



(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)



1-0045210

(51)^{2019.01} H04N 19/597; H04N 19/147; H04N 19/167; H04N 19/46; H04N 19/463; H04N 19/593; H04N 19/12; H04N 19/17 (13) B

(21) 1-2020-00561

(22) 28/06/2018

(86) PCT/FR2018/051579 28/06/2018

(87) WO 2019/008253 10/01/2019

(30) 1756317 05/07/2017 FR

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/07/2020 388A

(71) ORANGE (FR)

78 rue Olivier de Serres, 75015 PARIS, France

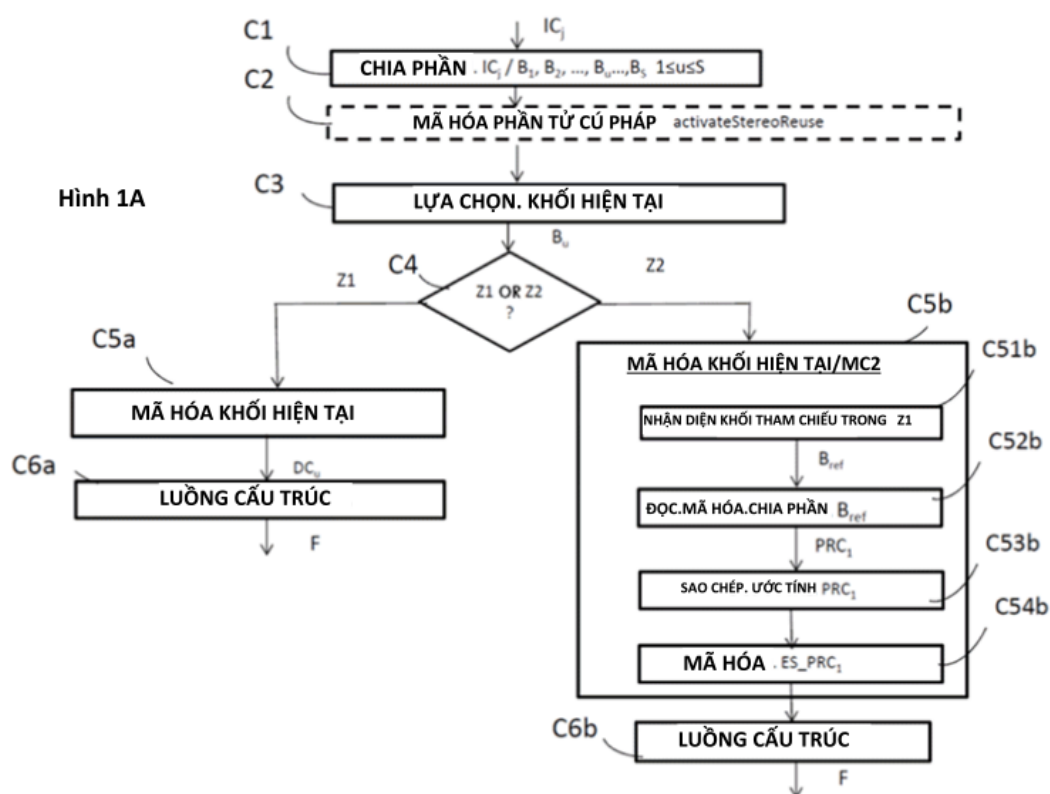
(72) JUNG, Joël (FR); HENRY, Félix (FR); RAY, Bappaditya (IN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ ẢNH, PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VÀ GIẢI MÃ ẢNH, PHƯƠNG TIỆN GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH ĐỂ THỰC HIỆN PHƯƠNG PHÁP NÀY

(21) 1-2020-00561

(57) Sáng chế đề cập đến việc mã hóa ảnh (IC_j) được chia thành các khối, ảnh này bao gồm vùng thứ nhất và thứ hai tách biệt (Z1, Z2). Việc mã hóa khác biệt ở chỗ nó thực hiện như sau, đối với ít nhất một khối hiện tại (Bu) của ảnh: xác định (C4) vùng thứ nhất và thứ hai mà khối hiện tại liên quan đến; nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ nhất (Z1), mã hóa (C5a)) khối hiện tại bằng phương pháp mã hóa thứ nhất (MC1); nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ hai (Z2), mã hóa (C5b)) khối hiện tại bằng phương pháp mã hóa thứ hai (MC2) bao gồm các bước sau đây: từ vị trí của khối hiện tại trong vùng thứ hai, xác định (C51b)) khối (Bref) nằm trong vùng thứ nhất của ảnh, khối này đã mã hóa trước đó, sau đó giải mã; và tái tạo giá trị của ít nhất một thông số mã hóa (PRC1) liên quan đến khối được nhận diện.



Lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nói chung đề cập đến lĩnh vực xử lý ảnh, và chính xác hơn là việc mã hóa và giải mã các thông số ảnh kỹ thuật số, bất kể các ảnh kỹ thuật số này được cố định hoặc tạo thành một phần của chuỗi ảnh kỹ thuật số.

Việc mã hóa/giải mã các thông số ảnh này đặc biệt áp dụng cho ảnh phát sinh từ ít nhất một chuỗi video bao gồm:

- ảnh phát sinh từ một và cùng camera và sau ảnh khác về mặt thời gian (mã hóa/giải mã loại 2D),
- ảnh phát sinh từ nhiều camera khác nhau có hướng theo các góc ngắm khác nhau (mã hóa/giải mã loại 3D),
- thành phần kết cấu và thành phần chiều sâu tương ứng (mã hóa/giải mã loại 3D),
- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc 360°,
- v.v...

Sáng chế áp dụng theo cách tương tự cho việc mã hóa/giải mã thông số của ảnh loại 2D hoặc 3D.

Sáng chế đặc biệt có thể, nhưng không chỉ, áp dụng cho việc mã hóa video được thực hiện trong bộ mã hóa video AVC hiện tại (từ viết tắt tiếng Anh của "Advanced Video Coding" – Mã hóa video cao cấp) và HEVC (từ viết tắt tiếng Anh của "High Efficiency Video Coding" – Mã hóa video hiệu quả cao) và sự mở rộng của chúng (MVC, 3D-AVC, MV-HEVC, 3D-HEVC, v.v), và việc giải mã tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ mã hóa video hiện tại (MPEG, H.264, HEVC, ...) sử dụng biểu thị từng khối của chuỗi video. Ảnh được chia thành các khối, mà có thể được chia ra một lần nữa, ví dụ theo cách đệ quy như trong chuẩn HEVC.

Đối với khối hiện tại được mã hóa, các thông số ảnh liên quan đến khối này được mã hóa dưới dạng bit với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa tương thích được thực hiện bởi bộ mã hóa, như ví dụ bộ mã hóa entropy mà mục tiêu của nó là mã hóa các thông số này mà không bị mất.

Các thông số này ví dụ là:

- các hệ số dự đoán phân dư của các lượng tử ảnh của khối hiện tại,
- phương thức dự đoán của khối hiện tại (dự đoán nội khối, dự đoán liên khối, dự đoán mặc định thực hiện dự đoán mà không có thông tin được truyền cho bộ giải mã ("trong tiếng Anh là "skip" - bỏ khối)),
- thông tin định rõ kiểu dự đoán của khối hiện tại (hướng, ảnh tham chiếu, ...),
- kiểu chia tách của khối hiện tại,
- thông tin chuyển động của khối hiện tại nếu cần,
- v.v.

Các bit thu được sau khi mã hóa entropy được viết thành tín hiệu dữ liệu mà dự định để truyền đến bộ giải mã.

Khi tín hiệu dữ liệu đã mã hóa được nhận bởi bộ giải mã, việc giải mã được thực hiện từng ảnh, và đối với mỗi ảnh, từng khối. Đối với mỗi khối, các đại diện bit của thông số ảnh liên quan đến khối được đọc, và sau đó được giải mã với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã được thực hiện bằng bộ giải mã.

Đối với mỗi kiểu hoặc định dạng ảnh được xem xét, việc mã hóa cụ thể được thực hiện. Do đó ví dụ, bộ mã hóa/bộ giải mã AVC và HEVC được tương thích để mã hóa/giải mã ảnh 2D phát sinh từ một và cùng camera và sau ảnh khác về mặt thời gian. Bộ mã hóa/bộ giải mã này cũng được làm tương thích để mã hóa/giải mã:

- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi và mỗi ảnh bao gồm ít nhất hai góc ngắm đại diện của một và cùng cảnh, mà dự tính để nhìn tương ứng qua mắt trái và mắt phải của người dùng,

- ảnh thu được bằng cách trình chiếu hai chiều video âm thanh nổi 360°, v.v....

Theo ví dụ khác, bộ mã hóa/bộ giải mã 3D-HEVC được làm tương thích để mã hóa/giải mã ảnh 3D, như ảnh 3D phát sinh từ các camera khác nhau có hướng theo các góc ngắm khác nhau, thành phần kết cấu và thành phần chiều sâu tương ứng, ảnh phát sinh từ video 360° đơn sắc, v.v....

Do đó, bằng cách đề xuất một kiểu mã hóa/giải mã rất đặc biệt cho định dạng hoặc kiểu ảnh được xem xét, hiệu suất mã hóa/giải mã thu được bằng bộ mã hóa/giải mã hiện tại không thỏa đáng.

Do đó, sáng chế nhắm đến bộ giải mã/mã hóa mà đề xuất để sử dụng hai sơ đồ giải mã/mã hóa khác nhau cho ảnh hiện tại phát sinh từ nội dung video thuộc kiểu hoặc định dạng được cho, trong khi giúp có thể tối ưu hiệu suất mã hóa/giải mã cho ảnh hiện tại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một trong những mục tiêu của sáng chế là để khắc phục nhược điểm của lĩnh vực kỹ thuật nói trên.

Nhằm mục đích này, đối tượng của sáng chế đề cập đến phương pháp để mã hóa ảnh chia thành các khối, ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai.

Phương pháp mã hóa này đáng chú ý ở chỗ nó thực hiện các bước sau đây, cho ít nhất một khối hiện tại của ảnh:

- xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà khối hiện tại thuộc về,
- nếu khối hiện tại thuộc về vùng thứ nhất, mã hóa khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ nhất,
- nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ hai, mã hóa khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ hai bao gồm các bước sau đây:

- trên cơ sở vị trí của khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,
- sao chép giá trị của ít nhất một thông số mã hóa liên quan đến khối được nhận diện.

Đề xuất này cho phép trong một và cùng một bộ mã hóa có thể chọn sơ đồ mã hóa phù hợp nhất với cách thức trong đó cảnh mà hình ảnh thể hiện có thể được chụp ban đầu.

Ví dụ, nếu ảnh hiện tại là ảnh hai chiều, thì sẽ quyết định:

- trong trường hợp mà hình ảnh này bắt nguồn từ một video bao gồm các ảnh 2D sau ảnh khác về mặt thời gian, lựa chọn sơ đồ mã hóa thứ nhất được thực hiện trong bộ mã hóa, như sơ đồ thông thường của loại AVC hoặc HEVC;
- trong trường hợp mà ảnh này thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi được chụp theo nhiều góc nhìn bao phủ ví dụ góc 360°, ảnh này tạo thành hai vùng ảnh tương ứng với mắt trái và mắt phải của người dùng, lựa chọn trong bộ mã hóa hoặc là sơ đồ mã hóa thứ nhất nói trên, hoặc sơ đồ mã hóa thứ hai phụ thuộc vào khối hiện tại có được bố trí trong vùng thứ nhất hoặc trong vùng thứ hai của ảnh hay không.

Do đó, theo sáng chế, có thể đề xuất việc mã hóa thích ứng các nội dung video mà có tính đến định dạng của chúng. Hơn nữa, đối với một số loại định dạng nội dung nhất định, sáng chế cho phép một cách thuận lợi áp dụng mã hóa thích ứng cho ảnh hiện tại theo vùng của ảnh được mã hóa tại thời điểm hiện tại, ít nhất một khối hiện tại của vùng thứ nhất được mã hóa theo sơ đồ mã hóa thứ nhất, và ít nhất một khối hiện tại của vùng thứ hai của ảnh này được mã hóa theo sơ đồ mã hóa thứ hai.

Có lợi là, sơ đồ mã hóa thứ hai được sử dụng cho phép khai thác các mối tương quan không gian tồn tại giữa vùng thứ hai và vùng thứ nhất của ảnh hiện tại, giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của khối được bố trí trong vùng thứ nhất được sao chép cho khối hiện tại của vùng thứ hai. Do đó, không cần mã hóa giá trị của thông số mã hóa này cho khối hiện tại. Điều này tạo ra việc mã hóa ảnh hiệu suất cao hơn do nó chính xác hơn, ít phức tạp và ít đắt đỏ về tốc độ bit.

Theo phương án cụ thể, sơ đồ mã hóa thứ hai được áp dụng cho tất cả các khối của vùng thứ hai của ảnh hiện tại.

Dự định này cho phép tối ưu hóa việc giảm độ phức tạp và giảm chi phí về tốc độ bit của việc mã hóa được thực hiện ở bộ mã hóa.

Theo phương án cụ thể khác, phương pháp mã hóa thực hiện các bước sau đây:

- mã hóa ít nhất một khối hiện tại này của vùng thứ hai của ảnh với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ nhất,
- lựa chọn sơ đồ mã hóa thứ nhất hoặc sơ đồ mã hóa thứ hai theo tiêu chuẩn thực hiện mã hóa đã định trước,
- mã hóa một mục thông tin đại diện cho lựa chọn này.

Liên quan đến thực tế là các sơ đồ mã hóa thứ nhất và thứ hai được thiết lập để cạnh tranh, mặc dù sơ đồ mã hóa thứ hai được áp dụng ban đầu cho bộ mã hóa ở khối hiện tại, phương pháp mã hóa linh hoạt hơn, do đó cải thiện hiệu quả của mã hóa.

Theo phương án cụ thể khác nữa, vùng thứ nhất và thứ hai của ảnh có cùng hình dạng, vùng thứ nhất được bố trí trên vùng thứ hai và tách biệt với vùng thứ hai bởi đường ranh giới ngang kéo dài giữa ảnh.

Sự sắp xếp về mặt không gian này của vùng thứ nhất và thứ hai của ảnh hiện tại cho phép tối ưu hóa hiệu suất mã hóa, bằng cách xác định trước một cách chính xác vị trí của khối đã được mã hóa và sau đó giải mã của vùng thứ nhất của ảnh, là một hàm của vị trí của khối hiện tại của vùng thứ hai.

Các cách thức hoặc đặc điểm khác nhau nói trên của phương án có thể được thêm một cách độc lập hoặc kết hợp với nhau, vào các phép toán được thực hiện trong quá trình của phương pháp mã hóa như được xác định trên đây.

Tương tự, sáng chế đề cập đến thiết bị để mã hóa ít nhất một ảnh chia thành các khối, ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai.

Thiết bị mã hóa này đáng chú ý là trong đó nó bao gồm mạch xử lý mà được thiết kế để thực hiện các bước sau, cho ít nhất một khối hiện tại của ảnh:

- xác định của vùng thứ nhất và thứ hai mà khối hiện tại thuộc về,
- nếu khối hiện tại thuộc về vùng thứ nhất, mã hóa khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ nhất,

- nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ hai, mã hóa khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ hai bao gồm các bước sau đây:

- trên cơ sở vị trí của khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

- sao chép giá trị của ít nhất một thông số mã hóa liên quan đến khối được nhận diện.

Theo cách tương ứng, sáng chế còn đề cập đến phương pháp giải mã tín hiệu dữ liệu đại diện của ảnh chia thành các khối mà đã được mã hóa, ít nhất một ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai.

Phương pháp giải mã này đáng chú ý là trong đó nó thực hiện các bước sau đây, cho ít nhất một khối hiện tại được giải mã của ảnh:

- xác định của vùng thứ nhất và thứ hai mà khối hiện tại thuộc về,

- nếu khối hiện tại thuộc về vùng thứ nhất, giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ nhất,

- nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ hai, giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ hai mà bao gồm các bước sau đây:

- trên cơ sở vị trí của khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối được giải mã trước đó, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

- chỉ định cho khối hiện tại ít nhất một thông số giải mã liên quan đến khối đã nhận diện này.

Theo phương án cụ thể, sơ đồ giải mã thứ hai được áp dụng cho tất cả các khối của vùng thứ hai của ảnh hiện tại.

Theo phương án cụ thể khác, sơ đồ giải mã thứ hai được áp dụng cho khối hiện tại của vùng thứ hai nếu, đối với khối hiện tại, một mục thông tin về việc chọn sơ đồ giải mã thứ hai được đọc trong tín hiệu dữ liệu, sơ đồ giải mã thứ nhất được áp dụng cho khối hiện tại của vùng thứ hai nếu, đối với khối hiện tại, một mục thông tin về việc lựa chọn sơ đồ giải mã thứ nhất này được đọc trong tín hiệu dữ liệu.

Theo phương án cụ thể khác nữa, vùng thứ nhất và thứ hai của ảnh có cùng hình dạng, vùng thứ nhất được bố trí trên vùng thứ hai và tách biệt với vùng thứ hai bởi đường ranh giới ngang kéo dài giữa ảnh.

Các cách thức hoặc đặc điểm khác nhau nói trên của phương án có thể được bổ sung một cách độc lập hoặc kết hợp với nhau, vào các phép toán được thực hiện trong quá trình của phương pháp giải mã như được xác định trên đây.

Tương tự, sáng chế đề cập đến thiết bị để giải mã tín hiệu dữ liệu đại diện của ảnh chia thành các khối mà đã được mã hóa, ít nhất một ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai.

Thiết bị giải mã này khác biệt ở chỗ nó bao gồm mạch xử lý mà được thiết kế để thực hiện các bước sau, cho ít nhất một khối hiện tại được giải mã của ảnh:

- xác định của vùng thứ nhất và thứ hai mà khối hiện tại thuộc về,
- nếu khối hiện tại thuộc về vùng thứ nhất, giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ nhất,
- nếu khối hiện tại thuộc vùng thứ hai, giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ hai mà bao gồm các bước sau đây:

- trên cơ sở vị trí của khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối được giải mã trước đó, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,
- chỉ định cho khối hiện tại ít nhất một thông số giải mã liên quan đến khối đã nhận diện này.

Sáng chế còn đề cập đến chương trình máy tính bao gồm các lệnh để thực hiện một trong các phương pháp mã hóa và giải mã theo sáng chế, khi nó được thực hiện trên máy tính.

Chương trình này có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình bất kỳ, và ở dạng mã nguồn, mã đích, hoặc mã trung gian giữa mã nguồn và mã đích, như ở dạng biên dịch một phần, hoặc ở dạng mong muốn bất kỳ khác.

Đối tượng khác nữa của sáng chế còn nhắm đến phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính, và bao gồm các lệnh chương trình máy tính, như được đề cập trên đây.

Phương tiện ghi có thể là bất kỳ thực thể hoặc thiết bị có khả năng lưu trữ chương trình. Ví dụ, phương tiện có thể bao gồm phương tiện lưu trữ, như ROM, ví dụ CD ROM hoặc ROM mạch vi điện tử, hoặc phương tiện ghi từ tính, phương tiện ghi kỹ thuật số khác, ví dụ khóa USB hoặc đĩa cứng.

Hơn nữa, phương tiện ghi này có thể là phương tiện truyền như tín hiệu điện hoặc tín hiệu quang, mà có thể được chuyển qua cáp điện hoặc cáp quang, bằng radio hoặc bằng phương tiện khác. Chương trình theo sáng chế có thể cụ thể là được tải xuống qua mạng dạng Internet.

Tùy ý, phương tiện ghi này có thể là mạch tích hợp trong đó chương trình được kết hợp, mạch được làm tương thích để thực hiện phương pháp yêu cầu hoặc dùng trong việc thực hiện phương pháp này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các đặc điểm và lợi ích khác sẽ trở nên rõ ràng hơn khi đọc các phương án được ưu tiên được mô tả viện dẫn đến các hình vẽ trong đó:

- Hình 1A thể hiện sự phát triển của phương pháp mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế,
- Hình 1B thể hiện sự phát triển của phương pháp mã hóa theo phương án thứ hai của sáng chế,
- Hình 2A thể hiện thiết bị mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế,
- Hình 2B thể hiện thiết bị mã hóa theo phương án thứ hai của sáng chế,
- Mỗi hình từ Hình 3A đến 3C thể hiện các ví dụ của các vùng khác biệt trong ảnh hiện tại được mã hóa hoặc được giải mã,
- Hình 4 thể hiện sơ đồ mã hóa thông thường ví dụ được thực hiện trong các phương pháp mã hóa của các Hình 1A và 1B,

- Mỗi Hình 5A và 5B thể hiện hai ví dụ khác nhau về việc xác định khối tham chiếu trong ảnh hiện tại, trong khi áp dụng cho khối hiện tại của sơ đồ mã hóa hoặc giải mã theo sáng chế, như được thực hiện trong các phương pháp mã hóa của các Hình 1A và 1B hoặc trong phương pháp giải mã của các Hình 6A và 6B,

- Hình 6A thể hiện sự phát triển của phương pháp giải mã theo phương án thứ nhất của sáng chế,

- Hình 6B thể hiện sự phát triển của phương pháp giải mã theo phương án thứ hai của sáng chế,

- Hình 7A thể hiện thiết bị giải mã theo phương án thứ nhất của sáng chế,

- Hình 7B thể hiện thiết bị giải mã theo phương án thứ hai của sáng chế,

- Hình 8 thể hiện sơ đồ giải mã thông thường ví dụ được thực hiện trong phương pháp giải mã của các Hình 6A và 6B.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mô tả chi tiết phần mã hóa

Phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả sau đây, trong đó phương pháp mã hóa theo sáng chế được sử dụng để mã hóa hình ảnh hoặc chuỗi hình ảnh theo luồng nhị phân gần đó mà thu được bằng cách mã hóa được thực hiện trong một bộ mã hóa tuân theo bất kỳ một trong số các chuẩn mã hóa video hiện tại hoặc tương lai.

Theo phương án này, phương pháp mã hóa theo sáng chế được thực hiện ví dụ bằng phần mềm hoặc phần cứng bằng cách sửa đổi bộ mã hóa này. Phương pháp mã hóa theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện dưới dạng một thuật toán bao gồm các phép toán C1 đến C6a) hoặc C1 đến C6b) như được thể hiện trên Hình 1A.

Theo phương án thứ nhất của sáng chế, phương pháp mã hóa được thực hiện trong thiết bị mã hóa hoặc bộ mã hóa CO được thể hiện trên Hình 2A.

Như được thể hiện trên Hình 2A, bộ mã hóa CO bao gồm bộ nhớ MEM_C bao gồm bộ nhớ đệm MT_C, bộ xử lý PROC_C được điều khiển bằng chương trình máy tính PG_C

mà thực hiện phương pháp mã hóa theo sáng chế. Khi bắt đầu, các lệnh mã hóa của chương trình máy tính PG_C được tải ví dụ vào bộ nhớ RAM, được ký hiệu là MR_C, trước khi được thực hiện bằng bộ xử lý PROC_C.

Phương pháp mã hóa được thể hiện trên Hình 1A áp dụng cho ảnh hiện tại IC_j bất kỳ mà được cố định hoặc loại khác tạo thành một phần của chuỗi ảnh L $IC_1, \dots, IC_j, \dots, IC_L$ ($1 \leq j \leq L$) được mã hóa.

Ảnh hiện tại IC_j phát sinh từ ít nhất một chuỗi video bao gồm, bằng cách ví dụ không đầy đủ:

- ảnh phát sinh từ một và cùng camera và sau ảnh khác về mặt thời gian (mã hóa/giải mã loại 2D),
- ảnh phát sinh từ nhiều camera khác nhau có hướng theo các góc ngắm khác nhau (mã hóa/giải mã loại 3D),
- thành phần kết cấu và thành phần chiều sâu tương ứng, tức là đại diện cho một và cùng cảnh (mã hóa/giải mã loại 3D),
- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc 360 °,
- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi và mỗi ảnh bao gồm ít nhất hai góc ngắm đại diện của một và cùng cảnh,
- ảnh không tự nhiên thuộc loại "nội dung màn hình", như ví dụ ảnh thu được bằng cách chụp video màn hình,
- v.v...

Xem trên Hình 1A, được thực hiện tại C1, theo cách thực chất đã biết, việc chia tách ảnh hiện tại IC_j thành nhiều khối $B_1, B_2, \dots, B_u, \dots, B_s$ ($1 \leq u \leq S$). Việc chia phần được thực hiện bằng thiết bị phân vùng MP_C được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Cần lưu ý rằng theo khái niệm của sáng chế, thuật ngữ "khối" nghĩa là đơn vị mã hóa. Thuật ngữ đơn vị mã hóa được sử dụng chủ yếu trong tiêu chuẩn HEVC "Chỉ dẫn ISO/IEC/23008-2 Mã hóa video hiệu quả cao ITU-T H.265 (HEVC)".

Cụ thể là, đơn vị mã hóa này cùng nhau nhóm thành các bộ lượng tử ảnh có dạng hình chữ nhật hoặc hình vuông, còn gọi là các khối, các khối đại, các bộ lượng tử ảnh khác thể hiện các hình dạng hình học khác.

Các khối này $B_1, B_2, \dots, B_u, \dots, B_s$ dự kiến được mã hóa theo thứ tự truyền tải định trước, ví dụ thuộc loại từ điển. Điều này thể hiện rằng các khối được mã hóa từ khối này đến khối khác, từ trái sang phải.

Các loại truyền tải khác đương nhiên là có thể. Do đó, có thể chia ảnh IC_j thành một số tiểu ảnh được gọi là lát và áp dụng phân tách loại này một cách độc lập cho mỗi tiểu ảnh. Cũng có thể mã không phải một chuỗi các dòng, như được giải thích trên đây, mà là một chuỗi các cột. Cũng có thể đi ngang qua các dòng hoặc cột theo một trong hai hướng.

Theo một ví dụ, các khối $B_1, B_2, \dots, B_u, \dots, B_s$ có dạng hình vuông và tất cả chứa K lượng tử ảnh, với $K \geq 1$. Bằng cách ví dụ không giới hạn, các khối có kích thước 64×64 lượng tử ảnh và/hoặc 32×32 và/hoặc 16×16 và/hoặc 8×8 lượng tử ảnh.

Vì hàm của kích thước ảnh mà không nhất thiết là bội số của kích thước khối, các khối cuối cùng bên trái và các khối cuối cùng ở phía dưới có thể không phải là hình vuông. Theo một phương án thay thế, các khối có thể, ví dụ, có kích thước hình chữ nhật và/hoặc không được sắp thẳng hàng với nhau.

Theo cách tùy chọn, như được thể hiện nét đứt trên Hình 1A, được thực hiện tại C2 việc mã hóa phần tử cú pháp activateStereoReuse mà có liên quan đến đặc tính của ảnh hiện tại IC_j .

Phần tử cú pháp activateStereoReuse là phần tử cú pháp cấp cao của chuỗi video bao gồm ảnh hiện tại IC_j . Nhằm mục đích này, là hàm của bối cảnh mã hóa, phần tử này có thể được mã hóa:

- ở lúc bắt đầu mã hóa mỗi ảnh của chuỗi video,
- hoặc chỉ khi bắt đầu mã hóa chuỗi hình ảnh,
- hoặc chỉ khi bắt đầu mã hóa chuỗi video.

Phần tử cú pháp activateStereoReuse dự định để thể hiện loại định dạng của hình ảnh hiện tại được mã hóa. Theo phương án ưu tiên, phần tử cú pháp activateStereoReuse được mã

hóa thành giá trị 1 nếu ảnh hiện tại được mã hóa thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và nếu ảnh hiện tại bao gồm một số góc nhìn được chụp cùng một lúc và được bố trí trong ảnh hiện tại để tạo thành một góc nhìn duy nhất (hình chữ nhật lượng tử ảnh). Phương pháp để tạo ảnh này sử dụng ví dụ kỹ thuật gọi là "Đóng khung" (Frame Packing - FP). Phần tử cú pháp activateStereoReuse mặt khác được mã hóa thành giá trị 0 nếu ảnh hiện tại được mã hóa là thuộc loại 2D hoặc loại khác thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc, 360°, 180° hoặc loại khác.

Việc mã hóa C2 ví dụ là mã hóa entropy thuộc loại CABAC ("Context Adaptive Binary Arithmetic Coding" bằng tiếng Anh - Mã hóa số học nhị phân thích ứng bối cảnh) hoặc mã hóa entropy khác thuộc loại số học hoặc Huffman. Việc mã hóa này được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MC_C được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Việc mã hóa C2 này không cần thiết trong trường hợp mà bộ mã hóa CO tạo ra sự phân biệt theo cách tự chủ giữa:

- ảnh hiện tại được mã hóa thuộc loại 2D hoặc loại khác thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc, 360°, 180° hoặc loại khác,
- và ảnh hiện tại được mã hóa thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và được tạo ra theo kỹ thuật loại FP.

Trong phần mô tả tiếp theo, coi như ảnh hiện tại được mã hóa đã thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và ảnh hiện tại bao gồm một số góc nhìn được chụp cùng một lúc và được sắp xếp trong ảnh hiện tại để tạo thành góc nhìn duy nhất (hình chữ nhật lượng tử ảnh).

Xem trên Hình 1A, bộ mã hóa CO của Hình 2A lựa chọn ở C3 khối hiện tại được mã hóa B_u của ảnh IC_j .

Tại C4, thực hiện định vị khối hiện tại B_u của ảnh IC_j ví dụ bằng cách xác định tọa độ của nó liên quan đến lượng tử ảnh thứ nhất nằm ở bên trái phía trên của ảnh IC_j , và có tọa độ (0,0). Tác dụng của việc định vị này là xác định xem khối hiện tại thuộc vùng thứ nhất hoặc vùng thứ hai của ảnh hiện tại IC_j , vùng thứ nhất và vùng thứ hai là khác biệt. Theo sáng chế, vùng thứ nhất và vùng thứ hai là khác biệt, theo nghĩa là chúng không chồng lên nhau.

Việc định vị C4 được thực hiện bằng thiết bị tính toán CAL1_C như được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Theo phương án thứ nhất được thể hiện trên Hình 3A, mà là phương án ưu tiên, ảnh hiện tại IC_j bao gồm vùng thứ nhất Z1 mà kéo dài qua nửa trên của ảnh và vùng thứ hai Z2 mà kéo dài qua nửa dưới của ảnh. Các vùng Z1 và Z2 có cùng hình dạng và tách biệt với nhau bởi đường ranh giới ngang FH kéo dài ở giữa ảnh.

Theo phương án thứ hai được thể hiện trên Hình 3B, ảnh hiện tại IC_j bao gồm vùng thứ nhất Z1 mà kéo dài qua nửa bên trái của ảnh và vùng thứ hai Z2 mà kéo dài qua nửa bên phải của ảnh. Các vùng Z1 và Z2 có cùng hình dạng và tách biệt với nhau bởi đường ranh giới dọc FV kéo dài ở giữa ảnh.

Theo phương án thứ ba được thể hiện trên Hình 3C, ảnh hiện tại IC_j bao gồm vùng thứ nhất Z1 mà kéo dài qua phần tư bên trái phía trên thứ nhất của ảnh và vùng thứ hai Z2 mà kéo dài qua phần tư bên trái phía trên thứ hai của ảnh. Các vùng Z1 và Z2 có cùng hình dạng và tách biệt với nhau bởi đường ranh giới ngang FH mà kéo dài qua phần tư ảnh.

Các cấu hình khác đương nhiên là có thể. Ví dụ, các vùng Z1 và Z2 có thể bị trao đổi. Ngoài ra các vùng Z1 và Z2 có thể có hoặc không cùng hình dạng.

Nếu khối hiện tại B_u thuộc vùng thứ nhất Z1 của ảnh IC_j, như trên Hình 1A, thực hiện tại C5a) việc mã hóa khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ nhất MC1. Sơ đồ mã hóa thứ nhất MC1 là sơ đồ thông thường, ví dụ của nó được minh họa trên Hình 4. Sơ đồ mã hóa MC1 được áp dụng cho bất kỳ khối hiện tại của vùng Z1.

Xem trên Hình 4, sơ đồ mã hóa thông thường MC1 như sơ đồ này thực hiện việc dự đoán C51a) của khối hiện tại B_u bằng các kỹ thuật dự đoán thông thường, ví dụ nội khối và/hoặc liên khối và/hoặc bỏ khối và/hoặc hợp nhất, v.v... Nhằm mục đích này, khối hiện tại B_u được dự đoán liên quan đến ít nhất một khối dự đoán theo cách dự báo thuộc một trong số các kỹ thuật dự báo vừa nêu.

Theo cách thực chất đã biết, khối hiện tại B_u được dự đoán liên quan đến nhiều khối dự đoán ứng viên. Mỗi trong số các khối dự đoán ứng viên là một khối lượng tử ảnh đã được mã hóa và sau đó giải mã.

Khi hoàn thành việc dự báo C51a), khối dự đoán tối ưu BP_{opt} thu được sau khi thiết lập cạnh tranh các kỹ thuật dự đoán đã định trước này, theo tiêu chuẩn thực hiện mã hóa định trước, ví dụ bằng cách tối thiểu hóa tiêu chuẩn tốc độ bit méo đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực. Khối BP_{opt} được xem là xấp xỉ khối hiện tại B_u . Thông tin liên quan đến dự đoán này dự tính để được viết, dưới dạng phần tử cú pháp, thành tín hiệu dữ liệu hoặc luồng dữ liệu được truyền cho bộ giải mã.

Sau đó thực hiện một cách thông thường ở C52a) việc so sánh dữ liệu liên quan đến khối hiện tại B_u với dữ liệu của khối dự đoán BP_{opt} . Việc so sánh này bao gồm tính toán sự khác nhau giữa khối dự đoán thu được BP_{opt} và khối hiện tại B_u .

Bộ dữ liệu, được gọi là khối phần dư Br_u , được thu sau đó.

Các phép toán C51a) và C52a) được thực hiện bằng thiết bị mã hóa dự đoán $PRED_C$ được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý $PROC_C$.

Lại xem trên Hình 4, dữ liệu của khối phần dư hiện tại Br_u được mã hóa ở C53a) theo cách thông thường.

Theo phương án ví dụ không giới hạn, việc mã hóa C53a) này thực hiện áp dụng C531a) biến đổi thành lượng tử ảnh của khối phần dư hiện tại Br_u .

Theo cách thực chất đã biết, vì hàm bồi cảnh hoặc chuẩn mã hóa được sử dụng, việc biến đổi này là, ví dụ, biến đổi thuộc loại DCT (viết tắt tiếng Anh của "Discrete Cosine Transform" - phép biến đổi cosin rời rạc), DST (Viết tắt tiếng Anh của "Discrete Sine Transform" - phép biến đổi sin rời rạc), thuộc loại DWT (Viết tắt tiếng Anh của "Discrete Wavelet Transform" - phép biến đổi wavelet rời rạc), hoặc thuộc loại LT (Viết tắt tiếng Anh của "Lapped Transform" - phép biến đổi lap) khác. Các biến đổi này được lưu trữ trước đó trong danh mục $LTS1$, trong bộ nhớ đệm MT_C của bộ mã hóa CO của Hình 2A.

Khi hoàn thành áp dụng biến đổi, khối dữ liệu biến đổi hiện tại Bt_u được thu.

Phép toán này được thực hiện bằng thiết bị tính toán biến đổi MTR_C , như được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý $PROC_C$.

Việc mã hóa C53a) còn thực hiện lượng tử hóa C532a) dữ liệu của khối được biến đổi Bt_u theo phép toán lượng tử hóa thông thường, như ví dụ lượng tử vô hướng hoặc có hướng. Khối Bq_u của hệ số được lượng tử sau đó được thu.

Việc lượng tử hóa C532a) được thực hiện bằng thiết bị lượng tử hóa MQ_C như được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Thiết bị tính toán biến đổi MTR_C và thiết bị lượng tử hóa MQ_C được chứa trong thiết bị để mã hóa các khối MCB_C mà được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Bước mã hóa C53a) còn thực hiện mã hóa C533a) dữ liệu của khối B_u của hệ số lượng tử hóa. Việc mã hóa C533a) được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MC_C of Hình 2A. Bộ dữ liệu được mã hóa DC_u của khối hiện tại B_u thu được khi hoàn thành mã hóa C53a).

Xem trên Hình 1A, được thực hiện tại C6a) việc cấu trúc phân tín hiệu F mà thường có chứa:

- dữ liệu mã hóa DC_u thu được ở C5a),
- một số thông tin nhất định được mã hóa bởi bộ mã hóa CO, như ví dụ:
 - kiểu dự đoán, liên khối, nội khối, bỏ khối hoặc hợp nhất được áp dụng cho khối hiện tại B_u, và nếu tương ứng, phương thức dự đoán được chọn, chỉ số của khối dự đoán được thu,
 - kiểu chia phần của khối hiện tại B_u nếu khối hiện tại đã được chia phần,
 - kiểu biến đổi được áp dụng cho dữ liệu của khối hiện tại B_u,
- v.v....

Theo sáng chế, luồng F tùy ý có chứa giá trị 0/1 của phần tử cú pháp activateStereoReuse, nếu phần tử cú pháp được mã hóa ở cấp độ ảnh.

Việc cấu trúc luồng F được thực hiện bằng thiết bị cấu trúc tín hiệu dữ liệu MCF, như được thể hiện trên Hình 2A.

Nếu khi hoàn thành việc định vị C4, khối hiện tại B_u thuộc vùng thứ hai Z2 của ảnh IC_j, thực hiện tại C5b) việc mã hóa của khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ hai MC2. Theo phương án thứ nhất, sơ đồ mã hóa thứ hai MC2 được áp dụng cho khối hiện tại bất kỳ nằm trong vùng thứ hai Z2.

Theo sáng chế, xem trên Hình 1A, thực hiện tại C51b) việc nhận diện khối tham chiếu B_{ref} mà đã được mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, và nằm trong vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j .

Việc nhận diện C51b) được thực hiện bằng thiết bị tính toán CAL2_C như được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Theo phương án ưu tiên, nếu khối hiện tại được bố trí trong vùng thứ hai Z2 có lượng tử ảnh thứ nhất của nó ở bên trái phía trên mà có tọa độ (x_u, y_u) trong ảnh hiện tại IC_j , thì khối tham chiếu B'_{ref} được xác định trong vùng thứ nhất Z1, như là khối mà lượng tử ảnh thứ nhất của nó p'_{ref} ở bên trái phía trên có tọa độ (x'_{ref}, y'_{ref}) , sao cho $x'_{ref}=x_u$ và $y'_{ref}=y_u-h/2$, trong đó h là chiều cao của ảnh hiện tại IC_j .

Hình 5A thể hiện ví dụ của việc xác định này, trong trường hợp mà khối tham chiếu B'_{ref} mà được xác định không chồng lên khối tham chiếu lân cận khác trong vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j mà ví dụ tương tự với khối được minh họa trong Hình 3A. Trên Hình 5A, khối tham chiếu lân cận là khối được thể hiện bằng các điểm. Theo cấu hình này, khối B'_{ref} sau đó được coi là khối được nhận diện B_{ref} .

Hình 5B thể hiện ví dụ khác của việc xác định này, trong trường hợp mà khối tham chiếu B'_{ref} mà được xác định chồng lấn với các khối tham chiếu lân cận khác $r1, r2, r3, r4$ trong vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j mà ví dụ là tương tự với khối được minh họa trên Hình 3A. Theo cấu hình này, theo phương án ví dụ, xác định rằng, trong số các khối tham chiếu lân cận $r1, r2, r3, r4$, là một khối mà có nhiều lượng tử ảnh nhất giống với khối B'_{ref} . Trong Hình 5B, chính là khối tham chiếu $r4$ mà sau đó được coi là khối được nhận diện B_{ref} .

Đương nhiên, có tồn tại các sơ đồ khác để lựa chọn khối tham chiếu lân cận, khi khối B'_{ref} chồng lấn lên các khối tham chiếu lân cận trong vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j .

Theo ví dụ khác, trong trường hợp của Hình 5B, có thể xác định rằng, trong số các khối tham chiếu lân cận $r1, r2, r3, r4$, là khối mà có chứa tâm của khối B'_{ref} .

Theo phương án ví dụ khác nữa, khối tham chiếu B'_{ref} được xác định trong vùng thứ nhất Z1, như là khối mà có chứa lượng tử ảnh với tọa độ $x'_{ref}=x_c$ và $y'_{ref}=y_c-h/2$, trong đó (x_c, y_c) là tọa độ của tâm của khối hiện tại.

Khối tham chiếu B_{ref} đã được nhận diện trong vùng thứ nhất $Z1$, xem trên Hình 1A, thực hiện tại C52b) việc đọc ít nhất một thông số mã hóa PRC_1 liên quan đến khối tham chiếu B_{ref} . Thông số mã hóa PRC_1 này được lưu trữ trong danh mục LST2 của bộ nhớ đệm MT_C của bộ mã hóa của Hình 2A.

Việc đọc C52b) được thực hiện bằng thiết bị đọc LEC_C như được thể hiện trên Hình 2A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý $PROC_C$.

Bằng cách ví dụ không đầy đủ, danh mục LST2 chứa số lượng K của thông số mã hóa $PRC_1, PRC_2, \dots, PRC_K$ liên quan đến khối tham chiếu được nhận diện B_{ref} , trong số đó là:

- kiểu dự đoán liên khối, nội khối, bỏ khối, hợp nhất, v.v... được chọn để dự đoán khối B_{ref} ,
- hướng dự đoán nội khối được chọn nếu dự đoán nội khối đã được áp dụng cho khối B_{ref} trong quá trình mã hóa của khối,
- chỉ số của vectơ chuyển động nếu dự đoán được áp dụng cho khối B_{ref} là thuộc loại nội khối,
- sự vô hiệu của phần dư của dự đoán được áp dụng cho khối B_{ref} trong quá trình mã hóa khối,
- kiểu chia phần được áp dụng cho khối B_{ref} trong quá trình mã hóa khối,
- kiểu biến đổi được chọn,
- giá trị của khoảng thời gian lượng tử hóa được chọn,
- loại lọc được áp dụng cho khối B_{ref} , như ví dụ phương thức SAO ("Sample Adaptive Offset" - độ lệch tương thích mẫu) được dùng trong chuẩn HEVC,
- v.v....

Trong quá trình đọc C52b), một hoặc nhiều thông số mã hóa nêu trên có liên quan đến khối B_{ref} do đó có thể được đọc.

Xem trên Hình 1A, thực hiện ở C53b), việc sao chép, cho khối hiện tại, giá trị của thông số mã hóa PRC_1 đọc ở C52b). Do đó có lợi là không cần mã hóa thông số mã hóa PRC_1 .

Theo một phương án, thực hiện tại C54b) việc mã hóa của phần tử cú pháp ES_PRC_1 chỉ ra có hay không có thông số mã hóa PRC_1 của khối tham chiếu B_{ref} là thông số mà giá trị của nó đã được sao chép cho khối hiện tại.

Việc mã hóa C54b) ví dụ là mã hóa entropy thuộc loại CABAC hoặc mã hóa entropy khác thuộc loại số học hoặc Huffman. Việc mã hóa này được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MC_C của Hình 2A.

Ví dụ, phần tử cú pháp ES_PRC_1 được mã hóa:

- thành giá trị 1 để chỉ ra rằng giá trị của thông số mã hóa PRC_1 đã được sao chép cho khối hiện tại,
- thành giá trị 0 để chỉ ra rằng giá trị của thông số mã hóa PRC_1 đã không được sao chép cho khối hiện tại và do đó đã được mã hóa một cách thông thường.

Trong trường hợp mà phần tử cú pháp ES_PRC_1 được mã hóa thành giá trị 0, thông số mã hóa PRC_1 được mã hóa theo cách thông thường.

Theo một phương án, trong quá trình mã hóa C54b), K phần tử cú pháp $ES_PRC_1, ES_PRC_2, \dots, ES_PRC_K$ được mã hóa, điều này chỉ ra có hay không mỗi trong số các thông số mã hóa $PRC_1, PRC_2, \dots, PRC_K$ liên quan đến khối tham chiếu B_{ref} là thông số mà giá trị của nó đã được sao chép cho khối hiện tại.

Đương nhiên, có thể quyết định mã hóa chỉ một số trong K phần tử cú pháp ở trên. Theo một phương án, giả định rằng phần tử cú pháp `activateStereoReuse` đã được mã hóa tại C2 thành giá trị 1, chuỗi nhị phân 1101 biểu thị rằng ví dụ:

- phần tử cú pháp `activateStereoReuse` được mã hóa ở C2 thành giá trị 1,
- giá trị của kiểu chia phần mà đã được áp dụng cho khối tham chiếu B_{ref} đã được sao chép cho khối hiện tại,
- giá trị của kiểu biến đổi mà đã áp dụng cho khối tham chiếu B_{ref} đã không được sao chép cho khối hiện tại, kiểu biến đổi được áp dụng cho khối hiện tại sau đó được mã hóa theo cách thông thường,
- giá trị của khoảng thời gian lượng tử hóa được dùng trong quá trình mã hóa của khối tham chiếu B_{ref} đã được sao chép cho khối hiện tại.

Xem trên Hình 1A, thiết bị MCF của Hình 2A thực hiện ở C6a) việc cấu trúc phân tín hiệu F mà có chứa, theo sáng chế, giá trị 0/1 của ít nhất phân tử cú pháp này ES_PRC₁.

Phân tín hiệu F còn chứa tất cả dữ liệu của khối hiện tại mà đã được mã hóa theo cách thông thường.

Theo sáng chế, luồng F tùy ý chứa giá trị 0/1 của phân tử cú pháp activateStereoReuse, nếu phân tử cú pháp được mã hóa ở cấp độ ảnh.

Tín hiệu dữ liệu F sau đó được truyền bởi mạng truyền thông (không được thể hiện) đến thiết bị đầu cuối ở xa. Thiết bị đầu cuối ở xa bao gồm bộ giải mã DO được thể hiện trên Hình 7A.

Theo phương án thứ nhất mà vừa được mô tả như trên Hình 1A:

- các phép toán mã hóa C1 đến C6a) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j,
- các phép toán mã hóa C1 đến C6b) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ hai Z2 của ảnh hiện tại IC_j.

Sau đây tác giả sẽ mô tả phương án thứ hai của phương pháp mã hóa theo sáng chế, như trên Hình 1B.

Theo phương án thứ hai này của sáng chế, phương pháp mã hóa được thực hiện trong thiết bị mã hóa hoặc bộ mã hóa CO' được thể hiện trên Hình 2B mà bao gồm phân tử tương tự với phân tử của bộ mã hóa CO của Hình 2A. Để đơn giản hóa, các phân tử tương tự như các phân tử này được lặp lại trên Hình 2B với cùng số viện dẫn như ở Hình 2A.

Theo phương án thứ hai, sơ đồ mã hóa thứ nhất MC1 được áp dụng cho khối hiện tại bất kỳ nằm trong vùng thứ nhất Z1, chính xác là theo cùng cách như trong phương án thứ nhất của Hình 1A. Phương án thứ hai này được phân biệt với phương án của Hình 1A bởi thực tế là, như trên Hình 1B, ngoài việc mã hóa C5b) được thực hiện cho khối hiện tại nằm trong vùng thứ hai Z2, thực hiện tại C100b) việc mã hóa của khối hiện tại B_u với sự trợ giúp của sơ đồ mã hóa thứ nhất MC1 được áp dụng cho khối bất kỳ của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại, như ví dụ sơ đồ mã hóa được thể hiện trên Hình 4. Việc mã hóa 100b) này được thực hiện

bằng thiết bị mã hóa dự đoán PRED_C, thiết bị để mã hóa các khối MCB_C và thiết bị mã hóa MC_C which mà được minh họa trên Hình 2B.

Xem trên Hình 1B, các sơ đồ mã hóa MC1 và MC2 được áp dụng cho khối hiện tại, tương ứng ở C5b) và at C100b) được thiết lập cạnh tranh ở C200b), theo tiêu chuẩn thực hiện mã hóa định trước, ví dụ bằng cách tối thiểu hóa tiêu chuẩn tốc độ bit méo đã biết đối với chuyên gia trong lĩnh vực.

Việc thiết lập cạnh tranh C200b) được thực hiện bằng thiết bị tính toán CPT như được thể hiện trên Hình 2B, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_C.

Khi hoàn thành thiết lập cạnh tranh C200b), sơ đồ mã hóa tối ưu MC_{opt} thu được, sao cho MC_{opt}=MC1 hoặc MC_{opt}=MC2. Phần tử cú pháp ES_MC_{opt} sau đó được mã hóa ở C300b).

Việc mã hóa C300b) ví dụ là mã hóa entropy thuộc loại CABAC hoặc mã hóa entropy loại khác thuộc loại số học hoặc Huffman. Việc mã hóa này được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MC_C của Hình 2B.

Ví dụ, phần tử cú pháp ES_MC_{opt} được mã hóa:

- thành giá trị 0 để chỉ ra rằng khối hiện tại B_u của vùng thứ hai Z2 được mã hóa sử dụng sơ đồ mã hóa thông thường thứ nhất MC1 được chọn sau khi thiết lập cạnh tranh C200b),

- thành giá trị 1 để chỉ ra rằng khối hiện tại B_u của vùng thứ hai Z2 được mã hóa sử dụng sơ đồ mã hóa thứ hai MC2 theo sáng chế, được chọn sau khi thiết lập cạnh tranh C200b).

Xem trên Hình 1B, thiết bị MCF của Hình 2B thực hiện ở C400b) việc cấu trúc phần tín hiệu F' mà chứa:

- nếu sơ đồ mã hóa thông thường thứ nhất MC1 được chọn sau khi thiết lập cạnh tranh C200b):

- dữ liệu mã hóa DC_u thu được ở C100b),
- một số thông tin nhất định được mã hóa bởi bộ mã hóa CO', như ví dụ:

- kiểu dự đoán liên khối, nội khối, bỏ khối hoặc hợp nhất được áp dụng cho khối hiện tại B_u , và nếu tương ứng, phương thức dự đoán được chọn, chỉ số của khối dự đoán được thu,
- kiểu chia phần khối hiện tại B_u nếu khối hiện tại được chia phần,
- kiểu biến đổi được áp dụng cho dữ liệu của khối hiện tại B_u ,
- v.v....

- nếu sơ đồ mã hóa thứ hai MC2 theo sáng chế đã được chọn sau khi thiết lập cạnh tranh C200b):

- giá trị 0/1 của ít nhất phần tử cú pháp này ES_PRC_1 ,
- tất cả dữ liệu của khối hiện tại mà đã được mã hóa theo cách thông thường.

Phần tín hiệu F' sau đó được truyền bằng mạng truyền thông (không được thể hiện) đến một thiết bị đầu cuối từ xa. Thiết bị đầu cuối từ xa bao gồm bộ giải mã DO được thể hiện trên Hình 7B.

Theo phương án thứ hai của phương pháp mã hóa mà vừa được mô tả:

- các phép toán mã hóa C1 đến C6a) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j ,
- các phép toán mã hóa C1 đến C400b) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ hai Z2 của ảnh hiện tại IC_j .

Mô tả chi tiết phần giải mã

Phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả sau đây, trong đó phương pháp giải mã theo sáng chế được dùng để giải mã tín hiệu hoặc luồng dữ liệu đại diện của ảnh hoặc của chuỗi hình ảnh mà có thể được giải mã bằng bộ giải mã tương ứng với bất kỳ một trong số các chuẩn giải mã video hiện tại hoặc tương lai.

Theo phương án này, phương pháp giải mã theo sáng chế được thực hiện ví dụ bằng phần mềm hoặc phần cứng bằng cách biến đổi bộ giải mã này.

Phương pháp giải mã theo phương án thứ nhất của sáng chế được thể hiện dưới dạng một thuật toán bao gồm các phép toán D1 đến D7a) hoặc D1 đến D7b) như được thể hiện trên Hình 6A.

Theo phương án thứ nhất này, phương pháp giải mã theo sáng chế được thực hiện trong thiết bị giải mã hoặc bộ giải mã DO được thể hiện trên Hình 7A.

Như được thể hiện trên Hình 7A, theo phương án thứ nhất của sáng chế, bộ giải mã DO bao gồm bộ nhớ MEM_D mà bản thân nó bao gồm bộ nhớ đệm MT_D, bộ xử lý PROC_D được điều khiển bằng chương trình máy tính PG_D mà thực hiện phương pháp giải mã theo sáng chế. Khi bắt đầu, lệnh mã hóa của chương trình máy tính PG_D ví dụ được tải vào bộ nhớ RAM ký hiệu RAM_D, trước khi được thực hiện bằng bộ xử lý PROC_D.

Phương pháp giải mã được thể hiện trên Hình 6A áp dụng cho bất kỳ ảnh hiện tại được mã hóa IC_j mà được cố định hoặc còn tạo thành một phần của chuỗi ảnh L IC₁, ..., IC_j, ..., IC_L ($1 \leq j \leq L$) để mã hóa.

Ảnh hiện tại IC_j để giải mã phát sinh từ ít nhất một chuỗi video bao gồm, bằng cách ví dụ không đầy đủ:

- ảnh phát sinh từ một và cùng camera và sau ảnh khác về mặt thời gian (mã hóa/giải mã loại 2D),
- ảnh phát sinh từ nhiều camera khác nhau có hướng theo các góc ngắm khác nhau (mã hóa/giải mã loại 3D),
- thành phần kết cấu và thành phần chiều sâu tương ứng, tức là đại diện của một và cùng cảnh (mã hóa/giải mã loại 3D),
- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video 360° đơn sắc,
- ảnh thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi và mỗi ảnh bao gồm ít nhất hai góc ngắm đại diện của một và cùng cảnh, mà dự tính để nhìn vào tương ứng qua mắt trái và mắt phải của người dùng,
- ảnh không tự nhiên thuộc loại "chụp nội dung màn hình", như ví dụ ảnh thu được bằng cách chụp video màn hình,
- v.v...

Theo cách tùy ý, như được thể hiện nét đứt trên Hình 6A, thực hiện tại D1 việc đọc, trong tín hiệu dữ liệu F, giá trị mã hóa 0 hoặc 1 của phần tử cú pháp activateStereoReuse mà có liên quan đến đặc điểm của ảnh hiện tại IC_j được mã hóa. Việc đọc D1 được thực hiện chỉ trong trường hợp mà phần tử cú pháp này được mã hóa ở cấp độ của ảnh hiện tại IC_j.

Theo phương án ưu tiên, phần tử cú pháp activateStereoReuse mà được đọc nhận ví dụ:

- giá trị 1 nếu ảnh hiện tại để mã hóa đã thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và nếu ảnh hiện tại để giải mã được tạo theo kỹ thuật FP nói trên,

- giá trị 0 nếu ảnh hiện tại được giải mã là thuộc loại 2D hoặc loại khác đã thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc, 360°, 180° hoặc loại khác.

Việc đọc D1 được thực hiện bằng thiết bị phân tích luồng PARS_D, như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bằng bộ xử lý PROC_D.

Trong trường hợp nhận diện, xem trên Hình 6A, thực hiện tại D2, việc giải mã giá trị mã hóa 0 hoặc 1 được nhận bởi phần tử cú pháp activateStereoReuse.

Việc giải mã D2 này được thực hiện bằng thiết bị giải mã MD_D được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Việc giải mã là ví dụ giải mã entropy thuộc loại CABAC hoặc loại giải mã entropy khác thuộc loại số học hoặc Huffman.

Việc giải mã D2 này không cần thiết trong trường hợp mà bộ giải mã DO tạo thành sự phân biệt theo cách tự chủ giữa:

- ảnh hiện tại được giải mã thuộc loại 2D hoặc loại khác thu được bằng cách trình chiếu video đơn sắc, 360°, 180° hoặc loại khác,

- và ảnh hiện tại được giải mã thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và được tạo ra theo kỹ thuật thuộc loại FP.

Trong phần mô tả tiếp theo, coi là ảnh hiện tại được giải mã đã thu được bằng cách trình chiếu video âm thanh nổi, 360°, 180° hoặc loại khác, và ảnh hiện tại bao gồm một số

cảnh được chụp cùng một lúc và được sắp xếp trong ảnh hiện tại để tạo thành góc nhìn duy nhất (hình chữ nhật của lượng tử ảnh).

Xem trên Hình 6A, thực hiện tại D3 việc nhận diện, trong tín hiệu F, dữ liệu mã hóa $DC_1, DC_2, \dots, DC_u, \dots, DC_S$ ($1 \leq u \leq S$) có liên quan tương ứng với các khối $B_1, B_2, \dots, B_u, \dots, B_S$ trước đây được mã hóa theo thứ tự từ điển nói trên, mà đã thu được khi hoàn thành phép toán mã hóa C5a) hoặc C5b) của Hình 1A. Điều này thể hiện rằng các khối được mã hóa từ khối này đến khối khác, từ trái qua phải, theo cách tương ứng với trật tự mã hóa đề cập ở trên.

Bước nhận diện D3 này được thực hiện bằng thiết bị phân tích luồng PARS_D của Hình 7A.

Các loại truyền tải khác với loại mà vừa được mô tả ở trên đương nhiên là có thể và phụ thuộc vào thứ tự truyền tải được chọn cho mã hóa.

Theo một ví dụ, các khối $B_1, B_2, \dots, B_u, \dots, B_S$ có dạng hình vuông và tất cả chứa K lượng tử ảnh, với $K \geq 1$. Bằng cách ví dụ không giới hạn, các khối có kích thước bằng 64x64 lượng tử ảnh và/hoặc 32x32 và/hoặc 16x16 và/hoặc 8x8 lượng tử ảnh.

Vì hàm kích thước ảnh mà không cần nhân kích thước của khối, khối cuối cùng ở bên trái và khối cuối cùng ở đáy có thể không vuông. Theo phương án tùy ý, các khối có thể ví dụ có kích thước hình chữ nhật và/hoặc không thẳng hàng với nhau.

Xem trên Hình 6A, ở D4, bộ giải mã DO của Hình 7A chọn làm khối hiện tại được giải mã bộ dữ liệu được mã hóa hiện tại DC_u của ảnh IC_j , bộ mà liên quan đến khối B_u được mã hóa.

Ở D5, thực hiện việc định vị khối hiện tại B_u được giải mã của ảnh IC_j , ví dụ bằng cách xác định tọa độ của nó liên quan đến lượng tử ảnh được tái tạo thứ nhất của ảnh IC_j , mà lượng tử ảnh nằm ở bên trái phía trên của ảnh và có tọa độ (0,0).

Việc định vị D5 được thực hiện bằng thiết bị tính toán CAL1_D như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Nếu khối hiện tại B_u thuộc vùng thứ nhất Z1 của ảnh IC_j , như trên Hình 6A, thực hiện tại D6a) việc giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ nhất MD1 mà tương ứng với sơ đồ mã hóa MC1 được áp dụng cho việc mã hóa, ở C5a) trong Hình 1A. Sơ đồ giải

mã thứ nhất MD1 là sơ đồ thông thường, ví dụ của nó được minh họa trên Hình 8. Sơ đồ giải mã MD1 được áp dụng cho bất kỳ khối hiện tại của vùng Z1.

Xem trên Hình 8, sơ đồ giải mã thông thường MD1 như được thực hiện ở D61a) việc giải mã thông tin dự đoán được đọc trước đây trong tín hiệu F, như kiểu dự đoán, liên khối, nội khối, bỏ khối hoặc hợp nhất được áp dụng cho khối hiện tại B_u , và nếu tương ứng, phương thức dự đoán được chọn, chỉ số của khối dự đoán BP_{opt} mà đã thu được trong quá trình dự đoán C51a) (hình 4) mà đã được thực hiện cho mã hóa.

Khi hoàn thành giải mã D61a), khối dự đoán BP_{opt} liên quan đến chỉ số giải mã thu được.

Dữ liệu mã hóa DC_u của khối hiện tại B_u được mã hóa ở D62a). Việc giải mã này được thực hiện bằng thiết bị để giải mã khối MDB_D mà được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Việc giải mã D62a) thực hiện, ở D621a), giải mã dữ liệu DC_u liên quan đến khối hiện tại B_u được giải mã và đã được mã hóa ở C5a) trên Hình 1A. Khi hoàn thành việc giải mã này, bộ thông tin số được thu, bộ thông tin số này liên quan đến khối của hệ số lượng tử hóa B_{qu} mà thu được ở C532a) trên Hình 4.

Việc giải mã D621a) được thực hiện bằng thiết bị giải mã MD_D được thể hiện trên Hình 7A.

Việc giải mã D62a) còn thực hiện tái lượng tử D622a) khối của hệ số lượng tử hóa B_{qu} , theo phép toán tái lượng tử thông thường mà là phép toán ngược với lượng tử hóa C532a) của Hình 4. Bộ hệ số tái lượng tử hóa hiện tại BD_{qu} sau đó được thu. Việc tái lượng tử này là ví dụ thuộc loại vô hướng hoặc có hướng và được thực hiện bằng thiết bị lượng tử hóa ngược MQ^{-1}_D , như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Việc giải mã D62a) còn thực hiện việc áp dụng D623a) việc biến đổi thành bộ hệ số tái lượng tử hóa hiện tại BD_{qu} thu được ở D622a). Theo cách thực chất đã biết, việc biến đổi này là biến đổi ngược với biến đổi được áp dụng cho việc mã hóa ở C531a) trên Hình 4, như ví dụ biến đổi DCT, DST, DWT, LT hoặc biến đổi khác. Theo cách tương ứng với bộ mã hóa CO của Hình 2A, các biến đổi này tạo thành một phần của danh mục biến đổi $LTS1^{-1}$ mà được lưu trữ trước đó trong bộ nhớ đệm MT_D của bộ giải mã DO của Hình 7A. Kiểu biến đổi

được áp dụng có thể được xác định ở bộ giải mã một cách thông thường, bằng cách đọc, trong tín hiệu dữ liệu F, chỉ số của biến đổi được áp dụng cho việc mã hóa.

Việc áp dụng biến đổi D623a) được thực hiện bằng thiết bị tính toán biến đổi MTR^{-1}_D , như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Thiết bị lượng tử hóa ngược MQ^{-1}_D và thiết bị tính toán biến đổi MTR^{-1}_D được chứa trong thiết bị để giải mã các khối MDB_D mà được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Khối phần dư giải mã hiện tại BDr_u thu được khi hoàn thành giải mã D62a) của dữ liệu của khối hiện tại.

Xem trên Hình 8, ở D63a), khối phần dư giải mã hiện tại BDr_u được thêm vào khối dự đoán BP_{opt} thu được ở D61a).

Phép toán D63a) được thực hiện bằng thiết bị giải mã dự đoán $PRED_D$ được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D.

Khối được giải mã hiện tại BD_u thu được khi hoàn thành phép toán D63a).

Cũng xem trên Hình 6A, thực hiện tại D7a) là viết khối được giải mã hiện tại BD_u trong ảnh được giải mã ID_j .

Việc viết D7a) được thực hiện bằng thiết bị tái tạo hình ảnh URI như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị URI được điều khiển bằng bộ xử lý PROC_D.

Xem trên Hình 6A, nếu khi hoàn thành định vị D5, khối hiện tại B_u thuộc vùng thứ hai Z2 của ảnh IC_j , thực hiện tại D6b) là việc giải mã khối hiện tại với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ hai MD2 mà tương ứng với sơ đồ mã hóa MC2 áp dụng cho việc mã hóa, ở C5b) trên Hình 1A. Theo phương án thứ nhất, sơ đồ giải mã thứ hai MD2 được áp dụng cho khối hiện tại bất kỳ được giải mã mà nằm trong vùng thứ hai Z2.

Theo sáng chế, xem trên Hình 6A, thực hiện tại D61b) là việc nhận diện khối tham chiếu B_{ref} mà đã được giải mã trước đó, và nằm trong vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j chịu sự giải mã.

Việc nhận diện D61b) được thực hiện bằng thiết bị tính toán CAL2_D như được thể hiện trên Hình 7A, thiết bị này được điều khiển bởi bộ xử lý PROC_D. Việc nhận diện D61b) giống với việc nhận diện C51b) được thực hiện khi mã hóa như trên Hình 1A.

Theo phương án ưu tiên, nếu khối hiện tại nằm trong vùng thứ hai Z2 có lượng tử ảnh thứ nhất của nó ở bên trái phía trên mà có tọa độ (x_u, y_u) trong ảnh hiện tại IC_j , thì khối tham chiếu B'_{ref} được xác định trong vùng thứ nhất Z1, như là khối mà lượng tử ảnh thứ nhất của nó p'_{ref} ở bên trái phía trên có tọa độ (x'_{ref}, y'_{ref}) , sao cho $x'_{ref}=x_u$ và $y'_{ref}=y_u-h/2$, trong đó h là đỉnh của ảnh hiện tại IC_j .

Các ví dụ xác định khối tham chiếu B'_{ref} đã được giải thích như trên các Hình 5A và 5B và sẽ không được mô tả lại ở đây.

Khối tham chiếu B_{ref} đã được nhận diện trong vùng thứ nhất Z1, như trên Hình 6A, thiết bị PARS_D của Hình 7A thực hiện ở D62b) việc đọc, trong tín hiệu F , ít nhất một phần tử cú pháp ES_PRC_1 mà chỉ ra có hay không có thông số mã hóa PRC_1 của khối tham chiếu B_{ref} là thông số mà giá trị của nó đã được sao chép cho khối hiện tại B_u .

Sau đó thực hiện ở D63b) là việc giải mã phần tử cú pháp ES_PRC_1 .

Việc giải mã D63b) là ví dụ giải mã entropy thuộc loại CABAC hoặc giải mã entropy khác thuộc loại số học hoặc Huffman. Việc giải mã này được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MD_D của Hình 7A.

Ví dụ:

- nếu giá trị giải mã của phần tử cú pháp ES_PRC_1 bằng 1, thông số mã hóa PRC_1 được dùng trực tiếp làm thông số giải mã PRD_1 của khối hiện tại,
- nếu giá trị giải mã của phần tử cú pháp ES_PRC_1 bằng 0, thông số mã hóa PRC_1 sau đó được giải mã với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thông thường.

Theo một phương án, trong quá trình mã hóa D63b), K phần tử cú pháp $ES_PRC_1, ES_PRC_2, \dots, ES_PRC_K$ được giải mã, chúng chỉ ra có hoặc không có mỗi trong số các thông số mã hóa $PRC_1, PRC_2, \dots, PRC_K$ liên quan đến khối tham chiếu B_{ref} là các thông số mà giá trị của chúng được sao chép trong quá trình mã hóa của khối hiện tại.

Đương nhiên, có thể quyết định giải mã chỉ một số trong các K phần tử cú pháp trên đây nếu chỉ một số trong các K phần tử cú pháp được mã hóa khi mã hóa ở C54b) (Hình 1A). Theo một phương án, giả định rằng giá trị giải mã, mà thu được ở D2, của phần tử cú pháp activateStereoReuse có giá trị 1, chuỗi nhị phân 1101 biểu thị ví dụ rằng:

- phần tử cú pháp activateStereoReuse được mã hóa ở C2 thành giá trị 1,
- kiểu chia phần mà đã được áp dụng cho khối tham chiếu B_{ref} được dùng trực tiếp làm thông số giải mã của khối hiện tại,
- kiểu biến đổi mà được áp dụng cho khối tham chiếu B_{ref} không được dùng trực tiếp làm thông số giải mã của khối hiện tại và được giải mã theo cách thông thường,
- giá trị của khoảng thời gian lượng tử hóa dùng trong quá trình mã hóa của khối tham chiếu B_{ref} được dùng trực tiếp làm thông số giải mã của khối hiện tại.

Xem trên Hình 7A, ít nhất một thông số giải mã PRD_1 liên quan đến khối tham chiếu B_{ref} được lưu trữ trong danh mục LST2 của bộ nhớ đệm MT_D của bộ giải mã DO.

Bằng cách ví dụ không giới hạn, danh mục LST2 của bộ giải mã DO của Hình 7A có chứa số lượng K các thông số giải mã $PRD_1, PRD_2, \dots, PRD_K$ liên quan đến khối tham chiếu được nhận diện B_{ref} và tương ứng giống với K thông số mã hóa $PRC_1, PRC_2, \dots, PRC_K$ được lưu trữ trong danh mục LST2 của bộ mã hóa CO của Hình 2A. Các ví dụ của các thông số này đã được mô tả trong phương pháp mã hóa của Hình 1A và sẽ không được mô tả lại ở đây.

Xem trên Hình 6A, được thực hiện, ở D64b), việc sao chép giá trị của thông số mã hóa PRC_1 liên quan đến phần tử cú pháp ES_PRC₁, cho khối hiện tại B_u . Nhằm mục đích này, giá trị, được giải mã ở D63b), của thông số giải mã PRD_1 được chỉ định cho khối hiện tại B_u .

Khi hoàn thành áp dụng sơ đồ giải mã thứ hai MD2 cho khối hiện tại, được thu khối được giải mã hiện tại BD_u .

Thiết bị tái tạo hình ảnh URI của Hình 7A thực hiện ở D7b) việc viết khối được giải mã hiện tại BD_u trong ảnh được giải mã ID_j.

Theo phương án thứ nhất mà vừa được mô tả Xem trên Hình 6A:

- phép toán giải mã D1 đến D7a) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j,

- phép toán giải mã D1 đến D7b) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ hai Z2 của ảnh hiện tại IC_j .

Sau đây tác giả sẽ mô tả phương án thứ hai của phương pháp giải mã theo sáng chế, xem trên Hình 6B.

Theo phương án thứ hai này của sáng chế, phương pháp giải mã được thực hiện trong thiết bị giải mã hoặc bộ giải mã DO' được thể hiện trên Hình 7B mà bao gồm các phần tử tương tự với các phần tử của bộ giải mã DO của Hình 7A. Để đơn giản hóa, các phần tử tương tự như các phần tử này được lặp lại trên Hình 7B với cùng số việ dẫn như ở Hình 7A.

Theo phương án thứ hai, sơ đồ giải mã thứ nhất MD1 được áp dụng cho khối hiện tại bất kỳ nằm trong vùng thứ nhất Z1, chính xác là theo cùng cách như trong phương án thứ nhất của Hình 6A. Phương án thứ hai được phân biệt với phương án của Hình 6A bởi thực tế là sơ đồ giải mã thứ hai MD2 không được áp dụng một cách hệ thống cho mỗi khối hiện tại nằm trong vùng thứ hai Z2. Nhằm mục đích này, khi khối hiện tại B_u được bố trí trong vùng thứ hai Z2 của ảnh hiện tại được mã hóa, thực hiện tại D100b) là việc đọc, trong tín hiệu F' , của phần tử cú pháp ES_MC_{opt} mà chỉ ra sơ đồ mã hóa nào MC1 hoặc MC2 được chọn sau khi cạnh tranh được thực hiện khi mã hóa ở C200b) trên Hình 1B. Việc đọc D100b) được thực hiện bằng thiết bị $PARS_D$ của Hình 7B.

Sau đó thực hiện tại D200b) là việc giải mã phần tử cú pháp ES_MC_{opt} .

Việc giải mã D200b) ví dụ là giải mã entropy thuộc loại CABAC hoặc giải mã entropy khác thuộc loại số học hoặc Huffman. Việc giải mã này được thực hiện bằng thiết bị mã hóa MD_D của Hình 7B.

Nếu giá trị giải mã của phần tử cú pháp ES_MC_{opt} bằng 1, khối hiện tại được giải mã với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ hai MD2, chính xác là theo cùng cách như ở D5b) trên Hình 6A, theo phương án thứ nhất.

Nếu giá trị giải mã của phần tử cú pháp ES_MC_{opt} bằng 0, khối hiện tại được giải mã ở D300b) với sự trợ giúp của sơ đồ giải mã thứ nhất MD1 mà đã được áp dụng cho mỗi khối hiện tại của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại, chính xác là theo cùng cách như ở D5a) trên Hình 6A, theo phương án thứ nhất.

Sơ đồ giải mã MD1 ví dụ là sơ đồ giải mã được thể hiện trên Hình 8. Việc giải mã 300b) này được thực hiện bằng thiết bị giải mã MD_D, thiết bị để giải mã các khối MDB_D và thiết bị giải mã dự đoán PRED_D và được minh họa trên Hình 7B.

Khi hoàn thành áp dụng sơ đồ giải mã thứ nhất MD1 hoặc sơ đồ giải mã thứ hai MD2 cho khối hiện tại, được thu khối được giải mã hiện tại BD_u.

Thiết bị tái tạo hình ảnh URI của Hình 7B thực hiện ở D400b) việc viết khối được giải mã hiện tại BD_u trong ảnh được giải mã ID_j.

Theo phương án thứ hai mà vừa được mô tả như trên Hình 6B:

- phép toán giải mã D1 đến D7a) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ nhất Z1 của ảnh hiện tại IC_j,
- phép toán giải mã D1 đến D400b) được thực hiện cho mỗi khối của vùng thứ hai Z2 của ảnh hiện tại IC_j.

Cần hiểu rằng các phương án đã được mô tả trên đây được đưa ra đơn thuần theo cách bộc lộ hoàn toàn không giới hạn, và nhiều cải biến có thể được thực hiện một cách dễ dàng bởi chuyên gia trong lĩnh vực mà không vượt ra khỏi phạm vi sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa để mã hóa ảnh chia thành các khối, ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, phương pháp mã hóa này bao gồm các hoạt động dưới đây được thực hiện bởi thiết bị mã hóa cho ít nhất một khối hiện tại của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ nhất để thu dữ liệu mã hóa của ít nhất một khối hiện tại trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này được mã hóa, và

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ hai để thu dữ liệu mã hóa của ít nhất một khối hiện tại trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này không được mã hóa, sơ đồ mã hóa thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

sao chép ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của khối được nhận diện, vì giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã sao chép này không được mã hóa bởi thiết bị mã hóa.

2. Phương pháp mã hóa theo điểm 1, trong đó sơ đồ mã hóa thứ hai được áp dụng cho tất cả các khối của vùng thứ hai của ảnh hiện tại.

3. Phương pháp mã hóa theo điểm 1, phương pháp này thực hiện như sau:

mã hóa ít nhất một khối hiện tại của vùng thứ hai của ảnh sử dụng sơ đồ mã hóa thứ nhất,

lựa chọn sơ đồ mã hóa thứ nhất hoặc sơ đồ mã hóa thứ hai theo tiêu chuẩn thực hiện mã hóa đã định trước,

mã hóa một mục thông tin đại diện cho lựa chọn này.

4. Phương pháp mã hóa theo điểm 1, trong đó vùng thứ nhất và thứ hai của ảnh có cùng hình dạng, vùng thứ nhất được bố trí trên vùng thứ hai và tách biệt với vùng thứ hai bởi đường ranh giới ngang kéo dài giữa ảnh.

5. Thiết bị mã hóa để mã hóa ít nhất một ảnh chia thành các khối, ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, trong đó thiết bị mã hóa này bao gồm:

mạch xử lý mà được thiết kế để thực hiện các bước sau, cho ít nhất một khối hiện tại của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ nhất, trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này được mã hóa,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ hai trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này không được mã hóa, sơ đồ mã hóa thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

sao chép ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của khối được nhận diện, vì giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã sao chép này không được mã hóa bởi thiết bị mã hóa.

6. Phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính lâu dài mà trên đó ghi chương trình máy tính bao gồm lệnh mã hóa chương trình để thực hiện phương pháp mã hóa ảnh chia thành các khối, khi chương trình này được thực hiện bằng bộ xử lý của thiết bị mã hóa, ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, trong đó các lệnh tạo cấu hình thiết bị mã hóa để thực hiện các hoạt động dưới đây cho ít nhất một khối hiện tại của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ nhất, trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này được mã hóa, và

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, mã hóa ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ mã hóa thứ hai, trong đó, đối với ít nhất một thông số mã hóa được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số mã hóa này không được mã hóa, sơ đồ mã hóa thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, và sau đó giải mã, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

sao chép ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của khối được nhận diện, vì giá trị của ít nhất một thông số mã hóa của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã sao chép này không được mã hóa bởi thiết bị mã hóa.

7. Phương pháp giải mã tín hiệu dữ liệu đại diện của ảnh chia thành các khối mà đã được mã hóa, ít nhất một ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, phương pháp giải mã này bao gồm các hoạt động dưới đây được thực hiện bởi thiết bị giải mã cho ít nhất một khối hiện tại được giải mã của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ nhất, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này được giải mã,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ hai, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này không được giải mã, sơ đồ giải mã thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã giải mã trước đó, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

chỉ định ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số giải mã của khối được nhận diện, vì giá trị của ít nhất một thông số giải mã của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã chỉ định này không được giải mã bởi thiết bị giải mã.

8. Phương pháp giải mã theo điểm 7, trong đó sơ đồ giải mã thứ hai được áp dụng cho tất cả các khối của vùng thứ hai của ảnh hiện tại.

9. Phương pháp giải mã theo điểm 7, trong đó sơ đồ giải mã thứ hai được áp dụng cho ít nhất một khối hiện tại của vùng thứ hai nếu, đối với ít nhất một khối hiện tại này, một mục thông tin về việc lựa chọn sơ đồ giải mã thứ hai này được đọc trong tín hiệu dữ liệu, sơ đồ giải mã thứ nhất được áp dụng cho ít nhất một khối hiện tại của vùng thứ hai nếu, đối với ít nhất một khối hiện tại này, một mục thông tin về việc lựa chọn sơ đồ giải mã thứ nhất này được đọc trong tín hiệu dữ liệu.

10. Phương pháp giải mã theo một điểm 7, trong đó vùng thứ nhất và thứ hai của ảnh có cùng hình dạng, vùng thứ nhất được bố trí trên vùng thứ hai và tách biệt với vùng thứ hai bởi đường ranh giới ngang kéo dài giữa ảnh.

11. Thiết bị giải mã để giải mã tín hiệu dữ liệu đại diện của ảnh chia thành các khối mà đã được mã hóa, ít nhất một ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, trong đó thiết bị giải mã này bao gồm:

mạch xử lý mà được thiết kế để thực hiện các bước sau, cho ít nhất một khối hiện tại được giải mã của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ nhất, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này được giải mã,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc vùng thứ hai, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ hai, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này không được giải mã, sơ đồ giải mã thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối được giải mã trước đó, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

chỉ định cho ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số giải mã của khối đã xác định này, vì giá trị của ít nhất một thông số giải mã của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã chỉ định này không được giải mã bởi thiết bị giải mã.

12. Phương tiện ghi có thể đọc được bằng máy tính lâu dài mà trên đó ghi chương trình máy tính bao gồm lệnh mã hóa chương trình để thực hiện phương pháp giải mã tín hiệu dữ liệu đại diện của ảnh chia thành các khối mà đã được mã hóa, khi chương trình này được thực hiện bởi bộ xử lý của thiết bị giải mã, ít nhất một ảnh này chứa các vùng khác biệt thứ nhất và thứ hai, mỗi vùng bao gồm nhiều khối riêng, trong đó các lệnh thiết lập cấu hình thiết bị giải mã để thực hiện các hoạt động dưới đây cho ít nhất một khối hiện tại được giải mã của ảnh:

xác định vùng thứ nhất và thứ hai mà ít nhất một khối hiện tại thuộc về,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ nhất, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này được giải mã,

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, giải mã ít nhất một khối hiện tại sử dụng sơ đồ giải mã thứ hai, trong đó, đối với ít nhất một thông số giải mã được sử dụng để mã hóa ít nhất một khối hiện tại, ít nhất một thông số giải mã này không được giải mã, sơ đồ giải mã thứ hai bao gồm:

trên cơ sở vị trí của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, nhận diện khối đã mã hóa trước đó, nằm trong vùng thứ nhất của ảnh,

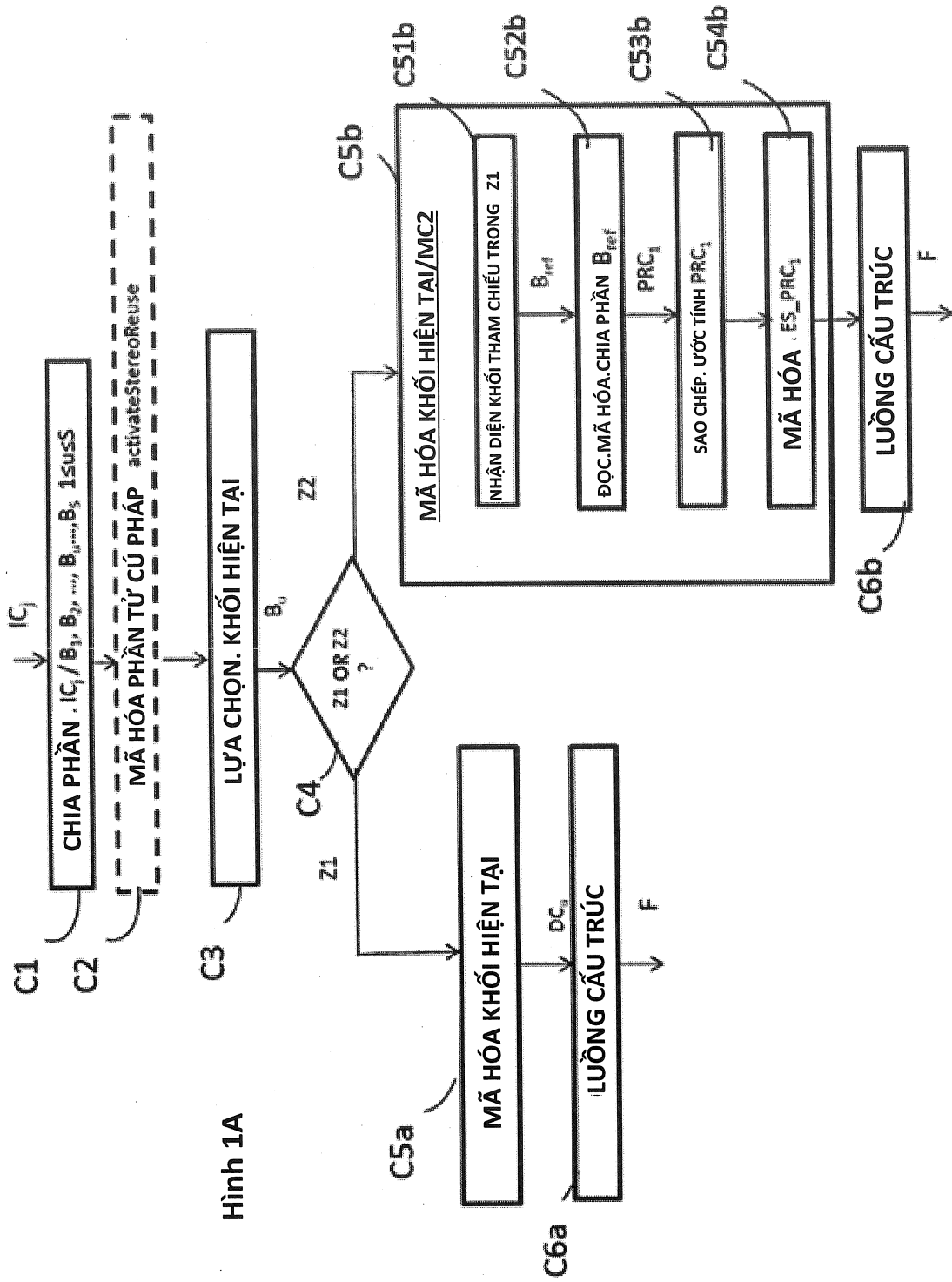
chỉ định ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị của ít nhất một thông số giải mã của khối được nhận diện này, vì giá trị của ít nhất một thông số giải mã của ít nhất một khối hiện tại trong vùng thứ hai, giá trị đã chỉ định này không được giải mã bởi thiết bị giải mã.

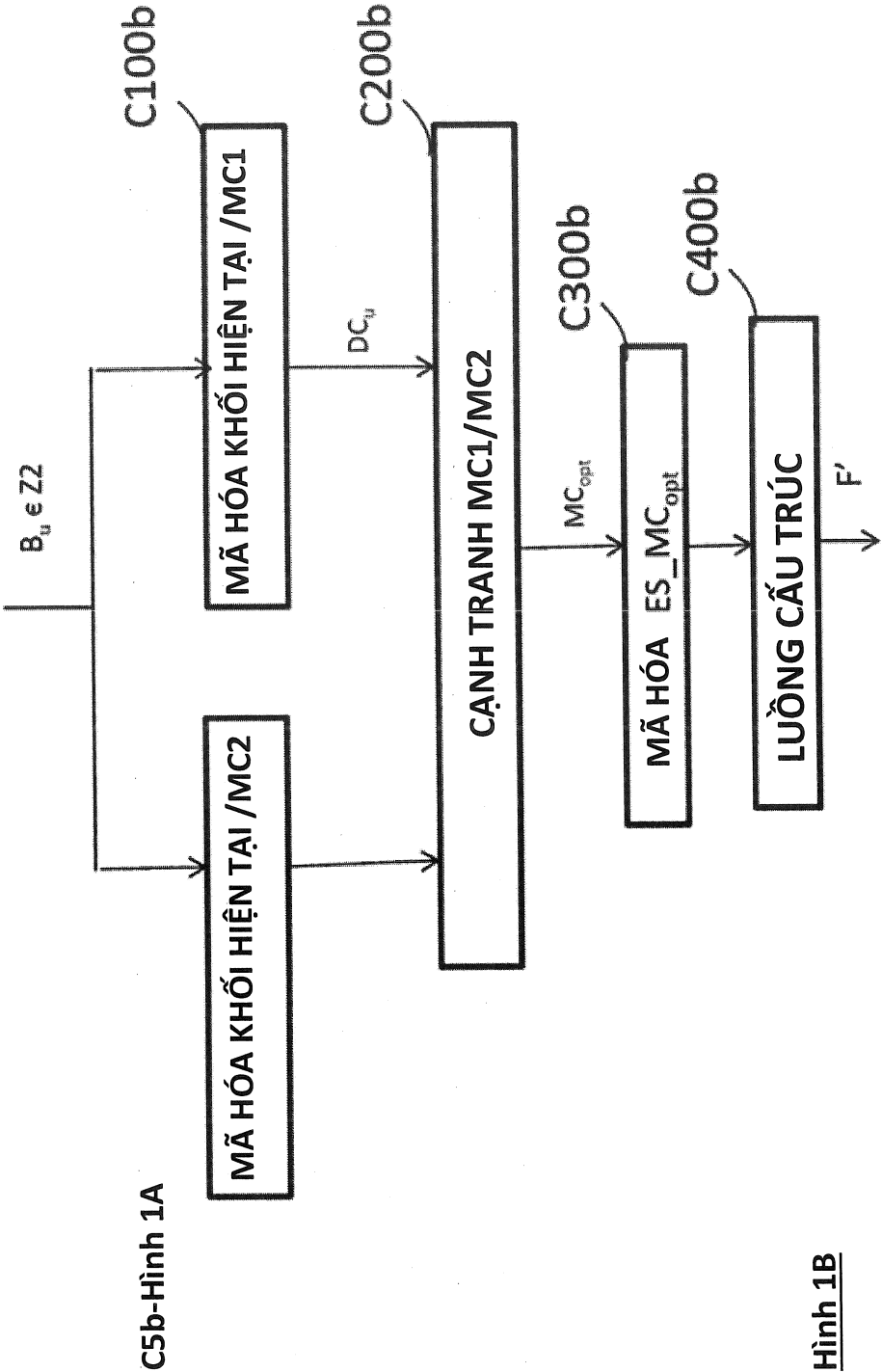
13. Phương pháp mã hóa theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm tạo tín hiệu, tín hiệu bao gồm:

nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ nhất, dữ liệu mã hóa của ít nhất một khối hiện tại này và giá trị mã hóa của ít nhất một thông số mã hóa của ít nhất một khối hiện tại; và

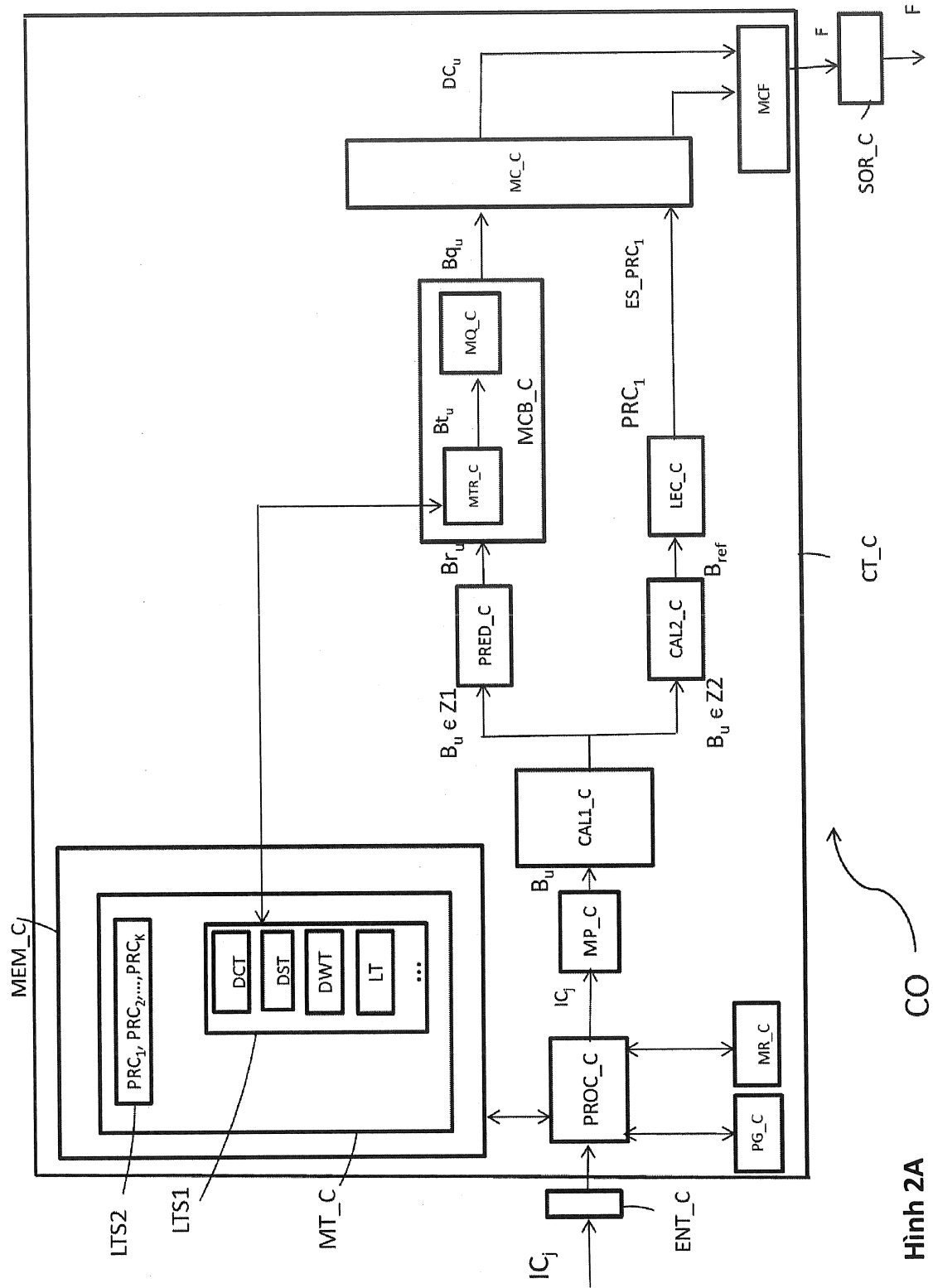
nếu ít nhất một khối hiện tại là một trong số nhiều khối thuộc về vùng thứ hai, dữ liệu mã hóa của ít nhất một khối hiện tại này và không phải giá trị sao chép của ít nhất một thông số mã hóa của ít nhất một khối hiện tại, mà không được mã hóa bởi thiết bị mã hóa này.

1/12





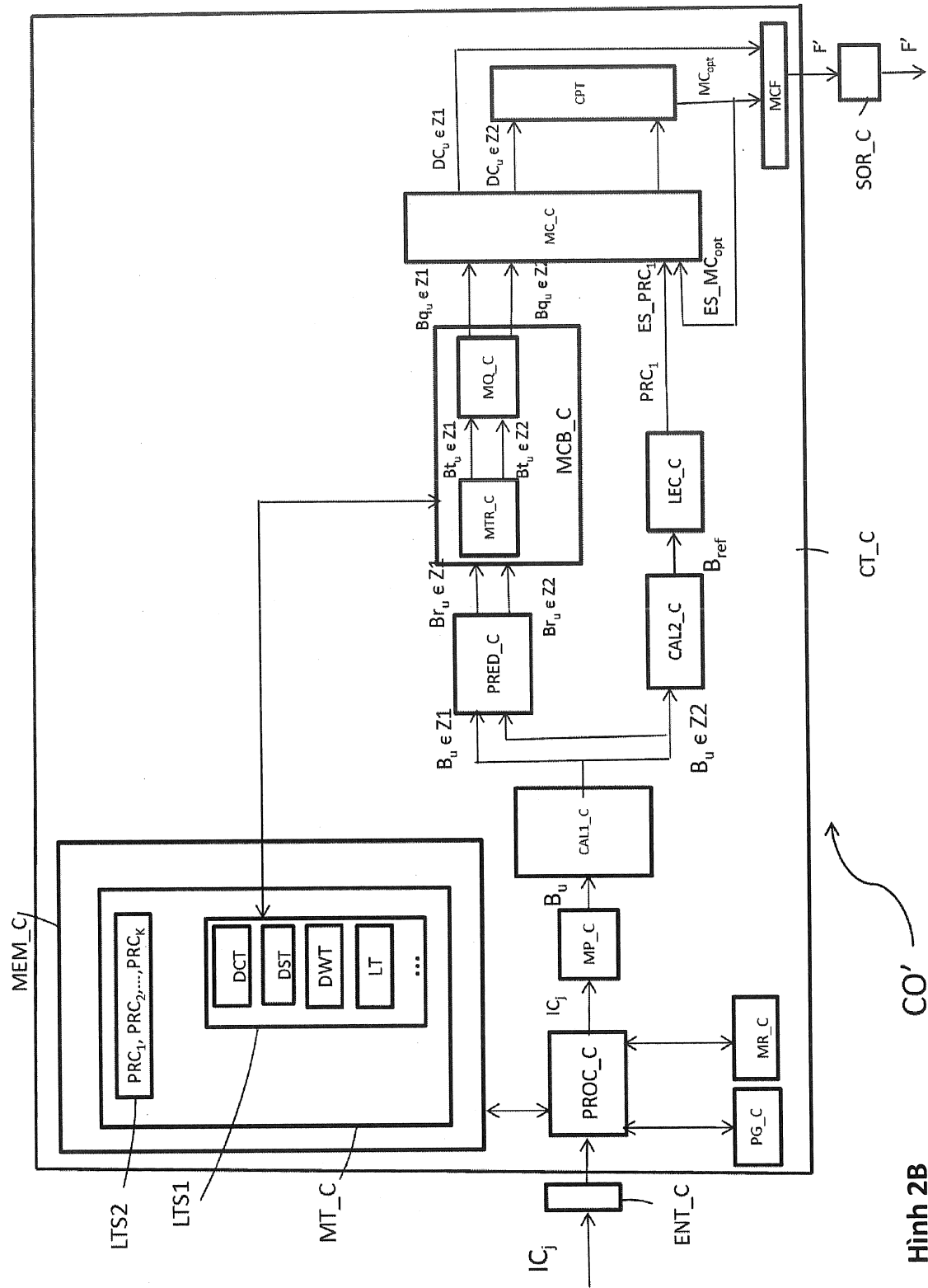
3/12



Hinh 2A

CO

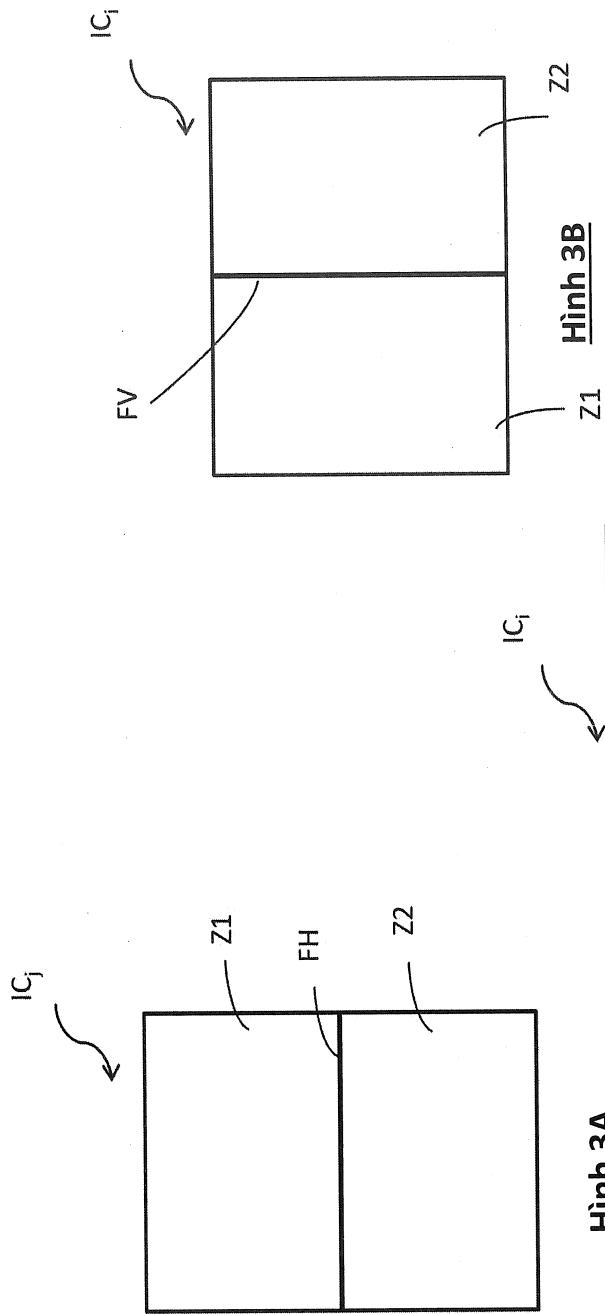
4/12



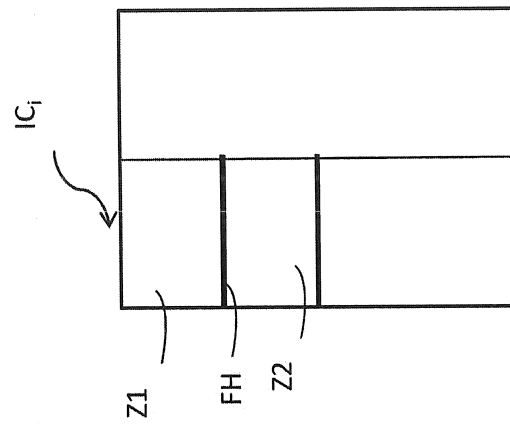
Hình 2B

CO'

5/12

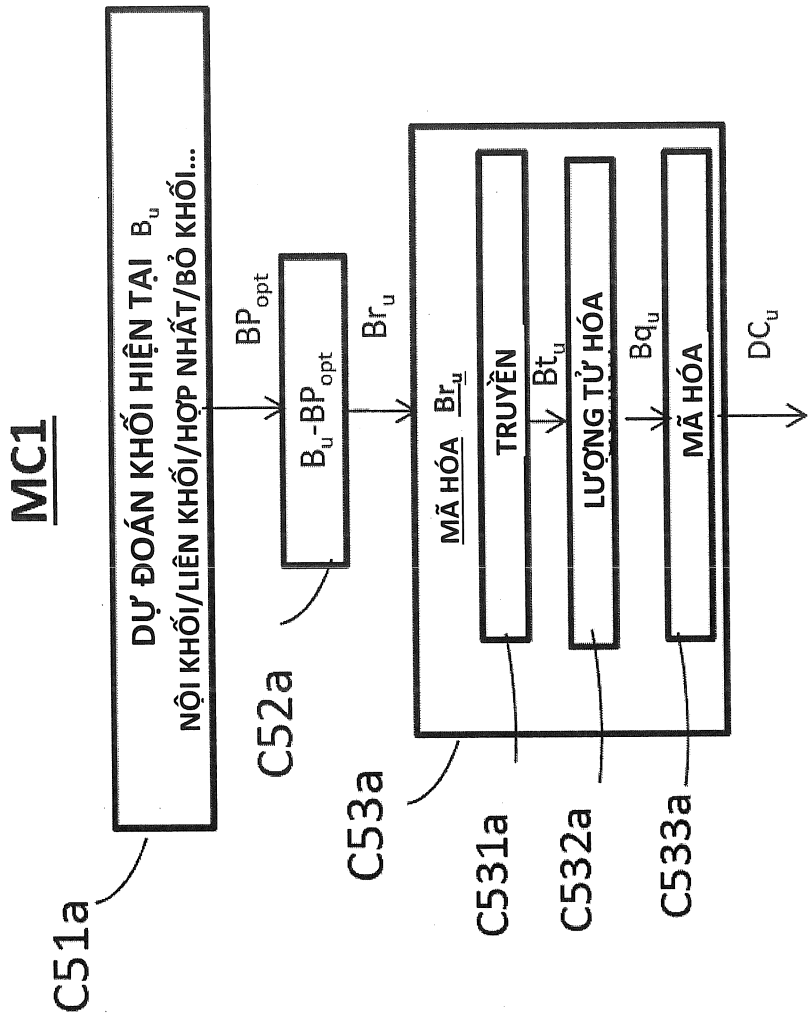


Hình 3B



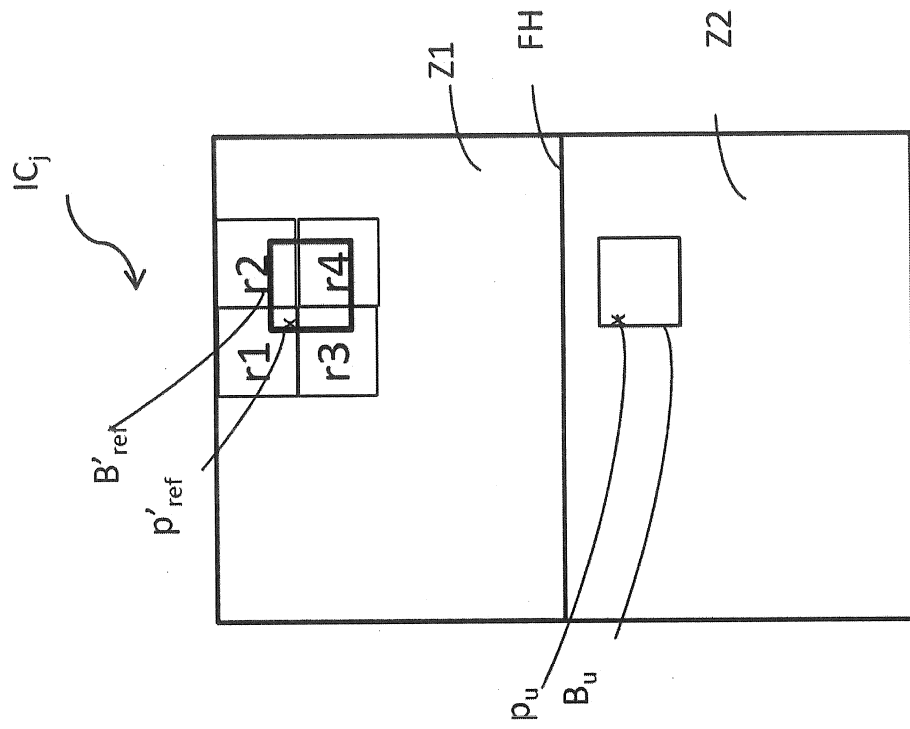
Hình 3C

Hình 3A

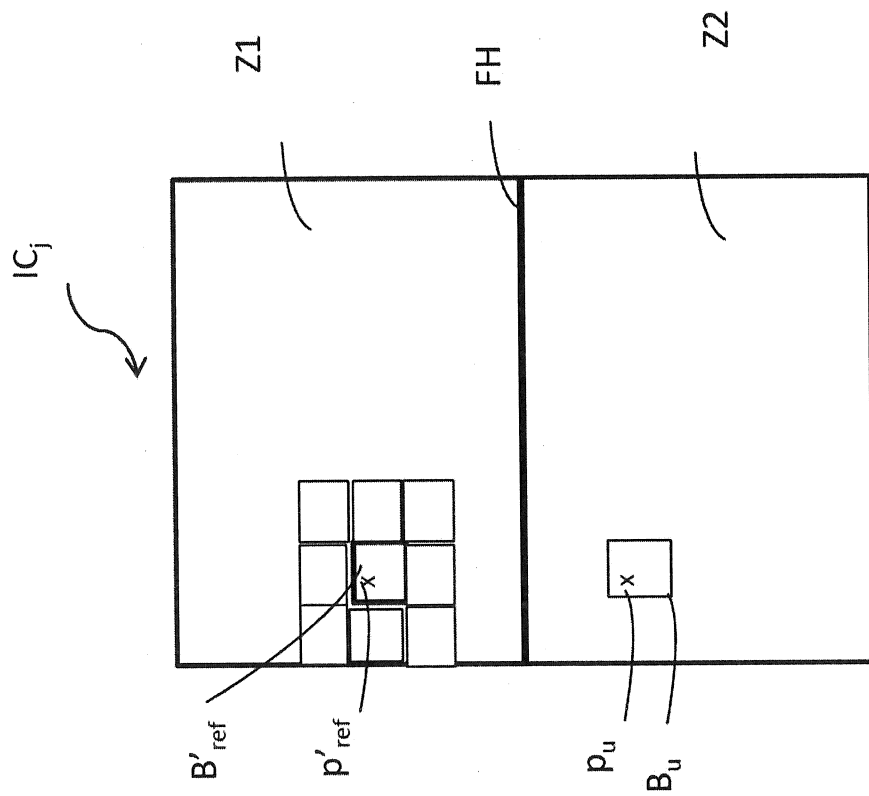


Hình 4

7/12

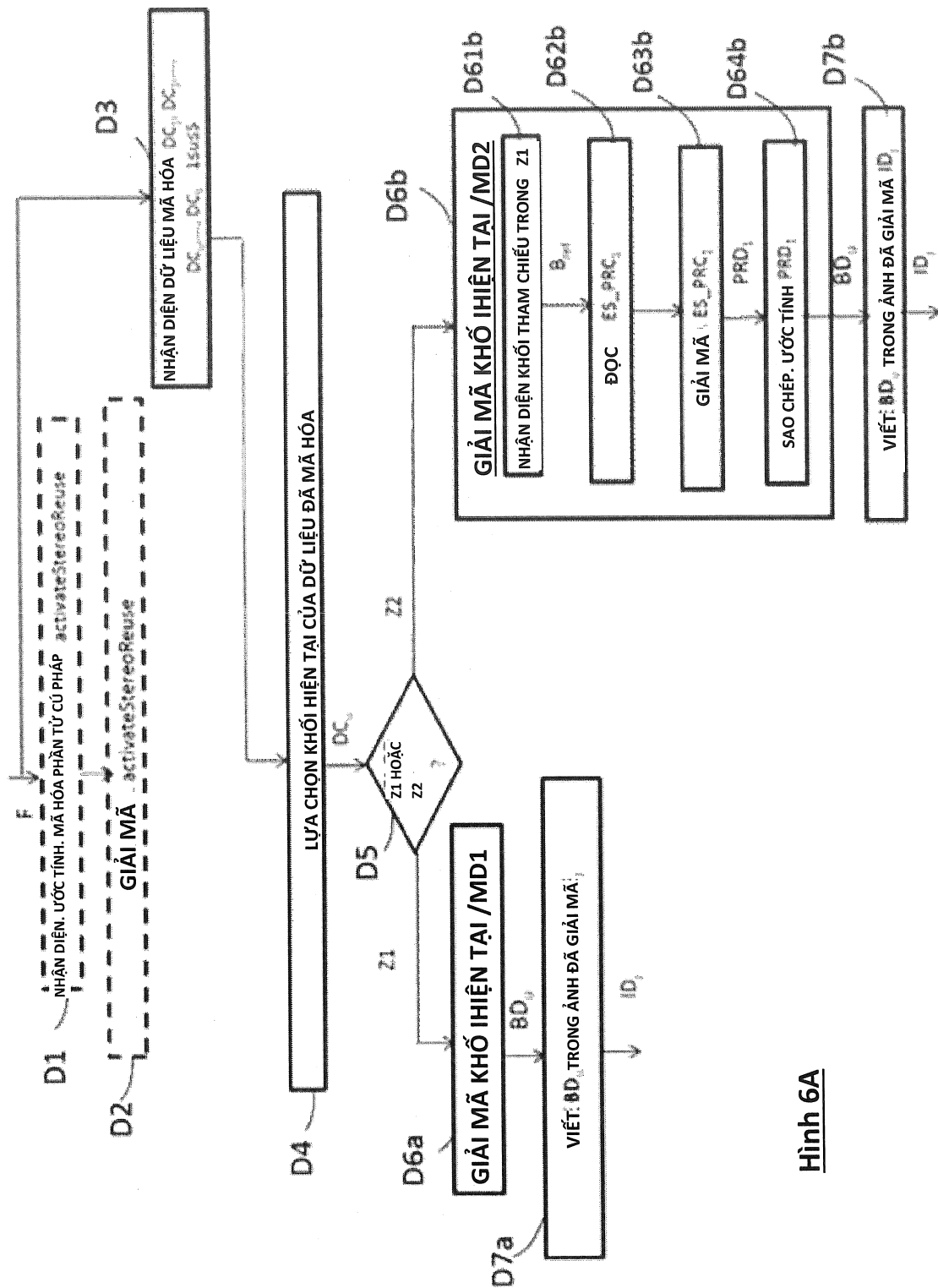


Hình 5B

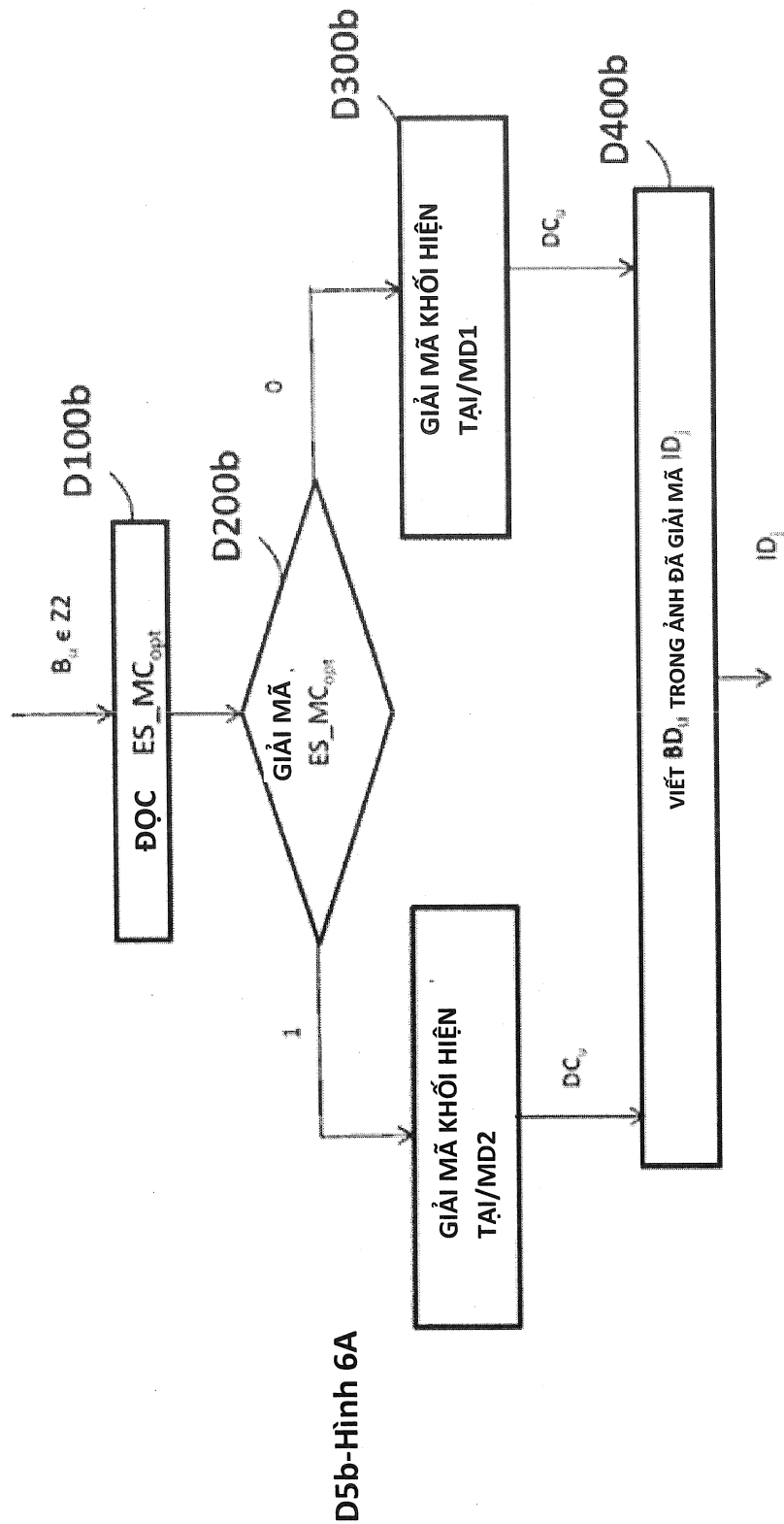


Hình 5A

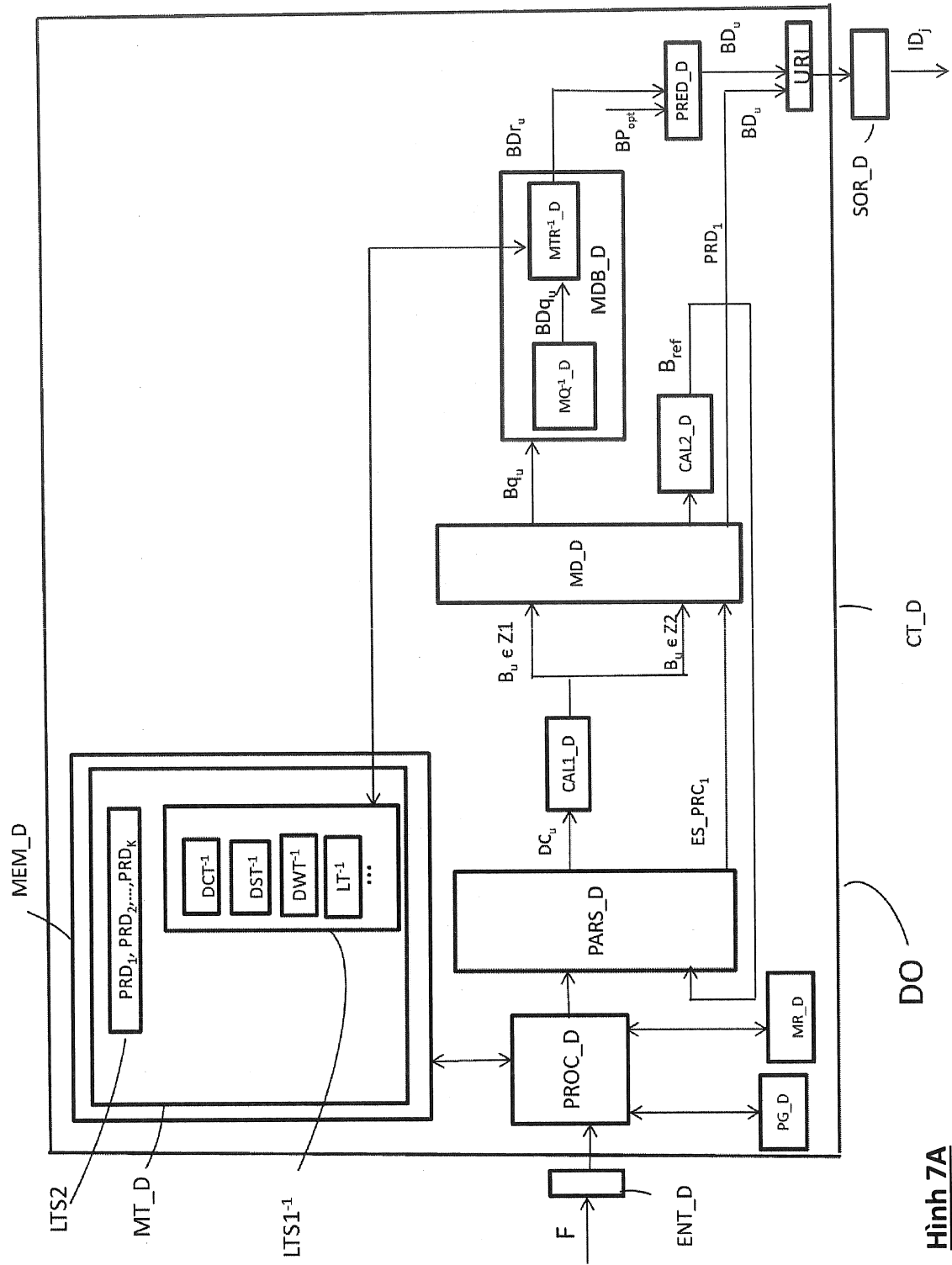
8/12

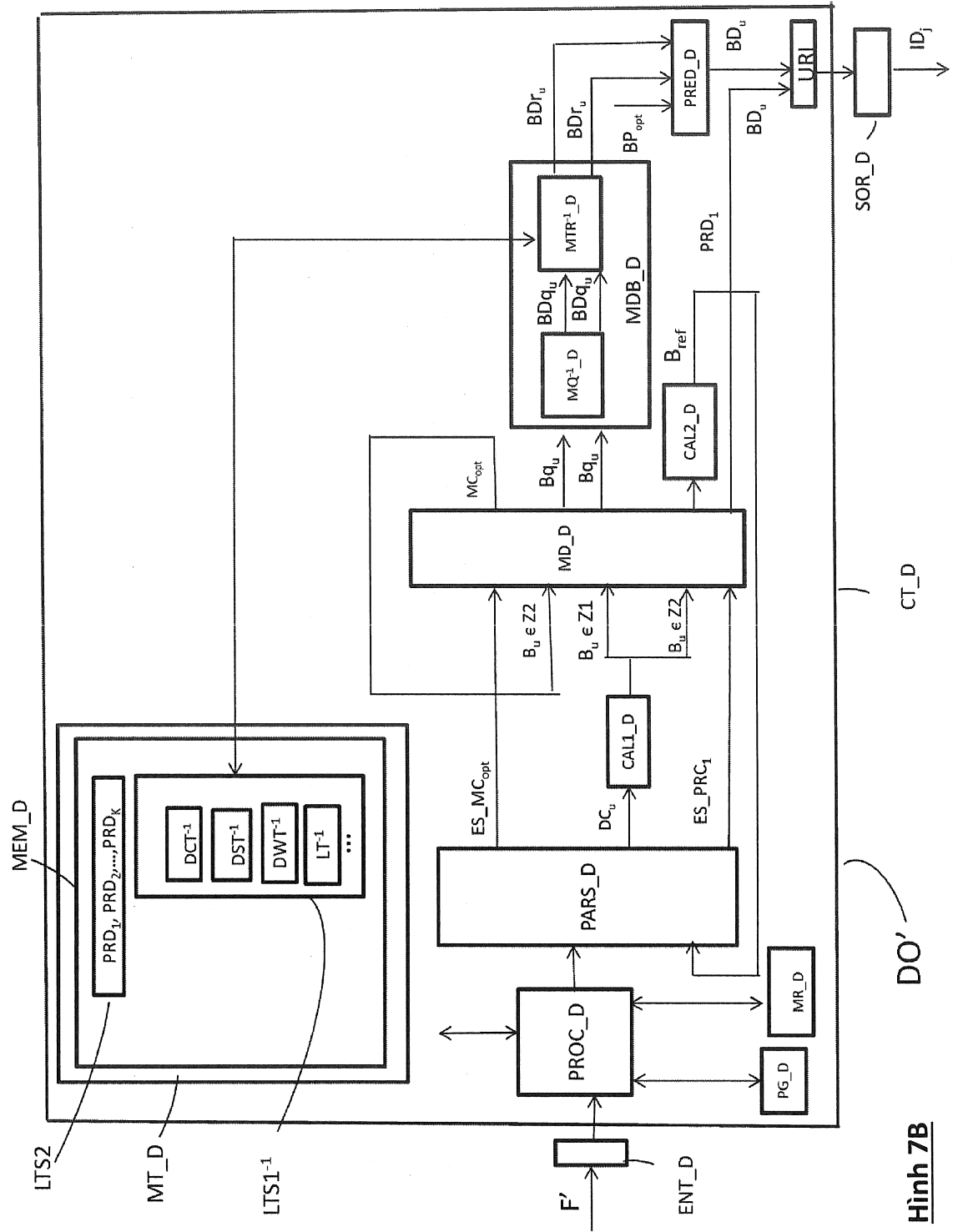


Hình 6A

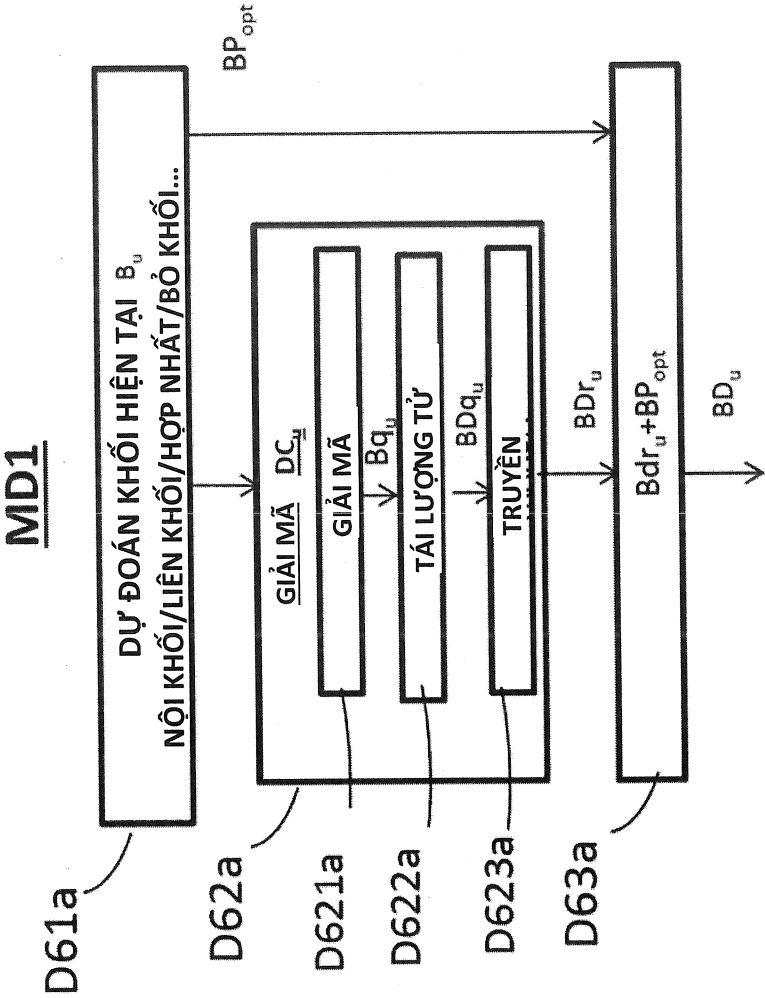


Hình 6A

**Hinh 7A**



Hình 7B



Hình 8