



(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)



1-0045077

(51)^{2020.01} H04N 19/117; H04N 19/82; H04N
19/523; H04N 19/59; H04N 19/134;
H04N 19/176

(13) B

(21) 1-2021-06338

(22) 12/03/2020

(86) PCT/EP2020/056730 12/03/2020

(87) WO2020/182965 17/09/2020

(30) 19162403.0 12/03/2019 EP

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/12/2021 405A

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

(72) BROSS, Benjamin (DE); WINKEN, Martin (DE); HENKEL, Anastasia (DE);
KEYDEL, Paul (DE); ZUPANCIC, Ivan (HR); SCHWARZ, Heiko (DE); MARPE,
Detlev (DE); WIEGAND, Thomas (DE).

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

(54) BỘ MÃ HÓA, BỘ GIẢI MÃ VIDEO, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ
VIDEO, VÀ PHƯƠNG TIỆN ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH CHỨA CHƯƠNG
TRÌNH MÁY TÍNH ĐỂ THỰC HIỆN CÁC PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2021-06338

(57) Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa, bộ giải mã video, phương pháp mã hóa và giải mã video, và phương tiện đọc được bằng máy tính chứa chương trình máy tính để thực hiện các phương pháp này. Bộ mã hóa để lập mã video dạng lai, bộ mã hóa cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, và bộ mã hóa được tạo cấu hình để: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán được bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được chọn sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào đặc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp; và cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số được mã hóa.

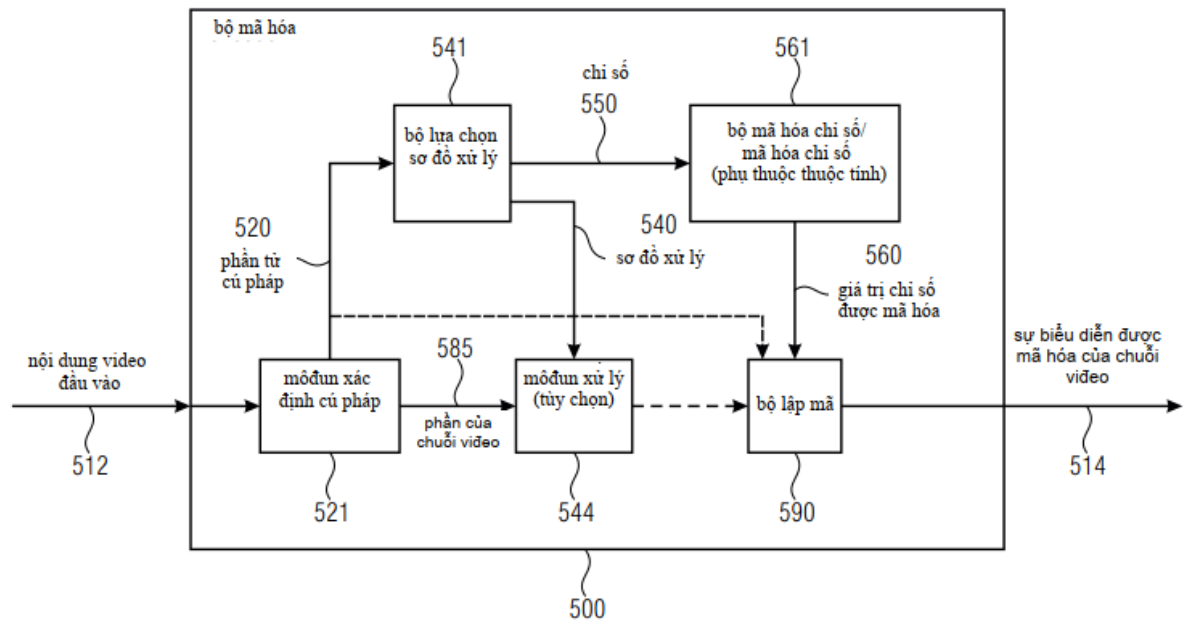


Fig. 5

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa và bộ giải mã để lập mã video dạng lai. Các phương án nữa của sáng chế đề cập đến phương pháp lập mã video dạng lai. Các phương án nữa của sáng chế đề cập đến dòng bit video để lập mã video dạng lai.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tất cả các chuẩn lập mã video hiện đại sử dụng sự dự đoán bù chuyển động (motion-compensated prediction - MCP) với độ chính xác mẫu phân số của các vector chuyển động (motion vector - MV). Để thu được các giá trị mẫu của ảnh tham chiếu ở các vị trí mẫu phân số việc lọc nội suy được sử dụng.

Trong chuẩn lập mã video hiệu quả cao (High-Efficiency Video Coding - HEVC), mà sử dụng độ chính xác vector chuyển động của mẫu độ chói phần tư, có 15 vị trí mẫu độ chói phân số mà được tính toán bằng cách sử dụng các bộ lọc đáp ứng xung hữu hạn (finite impulse response - FIR) 1 chiều khác nhau. Tuy nhiên, đối với từng vị trí mẫu phân số, bộ lọc nội suy được cố định.

Thay vì có bộ lọc nội suy cố định cho từng vị trí mẫu phân số, có thể lựa chọn bộ lọc nội suy cho từng vị trí mẫu phân số từ các bộ lọc nội suy. Các phương thức mà cho phép chuyển đổi giữa các bộ lọc nội suy khác nhau ở mức lát gồm bộ lọc nội suy thích ứng (Adaptive Interpolation Filter - AIF) không phân tách [1], bộ lọc nội suy thích ứng phân tách (Separable Adaptive Interpolation Filter - SAIF) [2], lọc nội suy được chuyển đổi có bù (Switched Interpolation Filtering with Offset - SIFO) [3], và bộ lọc nội suy tích ứng tăng cường (Enhanced Adaptive Interpolation Filter - EAIF) [4]. Mỗi trong số các hệ số lọc nội suy được báo hiệu rõ ràng trên mỗi lát (như trong AIF, SAIF, EAIF), hoặc nó được biểu thị mà các bộ lọc nội suy trong số tập hợp các bộ lọc nội suy được xác định trước được sử dụng (như trong SIFO).

Bản dự thảo hiện thời của chuẩn lập mã video đa năng (Versatile Video Coding - VVC) sắp tới [5] hỗ trợ cái gọi là độ phân giải vector chuyển động thích ứng (Adaptive Motion Vector Resolution - AMVR). Sử dụng AMVR, độ chính xác của cả biến dự đoán

vector chuyển động (motion vector predictor - MVP) và hiệu vector chuyển động (motion vector difference - MVD) có thể được chọn cùng nhau trong số các khả năng sau:

- Mẫu phân tử (QPEL): Độ chính xác vector chuyển động của mẫu độ chói phân tử;
- Mẫu đầy đủ (FPEL): Độ chính xác vector chuyển động của mẫu độ chói;
- Mẫu 4 (4PEL): Độ chính xác vector chuyển động của bốn mẫu độ chói;

Để chọn độ chính xác mong muốn, phần tử cú pháp bổ sung được truyền trong dòng bit. Độ chính xác được biểu thị áp dụng cho cả list0 và list1 trong trường hợp dự đoán kép. AMVR không khả dụng trong chế độ bỏ qua và hợp nhất. Hơn nữa, AMVR không khả dụng nếu tất cả MVD bằng không. Trong trường hợp sử dụng độ chính xác bất kỳ khác QPEL, MVP trước hết được làm tròn đến độ chính xác cụ thể, trước khi cộng MVD để thu được MV.

Một số phương án của sáng chế có thể thực thi một hoặc nhiều khái niệm được đề cập ở trên hoặc có thể sử dụng được trong ngữ cảnh của nó. Ví dụ, các phương án có thể thực thi chuẩn HEVC hoặc VVC và có thể sử dụng AMVR và các độ chính xác MV được mô tả ở trên.

Có mong muốn về khái niệm mã hóa, giải mã và truyền dữ liệu video, mà cung cấp sự cân bằng được cải thiện giữa tốc độ bit, độ phức tạp và chất lượng có thể đạt được của sự lập mã video dạng lai.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Khía cạnh của sáng chế liên quan đến bộ mã hóa để lập mã video dạng lai (ví dụ lập mã video với lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), bộ mã hóa để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, và bộ mã hóa được tạo cấu hình để: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy) sẽ được áp dụng (ví dụ bởi bộ giải mã) cho phần của chuỗi video dựa trên thuộc tính (ví dụ thiết lập bộ giải mã được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp hoặc đặc tính của một phần của chuỗi video được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp) được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) tại vị trí số nguyên hoặc phân số trong một phần của chuỗi

video; mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ, phụ thuộc vào các giá trị của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và cung cấp (ví dụ: truyền, tải lên, lưu dưới dạng tệp), như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số được mã hóa.

Việc lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần dựa trên thuộc tính của phần, cho phép thích ứng sơ đồ xử lý được áp dụng cho phần, ví dụ theo các đặc tính của phần. Ví dụ, các sơ đồ xử lý khác nhau có thể được lựa chọn cho các phần khác nhau của chuỗi video. Ví dụ, sơ đồ xử lý cụ thể có thể đặc biệt có lợi cho việc mã hóa một phần với thuộc tính đã cho, vì sơ đồ xử lý cụ thể có thể được làm thích ứng để tạo điều kiện cho việc mã hóa đặc biệt hiệu quả và/hoặc để tạo điều kiện cho chất lượng đặc biệt cao của sự biểu diễn được mã hóa của phần đó với thuộc tính đã cho. Do đó, việc lựa chọn sơ đồ xử lý phụ thuộc vào thuộc tính của phần (trong đó, ví dụ, tập hợp sơ đồ xử lý có khả năng có thể được làm thích ứng với thuộc tính của phần) có thể đồng thời tăng cường hiệu quả và chất lượng toàn bộ của việc mã hóa của chuỗi video. Hiệu quả mã hóa có thể liên quan đến nỗ lực tính toán thấp để mã hóa hoặc có thể liên quan đến tốc độ nén cao của thông tin được mã hóa.

Bằng cách cung cấp chỉ số được mã hóa mà biểu thị sơ đồ xử lý được chọn, có thể đảm bảo việc giải mã đúng của phần. Khi giá trị đã cho của chỉ số mã khóa có thể, phụ thuộc vào thuộc tính của phần, biểu diễn các sơ đồ xử lý khác nhau, bộ mã hóa có thể làm thích ứng sự mã hóa của chỉ số theo thuộc tính. Ví dụ, số lượng của các giá trị có khả năng của chỉ số được mã hóa có thể được giới hạn đến số lượng sơ đồ xử lý mà có thể áp dụng được cho phần có thuộc tính. Do đó, chỉ số được mã hóa có thể yêu cầu số lượng bit thấp (mà có thể, ví dụ, được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý có thể lựa chọn theo quan điểm thuộc tính thực tế của phần được xem xét hiện thời), ngay cả khi số lượng tổng của sơ đồ xử lý có thể lựa chọn (ví dụ, liên quan đến các thuộc tính khác nhau) là lớn. Do đó, bộ mã hóa có thể khai thác hiểu biết về thuộc tính của phần, mà khả dụng cho bộ mã hóa bằng cách xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp, để mã hóa hiệu quả chỉ số. Tổ hợp của việc lựa chọn sơ đồ xử lý theo thuộc tính (trong đó, thuộc tính có thể làm giảm số lượng của sơ đồ xử lý có khả năng cho phần được xem xét hiện thời khi so sánh

với tổng số lượng sơ đồ xử lý khác nhau khả dụng) mà mã hóa chỉ số phụ thuộc vào thuộc tính do đó có thể tăng cường hiệu quả toàn bộ của việc mã hóa qua sơ đồ xử lý được chọn có thể được biểu thị trong dòng bit.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để làm thích ứng quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp. Việc làm thích ứng quy tắc phụ thuộc vào thuộc tính có thể đảm bảo là chỉ số có thể được mã hóa sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào thuộc tính.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để làm thích ứng số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp. Do đó, bộ mã hóa có thể làm thích ứng số lượng ngăn đến số lượng sơ đồ xử lý mà được phép đối với thuộc tính, sao cho bộ mã hóa có thể sử dụng số lượng ngăn nhỏ, nếu số lượng sơ đồ xử lý nhỏ được phép đối với thuộc tính, do đó làm giảm kích thước dòng bit.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định tập hợp sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định. Bằng cách xác định tập hợp sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm thuộc tính, bộ mã hóa có thể suy ra thông tin về các sơ đồ xử lý có thể lựa chọn từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp. Do đó, các bộ mã hóa sử dụng thông tin mà đã khả dụng từ việc xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp để lựa chọn sơ đồ xử lý, do đó làm tăng hiệu quả mã hóa. Hơn nữa, dựa vào tập hợp sơ đồ xử lý để lựa chọn sơ đồ xử lý có thể giới hạn số lượng sơ đồ xử lý được phép tới tập hợp các sơ đồ xử lý, cho phép mã hóa chỉ số thành kích thước nhỏ của chỉ số được mã hóa.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý đơn có được phép cho phần của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc việc bao gồm chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ một sơ đồ xử lý đơn (ví dụ, bộ lọc không gian hoặc bộ lọc nội suy) là được phép cho phần của chuỗi video. Do đó, bộ mã hóa có thể suy ra, ví dụ từ thuộc tính của phần, là sơ đồ xử lý đơn là được phép cho phần và lựa chọn sơ đồ xử lý đơn làm sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần. Việc bỏ qua sự bao gồm chỉ số được mã hóa trong dòng bit có thể làm giảm kích thước dòng bit.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa sao cho số lượng ngăn biểu diễn giá trị chỉ số được mã hóa được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép đối với phần của chuỗi video. Do đó, bộ mã hóa có thể làm thích ứng số lượng ngăn đến số lượng sơ đồ xử lý mà được phép đối với phần, sao cho chỉ số được mã hóa có thể có số lượng ngăn nhỏ, nếu số lượng sơ đồ xử lý nhỏ được phép đối với phần, do đó làm giảm kích thước dòng bit.

Theo phương án, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phần phân số của vector chuyển động).

Theo phương án, trong bộ mã hóa, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video. Do đó, các bộ lọc có thể được lựa chọn một cách riêng lẻ, làm tăng tính linh hoạt cho việc lựa chọn các bộ lọc, sao cho tập hợp các bộ lọc có thể được làm thích ứng rất chính xác với thuộc tính của phần.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc ảnh video đơn). Do đó, sự lựa chọn sơ đồ xử lý có thể xem xét các thuộc tính riêng lẻ của các khối khác nhau, do đó tạo điều kiện cho sự tăng cường mã hóa của khối, hoặc hiệu quả lập mã, hoặc làm giảm kích thước khối của dòng bit.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động (mà có thể, ví dụ, được báo hiệu bằng cách sử dụng phần tử cú pháp trong dòng bit và có thể, ví dụ, lấy một trong số các giá trị sau: QPEL, HPEL, FPEL, 4PEL). Do đó, sự mã hóa chỉ số có thể phụ thuộc vào độ chính xác MV, ví dụ, phụ thuộc vào số lượng sơ đồ xử lý mà được phép cho độ chính xác MV. Như

một số thiết lập của độ chính xác MV, số lượng sơ đồ xử lý được phép có thể nhỏ hơn đó với thiết lập khác, đây là cách hiệu quả để làm giảm kích thước dòng bit.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, mẫu phân tử, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ, một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vector chuyển động (ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng cho các vector chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động (trong đó, ví dụ, các sơ đồ mã hóa khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào liệu tất cả vector chuyển động của phần được xem xét có chỉ ra các vị trí mẫu số nguyên, ví dụ các vị trí mẫu độ chói, hay không). Do đó, bộ mã hóa có thể làm thích ứng sự mã hóa của chỉ số với số lượng sơ đồ xử lý mà được phép cho phần phân số của vector chuyển động. Khi phần phân số của vector chuyển động có thể được xác định từ phần, đây là cách hiệu quả để giảm kích thước dòng bit.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, độ chính xác vector chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vector chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vector chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ QPEL)

và độ chính xác vector chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định. Ví dụ, đối với độ chính xác MV cực đại, có thể có một sơ đồ xử lý đặc biệt hiệu quả, sao cho có thể có lợi khi không xác định tập hợp các sơ đồ xử lý, trong khi đối với độ chính xác MV cực đại hoặc mẫu toàn bộ, việc lựa chọn sơ đồ xử lý có thể không cần thiết, vì có khả năng không có sơ đồ xử lý nào trong số các sơ đồ xử lý có thể lựa chọn được áp dụng. Trái lại, độ với độ chính xác MV giữa độ chính xác MV cực đại và độ chính xác MV mẫu đầy đủ hoặc cực tiểu, có thể đặc biệt có lợi để làm thích ứng sơ đồ xử lý với thuộc tính của phân.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai và sự lọc FIR thứ ba.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, chuyển đổi) giữa các sơ đồ xử lý (ví dụ, các bộ lọc nội suy) có các đặc tính khác nhau (ví dụ, đặc tính thông thấp mạnh hơn với đặc tính thông thấp yếu hơn). Ví dụ, sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc với đặc tính thông thấp mạnh có thể làm giảm các thành phần nhiễu tần số cao, sao cho chất lượng của sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video có thể được tăng cường.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí mẫu phân số hoặc phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động. Do đó, bộ mã hóa có thể làm thích ứng sự mã hóa của chỉ số với số lượng sơ đồ xử lý mà được phép cho độ chính xác MV và phần phân số của vector chuyển động. Khi độ chính xác MV và phần phân số của vector chuyển động có thể được xác định từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp, nó có thể rất hiệu quả để sử dụng các thuộc tính này để xác định số lượng các sơ đồ xử lý được phép và theo đó để lựa chọn quy tắc ánh xạ.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý khả dụng (ví dụ, các bộ lọc nội suy) phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn giữa độ phân giải vector chuyển động mẫu phần tư, độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vector chuyển động mẫu đầy đủ và độ phân giải vector chuyển động bốn mẫu (trong đó, ví dụ, phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy được chứa một cách chọn lọc trong trường hợp độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu được lựa chọn và trong đó phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý được, ví dụ, bỏ qua).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR. Bộ lọc FIR là các bộ lọc đặc biệt ổn định để xử lý chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ mã hóa để lập mã video dạng lai (ví dụ lập mã video với lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), bộ mã hóa để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy) sẽ được áp dụng (ví dụ bởi bộ giải mã) cho phần của chuỗi video dựa trên thuộc tính (ví dụ thiết lập bộ giải mã được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp hoặc đặc tính của một phần của chuỗi video được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp) được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) tại vị trí số nguyên hoặc phân số trong phần của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ lập mã entropy được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được chọn phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp), (trong đó, ví dụ, số lượng các ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã entropy có thể bằng không nếu chỉ một sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và cung cấp (ví dụ: truyền, tải lên, lưu dưới dạng tệp), như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số được mã hóa (ví dụ, nếu số lượng ngăn được chọn là lớn hơn không).

Lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần trên cơ sở thuộc tính của phần, cung cấp các chức năng và lợi ích tương đương như được mô tả đối với khía cạnh trước. Hơn nữa, việc lựa chọn sơ đồ mã hóa phụ thuộc vào thuộc tính cho phép làm thích ứng sự cung cấp chỉ số được mã hóa cho thuộc tính. Ví dụ, số lượng của các giá trị có khả năng của chỉ số được mã hóa có thể được giới hạn đến số lượng các sơ đồ xử lý mà có thể

áp dụng được cho phần có thuộc tính. Do đó, chỉ số được mã hóa có thể yêu cầu số lượng bit thấp hoặc thậm chí không bit trong dòng bit, ngay cả nếu số lượng toàn bộ của sơ đồ xử lý mà lựa chọn được cho các phần khác nhau là lớn. Do đó, việc lựa chọn sơ đồ lập mã entropy dựa trên hiểu biết về thuộc tính của phần, mà khả dụng cho bộ mã hóa bằng cách xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp, có thể cung cấp cho sự cung cấp hiệu quả chỉ số được mã hóa. Việc lựa chọn cả sơ đồ xử lý và sơ đồ mã hóa entropy theo thuộc tính do đó có thể tăng cường hiệu quả toàn bộ của sự mã hóa dù sơ đồ xử lý có thể được biểu thị trong dòng bit.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, sơ đồ lập mã entropy bao gồm sơ đồ nhị phân hóa để cung cấp chỉ số được mã hóa. Khi sơ đồ lập mã entropy được lựa chọn phụ thuộc vào thuộc tính, sơ đồ nhị phân hóa có thể được làm thích ứng theo thuộc tính, sao cho sơ đồ nhị phân hóa có thể cung cấp sự biểu diễn đặc biệt ngắn của chỉ số được mã hóa.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, sơ đồ nhị phân hóa bao gồm số lượng các ngăn sẽ được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa. Do đó, số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa có thể được làm thích ứng theo thuộc tính, sao cho bộ mã hóa có thể có khả năng lựa chọn số lượng bit thấp hoặc thậm chí không bit để cung cấp chỉ số được mã hóa, như vậy sẽ cung cấp sự mã hóa hiệu quả.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để làm thích ứng quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để làm thích ứng số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định tập hợp sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý đơn có được phép cho phần của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc việc bao gồm chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ một sơ đồ xử lý đơn (ví dụ, bộ lọc không gian hoặc bộ lọc nội suy) là được phép cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa sao cho số lượng ngăn biểu diễn giá trị chỉ số được mã hóa được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép đối với phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phân phân số của vector chuyển động).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc “ảnh” video đơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động (mà có thể, ví dụ, được báo hiệu bằng cách sử dụng phần tử cú pháp trong dòng bit và có thể, ví dụ, lấy một trong số các giá trị sau: QPEL, HPEL, FPEL, 4PEL).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ mã hóa, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, mẫu phân tử, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu

tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vector chuyển động (ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng cho các vector chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào phân phân số (hoặc các phân phân số) của vector chuyển động (trong đó, ví dụ, các sơ đồ mã hóa khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào liệu tất cả vector chuyển động của phần được xem xét có chỉ ra các vị trí mẫu số nguyên, ví dụ các vị trí mẫu độ chói, hay không).

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, độ chính xác vector chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vector chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vector chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai và sự lọc FIR thứ ba.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, chuyển đổi) giữa các sơ đồ xử lý (ví dụ, các bộ lọc nội suy) có các đặc tính khác nhau (ví dụ, đặc tính thông thấp mạnh hơn với đặc tính thông thấp yếu hơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí mẫu phân số hoặc phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý khả dụng (ví dụ, các bộ lọc nội suy) phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn giữa độ phân giải vector chuyển động mẫu phân tử, độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vector chuyển động mẫu đầy đủ và độ phân giải vector chuyển động bốn mẫu (trong đó, ví dụ, phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy được chứa một cách chọn lọc trong trường hợp độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu được lựa chọn và trong đó phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý được, ví dụ, bỏ qua).

Theo phương án, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ giải mã để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), bộ giải mã cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, bộ giải mã được tạo cấu hình để thu được (ví dụ, nhận, tải xuống, mở từ tập tin) dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định, từ dòng bit, một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video (và chỉ số được mã hóa); xác định sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy, ví dụ được lựa chọn bởi bộ mã hóa) cho phần của chuỗi video trên cơ sở một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số (mà có thể được chứa trong dòng bit dưới dạng được mã hóa), sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video, trong đó bộ giải mã được tạo cấu hình để ấn định các sơ đồ xử lý khác nhau tới giá chỉ số được mã hóa đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phụ thuộc vào các giá trị của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Bộ giải mã được dựa trên ý tưởng, để xác định sơ đồ xử lý cho phần trên cơ sở các phần tử cú pháp và chỉ số, dù giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn giá trị của chỉ

số có thể liên quan đến các sơ đồ xử lý khác nhau. Sự xác định sơ đồ xử lý có thể đạt được bằng cách ấn định sơ đồ xử lý tới giá trị chỉ số được mã hóa phụ thuộc vào phần tử cú pháp. Do đó, bộ giải mã có thể sử dụng thông tin được cung cấp bởi các phần tử cú pháp để xác định sơ đồ xử lý từ các sơ đồ xử lý khác nhau mà có thể liên quan đến giá trị chỉ số được mã hóa. Vì giá trị chỉ số được mã hóa đã cho có thể được ấn định cho một vài sơ đồ xử lý, mật độ thông tin của dòng bit có thể đặc biệt cao và bộ giải mã có thể xác định sơ đồ xử lý.

Theo phương án, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phần phân số của vector chuyển động).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động (ví dụ, phụ thuộc vào phần phân số của một hoặc nhiều vector chuyển động) (ví dụ bằng cách lựa chọn, ví dụ áp dụng, bộ lọc thứ nhất nếu điểm đầu mút vector chuyển động là ở vị trí mẫu đầy đủ hoặc ở vị trí mẫu đầy đủ theo hướng xem xét, và bằng cách lựa chọn, ví dụ áp dụng, bộ lọc thứ hai mà khác bộ lọc thứ nhất điểm đầu mút vector chuyển động nằm giữa mẫu đầy đủ hoặc nằm giữa mẫu đầu đủ theo hướng xem xét).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng x) và để lọc theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng y) phụ thuộc vào phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất và để lọc theo hướng thứ hai sao cho sự lọc thông thấp mạnh hơn được áp dụng để lọc theo hướng mà (một hoặc nhiều hoặc tất cả) phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ (ví dụ, nếu (các) vector chuyển động độ chính xác nửa mẫu nhắm đến (các) vị trí mẫu đầy đủ) (khi so sánh với sự lọc được áp dụng theo

hướng trong đó phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng; ví dụ, một cách riêng rẽ trên mỗi hướng lọc) bộ lọc (ví dụ, bộ lọc nội suy) được báo hiệu bởi phần tử cú pháp (ví dụ chỉ số bộ lọc nội suy `if_idx`) hoặc bộ lọc định trước phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động (trong đó, ví dụ, bộ lọc được báo hiệu bởi phần tử cú pháp được lựa chọn để lọc theo hướng thứ nhất, ví dụ nếu một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ, ví dụ, khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ nhất, và trong đó, ví dụ, bộ lọc định trước được lựa chọn để lọc theo hướng thứ hai mà khác hướng thứ nhất, ví dụ, nếu tất cả phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ, ví dụ khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ hai).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng; ví dụ, một cách riêng rẽ trên mỗi hướng lọc) bộ lọc (ví dụ, bộ lọc nội suy) được báo hiệu bởi phần tử cú pháp (ví dụ chỉ số bộ lọc nội suy `if_idx`) hoặc bộ lọc định trước phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động (trong đó, ví dụ, bộ lọc được báo hiệu bởi phần tử cú pháp được lựa chọn để lọc theo hướng thứ nhất, ví dụ nếu một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ, ví dụ, khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ nhất, và trong đó, ví dụ, bộ lọc định trước được lựa chọn để lọc theo hướng thứ hai mà khác hướng thứ nhất, ví dụ, nếu tất cả phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ, ví dụ khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ hai).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để tiếp quản sự lựa chọn bộ lọc từ khối lân cận theo chế độ hợp nhất, ví dụ (một cách chọn lọc phụ thuộc vào liệu vectơ chuyển động có giống các vectơ chuyển động của khối lân cận hay không).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, được áp dụng) định rõ sự lọc (ví dụ theo không gian) của các thành phần độ chói và/hoặc sự lọc (ví dụ, theo không gian) của các thành phần sắc độ.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) bộ lọc phụ thuộc vào chế độ dự đoán.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để làm thích ứng quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số được mã hóa vào chỉ báo (ví dụ, giá trị chỉ số) biểu thị sơ đồ xử lý phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để làm thích ứng số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm về một hoặc nhiều phần tử cú pháp mà từ đó sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng được xác định dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý đơn có được phép cho phần của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc sự xác định chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ sơ đồ xử lý đơn (ví dụ, bộ lọc không gian hoặc bộ lọc nội suy) là được phép cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số được mã hóa lên chỉ báo (ví dụ, giá trị chỉ số) biểu thị sơ đồ xử lý sao cho số lượng ngăn biểu diễn giá trị chỉ số được mã hóa được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép đối với phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc “ảnh” video đơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào độ chính xác vectơ chuyển động (mà có thể, ví dụ, được báo

hiệu bằng cách sử dụng phần tử cú pháp trong dòng bit và có thể, ví dụ, lấy một trong số các giá trị sau: QPEL, HPEL, FPEL, 4PEL).

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vectơ chuyển động (ví dụ, mẫu phần tư, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dự được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dự được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vectơ chuyển động (ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng cho các vectơ chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vectơ chuyển động thích ứng.

Theo phương án, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào phần phân số (hoặc các phần phân số) của vectơ chuyển động (trong đó, ví dụ, các sơ đồ mã hóa khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào liệu tất cả vectơ chuyển động của phần được xem xét có chỉ ra các vị trí mẫu số nguyên, ví dụ các vị trí mẫu độ chói, hay không).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vectơ chuyển động (ví dụ, độ chính xác vectơ chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vectơ chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vectơ chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vectơ chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vectơ chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vectơ chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vectơ chuyển động cực đại (ví dụ QPEL) và độ chính xác vectơ chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) mà từ đó sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng được xác định.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai và sự lọc FIR thứ ba.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng các sơ đồ xử lý (ví dụ, các bộ lọc nội suy) có các đặc tính khác nhau (ví dụ, đặc tính thông thấp mạnh hơn với đặc tính thông thấp yếu hơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí mẫu phân số hoặc phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý khả dụng (ví dụ, các bộ lọc nội suy) phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng một trong số độ phân giải vector chuyển động mẫu phân tử, độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vector chuyển động mẫu đầy đủ hoặc độ phân giải vector chuyển động bốn mẫu (trong đó, ví dụ, phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy được chứa một cách chọn lọc trong dòng bit trong trường hợp độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu được lựa chọn và trong đó phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý được, ví dụ, bỏ qua).

Theo phương án, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ giải mã để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), bộ giải mã cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, bộ giải mã được tạo cấu hình để thu được (ví dụ, nhận, tải xuống, mở từ tập tin) dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định, từ dòng bit, một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; xác định, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ lập mã

entropy được sử dụng trong dòng bit để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý, ví dụ bộ lọc nội suy, ví dụ được lựa chọn bởi bộ mã hóa) cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; xác định, nếu sơ đồ lập mã entropy được xác định quy định số lượng ngăn lớn hơn không, trong dòng bit, chỉ số được mã hóa và chỉ số được giải mã; xác định (ví dụ lựa chọn) sơ đồ xử lý dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp và dựa trên chỉ số được giải mã nếu số lượng ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã được xác định lớn hơn không (hoặc xác định sơ đồ xử lý dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp chỉ nếu số lượng ngăn được xác định bằng không); và áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Bộ giải mã được dựa trên ý tưởng, để xác định sơ đồ xử lý cho phần bằng cách xác định sơ đồ lập mã entropy dựa trên các phần tử cú pháp. Từ sơ đồ lập mã entropy được xác định, bộ giải mã có thể suy ra cách để xác định sơ đồ xử lý. Bằng cách xác định, nếu số lượng ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã entropy lớn hơn không, bộ giải mã có thể suy ra thông tin được mã hóa trong dòng bit bởi sơ đồ lập mã entropy độc lập với số lượng ngăn. Nói cách khác, bộ giải mã có thể sử dụng thông tin, là số lượng ngăn bằng không, để xác định sơ đồ xử lý. Hơn nữa, vì bộ giải mã có thể sử dụng các phần tử cú pháp và chỉ số để xác định sơ đồ xử lý, bộ giải mã có thể xác định sơ đồ xử lý ngay cả khi giá trị chỉ số được mã hóa có thể được kết hợp với các sơ đồ xử lý khác nhau. Do đó, bộ giải mã có thể xác định sơ đồ xử lý ngay cả khi số lượng ngăn trong dòng bit để truyền thông tin về sơ đồ xử lý là nhỏ hoặc thậm chí bằng không.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ lập mã entropy bao gồm sơ đồ nhị phân hóa được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ nhị phân hóa bao gồm số lượng các ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa.

Theo phương án, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phần phân số của vectơ chuyển động).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động (ví dụ, phụ thuộc vào phần phân số của một hoặc nhiều vector chuyển động) (ví dụ bằng cách lựa chọn, ví dụ áp dụng, bộ lọc thứ nhất nếu điểm đầu mút vector chuyển động là ở vị trí mẫu đầy đủ hoặc ở vị trí mẫu đầy đủ theo hướng xem xét, và bằng cách lựa chọn, ví dụ áp dụng, bộ lọc thứ hai mà khác bộ lọc thứ nhất nếu điểm đầu mút vector chuyển động nằm giữa mẫu đầy đủ hoặc nằm giữa mẫu đầu đủ theo hướng xem xét).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng x) và để lọc theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng y) phụ thuộc vào phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất và để lọc theo hướng thứ hai sao cho sự lọc thông thấp mạnh hơn được áp dụng để lọc theo hướng mà (một hoặc nhiều hoặc tất cả) phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ (ví dụ, nếu (các) vector chuyển động độ chính xác nửa mẫu nhắm đến (các) vị trí mẫu đầy đủ) (khi so sánh với sự lọc được áp dụng theo hướng trong đó phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng; ví dụ, một cách riêng rẽ trên mỗi hướng lọc) bộ lọc (ví dụ, bộ lọc nội suy) được báo hiệu bởi phần tử cú pháp (ví dụ chỉ số bộ lọc nội suy `if_idx`) hoặc bộ lọc định trước phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động (trong đó, ví dụ, bộ lọc được báo hiệu bởi phần tử cú pháp được lựa chọn để lọc theo hướng thứ nhất; ví dụ nếu một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ, ví dụ, khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ nhất, và trong đó, ví dụ, bộ lọc định trước được lựa chọn để lọc theo hướng thứ hai mà khác hướng thứ nhất, ví dụ, nếu tất cả phần phân số (hoặc các phần phân số) của

vector chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ, ví dụ khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ hai).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng; ví dụ, một cách riêng rẽ trên mỗi hướng lọc) bộ lọc (ví dụ, bộ lọc nội suy) được báo hiệu bởi phần tử cú pháp (ví dụ chỉ số bộ lọc nội suy `if_idx`) hoặc bộ lọc định trước phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động (trong đó, ví dụ, bộ lọc được báo hiệu bởi phần tử cú pháp được lựa chọn để lọc theo hướng thứ nhất, ví dụ nếu một hoặc nhiều phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ, ví dụ, khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ nhất, và trong đó, ví dụ, bộ lọc định trước được lựa chọn để lọc theo hướng thứ hai mà khác hướng thứ nhất, ví dụ, nếu tất cả phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ, ví dụ khi xem xét tọa độ vị trí của hướng thứ hai).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để tiếp quản sự lựa chọn bộ lọc từ khối lân cận theo chế độ hợp nhất, ví dụ (một cách chọn lọc phụ thuộc vào liệu vector chuyển động có giống các vector chuyển động của khối lân cận hay không).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, được áp dụng) định rõ sự lọc (ví dụ theo không gian) của các thành phần độ chói và/hoặc sự lọc (ví dụ, theo không gian) sự lọc của các thành phần sắc độ.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) bộ lọc phụ thuộc vào chế độ dự đoán.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để làm thích ứng quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số được mã hóa vào chỉ báo (ví dụ, giá trị chỉ số) biểu thị sơ đồ xử lý phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để làm thích ứng số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm về một hoặc nhiều phần tử cú pháp mà từ đó

sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng được xác định dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý đơn có được phép cho phần của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc sự xác định chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ sơ đồ xử lý đơn (ví dụ, bộ lọc không gian hoặc bộ lọc nội suy) là được phép cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên chỉ báo (ví dụ, giá trị chỉ số) biểu thị sơ đồ xử lý sao cho số lượng ngăn biểu diễn giá trị chỉ số được mã hóa được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép đối với phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc “ảnh” video đơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động (mà có thể, ví dụ, được báo hiệu bằng cách sử dụng phần tử cú pháp trong dòng bit và có thể, ví dụ, lấy một trong số các giá trị sau: QPEL, HPEL, FPEL, 4PEL).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, mẫu phân tử, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu

tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vector chuyển động (ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng cho các vector chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Theo phương án, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phân tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào phân phân số (hoặc các phân phân số) của vector chuyển động (trong đó, ví dụ, các sơ đồ mã hóa khác nhau được sử dụng phụ thuộc vào liệu tất cả vector chuyển động của phần được xem xét có chỉ ra các vị trí mẫu số nguyên, ví dụ các vị trí mẫu độ chói, hay không).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, độ chính xác vector chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vector chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vector chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) mà từ đó sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng được xác định.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai và sự lọc FIR thứ ba.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để giải mã chỉ số (chỉ số sơ đồ xử lý, `if_idx`) để lựa chọn giữa sự lọc FIR thứ nhất (ví dụ, lọc HEVC) (ví dụ lọc HEVC 8 nhánh) và sự lọc FIR thứ hai.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng các sơ đồ xử lý (ví dụ, các bộ lọc nội suy) có các đặc tính khác nhau (ví dụ, đặc tính thông thấp mạnh hơn với đặc tính thông thấp yếu hơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn quy tắc ánh xạ phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí mẫu phân số hoặc phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý khả dụng (ví dụ, các bộ lọc nội suy) phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng một trong số độ phân giải vectơ chuyển động mẫu phân tử, độ phân giải vectơ chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vectơ chuyển động mẫu đầy đủ hoặc độ phân giải vectơ chuyển động bốn mẫu (trong đó, ví dụ, phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy được chứa một cách chọn lọc trong dòng bit trong trường hợp độ phân giải vectơ chuyển động nửa mẫu được lựa chọn và trong đó phần tử chỉ số mô tả sơ đồ xử lý được, ví dụ, bỏ qua).

Theo phương án của sáng chế, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai (ví dụ lập mã video với lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), phương pháp cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, (ví dụ, phương pháp được thực hiện bởi bộ mã hóa), phương pháp bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy) sẽ được áp dụng (ví dụ bởi bộ giải mã) cho phần của chuỗi video dựa trên thuộc tính (ví dụ thiết lập bộ giải mã được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp hoặc đặc tính của một phần của chuỗi video được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp) được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) tại vị trí số nguyên hoặc phân số trong một phần của chuỗi video; mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp) sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn (ví dụ, liên quan đến) các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ, phụ thuộc vào các giá trị của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và cung cấp (ví dụ: truyền, tải lên, lưu dưới dạng tệp), như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số được mã hóa.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai (ví dụ lập mã video với lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), phương pháp cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, (ví dụ, phương pháp được thực hiện bởi bộ mã hóa), phương pháp bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vectơ chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy) sẽ được áp dụng (ví dụ bởi bộ giải mã) cho phần của chuỗi video dựa trên thuộc tính (ví dụ thiết lập bộ giải mã được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp hoặc đặc tính của một phần của chuỗi video được báo hiệu bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp) được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) tại vị trí số nguyên hoặc phân số trong phần của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ lập mã entropy được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý được chọn phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp), (trong đó, ví dụ, số lượng các ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã entropy có thể bằng không nếu chỉ một sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và cung cấp (ví dụ: truyền, tải lên, lưu dưới dạng tệp), như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số được mã hóa (ví dụ, nếu số lượng ngăn được chọn là lớn hơn không).

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), phương pháp cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, (ví dụ, phương pháp được thực hiện bởi bộ giải mã), phương pháp bao gồm các bước: thu được (ví dụ, nhận, tải xuống, mở từ tập tin) dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định, từ dòng bit, một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vectơ chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video (và chỉ số được mã hóa); xác định sơ đồ xử lý (ví dụ, bộ lọc nội suy, ví dụ được lựa chọn bởi bộ mã hóa) cho phần của chuỗi video trên cơ sở một hoặc nhiều phần tử cú pháp và chỉ số (mà có thể được chứa trong dòng bit dưới dạng được mã hóa), sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video, trong

đó phương pháp ấn định các sơ đồ xử lý khác nhau tới giá chỉ số được mã hóa đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phụ thuộc vào các giá trị của một hoặc nhiều phần tử cú pháp); và áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), phương pháp cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, (ví dụ, phương pháp được thực hiện bởi bộ giải mã), phương pháp bao gồm các bước: thu được (ví dụ, nhận, tải xuống, mở từ tập tin) dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định, từ dòng bit, một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vectơ chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; xác định, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ lập mã entropy được sử dụng trong dòng bit để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý, ví dụ bộ lọc nội suy, ví dụ được lựa chọn bởi bộ mã hóa) cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động (ví dụ, liên quan đến chuỗi video, ví dụ mẫu, ví dụ mẫu phân số) ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; xác định, nếu sơ đồ lập mã entropy được xác định quy định số lượng ngăn lớn hơn không, trong dòng bit, chỉ số được mã hóa và chỉ số được giải mã; xác định (ví dụ lựa chọn) sơ đồ xử lý dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp và dựa trên chỉ số được giải mã nếu số lượng ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã được xác định lớn hơn không (hoặc xác định sơ đồ xử lý dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp chỉ nếu số lượng ngăn được xác định bằng không); và áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến dòng bit video để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), dòng bit video mô tả chuỗi video, (ví dụ, dưới dạng sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video), trong đó dòng bit video bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vectơ chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; trong đó dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý (ví dụ mô tả bộ lọc nội suy sẽ được sử dụng bởi bộ giải mã video; ví dụ, `if_idx`) ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video; trong đó sự có mặt của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý, (mà, ví dụ, mô tả sự lọc hoặc sự lọc nội suy sẽ được thực hiện bởi bộ giải mã video) thay đổi phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp (sao cho, ví dụ, phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý có mặt cho giá trị thứ nhất của phần tử cú pháp khác hoặc cho tổ hợp các giá trị thứ

nhất cho nhiều phần tử cú pháp khác, và sao cho, ví dụ phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ mã hóa được bỏ qua đối với giá trị thứ hai của phần tử dòng bit khác hoặc đối với tổ hợp giá trị thứ hai cho nhiều phần tử cú pháp khác).

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến dòng bit video để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), dòng bit mô tả chuỗi video, (ví dụ, dưới dạng sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video), trong đó dòng bit video bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; trong đó dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý (ví dụ mô tả bộ lọc nội suy sẽ được sử dụng bởi bộ giải mã video; ví dụ, `if_idx`) ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video; trong đó số lượng ngăn của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý thay đổi phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video (sao cho, ví dụ, số lượng ngăn của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép cho phần của chuỗi video; sao cho, ví dụ, số lượng ngăn của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý bằng không, ví dụ, phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý được bỏ qua, khi chỉ một sơ đồ xử lý đơn lẻ được phép cho phần của chuỗi video).

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến dòng bit video để lập mã video dạng lai (ví dụ, lập mã video với sự lập mã dự đoán và biến đổi của lỗi dự đoán), dòng bit mô tả chuỗi video, (ví dụ, dưới dạng sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video), trong đó dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp (ví dụ phần tử cú pháp độ chính xác vector chuyển động) liên quan đến phần (ví dụ khối) của chuỗi video; trong đó dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý (ví dụ mô tả bộ lọc nội suy sẽ được sử dụng bởi bộ giải mã video; ví dụ, `if_idx`) ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video; trong đó nghĩa của các từ mã (ví dụ, các giá trị chỉ số được mã hóa) của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý thay đổi phụ thuộc vào mã hóa phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video (sao cho, ví dụ, các sơ đồ xử lý khác nhau được ấn định tới giá trị chỉ số được mã hóa đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video).

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ giải mã để lập mã video dạng lai, bộ giải mã cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, bộ giải mã được tạo cấu hình để: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến

phần của chuỗi video; lựa chọn, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vector chuyển động (trong đó thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp), sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Vì bộ giải mã có thể lựa chọn sơ đồ xử lý dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp, bộ giải mã có thể lựa chọn sơ đồ xử lý cho phần mà không cần đối với phần tử cú pháp mà được dành riêng cụ thể cho sơ đồ xử lý. Do đó, bộ giải mã có thể lựa chọn sơ đồ xử lý ngay cả khi sơ đồ xử lý không được biểu thị rõ ràng trong dòng bit, sao cho dòng bit có thể đặc biệt nhỏ. Vì bộ giải mã sử dụng một hoặc nhiều phần tử cú pháp để thu được sơ đồ xử lý, bộ giải mã có thể lựa chọn sơ đồ xử lý ở độ chi tiết được cung cấp bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp. Do đó, bộ giải mã có thể sử dụng hiệu quả thông tin đã được cung cấp trong dòng bit để lựa chọn sơ đồ xử lý ở độ chi tiết cao mà không yêu cầu bit bổ sung trong dòng bit. Phần phân số của vector chuyển động có thể biểu thị đặc điểm sơ đồ xử lý sẽ được sử dụng để thu được mẫu đặc biệt chính xác, vì vector chuyển động có thể được sử dụng cho sự dự đoán bù chuyển động. Do đó, sơ đồ xử lý có thể được lựa chọn nhanh chóng và đáng tin cậy trên cơ sở phần phân số của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, thuộc tính của phần định rõ sơ đồ xử lý liên quan đến một hoặc hai hoặc tất cả trong số độ chính xác vector chuyển động, vị trí phân số của mẫu (sẽ thu được bởi sơ đồ xử lý), và chế độ dự đoán sẽ được sử dụng cho phần. Vì sơ đồ xử lý có thể để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động, độ chính xác MV có thể cung cấp gợi ý chính xác về sơ đồ xử lý phù hợp sẽ được sử dụng cho phần. Vì các sơ đồ xử lý khác nhau có thể được sử dụng cho các vị trí mẫu đầy đủ, nửa mẫu hoặc mẫu phân tư, phần phân số của mẫu có thể giới hạn số lượng sơ đồ xử lý được phép hoặc thậm chí định rõ sơ đồ xử lý. Một hoặc nhiều hoặc tất cả trong số độ chính xác vector chuyển động, vị trí phân số của mẫu và chế độ dự đoán có thể được biểu thị bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp để giải mã phần của chuỗi video. Do đó, bộ giải mã có thể suy ra sơ đồ xử lý từ thông tin đã khả dụng.

Theo phương án của sáng chế, phần là khối dự đoán (prediction unit - PU) hoặc khối lập mã (coding unit - CU), và trong đó bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ cho các phần khác nhau của chuỗi video. Việc lựa chọn sơ đồ

xử lý một cách riêng lẻ cho các khối dự đoán hoặc các khối lập mã khác nhau cho phép sự thích ứng của sơ đồ xử lý với các đặc tính cục bộ của chuỗi video ở độ chi tiết đặc biệt cao. Sự thích ứng chính xác này cho phép giải mã phần từ dòng bit có kích thước đặc biệt nhỏ và/hoặc có thể cho phép giải mã đặc biệt nhanh. Vì sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, việc xác định sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ đối với các khối dự đoán hoặc khối lập mã khác nhau là có khả năng mà không tăng kích thước dòng bit.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ giải mã để lập mã video dạng lai, bộ giải mã cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, bộ giải mã được tạo cấu hình để: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; lựa chọn, phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí phân số của mẫu (sẽ thu được bởi sơ đồ xử lý).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý còn phụ thuộc vào chế độ dự đoán sẽ được sử dụng cho phần.

Theo phương án của sáng chế, phần là khối dự đoán (prediction unit - PU) hoặc khối lập mã (coding unit - CU), và trong đó bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ cho các phần khác nhau của chuỗi video. Việc lựa chọn sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ cho các khối dự đoán hoặc các khối lập mã khác nhau cho phép

sự thích ứng của sơ đồ xử lý với các đặc tính cục bộ của chuỗi video ở độ chi tiết đặc biệt cao. Sự thích ứng chính xác này cho phép giải mã phần tử dòng bit có kích thước đặc biệt nhỏ và/hoặc có thể cho phép giải mã đặc biệt nhanh. Vì sơ đồ xử lý được lựa chọn phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, việc xác định sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ đối với các khối dự đoán hoặc khối lập mã khác nhau là có khả năng mà không tăng kích thước dòng bit.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ giải mã để lập mã video dạng lai, bộ giải mã cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, bộ giải mã được tạo cấu hình để: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; xác định, với độ chi tiết PU và độ chi tiết CU và phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phần phân số của vectơ chuyển động).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất (ví dụ, hướng x) và để lọc theo hướng thứ hai (ví dụ, hướng y) phụ thuộc vào phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các bộ lọc khác nhau (ví dụ, các bộ lọc nội suy) để lọc theo hướng thứ nhất và để lọc theo hướng thứ hai sao cho sự lọc thông thấp mạnh hơn được áp dụng để lọc theo hướng mà (một hoặc nhiều hoặc tất cả) phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm trên các mẫu đầy đủ (ví dụ, nếu (các) vector chuyển động độ chính xác nửa mẫu nhắm đến (các) vị trí mẫu đầy đủ) (khi so sánh với sự lọc được áp dụng theo hướng trong đó phần phân số (hoặc các phần phân số) của vector chuyển động nằm giữa các mẫu đầy đủ).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để tiếp quản sự lựa chọn bộ lọc từ khối lân cận theo chế độ hợp nhất, ví dụ (một cách chọn lọc phụ thuộc vào liệu vector chuyển động có giống các vector chuyển động của khối lân cận hay không).

Theo phương án của sáng chế, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý được lựa chọn (ví dụ, được áp dụng) định rõ sự lọc (ví dụ theo không gian) của các thành phần độ chói và/hoặc sự lọc (ví dụ, theo không gian) sự lọc của các thành phần sắc độ.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để lựa chọn (ví dụ, áp dụng) các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc “ảnh” video đơn).

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, mẫu phân tử, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự

đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vector chuyển động (ví dụ, chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng cho các vector chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, độ chính xác vector chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vector chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vector chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) mà từ đó sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng được xác định.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng các sơ đồ xử lý (ví dụ, các bộ lọc nội suy) có các đặc tính khác nhau (ví dụ, đặc tính thông thấp mạnh hơn với đặc tính thông thấp yếu hơn).

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã được tạo cấu hình để áp dụng một trong số độ phân giải vector chuyển động mẫu phân tư, độ phân giải vector chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vector chuyển động mẫu đầy đủ hoặc độ phân giải vector chuyển động bốn mẫu.

Theo phương án, trong bộ giải mã, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ mã hóa để lập mã video dạng lai, bộ mã hóa cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, bộ mã hóa được tạo cấu hình để: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi

video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vector chuyển động, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến một hoặc hai hoặc tất cả trong số độ chính xác vector chuyển động, vị trí phân số của mẫu (sẽ thu được bởi sơ đồ xử lý), và chế độ dự đoán sẽ được sử dụng cho phần.

Theo phương án của sáng chế, phần là khối dự đoán (prediction unit - PU) hoặc khối lập mã (coding unit - CU), và trong đó bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ cho các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ mã hóa để lập mã video dạng lai, bộ mã hóa cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, bộ mã hóa được tạo cấu hình để: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở độ chính xác vector chuyển động được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vector chuyển động; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý trên cơ sở độ chính xác vector chuyển động và vị trí phân số của mẫu (sẽ thu được bởi sơ đồ xử lý).

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý còn phụ thuộc vào chế độ dự đoán sẽ được sử dụng cho phần.

Theo phương án của sáng chế, phần là khối dự đoán (prediction unit - PU) hoặc khối lập mã (coding unit - CU), và trong đó bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý một cách riêng lẻ cho các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ mã hóa để lập mã video dạng lai, bộ mã hóa cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, bộ mã hóa được tạo cấu hình để: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn, với độ chi tiết PU hoặc độ chi tiết CU, sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở độ chính xác vector chuyển động được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vector chuyển động; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để sử dụng các sơ đồ xử lý khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để chuyển đổi sơ đồ xử lý ở mức PU hoặc CU để làm thích ứng đặc trưng ảnh cục bộ.

Theo phương án của sáng chế, một hoặc nhiều phần tử cú pháp được dành riêng một cách rõ ràng để biểu thị sơ đồ xử lý.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định tập hợp sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định.

Theo phương án, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý là bộ lọc (ví dụ bộ lọc nội suy) hoặc tập hợp các bộ lọc (ví dụ, các bộ lọc nội suy) (ví dụ được tham số hóa bởi phân số của vector chuyển động).

Theo phương án, trong bộ mã hóa, các bộ lọc trong tập hợp các bộ lọc có thể ứng dụng riêng rẽ (ví dụ các bộ lọc một chiều có thể áp dụng tuần tự theo các hướng không gian, ví dụ hướng x và/hoặc hướng y) cho phần của chuỗi video.

Theo phương án, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau (ví dụ các bộ lọc nội suy khác nhau) cho các khối khác nhau (ví dụ, khối dự đoán PU và/hoặc khối lập mã CU và/hoặc khối cây lập mã CTU khác nhau) trong khung hoặc ảnh video (các bộ lọc nội suy khác nhau cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau của chuỗi video hoặc trong các phần khác nhau của khung hoặc ảnh video đơn).

Theo phương án, trong bộ mã hóa, một hoặc nhiều phần tử cú pháp bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, mẫu phân tử, nửa mẫu, mẫu đầy đủ), vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán (ví dụ một giả thuyết cho sự dự đoán đơn, hai giả thuyết cho sự dự đoán kép), chế độ dự đoán (ví dụ, liên tịnh tiến, liên afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội kết hợp), tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, cờ hiệu khối được lập mã), đặc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã, tín hiệu ảnh tham chiếu (ví dụ, khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động, các mép khối từ các khối dự đoán PU cùng được định vị trí bên trong khối tham chiếu, đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu tham chiếu), dữ liệu lọc vòng (ví dụ, phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch thích ứng mẫu SAO, quyết định bộ lọc tách khối và cường độ biên), độ dài vector chuyển động (ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bỏ sung có khả năng cho các vector chuyển động dài hoặc cho các hướng cụ thể), hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý (ví dụ, “mã hóa nhiều khả năng”) cho độ chính xác vector chuyển động (ví dụ, độ chính xác vector chuyển động mẫu con, ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ, độ phân giải vector chuyển động mẫu con mà mịn hơn độ chính xác vector chuyển động đã đề cập trước đây; ví dụ QPEL) và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu (ví dụ 4PEL) hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động (ví dụ HPEL) mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại (ví dụ QPEL)

và độ chính xác vectơ chuyển động mẫu đầy đủ (ví dụ FPEL) và lựa chọn sơ đồ xử lý từ tập hợp được xác định.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, phương pháp bao gồm các bước: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; lựa chọn, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vectơ chuyển động, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa được tạo cấu hình để lựa chọn giữa độ phân giải vectơ chuyển động mẫu phân tử, độ phân giải vectơ chuyển động nửa mẫu, độ phân giải vectơ chuyển động mẫu đầy đủ và độ phân giải vectơ chuyển động bốn mẫu.

Theo phương án, trong bộ mã hóa, sơ đồ xử lý bao gồm một hoặc nhiều bộ lọc FIR. Bộ lọc FIR là các bộ lọc đặc biệt ổn định để xử lý chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, phương pháp bao gồm các bước: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; lựa chọn, phụ thuộc vào độ chính xác vectơ chuyển động, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, phương pháp bao gồm các bước: thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video; xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; xác định, với độ chi tiết PU và độ chi tiết CU và phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý cho phần của chuỗi video, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số

trong phần của chuỗi video; áp dụng sơ đồ xử lý được xác định cho phần của chuỗi video.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, phương pháp bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần và phần phân số của vector chuyển động, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến bộ phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, phương pháp bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video; lựa chọn sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở độ chính xác vector chuyển động được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động tại vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến phương pháp để lập mã video dạng lai, phương pháp cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, phương pháp bao gồm các bước: xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp liên quan đến phần của chuỗi video, lựa chọn, với độ chi tiết PU hoặc độ chi tiết CU, sơ đồ xử lý sẽ được áp dụng cho phần của chuỗi video trên cơ sở độ thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sơ đồ xử lý để thu được mẫu cho sự dự đoán bù chuyển động tại vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần của chuỗi video; cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp.

Khía cạnh khác của sáng chế liên quan đến chương trình máy tính để thực hiện phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp lập mã video dạng lai được mô tả khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Các bộ giải mã được mô tả cung cấp các chức năng và lợi ích tương tự với các chức năng và lợi ích được mô tả đối với các bộ mã hóa, và vân vân, theo nghĩa là các chức năng và lợi ích của các bộ mã hóa liên quan đến các dấu hiệu của bộ mã hóa áp dụng một cách tương đương cho các dấu hiệu tương ứng của bộ giải mã, trong đó việc giải mã thay thế việc mã hóa, và vân vân. Ví dụ, nếu dấu hiệu của bộ mã hóa cho phép mã hóa thông tin trong dòng bit có kích thước đặc biệt nhỏ hoặc mã hóa hiệu quả, dấu hiệu tương ứng của bộ giải mã có thể suy ra thông tin từ dòng bit có kích thước nhỏ hoặc giải mã hiệu quả, một cách tương ứng. Nói cách khác, dấu hiệu, chức năng và chi tiết bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả đối với các bộ mã hóa có thể tùy chọn được chứa trong các bộ giải mã, và vân vân, theo cả cách riêng lẻ hoặc trong tổ hợp.

Phương pháp lập mã video dạng lai được mô tả dựa trên cùng ý tưởng như các bộ mã hóa và các bộ giải mã được mô tả ở trên, cung cấp các chức năng và lợi ích tương tự hoặc tương đương. Các phương pháp có thể tùy chọn được tổ hợp với (hoặc được bổ sung bởi) dấu hiệu, chức năng và chi tiết bất kỳ được mô tả trong bản mô tả đối với các bộ mã hóa và các bộ giải mã tương ứng. Các phương pháp để lập mã video dạng lai có thể tùy chọn được tổ hợp với các dấu hiệu, chức năng và chi tiết được đề cập, cả ở dạng riêng lẻ hay trong tổ hợp bất kỳ của chúng.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Các phương án của sáng chế được mô tả trong bản mô tả dựa vào các hình vẽ kèm kèm theo.

Fig.1 thể hiện sự biểu diễn dưới dạng sơ đồ của bộ mã hóa, mà có thể thực hiện khái niệm được bộc lộ,

Fig.2 thể hiện sự biểu diễn dưới dạng sơ đồ của bộ giải mã, mà có thể thực hiện khái niệm được bộc lộ,

Fig.3 minh họa các tín hiệu được sử dụng bởi các bộ mã hóa và các bộ giải mã theo phương án của sáng chế,

Fig.4 minh họa các vị trí mẫu phân số mà có thể được sử dụng trong sự dự đoán bù chuyển động theo phương án của sáng chế,

Fig.5 minh họa bộ mã hóa theo phương án của sáng chế,

Fig.6 minh họa bộ mã hóa theo phương án khác của sáng chế,

Fig.7 minh họa bộ giải mã theo phương án của sáng chế,

Fig.8 minh họa bộ giải mã theo phương án của sáng chế,

Fig.9 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế.

Fig.10 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.11 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.12 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.13 minh họa bộ mã hóa theo phương án khác của sáng chế,

Fig.14 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.15 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.16 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.17 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.18 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế,

Fig.19 thể hiện lưu đồ của phương pháp lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, các phương án và khía cạnh khác nhau theo sáng chế sẽ được mô tả.

Ngoài ra, các phương án nữa sẽ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Nên lưu ý rằng phương án bất kỳ như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ có thể được bổ sung bởi các chi tiết (dấu hiệu và chức năng) bất kỳ được mô tả trong bản mô tả.

Ngoài ra, các phương án được mô tả trong bản mô tả có thể được sử dụng riêng lẻ và cũng có thể được bổ sung bởi dấu hiệu bất kỳ được chứa trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, nên lưu ý rằng các khía cạnh riêng lẻ được mô tả trong bản mô tả có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc trong tổ hợp. Do đó, các chi tiết có thể được bổ sung cho từng khía cạnh riêng lẻ đã nêu mà không bổ sung các chi tiết khác cho khía cạnh khác trong số các khía cạnh đã nêu.

Cần lưu ý rằng sáng chế mô tả, một cách chính xác hoặc ngụ ý, các dấu hiệu có thể sử dụng được trong bộ mã hóa video (thiết bị cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của tín hiệu video đầu vào) và bộ giải mã video (thiết bị cung cấp sự biểu diễn được giải mã của tín hiệu video trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa). Do đó, dấu hiệu bất kỳ trong số các dấu hiệu được mô tả ở đây có thể được sử dụng trong ngữ cảnh của bộ mã hóa video và trong ngữ cảnh của bộ giải mã video.

Hơn nữa, các dấu hiệu và chức năng được bộc lộ ở đây liên quan đến phương pháp cũng có thể được sử dụng trong thiết bị (được tạo cấu hình để thực hiện chức năng như vậy). Hơn nữa, các dấu hiệu và chức năng bất kỳ được bộc lộ ở đây về thiết bị cũng có thể được sử dụng trong phương pháp tương ứng. Nói cách khác, các phương pháp được bộc lộ ở đây có thể được bổ sung bởi các dấu hiệu và các chức năng bất kỳ được mô tả về các thiết bị.

Ngoài ra, các dấu hiệu và chức năng bất kỳ được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong phần cứng hoặc trong phần mềm hoặc sử dụng tổ hợp phần cứng và phần mềm, như sẽ được mô tả trong đoạn “các phương án thực hiện thay thế”.

Hơn nữa, dấu hiệu và phần tử cú pháp bất kỳ được mô tả ở đây có thể tùy chọn được đưa vào dòng bit video, theo cả cách riêng lẻ hoặc trong tổ hợp.

Trong phần mô tả sau đây, các phương án được thảo luận chi tiết, tuy nhiên, cần đánh giá cao rằng các phương án cung cấp nhiều khái niệm có thể áp dụng mà có thể được biểu hiện trong nhiều bộ mã hóa video và bộ giải mã video. Các phương án cụ thể

được thảo luận chỉ minh họa các cách cụ thể để thực hiện và sử dụng khái niệm của sáng chế, và không giới hạn phạm vi của các phương án. Trong phần mô tả sau đây về các phương án, các phần tử giống nhau hoặc tương tự nhau mà có cùng chức năng được cung cấp cùng ký hiệu tham chiếu hoặc được xác định bởi cùng ký hiệu tham chiếu, và sự mô tả lặp lại về các phần tử được cung cấp cùng số tham chiếu hoặc được xác định bởi cùng tên thường được bỏ qua. Do đó, sự mô tả được cung cấp cho các phần tử có số tham chiếu giống nhau hoặc tương tự nhau hoặc được xác định bởi cùng tên có thể trao đổi được lẫn nhau hoặc có thể được áp dụng cho một phần tử khác trong các phương án khác nhau. Trong phần mô tả sau đây, nhiều chi tiết được đề cập ở trên để cung cấp sự giải thích kỹ lưỡng cho các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, sẽ là rõ ràng đối với những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng các phương án của sáng chế có thể được thực hiện mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các ví dụ khác, các cấu trúc và thiết bị đã được biết đến được thể hiện dưới dạng sơ đồ khối hơn là thể hiện chi tiết để tránh làm khó hiểu các ví dụ được mô tả ở đây. Ngoài ra, các dấu hiệu của các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được kết hợp với nhau, trừ khi được lưu ý cụ thể khác.

1. Ví dụ về chương trình khung lập mã

Phần mô tả sau đây về các hình vẽ bắt đầu với việc đưa vào sự mô tả về bộ mã hóa và bộ giải mã của các bộ mã hóa-giải mã dự đoán dựa trên khối để lập mã ảnh của video để tạo thành ví dụ cho khung lập mã mà các phương án của sáng chế có thể tạo thành. Bộ mã hóa và bộ giải mã tương ứng được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Sau đây, sự mô tả về các phương án về khái niệm theo sáng chế được trình bày cùng với mô tả về cách các khái niệm đó có thể được tích hợp lần lượt vào bộ mã hóa và bộ giải mã của Fig.1 và Fig.2, dù các phương án được mô tả với Fig.4 tiếp theo và sau đây, cũng có thể được sử dụng để tạo thành các bộ mã hóa và các bộ giải mã không vận hành theo khung lập mã dưới bộ mã hóa và bộ giải mã của Fig.1 và Fig.2.

Fig.1 thể hiện thiết bị mã hóa dự đoán ảnh 12 thành dòng dữ liệu 14 làm ví dụ sử dụng phép mã hóa dự đoán dựa trên biến đổi. Thiết bị, hoặc bộ mã hóa, được biểu thị sử dụng số tham chiếu 10. Fig.2 thể hiện bộ giải mã 20 tương ứng, tức là thiết bị 20 được tạo cấu trúc để giải mã dự đoán ảnh 12' từ dòng dữ liệu 14 cũng sử dụng phép giải mã dự đoán dựa trên biến đổi, trong đó dấu nháy đơn đã được sử dụng để biểu thị rằng ảnh 12' được khôi phục bởi bộ giải mã 20 lệch khỏi ảnh 12 được mã hóa ban đầu bởi thiết bị 10 về mặt tồn

hao mã hóa được đưa vào bởi sự lượng tử hóa của tín hiệu dự đoán. Fig.1 và Fig.2 sử dụng theo cách ví dụ phép mã hóa dự đoán dựa trên biến đổi, dù các phương án của sáng chế không được giới hạn đến loại mã hóa dự đoán này. Điều này là đúng cho các chi tiết khác được mô tả đối với Fig.1 và Fig.2, như sẽ được nêu sau đây.

Bộ mã hóa 10 được tạo cấu hình để đưa tín hiệu dự đoán trải qua sự biến đổi không gian thành phổ và để mã hóa tín hiệu dự đoán, do đó thu được, thành dòng dữ liệu 14. Tương tự, bộ giải mã 20 được tạo cấu hình để giải mã tín hiệu dự đoán từ dòng dữ liệu 14 và đưa tín hiệu dự đoán do đó thu được trải qua sự biến đổi phổ thành không gian.

Bên trong, bộ mã hóa 10 có thể bao gồm bộ tạo tín hiệu dự đoán 22 mà tạo ra phần dự đoán 24 để đo độ lệch của tín hiệu dự đoán 26 khỏi tín hiệu ban đầu, tức là, lệch khỏi ảnh 12. Bộ tạo tín hiệu dự đoán 22 có thể, ví dụ, là bộ trừ mà trừ tín hiệu dự đoán khỏi tín hiệu ban đầu, tức là trừ khỏi ảnh 12. Bộ mã hóa 10 sau đó còn bao gồm bộ biến đổi 28 mà đưa tín hiệu dự đoán 24 trải qua sự biến đổi không gian thành phổ để thu được tín hiệu dự đoán miền phổ 24' mà sau đó trải qua sự lượng tử hóa bởi bộ lượng tử hóa 32, cũng được chứa bởi bộ mã hóa 10. Do đó tín hiệu dự đoán được lượng tử hóa 24" được mã hóa thành dòng bit 14. Để đạt được mục đích này, bộ mã hóa 10 có thể tùy chọn bao gồm bộ lập mã entropy 34 mà lập mã entropy tín hiệu dự đoán như được biến đổi và lượng tử hóa thành dòng dữ liệu 14. Tín hiệu dự đoán 26 được tạo ra bởi cấp dự đoán 36 của bộ mã hóa 10 trên cơ sở tín hiệu dự đoán 24" được mã hóa thành, và có thể giải mã được từ, dòng dữ liệu 14. Để đạt được mục đích này, cấp dự đoán 36 có thể, như được thể hiện trên Fig.1, bao gồm bộ giải lượng tử hóa 38 mà giải lượng tử hóa tín hiệu dự đoán 24" để khuếch đại tín hiệu dự đoán miền phổ 24'", mà tương ứng với tín hiệu 24' ngoại trừ tổn hao lượng tử hóa, được theo sau bởi bộ biến đổi 40 mà đưa tín hiệu dự đoán sau 24'" trải qua sự biến đổi nghịch đảo, tức là biến đổi phổ thành không gian, để thu được tín hiệu dự đoán 24"', mà tương ứng với tín hiệu dự đoán ban đầu 24 ngoại trừ tổn hao lượng tử hóa. Bộ tổ hợp 42 của cấp dự đoán 36 sau đó tái tổ hợp, như bằng phép cộng, tín hiệu dự đoán 26 và tín hiệu dự đoán 24'" để thu được tín hiệu được khôi phục 46, tức là sự khôi phục của tín hiệu ban đầu 12. Tín hiệu được khôi phục 46 có thể tương ứng với tín hiệu 12'. Mô đun dự đoán 44 của cấp dự đoán 36 sau đó tạo ra tín hiệu dự đoán 26 trên cơ sở tín hiệu 46 bằng cách sử

dụng, ví dụ, sự dự đoán theo không gian, tức là dự đoán nội ảnh, và/hoặc dự đoán theo thời gian, tức là dự đoán liên ảnh.

Tương tự, bộ giải mã 20, như được thể hiện trên Fig.2, có thể được hợp thành bên trong của các thành phần tương ứng với, và được kết nối theo cách tương ứng với, cấp dự đoán 36. Cụ thể, bộ giải mã entropy 50 của bộ giải mã 20 có thể giải mã entropy tín hiệu dự đoán miền phổ được lượng tử hóa 24" từ dòng dữ liệu, trong đó bộ giải lượng tử hóa 52, bộ biến đổi nghịch đảo 54, bộ tổ hợp 56 và mô đun dự đoán 58, kết nối và kết hợp theo cách được mô tả ở trên đối với các mô đun của cấp dự đoán 36, lấy lại được tín hiệu được khôi phục trên cơ sở tín hiệu dự đoán 24" sao cho, như được thể hiện trên Fig.2, đầu ra của bộ tổ hợp 56 dẫn đến tín hiệu được khôi phục, cụ thể là ảnh 12'.

Dù không được mô tả cụ thể ở trên, rõ ràng là bộ mã hóa 10 có thể thiết lập một số tham số lập mã gồm, ví dụ, chế độ dự đoán, tham số chuyển động và tương tự, theo một số sơ đồ tối ưu như, ví dụ, theo cách tối ưu hóa một số tỉ lệ và biến dạng liên quan đến tiêu chuẩn, tức là, chi phí lập mã. Ví dụ, bộ mã hóa 10 và bộ giải mã 20 và các mô đun tương ứng 44, 58, lần lượt, có thể hỗ trợ các chế độ dự đoán khác nhau như các chế độ lập mã nội ảnh hoặc các chế độ lập mã liên ảnh. Độ chi tiết mà tại đó bộ mã hóa và bộ giải mã chuyển đổi giữa các loại chế độ dự đoán này có thể tương ứng với sự chia nhỏ lần lượt ảnh 12 và 12' thành các phân đoạn lập mã hoặc các khối lập mã. Trong các khối của các phân đoạn này, ví dụ, ảnh có thể được chia nhỏ thành các khối được lập mã nội ảnh và các khối được lập mã liên ảnh. Các khối được lập mã nội ảnh được dự đoán trên cơ sở vùng lân cận đã được lập mã/giải mã theo không gian của khối tương ứng như được nêu chi tiết dưới đây. Một vài chế độ lập mã nội ảnh có thể tồn tại và được lựa chọn cho phân đoạn được lập mã nội ảnh tương ứng gồm các chế độ lập mã nội ảnh theo hướng hoặc góc mà theo đó phân đoạn tương ứng được điền đầy bằng cách ngoại suy các giá trị mẫu của vùng lân cận dọc theo hướng nhất định mà cụ thể cho chế độ lập mã nội ảnh theo hướng tương ứng, thành phân đoạn được lập mã nội ảnh tương ứng. Chế độ lập mã nội ảnh có thể, ví dụ, cũng bao gồm một hoặc nhiều chế độ khác như chế độ lập mã DC, mà theo đó sự dự đoán cho khối được lập mã nội ảnh tương ứng ấn định giá trị DC cho tất cả các mẫu trong phân đoạn được lập mã nội ảnh tương ứng, và/hoặc chế độ lập mã nội ảnh phẳng mà theo đó sự dự đoán của khối tương ứng được làm gần đúng hoặc được xác định là sự phân bố không gian của các giá trị mẫu được mô tả bởi hàm tuyến tính hai chiều qua các vị trí mẫu của khối được lập mã nội ảnh tương ứng với độ nghiêng dẫn động và

độ lệch của mặt phẳng được xác định bởi hàm tuyến tính hai chiều trên cơ sở các mẫu lân cận. So sánh với nó, các khối được lập mã liên ảnh có thể được dự đoán, ví dụ, theo thời gian. Đối với các khối lập mã liên ảnh, các vector chuyển động có thể được báo hiệu trong dòng dữ liệu, các vector chuyển động biểu thị sự thay thế trong không gian của phân ảnh được lập mã trước đó của video mà ảnh 12 thuộc về, mà tại đó ảnh được lập mã /giải mã trước đó được lấy mẫu để thu được tín hiệu dự đoán cho khối được lập mã liên ảnh tương ứng. Điều này có nghĩa là, ngoài mã hóa tín hiệu dư được chứa bởi dòng dữ liệu 14, như mức hệ số biến đổi được lập mã entropy biểu diễn tín hiệu dư dự đoán miền phổ được lượng tử hóa 24", dòng dữ liệu 14 có thể đã được mã hóa thành các tham số chế độ mã hóa để ấn định các chế độ lập mã cho các khối khác nhau, các tham số dự đoán cho một số khối, như các tham số chuyển động cho các phân đoạn lập mã liên ảnh, và các tham số khác tùy chọn như các tham số để điều khiển và báo hiệu sự chia nhỏ lần lượt ảnh 12 và 12', thành các phân đoạn. Bộ giải mã 20 sử dụng các tham số này để chia nhỏ ảnh theo cách tương tự như bộ mã hóa đã làm, để ấn định cùng chế độ dự đoán cho các phân đoạn và để thực hiện cùng phép dự đoán để dẫn đến cùng tín hiệu dự đoán.

Fig.3 minh họa mối quan hệ giữa một mặt là tín hiệu được khôi phục, tức là ảnh được khôi phục 12', và mặt khác là tổ hợp của tín hiệu dư dự đoán 24"" như được báo hiệu trong dòng dữ liệu 14, và tín hiệu dự đoán 26. Như đã được chỉ rõ ở trên, tổ hợp có thể là phép cộng. Tín hiệu dự đoán 26 được minh họa trên Fig.3 như sự chia nhỏ diện tích ảnh thành các khối được lập mã nội ảnh mà được biểu thị theo cách minh họa sử dụng đường gạch bóng, và các khối được lập mã liên ảnh mà được biểu thị theo cách minh họa không được gạch bóng. Sự chia nhỏ có thể là sự chia nhỏ bất kỳ, như sự chia nhỏ đều nhau của các diện tích ảnh thành các hàng và các cột có các khối vuông hoặc các khối không vuông, hoặc sự chia nhỏ nhiều cây của ảnh 12 từ khối gốc cây thành nhiều khối lá có kích thước thay đổi, như sự chia nhỏ cây tứ phân hoặc tương tự, trong đó hỗn hợp của chúng được minh họa trên Fig.3 mà trong đó diện tích ảnh được chia nhỏ lần thứ nhất thành các hàng và các cột có các khối gốc cây mà sau đó được chia nhỏ thêm theo sự chia nhỏ nhiều cây đệ quy thành một hoặc nhiều khối lá. Ví dụ, ảnh 12, 12' có thể được chia nhỏ thành các khối lập mã 80, 82, mà có thể, ví dụ, biểu diễn các khối cây lập mã, và có thể còn được chia nhỏ thêm thành các khối lập mã 83 nhỏ hơn.

Lần nữa, dòng dữ liệu 14 có thể có chế độ lập mã nội ảnh được lập mã thành các khối được lập mã nội ảnh 80, mà ấn định một hoặc một số chế độ lập mã nội ảnh được hõ

trợ cho khối được lập mã nội ảnh 80 tương ứng. Đối với các khối được lập mã liên ảnh 82, dòng dữ liệu 14 có thể có một hoặc nhiều tham số chuyển động được lập mã thành. Nói chung, các khối được lập mã liên ảnh 82 không giới hạn là được lập mã theo thời gian. Theo cách khác, các khối được lập mã liên ảnh 82 có thể là khối bất kỳ được dự đoán từ các phần được mã hóa trước đó ngoài chính ảnh hiện thời 12, như ảnh được lập mã trước đó của video mà ảnh 12 thuộc về, hoặc ảnh của cảnh khác hoặc lớp thấp hơn theo thứ bậc trong trường hợp bộ mã hóa và bộ giải mã lần lượt là các bộ mã hóa và bộ giải mã có thể định tỷ lệ.

Tín hiệu dự đoán 24''' trên Fig.3 cũng được minh họa như sự chia nhỏ diện tích ảnh thành các khối 84. Các khối này có thể được gọi là các khối biến đổi để phân biệt với các khối lập mã 80 và 82. Về hiệu quả, Fig.3 minh họa rằng bộ mã hóa 10 và bộ giải mã 20 lần lượt có thể sử dụng hai phép chia nhỏ khác nhau của ảnh 12 và ảnh 12' thành các khối, cụ thể là một phép chia nhỏ sẽ chia nhỏ lần lượt thành các khối lập mã 80 và 82, và phép chia nhỏ còn lại chia nhỏ thành các khối biến đổi 84. Cả hai phép chia nhỏ có thể giống nhau, tức là từng khối lập mã 80 và 82 có thể cùng tạo thành khối biến đổi 84, nhưng Fig.3 minh họa trường hợp trong đó, ví dụ, sự chia nhỏ thành các khối biến đổi 84 tạo thành sự mở rộng phép chia nhỏ thành các khối lập mã 80 và 82 sao cho đường biên bất kỳ giữa hai khối của các khối 80 và 82 chồng lên biên giữa hai khối 84, hoặc nói cách khác, từng khối 80, 82 trùng với một trong số các khối biến đổi 84 hoặc trùng với cụm khối biến đổi 84. Tuy nhiên, sự chia nhỏ cũng có thể được xác định hoặc được chọn độc lập với nhau sao cho các khối biến đổi 84 có thể vượt qua biên khối giữa các khối 80, 82. Cho đến khi sự chia nhỏ thành các khối biến đổi 84 được quan tâm, các tuyên bố tương tự là đúng khi chúng được đưa về sự chia nhỏ thành các khối 80 và 82, tức là các khối 84 có thể là kết quả của sự chia nhỏ đều diện tích ảnh thành các khối (có hoặc không có sự sắp xếp thành các hàng và các cột), kết quả của sự chia nhỏ nhiều cây đệ quy của diện tích ảnh, hoặc tổ hợp của chúng hoặc sự sắp xếp khối bất kỳ. Ngoài ra, cần lưu ý rằng các khối 80, 82 và 84 không được giới hạn là có hình vuông, hình chữ nhật hoặc hình dạng khác bất kỳ.

Fig.3 minh họa thêm rằng tổ hợp của tín hiệu dự đoán 26 và tín hiệu dự đoán 24''' trực tiếp dẫn đến tín hiệu được khôi phục 12'. Tuy nhiên, cần lưu ý là nhiều hơn một tín hiệu dự đoán 26 có thể được tổ hợp với tín hiệu dự đoán 24''' để dẫn đến kết quả thành ảnh 12' theo các phương án thay thế.

Như đã được nêu ở trên, các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3 đã được biểu diễn như ví dụ trong đó khái niệm theo sáng chế được mô tả thêm dưới đây có thể được thực hiện để tạo thành các ví dụ cụ thể cho các bộ mã hóa và các bộ giải mã theo sáng chế. Cho đến nay, bộ mã hóa và bộ giải mã của Fig.1 và Fig.2, một cách tương ứng, có thể biểu diễn sự thực hiện có khả năng của các bộ mã hóa và các bộ giải mã được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, Fig.1 và Fig.2 chỉ là các ví dụ. Tuy nhiên, bộ mã hóa theo phương án của sáng chế có thể thực hiện mã hóa ảnh 12' dựa trên khối sử dụng khái niệm được nêu chi tiết hơn dưới đây. Tương tự, các bộ giải mã theo các phương án của sáng chế có thể thực hiện giải mã ảnh 12' dựa trên khối từ dòng dữ liệu 14 sử dụng khái niệm lập mã được mô tả thêm dưới đây, nhưng có thể khác, ví dụ, bộ giải mã 20 của Fig.2 ở chỗ bộ giải mã chia nhỏ ảnh 12' thành các khối theo cách khác so với cách được mô tả đối với Fig.3 và/hoặc ở chỗ bộ giải mã không suy ra phần dự đoán từ dòng dữ liệu 14 trong miền biến đổi mà, ví dụ, trong miền không gian.

2. Các mẫu phân số theo Fig.4

Các phương án của sáng chế có thể là phần của khái niệm cho sự dự đoán bù chuyển động mà có thể là ví dụ của sự dự đoán liên ảnh như có thể được áp dụng bởi môđun dự đoán 44, 58. MCP có thể được thực hiện ở độ chính xác mẫu phân số. Ví dụ, mẫu có thể liên quan đến điểm ảnh hoặc vị trí của ảnh hoặc chuỗi video, trong đó các vị trí mẫu đầy đủ có thể liên quan đến các vị trí được báo hiệu trong ảnh hoặc chuỗi video và các vị trí mẫu phân số có thể liên quan đến các vị trí giữa các vị trí mẫu đầy đủ.

Fig.4 thể hiện các mẫu số nguyên 401 (các khối được tô đậm với các ký tự chữ hoa) và các vị trí mẫu phân số 411 (các khối không được tô đậm với các ký tự chữ thường) cho sự nội suy độ chói mẫu phân tử. Các mẫu được thể hiện trên Fig.4 có thể tạo thành hoặc là một phần của phần 400 của chuỗi video. Hơn nữa, các vị trí mẫu phân số 411 ở độ phân giải mẫu phân tử được biểu thị là các khối không được tô đậm và với các ký hiệu chữ thường. Ví dụ, phần 400 có thể biểu diễn khối lập mã độ chói hoặc có thể là phần của nó. Do đó, Fig.4 có thể biểu diễn sơ đồ cho sự nội suy độ chói mẫu phân tử. Tuy nhiên, các khối lập mã độ chói chỉ là một ví dụ về các khối lập mã, mà có thể được sử dụng trong ngữ cảnh của MCP. MCP cũng có thể được thực hiện sử dụng các mẫu sắc độ hoặc các mẫu của các chuỗi video sử dụng các sơ đồ khác của các mặt phẳng màu, ví dụ, ba mặt phẳng màu. Ví dụ, các vị trí mẫu phân số 411 với độ phân giải mẫu phân tử bao gồm các vị trí nửa mẫu 415 và các vị trí mẫu phân tử 417.

Các vị trí mẫu phân số 411 có thể thu được từ các mẫu đầy đủ 491 bởi sự lọc nội suy. Các sơ đồ khác nhau cho sự lọc nội suy có thể có khả năng. Sơ đồ cho sự lọc nội suy có thể cung cấp tập hợp các bộ lọc nội suy, từng bộ lọc nội suy biểu diễn quy tắc để thu được một hoặc nhiều vị trí mẫu phân số cụ thể.

Như ví dụ cho sự lọc nội suy, sơ đồ được sử dụng trong HEVC để thu được 15 vị trí mẫu độ chói phân số, ví dụ các vị trí mẫu phân số không được tô đậm trong khối 412, được mô tả đối với Fig.4. Sơ đồ HEVC để lọc nội suy sử dụng các bộ lọc FIR như được liệt kê trong bảng 1.

2.1 Lọc nội suy trong HEVC

Trong HEVC, mà sử dụng độ chính xác vector chuyển động của mẫu độ chói phần tư; có 15 vị trí mẫu độ chói phân số (ví dụ như được thể hiện trên Fig.4) mà được tính toán sử dụng các bộ lọc FIR một chiều khác nhau. Tuy nhiên, đối với từng vị trí mẫu phân số, bộ lọc nội suy được cố định.

Bộ lọc	Các hệ số
HEVC (8 nhánh)	$h[i] = [-1 \ 4 \ -11 \ 40 \ 40 \ -11 \ 4 \ -1] \ i = -3 \dots 4$
HEVC (7 nhánh)	$q[i] = [-1 \ 4 \ -10 \ 58 \ 17 \ -5 \ 1] \ i = -3 \dots 3$

Bảng 1

Sơ đồ gồm một bộ lọc 8 nhánh đối xứng $h[i]$ cho các vị trí nửa mẫu (HPEL): vị trí $b_{0,0}$ được tính toán bởi các vị trí mẫu số nguyên lọc theo chiều ngang $A_{-3,0}$ đến $A_{4,0}$, vị trí $h_{0,0}$ được tính toán bởi các vị trí mẫu số nguyên lọc theo chiều dọc $A_{0,-3}$ đến $A_{0,4}$ và vị trí $j_{0,0}$ được tính toán bởi các vị trí HPEL tính toán thứ nhất $b_{0,-3}$ đến $b_{0,4}$ bởi sự lọc theo chiều ngang như được mô tả trên sau đó lọc theo chiều dọc sử dụng bộ lọc 8 nhánh tương tự:

$$b_{0,0} = \sum_{i=-3..4} A_{i,0} h[i], \quad h_{0,0} = \sum_{j=-3..4} A_{0,j} h[j], \quad j_{0,0} = \sum_{j=-3..4} b_{0,j} h[j]$$

Một bộ lọc 7 nhánh bất đối xứng với các hệ số $q[i]$ cho các vị trí mẫu phần tư (QPEL): Ở đây, các vị trí chỉ có một thành phần mẫu phân số được tính bởi sự lọc 1-D của các vị trí mẫu số nguyên gần nhất theo hướng dọc hoặc ngang:

$$\begin{aligned} a_{0,0} &= \sum_{i=-3..3} A_{i,0} q[i], & c_{0,0} &= \sum_{i=-2..4} A_{i,0} q[1-i] \\ d_{0,0} &= \sum_{j=-3..3} A_{0,j} q[j], & n_{0,0} &= \sum_{j=-2..4} A_{0,j} q[1-j] \end{aligned}$$

Tất cả các vị trí QPEL khác được tính toán bởi sự lọc theo chiều dọc của các vị trí mẫu phân số gần nhất. Đối với các vị trí với thành phần lọc HPEL dọc, bộ lọc HPEL 8 nhánh được sử dụng:

$$j_{0,0} = \sum_{j=-3..4} a_{0,j} h[j] \text{ hoặc } i_{0,0} = \sum_{j=-3..4} a_{0,j} h[j], \quad k_{0,0} = \sum_{j=-3..4} c_{0,j} h[j]$$

Đối với các vị trí với thành phần lọc QPEL dọc, bộ lọc QPEL 7 nhánh được sử dụng:

$$e_{0,0} = \sum_{j=-3..4} a_{0,j} h[j], \quad f_{0,0} = \sum_{j=-3..4} b_{0,j} h[j], \quad g_{0,0} = \sum_{j=-3..4} c_{0,j} h[j]$$

$$p_{0,0} = \sum_{j=-2..4} a_{0,j} q[1-j], \quad q_{0,0} = \sum_{j=-2..4} b_{0,j} q[1-j], \quad r_{0,0} = \sum_{j=-2..4} c_{0,j} q[1-j]$$

Sơ đồ này có thể được áp dụng để thu được các vị trí mẫu phân số như được thể hiện trên Fig.4.

3. Các bộ mã hóa theo Fig.5, Fig.6 và Fig.13

Fig.5 minh họa bộ mã hóa 500 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Bộ mã hóa 500 được tạo cấu hình để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 514 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512. Bộ mã hóa 500 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video, ví dụ, bởi mô đun xác định phần tử cú pháp 521. Hơn nữa, bộ mã hóa 500 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video dựa trên thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Ví dụ, bộ mã hóa 500 bao gồm bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 541 để lựa chọn sơ đồ xử lý 540. Sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu, ví dụ mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc vị trí phân số trong phần của chuỗi video. Bộ mã hóa được tạo cấu hình để mã hóa chỉ số 550, ví dụ bởi bộ mã hóa 561, trong đó chỉ số 550 biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn 540 sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Hơn nữa, bộ mã hóa 500 được tạo cấu hình để cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa 514 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và chỉ số được mã hóa 560. Ví dụ, bộ mã hóa 500 bao gồm bộ lập mã 590, ví dụ bộ lập mã entropy để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 514. Bộ mã hóa chỉ số 516 có thể là phần của bộ lập mã 590 hoặc có thể là riêng rẽ.

Fig.6 minh họa bộ mã hóa 600 để lập mã video dạng lai theo phương án nữa của sáng chế. Bộ mã hóa 600 được tạo cấu hình để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 614 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512. Bộ mã hóa 600 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video, ví dụ, bởi môđun xác định phần tử cú pháp 521. Hơn nữa, bộ mã hóa 500 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video dựa trên thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Ví dụ, bộ mã hóa 500 bao gồm bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 541 để lựa chọn sơ đồ xử lý 540. Sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu, ví dụ mẫu 401;411;415, cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc vị trí phân số trong phần của chuỗi video. Bộ mã hóa 600 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ lập mã entropy 662 được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa 660 biểu thị sơ đồ xử lý được chọn 540 phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Hơn nữa, bộ mã hóa 600 được tạo cấu hình để cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa 614 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và bao gồm chỉ số được mã hóa 660. Giá trị chỉ số được mã hóa có thể biểu diễn giá trị của chỉ số được mã hóa 660.

Fig.13 minh họa bộ mã hóa 1300 để lập mã video dạng lai theo các phương án nữa của sáng chế. Bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512. Bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520; trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần 585 và phần phân số của vector chuyển động, trong đó sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 585 của chuỗi video.

Theo phương án thay thế của sáng chế, bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video dựa trên độ chính xác vector chuyển động được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Theo phương án thay thế khác, bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để lựa chọn, với độ chi tiết PU hoặc độ chi tiết CU, sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video dựa trên thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Hơn nữa, bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Theo phương án, bộ mã hóa 1300 được tạo cấu hình để lựa chọn sơ đồ xử lý khác thay vì sơ đồ xử lý chuẩn cho các vị trí HPEL của mẫu sẽ thu được, nếu một hoặc nhiều phần tử cú pháp được xác định biểu thị độ chính xác MV của HPEL, và nếu chế độ dự đoán là một trong số liên tịnh tiến, hợp nhất tịnh tiến, và liên/nội tổ hợp.

Phân mô tả sau đây áp dụng một cách tương đương cho các bộ mã hóa 500 theo Fig.5, bộ mã hóa 600 theo Fig.6 và bộ mã hóa 1300 theo Fig.13, trừ khi được chỉ định khác.

Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600, 1300 nhận chuỗi video như nội dung video đầu vào và cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314 của chuỗi video, mà có thể bao gồm nhiều khung video. Môđun xác định cú pháp 521 có thể thu được phần 585 của chuỗi video, ví dụ bằng cách tách chuỗi video hoặc khung video của nó, hoặc bằng cách thu được phần 585 từ môđun để phân chia chuỗi video. Phần 585 có thể là kết quả của sự phân chia chuỗi video, ví dụ thành các khối cây lập mã, hoặc các khối lập mã hoặc các khối cây lập mã hoặc các khối lập mã, ví dụ như được mô tả đối với Fig.3. Ví dụ, phần 585 có thể do sự phân chia chuỗi video được sử dụng cho sự dự đoán liên ảnh hoặc nội ảnh, ví dụ bởi môđun dự đoán 44, 58 của Fig.1 hoặc Fig.2. Môđun xác định cú pháp 521 có thể còn xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 trên cơ sở phần 585 và các phần khác tùy chọn của chuỗi video.

Bộ mã hóa 500, 600, 1300 tùy chọn bao gồm môđun xử lý 544 để áp dụng sơ đồ xử lý 540 cho phần 585 để thu được tín hiệu dự đoán như được biểu thị bởi mũi tên đứt nét. Ví dụ, tín hiệu dự đoán có thể được sử dụng để thu được sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314 của chuỗi video. Ví dụ, việc mã hóa nội dung video đầu vào 512 thành sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314 có thể được thực hiện theo sơ đồ được mô tả đối với bộ mã hóa 10 trên Fig.1, trong đó ảnh 12 có thể biểu diễn nội dung video 512 và dòng bit 14 có thể bao gồm sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314. Ví dụ, môđun xử lý 544 có thể bao gồm môđun dự đoán 44 hoặc có thể tương ứng với môđun dự đoán 44, sao cho

sơ đồ xử lý 540 có thể biểu diễn đầu vào cho môđun dự đoán 44 mà có thể sử dụng sơ đồ xử lý 540 cho MCP để cung cấp tín hiệu dự đoán 26, ví dụ, sử dụng AMVR như được giới thiệu trong phần giới thiệu của bản mô tả.

Theo phương án của sáng chế, sơ đồ xử lý 540 là bộ lọc hoặc tập hợp các bộ lọc. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ lọc có thể là bộ lọc FIR, ví dụ, bộ lọc nội suy.

Ví dụ, sơ đồ xử lý 540 có thể là bộ lọc nội suy như bộ lọc 8 nhánh và bộ lọc 7 nhánh được mô tả trong đoạn 2.1, hoặc các bộ lọc nội suy tương tự, mà có thể được sử dụng để thu được các vị trí mẫu phân số, ví dụ cho MCP. Trong các phương án của sáng chế, hai bộ lọc FIR thông thấp 6 nhánh 1D bổ sung có thể được hỗ trợ, mà có thể được áp dụng thay vì bộ lọc HEVC 8 nhánh (với các hệ số $h[i]$ như được mô tả trong bảng 2). Trong phần sau đây, bộ lọc nội suy có thể đóng vai trò như, ví dụ, sơ đồ xử lý.

Ví dụ, sơ đồ xử lý 540 có thể có đặc tính phổ, như đặc tính thông thấp hoặc thông cao, sao cho bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể được tạo cấu hình để lựa chọn giữa các sơ đồ có các đặc tính khác nhau.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 500, 600 được tạo cấu hình để lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau cho các khối khác nhau trong khung hoặc ảnh video.

Ví dụ, khung video của chuỗi video có thể được chia thành nhiều khối hoặc phần, ví dụ như được biểu thị bởi các khối 80, 82, 83 trên Fig.3, ví dụ, bởi bộ mã hóa 500, 600, 1300. Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể thu được tín hiệu dự đoán 26 cho từng phần trong số các phần 80, 82, 83. Bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể lựa chọn sơ đồ xử lý 540 một cách riêng lẻ cho các phần khác nhau của khung video. Trong ngữ cảnh này, phần hoặc khối của khung video có thể liên quan đến các khối có kích thước đồng đều hoặc các khối mức thứ nhất do phép đệ quy thứ nhất của sự tách của khung video, như các khối cây lập mã hoặc các khối cây lập mã, ví dụ các khối lập mã 80 hoặc 82. Ngoài ra, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau cho các phần con khác nhau của phần hoặc khối mức thứ nhất hoặc khối cây lập mã này, ví dụ, cho khối mã hóa 83. Bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể lựa chọn các sơ đồ xử lý khác nhau cho các phần hoặc khối khác nhau của khối lập mã hoặc khối lập mã.

Do đó, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể làm thích ứng bộ lọc nội suy ở độ chi tiết cao của ảnh hoặc khung video của chuỗi video, cho phép thích ứng với các đặc tính cục

bộ trong một lát, ô, hoặc ảnh, tức là ở độ chi tiết mà nhỏ hơn kích thước của lát hoặc ô hoặc ảnh.

Do đó, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể xác định thông tin về kích thước hoặc hình dạng của phần 585, như kích thước khối hoặc hình dạng khối và cung cấp thông tin này như mã hóa phần tử cú pháp 520. Ngoài ra, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể xác định hoặc thu được các tham số nữa, mà có thể được sử dụng trong ngữ cảnh của các chế độ dự đoán nội hoặc liên ảnh. Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể xác định độ chính xác MV sẽ được áp dụng cho phần 585, ví dụ, bởi mô đun xử lý 544 để thu được tín hiệu dự đoán để mã hóa phần 585.

Theo đó, một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 có thể bao gồm ít nhất một trong số độ chính xác vector chuyển động, vị trí mẫu phân số, kích thước khối, hình dạng khối, số lượng giả thuyết dự đoán, chế độ dự đoán, tính khả dụng của tín hiệu dư được mã hóa, thuộc tính phổ của tín hiệu dư được mã hóa, dữ liệu bộ lọc vòng, độ dài vector chuyển động, hoặc chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng.

Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể suy ra sơ đồ xử lý 540 từ các thuộc tính hoặc các bước xử lý đã được xác định, mà có thể được biểu thị bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Ví dụ, trong trường hợp chế độ hợp nhất của HEVC hoặc VVC, bộ lọc nội suy được sử dụng có thể được kế thừa từ ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Trong phương án khác, có thể ghi đè bộ lọc nội suy được kế thừa từ ứng viên hợp nhất bằng cách báo hiệu rõ ràng.

Theo phương án, bộ mã hóa 500, 600, 1300 được tạo cấu hình để xác định tập hợp sơ đồ xử lý được phép theo quan điểm thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp và lựa chọn sơ đồ xử lý 540 từ tập hợp được xác định. Ví dụ, bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 541 có thể suy ra từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, mà các sơ đồ xử lý của thực thể của các sơ đồ xử lý tương thích với phần 585 hoặc có thể được áp dụng theo cách có lợi cho phần 585, để thu được sự mã hóa hiệu quả của chuỗi video hoặc cụ thể là phần 585.

Nói cách khác, một hoặc nhiều sơ đồ xử lý là khả dụng hoặc được phép hoặc có thể lựa chọn được cho phần 585, phụ thuộc vào một hoặc nhiều thuộc tính của phần 585 được biểu thị bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Do đó, chỉ một sơ đồ xử lý được phép cho phần 585. Trong trường hợp này, bộ mã hóa 500, 600 có thể lựa chọn chỉ sơ đồ

xử lý được phép là sơ đồ xử lý 540. Khi sơ đồ xử lý có thể, trong trường hợp này, được xác định một cách đơn nhất từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, bộ mã hóa 500, 600 có thể bỏ qua việc cung cấp chỉ số được mã hóa 550, 560 trong sự biểu diễn được mã hóa 514, 614 để tránh thông tin dư và chi phí báo hiệu trong dòng bit. Trong trường hợp nhiều hơn một sơ đồ xử lý được phép cho phần 585, bộ mã hóa có thể xác định các sơ đồ xử lý được phép như tập hợp các sơ đồ xử lý được phép cho phần 585 và có thể lựa chọn sơ đồ xử lý 540 từ tập hợp sơ đồ xử lý này. Trong trường hợp thứ hai, bộ mã hóa 500, 600 có thể mã hóa chỉ số được mã hóa 560, 660 trong sự biểu diễn được mã hóa 514, 614 để biểu thị sơ đồ xử lý 540 được chọn. Phương án được mô tả trong đoạn 6 có thể là ví dụ về phương án này.

Do đó, trong một số trường hợp, sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy có thể được làm thích ứng cho các phần khác nhau của khung video mà không cần báo hiệu rõ ràng sơ đồ xử lý hoặc bộ lọc nội suy được áp dụng. Do đó, không có bit bổ sung được yêu cầu trong dòng bit bao gồm sự biểu diễn được mã hóa 514, 516.

Theo các phương án của sáng chế, mà có thể tương ứng với bộ mã hóa 1300, sơ đồ xử lý trong tất cả các trường hợp được xác định một cách đơn nhất trên cơ sở các thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp, sao cho không có chỉ báo rõ ràng nào của sơ đồ xử lý 540 trong sự biểu diễn được mã hóa 1314 với chỉ số được mã hóa dành riêng cho sơ đồ xử lý 540 được yêu cầu. Do đó, theo các phương án của sáng chế, bộ mã hóa 1300 có thể không được yêu cầu để xác định liệu có mã hóa chỉ số được mã hóa hay không hoặc có thể không được yêu cầu để lựa chọn sơ đồ mã hóa.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 500, 600, 1300 được tạo cấu hình để xác định tập hợp các sơ đồ xử lý khả dụng phụ thuộc vào độ chính xác vectơ chuyển động. Ví dụ, các tập hợp bộ lọc nội suy khả dụng (hoặc được phép) có thể được xác định bởi độ chính xác vectơ chuyển động được chọn cho khối (mà được báo hiệu sử dụng phần tử cú pháp dành riêng).

Ví dụ, một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 có thể biểu thị độ chính xác MV được lựa chọn cho phần 585, ví dụ, bằng cách sử dụng sơ đồ để báo hiệu độ chính xác MV được mô tả trong đoạn 6.1.2 đối với bảng 3.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 500, 600, 1300 được tạo cấu hình để lựa chọn giữa độ phân giải vectơ chuyển động mẫu phân tử, độ phân giải vectơ chuyển động

nửa mẫu, độ phân giải vector chuyển động mẫu đầy đủ và độ phân giải vector chuyển động bốn mẫu.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 500, 600, 1300 được tạo cấu hình để xác định chọn lọc tập hợp các sơ đồ xử lý đối với độ chính xác vector chuyển động mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại và độ chính xác vector chuyển động cực tiểu hoặc đối với độ chính xác vector chuyển động mà nằm giữa độ chính xác vector chuyển động cực đại và độ chính xác vector chuyển động mẫu đầy đủ và lựa chọn sơ đồ xử lý 540 từ tập hợp được xác định.

Ví dụ, trong một phương án, đối với độ chính xác của nửa mẫu độ chói, nhiều tập hợp bộ lọc nội suy có thể được hỗ trợ, trong khi đối với tất cả các độ chính xác vector chuyển động có khả năng khác, tập hợp bộ lọc nội suy mặc định có thể được sử dụng.

Theo một phương án của bộ mã hóa 500, 600, trong trường hợp chế độ AMVR biểu thị độ chính xác HPEL (amvr mode=2), bộ lọc nội suy có thể được báo hiệu rõ ràng bởi một phần tử cú pháp (if_idx) trên mỗi CU:

- Nếu if_idx bằng 0, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc h[i] của bộ lọc nội suy HEVC được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL;
- Nếu if_idx bằng 1, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc h[i] của bộ lọc đỉnh phẳng (Flat Top) (xem bảng dưới đây) được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL.
- Nếu if_idx bằng 2, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc h[i] của bộ lọc Gauss (xem bảng dưới đây) được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL.
- Khi CU được mã hóa theo chế độ hợp nhất và ứng viên hợp nhất được tạo ra bằng cách sao chép (các) vector chuyển động từ khối lân cận mà không biến đổi (các) vector chuyển động, chỉ số if_idx cũng được sao chép. Nếu if_idx lớn hơn 0, các vị trí HPEL được lọc sử dụng một trong số hai bộ lọc không phải HEVC (bộ lọc đỉnh phẳng hoặc Gauss).

Bộ lọc	Độ phân giải MV	Các hệ số h[i]	if_idx	Nhi phân hóa
HEVC (8 nhánh)	HPEL	[-1 4 -11 40 40 -11 4 -1]	0	0

Đầu phẳng (6 nhánh)	HPEL	[-3 4 31 31 4 -3]	1	10
Gauss (6 nhánh)	HPEL	[3 9 20 20 9 3]	2	11

Bảng 2

Để thu được chỉ số được mã hóa 560, 660, bộ mã hóa 500, 600 có thể áp dụng quy tắc ánh xạ mà ánh xạ chỉ số 550 hoặc chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý được lựa chọn 540 lên chỉ số được mã hóa 560, 660. Ví dụ, quy tắc ánh xạ có thể tương ứng với sơ đồ nhị phân hóa. Bộ mã hóa 500, 600 có thể làm thích ứng chỉ số được mã hóa 560, 660 phụ thuộc vào số lượng sơ đồ xử lý được phép, sao cho chỉ số được mã hóa 560, 660 yêu cầu số lượng bit thấp.

Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600 có thể lựa chọn sơ đồ xử lý, và theo quy tắc ánh xạ phụ thuộc vào độ chính xác vector chuyển động và vị trí mẫu phân số hoặc phân phân số của vector chuyển động.

Bộ mã hóa 500, 600 có thể còn làm thích ứng số lượng các ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa 560, 660 phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, ví dụ, bằng cách làm thích ứng quy tắc ánh xạ.

Do đó, bộ mã hóa 500, 600 có thể lựa chọn quy tắc ánh xạ mà ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa sao cho số lượng ngăn biểu diễn giá trị chỉ số được mã hóa được làm thích ứng với số lượng sơ đồ xử lý được phép đối với phần của chuỗi video.

Ví dụ, số lượng ngăn được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa 560 có thể phụ thuộc vào số lượng sơ đồ xử lý được cho phép theo quan điểm thuộc tính. Ví dụ, nếu chỉ một sơ đồ xử lý được cho phép, số lượng ngăn có thể bằng không. Bảng 2 thể hiện ví dụ của ba sơ đồ xử lý được phép và số lượng cực đại là ba ngăn cho chỉ số được mã hóa 560, 660 cùng với quy tắc ánh xạ tương ứng để ánh xạ giá trị chỉ số lên giá trị chỉ số được mã hóa.

Ví dụ, bảng 2 thể hiện phương án về quy tắc ánh xạ để ánh xạ if_idx lên giá trị chỉ số được mã hóa. Quy tắc ánh xạ có thể khác nhau, đối với độ chính xác MV khác nhau.

Trong phương án được mô tả trong bảng 2, bộ lọc nội suy có thể chỉ được biến đổi cho các vị trí HPEL. Nếu các vector chuyển động nhắm đến các vị trí mẫu độ chói số nguyên, không có bộ lọc nội suy nào được sử dụng trong tất cả các trường hợp. Nếu các vector chuyển động nhắm đến vị trí ảnh tham chiếu mà biểu diễn vị trí mẫu đầy đủ x

(hoặc y) và vị trí nửa mẫu y (hoặc x), bộ lọc nửa điểm ảnh được chọn chỉ được áp dụng theo hướng dọc (hoặc hướng ngang). Hơn nữa, chỉ việc lọc thành phần độ chói chịu ảnh hưởng, đối với các thành phần sắc độ, các bộ lọc nội suy sắc độ thông thường được sử dụng trong tất cả các trường hợp.

Chỉ số `if_idx` có thể tương ứng với chỉ số 550 và các giá trị nhị phân hóa của `if_idx`, ví dụ, như được biểu thị trong bảng 2, có thể tương ứng với chỉ số được mã hóa 560, 660. Do đó, bộ mã hóa chỉ số 561 có thể suy ra chỉ số được mã hóa 560 từ chỉ số 550 dựa trên sơ đồ nhị phân hóa, ví dụ sơ đồ nhị phân hóa được biểu thị trong cột cuối cùng của bảng 2. Trong ngữ cảnh của bộ mã hóa 600, sơ đồ nhị phân hóa được biểu thị trong cột cuối cùng của bảng 2 có thể tương ứng với sơ đồ lập mã entropy 662 hoặc là phần của sơ đồ lập mã entropy 662 được lựa chọn bởi bộ lựa chọn sơ đồ lập mã 661 trên cơ sở bộ lập mã 690 nào có thể cung cấp chỉ số được mã hóa 660, mà có thể, ví dụ, tương ứng với các giá trị nhị phân hóa được thể hiện trên bảng 2 hoặc sự biểu diễn được mã hóa của chúng. Ví dụ, thuộc tính, trên cơ sở mà bộ mã hóa 600 có thể lựa chọn sơ đồ lập mã entropy 662 có thể tương ứng với độ chính xác MV. Do đó, bảng 2 thể hiện ví dụ cho trường hợp, trong đó một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 biểu thị rằng độ chính xác MV cho phần 585 là HPEL.

Theo phương án của sáng chế, bộ mã hóa 500, 600 được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý 540 đơn có được phép cho phần 585 của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc việc bao gồm chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ sơ đồ xử lý 540 đơn là được phép cho phần 585 của chuỗi video. Ví dụ, bộ mã hóa 500 có thể bỏ qua sự bao gồm chỉ số được mã hóa 560 và trong sự biểu diễn được mã hóa 514. Bộ mã hóa 600 có thể, ví dụ, lựa chọn sơ đồ lập mã entropy 662 mà biểu thị rằng không có chỉ số được mã hóa 660 được chứa vào trong sự biểu diễn được mã hóa 614 hoặc số lượng ngăn hoặc bit được sử dụng cho chỉ số được mã hóa 660 trong dòng bit là không.

Theo phương án của sáng chế, sự lựa chọn bộ lọc thích ứng được mở rộng đến các thành phần sắc độ. Ví dụ, bộ mã hóa 500, 600 có thể lựa chọn sơ đồ xử lý 540 phụ thuộc vào các thuộc tính của các thành phần sắc độ. Các thành phần sắc độ có thể là phần của khối lập mã mà có thể kết hợp với khối lập mã độ chói. Ví dụ, phần 585 có thể là phần của khối lập mã độ chói và/hoặc phần của khối lập mã sắc độ.

4. Các bộ giải mã theo Fig.7 và Fig.8

Fig.7 minh họa bộ giải mã 700 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để cung cấp nội dung video đầu ra 712 trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video. Sự biểu diễn được mã hóa 714 có thể tương ứng với sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314 như được cung cấp bởi bộ mã hóa 500, 600, 1300. Bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video, và được tạo cấu hình để xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video, mà có thể tương ứng với phần 585 của nội dung video đầu vào 512.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã 700 bao gồm ký hiệu nhận dạng cú pháp 721 để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, mà có thể đã được mã hóa thành sự biểu diễn được mã hóa 714 bởi bộ mã hóa 500, 600. Hơn nữa, bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để xác định sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và chỉ số 550, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động tại số nguyên 401 và/hoặc vị trí phân số 411;415;417 trong phần 785 của chuỗi video, trong đó bộ giải mã (700) được tạo cấu hình để ấn định các sơ đồ xử lý khác nhau tới giá trị chỉ số được mã hóa đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Ví dụ, bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 741 có thể xác định chỉ số 550 từ sự biểu diễn được mã hóa 714 dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và sau đó có thể sử dụng một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và/hoặc chỉ số 550 để xác định sơ đồ xử lý 540. Phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 741 cũng có thể kết luận rằng sự biểu diễn được mã hóa 714 và một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 không chứa chỉ số 550 và có thể suy ra chỉ số 550 từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Theo phương án thay thế của sáng chế, bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để lựa chọn phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần 785 và phần phân số của vector chuyển động, và trong đó sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video.

Theo phương án thay thế của sáng chế, bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để lựa chọn, phụ thuộc vào độ chính xác vectơ chuyển động, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video.

Theo phương án thay thế của sáng chế, bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để xác định, với độ chi tiết PU và độ chi tiết CU và phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video.

Hơn nữa, bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, ví dụ, bởi mô đun xử lý 744.

Fig.8 minh họa bộ giải mã 800 để lập mã video dạng lai theo phương án khác của sáng chế. Bộ giải mã 800 được tạo cấu hình để cung cấp nội dung video đầu ra 812 trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video. Sự biểu diễn được mã hóa 714 có thể tương ứng với sự biểu diễn được mã hóa 514, 614 như được cung cấp bởi bộ mã hóa 500, 600. Bộ giải mã 800 được tạo cấu hình để thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video, và được tạo cấu hình để xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video, mà có thể tương ứng với phần 585 của nội dung video đầu vào 512. Ví dụ, bộ giải mã 700 bao gồm ký hiệu nhận dạng cú pháp 821 để xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, mà có thể đã được mã hóa thành sự biểu diễn được mã hóa 714 bởi bộ mã hóa 500, 600. Hơn nữa, bộ giải mã 800 được tạo cấu hình để xác định, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ lập mã entropy 662 được sử dụng trong dòng bit để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video. Ví dụ, bộ giải mã 800 bao gồm bộ lựa chọn sơ đồ lập mã 861, mà có thể tương ứng với bộ lựa chọn sơ đồ lập mã 661 của bộ mã hóa 600, để xác định sơ đồ lập mã 662 dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Bộ giải mã 800 còn được tạo cấu hình để xác định, nếu sơ đồ lập mã entropy được xác định 662 quy định số lượng ngăn lớn hơn không, trong dòng bit, chỉ số được mã hóa và giải mã chỉ số, ví dụ, bởi bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 841. Bộ giải mã 800 còn được tạo cấu hình để xác định sơ đồ xử lý 540 dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và dựa trên chỉ số được giải mã nếu số lượng ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã được xác định là lớn hơn không. Ví dụ, bộ lựa chọn sơ đồ xử lý 841 có thể xác định sơ đồ xử lý 540. Hơn nữa, bộ giải mã 800 được tạo cấu hình để áp dụng sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần

758 của chuỗi video, ví dụ, bởi mô đun xử lý 844, mà có thể tương ứng với mô đun xử lý 744.

Bộ giải mã 700, 800 có thể thu được nội dung video đầu ra 712, 812 từ sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314 được cung cấp bởi bộ mã hóa 500, 600 trên cơ sở nội dung video đầu vào 512 sao cho nội dung video đầu ra 712, 812 có thể tương ứng với nội dung video đầu vào 512 ngoại trừ các tổn hao lập mã như tổn hao lượng tử hóa. Do đó, phần mô tả về các bộ mã hóa 500, 600 và các dấu hiệu của nó, có thể áp dụng tương đương cho bộ giải mã 700, 800 dù một số quy trình có thể được thực hiện ngược lại. Ví dụ, các dấu hiệu của bộ mã hóa 500, 600 liên quan đến việc mã hóa có thể tương ứng với các dấu hiệu của bộ giải mã 700, 800 liên quan đến việc giải mã.

Ví dụ, bộ giải mã 700, 800 có thể đọc hoặc giải mã một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 từ sự biểu diễn được mã hóa 714, 814, 1314 như được cung cấp bởi bộ mã hóa 500, 600, 1300. Do đó, bộ mã hóa 500, 600, 1300 và bộ giải mã 700, 800, 1300 có thể áp dụng các giả thuyết hoặc kiến thức tương đương để xác định sơ đồ xử lý 540 từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Ví dụ, chỉ số được mã hóa 560, 660 có thể biểu thị thông tin mà bộ giải mã 700, 800 có thể không suy ra từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sao cho một số phương án của bộ giải mã 700, 800 có thể xác định sơ đồ xử lý 540 trên cơ sở chỉ số được mã hóa 560, 660. Ví dụ, một số phương án của bộ giải mã 700, 800 có thể giải mã chỉ số được mã hóa 560, 660 từ sự biểu diễn được mã hóa 714, 814 để thu được chỉ số, ví dụ, 550, ví dụ, nếu bộ giải mã 700, 800 suy ra từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 là một số sơ đồ xử lý là được phép. Tuy nhiên, được chỉ ra rằng không phải tất cả các phương án của bộ giải mã 700 được tạo cấu hình để kết luận nếu một số sơ đồ xử lý được phép. Một số phương án của bộ giải mã 700 có thể được tạo cấu hình để suy ra sơ đồ xử lý 540 từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp của sự biểu diễn được mã hóa 1314, ví dụ trong tất cả các trường hợp hoặc độc lập với chỉ báo của một hoặc nhiều phần tử cú pháp. Do đó, các phương án của bộ giải mã 700 có thể suy ra sơ đồ xử lý 540 từ một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 mà không giải mã chỉ số dành riêng cụ thể cho sơ đồ xử lý 540.

Do đó, các dấu hiệu, chức năng, lợi ích, và ví dụ của một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540, phần 585, chỉ số 550, tùy chọn chỉ số được mã hóa 560, 660 và các chi tiết thêm nữa của các bộ mã hóa 500, 600, 1300 có thể áp dụng một cách

tương đương cho các bộ giải mã 700, 800 dù sự mô tả của các phần tử không được lặp lại một cách rõ ràng.

Ví dụ, bộ giải mã 700, 800 có thể được thực hiện trong bộ giải mã 20 của Fig.2. Ví dụ, mô đun xử lý 744, 844 có thể bao gồm mô đun dự đoán 58 hoặc có thể tương ứng với mô đun dự đoán 58, sao cho sơ đồ xử lý 540 có thể biểu diễn đầu vào cho mô đun dự đoán 58 mà có thể sử dụng sơ đồ xử lý 540 cho MCP để cung cấp tín hiệu dự đoán 59. Mỗi quan hệ giữa bộ mã hóa 500, 600 và bộ giải mã 700, 800 có thể tương ứng với mỗi quan hệ giữa bộ mã hóa 10 và bộ giải mã 20 như được mô tả trong đoạn 1.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã 700, 800 được tạo cấu hình để xác định liệu sơ đồ xử lý 540 đơn có được phép cho phần 785 của chuỗi video hay không và bỏ qua một cách chọn lọc sự xác định chỉ số được mã hóa đáp ứng với phát hiện rằng chỉ số sơ đồ xử lý 540 đơn là được phép cho phần 785 của chuỗi video.

Ví dụ, bộ giải mã 700 có thể xác định liệu sơ đồ xử lý 540 đơn có được phép cho phần 785 hay không dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Phụ thuộc vào kết quả, bộ giải mã 700 có thể xác định hoặc giải mã chỉ số được mã hóa, mà có thể tương ứng với chỉ số được mã hóa 560, 660 hoặc bộ giải mã 700 có thể bỏ sót hoặc bỏ qua sự xác định chỉ số được mã hóa và có thể lựa chọn sơ đồ xử lý được phép đơn cho phần 785.

Theo ví dụ khác, bộ giải mã 800 có thể suy ra từ sơ đồ lập mã entropy 662 liệu có giải mã chỉ số được mã hóa từ sự biểu diễn được mã hóa 814 hay không. Nếu chỉ số được mã hóa sẽ được giải mã, bộ giải mã 800 có thể giải mã chỉ số được mã hóa, mà có thể tương ứng với chỉ số được mã hóa 560, 660, để xác định chỉ số, mà có thể tương ứng với chỉ số 550, và xác định sơ đồ xử lý 540 dựa trên chỉ số. Nếu không có chỉ số được mã hóa sẽ được giải mã, bộ giải mã 800 có thể bỏ sót hoặc bỏ qua sự giải mã của chỉ số được mã hóa và xác định sơ đồ xử lý 540 dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã 700, 800 được tạo cấu hình để lựa chọn các bộ lọc phụ thuộc vào phân phân số của vectơ chuyển động. Ví dụ, vectơ chuyển động có thể được biểu diễn bởi hai thành phần liên quan đến hai hướng khác nhau. Ví dụ, vectơ chuyển động có thể được biểu diễn bởi thành phần ngang và thành phần dọc. Ngang và dọc có thể biểu diễn hai hướng trực giao trong mặt phẳng khung ảnh hoặc video. Do đó, phân phân số của vectơ chuyển động có thể liên quan đến thành phần của MV có độ phân giải phân số.

Theo phương án của sáng chế, bộ giải mã 700, 800 được tạo cấu hình để lựa chọn các bộ lọc khác nhau để lọc theo hướng thứ nhất và để lọc theo hướng thứ hai phụ thuộc vào phần phân số của vectơ chuyển động. Ví dụ, bộ giải mã 700, 800 có thể lựa chọn các bộ lọc khác nhau theo thành phần thứ nhất của MV, mà mô tả thành phần của MV theo hướng thứ nhất, và theo thành phần thứ hai của MV, mà mô tả thành phần MV theo hướng thứ hai.

Sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 714, 1314 có thể là phần của dòng bit video được cung cấp bởi bộ mã hóa 500, 600, 1300, dòng bit video bao gồm sự biểu diễn được mã hóa của nhiều phân của chuỗi video của nội dung video đầu vào.

Theo phương án của sáng chế, dòng bit video cho sự lập mã video dạng lai, dòng bit video mô tả chuỗi video, bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số của sơ đồ xử lý 540 ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video, trong đó sự có mặt của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý 540, thay đổi phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Ví dụ, dòng bit video có thể tương ứng với hoặc có thể bao gồm sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 714.

Theo phương án của sáng chế, dòng bit video cho sự lập mã video dạng lai, dòng bit video mô tả chuỗi video, bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý 540 ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video, trong đó số lượng ngăn của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý 540 thay đổi phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Ví dụ, dòng bit video có thể tương ứng với hoặc có thể bao gồm sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 714.

Theo phương án của sáng chế, dòng bit video cho sự lập mã video dạng lai, dòng bit video mô tả chuỗi video, bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Dòng bit video bao gồm phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý 540 ít nhất cho một số trong số các phần của chuỗi video, trong đó nghĩa của các từ mã của phần tử dòng bit chỉ số sơ đồ xử lý 540 thay đổi phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Ví dụ, dòng bit video có thể tương ứng với hoặc có thể bao gồm sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 714.

5. Phương pháp lập mã video dạng lai theo Fig.9, Fig.10, Fig.11, và Fig.12

Fig.9 thể hiện lưu đồ của phương pháp 5000 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 5000 để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 514 của chuỗi video; trên cơ sở nội dung video đầu vào 512, phương pháp 5000 bao gồm bước 5001 là xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Bước 5002 bao gồm lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 585 của chuỗi video. Bước 5003 bao gồm mã hóa chỉ số biểu thị sơ đồ xử lý 540 được lựa chọn sao cho giá trị chỉ số được mã hóa đã cho biểu diễn các sơ đồ xử lý khác nhau phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Bước 5004 bao gồm cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và chỉ số được mã hóa.

Fig.10 thể hiện lưu đồ của phương pháp 6000 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào, phương pháp bao gồm bước 6001 là xác định một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video. Bước 6002 bao gồm lựa chọn sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 585 của chuỗi video. Bước 6003 bao gồm lựa chọn sơ đồ lập mã entropy được sử dụng để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý 540 được chọn phụ thuộc vào thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Bước 6004 bao gồm cung cấp, như sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và bao gồm chỉ số được mã hóa.

Fig.11 thể hiện lưu đồ của phương pháp 7000 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 7000 để cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, phương pháp 7000 bao gồm bước 7001 là thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video. Bước 7002 bao gồm xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video. Bước 7003 bao gồm xác định sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và chỉ số, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu

401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động tại vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video, trong đó phương pháp ấn định các sơ đồ xử lý khác nhau tới giá trị chỉ số được mã hóa đã cho phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520. Bước 7004 bao gồm áp dụng sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần 755 của chuỗi video.

Fig.12 thể hiện lưu đồ của phương pháp 8000 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 8000 để cung cấp nội dung video đầu ra trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video, phương pháp 8000 bao gồm bước 8001 là thu được dòng bit như là sự biểu diễn được mã hóa của chuỗi video. Bước 8002 bao gồm xác định từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video. Bước 8003 bao gồm xác định, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ lập mã entropy được sử dụng trong dòng bit để cung cấp chỉ số được mã hóa biểu thị sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video. Bước 8004 bao gồm xác định, nếu sơ đồ lập mã entropy được xác định quy định số lượng ngăn lớn hơn không, trong dòng bit, chỉ số được mã hóa và giải mã chỉ số. Bước 8005 bao gồm xác định sơ đồ xử lý 540 dựa trên một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 và dựa trên chỉ số được giải mã nếu số lượng ngăn được quy định bởi sơ đồ lập mã được xác định là lớn hơn không. Bước 8006 bao gồm áp dụng sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần 755 của chuỗi video.

Fig.14 thể hiện lưu đồ của phương pháp 7100 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 7100 để cung cấp nội dung video đầu ra 712 trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, phương pháp 7100 bao gồm các bước: thu được 7101 dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video; xác định 7102 từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần của chuỗi video; lựa chọn 7103, phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần 785 và phần phân số của vector chuyển động, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video; áp dụng 7104 sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần 785 của chuỗi video.

Fig.15 thể hiện lưu đồ của phương pháp 7200 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 7200 cung cấp nội dung video đầu ra 712 trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, phương pháp 7200 bao gồm các bước: thu được 7201 dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video; xác định 7202 từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video; lựa chọn 7203, phụ thuộc vào độ chính xác vectơ chuyển động, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video; áp dụng 7204 sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần 785 của chuỗi video.

Fig.16 thể hiện lưu đồ của phương pháp 7300 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 7300 để cung cấp nội dung video đầu ra 712 trên cơ sở sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, phương pháp 7300 bao gồm các bước: thu được 7301 dòng bit như sự biểu diễn được mã hóa 714 của chuỗi video; xác định 7302 từ dòng bit một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 785 của chuỗi video; xác định 7303, với độ chi tiết PU hoặc độ chi tiết CU và phụ thuộc vào một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 cho phần 785 của chuỗi video, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở các vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video; áp dụng 7304 sơ đồ xử lý 540 được xác định cho phần 785 của chuỗi video.

Fig.17 thể hiện lưu đồ của phương pháp 1310 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 1310 để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512, phương pháp 1310 bao gồm các bước: xác định 1311 một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video, lựa chọn 1312 sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, trong đó sơ đồ xử lý được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của phần 585 và phần phân số của vectơ chuyển động, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động ở vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 585 của chuỗi video; cung cấp 1313, như sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Fig.18 thể hiện lưu đồ của phương pháp 1320 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 1312 để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512, phương pháp 1320 bao gồm các bước: xác định 1321 một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video; lựa chọn 1322 sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở độ chính xác vectơ chuyển động được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động tại vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video; cung cấp 1323, như sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

Fig.19 thể hiện lưu đồ của phương pháp 1330 để lập mã video dạng lai theo phương án của sáng chế. Phương pháp 1330 để cung cấp sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video trên cơ sở nội dung video đầu vào 512, phương pháp 1330 bao gồm các bước: xác định 1331 một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520 liên quan đến phần 585 của chuỗi video, lựa chọn 1332, với độ chi tiết PU hoặc độ chi tiết CU, sơ đồ xử lý 540 sẽ được áp dụng cho phần 585 của chuỗi video trên cơ sở độ thuộc tính được mô tả bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, sơ đồ xử lý 540 để thu được mẫu 401;411;415;417 cho sự dự đoán bù chuyển động tại vị trí số nguyên và/hoặc phân số trong phần 785 của chuỗi video; cung cấp 1333, như sự biểu diễn được mã hóa 1314 của chuỗi video, dòng bit bao gồm một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520.

6. Các phương án bổ sung

Trong nhiều hoặc có thể là tất cả chuẩn lập mã video hiện thời, gồm bản thảo VVC [5], các bộ lọc nội suy được cố định cho từng vị trí mẫu phân số. (“vị trí mẫu phân số” ở đây liên quan đến vị trí tương ứng giữa bốn vị trí FPEL hoặc số nguyên bao quanh). Các phương án của sáng chế cho phép sử dụng các bộ lọc nội suy khác nhau (ví dụ các sơ đồ xử lý) cho cùng vị trí mẫu phân số trong các phần khác nhau (ví dụ các phần) của chuỗi video. Các phương thức được đề cập trước cho sự lọc nội suy được chuyển đổi (xem đoạn “Tình trạng kỹ thuật của sáng chế”) có hạn chế là chúng cho phép chuyển đổi trong số các bộ lọc nội suy khác nhau chỉ ở độ chi tiết thô (tức là, mức lát) và sự lựa chọn có thể được báo hiệu rõ ràng, có khả năng bằng cách truyền các hệ số bộ lọc FIR riêng lẻ (như đối với AIF và các biến thể của nó).

Việc cho phép chuyển đổi bộ lọc nội suy ở độ chi tiết cao (ví dụ, mức PU/CU, hoặc CTU) cho phép làm thích ứng tốt hơn với các đặc tính ảnh cục bộ (ví dụ, bên cạnh các bộ lọc nội suy HEVC có độ chính xác cao, có thể có lợi để sử dụng các bộ lọc với đặc tính khác nhau, ví dụ, các bộ lọc với các đặc tính thông thấp mạnh hơn để làm suy giảm các thành phần nhiễu tần số cao). Tuy nhiên, sự báo hiệu rõ ràng của bộ lọc nội suy được sử dụng cho từng PU có thể quá đắt đỏ về mặt tốc độ bit được yêu cầu. Do đó, các phương án của sáng chế tránh chi phí báo hiệu này bằng cách giới hạn bộ lọc nội suy mà khả dụng đối với phần hoặc vùng đã cho của chuỗi video (ví dụ, PU, CU, CTU, lát, khung, v.v.) theo các thuộc tính của phần hoặc vùng này (phần của chuỗi video) mà cũng được biết đến bộ giải mã (ví dụ, vì chúng được biểu thị bởi một hoặc nhiều phần tử cú pháp 520, mà có thể là phần của sự biểu diễn được mã hóa 514, 614, 1314). Trong trường hợp chỉ một bộ lọc nội suy vẫn khả dụng, không cần sự báo hiệu thêm nữa. Trong trường hợp nhiều hơn một vẫn khả dụng, nó có thể chỉ được truyền mà trong số các bộ lọc nội suy khả dụng được sử dụng. (Lưu ý là ở đây và trong phần sau đây, “lọc nội suy” được hiểu theo nghĩa rộng hơn về việc xử lý tín hiệu bất kỳ mà được áp dụng để thu được mẫu, vị trí tham chiếu ở mẫu phân số đã cho, có khả năng và cũng có thể bao gồm việc lọc của vị trí FPEL).

Theo các phương án của sáng chế, sự thay đổi bộ lọc nội suy được sử dụng có thể chỉ có khả năng khi khối hiện thời có thuộc tính nhất định (mà được cho bởi các giá trị của các phần tử cú pháp được giải mã khác). Ở đây, hai trường hợp có thể được phân biệt:

Trường hợp 1: Đối với thuộc tính đã cho của khối (như được xác định bởi các phần tử cú pháp khác), chỉ một tập hợp bộ lọc nội suy cụ thể được hỗ trợ. Ở đây, thuật ngữ “tập hợp các bộ lọc nội suy” liên quan đến thực tế là bộ lọc được sử dụng thực tế cũng không phụ thuộc vào vị trí khung con (như sự lập mã video thông thường với độ chính xác mẫu con). Sau đó, thuộc tính xác định tập hợp các bộ lọc nội suy được sử dụng và phân phân số của các vector chuyển động xác định bộ lọc thực tế (hoặc bộ lọc ngang và dọc nếu việc lọc được định rõ bởi các bộ lọc có thể phân tách). Vì bộ lọc nội suy được định rõ hoàn toàn bởi thuộc tính của khối và phân phân số của vector chuyển động, không có phần tử cú pháp bổ sung được truyền trong trường hợp này.

Trường hợp 2: Nhiều tập hợp bộ lọc nội suy được hỗ trợ cho thuộc tính đã cho của khối. Trong trường hợp này, tập hợp các bộ lọc nội suy có thể được lựa chọn bằng cách

lập mã phần tử cú pháp tương ứng (ví dụ, chỉ số thành danh sách tập hợp được hỗ trợ). Bộ lọc nội suy được sử dụng (trong số tập hợp được chọn) có thể được xác định lại bởi phần phân số của các vectơ chuyển động.

Lưu ý là cả hai trường hợp có thể được hỗ trợ trong cùng ảnh. Điều đó có nghĩa cho các khối mà có thuộc tính thứ nhất, tập hợp các bộ lọc nội suy cố định có thể được sử dụng (tập hợp này có thể giống như tập hợp bộ lọc nội suy thông thường hoặc có thể lệch khỏi tập hợp thông thường). Và đối với khối với thuộc tính thứ hai, nhiều tập hợp bộ lọc nội suy có thể được hỗ trợ và bộ lọc được chọn được xác định bởi chỉ số bộ lọc được truyền (hoặc phương tiện khác bất kỳ). Ngoài ra, khối có thể có thuộc tính thứ ba, trong đó trường hợp tập hợp bộ lọc nội suy khác (một hoặc nhiều) có thể được sử dụng.

Các thuộc tính của phần hoặc vùng của chuỗi video (phần của chuỗi video) mà có thể được sử dụng để giới hạn các bộ lọc nội suy khả dụng bao gồm:

- Độ chính xác MV (ví dụ, QPEL, HPEL, FPEL etc.), tức là, các tập hợp bộ lọc nội suy khác nhau có thể được hỗ trợ cho các độ chính xác vectơ chuyển động khác nhau.
- Vị trí mẫu phân số
- Kích thước khối, hoặc tổng quát hơn, hình dạng khối
- Số lượng giả thuyết dự đoán (tức là, 1 cho sự dự đoán đơn; 2 cho sự dự đoán kép, v.v.), ví dụ, các bộ lọc làm nhẵn bổ sung chỉ cho sự dự đoán đơn.
- Chế độ dự đoán (ví dụ, bộ lọc tịnh tiến, bộ lọc afin, hợp nhất tịnh tiến, hợp nhất afin, liên/nội tổ hợp).
- Tính khả dụng của tín hiệu dư được lập mã (ví dụ, các cờ hiệu khối được lập mã như trong HEVC)
- Các thuộc tính phổ của tín hiệu dư được lập mã
- Tín hiệu ảnh tham chiếu (khối tham chiếu được xác định bởi dữ liệu chuyển động), ví dụ
 - o Các mép khối từ các PU được sắp xếp bên trong khối tham chiếu
 - o Các đặc tính tần số cao hoặc thấp của tín hiệu tham chiếu
- Dữ liệu lọc vòng, ví dụ
 - o Phân loại độ lệch mép hoặc độ lệch băng từ bộ lọc độ lệch tương thích mẫu (sample adaptive offset - SAO)

- Quyết định bộ lọc khử khối và cường độ biên
- Độ dài MV, ví dụ chỉ các bộ lọc làm nhẵn bổ sung có khả năng đối với các MV dài hoặc đối với hướng cụ thể.

Tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai trong số các thuộc tính này (ví dụ, độ chính xác MV và vị trí mẫu phân số) cũng có khả năng (xem ở trên).

Trong một phương án của sáng chế, các bộ lọc nội suy khả dụng có thể liên kết trực tiếp với độ chính xác MV. Cụ thể, các bộ lọc nội suy bổ sung hoặc khác nhau (đối với các bộ lọc nội suy HEVC và VVC), có thể chỉ khả dụng đối với các khối mà được mã hóa sử dụng độ chính xác MV cụ thể (ví dụ, HPEL) và chỉ được áp dụng, ví dụ, cho vị trí HPEL. Việc báo hiệu độ chính xác MV có thể, trong trường hợp này, sử dụng sơ đồ giống với AMVR của VVC (xem đoạn 6.1.2). Nếu chỉ một bộ lọc nội suy (tức là thay thế bộ lọc nội suy HEVC hoặc VVC tương ứng) là khả dụng, không cần sự báo hiệu nữa. Nếu nhiều hơn một bộ lọc khả dụng, chỉ đối với các khối sử dụng độ chính xác MV đã cho, chỉ báo của bộ lọc nội suy được sử dụng có thể được báo hiệu, trong khi đối với tất cả các khối khác sự báo hiệu không được thay đổi.

Trong một phương án của sáng chế, trong trường hợp chế độ hợp nhất của HEVC hoặc VVC, bộ lọc nội suy được sử dụng có thể được kế thừa từ ứng viên hợp nhất được lựa chọn. Trong phương án khác, có thể ghi đè bộ lọc nội suy được kế thừa từ ứng viên hợp nhất bằng cách báo hiệu rõ ràng.

6.1 Phương án nữa của sáng chế

Trong phương án của sáng chế, các tập hợp bộ lọc nội suy khả dụng có thể được xác định bởi độ chính xác vector chuyển động được chọn cho khối (mà được báo hiệu sử dụng phần tử cú pháp dành riêng). Đối với độ chính xác của nửa mẫu độ chói, nhiều tập hợp bộ lọc nội suy có thể được hỗ trợ, trong khi đối với tất cả các độ chính xác vector chuyển động có khả năng khác, tập hợp bộ lọc nội suy mặc định được sử dụng.

6.1.1 Tập hợp bộ lọc nội suy

Trong các phương án của sáng chế, hai bộ lọc FIR thông thấp 6 nhánh 1D bổ sung có thể được hỗ trợ, mà có thể được áp dụng thay vì bộ lọc HEVC 8 nhánh (với các hệ số $h[i]$ được mô tả ở trên).

6.1.2 Tín hiệu hóa

Sự mở rộng cú pháp AMVR CU với sự nhị phân hóa đơn phân được rút gọn từ bản thảo VVC hiện thời bởi độ phân giải HPEL và cộng một ngữ cảnh CABAC cho ngăn bổ sung:

- Chỉ số chỉ có mặt nếu ít nhất một MVD lớn hơn không.
- Nếu chỉ số bằng 0, nó biểu thị độ chính xác QPEL và bộ lọc nội suy HEVC.
- Nếu chỉ số bằng 1, nó biểu thị là tất cả các MVD có độ chính xác HPEL MV và phải được dịch chuyển đến độ chính xác QPEL trước khi được cộng vào các MVP, mà được làm tròn đến độ chính xác HPEL.
- Nếu chỉ số bằng 2 hoặc 3, nó biểu thị độ chính xác FPEL hoặc 4PEL, một cách tương ứng, và không có bộ lọc nội suy được áp dụng.

chế độ amvr (amvr mode)	chuỗi ngăn	ctx		
		0	1	2
0 (QPEL)	0	0,1,2		
1 (HPEL)	10	0,1,2	3	
2 (FPEL)	110	0,1,2	3	4
3 (4PEL)	111	0,1,2	3	4

Bảng 3

Ngữ cảnh cho ngăn thứ nhất, mà chuyển đổi giữa QPEL và các độ chính xác khác, có thể được lựa chọn trong số ba ngữ cảnh phụ thuộc vào giá trị của chế độ AMVR của khối lân cận tới bên trái và ở trên khối hiện thời. Nếu cả hai khối lân cận có chế độ QPEL AMVR, ngữ cảnh là 0, mặt khác nếu chỉ một khối lân cận không sử dụng chế độ QPEL AMVR, ngữ cảnh là 1 và mặt khác (cả hai khối lân cận không sử dụng chế độ QPEL AMVR), ngữ cảnh là 2.

Trong trường hợp chế độ AMVR biểu thị độ chính xác HPEL (amvr mode=2), bộ lọc nội suy có thể được báo hiệu rõ ràng bởi một phần tử cú pháp (if_idx) trên mỗi CU:

- Nếu if_idx bằng 0, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc $h[i]$ của bộ lọc nội suy HEVC được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL;
- Nếu if_idx bằng 1, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc $h[i]$ của bộ lọc đỉnh phẳng (Flat Top) (xem bảng 2 trong đoạn 3) được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL
- Nếu if_idx bằng 2, nó biểu thị là các hệ số bộ lọc $h[i]$ của bộ lọc Gauss (xem bảng 2 trong đoạn 3) được sử dụng để tạo ra các vị trí HPEL

Khi CU được mã hóa theo chế độ hợp nhất và ứng viên hợp nhất được tạo ra bằng cách sao chép (các) vectơ chuyển động từ khối lân cận mà không biến đổi (các) vectơ chuyển động, chỉ số if_idx cũng được sao chép. Nếu if_idx lớn hơn 0, các vị trí HPEL được lọc sử dụng một trong số hai bộ lọc không phải HEVC (bộ lọc đỉnh phẳng hoặc Gauss).

Trong phương án cụ thể, bộ lọc nội suy có thể chỉ được biến đổi cho các vị trí HPEL. Nếu các vectơ chuyển động nhắm đến các vị trí mẫu độ chói số nguyên, không có bộ lọc nội suy nào được sử dụng trong tất cả các trường hợp. Nếu các vectơ chuyển động nhắm đến vị trí ảnh tham chiếu mà biểu diễn vị trí mẫu đầy đủ x (hoặc y) và vị trí nửa mẫu y (hoặc x), bộ lọc nửa điểm ảnh được chọn chỉ được áp dụng theo hướng dọc (hoặc hướng ngang). Hơn nữa, chỉ việc lọc thành phần độ chói chịu ảnh hưởng, đối với các thành phần sắc độ, các bộ lọc nội suy sắc độ thông thường được sử dụng trong tất cả các trường hợp.

Các biến đổi có khả năng của các phương án được mô tả có thể bao gồm các khía cạnh sau đây:

- Tập hợp các bộ lọc nội suy cho độ chính xác HPEL cũng bao gồm các bộ lọc được biến đổi cho các vị trí mẫu đầy đủ. Điều đó có nghĩa, việc lọc thông thấp mạnh hơn theo hướng ngang (hoặc dọc) cũng có thể được áp dụng nếu vectơ chuyển động độ chính xác nửa mẫu nhắm đến vị trí mẫu đầy đủ theo hướng x (hoặc y).

- Việc lọc của các mẫu tham chiếu cũng có thể được áp dụng nếu độ chính xác vectơ chuyển động của các mẫu độ chói đầy đủ hoặc 4 mẫu độ chói được lựa chọn. Ở đây, bộ lọc đơn hoặc nhiều bộ lọc có thể được hỗ trợ.

- Sự lựa chọn bộ lọc thích ứng được mở rộng đến các thành phần sắc độ.
- Bộ lọc được lựa chọn còn phụ thuộc vào liệu sự dự đoán đơn hay kép được sử dụng.

7. Các phương án thực hiện thay thế

Mặc dù một vài khía cạnh đã được mô tả trong ngữ cảnh của thiết bị, rõ ràng rằng các khía cạnh này cũng thể hiện mô tả của phương pháp tương ứng, trong đó khối hoặc thiết bị tương ứng với bước xử lý của phương pháp hoặc đặc điểm của bước xử lý của phương pháp. Tương tự, các khía cạnh được mô tả trong ngữ cảnh của bước xử lý của phương pháp cũng biểu diễn sự mô tả của khối hoặc mục hoặc dấu hiệu tương ứng của thiết bị 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 của phương pháp quan trọng nhất có thể được thực hiện bởi các thiết bị như vậy.

Phụ thuộc vào các yêu cầu thực thi nhất định, các phương án của sáng chế có thể được thực thi 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 thể 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 có khả năng 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 có thể 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 không chuyên tiếp.

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 sự 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 nhận. Bộ nhận 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 nhận.

Theo một số phương án, thiết bị logic lập trình được (ví dụ, mảng cổng lập trình được dạng 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 dạng 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 thiết bị phân cứng bất kỳ.

Thiết bị được mô tả ở đây có thể được thực hiện sử dụng thiết bị phân cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của thiết bị phân cứng và máy tính.

Thiết bị được mô tả ở đây hoặc các thành phần bất kỳ của thiết bị được mô tả ở đây có thể được thực thi 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 thiết bị phần cứng, hoặc sử dụng máy tính, hoặc sử dụng tổ hợp của thiết bị phần cứng và máy tính.

Các phương pháp được mô tả ở đây hoặc các thành phần bất kỳ của thiết bị 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 đây 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.

Tài liệu tham khảo

- [1] Yuri Vatis, Bernd Edler, Dieu Thanh Nguyen, Jörn Ostermann, "Two-dimensional non-separable Adaptive Wiener Interpolation Filter for H.264/AVC", ITU-T SG 16/Q.6 Doc. VCEG-Z17, Busan, South Korea, April 2005.
- [2] S. Wittmann, T. Wedi, "Separable Adaptive Interpolation Filter," document COM16-C219, ITU-T, June 2007.
- [3] M. Karczewicz, Y. Ye, and P. Chen, "Switched interpolation filter with offset," document COM16-C463, ITU-T, Apr. 2008.
- [4] Y. Ye and M. Karczewicz, "Enhanced Adaptive Interpolation Filter," document COM16-C464, ITU-T, Apr. 2008.
- [5] B. Bross, J. Chen, S. Liu (editors), "Versatile Video Coding (Draft 4)," document JVET-M1001, Jan. 2019.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ mã hóa video (500) được tạo cấu hình để

xác định ít nhất hai phần tử cú pháp (520) bao gồm chỉ báo về chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng (adaptive motion vector resolution - AMVR) và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin cho khối lập mã (585) của ảnh;

lựa chọn, tùy thuộc vào chế độ AMVR được chỉ báo và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin, bộ lọc nội suy FIR (540) từ nhiều bộ lọc nội suy FIR để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415) theo hướng ngang hoặc dọc để dự đoán bù chuyển động cho khối lập mã (585), nhiều bộ lọc nội suy FIR bao gồm bộ lọc nội suy 6 nhánh và bộ lọc nội suy 8 nhánh;

áp dụng bộ lọc nội suy FIR được lựa chọn (540) cho các mẫu của khối lập mã (585) để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415); và

cung cấp, dưới dạng sự biểu diễn được mã hóa (514) của ảnh, dòng bit bao gồm ít nhất hai phần tử cú pháp (520).

2. Bộ giải mã video (700) được tạo cấu hình để

nhận dạng từ dòng bit video ít nhất hai phần tử cú pháp (520) bao gồm chỉ báo về chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng (AMVR) và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin cho khối lập mã (785) của ảnh;

lựa chọn, tùy thuộc vào chế độ AMVR được chỉ báo và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin, bộ lọc nội suy FIR từ nhiều bộ lọc nội suy FIR để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415) theo hướng ngang hoặc dọc để dự đoán bù chuyển động cho khối lập mã (785), nhiều bộ lọc nội suy FIR bao gồm bộ lọc nội suy 6 nhánh và bộ lọc nội suy 8 nhánh, và

áp dụng bộ lọc nội suy FIR được lựa chọn (540) cho các mẫu của khối lập mã (785) để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415).

3. Bộ giải mã video (700) theo điểm 2, trong đó bộ lọc nội suy 8 nhánh có các hệ số bộ lọc -1, 4, -11, 40, 40, -11, 4, -1 và bộ lọc nội suy 6 nhánh có các hệ số bộ lọc 3, 9, 20, 20, 9, 3.

4. Bộ giải mã video (700) theo điểm 2, trong đó nhiều bộ lọc nội suy FIR bao gồm nhiều hơn một bộ lọc 6 nhánh.
5. Bộ giải mã video (700) theo điểm 2, trong đó không có phần tử nào trong số ít nhất hai phần tử cú pháp là dành riêng một cách rõ ràng để chỉ báo bộ lọc nội suy FIR được lựa chọn.
6. Bộ giải mã video (700) theo điểm 2, trong đó bộ giải mã video (700) được tạo cấu hình để lựa chọn bộ lọc nội suy FIR (540) riêng biệt cho các khối lập mã khác nhau của ảnh.
7. Bộ giải mã video (700) theo điểm 6, trong đó ít nhất hai phần tử cú pháp còn bao gồm kích thước của khối lập mã.
8. Bộ giải mã video (700) theo điểm 2, trong đó ít nhất hai phần tử cú pháp còn bao gồm phần tử cú pháp chỉ báo thuộc tính của ảnh tham chiếu.
9. Phương pháp mã hóa video, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định ít nhất hai phần tử cú pháp (520) bao gồm chỉ báo về chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng (AMVR) và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin cho khối lập mã (585) của ảnh;

lựa chọn, tùy thuộc vào chế độ AMVR được chỉ báo và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin, bộ lọc nội suy FIR (540) từ nhiều bộ lọc nội suy FIR để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415) theo hướng ngang hoặc dọc để dự đoán bù chuyển động cho khối lập mã (585), nhiều bộ lọc nội suy FIR bao gồm bộ lọc nội suy 6 nhánh và bộ lọc nội suy 8 nhánh;

áp dụng bộ lọc nội suy FIR được lựa chọn (540) cho các mẫu của khối lập mã (585) để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415); và

cung cấp, dưới dạng sự biểu diễn được mã hóa (514) của ảnh, dòng bit bao gồm ít nhất hai phần tử cú pháp (520).

10. Phương pháp giải mã video, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận dạng từ dòng bit ít nhất hai phần tử cú pháp (520) bao gồm chỉ báo về chế độ độ phân giải vector chuyển động thích ứng (AMVR) và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tịnh tiến hay afin cho khối lập mã (785) của ảnh;

lựa chọn, tùy thuộc vào chế độ AMVR được chỉ báo và chỉ báo về việc liệu chế độ liên dự đoán là tĩnh tiến hay afin, bộ lọc nội suy FIR (540) từ nhiều bộ lọc nội suy FIR để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415) theo hướng ngang hoặc dọc để dự đoán bù chuyển động cho khối lập mã (785), nhiều bộ lọc nội suy FIR bao gồm bộ lọc nội suy 6 nhánh và bộ lọc nội suy 8 nhánh; và

áp dụng bộ lọc nội suy FIR được lựa chọn (540) cho các mẫu của khối lập mã (785) để thu được mẫu tại vị trí nửa mẫu (412;415).

11. Phương tiện đọc được bằng máy tính chứa chương trình máy tính để thực hiện phương pháp theo điểm 9 hoặc 10 khi chương trình máy tính chạy trên máy tính.

Fig. 1

2/19

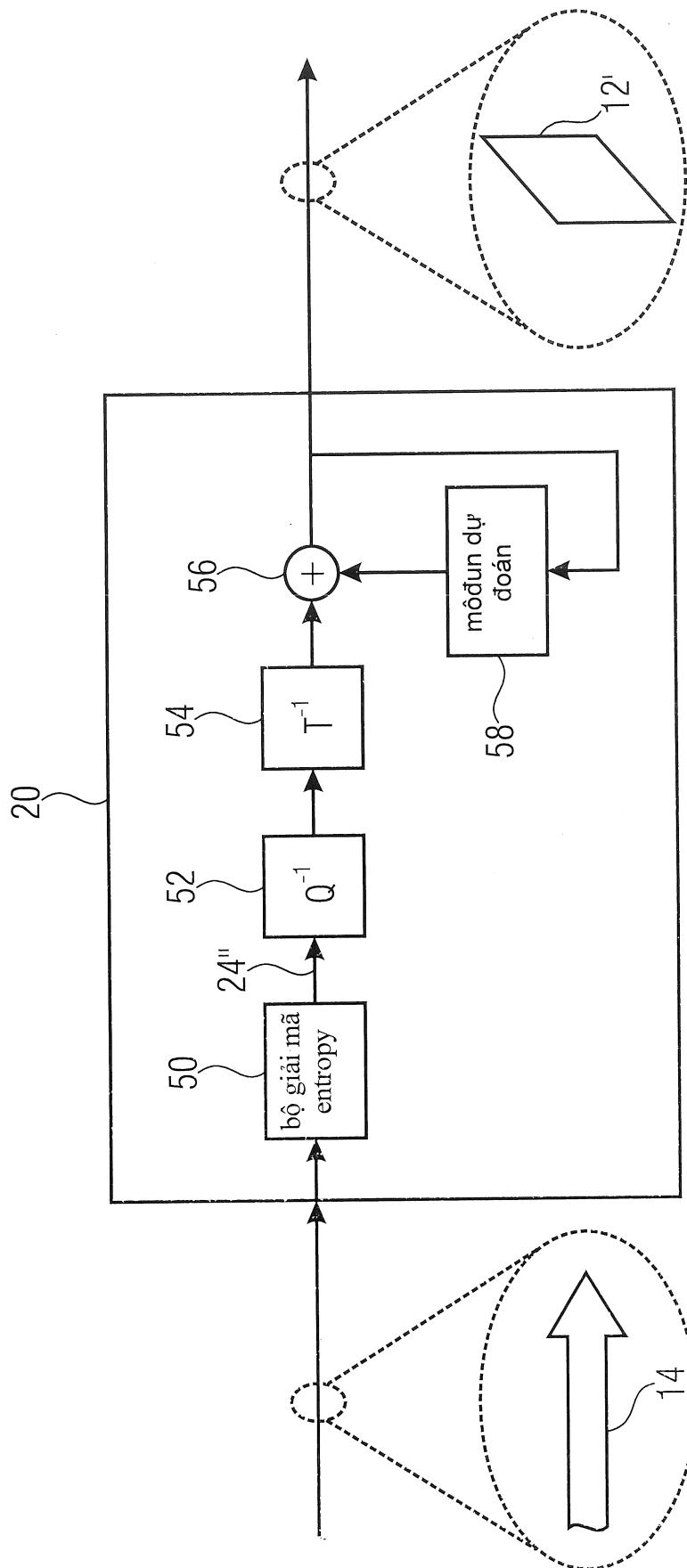


Fig. 2

3/19

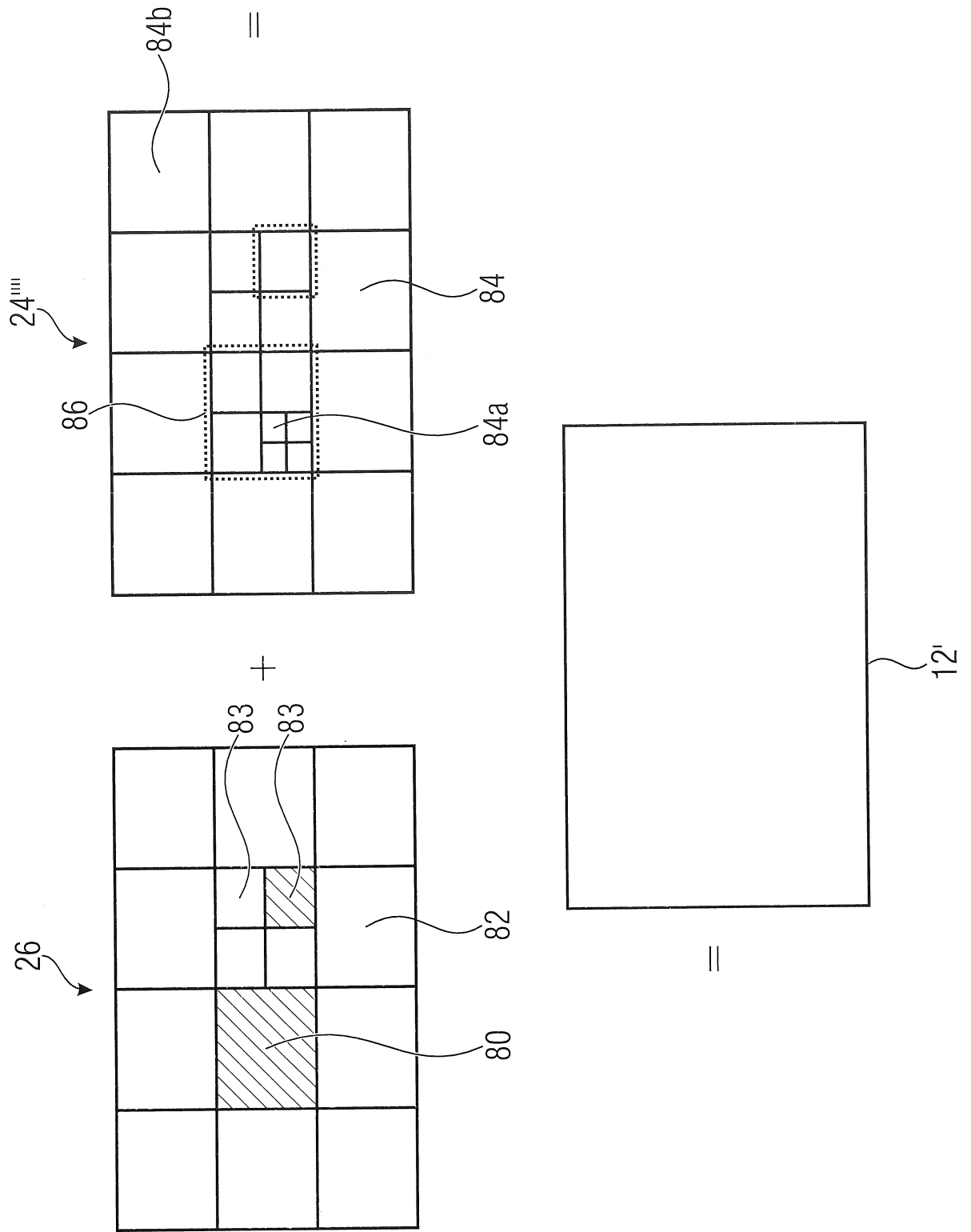
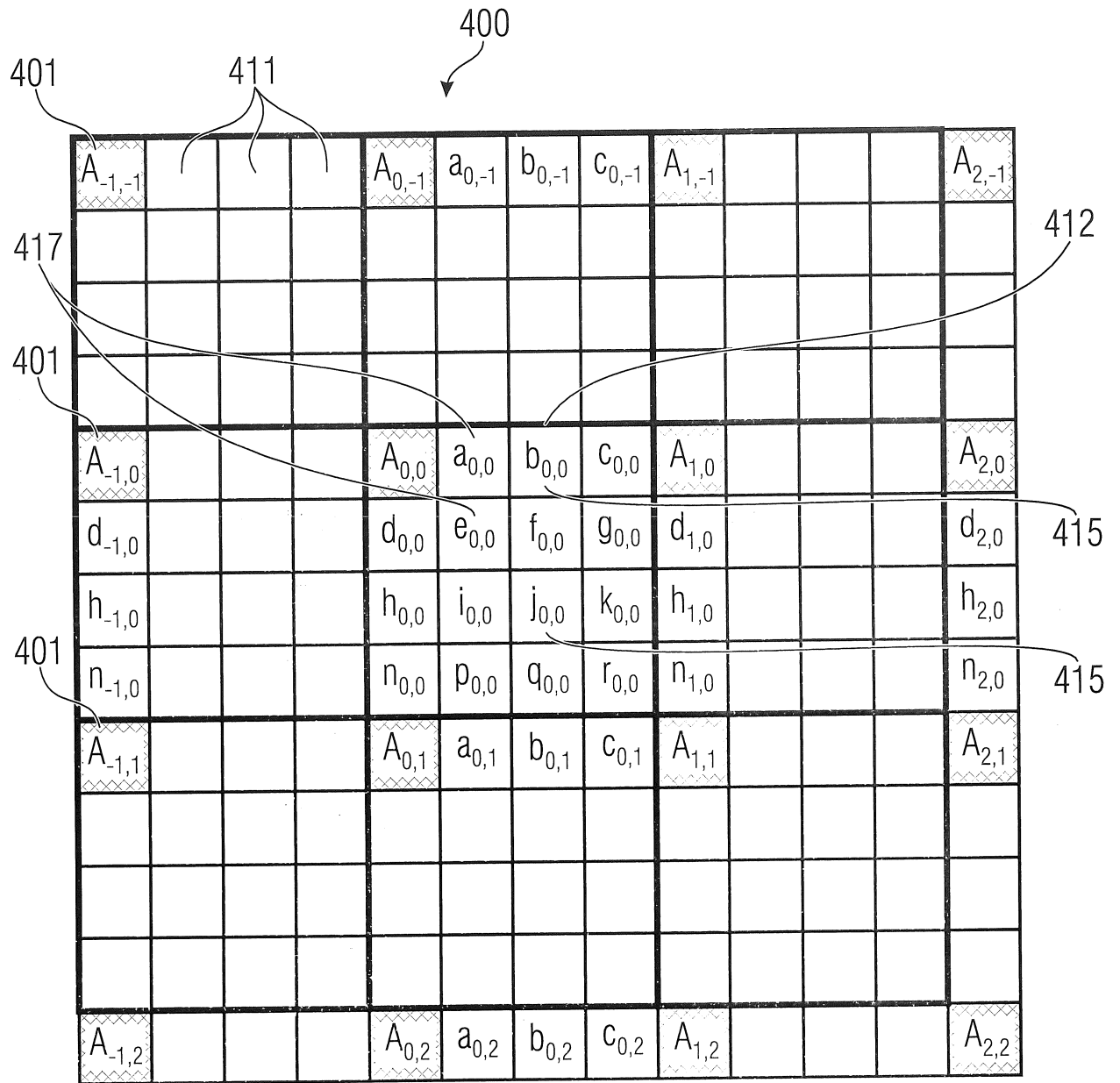


Fig. 3

4/19



- các mẫu số nguyên (các khối được tô đậm với các ký tự chữ hoa) và các vị trí mẫu phân số (các khối không được tô đậm với các ký tự chữ thường) cho sự nội suy độ chói mẫu phân tư

Fig. 4

5/19

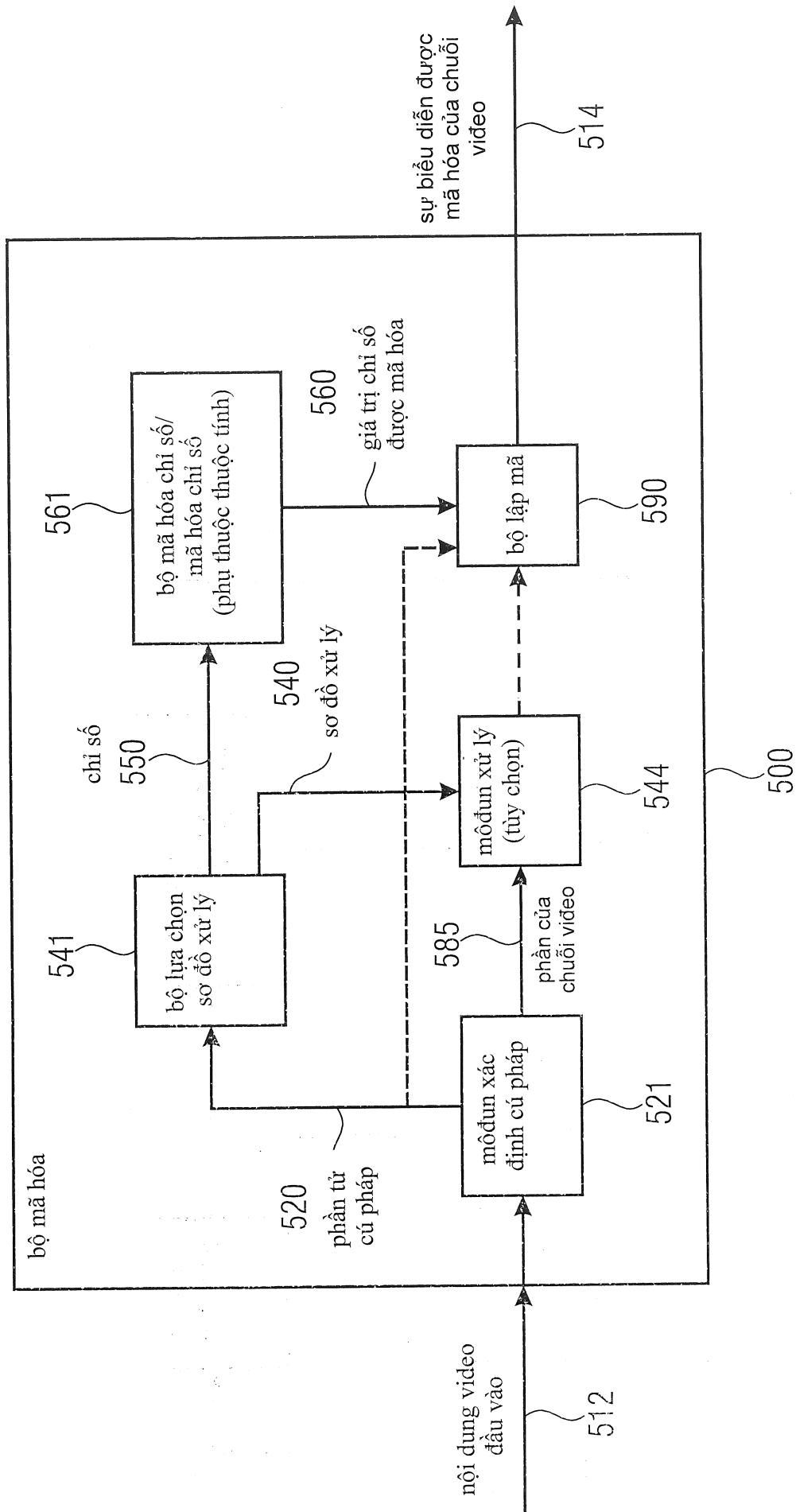


Fig. 5

6/19

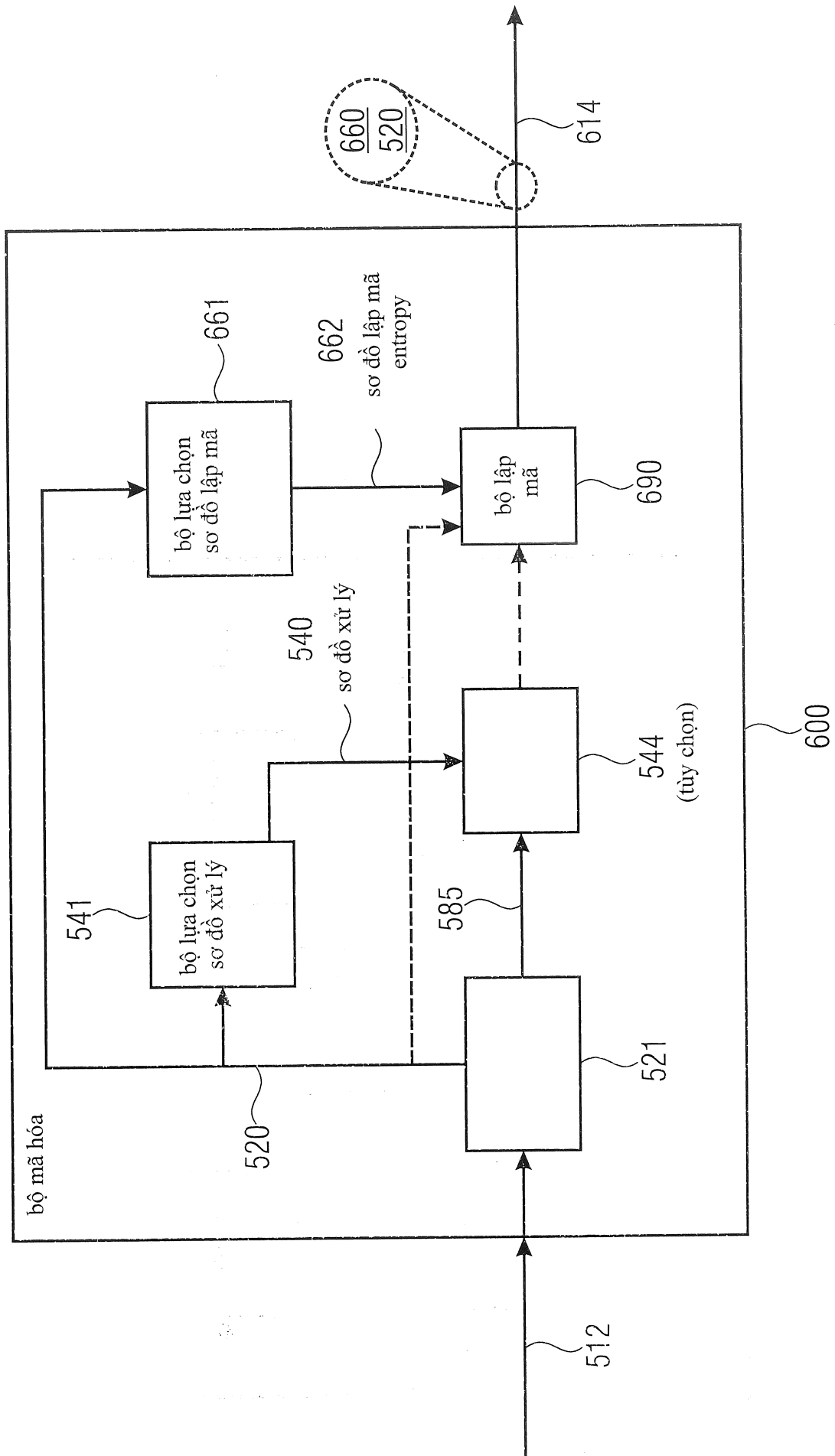


Fig. 6

7/19

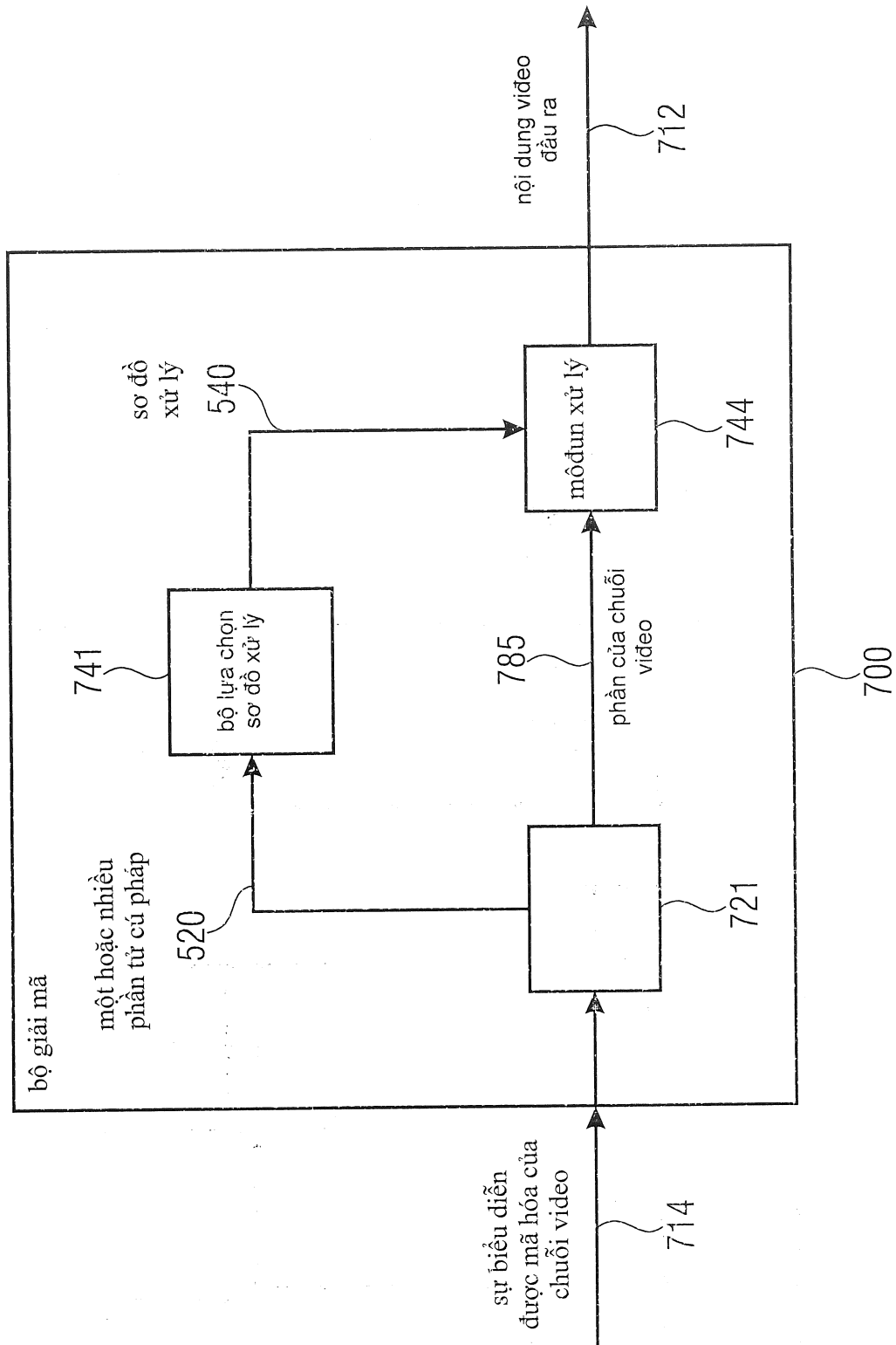


Fig. 7

8/19

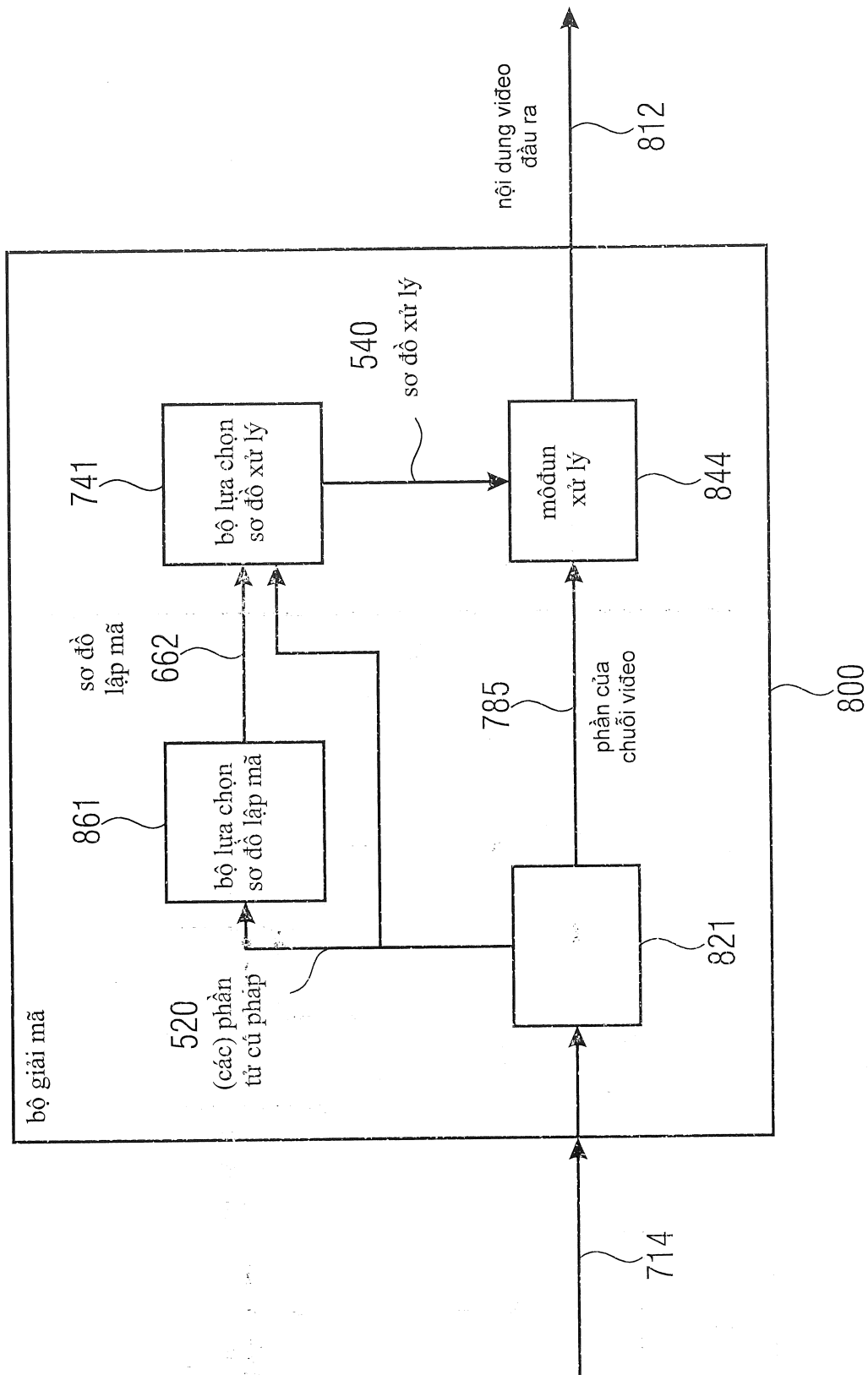


Fig. 8

9/19

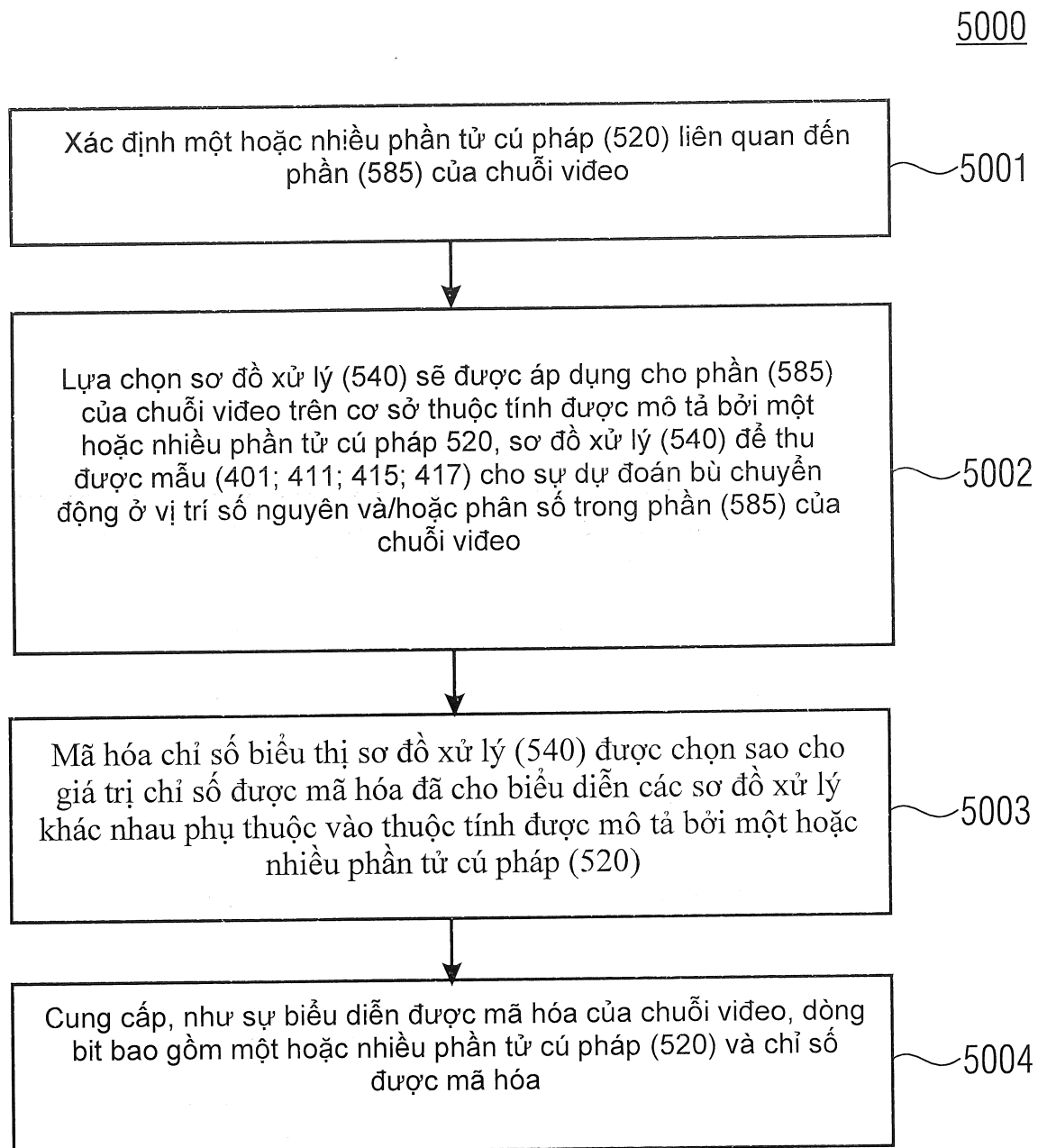


Fig. 9

10/19

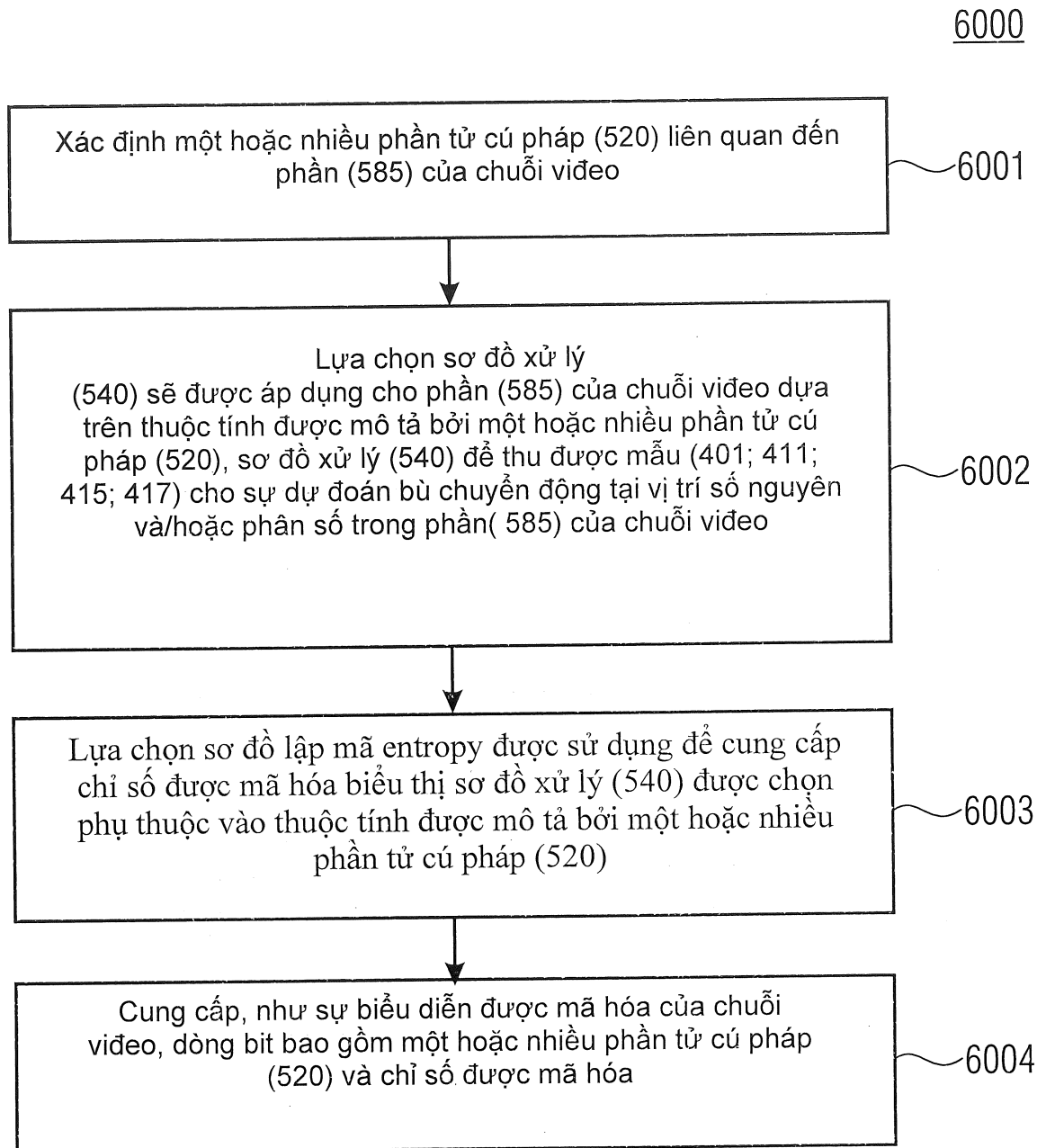


Fig. 10

11/19

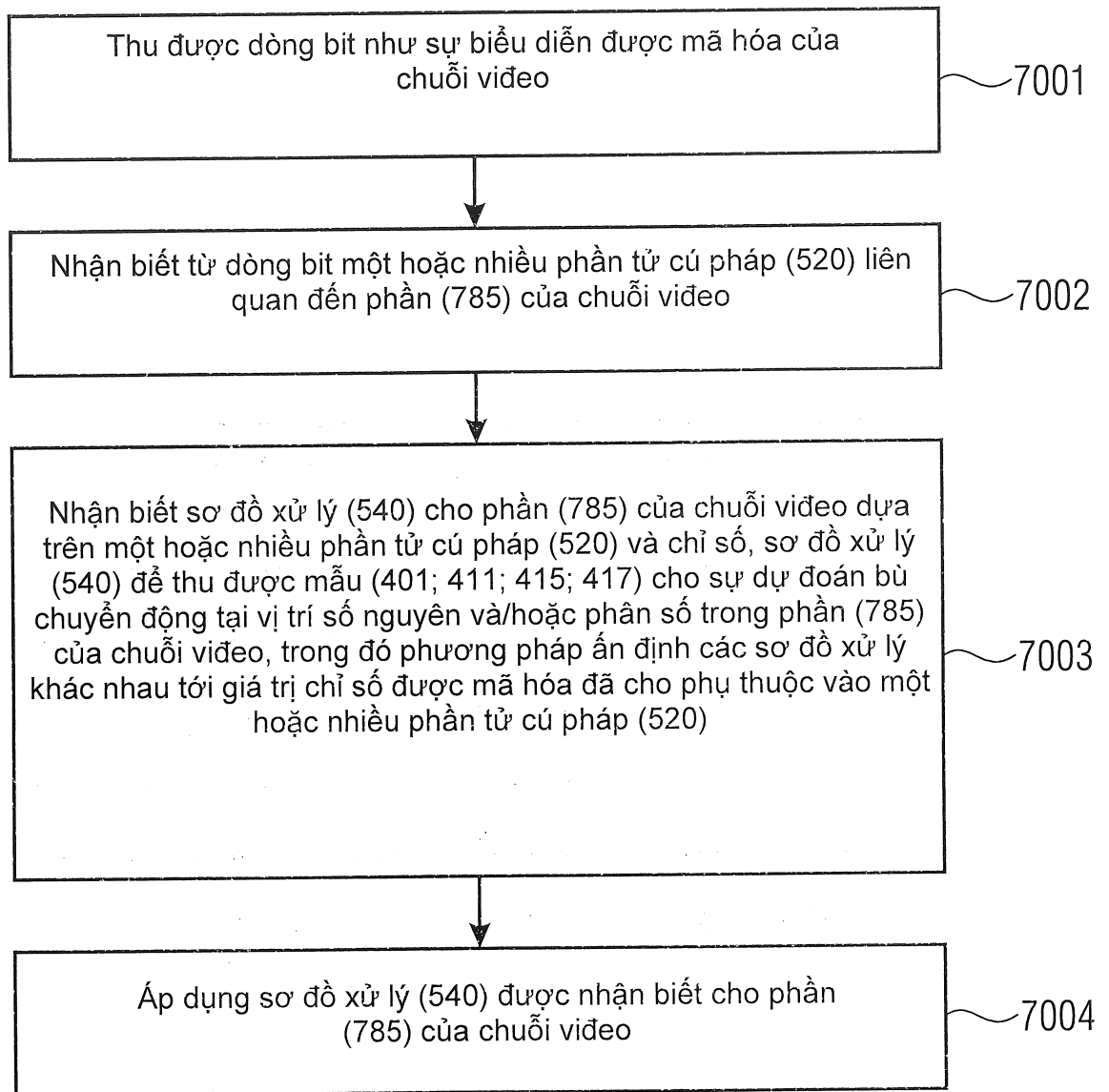
7000

Fig. 11

12/19

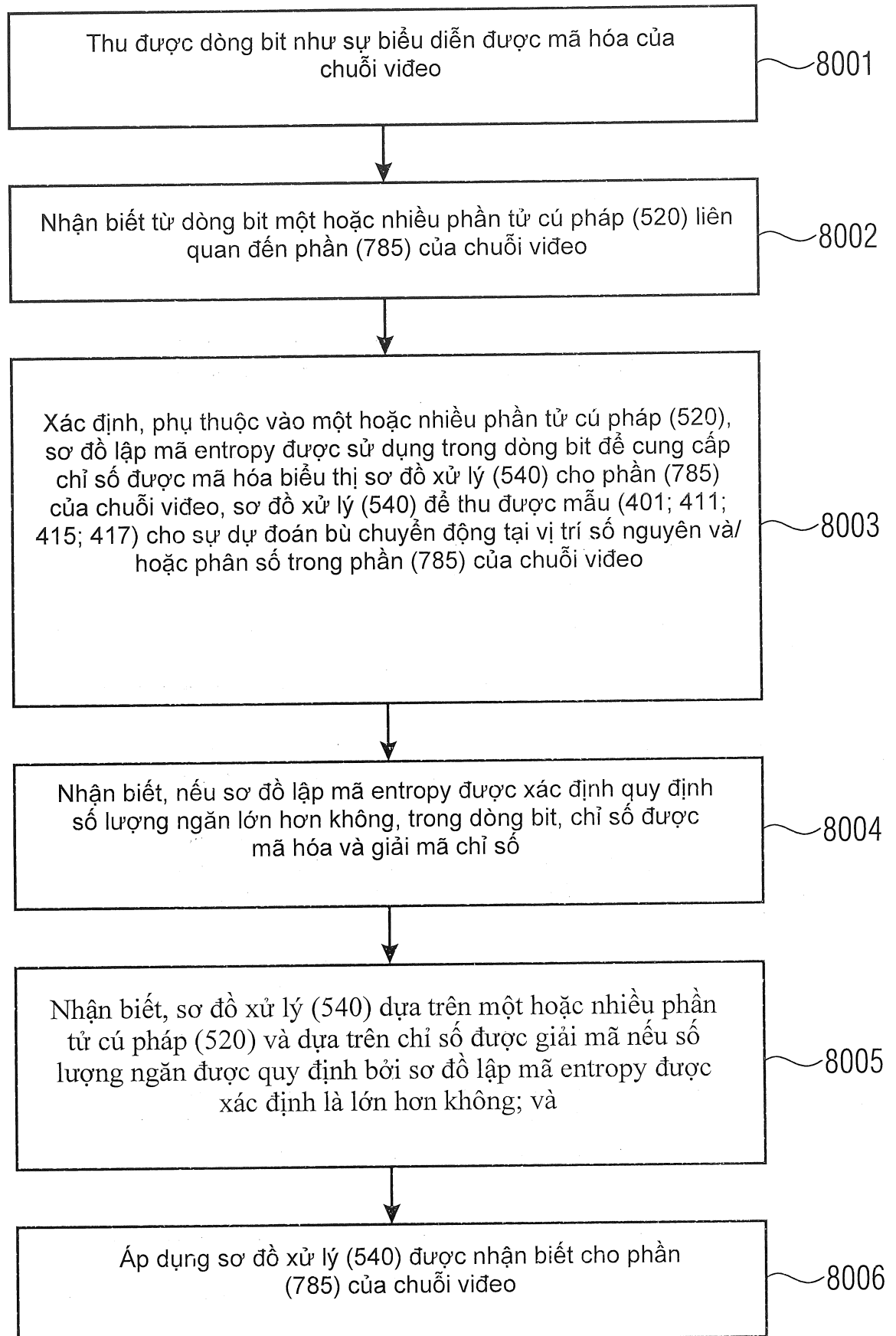
8000

Fig. 12

13/19

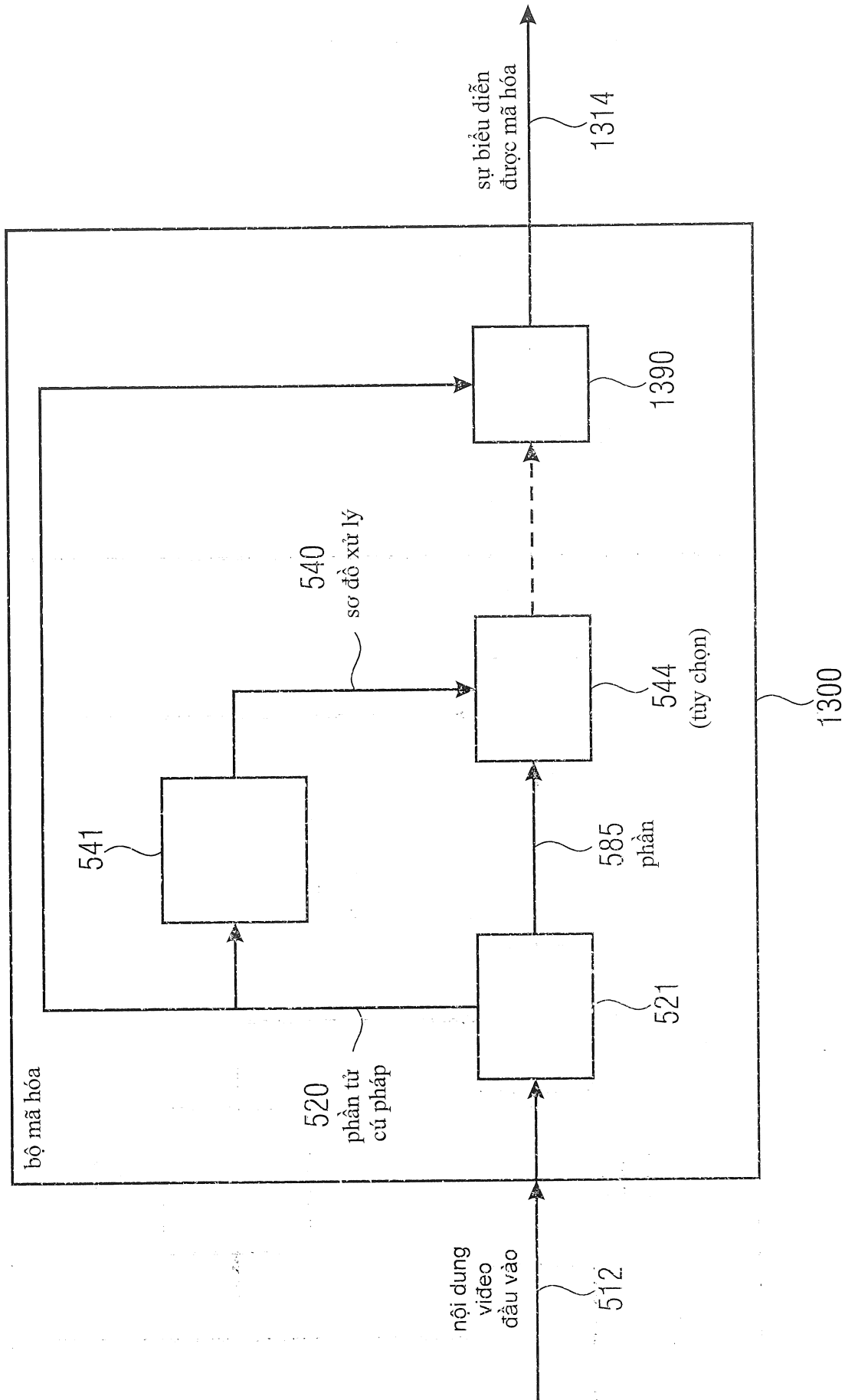


Fig. 13

14/19

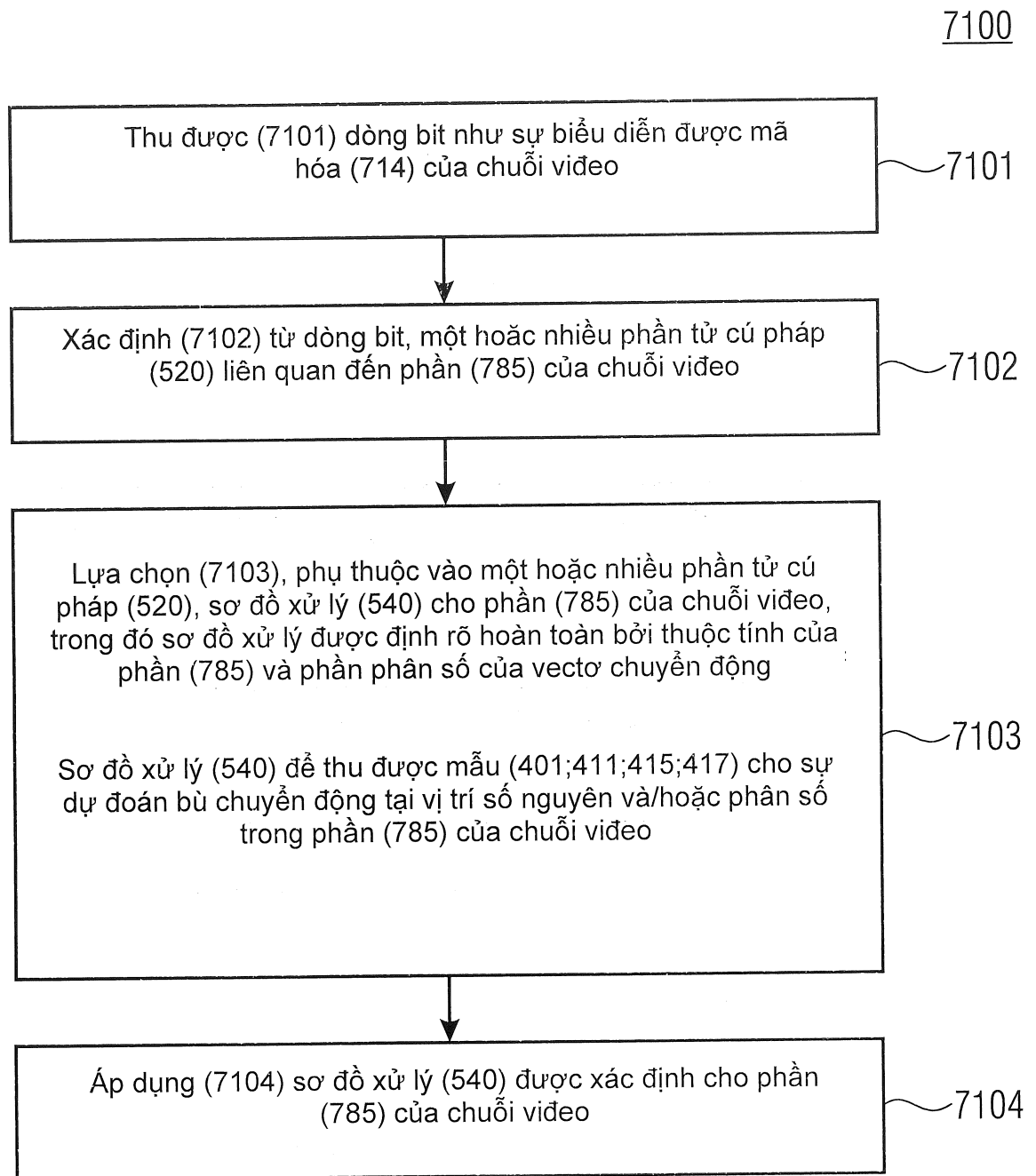


Fig. 14

15/19

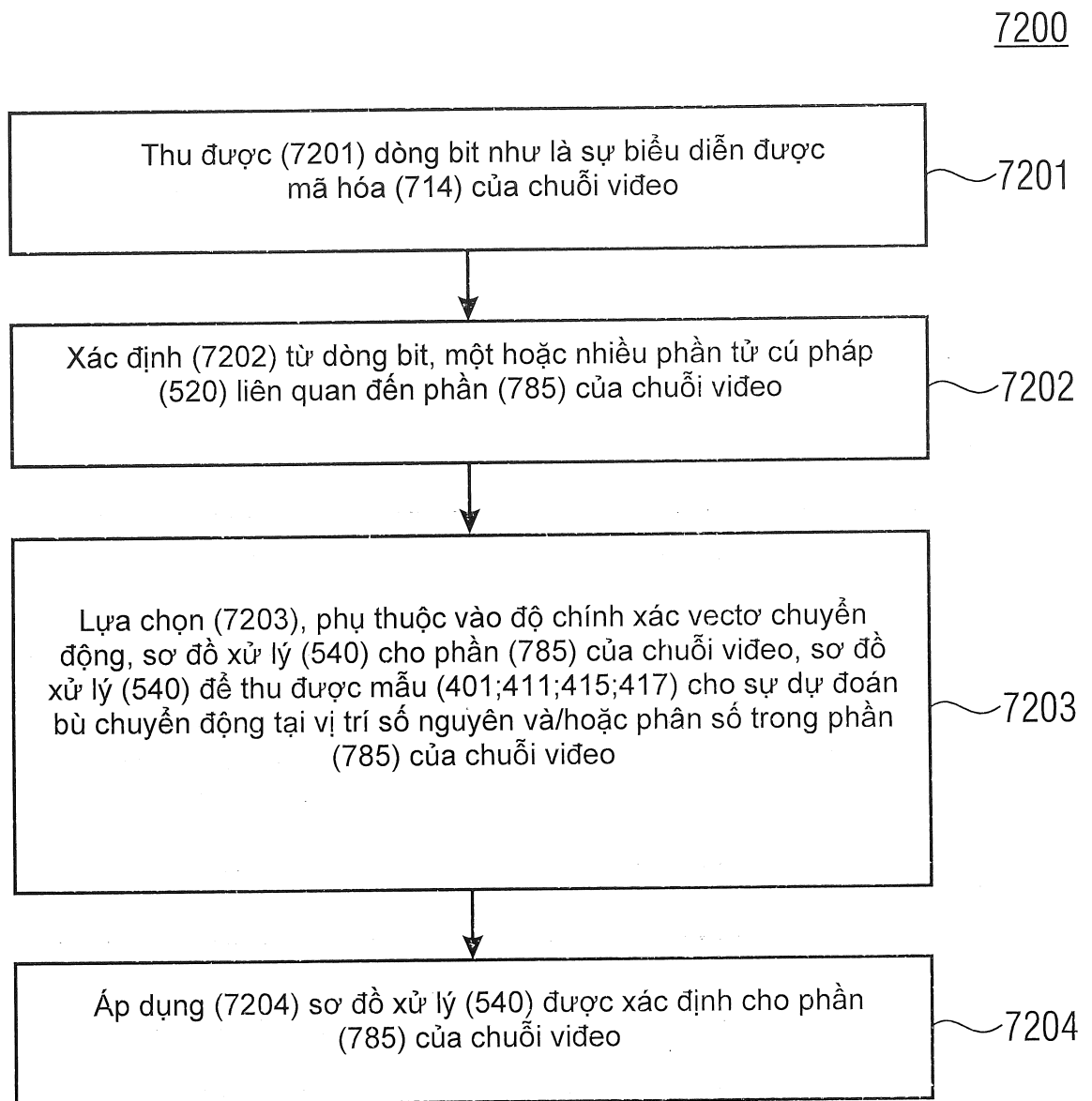


Fig. 15

16/19

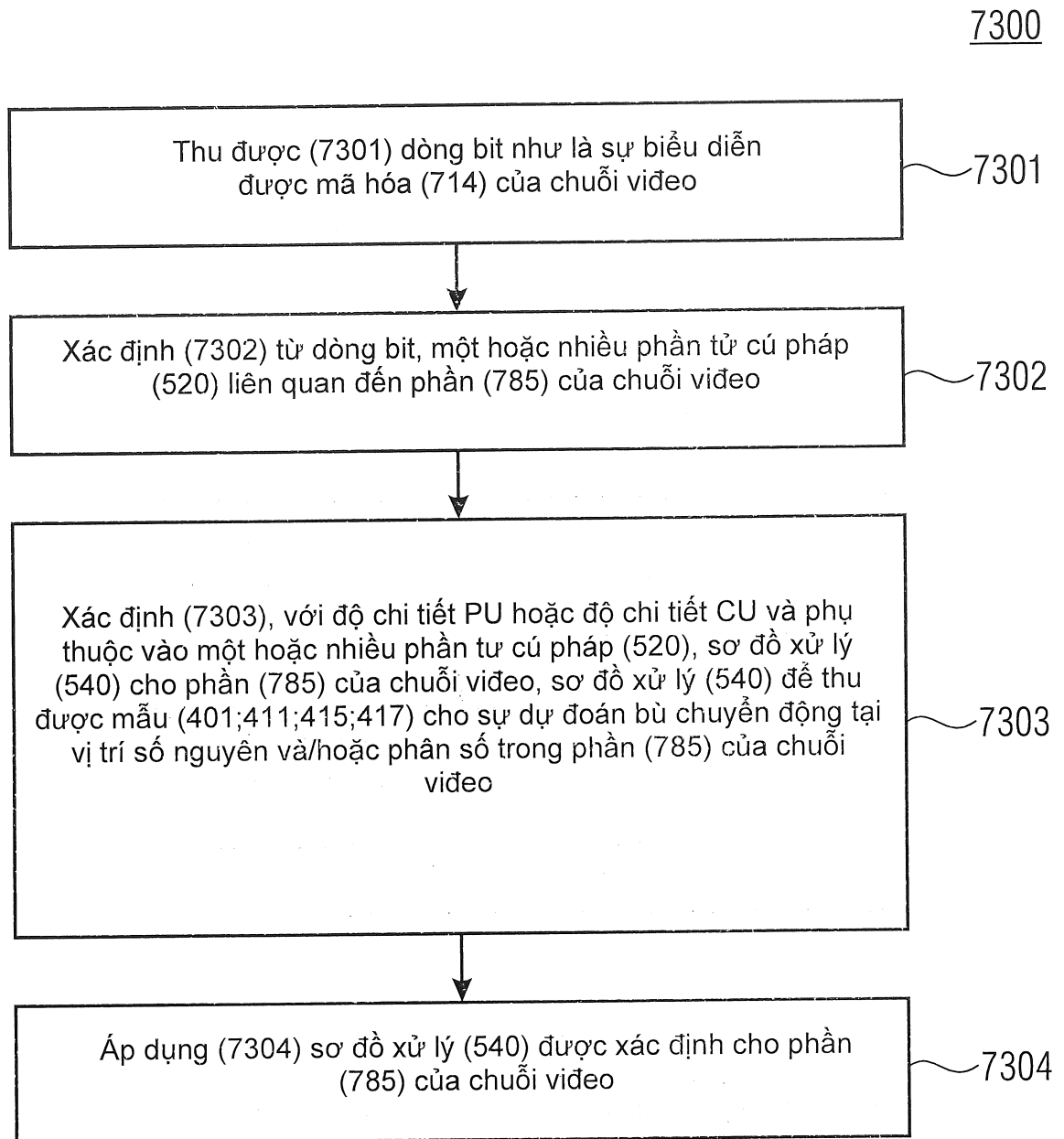


Fig. 16

17/19

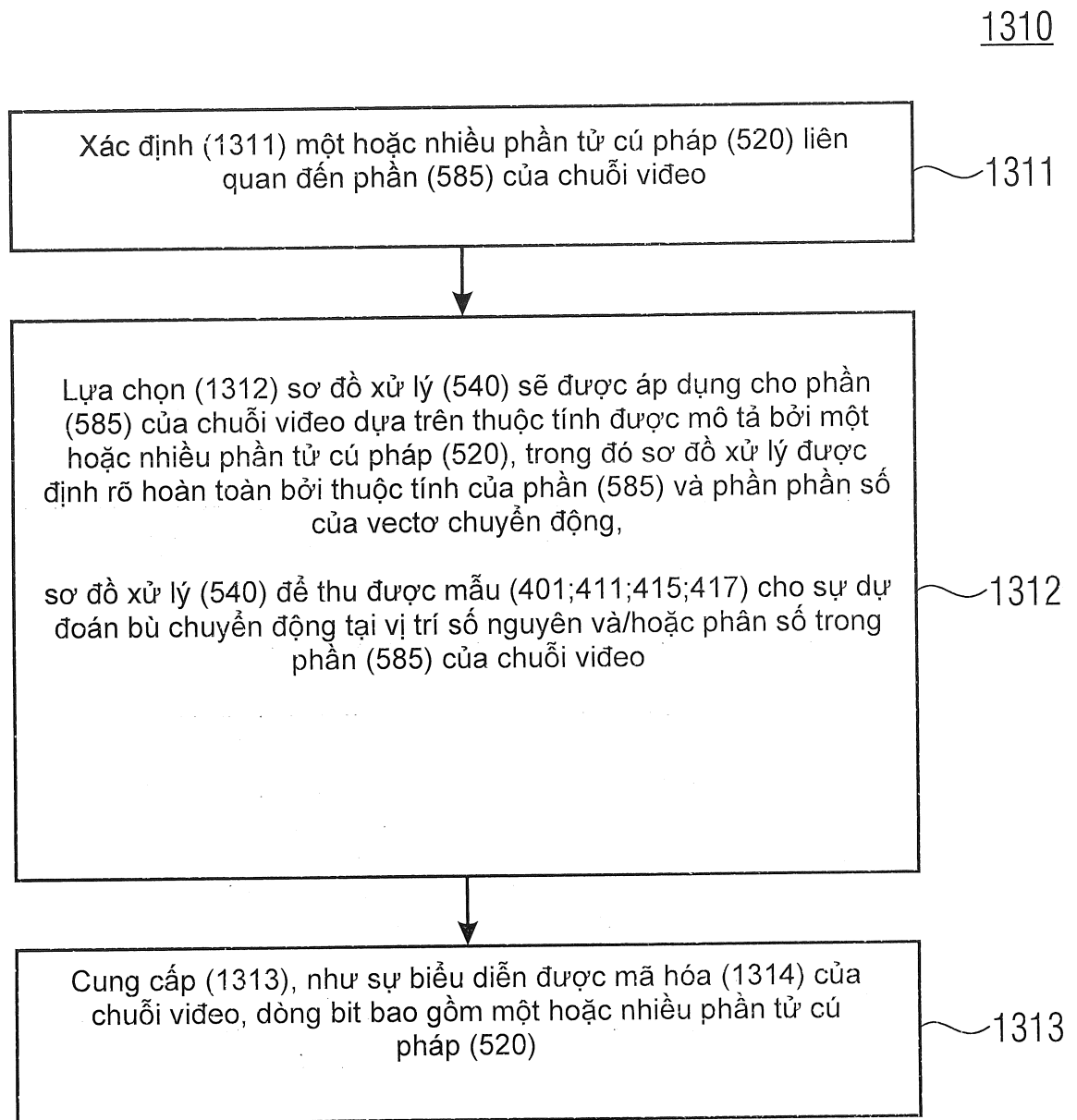


Fig. 17

18/19

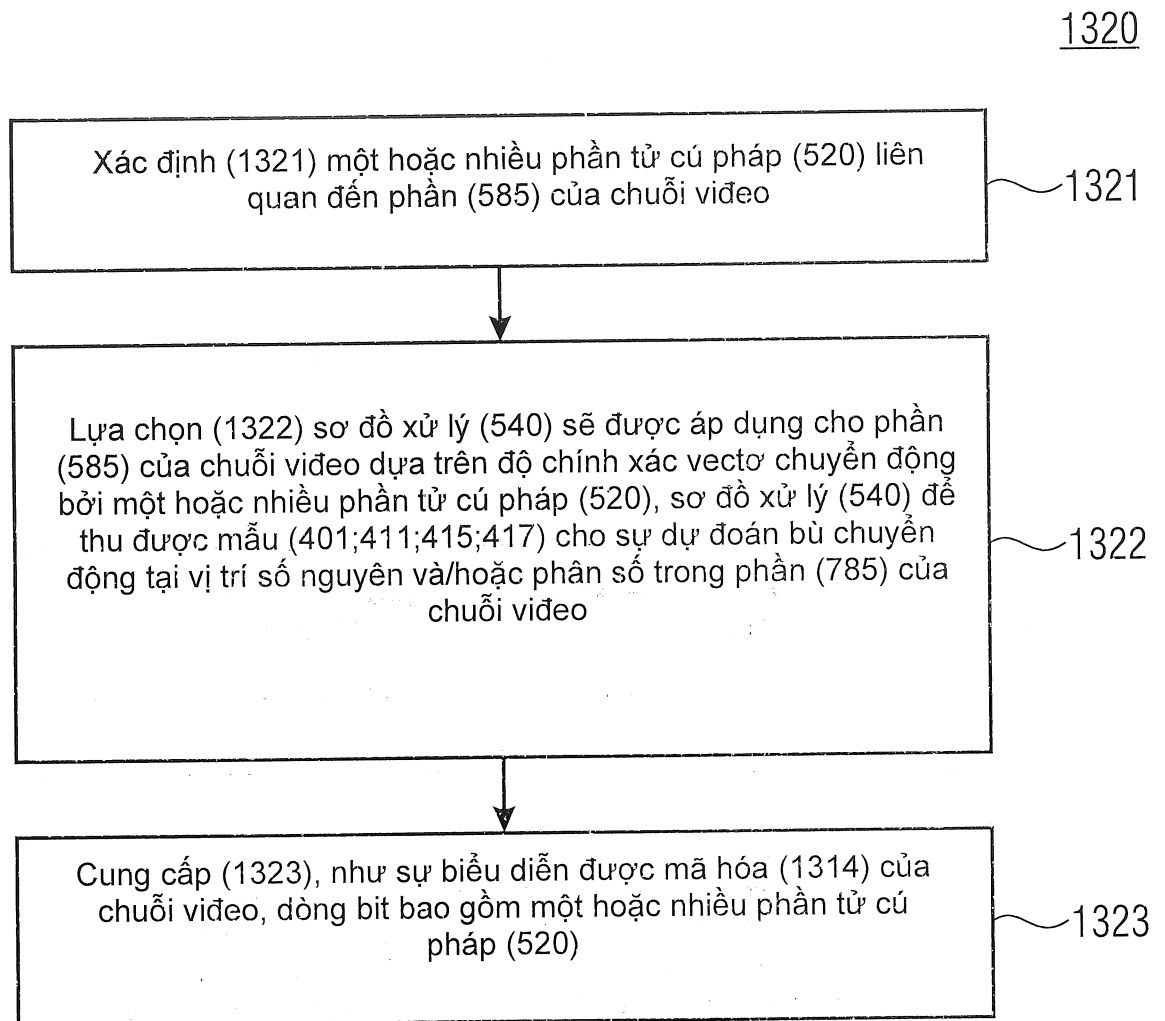


Fig. 18

19/19

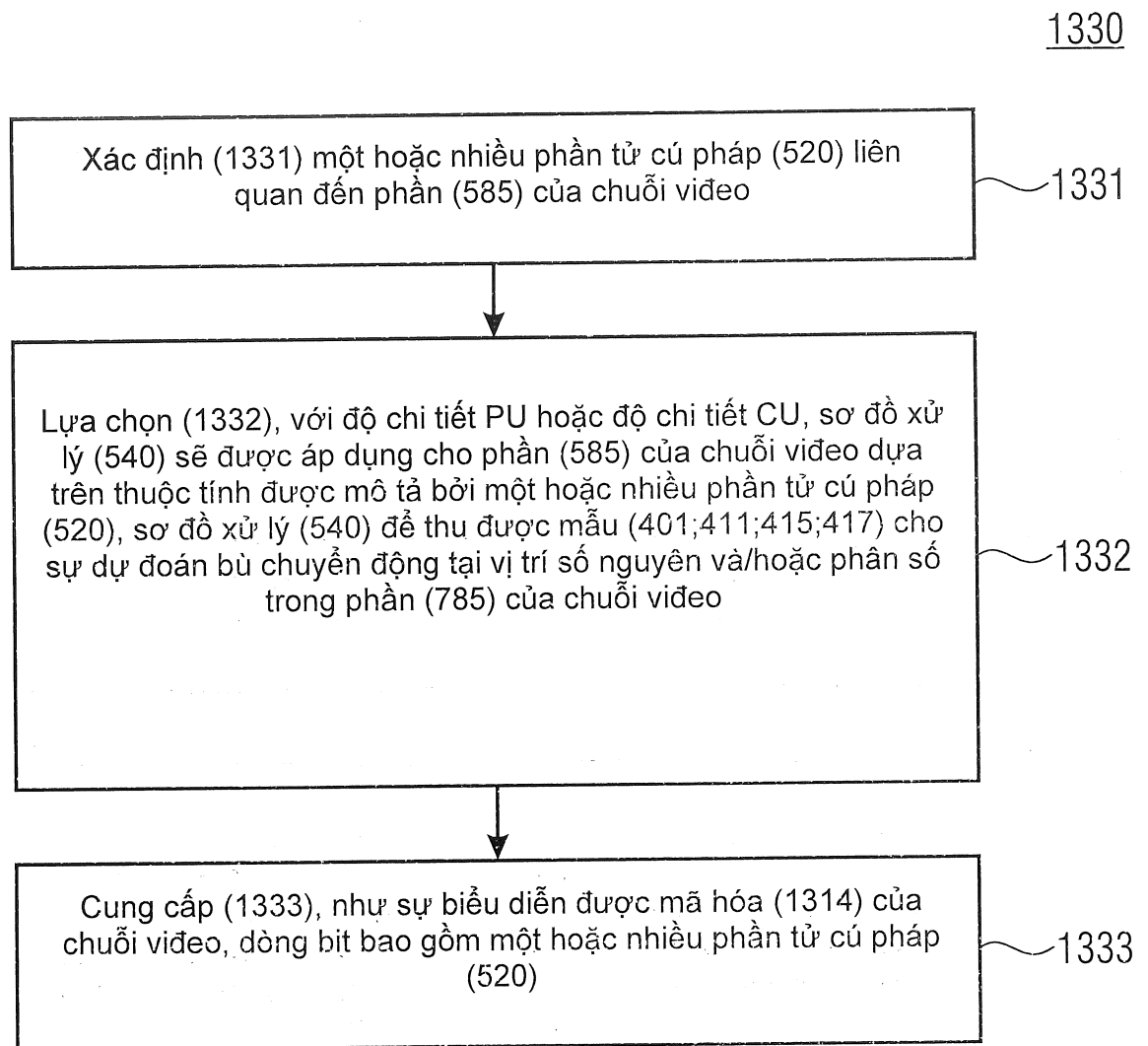


Fig. 19