



(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)



1-0041786

(51)^{2020.01} H04N 19/105; H04N 19/593; H04N
19/176; H04N 19/11; H04N 19/147

(13) B

(21) 1-2021-03252

(22) 19/12/2019

(86) PCT/GB2019/053636 19/12/2019

(87) WO2020/128492 25/06/2020

(30) 1820724.1 19/12/2018 GB

(45) 25/11/2024 440

(43) 27/12/2021 405

(73) BRITISH BROADCASTING CORPORATION (GB)

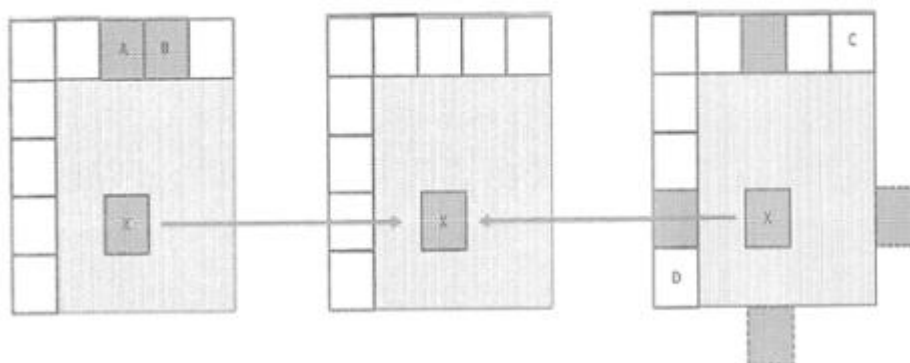
Broadcasting House, London W1A 1AA, United Kingdom

(72) Gosala KULUPANA (LK); Andre Seixas DIAS (PT); Saverio BLASI (IT).

(74) Văn phòng Luật sư Ân Nam (ANNAM IP & LAW)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ TRONG BỘ GIẢI MÃ DÒNG BIT ĐẠI DIỆN CHO HÌNH ẢNH VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VÀ MÃ HÓA DÒNG BIT VIDEO

(57) Sáng chế đề cập đến: phương pháp giải mã, trong bộ giải mã, dòng bit đại diện cho hình ảnh, trong đó dòng bit bao gồm nhiều khối của các mẫu dự và một hoặc nhiều khung hình ảnh được tái dựng lại của hình ảnh thu được bằng cách thêm khối tương ứng của các mẫu dự vào khối giả thuyết được kết hợp của dự đoán bên trong, khối giả thuyết kết hợp các dự đoán bên trong được tạo ra bằng cách áp dụng phương pháp bao gồm: bước thu dòng bit; đối với mỗi khối của các mẫu dự: bước xác định xem giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp có được chỉ ra và/hoặc được suy ra từ dòng bit, nếu vậy: đối với mỗi khối của mẫu dự của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc được suy ra: bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất từ thông tin được trích xuất từ dòng bit; bước xác định hoặc suy ra ít nhất một chế độ dự đoán bên trong khác nhau thứ hai; bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất; bước áp dụng ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai; và bước tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai được tạo ra cho khối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mã hóa và giải mã hình ảnh, và cụ thể, sáng chế đề cập đến phương pháp giải mã dòng bit để lấy hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong các thiết bị mã hóa và giải mã hình ảnh hoặc video, việc tận dụng các phần dư không gian cho phép mã hóa hình ảnh hiệu quả hơn. Một trong số các kỹ thuật dự đoán bên trong thành công nhất là thực hiện phương pháp dự đoán bên trong định hướng. Mỗi dự đoán được tạo ra ở dạng trung bình có trọng số của một hoặc nhiều mẫu tham chiếu; lựa chọn của các mẫu tham chiếu này để sử dụng, cũng như các trọng số được áp dụng để tính trung bình, phụ thuộc vào hướng dự đoán bên trong cụ thể. Ngoài ra còn có các chế độ không định hướng của dự đoán bên trong. Sáng chế này đề cập đến dự đoán nội và các cách dùng các thuật ngữ “dự đoán” hoặc các thuật ngữ tương tự sau đây cần được hiểu theo đó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, có đề xuất phương pháp giải mã, trong bộ giải mã, dòng bit đại diện cho hình ảnh, trong đó dòng bit bao gồm nhiều khối của mẫu dư và một hoặc nhiều khung hình ảnh được tái dựng lại của hình ảnh thu được bằng cách thêm khối tương ứng của các mẫu dư vào khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong, khối giả thuyết kết hợp các dự đoán bên trong được tạo ra bằng cách áp dụng phương pháp bao gồm: bước thu dòng bit;

đối với mỗi khối của các mẫu dư:

bước xác định xem giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp có được chỉ ra và/hoặc được suy ra từ dòng bit, nếu vậy:

đối với mỗi khối của mẫu dư của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc được suy ra:

bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất từ thông tin được trích xuất từ dòng bit;

bước xác định hoặc suy ra ít nhất một chế độ dự đoán bên trong khác nhau thứ hai; bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất;

bước áp dụng ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai; và

bước tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai được tạo ra cho khối.

Theo một số phương án làm ví dụ của sáng chế, đối với một hoặc nhiều khối của các mẫu dự của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc suy ra, phương pháp tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong bao gồm, đối với mỗi mẫu dự của khối, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho mẫu tham chiếu, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho cùng một mẫu tham chiếu, và bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết được kết hợp, phương pháp này còn bao gồm bước kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết được kết hợp do đó thu được khối để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong.

Theo các phương án khác làm ví dụ của sáng chế, đối với một hoặc nhiều khối của các mẫu dự mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc được suy ra, phương pháp tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của khối dự đoán bên trong bao gồm bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất nêu trên đối với tất cả các mẫu tham chiếu của khối nêu trên để tạo ra nhiều mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai đối với tất cả các mẫu tham chiếu của khối nêu trên để tạo ra nhiều mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai và kết hợp mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra các giả thuyết được kết hợp nêu trên của khối các dự đoán bên trong.

Theo tùy chọn, bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ hai bao gồm việc suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai dựa trên chế độ dự đoán bên trong thứ nhất. Trong trường hợp này, bước suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai có thể bao gồm việc suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai là chế độ dự đoán bên trong phẳng nếu chế độ dự đoán thứ nhất không phải là chế độ dự đoán bên trong phẳng.

Chế độ dự đoán bên trong thứ hai có thể được xác định dựa trên chỉ báo trong

dòng bit.

Phương pháp theo một số phương án có thể còn bao gồm bước xác định xem chế độ dự đoán bên trong thứ nhất có phải là chế độ dự đoán bên trong phẳng không; và bước suy ra giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp nếu chế độ dự đoán thứ nhất không phải là chế độ dự đoán phẳng.

Theo một số phương án, bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết được kết hợp thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán có thể bao gồm việc thêm các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai vào các mẫu dư tương ứng nêu trên. Theo một số phương án, bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán có thể bao gồm việc tính toán trung bình có trọng số của các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết được kết hợp thứ nhất và thứ hai.

Theo một số phương án, bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán có thể bao gồm việc xác định các trọng số được áp dụng cho các mẫu giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai rồi kết hợp chúng để tạo ra các khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bên trong. Theo một số phương án, bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai bao gồm việc thêm tổ hợp có trọng số của chúng vào các mẫu phần dư tương ứng. Các trọng số được áp dụng cho các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai có thể được xác định tùy ý dựa trên giá trị của các bit trong dòng bit, hoặc bằng cách truy vấn bảng tra cứu, hoặc ít nhất có thể được suy ra một phần bằng cách sử dụng thông tin trích xuất từ các khối lân cận.

Tùy ý, ít nhất một trong số các chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và chế độ dự đoán bên trong thứ hai có thể là chế độ dự đoán bên trong phẳng hoặc chế độ dự đoán bên trong DC hoặc chế độ dự đoán bên trong định hướng.

Theo một số phương án, dòng bit có thể bao gồm một hoặc nhiều bit cho biết xem chế độ dự đoán bên trong hướng thứ hai có được áp dụng hay không. Theo một số phương án, dòng bit có thể bao gồm một hoặc nhiều bit chỉ ra chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và/hoặc chế độ dự đoán bên trong thứ hai sẽ được áp dụng. Trong trường hợp này, bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và/hoặc chế độ dự đoán bên trong thứ hai có thể tùy ý bao gồm việc truy vấn bảng tra cứu.

Theo một số phương án làm ví dụ, phương pháp có thể bao gồm thêm, đối với khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc suy ra: bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ ba; và bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ ba cho một hoặc nhiều mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ ba và kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất, thứ hai và thứ ba được tạo ra cho khối, để tạo ra khối dự đoán giả thuyết kết hợp nêu trên.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, có một sản phẩm chương trình máy tính được cung cấp được làm thích ứng để làm cho thiết bị có thể lập trình được thực hiện một phương pháp về cơ bản như được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có đề xuất phương pháp giải mã hình ảnh trong dòng video về cơ bản sử dụng phương pháp như được mô tả ở trên.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có một phương pháp giải mã dòng bit video bao gồm các bước sau:

bước nhận dòng bit đại diện cho các khối của các mẫu dự, và dữ liệu chỉ báo về các giả thuyết dự đoán bên trong được sử dụng để tạo ra các mẫu dự đoán;

bước sử dụng thông tin chỉ dẫn cho các giả thuyết dự đoán bên trong nêu trên để tạo ra các khối tương ứng của các mẫu dự đoán; và

bước thêm các khối nêu trên của các mẫu dự đoán vào các khối tương ứng nêu trên của các mẫu dự để tái dựng lại các hình ảnh;

được đặc trưng bởi:

đối với mỗi khối của các mẫu dự:

bước xác định xem giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp có được chỉ ra và/hoặc được suy ra từ dòng bit, nếu vậy:

đối với mỗi khối của mẫu dự của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc được suy ra:

bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất từ thông tin được trích xuất từ dòng bit;

bước xác định hoặc suy ra ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác;

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho ít nhất một mẫu tham

chiều để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất;

bước áp dụng ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai; và

bước tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai được tạo ra cho khối.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, có một phương pháp mã hóa được đề xuất, dòng bit video bao gồm các bước:

tạo ra các khối của các mẫu dự đoán bằng cách sử dụng các khối của các dự đoán bên trong và các mẫu hình ảnh được tái dựng lại;

trừ các khối của các mẫu dự đoán ra khỏi các khối của mẫu hình ảnh để tạo ra các khối của các mẫu dư; và

tạo ra dòng bit đại diện cho các khối của các mẫu dư và dữ liệu đại diện cho các khối của các dự đoán bên trong được sử dụng để tạo ra các mẫu dự đoán tương ứng;

trong đó ít nhất một trong số các khối của các mẫu dự đoán được tạo ra bằng cách sử dụng khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán được tạo ra bởi:

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho các mẫu hình ảnh được tái dựng lại của một khối tương ứng để tạo ra các mẫu dự đoán thứ nhất và nhiều mẫu dư thứ nhất tương ứng;

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác cho các mẫu ảnh được tái dựng lại của khối tương ứng để tạo ra mẫu dự đoán thứ hai và nhiều mẫu dư thứ hai tương ứng; và

bước tạo ra khối của các mẫu dư bằng cách kết hợp các mẫu dư thứ nhất và thứ hai.

Bất kỳ đặc tính nào theo khía cạnh của sáng chế đều có thể được áp dụng cho các khía cạnh khác của sáng chế, trong bất kỳ sự kết hợp thích hợp nào. Đặc biệt, các khía cạnh phương pháp có thể được áp dụng cho các khía cạnh thiết bị và ngược lại.

Hơn nữa, các tính năng được triển khai trong phần cứng có thể được triển khai trong phần mềm và ngược lại. Mọi tham chiếu đến các đặc tính phần mềm và phần cứng ở đây phải được hiểu cho phù hợp.

Bất kỳ đặc tính của thiết bị như được mô tả ở đây cũng có thể được cung cấp như một đặc tính của phương pháp và ngược lại. Như được sử dụng ở đây, phương tiện cộng với các đặc tính chức năng có thể được thể hiện một cách khác theo cấu trúc tương ứng của chúng, chẳng hạn như bộ xử lý được lập trình thích hợp và bộ nhớ liên quan.

Cũng cần đánh giá cao rằng sự kết hợp cụ thể của các đặc tính khác nhau được mô tả và xác định trong bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế có thể được thực hiện và/hoặc cung cấp và /hoặc sử dụng một cách độc lập.

Sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính và sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã phần mềm được điều chỉnh, khi được thực thi trên thiết bị xử lý dữ liệu, để thực hiện bất kỳ phương pháp nào được mô tả ở đây, bao gồm bất kỳ hoặc tất cả các bước thành phần của chúng.

Sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính và sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã phần mềm, khi được thực thi trên thiết bị xử lý dữ liệu, bao gồm bất kỳ đặc tính nào trong số các đặc tính của thiết bị được mô tả ở đây.

Sáng chế cũng đề xuất chương trình máy tính và sản phẩm chương trình máy tính có hệ điều hành hỗ trợ chương trình máy tính để thực hiện bất kỳ phương pháp được mô tả ở đây và/hoặc để thể hiện bất kỳ đặc tính của thiết bị được mô tả ở đây.

Sáng chế cũng đề xuất phương tiện máy tính có thể đọc được đã được lưu trữ trên đó chương trình máy tính như nêu ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất tín hiệu mang chương trình máy tính như nêu ở trên và phương pháp truyền tín hiệu này.

Sáng chế đề cập đến các phương pháp và/hoặc thiết bị về cơ bản như được mô tả ở đây có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả bằng cách lấy ví dụ, cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa bộ giải mã dòng bit video;

Các Fig.2 (a) - (b) thể hiện dự đoán khối làm ví dụ bằng cách sử dụng chế độ dự

đoán bên trong duy nhất;

Fig.3 thể hiện dự đoán khối làm ví dụ bằng cách sử dụng nhiều chế độ dự đoán bên trong;

Fig.4 là sơ đồ cho phương pháp sử dụng hai chế độ dự đoán bên trong;

Fig.5 là sơ đồ cho phương pháp làm ví dụ chi tiết để suy ra chế độ thứ hai của dự đoán bên trong;

Fig.6 thể hiện bộ mã hóa video.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 minh họa thiết bị giải mã điển hình trong đó dòng bit biểu thị các hình ảnh video được thu nhận và được xử lý để thu được dòng video. Thiết bị giải mã bao gồm bộ phận giải mã entropy 102, bộ phận lượng tử hóa nghịch đảo 104, và bộ phận biến đổi nghịch đảo 106, dòng bit thu được luôn được xử lý tuần tự thông qua các bộ phận này để thu được các phần dư.

Các phần dư được thêm vào các dự đoán tương ứng để thu được các hình ảnh đầu ra để hình thành lên dòng video đầu ra.

Trong trường hợp dự đoán lẫn nhau, hình ảnh hoặc các hình ảnh trước đó, có sẵn trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 110, sẽ được bù chuyển động 112, sử dụng thông tin chuyển động được chỉ định, tiếp theo thông tin trích xuất từ dòng bit. Ví dụ, các vector chuyển động có thể được báo hiệu bên trong dòng bit. Tuy nhiên, thông tin chuyển động này có thể được tính toán theo nhiều cách khác nhau, như người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết.

Trong trường hợp dự đoán bên trong, các mẫu được tái dựng lại trước đó trích xuất từ khung hiện tại được sử dụng để tạo ra dự đoán.

Sáng chế đề cập đến khối dự đoán bên trong 108 thường sử dụng chế độ dự đoán bên trong được chỉ định bằng cách sử dụng thông tin trích xuất từ dòng bit, như được mô tả chi tiết hơn với tham chiếu đến Fig.2.

Fig.2 thể hiện việc sử dụng một chế độ dự đoán bên trong duy nhất. Các giá trị của mỗi mẫu trong một khối thường được dự đoán (mặc dù không nhất thiết phải luôn luôn) như là giá trị trung bình được hiệu chỉnh của các mẫu đối chứng được chiết xuất

từ bộ đệm mẫu chuẩn. Việc lựa chọn mẫu tham chiếu nào để sử dụng, cũng như các trọng số áp dụng đối với mỗi mẫu tham chiếu, phụ thuộc vào chế độ dự đoán bên trong được chỉ định bằng cách sử dụng thông tin trích xuất từ dòng bit. Chế độ dự đoán được sử dụng trong Fig.2a là chế độ dự đoán bên trong định hướng; chế độ dự đoán được sử dụng trong Hình 2b là chế độ dự đoán dạng “phẳng”. Theo cách giải thích, khi sử dụng dự đoán bên trong dạng “phẳng”, bốn mẫu tham chiếu được sử dụng để dự đoán mỗi mẫu trong khối; hai phép nội suy song tuyến tính được tính bằng cách sử dụng hai cặp mẫu tham chiếu tương ứng, trong đó trọng lượng được sử dụng trong phép nội suy phụ thuộc vào vị trí của mỗi mẫu trong khối. Các giá trị thu được từ hai phép nội suy sau đó được tính trung bình với nhau để tạo ra mẫu được dự đoán cuối cùng.

Một loạt các chế độ định hướng khác, ví dụ, “các chế độ dự đoán bên trong thuần túy theo chiều ngang và/hoặc không có hướng, chẳng hạn như chế độ DC của tiêu chuẩn mã hóa video hiệu quả cao (HEVC) cũng có thể được sử dụng. Thông tin cần thiết để chọn chính xác chế độ sử dụng được báo hiệu trong dòng bit liên quan đến mỗi khối. Các chế độ dự đoán được đề cập ở trên chủ yếu liên quan đến:

- dự đoán phẳng, bao gồm việc lấy từng mẫu tham chiếu làm giá trị trung bình của hai phép nội suy song tuyến giữa hai cặp mẫu được trích xuất từ các mẫu lân cận trên hàng trên cùng và trên cột bên trái của khối hiện tại;
- dự đoán DC, bao gồm dự đoán các mẫu trong khối với giá trị trung bình của các mẫu tham chiếu có sẵn ở xung quanh khối hiện tại; và
- dự đoán định hướng, bao gồm việc ngoại suy các mẫu bên trong khối dự đoán bằng phương pháp nội suy song tuyến, trong đó trọng lượng và mẫu được sử dụng phụ thuộc vào “hướng” dự đoán.

Ví dụ cụ thể hơn nữa là, mẫu X trong khối hiện tại trong Fig.2a được dự đoán bằng cách sử dụng giá trị trung bình có trọng số của các mẫu tham chiếu A và B, trong ví dụ này được lấy từ các khối phía trên khối hiện tại. Theo hướng được chỉ định bởi chế độ dự đoán bên trong, mẫu A có thể có tác động lớn hơn trong dự đoán, có nghĩa là trọng số của nó sẽ cao hơn trọng số được áp dụng cho B khi tính giá trị trung bình.

Các mẫu tham chiếu ở đây được minh họa như được lấy từ hàng đơn phía trên và cột đơn tới phía bên trái của khối hiện tại. Theo một số phương án, tập các mẫu tham chiếu có thể lớn hơn, ví dụ, có thể có hai hoặc nhiều hơn các cột hoặc các hàng

tham chiếu. Theo một số phương án, tập của các mẫu tham chiếu có thể được lọc bằng cách sử dụng các thao tác lọc được xác định trước trước khi được sử dụng cho dự đoán bên trong. Các mẫu tham chiếu thường thu được từ các khối mà đã được tái dựng lại trong thiết bị giải mã - và vì vậy chúng sẵn có để dự đoán khối hiện tại. Các khối này thường được dự đoán như trên hoặc ở bên trái của khối hiện tại. Điều này không loại trừ hoạt động trong các kỹ thuật quét khối khác hoặc các mức độ hoạt động song song.

Dự đoán bên trong thông thường sử dụng một chế độ duy nhất được áp dụng cho các mẫu tham chiếu để dự đoán khối hiện tại, dẫn đến dự đoán là một trong những dự đoán X được hiển thị trong các Fig.2a và Fig.2b. Mỗi dự đoán này về cơ bản khác với nội dung thực tế của khối, và các Fig.2a và Fig.2b chỉ hiển thị hai trong số các dự đoán khác nhau X có thể đạt được bằng cách sử dụng bất kỳ một trong số các chế độ đơn lẻ khác nhau.

Trong một số trường hợp, trong các hệ thống của lĩnh vực kỹ thuật trước đây, việc sử dụng một chế độ dự đoán bên trong duy nhất có thể không cung cấp dự đoán tối ưu về nội dung của khối. Theo các khía cạnh của sáng chế, vấn đề này được tìm cách giải quyết bằng cách sử dụng nhiều giả thuyết dự đoán bên trong khác nhau và sau đó kết hợp các giả thuyết này với nhau để tạo ra khối dự đoán bên trong giả thuyết được kết hợp, có thể cung cấp dự đoán chính xác hơn về ít nhất một số khối trong dòng bit có thể thu được bằng cách sử dụng các phương pháp của lĩnh vực kỹ thuật trước đó sử dụng riêng biệt từng chế độ dự đoán bên trong.

Fig.3 thể hiện phương pháp dự đoán bên trong, theo đó hai chế độ dự đoán khác nhau được kết hợp để dự đoán các giá trị trong một khối. Phương pháp này có thể được sử dụng để có được dự đoán tốt hơn về các giá trị khối thực tế. Tốt hơn là, các tham số cần thiết để thực hiện sự kết hợp này ít nhất được trích xuất một phần từ dòng bit để cải thiện khả năng nén hình ảnh. Trong ví dụ này, các chế độ dọc và phẳng được mô tả với việc tham chiếu đến Fig.2b được kết hợp để có được một dự đoán tốt hơn so với một trong số các chế độ đó được sử dụng một mình.

Fig.4 là lưu đồ minh họa phương pháp áp dụng nhiều chế độ dự đoán bên trong để có được dự đoán kết hợp.

Trong bước thứ nhất 402, chế độ dự đoán bên trong thứ nhất được phát hiện. Theo phương án này, điều này bao gồm việc phát hiện chế độ dự đoán bên trong được

chỉ định trong dòng bit.

Trong bước thứ hai 404, chế độ dự đoán bên trong thứ hai được phát hiện. Theo các phương án khác nhau, chế độ thứ hai này có thể được phát hiện từ một chỉ báo được báo hiệu trong dòng bit và/hoặc bằng cách suy luận từ đặc tính của dòng bit, chẳng hạn như chế độ dự đoán bên trong thứ nhất. Phương pháp suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai được mô tả với việc tham chiếu đến Fig.5.

Trong bước thứ ba 406, các trọng số được xác định có thể sử dụng được để kết hợp các dự đoán được xác định chắc chắn từ việc áp dụng chế độ phát hiện thứ nhất và chế độ phát hiện thứ hai. Theo các phương án khác nhau, các dự đoán thu được từ việc sử dụng mỗi chế độ dự đoán được kết hợp thành một dự đoán duy nhất, hoặc bằng phương pháp lấy trung bình đơn giản, ví dụ, các trọng số của mỗi dự đoán là 0,5, hoặc bằng một phép biến đổi tham số, chẳng hạn như một dự đoán có trọng số. Theo một số phương án, có thể sử dụng các phép biến đổi tham số khác nhau, chẳng hạn như phép nội suy tuyến tính hoặc bậc hai, trong đó các hệ số của phép nội suy có thể được trích xuất từ dòng bit và/hoặc được suy ra bằng quy trình suy luận. Các tham số của phép biến đổi, ví dụ như trọng số, ít nhất có thể được trích xuất một phần từ dòng bit, có thể được đặt bởi chế độ dự đoán bên trong được sử dụng hoặc có thể được đặt trước bên trong bộ giải mã.

Theo một số phương án, các trọng số và/hoặc phương pháp kết hợp sẽ sử dụng, được xác định bằng cách sử dụng bảng tra cứu, trong đó chỉ số được sử dụng để tham chiếu bảng tra cứu này được chỉ ra trong dòng bit. Bảng tra cứu được sử dụng theo một số phương án tùy thuộc vào các chế độ dự đoán đang được sử dụng.

Trong bước thứ tư 408, các dự đoán được xác định chắc chắn bằng cách sử dụng mỗi chế độ dự đoán được kết hợp bằng cách sử dụng các trọng số đã được xác định. Những dự đoán này sau đó có thể được kết hợp với các giá trị dư được trích xuất từ dòng bit để thu được các mẫu hình ảnh được tái dựng lại. Thông thường, sau khi tái dựng lại khung, một số bộ lọc sẽ được áp dụng (ví dụ, giải khối, gỡ lỗi, v.v.). Hình ảnh được xuất ra sau đó được dựa trên các mẫu được tái dựng lại này. Trong trường hợp giải mã video, hình ảnh này là khung trong video.

Do đó, theo các khía cạnh của sáng chế, các dự đoán được kết hợp trước khi các dự đoán kết hợp được thêm vào các giá trị còn lại.

Fig.5 minh họa phương pháp theo một phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, trong đó chế độ dự đoán trong thứ hai và việc sử dụng chế độ dự đoán trong thứ hai được suy ra từ chế độ dự đoán bên trong thứ nhất.

Trong bước thứ nhất 402, chế độ dự đoán bên trong được phát hiện

Trong bước thứ hai 502, nó được xác định xem chế độ dự đoán bên trong thứ nhất có phải là phẳng.

Nếu chế độ dự đoán bên trong thứ nhất không phẳng, trong bước thứ ba 504, nó được xác định xem có đặt cờ chế độ nhiều dự đoán bên trong hay không.

Nếu cờ chế độ nhiều dự đoán bên trong được đặt, trong bước thứ tư 505, chế độ dự đoán bên trong thứ hai được suy ra là chế độ dự đoán bên trong được chỉ định trước, khác với chế độ dự đoán bên trong thứ nhất. Theo phương án được lấy làm ví dụ này, chế độ dự đoán bên trong thứ hai được suy ra là phẳng nếu chế độ dự đoán bên trong thứ nhất không phẳng và cờ nhiều dự đoán trong (hoặc kết hợp) được đặt. Sau đó, ở bước 506, phương pháp dự đoán bên trong giả thuyết được kết hợp như được mô tả ở trên được thực hiện.

Nếu chế độ dự đoán bên trong thứ nhất là phẳng hoặc cờ nhiều dự đoán bên trong không được đặt, trong bước thay thế 512 dự đoán bên trong thông thường được thực hiện bằng cách sử dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất được phát hiện.

Trong khi theo phương án này, suy luận về chế độ dự đoán bên trong phẳng như chế độ dự đoán bên trong thứ hai đã được mô tả, các chế độ tương tự cũng có thể được suy ra. Tương tự, trong khi theo phương án này, cờ được kiểm tra ở bước thứ hai 502, nếu chế độ dự đoán bên trong thứ nhất không phẳng, theo các phương án khác, các chế độ khác có thể được sử dụng để xác định xem có nên kiểm tra cờ chế độ nhiều dự đoán bên trong hay không.

Theo một số phương án, chế độ dự đoán bên trong thứ nhất được xác định không phải là chế độ cụ thể, ví dụ, phẳng, được sử dụng để suy ra trực tiếp chế độ dự đoán thứ hai. Tức là, bước thứ ba 504 đã bị bỏ qua một cách hiệu quả. Nói một cách tổng quát hơn, việc xác định loại (ví dụ: phẳng, hướng, dọc bên trái) của chế độ dự đoán bên trong thứ nhất có thể được sử dụng để suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai nên hoặc không nên sử dụng hoặc loại chế độ dự đoán thứ hai chế độ dự đoán bên

trong sẽ được sử dụng.

Theo một số phương án, có thể có hoặc ưu tiên, chế độ dự đoán bên trong thứ hai hoặc một số chế độ dự đoán bên trong có thể hoặc được ưu tiên cho mỗi chế độ dự đoán bên trong thứ nhất. Trên thực tế, chế độ dự đoán bên trong thứ hai có thể được suy ra dựa trên chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và sự có mặt của thông tin dòng bit bổ sung (trong đó, ví dụ, chế độ thứ nhất là định hướng và cờ đang được đặt có thể ngầm hiểu ở chế độ thứ hai phẳng, trong khi chế độ thứ nhất là DC và cờ đang được đặt có thể ngụ ý hiểu chế độ thứ hai “đọc bên trái”). Nói chung hơn, có thể có một bảng tra cứu, hoặc các phương tiện tham khảo khác, có thể sử dụng được để xác định chế độ dự đoán thứ hai trong đó bảng tra cứu được sử dụng có thể phụ thuộc vào chế độ dự đoán thứ nhất. Theo một số phương án, chế độ dự đoán thứ hai có thể được trích xuất trực tiếp từ dòng bit bằng quy trình tương tự hoặc giống với quy trình được sử dụng để trích xuất chế độ dự đoán bên trong thứ nhất.

Theo một số phương án, phương pháp mã hóa được sử dụng phụ thuộc vào chế độ dự đoán thứ nhất, trong đó hình thức mã hóa có thể so sánh với mã hóa Huffman được sử dụng sao cho độ dài mã hóa cần thiết để chỉ ra chế độ dự đoán thứ hai có liên quan đến khả năng chế độ dự đoán thứ hai là chế độ dự đoán tối ưu (khả năng này được xác định trước trước khi bộ giải mã/mã hóa được thiết lập).

Theo các phương án được ưu tiên, một trong số các chế độ là chế độ phẳng hoặc chế độ DC, trong đó đặc biệt là tín hiệu mà một trong số các chế độ này không phải là chế độ dự đoán thứ nhất, theo một số phương án, được sử dụng để suy ra việc sử dụng chế độ kia như chế độ dự đoán thứ hai. Tuy nhiên, điều này không có nghĩa là cần thiết. Theo một số phương án, dòng bit có thể chỉ chứa thông tin cần thiết để trích xuất hai (hoặc nhiều) chế độ dự đoán bên trong khác nhau và hướng dẫn kết hợp hai dự đoán thu được với nhau để tạo ra dự đoán (kết hợp) duy nhất để được thêm vào (các) mẫu dự tương ứng.

Trong mọi trường hợp, quá trình tạo ra dự đoán kết hợp có thể được thực hiện theo một số cách khác nhau. Ví dụ, nó có thể được thực hiện trên cơ sở từng mẫu. Trong trường hợp này, dự đoán thứ nhất được tạo ra cho một mẫu nhất định bằng cách sử dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất, dự đoán thứ hai tiếp theo được tạo ra cho cùng một mẫu dự sử dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác. Cuối cùng, dự đoán

kết hợp được tạo ra cho mẫu dư đó, bằng cách kết hợp dự đoán thứ nhất và thứ hai, và quy trình chuyển sang mẫu dư tiếp theo trong khối, nơi quy trình được lặp lại. Trong các phương án thay thế, quá trình này có thể được thực hiện trên cơ sở từng khối. Trong trường hợp này, chế độ dự đoán bên trong thứ nhất được áp dụng đối với tất cả các mẫu dư trong khối để tạo ra khối dự đoán thứ nhất, tiếp theo, chế độ dự đoán bên trong thứ hai sẽ được áp dụng đối với tất cả các mẫu dư trong cùng một khối để tạo ra khối thứ hai của các dự đoán. Cuối cùng, khối dự đoán thứ nhất và thứ hai được kết hợp với nhau để tạo ra một khối dự đoán giả thuyết được kết hợp duy nhất và khối này được thêm vào các mẫu dư trong khối để tái dựng lại dữ liệu hình ảnh.

Fig.8 minh họa bộ giải mã 6, mà có thể được sử dụng để thu dòng bit mà có thể được đọc bởi thiết bị giải mã 1 được mô tả với sự tham chiếu đến Fig.1.

Dòng video đầu vào có bộ phận ước lượng dự đoán bên trong 602 và/hoặc bộ phận ước lượng chuyển động 606 được thực hiện để xác định phần dư không gian và/hoặc thời gian. Điều này khiến cho dự đoán bên trong 604 và dự đoán chuyển động 608, dự đoán chuyển động phụ thuộc vào hình ảnh từ bộ đệm hình ảnh 610 giữ hình ảnh tương đương với khung trước đó được mã hóa bởi thiết bị mã hóa 6.

Dự đoán bên trong 604 và/hoặc dự đoán chuyển động 608 được kết hợp với video đầu vào và sau đó được biến đổi 612, được lượng tử hóa 614, và được mã hóa entropy 616 để thu được dòng bit. Dòng dữ liệu được biến đổi 612 và dòng dữ liệu được lượng tử hóa 614 thường trải qua phép lượng tử hóa nghịch đảo 618 và phép biến đổi nghịch đảo 620 để thu được hệ quy chiếu mà được bộ đệm hình ảnh 610 sử dụng cho các khung tiếp theo, mặc dù theo một số phương án, một trong hai hoặc cả hai bước này có thể không cần thiết.

Theo các phương án khác nhau, giai đoạn dự đoán bên trong bao gồm một hoặc nhiều: bit chỉ định xem có sử dụng nhiều chế độ dự đoán bên trong hay không; một phần cho biết ít nhất một trong số các chế độ dự đoán thứ nhất và thứ hai để sử dụng; một phần cho biết các trọng số của chế độ dự đoán thứ nhất và thứ hai. Dấu hiệu của các chế độ sử dụng và/hoặc các trọng số sẽ sử dụng, theo một số phương án, là tham chiếu đến chỉ số của bảng tra cứu. Bảng tra cứu để sử dụng tốt hơn là được xác định bởi một đặc tính của khung hiện tại (ví dụ, khối hiện tại hoặc khối trước đó) hoặc khung trước đó.

Trong bộ mã hóa, danh sách các chế độ dự đoán bên trong có thể được xem xét, trong đó tổ hợp các chế độ dẫn đến giá trị dư thấp nhất được sử dụng - hoặc chế độ duy nhất được sử dụng nếu điều này đạt được giá trị dư thấp nhất. Theo một số phương án, một số chế độ có thể hạn chế được xem xét, ví dụ, một trong nhiều chế độ dự đoán có thể luôn phẳng. Theo một số phương án, cần có một số cải tiến nhất định so với việc sử dụng một chế độ dự đoán trước khi sử dụng nhiều chế độ dự đoán bên trong.

Tương tự, các trọng số được xác định bằng cách sử dụng một phương pháp định trước, chẳng hạn, quá trình quyết định bao gồm việc lựa chọn các trọng số dẫn đến giá trị phần dư tối thiểu. Một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ đánh giá cao các quy trình quyết định khác có thể được sử dụng.

Các phương án sửa đổi và thay thế

Theo các phương án khác, khối được sử dụng ở đâu có thể là bộ phận dự đoán (PU), bộ phận mã hóa (CU) và/hoặc bộ phận chuyển đổi (TU), ví dụ như được định nghĩa trong chuẩn HEVC/H.265 phiên bản 5 ngày 13 tháng 2 năm 2018. Cụ thể hơn, khối có thể viện dẫn tới bất kỳ nhóm điểm ảnh nào. Tốt hơn là, khối viện dẫn tới nhóm điểm ảnh được kết nối mà được kết nối về mặt không gian.

Theo một số phương án, khối tham chiếu tới nhóm các điểm ảnh mà chia sẻ các mẫu tham chiếu chung cho các mục đích dự đoán bên trong. Điều này không đòi hỏi mỗi giá trị điểm ảnh trong khối cần được dự đoán trực tiếp từ các mẫu tham chiếu, theo một số phương án, các giá trị điểm ảnh trong khối có thể được dự đoán bằng cách sử dụng các giá trị điểm ảnh khác trong khối đó, các giá trị điểm ảnh khác này được sử dụng để dự đoán các mẫu tham chiếu chung. Theo các phương án này, các giá trị điểm ảnh được dự đoán có thể được xem xét để được lấy từ các mẫu tham chiếu.

Mặc dù phương pháp này đã được mô tả có tham chiếu để sử dụng cho các khung hình trong dòng video, nhưng nó cũng có thể được sử dụng tương tự cho các hình ảnh tĩnh, chẳng hạn như những hình ảnh tuân theo các tiêu chuẩn của nhóm liên hợp các chuyên gia đồ họa (JPEG).

Mặc dù mô tả chi tiết chủ yếu liên quan đến việc sử dụng hai chế độ dự đoán, nhưng phương pháp này có thể được áp dụng tương tự cho bất kỳ số lượng (hai hoặc nhiều) chế độ dự đoán nào, trong đó số lượng chế độ được sử dụng và/hoặc các chế độ

được sử dụng có thể được chỉ ra bằng thông tin bao gồm dòng bit có liên quan.

Điều này sẽ được hiểu rằng sáng chế này đã được mô tả ở trên hoàn toàn bằng ví dụ, và các sửa đổi chi tiết có thể được thực hiện trong phạm vi của sáng chế.

Các số tham chiếu xuất hiện trong yêu cầu bảo hộ bằng cách chỉ minh họa và sẽ không có tác dụng giới hạn phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã, trong bộ giải mã, dòng bit đại diện cho hình ảnh, trong đó dòng bit bao gồm nhiều khối của các mẫu dư, và một hoặc nhiều khung hình ảnh được tái dựng lại của hình ảnh thu được bằng cách thêm khối tương ứng của các mẫu dư vào khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong, khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong được tạo ra bằng cách áp dụng phương pháp bao gồm:

bước thu dòng bit;

đối với mỗi khối của các mẫu dư:

bước xác định xem giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp có được chỉ ra bởi và/hoặc có thể được suy ra từ dòng bit hay không và, nếu vậy:

đối với mỗi khối của mẫu dư của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc có thể được suy ra:

bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất từ thông tin được trích xuất từ dòng bit;

bước suy ra ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác được dựa trên chế độ dự đoán bên trong thứ nhất;

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất;

bước áp dụng ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai; và

bước tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai được tạo ra cho khối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, đối với một hoặc nhiều khối của các mẫu dư của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc suy ra, phương pháp tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong bao gồm, đối với mỗi mẫu dư của khối, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho mẫu tham chiếu, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho cùng một mẫu tham chiếu, và bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết được kết hợp, phương pháp này còn bao gồm bước

kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết được kết hợp do đó thu được khối để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, đối với một hoặc nhiều khối của các mẫu dự mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc được suy ra, phương pháp tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của khối dự đoán bên trong bao gồm: bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất nêu trên đối với tất cả các mẫu tham chiếu của khối nêu trên để tạo ra nhiều mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất, bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai đối với tất cả các mẫu tham chiếu của khối nêu trên để tạo ra nhiều mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai và kết hợp mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối các giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bên trong.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bước suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai bao gồm việc suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai là chế độ dự đoán bên trong phẳng nếu chế độ dự đoán thứ nhất không phải là chế độ dự đoán bên trong phẳng.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó chế độ dự đoán bên trong thứ hai được xác định dựa trên chỉ báo bên trong dòng bit.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, còn bao gồm bước xác định xem chế độ dự đoán bên trong thứ nhất có phải là chế độ dự đoán bên trong phẳng không; và bước suy ra giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp nếu chế độ dự đoán thứ nhất không phải là chế độ dự đoán phẳng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bước kết hợp các mẫu dự đoán trong giả thuyết được kết hợp thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bao gồm việc thêm các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai vào các mẫu dự tương ứng nêu trên.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán bao gồm việc tính toán trung bình có trọng số của các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết được kết hợp thứ nhất và thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp của các dự

đoán bao gồm việc xác định các trọng số được áp dụng cho các mẫu giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai rồi kết hợp chúng để tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bên trong.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó bước kết hợp các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và thứ hai bao gồm việc thêm tổ hợp có trọng số của chúng vào các mẫu phần dư tương ứng.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó các trọng số được áp dụng cho các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai được xác định dựa trên các giá trị của các bit bên trong dòng bit.

12. Phương pháp theo bất kỳ điểm từ 9 đến 11, trong đó các trọng số được áp dụng cho các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai thu được bằng cách truy vấn bảng tra cứu.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ từ 9 đến 12, trong đó các trọng số được áp dụng cho các mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ nhất và/hoặc thứ hai ít nhất một phần được suy ra bằng cách sử dụng lại thông tin từ các khối lân cận.

14. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó ít nhất một trong số các chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và chế độ dự đoán bên trong thứ hai là chế độ dự đoán bên trong phẳng.

15. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó ít nhất một trong số các chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và chế độ dự đoán bên trong thứ hai là chế độ dự đoán bên trong DC.

16. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó ít nhất một trong số các chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và chế độ dự đoán bên trong thứ hai là chế độ dự đoán bên trong định hướng.

17. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó dòng bit bao gồm một hoặc nhiều bit cho biết xem chế độ dự đoán bên trong định hướng thứ hai có được áp dụng hay không.

18. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, trong đó dòng bit bao gồm một hoặc nhiều bit chỉ ra chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và/hoặc chế độ dự đoán bên trong thứ hai sẽ được áp dụng.

19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất và/hoặc chế độ dự đoán bên trong thứ hai bao gồm việc truy vấn bảng tra cứu.

20. Phương pháp theo điểm bất kỳ nêu trên, đối với khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc suy ra còn bao gồm: bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ ba; và bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ ba cho một hoặc nhiều mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán bên trong giả thuyết thứ ba và kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất, thứ hai và thứ ba được tạo ra cho khối, để tạo ra khối dự đoán giả thuyết được kết hợp nêu trên.

21. Phương pháp giải mã hình ảnh trong dòng video bằng phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 20.

22. Phương pháp giải mã dòng bit video bao gồm các bước:

bước nhận dòng bit đại diện cho các khối của các mẫu dự, và dữ liệu chỉ báo về các giả thuyết dự đoán bên trong được sử dụng để tạo ra các mẫu dự đoán;

bước sử dụng thông tin chỉ dẫn cho các giả thuyết dự đoán bên trong nêu trên để tạo ra các khối tương ứng của các mẫu dự đoán; và

bước thêm các khối nêu trên của các mẫu dự đoán vào các khối tương ứng nêu trên của các mẫu dự để tái dựng lại các hình ảnh;

được đặc trưng bởi:

đối với mỗi khối của mẫu dự:

bước xác định xem giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp có được chỉ ra bởi và/hoặc có thể được suy ra từ dòng bit hay không và, nếu vậy:

đối với mỗi khối của mẫu dự của khối mà giả thuyết dự đoán bên trong được kết hợp được chỉ ra và/hoặc có thể được suy ra:

bước xác định chế độ dự đoán bên trong thứ nhất từ thông tin được trích xuất từ dòng bit;

bước suy ra ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác được dựa trên chế độ dự đoán bên trong thứ nhất;

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất;

bước áp dụng ít nhất một chế độ dự đoán bên trong thứ hai cho ít nhất một mẫu tham chiếu để tạo ra mẫu dự đoán giả thuyết thứ hai; và

bước tạo ra khối giả thuyết được kết hợp nêu trên của các dự đoán bằng cách kết hợp các mẫu dự đoán giả thuyết thứ nhất và thứ hai được tạo ra cho khối.

23. Phương pháp mã hóa dòng bit video bao gồm các bước:

tạo ra các khối của các mẫu dự đoán bằng cách sử dụng các khối của các dự đoán bên trong và các mẫu hình ảnh được tái dựng lại;

trừ các khối của các mẫu dự đoán ra khỏi các khối của mẫu hình ảnh để tạo ra các khối của các mẫu dư; và

tạo ra dòng bit đại diện cho các khối của các mẫu dư và dữ liệu đại diện cho các khối của các dự đoán bên trong được sử dụng để tạo ra các mẫu dự đoán tương ứng;

trong đó ít nhất một trong số các khối của các mẫu dự đoán được tạo ra bằng cách sử dụng khối giả thuyết được kết hợp của các dự đoán được tạo ra bởi:

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ nhất cho các mẫu hình ảnh được tái dựng lại của một khối tương ứng để tạo ra các mẫu dự đoán thứ nhất và nhiều mẫu dư thứ nhất tương ứng;

bước áp dụng chế độ dự đoán bên trong thứ hai khác cho các mẫu ảnh được tái dựng lại của khối tương ứng để tạo ra mẫu dự đoán thứ hai và nhiều mẫu dư thứ hai tương ứng; và

bước tạo ra khối của các mẫu dư bằng cách kết hợp các mẫu dư thứ nhất và thứ hai

trong đó chế độ dự đoán bên trong thứ hai không được báo hiệu rõ ràng trong dòng bit, theo đó bộ giải mã có thể suy ra chế độ dự đoán bên trong thứ hai dựa trên chế độ dự đoán bên trong thứ nhất.

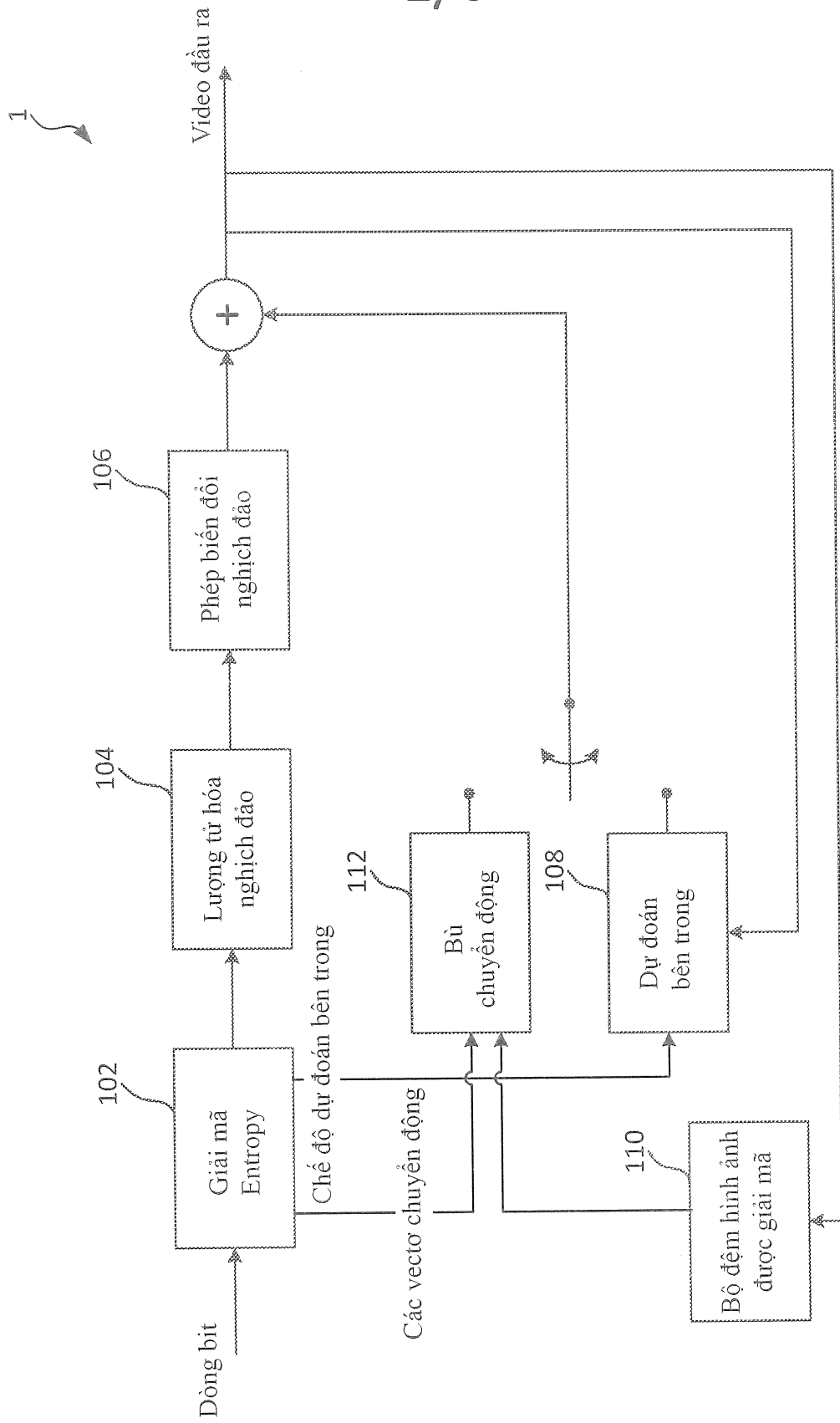


Fig.1

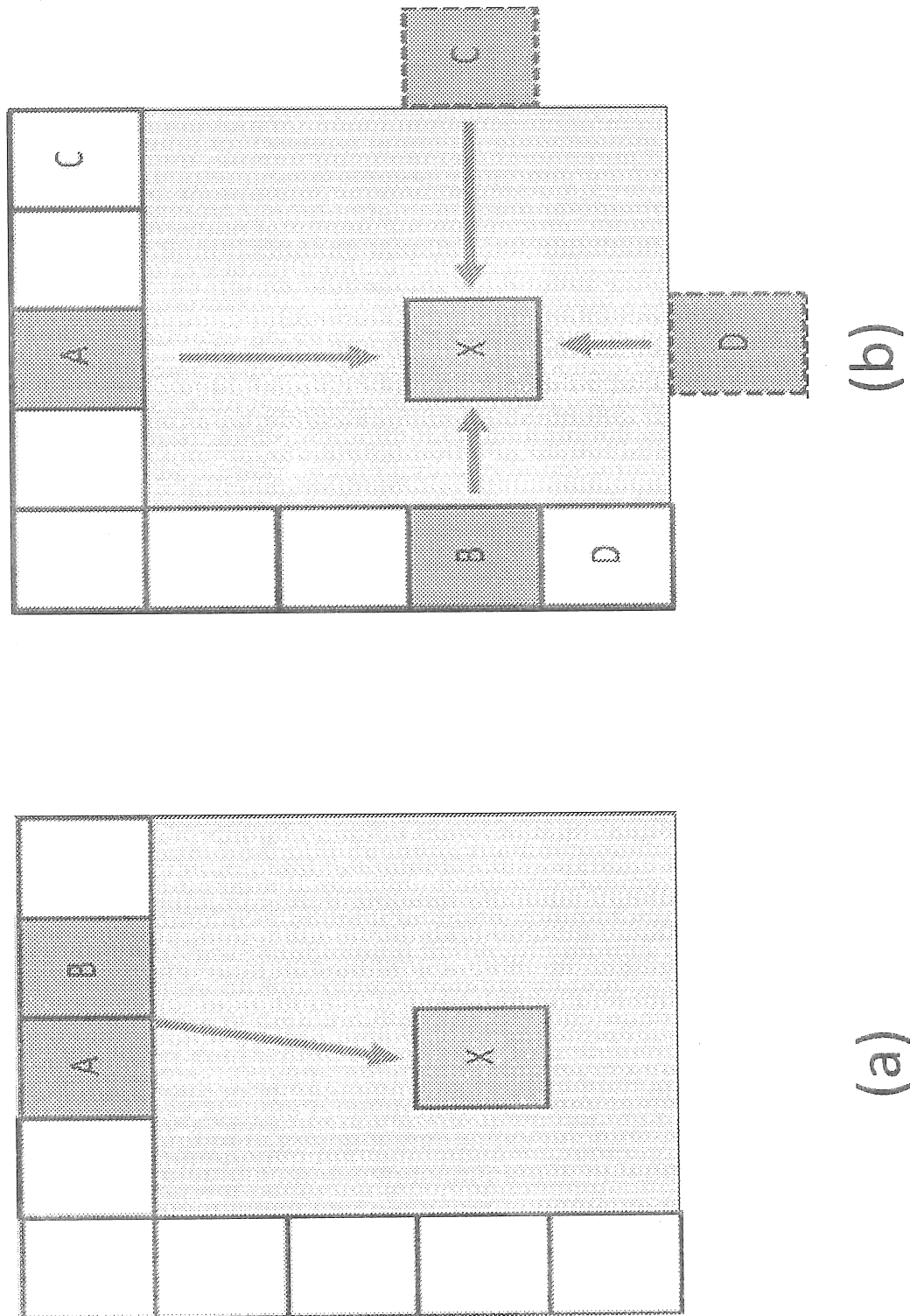


Fig.2

3/6

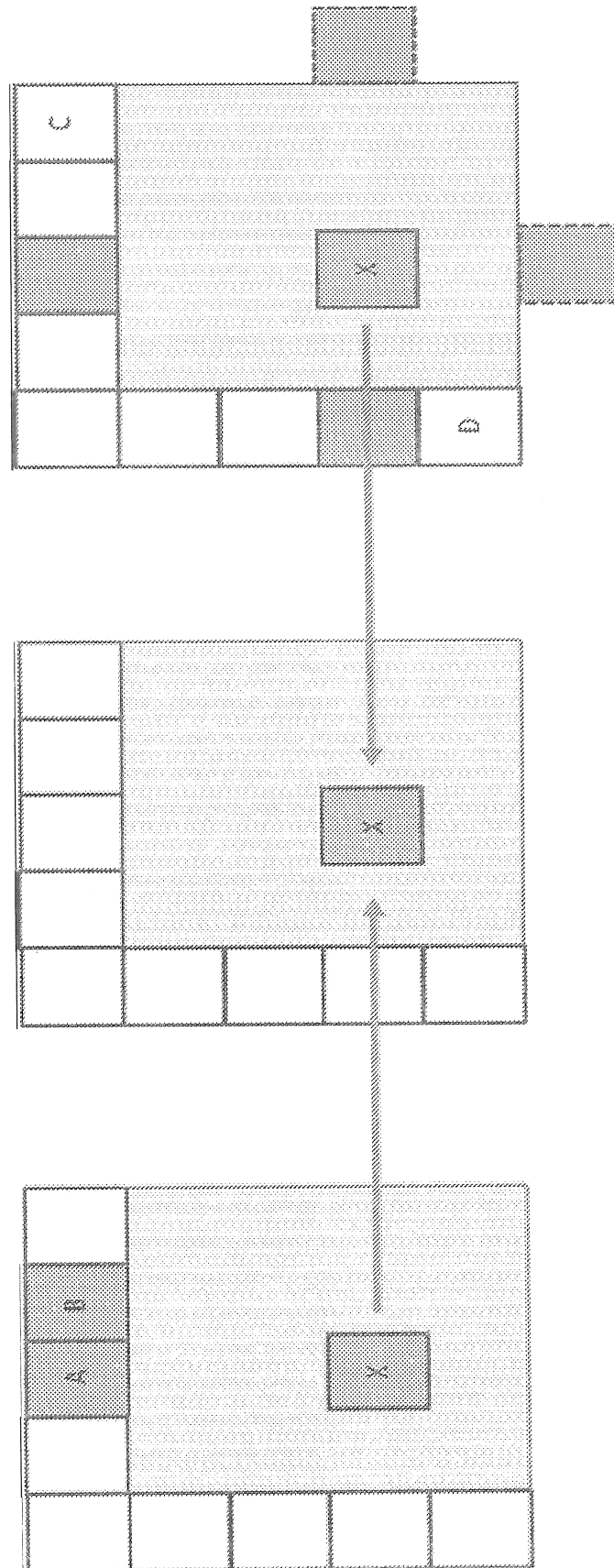


Fig.3

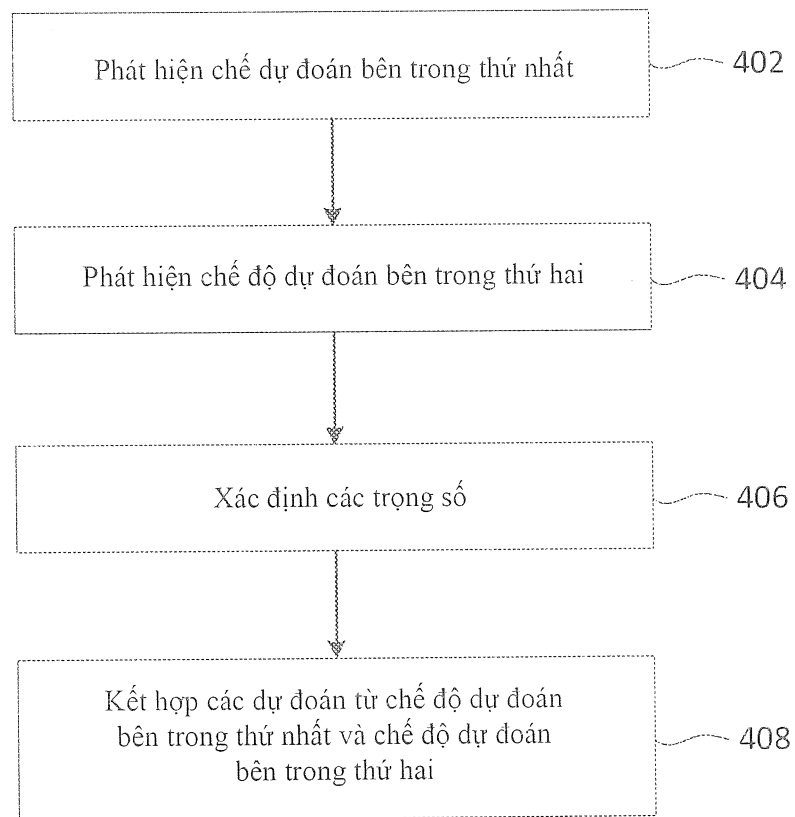


Fig.4

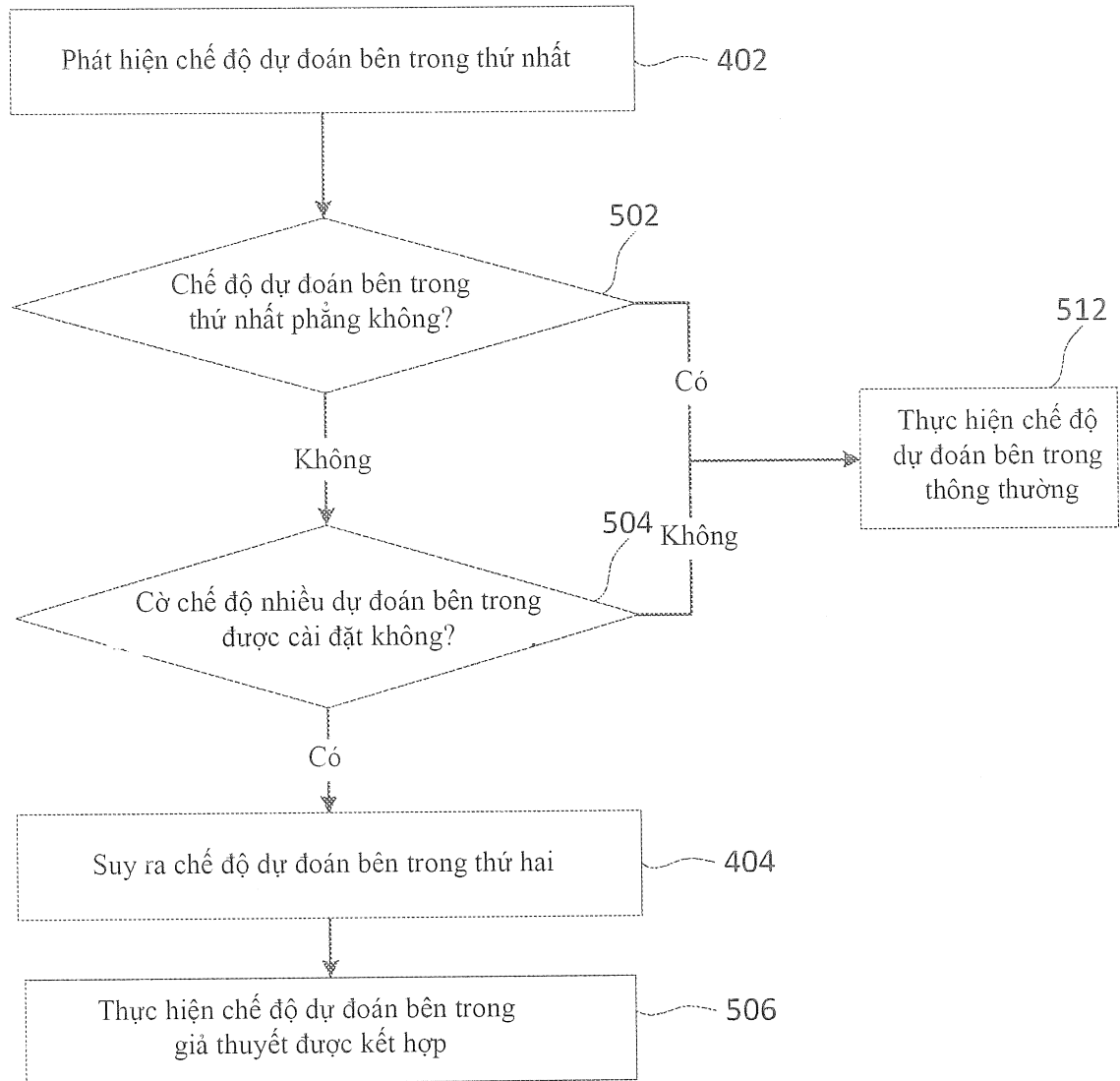
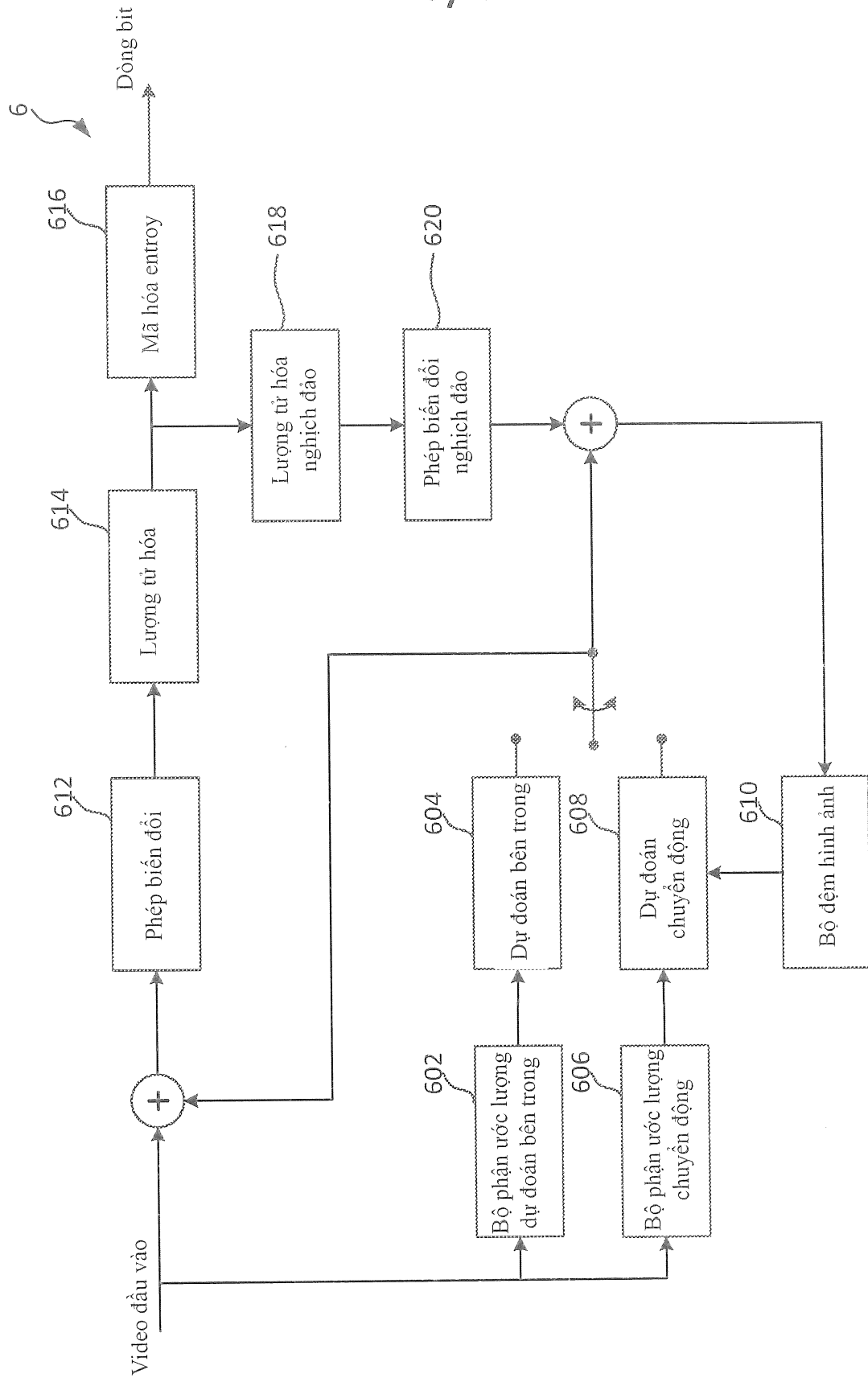


Fig.5



bio