



(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) 
1-0022031

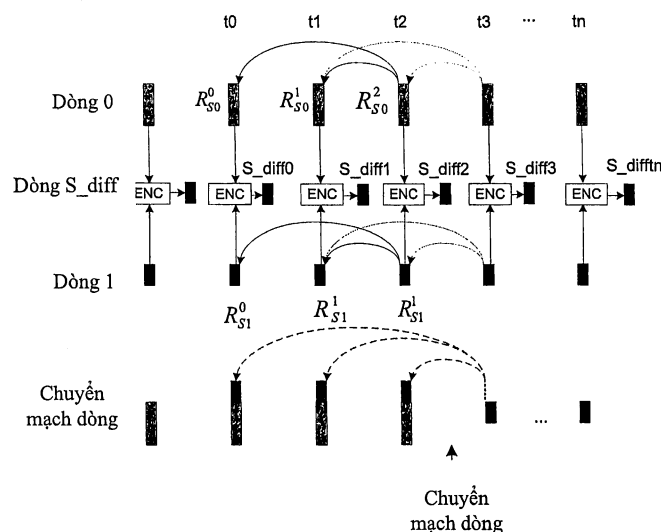
(51)⁷ **H04N 19/51, 21/438, 19/30**

(13) **B**

(21) 1-2015-02903 (22) 17.02.2014
(86) PCT/EP2014/053021 17.02.2014 (87) WO2014/128081 28.08.2014
(30) 13305203.5 22.02.2013 EP
(45) 25.10.2019 379 (43) 25.11.2015 332
(73) THOMSON LICENSING (FR)
1-5 rue Jeanne d'Arc, F-92130 Issy-les-Moulineaux, France
(72) BORDES, Philippe (FR), HIRON, Franck (FR), ANDRIVON, Pierre (FR), LOPEZ,
Patrick (FR), SALMON, Philippe (FR)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA KHỐI HÌNH ẢNH, BỘ GIẢI MÃ, VÀ BỘ MÃ HÓA**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã khối hình ảnh. Phương pháp giải mã này bao gồm các bước: giải mã (10) ít nhất một dòng S_{diff} thành dữ liệu được giải mã và thành một thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã; tái cấu trúc (12) hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được nhận diện và từ dữ liệu được giải mã; tái cấu trúc (16) khối hình ảnh từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu đặc biệt, trong đó ít nhất hình ảnh tham chiếu đặc biệt không được hiển thị. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp mã hóa khối hình ảnh, bộ giải mã, và bộ mã hóa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã khối hình ảnh từ hình ảnh tham chiếu đặc biệt được tái cấu trúc đặc biệt. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp mã hóa tương ứng và thiết bị mã hóa và giải mã tương ứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình tạo dòng video, dải thông khả thi có thể thay đổi theo thời gian. Hệ quả là, tốc độ bit đi ra của ứng dụng tạo dòng cần phải được điều chỉnh để khớp dải thông khả thi trong thời gian thực để tránh sự quá tải. Một cách để cho phép việc điều chỉnh tốc độ bit thời gian thực là sử dụng bộ mã hóa thời gian thực, nhưng cần phải chỉ định một hệ thống mã hóa cho từng khách hàng mà có thể là không chấp nhận được trong trường hợp nhiều khách hàng như đối với các dịch vụ VOD (dịch vụ theo yêu cầu), chẳng hạn. Một cách khác để cho phép việc điều chỉnh tốc độ bit thời gian thực là sử dụng việc mã hóa video quy mô lớn. Trong quá trình mã hoá quy mô lớn, nguồn video được mã hóa thành một vài tầng. Trong quá trình truyền để điều chỉnh tốc độ bit đi ra, máy chủ lựa chọn các tầng để được gửi (phương thức “đẩy”) hoặc bộ giải mã hỏi các tầng để được gửi (phương thức “kéo”). Phương pháp này phù hợp để tạo dòng trên các kênh khác loại, nhưng việc mã hóa video quy mô lớn làm giảm tổng thể hiệu quả nén và gia tăng tính phức tạp tính toán cả bộ mã hóa và bộ giải mã so với việc mã hóa video tầng đơn. Một phương pháp đơn giản để thực hiện việc điều chỉnh tốc độ bit là mã hóa nhiều phiên bản của cùng trình tự video. Các phiên bản này có các mức phân giải và/hoặc chất lượng khác nhau và do đó tốc độ bit khác nhau. Trong quá trình tạo dòng, khi có nhu cầu điều chỉnh tốc độ bit đi ra, dòng được truyền có thể được chuyển mạch theo cách động học từ một phiên bản sang phiên bản khác để khớp yêu cầu dải thông hoặc khả năng của người dùng như được mô tả trên Fig.1. Giải pháp này đã được biết đến là “chuyển mạch dòng”. Tuy nhiên, việc chuyển mạch một cách trực tiếp giữa dòng ở các hình ảnh được mã hóa xen kẽ (các hình ảnh P hoặc B) có thể gây ra sự không khớp của các hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc và dẫn đến việc tái cấu trúc các hình ảnh không đúng. Chất lượng của video được tái cấu trúc có thể bị

giảm một cách rõ rệt. Một phương pháp để giải quyết vấn đề là sử dụng các điểm truy cập ngẫu nhiên (Random Access Points - RAP) trong dòng bit (thường là các hình ảnh I hoặc các hình ảnh IDR hoặc các hình ảnh CRA). IDR là dạng viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Instantaneous Decoder Refresh - Làm mới bộ giải mã ngay lập tức” và CRA là “Clean Random Access - Truy cập ngẫu nhiên trong”. Do việc chuyển mạch có thể diễn ra chỉ ở các RAP này, RAP cần phải được chỉ định một cách thường xuyên trong dòng bit để thực hiện việc chuyển mạch dòng nhanh chóng. Tuy nhiên, việc mã hóa các hình ảnh I/IDR này đưa vào tổn hao tốc độ bit đáng kể. Ngoài ra, các hình ảnh sau RAP mà sử dụng hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc nằm ở trước RAP cũng được nhảy hoặc không được giải mã một cách chính xác bởi vì chúng sử dụng (các) hình ảnh tham chiếu tái cấu trúc mà là khác với (các) cấu trúc được sử dụng trong mã hóa như được mô tả trên Fig.2. Theo Fig.2, I_c được tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc I₁ và I₂ trong khi nó được mã hóa từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc i₁ và i₂.

Trong AVC, các dạng hình ảnh đặc biệt (SI/SP) được thiết kế mà cho phép sự tái cấu trúc đồng dạng của hình ảnh từ dòng khác và do đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc chuyển mạch dòng. Do đó, các hình ảnh video được mã hóa thành các hình ảnh SP ở các điểm chuyển mạch thay cho các hình ảnh được mã hóa bên trong như được mô tả trên Fig.3. Hiệu quả mã hóa của các hình ảnh SP cao hơn so với hiệu quả mã hóa của các hình ảnh được mã hóa bên trong, nhưng chúng vẫn còn kém hiệu quả hơn so với các hình ảnh P thông thường. Do đó, hiệu quả mã hóa tổng thể vẫn còn bị giảm nếu nhiều điểm chuyển mạch được chỉ định.

Trong tài liệu của Zhou và các đồng tác giả, có tên là “*Efficient bit stream switching of H.264 coded video*” và được công bố trong kho tài liệu SPIE Tập 5909 (2005), giải pháp được bộc lộ mà làm cho nó có thể chuyển mạch ở thời điểm bất kỳ không có tổn hao tốc độ bit đáng kể. Giải pháp được đề xuất chỉ đối với cấu trúc GOP của IPPP. Ngoài các phiên bản phức của cùng trình tự video ở tốc độ bit khác, hình ảnh DIFF được mã hóa đối với hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc của hình ảnh hiện hành mà trên đó việc chuyển mạch xuất hiện như được mô tả trên Fig.4. Hình ảnh DIFF là sự chênh lệch của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc của hình ảnh hiện hành và hình ảnh tương ứng đúng lúc trong dòng khác. Sự chênh lệch hình ảnh được

truyền đến bộ giải mã để bù trừ cho phần không khớp. Do hình ảnh DIFF chỉ được truyền khi việc chuyển mạch xuất hiện như được đề cập đến ở trên trang 5 của tài liệu, tổn hao tốc độ bit đáng kể được đưa vào bằng sơ đồ trên đây là nhỏ. Mặt khác, giải pháp chỉ diễn ra đối với hình ảnh P được dự đoán từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc đơn. Ngoài ra, giải pháp này đòi hỏi rằng lệnh mã hóa và lệnh hiển thị là giống nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã khối hình ảnh. Phương pháp này bao gồm các bước:

- giải mã ít nhất một dòng S_diff thành dữ liệu được giải mã và thành một thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã;
- tái cấu trúc hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu được nhận diện được tái cấu trúc và từ dữ liệu được giải mã;
- tái cấu trúc khối hình ảnh từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu đặc biệt, trong đó hình ảnh tham chiếu đặc biệt khi được tái cấu trúc thì không được hiển thị.

Có lợi là, hình ảnh tham chiếu được nhận diện được tái cấu trúc được giải mã từ tầng thứ nhất và trong đó dữ liệu được giải mã và thông tin nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã được giải mã từ tầng thứ hai phụ thuộc vào tầng thứ nhất.

Theo đặc tính cụ thể, tầng thứ nhất là tầng cơ sở.

Theo phương án cụ thể, phương pháp giải mã còn bao gồm bước giải mã dấu hiệu chỉ ra rằng các hình ảnh được mã hóa sau đó của tầng thứ hai không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ.

Sáng chế còn đề cập đến phương pháp mã hóa khối hình ảnh. Phương pháp mã hóa này còn bao gồm các bước:

- mã hóa khối hình ảnh từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc; và

- mã hóa ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc làm hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác và thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã, trong đó hình ảnh tham chiếu đặc biệt khi được tái cấu trúc không được hiển thị.

Có lợi là, hình ảnh tham chiếu được nhận diện được tái cấu trúc được mã hóa trong tầng thứ nhất và ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc và thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã được mã hóa trong tầng thứ hai phụ thuộc vào tầng thứ nhất.

Theo đặc tính cụ thể, tầng thứ nhất là tầng cơ sở.

Theo phương án cụ thể, phương pháp này còn bao gồm việc mã hóa dấu hiệu chỉ ra rằng các hình ảnh được mã hóa sau đó của tầng thứ hai không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị giải mã để giải mã khối hình ảnh. Thiết bị giải mã này bao gồm:

- phương tiện để giải mã ít nhất một dòng S_diff thành dữ liệu được giải mã và thành một thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã;

- phương tiện để tái cấu trúc hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được nhận diện và từ dữ liệu được giải mã;

- phương tiện để tái cấu trúc khối hình ảnh từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu đặc biệt, trong đó ít nhất hình ảnh tham chiếu đặc biệt không được hiển thị.

Thiết bị giải mã được làm thích ứng để thực hiện các bước của phương pháp giải mã.

Sáng chế còn đề cập đến thiết bị mã hóa để mã hóa khối hình ảnh. Thiết bị mã hóa này bao gồm:

- mã hóa khối hình ảnh từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc; và

- mã hóa ít nhất một hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc làm hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác và thông tin để nhận diện

hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã, trong đó hình ảnh tham chiếu đặc biệt khi được tái cấu trúc là không được hiển thị.

Thiết bị mã hóa được làm thích ứng để thực hiện các bước của phương pháp mã hóa.

Cuối cùng, sáng chế đề cập đến dòng dữ liệu. Dòng dữ liệu này bao gồm, được mã hóa trong nó, một thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã và dữ liệu cho phép để tái cấu trúc của hình ảnh tham chiếu đặc biệt từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được nhận diện, hình ảnh tham chiếu đặc biệt là hình ảnh tham chiếu mà không được hiển thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng với phần mô tả dưới đây gồm một số phương án của nó. Phần mô tả này được thực hiện kết hợp với các hình vẽ trong đó:

Fig.1 và Fig.2 minh họa các nguyên lý chung của việc chuyển mạch dòng;

Fig.3 minh họa các nguyên lý của việc chuyển mạch dòng sử dụng các hình ảnh SI/SP theo tình trạng kỹ thuật hiện nay;

Fig.4 minh họa các nguyên lý của việc chuyển mạch dòng sử dụng hình ảnh DIFF theo tình trạng kỹ thuật hiện nay;

Fig.5 là biểu đồ tiến trình của phương pháp giải mã theo sáng chế;

Fig.6 là biểu đồ tiến trình của phương pháp mã hóa theo sáng chế;

Fig.7 minh họa các nguyên lý của việc chuyển mạch dòng sử dụng các hình ảnh SRP theo sáng chế;

Fig.8 minh họa phương án khác nữa của phương pháp giải mã theo sáng chế;

Fig.9 mô tả bộ giải mã video đa tầng theo sáng chế;

Fig.10 mô tả bộ mã hóa video đa tầng theo sáng chế; và

Fig.11 thể hiện dòng đa tầng theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã khối hình ảnh của điểm ảnh và phương pháp để mã hóa khối hình ảnh này. Khối hình ảnh thuộc về hình ảnh của trình tự hình ảnh. Từng hình ảnh bao gồm điểm ảnh hoặc các điểm của hình ảnh với từng loại trong số đó ít nhất một phần tử của dữ liệu hình ảnh được kết hợp. Phần tử của dữ liệu hình ảnh là, ví dụ, phần tử của dữ liệu về độ chói hoặc phần tử của dữ liệu về độ màu. Sau đây, phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã được mô tả với sự tham chiếu đến khối hình ảnh. Rõ ràng rằng, các phương pháp này có thể được áp dụng ở trên một vài khối hình ảnh của hình ảnh và ở trên một vài hình ảnh của trình tự với việc xét đến việc mã hóa một cách tương ứng việc giải mã của một hoặc nhiều hình ảnh. Khối hình ảnh là tập hợp gồm các điểm ảnh có dạng bất kỳ. Nó có thể là hình vuông, hình chữ nhật. Nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở dạng này. Trong phần tiếp theo, từ “khối” được sử dụng cho khối hình ảnh. Trong HEVC, khối dùng để chỉ đơn vị mã hóa (Coding Unit - CU).

Thuật ngữ “bộ dự đoán” có nghĩa là dữ liệu được sử dụng để dự đoán dữ liệu khác. Bộ dự đoán được sử dụng để dự đoán khối hình ảnh. Bộ dự đoán hoặc khối dự đoán thu được từ một hoặc một vài mẫu tham chiếu được tái cấu trúc của cùng hình ảnh làm hình ảnh mà thuộc về khối mà nó dự đoán (dự đoán trong không gian hoặc dự đoán hình ảnh bên trong) hoặc từ một khối (dự đoán một hướng) hoặc một vài khối tham chiếu (dự đoán hướng kép hoặc dự đoán kép) của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc (dự đoán tạm thời hoặc dự đoán xen kẽ hình ảnh). Khối tham chiếu được nhận diện trong hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc bằng vector chuyển dịch. Phần dự đoán còn có thể được trọng số được xét đến đối với mô hình biến thiên chiều sáng (được biết đến là kích hoạt chức năng đánh giá trọng số).

Thuật ngữ “phần còn lại” biểu thị dữ liệu thu được sau khi lấy ra của bộ dự đoán từ nguồn dữ liệu.

Thuật ngữ “tái cấu trúc” có nghĩa là dữ liệu (ví dụ, điểm ảnh, khối) thu được sau khi hợp nhất phần còn lại với bộ dự đoán. Việc hợp nhất thường là tổng của bộ dự đoán với phần còn lại. Tuy nhiên, việc hợp nhất là tổng quan hơn và đặc biệt là bao gồm giai đoạn lọc sau bổ sung của các mẫu được tái cấu trúc và/hoặc bước bổ sung của việc thêm độ lệch đến các mẫu được tái cấu trúc. Khi hình ảnh tham chiếu được tái

cấu trúc, nó được lưu trữ trong DPB (viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Decoder Picture Buffer-Bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã”) làm hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc mới.

Khi tham khảo đến việc giải mã các hình ảnh, thuật ngữ “tái cấu trúc” và “giải mã” rất thường xuyên được sử dụng làm các từ đồng nghĩa. Vì thế, “khởi được tái cấu trúc” cũng được xác định dưới dạng thuật ngữ “khởi được giải mã”.

Thuật ngữ mã hóa được dùng với nghĩa rộng nhất. Việc mã hóa có thể bao gồm việc áp dụng dạng biến đổi và/hoặc lượng tử hóa dữ liệu. Nó cũng có nghĩa là chỉ mã hóa entropi. DCT (Discrete Cosine Transform - Biến đổi cosin rời rạc) là một ví dụ về sự biến đổi này. Theo cùng cách, thuật ngữ giải mã có thể bao gồm ngoài việc giải mã entropi, việc áp dụng sự biến đổi và/hoặc việc lượng tử hóa đảo ngược. Sự biến đổi được áp dụng ở phía bộ giải mã là đảo ngược sự biến đổi của loại được áp dụng ở phía bộ mã hóa.

Dòng là trình tự của các bit mà hình thành sự thể hiện của các hình ảnh được mã hóa và dữ liệu được kết hợp hình thành một hoặc nhiều trình tự video được mã hóa. Dòng là thuật ngữ chung được sử dụng còn để chỉ dòng NAL đơn vị hoặc dòng bai.

Đơn vị NAL (viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Network Abstraction Layer - Tầng mạng trừu tượng”) là cấu trúc cú pháp chứa chỉ định của dạng dữ liệu để cho phép và các bai chứa dữ liệu đó. NAL được đặc trưng để định dạng dữ liệu đó và cung cấp thông tin ở phần đầu theo cách thích hợp để truyền ở trên tính đa dạng của các kênh truyền thông hoặc vật ghi lưu trữ. Tất cả dữ liệu được chứa trong các đơn vị NAL, từng đơn vị của nó chứa số nguyên của các bai. Đơn vị NAL đặc trưng hóa định dạng ban đầu để sử dụng trong cả các hệ thống định hướng gói và dòng. Định dạng của các đơn vị NAL đối với cả các hệ thống định hướng gói vận chuyển và dòng bai là đồng dạng ngoại trừ là từng đơn vị NAL có thể được đặt trước bởi tiếp đầu ngữ khởi đầu mã và đồng chỉnh thêm các bai trong dòng bai định dạng.

AU (viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Access Unit - Đơn vị truy cập”) là tập hợp gồm các đơn vị NAL mà được kết hợp với nhau theo quy tắc phân loại được đặc trưng,

là liên tục trong trình tự giải mã, và chứa một cách chính xác một hình ảnh được mã hóa. Việc giải mã của cơ cấu truy cập luôn dẫn đến hình ảnh được giải mã.

Trên các hình vẽ Fig.5 và Fig.6, các hộp được thể hiện chỉ là các thực thể chức năng, mà không cần phải đáp ứng với các thực thể được tách rời về mặt vật lý. Do người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá được rằng, các khía cạnh của các nguyên lý theo sáng chế có thể được bao gồm làm hệ thống, phương pháp hoặc vật ghi có thể đọc được bởi máy tính. Do đó, các khía cạnh về các nguyên lý theo sáng chế có thể có dạng là phương án phần cứng toàn bộ, phương án phần mềm toàn bộ (bao gồm vi chương trình (chương trình cài đặt sẵn), phần mềm lưu trữ (thường trú), vi mã, và tương tự), hoặc một phương án tổ hợp các khía cạnh phần mềm và phần cứng mà có thể tất cả thường được dùng trong bản mô tả này là “mạch”, “môđun”, hoặc “hệ thống”. Hơn nữa, các khía cạnh về các nguyên lý theo sáng chế có thể có dạng là vật ghi lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính. Bất kỳ tổ hợp của một hoặc nhiều vật ghi lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính có thể được sử dụng.

Biểu đồ tiến trình và/hoặc sơ đồ khối trên các hình vẽ minh họa cấu hình, vận hành và chức năng của các ứng dụng có thể của các hệ thống, các phương pháp và các sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án khác nhau của sáng chế. Trong trường hợp này, từng khối trong biểu đồ tiến trình hoặc sơ đồ khối có thể thể hiện môđun, đoạn, hoặc phần của mã, mà bao gồm một hoặc nhiều lệnh thực thi được đề áp dụng (các) chức năng logic được đặc trưng. Còn nên ghi nhận rằng, trong một số ứng dụng thay thế, các chức năng được ghi nhận trong khối có thể xuất hiện ra lệnh được ghi nhận trên các hình vẽ. Ví dụ, hai khối được thể hiện kế tiếp có thể, trong thực tế, được thực thi chủ yếu là đồng thời, hoặc khối có thể đôi khi được thực thi theo lệnh ngược lại, hoặc các khối có thể được thực thi theo lệnh thay thế, tùy thuộc vào chức năng đòi hỏi. Sẽ còn được ghi nhận rằng, từng khối của minh họa sơ đồ khối và/hoặc biểu đồ tiến trình, và tổ hợp của khối trong minh họa sơ đồ khối và/hoặc biểu đồ tiến trình, có thể được áp dụng bằng các hệ thống chuyên dụng dựa trên phần cứng mà thực hiện các chức năng hoặc các tác động được đặc trưng, hoặc tổ hợp của phần cứng chuyên dụng và các lệnh máy tính. Trong khi không được mô tả một cách rõ ràng, các phương án theo sáng chế có thể được dùng trong tổ hợp hoặc tổ hợp phụ bất kỳ.

Fig.5 là biểu đồ tiến trình của phương pháp giải mã theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Phương pháp là để giải mã khối hình ảnh hiện hành Bc được mã hóa trong dòng S. Khối hình ảnh Bc thuộc về lát Sc của hình ảnh hiện hành Ic. Lát là một phần của hình ảnh như tập hợp của các khối hình ảnh.

Ở bước 10, ít nhất một dòng S_diff được giải mã thành dữ liệu được giải mã (ví dụ, các phần còn lại và các phương thức mã hóa) và thành thông tin INFO để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 được lưu trữ trong DPB.

Ở bước 12, hình ảnh tham chiếu đặc biệt (có dạng viết tắt tiếng Anh là SRP) R1' được tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc nhận diện trúc R2 và từ dữ liệu được giải mã. Hình ảnh tham chiếu đặc biệt sau đó được đặt trong DPB. Hình ảnh tham chiếu này R1' là đặc biệt bởi vì nó không bao giờ được hiển thị nhưng chỉ được sử dụng để tái cấu trúc khối trong các hình ảnh khác. Việc tái cấu trúc SRP R1' bao gồm, đối với từng khối hình ảnh của R1', việc xác định bộ dự đoán và bổ sung phần còn lại. Bộ dự đoán có thể được xác định từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được nhận diện R2 (hoặc là như khối trong R2 cùng nằm ở Bc hoặc là khối bù trừ chuyển động trong R2, do đó được nhận diện bằng vector chuyển dịch) hoặc từ các mẫu lân cận được tái cấu trúc của R1' như trong dự đoán bên trong cổ điển. Khối trong R2 cùng nằm ở Bc nếu vị trí trong không gian của nó trong R2 là đồng dạng với vị trí trong không gian của Bc trong Ic. Theo phương án, nếu kích cỡ của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 khác với kích cỡ của hình ảnh hiện hành Ic, khi đó R2 được tạo lại quy mô đối với việc tái cấu trúc của hình ảnh tham chiếu đặc biệt sao cho hình ảnh được tạo lại quy mô R2 (có thể với đồng chỉnh thích hợp) có cùng kích cỡ như Ic. Trong trường hợp này, R1' được tái cấu trúc từ $F(R2)$, ở đó F là cơ cấu lọc tạo lại quy mô. Dòng S_diff có thể là một phần của dòng S hoặc có thể độc lập với dòng S.

Là một ví dụ, dòng S_diff mã hóa điểm ảnh bằng sự chênh lệch điểm ảnh giữa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác R1 khác với R2 và hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2. R1, ví dụ, là hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc từ đó khối hình ảnh hiện hành Bc được mã hóa. Trong trường hợp này, việc giải mã dòng S_diff bao gồm việc giải mã sự chênh lệch hình ảnh DIFF thường bằng cách giải mã entropi,

việc lượng tử hóa đảo ngược và sự biến đổi. Việc biến đổi là, ví dụ, DCT đảo ngược. Sự chênh lệch hình ảnh thường là gần bằng sự chênh lệch giữa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2. Sự gần bằng là do thất thoát trong quá trình mã hóa (ví dụ, bởi vì việc lượng tử hóa). Nếu sự chênh lệch hình ảnh DIFF được mã hóa không thất thoát, khi đó hình ảnh chênh lệch được giải mã DIFF bằng với sự chênh lệch giữa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2. Theo phương án, nếu R1 và R2 có các kích cỡ khác nhau, sự chênh lệch hình ảnh là sự chênh lệch giữa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc quy mô R2. Là một ví dụ, nếu R2 lớn hơn so với R1 khi đó R2 được hạ quy mô và nếu R2 là nhỏ hơn so với R1 khi đó R2 được nâng quy mô. Trong trường hợp này, hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' bằng với $F(R2)+DIFF$, F là đồng dạng nếu R2 và Ic có cùng kích cỡ hoặc theo cách khác, F là hàm tạo lại quy mô.

Theo phương án, phương pháp giải mã còn bao gồm việc giải mã tùy ý của dấu hiệu được kết hợp với sự chênh lệch hình ảnh DIFF. Nếu dấu hiệu này được giải mã, hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' bằng với $F(R2)+DIFF$ khi dấu hiệu là dương và bằng với $F(R2)-DIFF$ khi dấu hiệu là âm.

Theo phương án khác, dòng S_diff mã hóa đối với một số khối của R1 sự chênh lệch giữa các khối này và cùng nằm ở các khối trong R2. Khối khác của R1 được mã hóa trong S_diff sử dụng dự đoán bên trong cổ điển, tức là từ các mẫu lân cận được tái cấu trúc.

Theo phương án khác, dòng S_diff mã hóa đối với một số khối của R1 sự chênh lệch giữa các khối này và các khối tương ứng trong R2. Các khối tương ứng trong R2 hoặc là các khối cũng cùng nằm ở hoặc các khối bù trừ chuyển động. Các khối khác của R1 được mã hóa trong S_diff sử dụng dự đoán bên trong cổ điển, tức là từ các mẫu lân cận được tái cấu trúc.

Việc giải mã thông tin INFO làm cho nó có thể để xử lý các trường hợp sử dụng khác. Là một ví dụ, nếu khối hình ảnh hiện hành Bc được mã hóa từ 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và r1, khi đó 2 hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' và r1' và 2 thông tin INFO và info được giải mã ở bước 10. Các hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1'

và $r1'$ đáp ứng tương ứng với $R2$ và $r2$, ở đó $R2$ và $r2$ là 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được lưu trữ trong DPB từ đó Bc là để được tái cấu trúc. Hệ quả là, INFO chỉ đến bộ giải mã mà $R1'$ là để được tái cấu trúc từ $R2$ trong khi thông tin chỉ ra rằng $r1'$ là để được tái cấu trúc từ $r2$.

Từng hình ảnh đặc biệt, ví dụ, được nhận diện trong dòng S_diff với dấu hiệu chuyên dụng chỉ ra dạng hình ảnh/lát khác với dạng hình ảnh/lát I, P, B cổ điển. Dạng hình ảnh/lát này chỉ ra rằng AU hiện hành chứa hình ảnh tham chiếu đặc biệt mà không được hiển thị. Theo phương án, từng hình ảnh đặc biệt được nhận diện với dấu hiệu chuyên dụng trong phần đầu của lát.

Theo một phương án, dạng lát của hình ảnh là I, P hoặc B, nhưng dấu hiệu đặc biệt trong phần đầu lát chỉ ra hình ảnh được tái cấu trúc không được hiển thị nhưng được lưu trữ làm tham chiếu trong DPB.

Thông tin INFO để nhận diện trong DPB hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc $R2$, ví dụ, POC (viết tắt của cụm từ tiếng Anh “Picture Order Count- số đếm trình tự hình ảnh”) như được xác định trong tài liệu ISO/IEC 14496-10 (phần 3.104). Theo phương án, thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc là chỉ số hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc.

Ở bước 16, khối hình ảnh hiện hành Bc được tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu đặc biệt $R1'$. Thông thường, khi mà hình ảnh tham chiếu đặc biệt là gần với, khi xét đến nội dung, $R1$ hơn so với là $R2$, do đó sự trôi lệch được giảm. Thông thường, việc tái cấu trúc khối hình ảnh bao gồm việc giải mã phần còn lại từ dòng S và bổ sung phần còn lại vào bộ dự đoán. Phần còn lại có thể là zero trong trường hợp của phương thức nhảy. Việc giải mã phần còn lại bao gồm giải mã entropi, việc lượng tử hóa đảo ngược và việc áp dụng đảo ngược sự biến đổi của sự biến đổi được áp dụng ở phía bộ mã hóa. Các bước này là đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nén/mã hóa video và không cần trình bày thêm nữa. Khối tham chiếu trong hình ảnh tham chiếu đặc biệt $R1'$ được nhận diện bằng vectơ chuyển dịch được giải mã từ dòng S. Khối tham chiếu được sử dụng làm bộ dự đoán. Trong trường hợp của dự đoán kép, 2 khối tham chiếu được nhận diện trong 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc mà có thể là một và cùng hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc. Bộ dự đoán là tổng trọng số

được đánh giá của 2 khối tham chiếu này. Nếu Bc được dự đoán kép từ 2 khối tham chiếu theo 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 và r2 mà có thể là khác với hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và r1 được sử dụng trong mã hóa, khi đó 2 SRP R1' và r1' có thể được tái cấu trúc. Do đó, các hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' và r1' được sử dụng làm các hình ảnh tham chiếu đối với Bc. Bc còn có thể được tái cấu trúc từ một các hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' và từ r1, nếu r1 dùng được trong DPB khi Bc tái cấu trúc. INFO và dấu hiệu có thể được giải mã đối với từng hình ảnh tham chiếu đặc biệt (in phần đầu lát hoặc trong đoạn đầu lát) hoặc có thể được phân nhóm đối với một vài hình ảnh tham chiếu đặc biệt trong một phần đầu đơn. INFO và dấu hiệu, ví dụ, được giải mã từ thông điệp SEI, VPS (tập hợp HEVC của thông số video) hoặc từ phần đầu lát của Sc.

Fig.6 là biểu đồ tiến trình của phương pháp mã hóa theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Phương pháp này là để mã hóa khối hình ảnh hiện hành Bc trong dòng S.

Ở bước 20, khối hình ảnh hiện hành Bc được mã hóa từ ít nhất một hình ảnh tham chiếu thứ nhất được tái cấu trúc R1 trong dòng S. Thông thường, việc mã hóa khối hình ảnh hiện hành bao gồm việc xác định phần còn lại, biến đổi phần còn lại và lượng tử hóa phần còn lại được biến đổi thành dữ liệu được lượng tử hóa. Dữ liệu được lượng tử hóa còn là entropi được mã hóa trong dòng S. Phần còn lại thu được bằng cách lấy ra bộ dự đoán từ khối hình ảnh hiện hành Bc. Bộ dự đoán được xác định từ hình ảnh tham chiếu thứ nhất được tái cấu trúc R1. Chính xác hơn, bộ dự đoán được xác định trong hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 bằng vector chuyển dịch. Nếu khối hiện hành được dự đoán kép từ 2 khối tham chiếu, bộ dự đoán thu được bằng cách lấy trung bình 2 khối tham chiếu này. Hai khối tham chiếu cũng thuộc về đến 2 hình ảnh tham chiếu khác nhau được tái cấu trúc R1 và r1 hoặc thuộc về một và cùng hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc. Vector chuyển dịch còn được mã hóa trong dòng S. Các bước này là đã biết rõ đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực nén video và không cần trình bày thêm nữa.

Ở bước 24, hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và thông tin INFO được mã hóa thành dòng S_diff. Việc giải mã của S_diff là SRP. Dòng S_diff có thể là một

phần của dòng S hoặc có thể độc lập với dòng S. Hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 được mã hóa trong S_diff từ hình ảnh tham chiếu thứ hai được tái cấu trúc R2 khác với R1 mà được nhận diện bởi INFO. Theo phương án, nếu kích cỡ của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 khác với kích cỡ của hình ảnh hiện hành I_c và do đó khác với kích cỡ của R1, khi đó R2 được tạo lại quy mô đối với việc mã hóa của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 sao cho hình ảnh được tạo lại quy mô R2 (có thể với đồng chỉnh thích hợp) có cùng kích cỡ như I_c . Trong trường hợp này, R1 được mã hóa từ $F(R2)$, ở đó F là cơ cấu lọc tạo lại quy mô.

Là một ví dụ, dòng S_diff mã hóa điểm ảnh bằng sự chênh lệch điểm ảnh DIFF giữa R1 và R2. Hình ảnh DIFF được mã hóa bằng cách biến đổi (ví dụ, sử dụng DCT), lượng tử hóa và mã hóa entropi. Theo phương án, nếu R1 và R2 có các kích cỡ khác nhau, sự chênh lệch hình ảnh là sự chênh lệch giữa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và hình ảnh tham chiếu thứ hai được tái cấu trúc được tạo lại quy mô R2. Là một ví dụ, nếu R2 lớn hơn so với R1 sau đó R2 được hạ quy mô và nếu R2 là nhỏ hơn so với R1 sau đó R2 được nâng quy mô. Trong trường hợp này, $DIFF = R1 - F(R2)$, F là hàm đồng dạng khi R2 và I_c có cùng kích cỡ và nếu không thì F là chức năng tạo lại quy mô.

Theo phương án, phương pháp giải mã còn bao gồm việc giải mã tùy ý của dấu hiệu được kết hợp với sự chênh lệch hình ảnh. Nếu dấu hiệu này được giải mã, hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' bằng với $F(R2) + DIFF$ khi dấu hiệu là dương và bằng với $F(R2) - DIFF$ khi dấu hiệu là âm.

Theo phương án khác, dòng S_diff mã hóa đối với một số khối của R1 sự chênh lệch giữa các khối này và khối trong R2 (tức là hoặc là các khối cùng nằm ở Bc hoặc các khối bù trừ chuyển động). Khối khác của R1 được mã hóa trong S_diff sử dụng dự đoán bên trong cổ điển, tức là từ các mẫu lân cận được tái cấu trúc.

Mã hóa thông tin INFO làm cho nó có thể để xử lý khác việc sử dụng trường hợp. Là một ví dụ, nếu khối hình ảnh hiện hành Bc được mã hóa từ 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 và r1, khi đó hai hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được mã hóa từ 2 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc khác R2 và r2. INFO chỉ đến bộ giải mã mà hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' là để được tái cấu trúc từ R2 trong khi

info chỉ ra rằng hình ảnh tham chiếu đặc biệt khác $r1'$ là để được tái cấu trúc từ $r2$. Từng hình ảnh tham chiếu đặc biệt, ví dụ, được nhận diện trong dòng S_diff với dấu hiệu chuyên dụng chỉ ra dạng hình ảnh/lát khác với dạng hình ảnh/lát I, P, B cổ điển. Dạng hình ảnh/lát này chỉ ra AU hiện hành là hình ảnh tham chiếu đặc biệt mà là để được sử dụng để thay thế hình ảnh trong DPB. Theo phương án, từng hình ảnh đặc biệt được nhận diện với dấu hiệu chuyên dụng trong phần đầu lát.

Theo phương án, dạng lát của hình ảnh là I, P hoặc B, nhưng dấu hiệu đặc biệt trong phần đầu lát chỉ ra hình ảnh được tái cấu trúc không được hiển thị nhưng được lưu trữ làm tham chiếu trong DPB.

Trong phương án cụ thể, một hình ảnh tham chiếu đặc biệt và thông tin INFO được mã hóa đối với một vài hoặc từng cặp có thể của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc của DPB. Hệ quả là, ở thời điểm bất kỳ, khối Bc có thể được tái cấu trúc từ hình ảnh bất kỳ của DPB thậm trí nếu nó không là dạng từ đó nó được mã hóa trong khi giới hạn sự trôi lệch. Quả thực, khi Bc tái cấu trúc, nếu R1 không dùng được trong DPB, Bc có thể được tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu đặc biệt $R1'$ thay cho R2. Do đó, sự trôi lệch bị giới hạn bởi vì $R1'$ là gần với, khi xét đến nội dung, R1 hơn so với R2.

Thông tin nhận diện hình ảnh tham chiếu thứ hai được tái cấu trúc, ví dụ, POC. Theo phương án, thông tin nhận diện hình ảnh tham chiếu thứ hai được tái cấu trúc là chỉ số hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc.

Tất cả các phương án và các lựa chọn được bộc lộ đối với phương pháp giải mã áp dụng được cho phương pháp mã hóa. Cụ thể, phương pháp mã hóa bao gồm mã hóa tùy ý của dấu hiệu được kết hợp với sự chênh lệch hình ảnh.

INFO và dấu hiệu, ví dụ, được giải mã từ thông điệp SEI, VPS (tập hợp HEVC của thông số video) hoặc từ phần đầu lát của Sc.

Theo phương án, phương pháp phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã được sử dụng trong bối cảnh chuyển mạch dòng như được minh họa bởi Fig.7. Trong trường hợp này, trình tự thứ nhất của các hình ảnh được mã hóa trong dòng S0. Trình tự thứ hai của các hình ảnh được mã hóa trong dòng S1. Thông thường, trình tự thứ hai

của các hình ảnh là đồng dạng với trình tự thứ nhất nhưng được mã hóa ở tốc độ bit khác, tức là bằng cách sử dụng bước lượng tử hóa khác. Theo phương án, trình tự thứ hai của các hình ảnh là phiên bản tạo lại quy mô của trình tự thứ nhất, tức là hoặc là phiên bản được nâng quy mô hoặc phiên bản được hạ quy mô. Theo phương án cụ thể, S0 và S1 có cùng cấu trúc GOP (tức là cùng trình tự giải mã và cùng liệt kê hình ảnh tham chiếu như được xác định trong các phần 8.3.1 và 8.3.2 của tiêu chuẩn HEVC).

Ngoài dòng S0 và S1, ở từng thời điểm tn hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R_{S1}^{tn} của S1 còn được mã hóa trong dòng S_diff làm SRP từ loại tương ứng đúng lúc, tức là được căn thẳng hàng theo thời gian, (ví dụ, số đếm trình tự hình ảnh đồng dạng) hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R_{S0}^{tn} của S0 như được mô tả trên Fig.7. Hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R_{S1}^{tn} được mã hóa trong S_diff với thông tin $info_tn$ để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc tương ứng R_{S0}^{tn} . Ghi nhận rằng, hình ảnh nguồn mà đáp ứng với R_{S1}^{tn} được mã hóa trong S1 và hình ảnh nguồn mà đáp ứng với R_{S0}^{tn} được mã hóa trong S0.

Phương pháp giải mã được bộc lộ xét đến Fig.5 được sử dụng để giải mã khối hình ảnh Bc sau khi chuyển mạch từ dòng thứ nhất S0 đến dòng thứ hai S1. Xét đến Fig.7, các hình ảnh được giải mã và được hiển thị từ dòng S0 cho đến thời gian $t2$. Việc chuyển mạch xuất hiện giữa $t2$ và $t3$. Sau khi chuyển mạch các hình ảnh được giải mã và được hiển thị từ dòng S1. Ở thời điểm chuyển mạch, DBP0 bao gồm một vài hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc nơi mà được giải mã từ S0. DPB0 là tương đối so với S0. Xét đến Fig.7, DPB0 bao gồm 3 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R_{S0}^0 , R_{S0}^1 và R_{S0}^2 ở thời điểm chuyển mạch.

Ở bước 10, S_diff1, S_diff2 và S_diff3 được giải mã thành dữ liệu được giải mã (ví dụ, các phần còn lại và các phương thức mã hóa) và thành thông tin $info_t0$,

info_t1 info_t2 nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R_{S0}^0 , R_{S0}^1 và R_{S0}^2 được lưu trữ trong DPB0.

Ở bước 12, 3 hình ảnh tham chiếu đặc biệt SRP_t0, SRP_t1, SRP_t2 được tái cấu trúc từ dữ liệu được giải mã tương ứng và từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc tương ứng R_{S0}^0 , R_{S0}^1 và R_{S0}^2 . SRP được tái cấu trúc sau đó được lưu trữ trong DPB1 (có thể) khác với DPB0. DPB1 là tương đối so với S1. Theo một phương án cụ thể thứ nhất, S_diff mã hóa điểm ảnh bằng sự chênh lệch điểm ảnh giữa R_{S1}^{tn} và hình ảnh tương ứng đúng lúc R_{S0}^{tn} có thể được tạo lại quy mô. Trong trường hợp này, SRP được tái cấu trúc là $SRP_t0 = diff_t0 + F(R_{S0}^0)$, $SRP_t1 = diff_t1 + F(R_{S0}^1)$, $SRP_t2 = diff_t2 + F(R_{S0}^2)$, trong đó $diff_t0$, $diff_t1$, $diff_t2$ được giải mã từ S_diff. Nếu cần thiết, R_{S0}^0 được tạo lại quy mô bằng F sao cho kích cỡ của nó là giống như kích cỡ của hình ảnh hiện hành Ic. Nếu không có việc tạo lại quy mô xuất hiện sau đó F là hàm đồng dạng. Theo một phương án cụ thể thứ hai, S_diff mã hóa R_{S1}^{tn} sử dụng R_{S0}^{tn} có thể được tạo lại quy mô bằng F. Trong trường hợp này, bộ dự đoán của khối trong R_{S1}^{tn} hoặc là khối cùng vị trí trong không gian trong hình ảnh R_{S0}^{tn} hoặc các khối bù trừ chuyển động trong R_{S0}^{tn} hoặc được lấy ra từ các khối lân cận trong không gian trong R_{S1}^{tn} (dự đoán bên trong trong không gian). Trong trường hợp của phương án cụ thể thứ nhất, khi không cần thiết có việc tạo lại quy mô là, tức là khi các kích cỡ của các hình ảnh của dòng thứ nhất và dòng thứ hai là đồng dạng, khi đó hoặc các hình ảnh chênh lệch $diff_t0$, $diff_t1$ và $diff_t2$ có thể được sử dụng để chuyển mạch từ S0 đến S1 hoặc từ S1 đến S0. Trong ví dụ trước đây, nếu $diff_t0$ mã hóa sự chênh lệch giữa R_{S0}^0 và hình ảnh tương ứng đúng lúc R_{S1}^0 trong dòng S1 thay cho $diff_t0$ đảo ngược được lấy

ra từ R_{S0}^0 thay cho được bổ sung để tái cấu trúc SRP_t0. Do đó, dấu hiệu được giải mã để đặc trưng hóa nếu hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được biến đổi bằng cách bổ sung hoặc bằng cách lấy ra sự chênh lệch hình ảnh.

Ở bước 16, Bc được tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong DPB1. Ngay sau khi chuyển mạch, DPB1 bao gồm 3 SRP.

Rõ ràng là, sáng chế không chỉ giới hạn ở trường hợp của 3 hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc. Theo một phương án cụ thể của sáng chế, đối với tất cả hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong DPB0 hình ảnh tham chiếu đặc biệt được tái cấu trúc ở bước 12 và được lưu trữ trong DPB1. Theo phương án, SRP được tái cấu trúc chỉ đối với từng hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trong DPB0 mà để được sử dụng làm các hình ảnh tham chiếu sau khi chuyển mạch.

Theo phương án, dấu hiệu f13 được mã hóa (được giải mã tương ứng) ví dụ trong VPS hoặc SEI chỉ ra rằng các hình ảnh được mã hóa sau đó (được giải mã tương ứng) với layer_id được đưa ra không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ. Chính xác hơn, các hình ảnh được mã hóa (được giải mã tương ứng) sau khi dấu hiệu không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ.

Fig.8 minh họa phương án khác nữa của phương pháp giải mã theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Bộ giải mã nhận các cơ cấu truy cập khác nhau. Cơ cấu truy cập AU1 là cơ cấu thứ nhất được nhận và được giải mã. Hình ảnh thứ nhất I1 được tái cấu trúc từ AU1 được giải mã. Sau đó, cơ cấu truy cập thứ hai AU2 được nhận và được giải mã. Hình ảnh thứ hai I2 được tái cấu trúc từ AU2 được giải mã. Hình ảnh I1 và I2 thuộc về cùng dòng S0 và được lưu trữ trong DPB0 nếu chúng được tạo tín hiệu như được sử dụng làm các hình ảnh tham chiếu. Sau đó, chuyển mạch xuất hiện. Việc chuyển mạch có thể được yêu cầu bằng bộ giải mã mà gửi yêu cầu đến bộ mã hóa để nhận dòng S_diff. Theo phương án, chuyển mạch được khởi đầu bằng bộ mã hóa. Tiếp theo việc chuyển mạch, bộ giải mã nhận 2 cơ cấu AU S_diff1 và S_diff2. S_diff1 và S_diff2 (bước 10) được giải mã để tái cấu trúc (bước 12) SRP1 và SRP2 sử dụng hình ảnh I1 và I2 tương ứng. SRP1 và SRP2 là 2 hình ảnh tham chiếu đặc biệt. SRP1 và SRP2 sau đó được đặt trong DPB1 mà là tương đối so với S1. Sau đó bộ giải

mã nhận AU3 và giải mã nó. Hình ảnh I3 được tái cấu trúc từ AU3 được giải mã và có thể từ ít nhất một hình ảnh của DPB1 (dự đoán tạm thời), tức là hoặc SRP1 hoặc SRP2. I3 thuộc về dòng thứ hai S1 và có thể được lưu trữ trong DPB1 để sử dụng trong tương lai làm hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc. Bộ giải mã sau đó nhận AU4 và giải mã nó. Hình ảnh I4 được tái cấu trúc từ AU4 được giải mã và có thể từ ít nhất một hình ảnh của DPB1 (dự đoán tạm thời). Các hình ảnh I1, I2, I3 và I4 được hiển thị trong khi SRP1, SRP2 thì không. Quả thực, chỉ một trong hai được căn thẳng hàng theo thời gian các hình ảnh được hiển thị. SRP1 được căn thẳng hàng theo thời gian với I1 trong khi SRP2 được căn thẳng hàng theo thời gian với I2.

Theo một phương án cụ thể của sáng chế, các hình ảnh của các trình tự thứ nhất và thứ hai và các hình ảnh tham chiếu đặc biệt được mã hóa thành dòng đa tầng. Là một ví dụ cụ thể, các hình ảnh được nhận diện làm các hình ảnh tham chiếu đặc biệt được mã hóa làm tầng cải thiện của dòng có quy mô lớn mà là phụ thuộc vào khác tầng (dòng S0), ví dụ, tầng cơ sở, trong đó các hình ảnh của trình tự thứ nhất được mã hóa. Tầng thứ nhất là phụ thuộc vào tầng thứ hai nếu nó cần thông tin từ tầng thứ hai này để được giải mã. Tầng cải thiện cho phép tái cấu trúc từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc của S0, các hình ảnh tham chiếu đặc biệt để được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu để tái cấu trúc các hình ảnh của S1 sau khi chuyển mạch từ S0 đến S1. Tầng cải thiện này, ví dụ, chiếu theo tiêu chuẩn mã hóa SVC hoặc SHVC. Theo một phương án cụ thể của sáng chế, các hình ảnh tham chiếu đặc biệt được mã hóa với tập con của các công cụ/các phương thức mã hóa được cung cấp bởi SVC hoặc SHVC để mã hóa tầng cải thiện. Theo khác phương án của sáng chế, dự đoán vector tầng chuyển dịch bên trong (dự đoán tạm thời) bị mất khả năng trong tiêu chuẩn mã hóa SVC hoặc SHVC. Ngược lại, dự đoán bên trong từ tầng S0 được hoạt hóa. Dự đoán ảnh bên trong cũng có thể được hoạt hóa. Theo phương án khác, dự đoán tạm thời mv bị mất khả năng để mã hóa S0 và S1 ví dụ bằng cách cài đặt dấu hiệu HEVC slice_temporal_mvp_enable_flag là sai. Điều này có nghĩa là dự đoán vector chuyển dịch (dự đoán MV) được dựng lên sử dụng MV từ các đơn vị mã hóa lân cận được tái cấu trúc, nhưng không sử dụng các MV của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc trước đây.

Trên các hình vẽ tiếp theo Fig.9 và Fig.10, các môđun mã hóa và giải mã là để chỉ bộ mã hóa và bộ giải mã.

Fig.9 mô tả bộ mã hóa đa tầng theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Các hình ảnh của trình tự thứ nhất được mã hóa trong S0 sử dụng bộ mã hóa thứ nhất ENC0 mà là bộ mã hóa một tầng, ví dụ, bộ mã hóa chiều theo MPEG2, H.264 hoặc HEVC. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ mã hóa một tầng được sử dụng. Các hình ảnh tham chiếu được mã hóa với ENC0 được tái cấu trúc làm R2 và được cung cấp làm tín hiệu vào đến bộ mã hóa thứ ba ENC2. Bộ mã hóa thứ hai ENC1 được sử dụng để mã hóa các hình ảnh của trình tự thứ hai trong S1. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ mã hóa được sử dụng. Các hình ảnh tham chiếu được mã hóa với ENC1 mà đáp ứng đúng lúc với hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 được tái cấu trúc làm R1 và được cung cấp làm tín hiệu vào đến bộ mã hóa thứ ba ENC2. Do đó, đối với từng hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 trong DPB của ENC0, hình ảnh tương ứng đúng lúc tham chiếu R1 được tái cấu trúc. Do đó, bộ mã hóa ENC2 mã hóa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc đúng lúc tương ứng R2 có thể được tạo lại quy mô vào trong dòng S_diff. Theo một phương án cụ thể, bộ mã hóa ENC2 bao gồm bộ trừ để lấy ra R2 (có thể được tạo lại quy mô) từ R1 và hơn nữa bộ mã hóa entropi để mã hóa sự chênh lệch hình ảnh do đó thu được có thể được biến đổi và được lượng tử hóa. Theo phương án, từ từng khối của R1 bộ dự đoán được lấy ra, trong đó bộ dự đoán hoặc là khối cùng vị trí trong không gian trong hình ảnh R2 (có thể được tạo lại quy mô) hoặc các khối bù trừ chuyển động trong R2 (có thể được tạo lại quy mô) hoặc được lấy ra từ các khối lân cận trong không gian trong R1 (dự đoán bên trong trong không gian). Do đó, phần còn lại thu được và còn là entropi được mã hóa sau khi có thể được biến đổi và được lượng tử hóa. Trong trường hợp này, điều mà được mã hóa trong S_diff không phải là điểm ảnh đơn giản bằng sự chênh lệch điểm ảnh giữa R1 và R2. Thông tin INFO nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 được sử dụng để mã hóa hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R1 cũng được mã hóa trong S_diff. Bộ mã hóa ENC2, ví dụ, chiều theo bộ mã hóa video quy mô lớn như SVC hoặc SHVC. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ mã hóa quy mô lớn được sử dụng. Các tiêu chuẩn mã hóa video quy mô lớn xác định bộ chỉ báo *layer_id* để tách rời/phân biệt AU theo một Tầng (BL) với một tầng cải thiện theo

các tầng cải thiện khác. Theo một phương án cụ thể, AU đến từ ENC0 được mã hóa với layer_id được đưa ra mà khác với layer_id được sử dụng để mã hóa các AU đến từ ENC2. Các AU đến từ ENC1 và AU đến từ ENC2 có cùng layer_id. Theo một phương án có lợi, ENC1 và ENC2 có thể là một và cùng môđun mã hóa.

Fig.10 mô tả bộ giải mã đa tầng theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Dòng thứ nhất S0 được giải mã sử dụng bộ giải mã thứ nhất DEC0 mà là bộ giải mã tầng đơn, ví dụ, bộ giải mã chiều theo MPEG2, H.264 hoặc HEVC. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ giải mã tầng đơn được sử dụng. Bộ giải mã DEC0 tái cấu trúc các hình ảnh từ dòng thứ nhất S0, cụ thể các hình ảnh tham chiếu R2 mà được lưu trữ trong DPB0. Bộ giải mã thứ hai DEC1 được sử dụng để tái cấu trúc các hình ảnh từ dòng thứ hai S1. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ giải mã được sử dụng. Bộ giải mã DEC2 giải mã (bước 10) từ thông tin dòng S_diff INFO để nhận diện hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc R2 trong DPB0. Bộ giải mã DEC2, ví dụ, chiều theo bộ giải mã video quy mô lớn như SVC hoặc SHVC. Sáng chế không chỉ giới hạn bởi bộ giải mã quy mô lớn được sử dụng. Bộ giải mã DEC2 hơn nữa tái cấu trúc (bước 12) hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' từ hình ảnh tham chiếu được căn thẳng hàng theo thời gian được tái cấu trúc R2 có thể được tạo lại quy mô và từ dữ liệu (ví dụ, các phần còn lại, các phương thức mã hóa) được giải mã từ S_diff. Theo một phương án cụ thể, bộ giải mã DEC2 bao gồm bộ giải mã entropi để giải mã phần còn lại từ S_diff và phần bổ sung để bổ sung phần còn lại vào bộ dự đoán, trong đó bộ dự đoán được lấy ra cũng từ các cụm cùng vị trí ở hoặc được bù trừ chuyển động trong R2 có thể được tạo lại quy mô hoặc từ các mẫu được tái cấu trúc trong R1' (dự đoán ảnh bên trong). Hình ảnh tham chiếu đặc biệt R1' sau đó được đặt trong DPB1.

Theo một phương án có lợi, DEC1 và DEC2 có thể là một và môđun giải mã giống nhau.

Fig.11 thể hiện dòng đa tầng theo một phương án cụ thể và không giới hạn sáng chế. Trên hình vẽ này, các đường nét rời thể hiện sự phụ thuộc hình ảnh. AU1 và AU2 với layer_id=layer_A được nhận và được giải mã. Hình ảnh tham chiếu b1 và b2 được tái cấu trúc từ AU được giải mã và được lưu trữ trong DPB_A của layer_A. Tùy thuộc vào việc chuyển mạch, các AU S_diff1 và S_diff2 với layer_id=Layer_B được nhận

và được giải mã. Bộ giải mã DEC2 sau đó tái cấu trúc các hình ảnh tham chiếu đặc biệt e'1 và e'2 từ dữ liệu được giải mã từ S_diff1 và từ S_diff2 và cả từ b1 và b2 được nhận diện bằng thông tin info_1 và info_2 được giải mã từ S_diff1 và S_diff2 tương ứng. Các hình ảnh tham chiếu đặc biệt e'1 và e'2 mà được căn thẳng hàng theo thời gian với b1 và b2 tương ứng được lưu trữ trong DPB_B của layer_B. Sau đó, AU3 được nhận và được giải mã. Hình ảnh e3 được tái cấu trúc từ AU 3 được giải mã này và hơn nữa từ các hình ảnh tham chiếu đặc biệt e'1 và e'2. Hình ảnh được tái cấu trúc e3 được lưu trữ trong DPB_B khi mà e3 được sử dụng làm hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc đối với e4. AU4 được nhận và được giải mã. Hình ảnh e4 được tái cấu trúc từ AU4 được giải mã và hơn nữa từ hình ảnh tham chiếu đặc biệt e'2 và hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc e3. AU5 và AU6 tiếp theo được nhận và được giải mã. Các hình ảnh e5 và e6 tương ứng được tái cấu trúc từ AU5 và AU6 được giải mã. DPB_B có thể được cập nhật bằng cách bổ sung e5 và e6 nếu các hình ảnh được tái cấu trúc được sử dụng làm các hình ảnh tham chiếu. e'1 tốt hơn là gần bằng e1 một trong số các hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được sử dụng khi mã hóa e3. e'2 tốt hơn là gần bằng e2, một trong số các hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được sử dụng khi mã hóa e3 và e4.

Có lợi là, dấu hiệu f13 được mã hóa (được giải mã tương ứng), ví dụ trong VPS hoặc trong SEI, chỉ ra rằng được mã hóa sau đó (được giải mã tương ứng) các hình ảnh được giải mã với layer_id được đưa ra không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ. Chính xác hơn, các hình ảnh được mã hóa (được giải mã tương ứng) sau khi dấu hiệu không sử dụng sự dự đoán liên tầng bất kỳ.

Việc mã hóa các hình ảnh của các trình tự thứ nhất và thứ hai và các hình ảnh tham chiếu đặc biệt vào trong dòng đa tầng làm cho nó có thể để tái cấu trúc 2 hình ảnh tham chiếu được căn thẳng hàng theo thời gian (b1 và e'1 hoặc b2 và e'2), ví dụ, có cùng POC. Quả thực, trong cách tiếp cận đa tầng các DPB khác được sử dụng. Đặc biệt là, một DPB được sử dụng cho từng tầng. Hệ quả là, hình ảnh tham chiếu được căn thẳng hàng theo thời gian được tái cấu trúc được lưu trữ trong các DPB khác. Việc giải mã dòng đa tầng theo truyền thống đòi hỏi giải mã tầng của mức N trước khi giải mã tầng của mức N+1, trong đó N là số nguyên, bởi vì sự phụ thuộc của tầng. Sự phụ thuộc này giữa các tầng không tương thích với chuyển mạch dòng ứng dụng. Có lợi là,

việc mã hóa dấu hiệu f13 đưa vào sự độc lập giữa các tầng và do đó làm cho việc mã hóa/giải mã quy mô lớn phù hợp đối với các ứng dụng chuyển mạch dòng.

Phương pháp mã hóa và phương pháp giải mã theo sáng chế làm cho có thể thực hiện việc chuyển mạch dòng linh hoạt trong khi có tốc độ bit nhỏ thêm chỉ khi việc chuyển mạch xuất hiện. Các phương pháp này là phù hợp đối với cấu trúc GOP bất kỳ, số bất kỳ của các hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc và thậm trí khi trình tự giải mã khác với lệnh hiển thị.

Một ví dụ về cú pháp được đề xuất dưới đây trong phạm vi khung làm tiêu chuẩn mã hóa SHVC đối với dòng S_diff.

Dạng lát	Tên dạng lát
0	B (lát B)
1	P (lát P)
2	I (lát I)
3	SRP (lát SRP)

Dạng lát được bổ sung để nhận diện lát của hình ảnh tham chiếu đặc biệt.

slice_segment_header() {	Bộ mô tả
first_slice_segment_in_pic_flag	u(1)
...	
if(!dependent_slice_segment_flag) {	
for (i = 0; i < num_extra_slice_header_bits; i++)	
slice_reserved_undetermined_flag[i]	u(1)
slice_type	ue(v)
...	
==== Begin No IDR ====	
if(!IdrPicFlag) {	
...	
}	
==== End No IDR ====	
...	
==== Begin P or B ====	
if(slice_type == P slice_type == B) {	
...	
}	
==== End P or B ====	
==== Begin SRP ====	
If (slice_type == SRP) {	
==== i2 ====	
sign_diff_pic	u(1)
==== i4 ====	
==== i12 ====	
num_layer_id_diffpic_apply	u(6)
}	
==== End SRP ====	
...	
}	

sign_diff_pic bằng 1 chỉ ra các phần còn lại nên được bổ sung đến phần dự đoán, cả phần còn lại nên được tạo nền cho phần dự đoán.

pic_order_cnt_diffpic_lsb đặc trưng hóa mô đun đếm lệnh hình ảnh MaxPicOrderCntLsb đối với hình ảnh tham chiếu đặc biệt này. Sau đó, việc dự đoán BL bên trong sẽ sử dụng hình ảnh tham chiếu trong DPB với cùng pic_order_cnt. Độ dài của yếu tố cú pháp pic_order_cnt_lsb là $\log_2_max_pic_order_cnt_lsb_minus4 + 4$ bits. Giá trị của pic_order_cnt_diffpic_lsb nên nằm trong khoảng từ 0 đến

MaxPicOrderCntLsb-1, bao gồm cả giá trị cuối. Khi `pic_order_cnt_diffpic_lsb` không có mặt, `pic_order_cnt_diffpic_lsb` được quy ước bằng 0.

`delta_poc_msb_diffpic_cycle_lt` được sử dụng để xác định giá trị của các bit quan trọng nhất của giá trị đếm thứ tự hình ảnh của hình ảnh tham chiếu dài hạn được tái cấu trúc trong DPB mà được sử dụng để tái cấu trúc hình ảnh tham chiếu đặc biệt này. Khi `delta_poc_msb_cycle_lt` không có mặt, nó được quy ước bằng 0.

`num_layer_id_diffpic_apply` chỉ ra `num_layer_id` của hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc được sử dụng để giải mã hình ảnh tham chiếu đặc biệt này.

Ví dụ về cú pháp (đối lại với sự mở rộng):

<code>video_parameter_set_rbsp () {</code>	Bộ mô tả
<code>...</code>	
<code>diff_pic_flag_enabled</code>	U(1)
<code>if (diff_pic_flag_enabled) {</code>	
<i><code>inter_layer_pred_for_non_diff_pictures_flag</code></i>	<i>u(1)</i>
<code>}</code>	
<code>}</code>	

`diff_pic_flag_enabled` bằng 1 chỉ ra rằng **`inter_layer_pred_for_non_diff_picture_flag`** được mã hóa.

`inter_layer_pred_for_non_diff_picture_flag` bằng 1 chỉ ra rằng hình ảnh bất kỳ sau đó dạng I, P hoặc B không sử dụng sự dự đoán liên tầng, nhưng các hình ảnh của dạng SRP có thể sử dụng dự đoán liên tầng, nhưng không dự đoán tầng bên trong tạm thời.

Bộ mã hoá và bộ giải mã video theo sáng chế và được mô tả trên các hình vẽ Fig.9 và Fig.10, ví dụ, được áp dụng ở các dạng khác nhau của phần cứng, phần mềm, vi chương trình (chương trình cài đặt sẵn), bộ xử lý chuyên dụng, hoặc tổ hợp của chúng. Tốt hơn là, các nguyên lý theo sáng chế có thể được áp dụng ở dạng tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Hơn nữa, phần mềm ưu tiên được áp dụng làm chương trình ứng dụng được bao gồm hữu hình trên thiết bị lưu trữ chương trình. Chương trình ứng dụng có thể chuyển cho (nạp cho), và được thực thi bởi, máy có kiến trúc phù hợp bất

kỳ. Tốt hơn là, máy được áp dụng ở trên nền máy tính có phần cứng như một hoặc nhiều bộ xử lý trung tâm (central processing units - CPU), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), và (các) giao diện vào/ra (I/O). Nền máy tính còn bao gồm hệ thống vận hành và mã vi lệnh. Các quy trình và các chức năng khác nhau được mô tả trong đó có thể cũng là một phần của mã vi lệnh hoặc một phần của chương trình ứng dụng (hoặc tổ hợp của chúng) mà được thực thi nhờ hệ thống vận hành. Ngoài ra, các thiết bị ngoại vi khác nhau khác có thể được nối vào nền máy tính như thiết bị bảo quản dữ liệu bổ sung và thiết bị in.

Theo các phương án, thiết bị mã hóa và giải mã theo sáng chế được áp dụng theo việc thực hiện phần cứng hoàn toàn, ví dụ ở dạng thành phần chuyên dụng (ví dụ trong ASIC (Application Specific Integrated Circuit - mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt) hoặc FPGA (Field-Programmable Gate Array - vi mạch có thể lập trình ngoài) hoặc VLSI (Very Large Scale Integration - Tích hợp quy mô rất lớn)) hoặc một số thành phần điện tử được tích hợp vào trong thiết bị hoặc thậm trí ở dạng hỗn hợp của các yếu tố phần cứng và các yếu tố phần mềm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã khối hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

tái cấu trúc hình ảnh tham chiếu từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ nhất của dòng đa tầng và từ dữ liệu được giải mã từ tầng thứ hai của dòng đa tầng này và lưu trữ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ hai, trong đó hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này được chỉ ra là không được hiển thị;

giải mã dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được giải mã sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ; và

tái cấu trúc khối hình ảnh của hình ảnh được giải mã sau đó ít nhất từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này.

2. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm bước:

giải mã từ thông tin tầng thứ hai để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

4. Phương pháp mã hoá khối hình ảnh, phương pháp này bao gồm các bước:

mã hoá trong tầng thứ hai của dòng đa tầng hình ảnh tham chiếu của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ hai từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ nhất của dòng đa tầng này, trong đó hình ảnh tham chiếu này được chỉ ra là không được hiển thị;

mã hoá dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được mã hoá sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ; và

mã hoá khối hình ảnh của hình ảnh được mã hoá sau đó ít nhất từ hình ảnh tham chiếu này.

5. Phương pháp mã hóa theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm bước:

mã hoá thông tin trong tầng thứ hai để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác.

6. Phương pháp mã hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 4 đến 5, trong đó hình ảnh tham chiếu này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

7. Bộ giải mã bao gồm:

phương tiện để tái cấu trúc hình ảnh tham chiếu từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã ở tầng thứ nhất của dòng đa tầng và từ dữ liệu được giải mã từ tầng thứ hai của dòng đa tầng này và để lưu trữ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này trong bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ hai, trong đó hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này được chỉ ra là không được hiển thị;

phương tiện để giải mã dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được giải mã sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ; và

phương tiện để tái cấu trúc khối hình ảnh của hình ảnh được giải mã sau đó ít nhất từ hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này.

8. Bộ giải mã theo điểm 7, bộ giải mã này còn bao gồm:

phương tiện để giải mã từ thông tin tầng thứ hai để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác.

9. Bộ giải mã theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 8, trong đó hình ảnh tham chiếu được tái cấu trúc này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

10. Bộ mã hoá bao gồm:

phương tiện để mã hoá trong tầng thứ hai của dòng đa tầng hình ảnh tham chiếu của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã ở tầng thứ hai từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã ở tầng thứ nhất của dòng đa tầng này, trong đó hình ảnh tham chiếu này được chỉ ra là không được hiển thị;

phương tiện để mã hoá dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được mã hoá sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ; và

phương tiện để mã hoá khối hình ảnh của hình ảnh được mã hoá sau đó ít nhất từ hình ảnh tham chiếu này.

11. Bộ mã hoá theo điểm 10, bộ mã hoá này còn bao gồm:

phương tiện để mã hoá thông tin trong tầng thứ hai để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác.

12. Bộ mã hoá theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 11, trong đó hình ảnh tham chiếu này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

13. Vật ghi có dòng đa tầng được mã hóa trên đó, dòng đa tầng này bao gồm:

dữ liệu được mã hóa cho hình ảnh tham chiếu của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ hai của dòng đa tầng, hình ảnh tham chiếu này được mã hóa từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ nhất của dòng đa tầng, trong đó hình ảnh tham chiếu này được chỉ ra dưới dạng không được hiển thị;

dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được mã hóa sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ;

dữ liệu được mã hóa cho khối hình ảnh của hình ảnh được mã hóa tiếp theo, khối hình ảnh này được mã hóa ít nhất từ hình ảnh tham chiếu.

14. Vật ghi theo điểm 13, vật ghi này còn bao gồm thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác trong tầng thứ hai.

15. Vật ghi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 14, trong đó hình ảnh tham chiếu này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

16. Thiết bị truyền bao gồm:

phương tiện để truyền, trong tầng thứ hai của dòng đa tầng, dữ liệu được mã hóa cho hình ảnh tham chiếu của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ hai, hình ảnh tham chiếu này được mã hóa từ hình ảnh tham chiếu khác của bộ đệm hình ảnh của bộ giải mã của tầng thứ nhất của dòng đa tầng, trong đó hình ảnh tham chiếu này được chỉ ra dưới dạng không được hiển thị;

phương tiện để truyền dấu hiệu chỉ ra rằng hình ảnh được mã hóa sau đó của tầng thứ hai không sử dụng dự đoán liên tầng bất kỳ; và

phương tiện để truyền dữ liệu được mã hóa cho khối hình ảnh của hình ảnh được mã hóa tiếp theo, khối hình ảnh này được mã hóa ít nhất từ hình ảnh tham chiếu.

17. Thiết bị truyền theo điểm 16, trong đó thiết bị truyền này còn được tạo cấu hình để truyền thông tin để nhận diện hình ảnh tham chiếu khác trong tầng thứ hai.
18. Thiết bị truyền theo điểm 16 hoặc 17, trong đó hình ảnh tham chiếu này và hình ảnh tham chiếu khác được căn thẳng hàng theo thời gian.

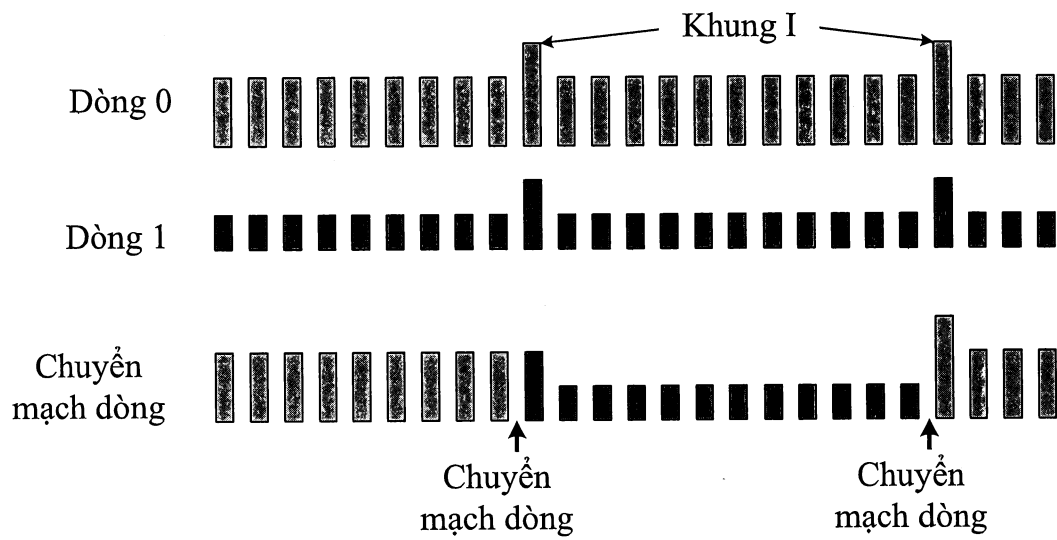


Fig.1 - Tình trạng kỹ thuật hiện nay

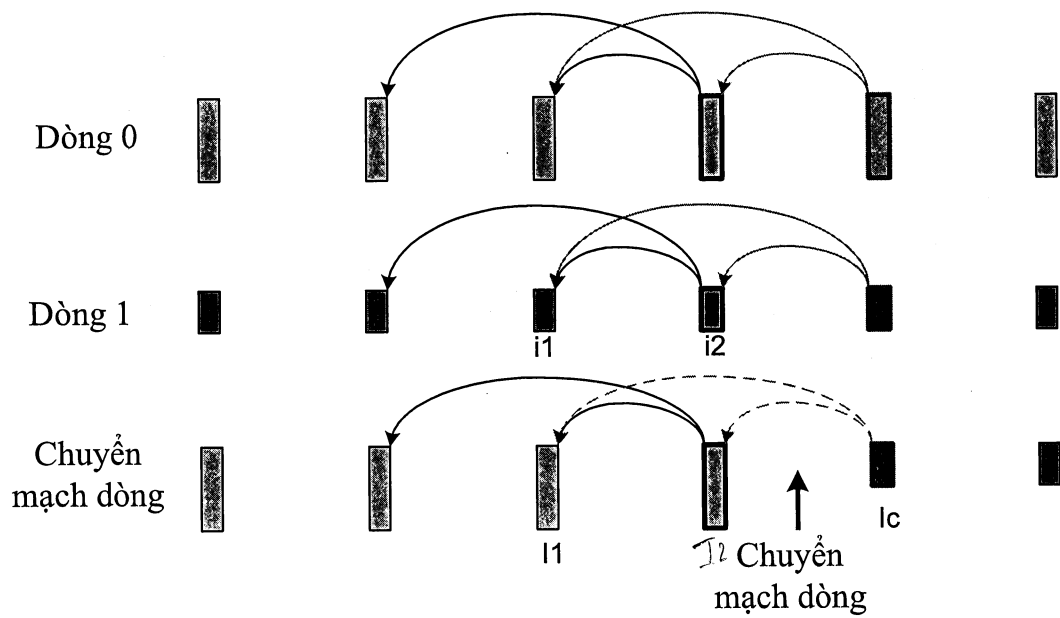


Fig.2 - Tình trạng kỹ thuật hiện nay

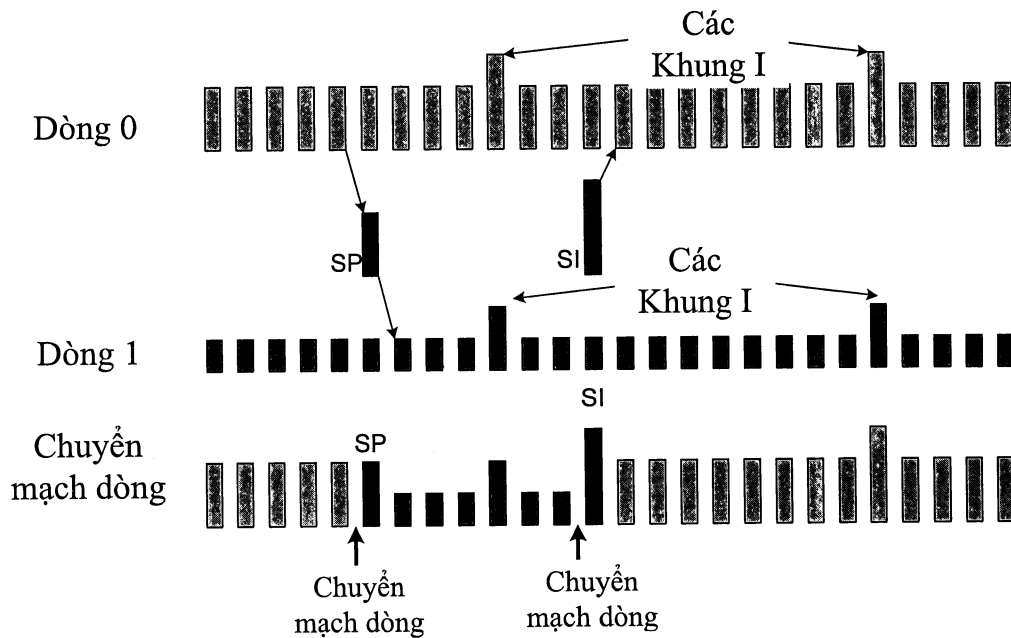


Fig.3 - Tình trạng kỹ thuật hiện nay

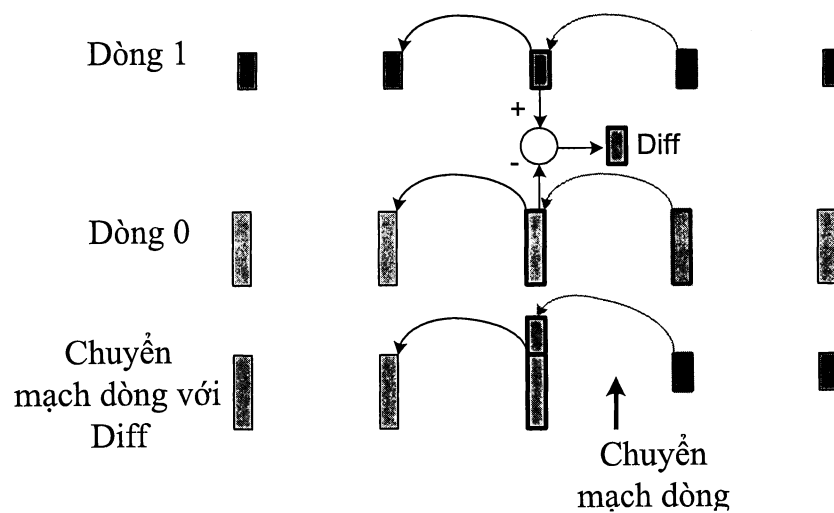


Fig.4 - Tình trạng kỹ thuật hiện nay

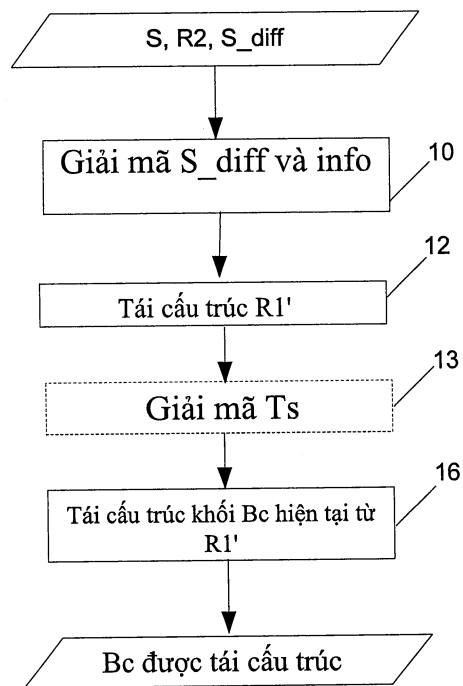


Fig.5

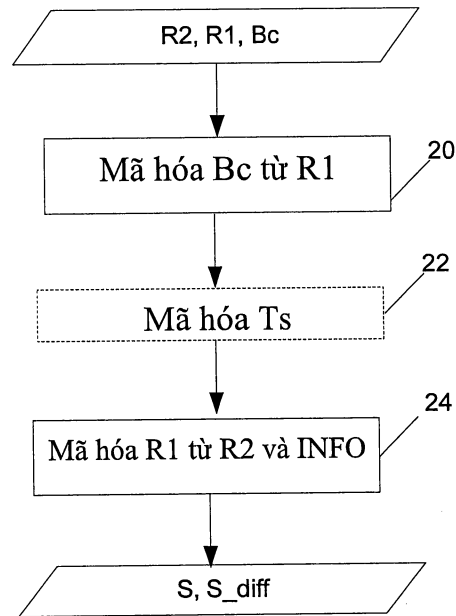


Fig.6

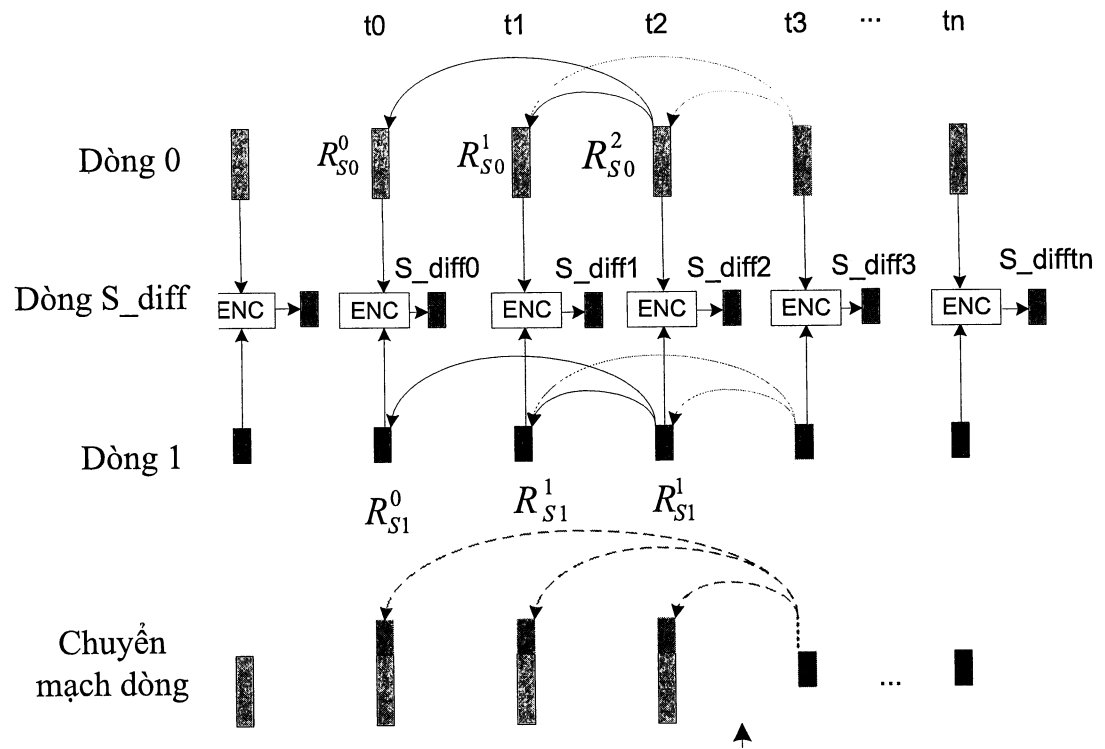


Fig.7

Chuyển
mạch dòng

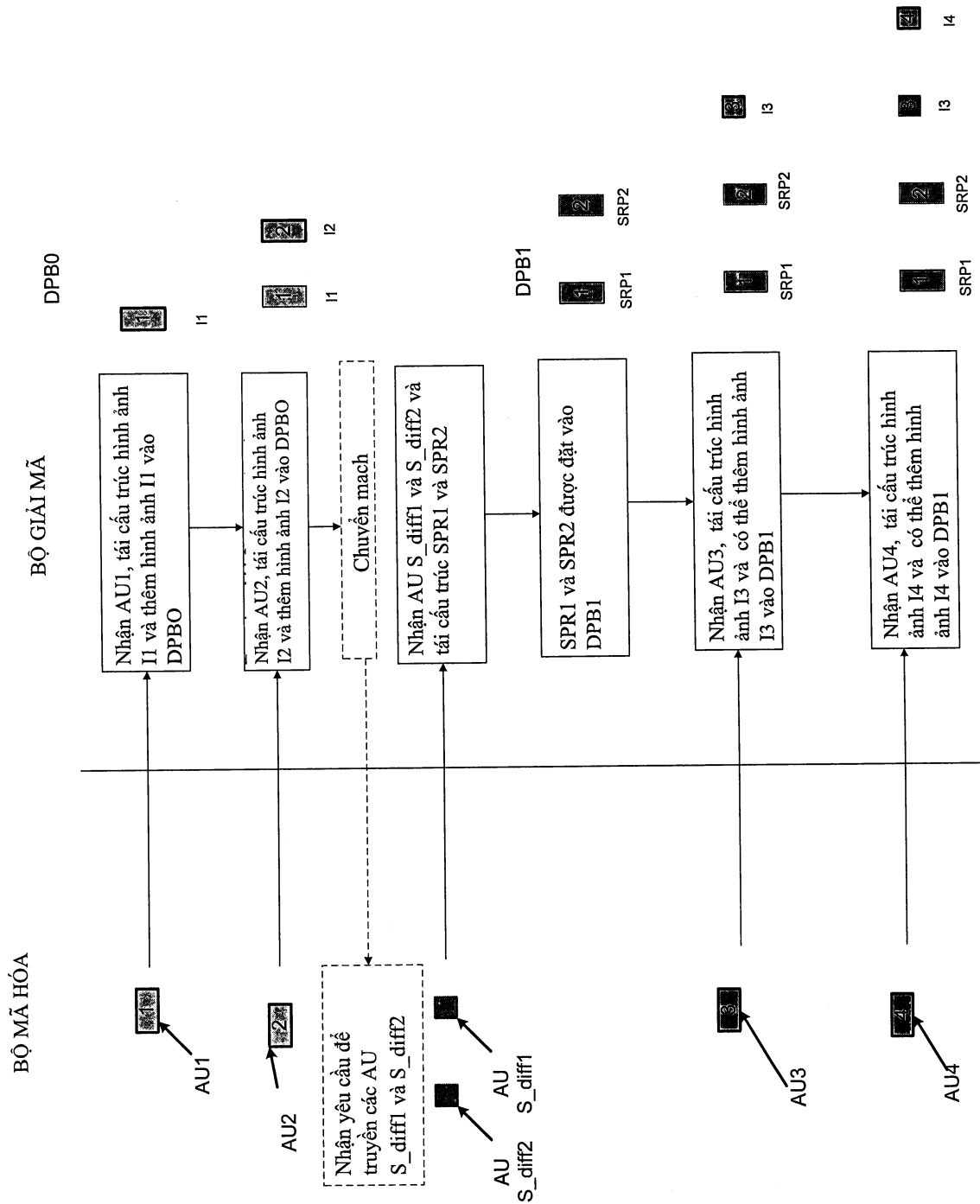


Fig.8

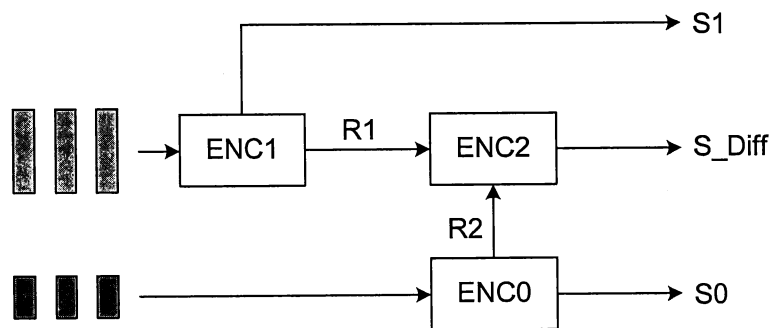


Fig.9

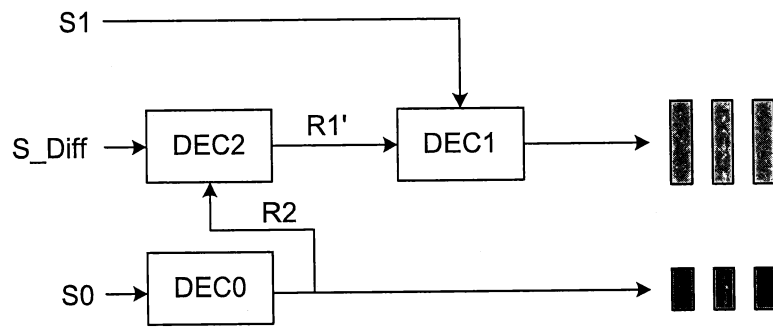


Fig.10

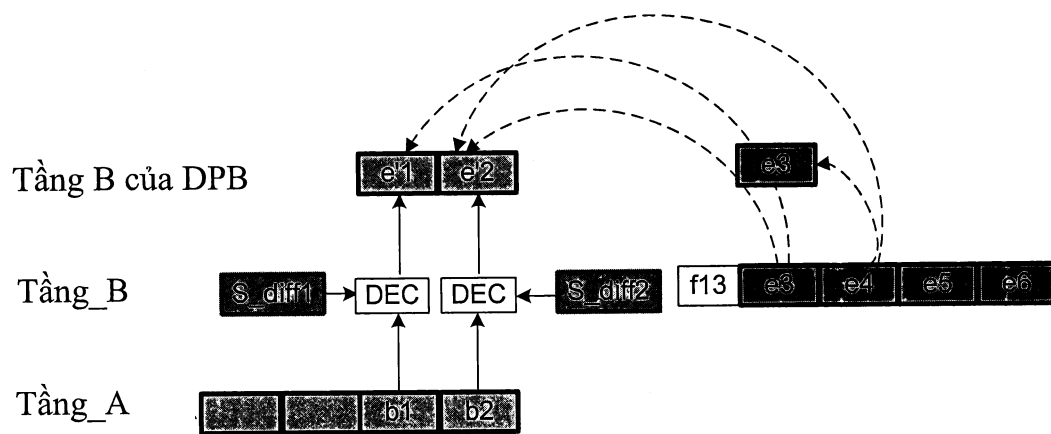


Fig.11