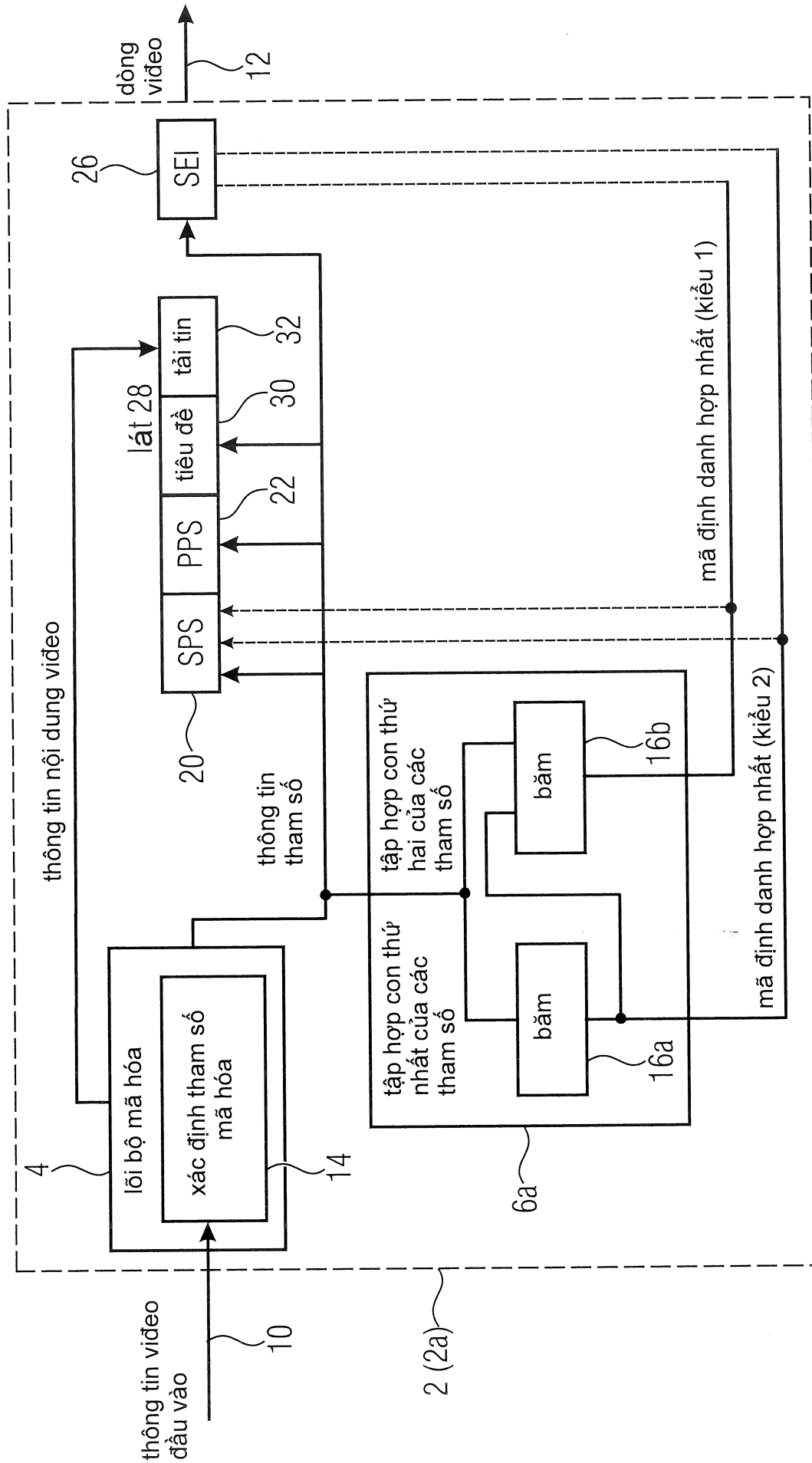


Fig. 3

4/23

20

tập hợp tham số chuỗi		
seq_parameter_set_rbsp() {	bộ mô tả	
sps_video_parameter_set_id	u(4)	
sps_max_sub_layers_minus1	u(3)	
sps_temporal_id_nesting_flag	u(1)	
profile_tier_level(1, sps_max_sub_layers_minus1)		
sps_seq_parameter_set_id	ue(v)	
chroma_format_idc	ue(v)	
if(chroma_format_idc == 3)		
separate_colour_plane_flag	u(1)	
pic_width_in_luma_samples	ue(v)	
pic_height_in_luma_samples	ue(v)	
conformance_window_flag	u(1)	
if(conformance_window_flag) {		
conf_win_left_offset	ue(v)	
conf_win_right_offset	ue(v)	
conf_win_top_offset	ue(v)	
conf_win_bottom_offset	ue(v)	
}		
bit_depth_luma_minus8	ue(v)	
bit_depth_chroma_minus8	ue(v)	
log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4		
sps_sub_layer_ordering_info_present_flag		
for(i = (sps_sub_layer_ordering_info_present_flag ? 0 : 1); i <= sps_max_sub_layers_minus1; i++)		
sps_max_dec_pic_buffering_minus1[i]		
sps_max_num_reorder_pics[i]		
sps_max_latency_increase_plus1[i]		
}		
log2_min_luma_coding_block_size_minus3	ue(v)	
log2_diff_max_min_luma_coding_block_size	ue(v)	
pcm_loop_filter_disabled_flag	u(1)	
num_short_term_ref_pic_sets	ue(v)	
for(i = 0; i < num_short_term_ref_pic_sets; i++)		
st_ref_pic_set(i)		
long_term_ref_pics_present_flag	u(1)	
if(long_term_ref_pics_present_flag) {		
num_long_term_ref_pics_sps	ue(v)	
for(i = 0; i < num_long_term_ref_pics_sps; i++) {		
lt_ref_pic_poc_lsb_sps[i]	u(v)	
used_by_curr_pic_lt_sps_flag[i]	u(1)	
}		
sps_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)	
strong_intra_smoothing_enabled_flag	u(1)	
vui_parameters_present_flag	u(1)	
if(vui_parameters_present_flag)		
vui_parameters()		
sps_extension_present_flag	u(1)	
if(sps_extension_present_flag) {		
sps_range_extension_flag	u(1)	
sps_multilayer_extension_flag	u(1)	
sps_3d_extension_flag	u(1)	
sps_scc_extension_flag	u(1)	
sps_extension_4bits	u(4)	
}		
if(sps_range_extension_flag)		
sps_range_extension()		
if(sps_multilayer_extension_flag)		
sps_multilayer_extension() /* specified in Annex F */		
if(sps_3d_extension_flag)		
sps_3d_extension() /* specified in Annex I */		
if(sps_scc_extension_flag)		
sps_scc_extension()		
if(sps_extension_4bits)		
while(more_rbsp_data())		
sps_extension_data_flag	u(1)	
rbsp_trailing_bits()		
}		

Fig. 4 (Phần 1)

6/23

30

tiêu đề của lát		
slice_segment_header() {	bộ mô tả	
first_slice_segment_in_pic_flag	if(lists_modification_present_flag && NumPicTotalCurr > 1)	
if(nal_unit_type >= BLA_W_LP && nal_unit_type <= BLA_W_LP)	ref_pic_lists_modification()	
no_output_of_prior_pics_flag	if(slice_type == B)	
slice_pic_parameter_set_id	mvd_11_zero_flag	u(1)
if(!first_slice_segment_in_pic_flag) {	if(cabac_init_present_flag)	
if(dependent_slice_segments_enabled_flag)	cabac_init_flag	u(1)
dependent_slice_segment_flag	if(slice_temporal_mvp_enabled_flag) {	
slice_segment_address	if(slice_type == B)	
}	collocated_from_10_flag	u(1)
if(!dependent_slice_segment_flag) {	if((collocated_from_10_flag && num_ref_idx_10_active_minus1 > 0)	
for(i=0; i < num_extra_slice_header_bits; i++)	(!collocated_from_10_flag && num_ref_idx_11_active_minus1 > 0))	
slice_reserved_flag[i]	collocated_ref_idx	ue(v)
slice_type	}	
if(output_flag_present_flag)		
pic_output_flag	if((weighted_pred_flag && slice_type == P)	
if(separate_colour_plane_flag == 1)	(weighted_bipred_flag && slice_type == B))	
colour_plane_id	pred_weight_table()	
if(nal_unit_type != IDR_W_RADL && nal_unit_type != IDR_W_RADL)	five_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
slice_pic_order_cnt_lsb	if(motion_vector_resolution_control_idc == 2)	
short_term_ref_pic_set_sps_flag	use_integer_mv_flag	u(1)
if(!short_term_ref_pic_set_sps_flag)	}	
st_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets)	slice_qp_delta	se(v)
else if(num_short_term_ref_pic_sets > 1)	if(pps_slice_chroma_qp_offsets_present_flag) {	
short_term_ref_pic_set_idx	slice_cb_qp_offset	se(v)
if(long_term_ref_pics_present_flag) {	slice_cr_qp_offset	se(v)
if(num_long_term_ref_pics_sps > 0)	}	
num_long_term_sps	if(pps_slice_act_qp_offsets_present_flag) {	
num_long_term_pics	slice_act_y_qp_offset	se(v)
for(i=0; i < num_long_term_sps + num_long_term_pics; i++)	slice_act_cb_qp_offset	se(v)
if(i < num_long_term_sps) {	slice_act_cr_qp_offset	se(v)
if(num_long_term_ref_pics_sps > 1)	}	
lt_idx_sps[i]	if(chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
}	cu_chroma_qp_offset_enabled_flag	u(1)
else {	if(deblocking_filter_override_enabled_flag)	
poc_lsb_lt[i]	deblocking_filter_override_flag	u(1)
used_by_curr_pic_lt_flag[i]	if(deblocking_filter_override_flag) {	
}	slice_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
delta_poc_msb_present_flag[i]	if(!slice_deblocking_filter_disabled_flag) {	
if(delta_poc_msb_present_flag[i])	slice_beta_offset_div2	se(v)
delta_poc_msb_cyclic_lt[i]	slice_tc_offset_div2	se(v)
}	}	
}		
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)		
slice_temporal_mvp_enabled_flag	if(pps_loop_filter_across_slices_enabled_flag &&	
}	(slice_sao_luma_flag slice_sao_chroma_flag	
	!slice_deblocking_filter_disabled_flag))	
if(sample_adaptive_offset_enabled_flag) {	slice_loop_filter_across_slices_enabled_flag	u(1)
slice_sao_luma_flag	}	
if(ChromaArrayType != 0)	if(tiles_enabled_flag entropy_coding_sync_enabled_flag) {	
slice_sao_chroma_flag	num_entry_point_offsets	ue(v)
}	if(num_entry_point_offsets > 0) {	
if(slice_type == P slice_type == B) {	offset_len_minus1	ue(v)
num_ref_idx_active_override_flag	for(i=0; i < num_entry_point_offsets; i++)	
if(num_ref_idx_active_override_flag) {	entry_point_offset_minus1[i]	ue(v)
num_ref_idx_10_active_minus1	}	
if(slice_type == B)	}	
num_ref_idx_11_active_minus1	if(slice_segment_header_extension_present_flag) {	
}	slice_segment_header_extension_length	ue(v)
	for(i=0; i < slice_segment_header_extension_length; i++)	
	slice_segment_header_extension_data_byte[i]	u(8)
	}	
	byte_alignment()	
	}	

Fig. 4 (Phần 3)

7/23

26

Các bản tin SEI
cấu trúc của ảnh

structure of pictures info(payloadSize) {	bộ mô tả
sop_seq_parameter_set_id	ue(v)
num_entries_in_sop_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_entries_in_sop_minus1; i++) {	
sop_vcl_nut[i]	u(6)
sop_temporal_id[i]	u(3)
if(sop_vcl_nut[i] != IDR_W_RADL && sop_vcl_nut[i] != IDR_N_LP)	
sop_short_term_rps_idx[i]	ue(v)
if(i > 0)	
sop_poc_delta[i]	se(v)
}	
}	

26a

tập hợp ô giới hạn chuyển động

temporal motion constrained tile sets(payloadSize) {	bộ mô tả
mc_all_tiles_exact_sample_value_match_flag	u(1)
each_tile_one_tile_set_flag	u(1)
if(!each_tile_one_tile_set_flag) {	
limited_tile_set_display_flag	u(1)
num_sets_in_message_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_sets_in_message_minus1; i++) {	
mcts_id[i]	ue(v)
if(limited_tile_set_display_flag)	
display_tile_set_flag[i]	u(1)
num_tile_rects_in_set_minus1[i]	ue(v)
for(j = 0; j <= num_tile_rects_in_set_minus1[i]; j++) {	
top_left_tile_idx[i][j]	ue(v)
bottom_right_tile_idx[i][j]	ue(v)
}	
if(!mc_all_tiles_exact_sample_value_match_flag)	
mc_exact_sample_value_match_flag[i]	u(1)
mcts_tier_level_idc_present_flag[i]	u(1)
if(mcts_tier_level_idc_present_flag[i]) {	
mcts_tier_flag[i]	u(1)
mcts_level_idc[i]	u(8)
}	
}	
} else {	
max_mcs_tier_level_idc_present_flag	u(1)
if(mcts_max_tier_level_idc_present_flag) {	
mcts_max_tier_flag	u(1)
mcts_max_level_idc	u(8)
}	
}	
}	

26b

kiểu 0

40

kiểu 1

42

kiểu 2

44

Fig. 4 (Phần 4)

8/23

20

	seq_parameter_set_rbsp() {	bộ mô tả
	sps_video_parameter_set_id	u(4)
	sps_max_sub_layers_minus1	u(3)
	sps_temporal_id_nesting_flag	u(1)
	profile_tier_level(1, sps_max_sub_layers_minus1)	
	sps_seq_parameter_set_id	ue(v)
44	chroma_format_idc	ue(v)
	if(chroma_format_idc == 3)	
	separate_colour_plane_flag	u(1)
	pic_width_in_luma_samples	ue(v)
	pic_height_in_luma_samples	ue(v)
	conformance_window_flag	u(1)
	if(conformance_window_flag) {	
	conf_win_left_offset	ue(v)
	conf_win_right_offset	ue(v)
	conf_win_top_offset	ue(v)
	conf_win_bottom_offset	ue(v)
	}	
44	bit_depth_luma_minus8	ue(v)
	bit_depth_chroma_minus8	ue(v)
	log2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4	ue(v)
	sps_sub_layer_ordering_info_present_flag	u(1)
	for(i = (sps_sub_layer_ordering_info_present_flag ? 0 : sps_max_sub_layers_minus1);	
	i <= sps_max_sub_layers_minus1; i++) {	
	sps_max_dec_pic_buffering_minus1[i]	ue(v)
	sps_max_num_reorder_pics[i]	ue(v)
	sps_max_latency_increase_plus1[i]	ue(v)
	}	
42	log2_min_luma_coding_block_size_minus3	ue(v)
	log2_diff_max_min_luma_coding_block_size	ue(v)
	log2_min_luma_transform_block_size_minus2	ue(v)
	log2_diff_max_min_luma_transform_block_size	ue(v)
	max_transform_hierarchy_depth_inter	ue(v)
	max_transform_hierarchy_depth_intra	ue(v)
	scaling_list_enabled_flag	u(1)
	if(scaling_list_enabled_flag) {	
	sps_scaling_list_data_present_flag	u(1)
	if(sps_scaling_list_data_present_flag)	
	scaling_list_data()	
	}	
	amp_enabled_flag	u(1)
40	sample_adaptive_offset_enabled_flag	u(1)
42	pcm_enabled_flag	u(1)
	if(pcm_enabled_flag) {	
	pcm_sample_bit_depth_luma_minus1	u(4)
	pcm_sample_bit_depth_chroma_minus1	u(4)

Fig. 5a

9/23

	log2_min_pcm_luma_coding_block_size_minus3	ue(v)
	log2_diff_max_min_pcm_luma_coding_block_size	ue(v)
	pcm_loop_filter_disabled_flag	u(1)
	}	
40	num_short_term_ref_pic_sets	ue(v)
	for(i = 0; i < num_short_term_ref_pic_sets; i++)	
	st_ref_pic_set(i)	
	long_term_ref_pics_present_flag	u(1)
	if(long_term_ref_pics_present_flag) {	
	num_long_term_ref_pics_sps	ue(v)
	for(i = 0; i < num_long_term_ref_pics_sps; i++) {	
	lt_ref_pic_poc_lsb_sps[i]	u(v)
	used_by_curr_pic_lt_sps_flag[i]	u(1)
	}	
	}	
44	sps_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
40	strong_intra_smoothing_enabled_flag	u(1)
	vui_parameters_present_flag	u(1)
	if(vui_parameters_present_flag)	
	vui_parameters()	
	sps_extension_present_flag	u(1)
	if(sps_extension_present_flag) {	
	sps_range_extension_flag	u(1)
	sps_multilayer_extension_flag	u(1)
	sps_3d_extension_flag	u(1)
	sps_scc_extension_flag	u(1)
	sps_extension_4bits	u(4)
	}	
	if(sps_range_extension_flag)	
	sps_range_extension()	
	if(sps_multilayer_extension_flag)	
	sps_multilayer_extension() /* specified in Annex F */	
	if(sps_3d_extension_flag)	
	sps_3d_extension() /* specified in Annex I */	
	if(sps_scc_extension_flag)	
	sps_scc_extension()	
	if(sps_extension_4bits)	
	while(more_rbsp_data())	
	sps_extension_data_flag	u(1)
	rbsp_trailing_bits()	
	}	

Fig. 5b

10/23

	pic_parameter_set_rbsp() {	bộ mô tả	22
	pps_pic_parameter_set_id	ue(v)	
	pps_seq_parameter_set_id	ue(v)	
42	dependent_slice_segments_enabled_flag	u(1)	
	output_flag_present_flag	u(1)	
	num_extra_slice_header_bits	u(3)	
42	sign_data_hiding_enabled_flag	u(1)	
	cabac_init_present_flag	u(1)	
	num_ref_idx_10_default_active_minus1	ue(v)	
	num_ref_idx_11_default_active_minus1	ue(v)	
40	init_qp_minus26	se(v)	
	constrained_intra_pred_flag	u(1)	
	transform_skip_enabled_flag	u(1)	
	cu_qp_delta_enabled_flag	u(1)	
	if(cu_qp_delta_enabled_flag)		
	diff_cu_qp_delta_depth	ue(v)	
	pps_cb_qp_offset	se(v)	
	pps_cr_qp_offset	se(v)	
	pps_slice_chroma_qp_offsets_present_flag	u(1)	
40	weighted_pred_flag	u(1)	
	weighted_bipred_flag	u(1)	
	transquant_bypass_enabled_flag	u(1)	
	tiles_enabled_flag	u(1)	
40	entropy_coding_sync_enabled_flag	u(1)	
	if(tiles_enabled_flag) {		
	num_tile_columns_minus1	ue(v)	
	num_tile_rows_minus1	ue(v)	
	uniform_spacing_flag	u(1)	
	if(!uniform_spacing_flag) {		
	for(i = 0; i < num_tile_columns_minus1; i++)		
	column_width_minus1[i]	ue(v)	
	for(i = 0; i < num_tile_rows_minus1; i++)		
	row_height_minus1[i]	ue(v)	
	}		
	loop_filter_across_tiles_enabled_flag	u(1)	
	}		
	pps_loop_filter_across_slices_enabled_flag	u(1)	
	deblocking_filter_control_present_flag	u(1)	
	if(deblocking_filter_control_present_flag) {		
	deblocking_filter_override_enabled_flag	u(1)	
	pps_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)	
	if(!pps_deblocking_filter_disabled_flag) {		
	pps_beta_offset_div2	se(v)	
	pps_te_offset_div2	se(v)	
	}		
	}		

Fig. 6a

11/23

pps_scaling_list_data_present_flag	u(1)
if(pps_scaling_list_data_present_flag)	
scaling_list_data()	
lists_modification_present_flag	u(1)
log2_parallel_merge_level_minus2	ue(v)
slice_segment_header_extension_present_flag	u(1)
pps_extension_present_flag	u(1)
if(pps_extension_present_flag) {	
pps_range_extension_flag	u(1)
pps_multilayer_extension_flag	u(1)
pps_3d_extension_flag	u(1)
pps_scc_extension_flag	u(1)
pps_extension_4bits	u(4)
}	
if(pps_range_extension_flag)	
pps_range_extension()	
if(pps_multilayer_extension_flag)	
pps_multilayer_extension() /* specified in Annex F */	
if(pps_3d_extension_flag)	
pps_3d_extension() /* specified in Annex I */	
if (pps_scc_extension_flag)	
pps_scc_extension()	
if(pps_extension_4bits)	
while(more_rbsp_data())	
pps_extension_data_flag	u(1)
rbsp_trailing_bits()	
}	

Fig. 6b

12/23

slice_segment_in_pic_flag	bộ mô tả
first_slice_segment_in_pic_flag	u(1)
if(nal_unit_type >= BLA_W_LP && nal_unit_type <= RSV_IRAP_VCL23)	
no_output_of_prior_pics_flag	u(1)
slice_pic_parameter_set_id	ue(v)
if(!first_slice_segment_in_pic_flag) {	
if(dependent_slice_segments_enabled_flag)	
dependent_slice_segment_flag	u(1)
slice_segment_address	ue(v)
}	
if(!dependent_slice_segment_flag) {	
i = 0	
if(num_extra_slice_header_bits > 1) {	
i++	
discardable_flag	u(1)
}	
if(num_extra_slice_header_bits > 1) {	
i++	
cross_layer_bla_flag	u(1)
}	
for(; i < num_extra_slice_header_bits; i++)	
slice_reserved_flag[i]	u(1)
slice_type	ue(v)
if(output_flag_present_flag)	
pic_output_flag	u(1)
if(separate_colour_plane_flag == 1)	
colour_plane_id	u(2)
if((nuh_layer_id > 0 && !poc_lsb_not_present_flag[LayerIdxInVps[nuh_layer_id]]) (nal_unit_type != IDR_W_RADL && nal_unit_type != IDR_N_LP))	
slice_pic_order_cnt_lsb	u(v)
if(nal_unit_type != IDR_W_RADL && nal_unit_type != IDR_N_LP) {	
short_term_ref_pic_set_sps_flag	u(1)
if(!short_term_ref_pic_set_sps_flag)	
st_ref_pic_set(num_short_term_ref_pic_sets)	
else if(num_short_term_ref_pic_sets > 1)	
short_term_ref_pic_set_idx	u(v)
if(long_term_ref_pics_present_flag) {	

30

Fig. 7a

13/23

if(num_long_term_ref_pics_sps > 0)	
num_long_term_sps	ue(v)
num_long_term_pics	ue(v)
for(i = 0; i < num_long_term_sps + num_long_term_pics; i++) {	
if(i < num_long_term_sps) {	
if(num_long_term_ref_pics_sps > 1)	
lt_idx_sps[i]	u(v)
} else {	
poc_lsb_lt[i]	u(v)
used_by_curr_pic_lt_flag[i]	u(1)
}	
delta_poc_msb_present_flag[i]	u(1)
if(delta_poc_msb_present_flag[i])	
delta_poc_msb_cyclic_lt[i]	ue(v)
}	
}	
if(sps_temporal_mvp_enabled_flag)	
slice_temporal_mvp_enabled_flag	u(1)
}	
if(nuh_layer_id > 0 && !default_ref_layers_active_flag && NumRefListLayers[nuh_layer_id] > 0) {	
inter_layer_pred_enabled_flag	u(1)
if(inter_layer_pred_enabled_flag && NumRefListLayers[nuh_layer_id] > 1) {	
if(!max_one_active_ref_layer_flag)	
num_inter_layer_ref_pics_minus1	u(v)
if(NumActiveRefLayerPics != NumRefListLayers[nuh_layer_id])	
for(i = 0; i < NumActiveRefLayerPics; i++)	
inter_layer_pred_layer_idc[i]	u(v)
}	
}	
if(inCmpPredAvailFlag)	
in_comp_pred_flag	u(1)
if(sample_adaptive_offset_enabled_flag) {	
slice_sao_luma_flag	u(1)
if(ChromaArrayType != 0)	
slice_sao_chroma_flag	u(1)
}	
if(slice_type == P slice_type == B) {	
num_ref_idx_active_override_flag	u(1)
if(num_ref_idx_active_override_flag) {	
num_ref_idx_10_active_minus1	ue(v)
if(slice_type == B)	
num_ref_idx_11_active_minus1	ue(v)
}	
if(lists_modification_present_flag && NumPicTotalCurr > 1)	
ref_pic_lists_modification()	
if(slice_type == B)	
mvd_11_zero_flag	ue(1)
if(cabac_init_present_flag)	

Fig. 7b

14/23

40

cabac_init_lag	u(1)
if(slice_temporal_mvp_enabled flag) {	
if(slice_type == B)	
collocated_from_10_flag	u(1)
if((collocated_from_10_flag && num_ref_idx_10_active_minus1 > 0) (!collocated_from_10_flag && num_ref_idx_11_active_minus1 > 0))	
collocated_ref_idx	ue(v)
}	
if((weighted_pred_flag && slice_type == P) (weighted_bipred_flag && slice_type == B))	
pred_weight_table()	
else if(!DepthFlag && NumRefListLayers[nuh_layer_id] > 0) {	
slice_ic_enabled_flag	u(1)
if(slice_ic_enabled_flag)	
slice_ic_disabled_merge_zero_idx_flag	u(1)
}	
five_minus_max_num_merge_cand	ue(v)
}	
slice_qp_delta	se(v)
if(pps_slice_chroma_qp_offsets_present_flag) {	
slice_cb_qp_offset	se(v)
slice_cr_qp_offset	se(v)
}	
if(chroma_qp_offset_list_enabled_flag)	
cu_chroma_qp_offset_enabled_flag	u(1)
if(deblocking_filter_override_enabled_flag)	
deblocking_filter_override_flag	u(1)
if(deblocking_filter_override_flag) {	
slice_deblocking_filter_disabled_flag	u(1)
if(!slice_deblocking_filter_disabled_flag) {	
slice_beta_offset_div2	se(v)
slice_tc_offset_div2	se(v)
}	
}	
if(pps_loop_filter_across_slices_enabled_flag && (slice_sao_luma_flag slice_sao_chroma_flag !slice_deblocking_filter_disabled_flag))	
slice_loop_filter_across_slices_enabled_flag	u(1)
if(cp_in_slice_segment_header_flag[ViewIdx])	
for(m = 0; m < num_cp[ViewIdx]; m++) {	
j = cp_ref_voi[ViewIdx][m]	
cp_scale[j]	se(v)
cp_off[j]	se(v)
cp_inv_scale_plus_scale[j]	se(v)
cp_inv_off_plus_off[j]	se(v)
}	
}	
if(tiles_enabled_flag entropy_coding_sync_enabled_flag) {	
num_entry_point_offsets	ue(v)

Fig. 7c

15/23

if(num_entry_point_offsets > 0) {	
offset_len_minus1	ue(v)
for(i = 0; i < num_entry_point_offsets; i++)	
entry_point_offset_minus1[i]	u(v)
}	
}	
if(slice_segment_header_extension_present_flag) {	
slice_segment_header_extension_length	ue(v)
if(poc_reset_info_present_flag)	
poc_reset_idc	u(2)
if(poc_reset_idc != 0)	
poc_reset_period_id	u(6)
if(poc_reset_idc == 3) {	
full_poc_reset_flag	u(1)
poc_lsb_val	u(v)
}	
if(!PocMsbValRequiredFlag && vps_poc_lsb_aligned_flag)	
poc_msb_cycle_val_present_flag	u(1)
if(poc_msb_cycle_val_present_flag)	
poc_msb_cycle_val	ue(v)
while(more_data_in_slice_segment_header_extension())	
slice_segment_header_extension_data_bit	u(1)
}	
byte_alignment()	
}	

Fig. 7d

16/23

26a

↓

44 {	structure_of_pictures_info(payloadSize) {	bộ mô tả
	sop_seq_parameter_set_id	ue(v)
	num_entries_in_sop_minus1	ue(v)
	for(i = 0; i <= num_entries_in_sop_minus1; i++) {	
	sop_vcl_nut[i]	u(6)
	sop_temporal_id[i]	u(3)
	if(sop_vcl_nut[i] != IDR_W_RADL && sop_vcl_nut[i] != IDR_N_LP)	
	sop_short_term_rps_idx[i]	ue(v)
	if(i > 0)	
	sop_poc_delta[i]	se(v)
	}	
	}	

Fig. 8

17/23

44

26b

temporal_motion_constrained_tile_sets(payloadSize) {	bộ mô tả
mc_all_tiles_exact_sample_value_match_flag	u(1)
each_tile_one_tile_set_flag	u(1)
if(!each_tile_one_tile_set_flag) {	
limited_tile_set_display_flag	u(1)
num_sets_in_message_minus1	ue(v)
for(i = 0; i <= num_sets_in_message_minus1; i++) {	
mcts_id[i]	ue(v)
if(limited_tile_set_display_flag)	
display_tile_set_flag[i]	u(1)
num_tile_rects_in_set_minus1[i]	ue(v)
for(j = 0; j <= num_tile_rects_in_set_minus1[i]; j++) {	
top_left_tile_idx[i] [j]	ue(v)
bottom_right_tile_idx[i] [j]	ue(v)
}	
if(!mc_all_tiles_exact_sample_value_match_flag)	
mc_exact_sample_value_match_flag[i]	u(1)
mcts_tier_level_idc_present_flag[i]	u(1)
if(mcts_tier_level_idc_present_flag[i]) {	
mcts_tier_flag[i]	u(1)
mcts_level_idc[i]	u(8)
}	
}	
} else {	
max_mcs_tier_level_idc_present_flag	u(1)
if(mcts_max_tier_level_idc_present_flag) {	
mcts_max_tier_flag	u(1)
mcts_max_level_idc	u(8)
}	
}	
}	

Fig. 9

18/23

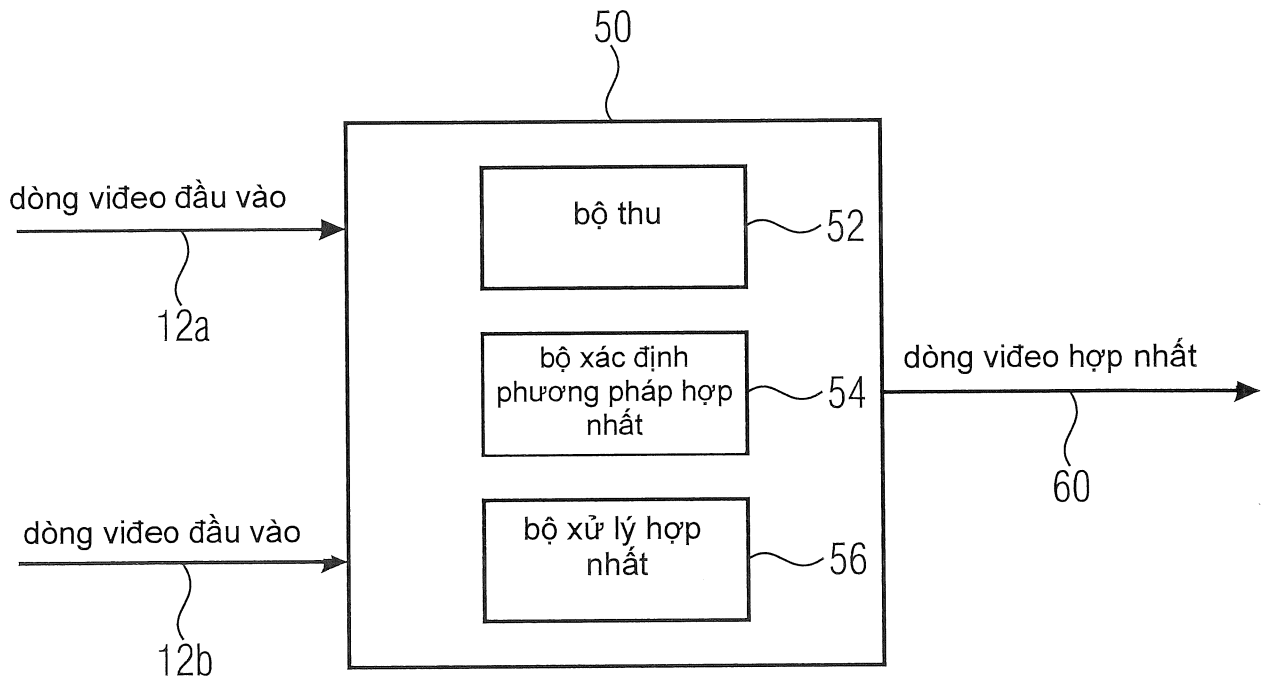


Fig. 10

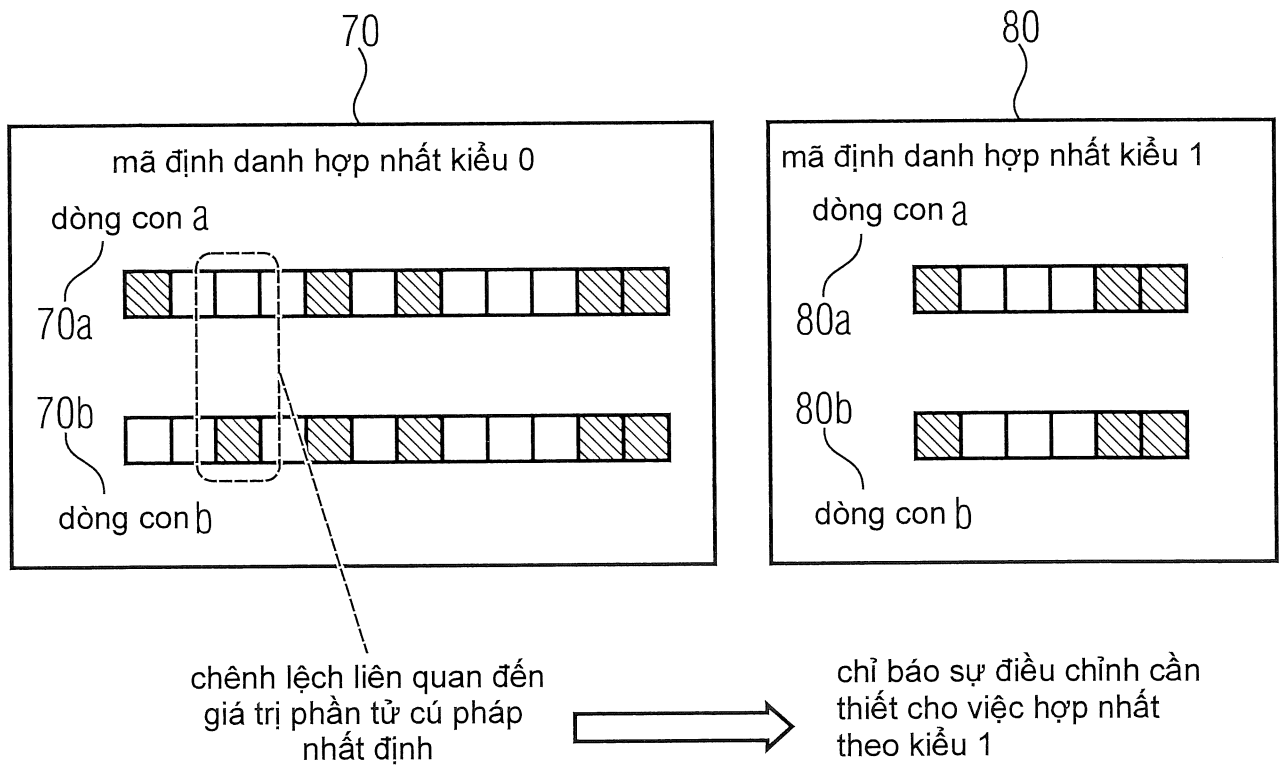


Fig. 11

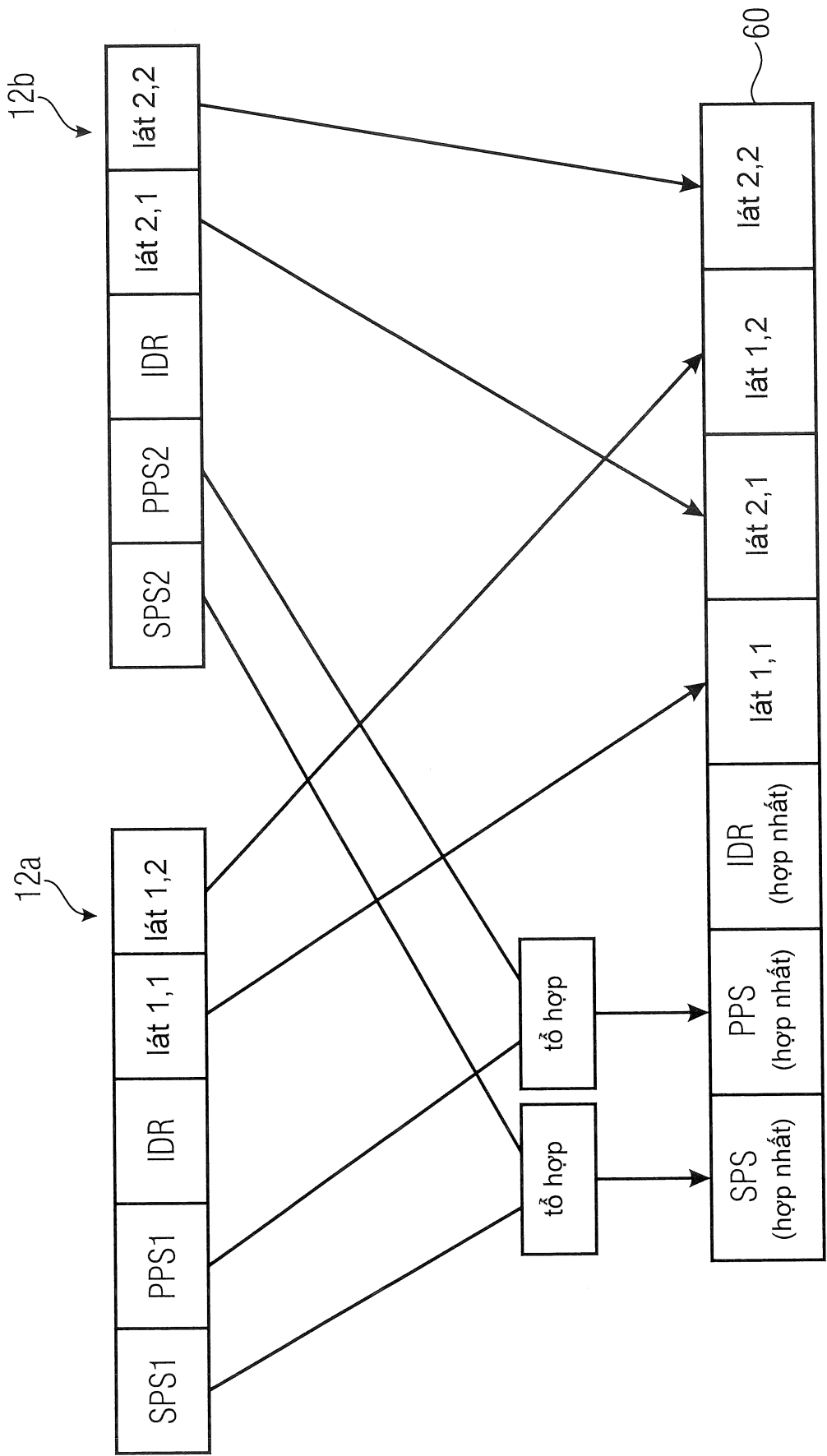


Fig. 12

20/23

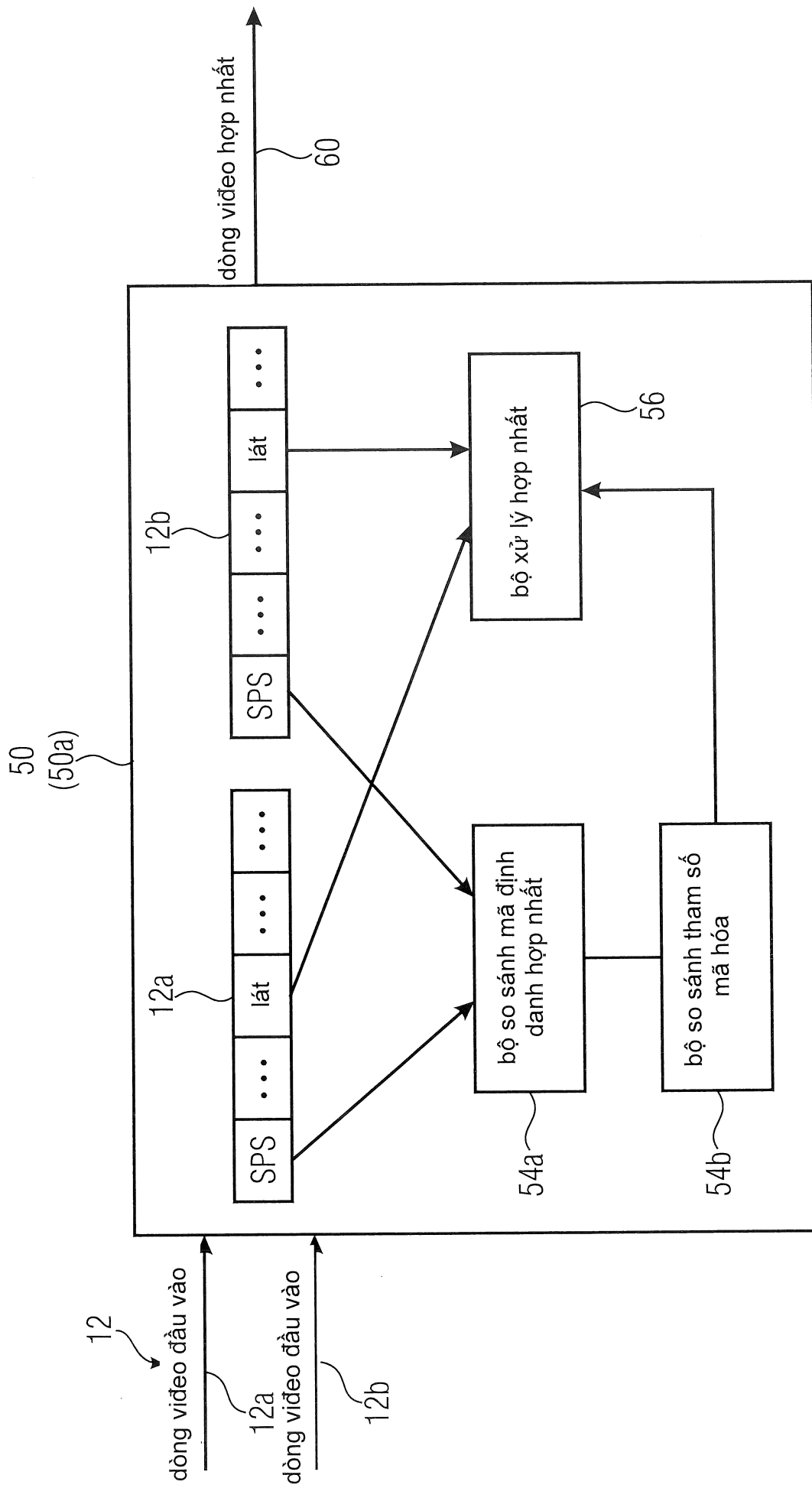


Fig. 13

21/23

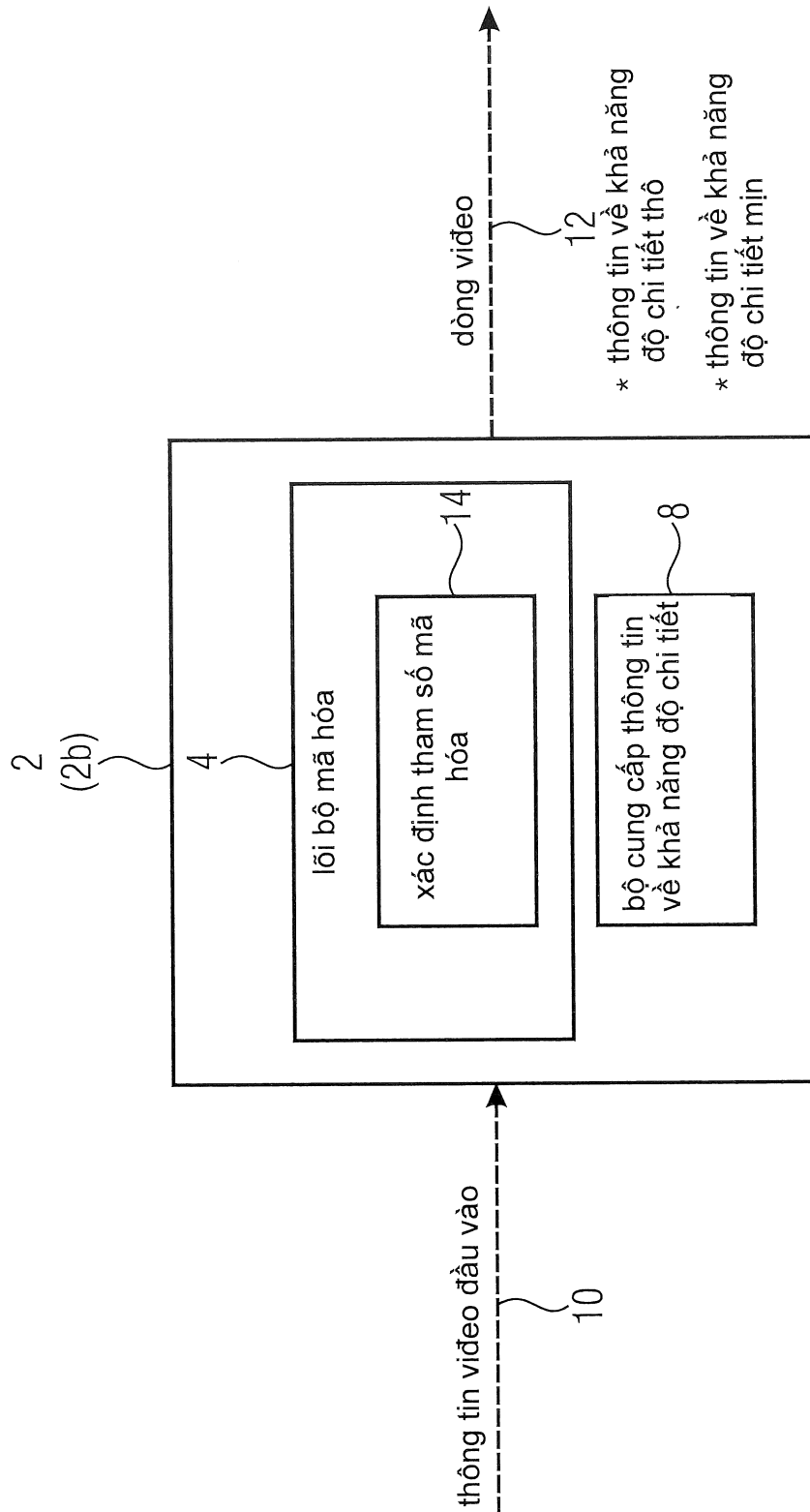


Fig. 14

22/23

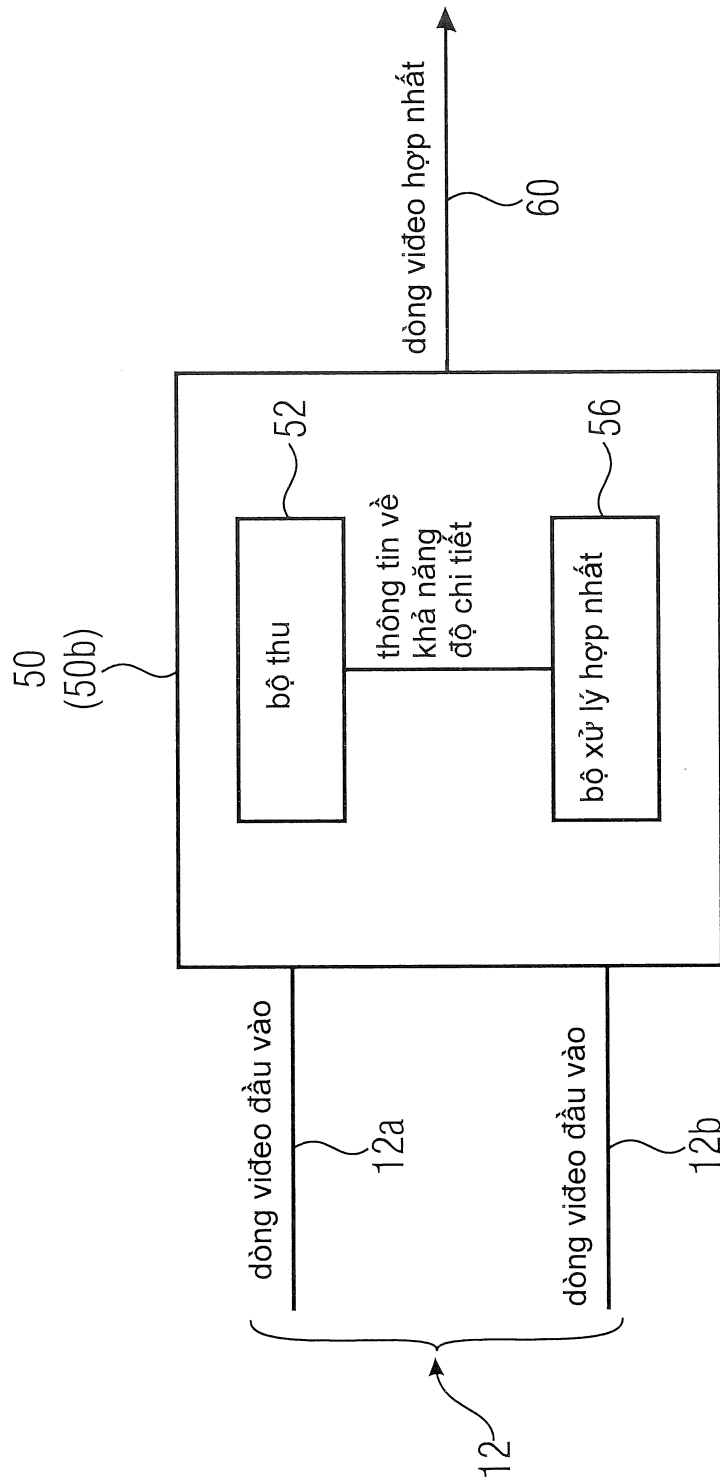


Fig. 15

23/23

subpic_level_info(payloadSize) {	bộ mô tả
sli_num_ref_levels_minus1	u(3)
sli_cbr_constraint_flag	u(1)
sli_explicit_fraction_present_flag	u(1)
if(sli_explicit_fraction_present_flag)	
sli_num_subpics_minus1	ue(v)
sli_max_sublayers_minus1	u(3)
sli_sublayer_info_present_flag	u(1)
while(!byte_aligned())	
sli_alignmant_zero_bit	f(1)
for(k = sli_sublayer_info_present_flag ? 0 : sli_max_sublayers_minus1; k <= sli_max_sublayers_minus1; k++)	
for(i = 0; i <= sli_num_ref_levels_minus1; i++) {	
sli_non_subpic_layers_fraction[i][k] ---- 100	u(8)
sli_ref_level_idc[i][k] ---- 102	u(8)
if(sli_explicit_fraction_present_flag)	
for(j = 0; j <= sli_num_subpics_minus1; j++)	
sli_ref_level_fraction_minus1[i][j][k] ---- 140	u(8)
}	
}	

Fig. 16