



(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)



1-0043060

(51)^{2020.01} H04N 19/159

(13) B

(21) 1-2021-00889

(22) 09/08/2018

(86) PCT/CN2018/099684 09/08/2018

(87) WO2020/029187 A1 13/02/2020

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/05/2021 398

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) HUO, Junyan (CN); CHAI, Xiaoyan (CN); MA, Yanzhuo (CN); YANG, Fuzheng (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ DỰ BÁO THÀNH PHẦN MÀU VIDEO

(21) 1-2021-00889

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị dự báo thành phần màu video. Phương pháp này bao gồm: thu được ít nhất một trị số ngưỡng theo các trị số tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các điểm lấy mẫu của khối mã hóa hiện tại (S601); thực hiện việc tạo nhóm theo kết quả so sánh của trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một trị số ngưỡng, để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai (S602); thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai (S603); chọn, từ ít nhất hai mô hình tính toán, mô hình tính toán tương ứng với mỗi điểm lấy mẫu trong khối mã hóa hiện tại theo kết quả so sánh của các trị số tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các điểm lấy mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một trị số ngưỡng (S604); và theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi điểm lấy mẫu trong khối mã hóa hiện tại, thu được trị số dự báo thành phần màu thứ hai của mỗi điểm lấy mẫu trong khối mã hóa hiện tại (S605).

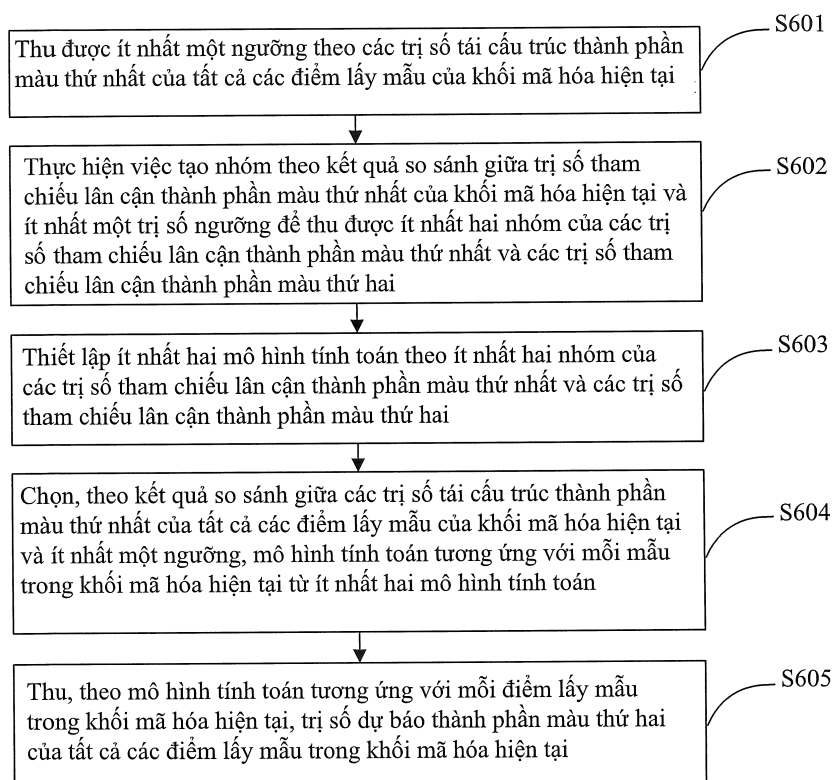


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật mã hóa và giải mã video, và cụ thể hơn là đề cập đến phương pháp và thiết bị dự báo thành phần màu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với yêu cầu tăng lên của con người đối với chất lượng hiển thị video, các dạng ứng dụng video mới chẳng hạn như các video độ nét và độ nét cực cao đã xuất hiện. Dưới điều kiện mà các ứng dụng thương thức video chất lượng cao và độ nét cao ngày càng trở nên rộng rãi hơn, các yêu cầu ngày càng cao hơn cũng đã được đặt ra cho các công nghệ nén video. H.265/mã hóa video hiệu suất cao (High Efficiency Video Coding - HEVC) hiện tại là tiêu chuẩn mã hóa video quốc tế mới nhất. So với hiệu năng nén của tiêu chuẩn mã hóa video thế hệ trước H.264/mã hóa video tiên tiến (Advanced Video Coding - AVC), hiệu năng nén của H.265/HEVC được cải thiện khoảng 50% nhưng vẫn không thể đáp ứng yêu cầu phát triển nhanh của các ứng dụng video, cụ thể là của các ứng dụng video mới chẳng hạn như các video thực tế ảo (Virtual Reality - VR) và độ nét siêu cao.

Nhóm các chuyên gia mã hóa video của ban tiêu chuẩn hoá trong lĩnh vực viễn thông của liên minh viễn thông thế giới (International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector - ITU-T) và nhóm các chuyên gia hình ảnh chuyển động của tổ chức tiêu chuẩn hóa quốc tế (International Standardization Organization - ISO)/truyền thông kỹ thuật điện quốc tế (International Electrotechnical Communication - IEC) đã thiết lập đội khai phá video chung (Joint Video Exploration Team - JVET) trong năm 2015 để bắt đầu tạo ra tiêu chuẩn mã hóa video thế hệ tiếp theo. Mô hình thử nghiệm khai phá chung (Joint Exploration Test Model - JEM) là nền phần mềm tham chiếu đa năng, và việc xác minh các công cụ mã hóa khác nhau được thực hiện dựa trên nền này. JVET đã chính thức đặt tên tiêu chuẩn mã hóa video thế hệ tiếp theo theo tiêu chuẩn mã hóa video đa năng (Versatile Video Coding - VVC) vào tháng tư năm 2018, và mô hình thử nghiệm tương ứng là mô hình biến đổi cảnh nhìn (View Transformation Model - VTM). Phương pháp dự báo dựa trên mô hình tuyến tính đã được tích hợp trong phần mềm tham chiếu JEM và VTM, và trị số được dự báo cho thành phần màu sắc có thể thu được từ thành phần độ sáng thông qua mô hình tuyến tính. Tuy nhiên, trong giải pháp kỹ thuật đã biết, khi các thông số mô hình của mô hình tuyến tính được tính toán, chỉ các trị

số độ sáng tham chiếu lân cận và các trị số màu sắc tham chiếu lân cận được xem xét, điều này dẫn đến việc mô hình tuyến tính được tính toán có độ lệch và độ chính xác của trị số màu sắc được dự báo thu được bằng cách sử dụng mô hình tuyến tính là thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật nêu trên, các phương án của sáng chế được kỳ vọng là đề xuất phương pháp và thiết bị dự báo thành phần màu video và phương tiện lưu trữ máy tính, sao cho độ chính xác dự báo của thành phần màu video có thể được cải thiện, và do đó chi phí mã hóa được tiết kiệm.

Các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được thực hiện như sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp dự báo thành phần màu video, phương pháp này có thể gồm các công đoạn sau đây.

Ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng.

Các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại.

Theo khía cạnh thứ hai, các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị dự báo thành phần màu video. Thiết bị dự báo thành phần màu video có thể gồm: giao diện mạng, bộ nhớ và bộ xử lý.

Giao diện mạng được tạo cấu hình để nhận và gửi các tín hiệu trong quá trình nhận

và gửi thông tin với các phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý.

Bộ xử lý được tạo cấu hình để chạy các chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, các phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ các chương trình để dự báo thành phần màu video, và các chương trình để dự báo thành phần màu video được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn phương pháp theo khía cạnh thứ nhất.

Theo phương pháp và thiết bị dự báo thành phần màu video và phương tiện lưu trữ máy tính được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại; việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng; và các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại. Do đó, độ chính xác dự báo của thành phần màu video có thể được cải thiện, và do đó chi phí mã hóa được tiết kiệm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A đến Fig.1C là các sơ đồ sơ lược kết cấu của các dạng thức lấy mẫu video trong các giải pháp kỹ thuật liên quan.

Fig.2A và Fig.2B là các sơ đồ sơ lược cho các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại trong các giải pháp kỹ thuật liên quan.

Fig.3A đến Fig.3C là các sơ đồ sơ lược kết cấu nguyên lý của mô hình tính toán CCLM trong các giải pháp kỹ thuật liên quan.

Fig.4 là sơ đồ khối cấu tạo của hệ thống mã hóa video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ khối cấu tạo của hệ thống giải mã video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ sơ lược cho việc tạo nhóm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ sơ lược của sự so sánh giữa mô hình tính toán trong các giải pháp kỹ thuật liên quan và mô hình tính toán được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ sơ lược kết cấu cấu tạo của thiết bị dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ sơ lược kết cấu cấu tạo của một thiết bị dự báo khác thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ sơ lược kết cấu cấu tạo của một thiết bị dự báo khác nữa thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ sơ lược kết cấu cấu tạo của một thiết bị dự báo khác nữa thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ sơ lược kết cấu cấu tạo của một thiết bị dự báo khác nữa thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ sơ lược kết cấu phân cứng cụ thể của thiết bị dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để hiểu các đặc điểm và các nội dung kỹ thuật của các phương án của sáng chế chi tiết hơn, việc thực hiện các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây kết hợp với các hình vẽ. Các hình vẽ kèm theo được chọn chỉ nhằm mục đích mô tả để tham chiếu và không nhằm giới hạn các phương án của sáng chế.

Trong video, thành phần màu thứ nhất, thành phần màu thứ hai và thành phần màu thứ ba thường được chọn để thể hiện các khối giải mã. Ba thành phần màu sắc gồm một thành phần độ sáng và hai thành phần màu sắc. Thành phần độ sáng thường được thể hiện bởi ký hiệu Y, và các thành phần màu sắc thường được thể hiện bởi các ký hiệu Cb và Cr.

Cb là thành phần màu xanh lam và Cr là thành phần màu đỏ. Theo các phương án của sáng chế, thành phần màu thứ nhất có thể là thành phần độ sáng Y, thành phần màu thứ hai có thể là thành phần màu xanh lam Cb, và thành phần màu thứ ba có thể là thành phần màu đỏ Cr. Tuy nhiên, không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế. Hiện tại, dạng thức lấy mẫu thông thường là dạng thức YCbCr. Dạng thức YCbCr bao gồm các dạng thức sau đây, tương ứng như được thể hiện trên Fig.1A đến Fig.1C. Trên các hình vẽ, hình chữ thập thể hiện mẫu của thành phần màu thứ nhất, và hình tròn thể hiện mẫu của thành phần màu thứ hai hoặc mẫu của thành phần màu thứ ba. Dạng thức YCbCr gồm các dạng thức sau đây.

Dạng thức 4:4:4: như được thể hiện trên Fig.1A, thành phần màu thứ hai hoặc thành phần màu thứ ba không được giảm tần suất lấy mẫu.

Dạng thức 4:2:2: như được thể hiện trên Fig.1B, 2:1 việc lấy mẫu ngang được thực hiện trên thành phần màu thứ hai hoặc thành phần màu thứ ba so với thành phần màu thứ nhất, và việc giảm tần số lấy mẫu dọc không được thực hiện. Đối với mỗi hai mẫu của thành phần màu thứ hai hoặc các mẫu của thành phần màu thứ ba, mỗi đường quét gồm bốn mẫu Y.

Dạng thức 4:2:0: như được thể hiện trên Fig.1C, 2:1 giảm tần số lấy mẫu ngang và việc giảm tần số lấy mẫu dọc 2:1 được thực hiện trên thành phần màu thứ hai hoặc thành phần màu thứ ba so với thành phần màu thứ nhất.

Dưới điều kiện là dạng thức 4:2:0 YCbCr được chọn cho video, nếu thành phần màu thứ nhất của video là khối mã hóa với kích cỡ $2N \times 2N$, thành phần màu thứ hai hoặc thành phần màu thứ ba tương ứng là khối mã hóa với kích cỡ $N \times N$, trong N là độ dài mặt bên của khối mã hóa. Theo các phương án của sáng chế, các nội dung mô tả dưới đây được thực hiện với dạng thức 4:2:0 làm ví dụ. Tuy nhiên, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế cũng được áp dụng cho các dạng thức mẫu khác.

Trong tiêu chuẩn mã hóa video thế hệ tiếp theo H.266, để cải thiện thêm hiệu năng mã hóa và hiệu suất mã hóa, dự báo thành phần chéo (Cross-Component Prediction - CCP) được mở rộng và được cải thiện, và dự báo mô hình tuyến tính thành phần chéo (Cross-Component Linear Model Prediction - CCLM) được đề xuất. Trong H.266, CCLM thực hiện việc dự báo từ thành phần màu thứ nhất đến thành phần màu thứ hai, việc dự báo từ thành phần màu thứ nhất đến thành phần màu thứ ba và việc dự báo giữa thành phần màu thứ hai và thành phần màu thứ ba. Các nội dung mô tả dưới đây được thực hiện với việc dự báo từ thành phần màu thứ nhất đến thành phần màu thứ hai làm ví dụ, nhưng các giải

pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho việc dự báo cho các thành phần màu khác.

Có thể hiểu rằng, để giảm sự dư thừa giữa thành phần màu thứ nhất và thành phần màu thứ hai, trong phương thức dự báo sử dụng mô hình tính toán CCLM, thành phần màu thứ hai được dự báo dựa trên trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của cùng một khối mã hóa. Ví dụ như, mô hình tính toán được thể hiện trong công thức (1) được chọn:

$$Pred_C[i, j] = \alpha \cdot Rec_L[i, j] + \beta \quad (1)$$

Trong đó, i, j thể hiện tọa độ vị trí của mẫu trong khối mã hóa, i thể hiện hướng ngang và j thể hiện hướng dọc, $Pred_C[i, j]$ thể hiện trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa, $Rec_L[i, j]$ thể hiện trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong cùng một khối mã hóa (sau khi giảm tần số lấy mẫu), và cả α và β là các thông số mô hình của mô hình tính toán và có thể được suy ra từ các lỗi hồi quy được giảm thiểu của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai quanh khối mã hóa hiện tại. Ví dụ như, công thức (2) được sử dụng để tính toán:

$$\begin{cases} \alpha = \frac{N \cdot \sum (L(n) \cdot C(n)) - \sum L(n) \cdot \sum C(n)}{N \cdot \sum (L(n) \cdot L(n)) - \sum L(n) \cdot \sum L(n)} \\ \beta = \frac{\sum C(n) - \alpha \cdot \sum L(n)}{N} \end{cases} \quad (2)$$

Trong đó, $L(n)$ thể hiện các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của mặt trái và mặt trên sau khi giảm tần số lấy mẫu, $C(n)$ thể hiện trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của mặt trái và mặt trên, và N là số lượng các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.2, các sơ đồ sơ lược cho việc lấy mẫu các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại trong các giải pháp kỹ thuật liên quan được thể hiện, trong đó khối đậm lớn được sử dụng để làm nổi bật thành phần màu thứ nhất khối mã hóa 21 và thành phần màu thứ hai khối mã hóa 22 tương ứng, và hình tròn đậm màu xám được sử dụng để biểu thị trị số tham chiếu lân cận $L(n)$ của thành phần màu thứ nhất khối mã hóa 21, hoặc trị số tham chiếu lân cận $C(n)$ của thành phần màu

thứ hai khối mã hóa 22. Fig.2A thể hiện thành phần màu thứ nhất khối mã hóa 21 với kích cỡ $2N \times 2N$. Đối với video ở dạng thức 4:2:0, kích cỡ của thành phần màu thứ hai tương ứng với thành phần màu thứ nhất với kích cỡ $2N \times 2N$ là $N \times N$, như được thể hiện bởi 22 trên Fig.2B. Ở đây, liên quan đến khối mã hóa hình vuông, công thức (2) có thể trực tiếp được áp dụng. Liên quan đến khối mã hóa không phải hình vuông, việc lấy mẫu lân cận mép dài trước hết phải chịu giảm tần số lấy mẫu để thu được số lượng lấy mẫu bằng số lượng lấy mẫu của mép ngắn, và sau đó công thức (2) được áp dụng. Không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế.

Fig.3A đến Fig.3C thể hiện các sơ đồ sơ lược kết cấu nguyên lý của mô hình tính toán CCLM trong các giải pháp kỹ thuật được đề cập. Như được thể hiện trên Fig.3A đến Fig.3C, a, b và c là các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất, A, B và C là các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, e là trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của mẫu nhất định của khối mã hóa hiện tại, và E là trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu khối mã hóa hiện tại. Với việc sử dụng tất cả các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất $L(n)$ và các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ hai $C(n)$ của khối mã hóa hiện tại, α và β có thể được tính toán theo công thức (2). Mô hình tính toán có thể được thiết lập theo α và β được tính toán cũng như công thức (1), như được thể hiện trên Fig.3C. Trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất e của mẫu nhất định của khối mã hóa hiện tại có thể được thay thế vào công thức (1) để tính toán trị số được dự báo thành phần màu thứ hai E của mẫu khối mã hóa hiện tại.

Có hai phương thức dự báo CCLM hiện tại trong JEM, một phương thức là phương thức dự báo CCLM mô hình đơn, và phương thức kia là phương thức dự báo CCLM đa mô hình (Multiple Model CCLM - MMLM), phương thức này cũng được gọi là phương thức dự báo MMLM. Như hàm ý của tên, phương thức dự báo CCLM mô hình đơn là để dự báo thành phần màu thứ hai từ thành phần màu thứ nhất chỉ với một mô hình tính toán, và phương thức dự báo MMLM là để dự báo thành phần màu thứ hai từ thành phần màu thứ nhất với nhiều mô hình tính toán. Ví dụ như, trong phương thức dự báo MMLM, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại được phân chia thành hai nhóm. Mỗi nhóm có thể độc lập dùng làm tập dữ liệu huấn luyện để suy ra các thông số mô hình trong mô hình tính toán. Tức là, mỗi nhóm có thể suy ra nhóm các thông số mô hình α và β .

Trong phương thức dự báo MMLM hiện có, trị số trung bình của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được sử dụng làm cơ sở phân loại cho các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai và các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất hiện tại. Tuy nhiên, theo các phương án của sáng chế, với mục đích là các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại được dự báo thông qua các trị số được dự báo thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, để cải thiện độ chính xác dự báo của thành phần màu video, các phương án của sáng chế được mô tả chi tiết kết hợp với các hình vẽ kèm theo.

Phương án 1

Như được thể hiện trên Fig.4, ví dụ sơ đồ khối cấu tạo của hệ thống mã hóa video được thể hiện. Như được thể hiện trên Fig.5, ví dụ sơ đồ khối cấu tạo của hệ thống giải mã video được thể hiện. Như được thể hiện trên Fig.4, hệ thống mã hóa video 400 gồm các thành phần chẳng hạn như biến đổi và lượng tử hóa 401, ước lượng nội khung 402, dự báo nội khung 403, bù chuyển động 404, ước lượng chuyển động 405, biến đổi ngược và lượng tử hóa ngược 406, phân tích kiểm soát bộ lọc 407, lọc giải khối và lọc độ lệch thích ứng mẫu (Sample Adaptive Offset - SAO) 408, mã hóa thông tin tiêu đề và mã hóa số học nhị phân thích ứng dựa trên ngữ cảnh (Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding - CABAC) 409 và bộ đệm hình ảnh được giải mã 410. Như được thể hiện trên Fig.5, hệ thống giải mã video 500 gồm các thành phần chẳng hạn như giải mã thông tin tiêu đề và giải mã CABAC 501, biến đổi ngược và lượng tử hóa ngược 502, dự báo nội khung 503, bù chuyển động 504, lọc giải khối và lọc SAO 505 và bộ đệm hình ảnh được giải mã 506. Sau khi video được xử lý bởi các thành phần chẳng hạn như biến đổi và lượng tử hóa 401, ước lượng nội khung 402, dự báo nội khung 403, bù chuyển động 404, ước lượng chuyển động 405, lọc giải khối và lọc SAO 408 và giải mã thông tin tiêu đề và CABAC giải mã 409 trong hệ thống mã hóa video 400, dòng bit của video được xuất ra. Dòng bit được nhập vào hệ thống giải mã video 500 và được xử lý bởi các thành phần chẳng hạn như giải mã thông tin tiêu đề và giải mã CABAC 501, biến đổi ngược và lượng tử hóa ngược 502, dự báo nội khung 503 và bù chuyển động 504 trong hệ thống giải mã video 500 để cuối cùng là khôi phục video gốc. Các phương án của sáng chế chủ yếu được áp dụng cho một phần của dự báo nội khung 403 được thể hiện trên Fig.4 và một phần của dự báo nội khung 503 được thể hiện trên Fig.5. Tức là, các phương án của sáng chế có thể sẵn có cho cả hệ thống mã hóa và hệ thống giải mã cùng một lúc. Tuy nhiên, không có giới hạn cụ

thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế.

Dựa trên tình huống ứng dụng nêu trên các ví dụ trên Fig.4 hoặc Fig.5, như được thể hiện trên Fig.6, lưu đồ của phương pháp dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế được thể hiện. Phương pháp có thể gồm các công đoạn sau đây.

Ở công đoạn S601: ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Ở công đoạn S602: việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Ở công đoạn S603: ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Ở công đoạn S604: mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng.

Ở công đoạn S605: các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại. Việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai. Ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai. Mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng. Các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình

tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại. Do đó, độ chính xác dự báo của thành phần màu video có thể được cải thiện, và do đó chi phí mã hóa được tiết kiệm.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, trước khi ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại, phương pháp còn có thể gồm các công đoạn sau đây.

Các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ nhất được lấy mẫu cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại.

Các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ hai được lấy mẫu cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

Các thành phần màu thứ nhất được tái cấu trúc và được lấy mẫu cho tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Trong phần dưới đây, việc mô tả sẽ được thực hiện đối với các sơ đồ sơ lược của các mẫu được thể hiện trên Fig.2. Liên quan đến video có dạng thức 4:2:0, kích cỡ của thành phần màu thứ nhất khối mã hóa là $2N \times 2N$, kích cỡ của thành phần màu thứ hai khối mã hóa tương ứng là $N \times N$, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại thu được bằng việc giảm tần số lấy mẫu được thể hiện bởi $L(n)$, và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại thu được bằng cách lấy mẫu được thể hiện bởi $C(n)$, $n=1,2,3,...,N$, N là số lượng các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của mỗi mẫu của khối mã hóa hiện tại thu được bằng cách lấy mẫu được thể hiện bởi $Rec_L[i, j]$, i và j thể hiện các tọa độ vị trí của các mẫu trong khối mã hóa hiện tại, i thể hiện hướng ngang, và j thể hiện hướng dọc.

Cần lưu ý rằng ngưỡng là cơ sở phân loại cho các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, và cũng là cơ sở phân loại cho các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại. Ngưỡng là trị số đặt mà dựa vào đó nhiều mô hình tính toán được thiết lập. Độ lớn của ngưỡng liên quan đến các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại. Cụ thể là, ngưỡng có thể

thu được bằng cách tính toán trị số trung bình của các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại, và cũng có thể là thu được bằng cách tính toán trị số trung bình của các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại, và không có giới hạn cụ thể nào được thực hiện theo các phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, trước hết, trị số trung bình *Mean* có thể được tính toán theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và công thức (3):

$$Mean = \frac{\sum Rec_L[i, j]}{M} \quad (3)$$

Trong đó, *Mean* thể hiện trị số trung bình của các trị số độ sáng được tái cấu trúc của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại, $\sum Rec_L[i, j]$ thể hiện tổng số của các trị số độ sáng được tái cấu trúc của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại, và *M* thể hiện số lượng lấy mẫu của các trị số độ sáng được tái cấu trúc của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Tiếp theo, trị số trung bình được tính toán *Mean* trực tiếp được sử dụng làm ngưỡng. Hai mô hình tính toán có thể được thiết lập bằng cách sử dụng ngưỡng. Tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở việc thiết lập chỉ hai mô hình tính toán. Ví dụ như, trị số trung bình thu được theo tổng $\sum Rec_L[i, j]$ cho các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại để thu được trị số trung bình *Mean*. Nếu hai mô hình tính toán được thiết lập, *Mean* có thể trực tiếp được sử dụng làm ngưỡng. Các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại có thể được phân chia thành hai phần theo ngưỡng, điều này biểu thị rằng hai mô hình tính toán có thể được thiết lập sau đó. Nếu ba mô hình tính toán được thiết lập, (trị số được tái cấu trúc cực tiểu thành phần màu thứ nhất + *Mean* + 1) >> 1 được sử dụng làm ngưỡng thứ nhất, và (trị số được tái cấu trúc cực đại thành phần màu thứ nhất + *Mean* + 1) >> 1 được sử dụng làm ngưỡng thứ hai. Các trị số tham chiếu lân cận của khối mã hóa hiện tại có thể được phân chia thành ba phần theo hai trị số ngưỡng, điều này biểu thị rằng ba mô hình tính toán có thể được thiết lập sau đó. Trong phần dưới đây, nội dung mô tả được thực hiện với trường hợp mà trị số trung bình được tính toán *Mean* được sử dụng làm ngưỡng để thiết lập hai mô hình tính toán làm ví dụ.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực

hiện có thể, công đoạn việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai có thể gồm các công đoạn sau đây.

Nếu các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại không lớn hơn ít nhất một ngưỡng, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(m)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(m)$ thu được.

Nếu các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại lớn hơn ít nhất một ngưỡng, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(k)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(k)$ thu được.

Cần lưu ý rằng, với trị số trung bình được tính toán *Mean* là ngưỡng, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại có thể được phân chia thành hai phần tương ứng là $L(m)$ và $L(k)$. Do đó, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại cũng có thể được phân chia thành hai phần tương ứng là $C(m)$ và $C(k)$. Ví dụ như, như được thể hiện trên Fig.7, sơ đồ sơ lược cho việc tạo nhóm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần thứ hai của khối mã hóa hiện tại được đề xuất bởi các phương án của sáng chế được thể hiện. Các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại được thể hiện bởi $L(n)$, và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại được thể hiện bởi $C(n)$. Giả sử rằng ngưỡng được thể hiện bởi *Threshold*, trị số trung bình *Mean* cho các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại được sử dụng làm ngưỡng trong ví dụ, tức là, $Threshold = Mean$. Nếu $L(n) \leq Threshold$, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của các mẫu tương ứng với $L(n)$ có thể được xác định là nhóm thứ nhất, nhờ đó thu được nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(m)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(m)$. Nếu $L(n) > Threshold$, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai

của các mẫu tương ứng với $L(n)$ có thể được xác định là nhóm thứ hai, nhờ đó thu được nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(k)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(k)$.

Có thể hiểu rằng sau khi nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(m)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(m)$ cũng như nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(k)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(k)$ thu được, mỗi nhóm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai có thể được sử dụng làm tập dữ liệu huấn luyện độc lập. Tức là, mỗi nhóm có thể huấn luyện nhóm các thông số mô hình. Do đó, theo phương thức thực hiện nêu trên, cụ thể là, công đoạn ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai có thể gồm các công đoạn sau đây.

Thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $L(m)$, $C(m)$ và công thức (4):

$$\begin{cases} \alpha 1 = \frac{M \cdot \sum (L(m) \cdot C(m)) - \sum L(m) \cdot \sum C(m)}{M \cdot \sum (L(m) \cdot L(m)) - \sum L(m) \cdot \sum L(m)} \\ \beta 1 = \frac{\sum C(m) - \alpha 1 \cdot \sum L(m)}{M} \end{cases} \quad (4)$$

Thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $L(k)$, $C(k)$ và công thức (5):

$$\begin{cases} \alpha 2 = \frac{K \cdot \sum (L(k) \cdot C(k)) - \sum L(k) \cdot \sum C(k)}{K \cdot \sum (L(k) \cdot L(k)) - \sum L(k) \cdot \sum L(k)} \\ \beta 2 = \frac{\sum C(k) - \alpha 2 \cdot \sum L(k)}{K} \end{cases} \quad (5)$$

Mô hình tính toán thứ nhất $Pred_{1C}[i, j]$ và mô hình tính toán thứ hai $Pred_{2C}[i, j]$ được thiết lập theo thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai cũng như công thức (6):

$$\begin{cases} Pred_{1C}[i, j] = \alpha 1 \times Rec_L[i, j] + \beta 1, & \text{if } Rec_L[i, j] \leq Threshold \\ Pred_{2C}[i, j] = \alpha 2 \times Rec_L[i, j] + \beta 2, & \text{if } Rec_L[i, j] > Threshold \end{cases} \quad (6)$$

Trong đó, M thể hiện số lượng các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(m)$ hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai trong nhóm thứ nhất $C(m)$, K thể hiện số lượng các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(k)$ hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai trong nhóm thứ hai $C(k)$, và i và j thể hiện các tọa độ vị trí của các mẫu trong khối mã hóa hiện tại, i thể hiện hướng ngang và j thể hiện hướng dọc; $Threshold$ thể hiện ngưỡng đặt sẵn thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại; $Rec_L[i, j]$ thể hiện trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại; và $Pred_{1C}[i, j]$ và $Pred_{2C}[i, j]$ thể hiện các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại.

Có thể hiểu rằng, do sự tương tự giữa trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất và trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, mỗi mẫu tham chiếu lân cận được phân bổ với trọng số (tức là, hệ số trọng số) theo mức độ tương tự để chỉnh sửa thông số thứ nhất α và thông số thứ hai β của mô hình tính toán, sao cho mô hình tính toán được suy diễn có thể chính xác hơn. Với hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất làm ví dụ để mô tả theo các phương án của sáng chế, hệ số trọng số có các tiêu chuẩn thiết kế sau đây: tập hợp hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại được tính toán, và trị số cực tiểu thu được từ tập hợp hiệu số. Hệ số trọng số được thiết kế tỷ lệ nghịch với trị số cực tiểu. Hiệu số nhỏ hơn biểu thị rằng sự tương tự giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại là lớn hơn. Tức là, hệ số trọng số cũng lớn hơn. Nếu không, hệ số trọng số là nhỏ hơn. Ngoài ra, hệ số trọng số không chỉ có thể được tính toán theo hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, mà còn có thể được tính toán theo số lần mà trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại xảy ra trong khối mã hóa hiện tại, và thậm chí còn có thể được tính toán

theo các phương thức khác của thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại; và không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế. Trong phần dưới đây, hệ số trọng số được mô tả với hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại làm ví dụ.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, trước khi ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, phương pháp còn có thể gồm các công đoạn sau đây.

Hệ số trọng số $w(m)$ cho $L(m)$ và $C(m)$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $L(m)$, $Rec_L[i, j]$ và công thức (7):

$$w(m) = e^{-\frac{(\min(L(m) - Rec_L[i, j]))^2}{2 \cdot \sigma^2}} \quad (7)$$

Hệ số trọng số $w(k)$ cho $L(k)$ và $C(k)$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $L(k)$, $Rec_L[i, j]$ và công thức (8):

$$w(k) = e^{-\frac{(\min(L(k) - Rec_L[i, j]))^2}{2 \cdot \sigma^2}} \quad (8)$$

Theo phương thức thực hiện nêu trên, cụ thể là, công đoạn ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai có thể gồm các công đoạn sau đây.

Thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và công thức (9):

$$\begin{cases} \alpha 1 = \frac{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot C(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot C(m))}{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot L(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))} \\ \beta 1 = \frac{\sum (w(m) \cdot C(m)) - \alpha 1 \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))}{\sum w(m)} \end{cases} \quad (9)$$

Thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và công thức (10):

$$\begin{cases} \alpha 2 = \frac{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot C(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot C(k))}{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot L(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))} \\ \beta 2 = \frac{\sum (w(k) \cdot C(k)) - \alpha 2 \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))}{\sum w(k)} \end{cases} \quad (10)$$

Mô hình tính toán thứ nhất $Pred_{1C}[i, j]$ và mô hình tính toán thứ hai $Pred_{2C}[i, j]$ được thiết lập theo thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai cũng như công thức (11):

$$\begin{cases} Pred_{1C}[i, j] = \alpha 1 \times Rec_L[i, j] + \beta 1, & \text{if } Rec_L[i, j] \leq Threshold \\ Pred_{2C}[i, j] = \alpha 2 \times Rec_L[i, j] + \beta 2, & \text{if } Rec_L[i, j] > Threshold \end{cases} \quad (11)$$

Trong đó, i và j thể hiện các tọa độ vị trí của các mẫu trong khối mã hóa hiện tại, i thể hiện hướng ngang và j thể hiện hướng dọc; $Threshold$ thể hiện ngưỡng đặt sẵn thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại; $Rec_L[i, j]$ thể hiện trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại; và $Pred_{1C}[i, j]$ và $Pred_{2C}[i, j]$ thể hiện các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, do sự tương tự giữa trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất và trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, ví dụ như, hệ số trọng số được tính toán với hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại; và sau đó, mỗi mẫu tham chiếu lân cận được định trọng số theo hệ số trọng số. Bằng cách chỉnh sửa $\alpha 1$ và $\beta 1$ cũng như $\alpha 2$ và $\beta 2$, mô hình tính toán được suy diễn có thể chính xác hơn, và do đó, trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại là gần hơn với trị số thực thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại. Như được thể hiện trên Fig.8, sơ đồ sơ lược thể hiện sự so sánh giữa mô hình tính toán trong các giải pháp kỹ thuật liên quan và mô hình tính toán được đề xuất bởi các phương án của sáng chế được thể hiện. Trên Fig.8, nếu trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất bị lệch nhiều khỏi trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại được sử dụng để xây dựng mô hình tính toán, có

khả năng là trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại bị lệch nhiều khỏi trị số thực thành phần màu thứ hai và do đó độ chính xác dự báo được giảm. Với b và c trên Fig.8 ví dụ như, là trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất tại mỗi trong số b và c bị lệch tương đối khỏi trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, khi mô hình tính toán được suy diễn theo các giải pháp kỹ thuật liên quan, hai điểm cũng được sử dụng để tính toán các thông số mô hình α và β và do đó mô hình tính toán được suy diễn bị lệch nhiều khỏi mô hình tính toán được kỳ vọng. Tuy nhiên, theo các phương án của sáng chế, mỗi mẫu tham chiếu lân cận, ví dụ như, $w(a)$, $w(b)$ và $w(c)$, được định trọng số thông qua hệ số trọng số $w(m)$, sao cho mô hình tính toán được suy diễn là thích hợp hơn cho mô hình tính toán được kỳ vọng và do đó trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại là gần hơn với trị số thực thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, công đoạn mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng có thể gồm các công đoạn sau đây.

Việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất, và mỗi quan hệ tương ứng giữa ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất và ít nhất hai mô hình tính toán.

Mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất mà các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thuộc về và mỗi quan hệ tương ứng giữa ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất và ít nhất hai mô hình tính toán.

Cần lưu ý rằng sau khi hai mô hình tính toán tương ứng với công thức (6) hoặc công thức (11) thu được, các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất $Rec_L[i, j]$ của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại trước hết được so sánh với ngưỡng *Threshold*. Ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất cũng như mỗi quan hệ tương ứng giữa ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái

cấu trúc các thành phần màu thứ nhất và ít nhất hai mô hình tính toán có thể thu được theo các kết quả so sánh. Tiếp theo, tập hợp trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất mà $Rec_L[i, j]$ thuộc về được xác định thông qua trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất $Rec_L[i, j]$ của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$. Tức là, việc liệu $Rec_L[i, j] \leq Threshold$ hoặc $Rec_L[i, j] > Threshold$ trước hết được xác định, và tập hợp trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất mà $Rec_L[i, j]$ thuộc về được xác định. Khi đó, việc liệu trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ được tính toán với mô hình tính toán thứ nhất, hoặc được tính toán với mô hình tính toán thứ hai được xác định. Tức là, nếu $Rec_L[i, j] \leq Threshold$, $Rec_L[i, j]$ được thay thế vào mô hình tính toán thứ nhất để tính toán trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$; và nếu $Rec_L[i, j] > Threshold$, $Rec_L[i, j]$ được thay thế vào mô hình tính toán thứ hai để tính toán trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$.

Có thể hiểu rằng, do sự tương tự giữa trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất và trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, trước khi mô hình tính toán được thiết lập, trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại còn có thể được sàng lọc. Cần lưu ý rằng các tiêu chuẩn sàng lọc có thể được sàng lọc theo hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, còn có thể được sàng lọc theo số lần mà trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại xảy ra trong khối mã hóa hiện tại, và thậm chí còn có thể được sàng lọc theo các phương thức khác của thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại; và không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế. Trong phần dưới đây, việc sàng lọc được mô tả với hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại làm ví dụ.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực hiện có thể, trước khi ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, phương pháp còn có thể gồm các công đoạn sau đây.

Các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại

được xem xét, và việc tính toán hiệu số được thực hiện trên bất kỳ một trị số lấy mẫu nào trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất tương ứng với tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại để thu được tập hợp hiệu số tương ứng với trị số lấy mẫu.

Nếu trị số cực tiểu trong tập hợp hiệu số lớn hơn ngưỡng đặt sẵn, trị số lấy mẫu bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số lấy mẫu của vị trí tương ứng bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Cần lưu ý rằng trước khi mô hình tính toán thu được, sự tương tự giữa trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất và trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại còn có thể được xem xét. Tức là, trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được sàng lọc theo hiệu số giữa trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất. Ví dụ như, ngưỡng đặt sẵn là tập hợp thứ nhất. Khi đó, tất cả các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại được xem xét, và hiệu số giữa bất kỳ một trị số lấy mẫu nào trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và mỗi trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại thu được. Nếu trị số cực tiểu trong số các hiệu số giữa trị số lấy mẫu nhất định trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và tất cả các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất hiện tại lớn hơn ngưỡng đặt sẵn, nội dung được xem xét là điểm lân cận của vị trí tương ứng của trị số lấy mẫu là điểm giao thoa, điều này có thể gây ảnh hưởng đến độ chính xác của mô hình tính toán. Điểm lân cận cần được loại bỏ khỏi các mẫu huấn luyện của mô hình tính toán. Tiếp đó, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất sau khi điểm giao thoa bị loại bỏ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai tương ứng được sử dụng làm các mẫu huấn luyện của mô hình tính toán để thu được các thông số mô hình, và do đó mô hình tính toán được suy diễn chính xác hơn.

Trong phương thức dự báo MMLM nêu trên, ngoài việc dự báo từ thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại đến thành phần màu thứ hai, việc dự báo từ thành phần màu thứ hai đến thành phần màu thứ ba hoặc từ thành phần màu thứ ba đến thành phần màu thứ hai còn có thể được thực hiện. Phương pháp dự báo từ thành phần màu thứ ba đến thành phần màu thứ hai tương tự với phương pháp dự báo từ thành phần màu thứ hai đến thành phần màu thứ ba. Theo các phương án của sáng chế, việc dự báo từ thành phần màu thứ hai đến thành phần màu thứ ba được sử dụng làm ví dụ cho các nội dung mô tả.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật được thể hiện trên Fig.6, theo phương thức thực

hiện có thể, phương pháp còn có thể gồm các công đoạn sau đây.

Phần dư được dự báo $pred'_{Cb}[i, j]$ của thành phần màu thứ hai của mẫu $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại và trị số được ước tính thành phần màu thứ ba $pred_{Cr}[i, j]$ của mẫu $[i, j]$ thu được.

Trị số thành phần màu thứ ba được dự báo của mẫu $[i, j]$ được tính toán theo $pred'_{Cb}[i, j]$, $pred_{Cr}[i, j]$ và công thức (12):

$$\begin{cases} \alpha^* = \frac{N \cdot \sum (Cb(n) \cdot Cr(n)) - \sum Cb(n) \cdot \sum Cr(n) + \lambda \cdot (-0.5)}{N \cdot \sum (Cb(n) \cdot Cb(n)) - \sum Cb(n) \cdot \sum Cb(n) + \lambda} \\ Pred_{Cr}^*[i, j] = pred_{Cr}[i, j] + \alpha^* \cdot resi'_{Cb}[i, j] \end{cases} \quad (12)$$

Trong đó, $pred_{Cr}^*[i, j]$ thể hiện trị số thành phần màu thứ ba được dự báo của mẫu với tọa độ vị trí $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại, α^* thể hiện bội suất, $Cb(n)$ thể hiện trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, $Cr(n)$ thể hiện trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ ba của khối mã hóa hiện tại, và λ bằng $\sum (Cb(n) \cdot Cb(n)) \gg 9$.

Cần lưu ý rằng trong phương thức dự báo MMLM, việc dự báo từ thành phần màu thứ hai đến thành phần màu thứ ba được áp dụng cho miền dư, và tín hiệu lấy mẫu tái cấu trúc ban đầu được thay thế. Trị số của λ có thể được sử dụng để xác định mức độ nào (-0,5) ảnh hưởng đến trị số được suy diễn của α^* . Ví dụ như, khi trị số lớn hơn của λ được sử dụng, (-0,5) sẽ có tác động lớn. Theo các phương án của sáng chế, trị số của λ có thể bằng $\sum (Cb(n) \cdot Cb(n)) \gg z$, z là trị số cố định được xác định trước (chẳng hạn như 7, 8 hoặc 9); và trị số của λ cũng có thể thay đổi dựa trên các nội dung đặc tính của khối mã hóa hiện tại (chẳng hạn như kích cỡ của khối mã hóa, các mẫu tham chiếu và các đặc tính tương tự) và không có giới hạn cụ thể nào đối với nội dung đó theo các phương án của sáng chế.

Theo phương pháp dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án, ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại; việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân

cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng; và các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại. Do đó, độ chính xác dự báo của thành phần màu video có thể được cải thiện, và do đó chi phí mã hóa được tiết kiệm.

Phương án 2

Dựa trên khái niệm sáng tạo giống như các phương án nêu trên, như được thể hiện trên Fig.9, cấu tạo của thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video được đề xuất bởi các phương án của sáng chế được thể hiện. Thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video có thể gồm: phần thu được thứ nhất 901, phần tạo nhóm 902, phần thiết lập 903, phần chọn 904 và phần dự báo thứ nhất 905.

Phần thu được thứ nhất 901 được tạo cấu hình để thu được ít nhất một ngưỡng theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Phần tạo nhóm 902 được tạo cấu hình để thực hiện việc tạo nhóm theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Phần thiết lập 903 được tạo cấu hình để thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Phần chọn 904 được tạo cấu hình để chọn mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng.

Phần dự báo thứ nhất 905 được tạo cấu hình để thu được các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại.

Trong các giải pháp nêu trên, như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video còn có thể gồm phần thu được thứ hai 906 được tạo cấu hình để

thực hiện các công đoạn sau đây.

Các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ nhất được lấy mẫu cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại.

Các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ hai được lấy mẫu cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

Các thành phần màu thứ nhất được tái cấu trúc và được lấy mẫu cho tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Trong các giải pháp nêu trên, phần tạo nhóm 902 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các công đoạn sau đây.

Nếu các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại không lớn hơn ít nhất một ngưỡng, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(m)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(m)$ thu được.

Nếu các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại lớn hơn ít nhất một ngưỡng, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất $L(k)$ và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai $C(k)$ thu được.

Trong các giải pháp nêu trên, phần thiết lập 903 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các công đoạn sau đây.

Thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $L(m)$, $C(m)$ và công thức (4).

Thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $L(k)$, $C(k)$ và công thức (5).

Mô hình tính toán thứ nhất $Pred_{1C}[i, j]$ và mô hình tính toán thứ hai $Pred_{2C}[i, j]$ được thiết lập theo thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai cũng như công thức (6).

Trong các giải pháp nêu trên, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị 90 để dự báo

thành phần màu video còn có thể gồm phần đo trọng số 907 được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn sau đây.

Hệ số trọng số $w(m)$ cho $L(m)$ và $C(m)$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $L(m)$, $Rec_L[i, j]$ và công thức (7).

Hệ số trọng số $w(k)$ cho $L(k)$ và $C(k)$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $L(k)$, $Rec_L[i, j]$ và công thức (8).

Trong các giải pháp nêu trên, phần thiết lập 903 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các công đoạn sau đây.

Thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất được tính toán theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và công thức (9).

Thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai được tính toán theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và công thức (10).

Mô hình tính toán thứ nhất $Pred_{1C}[i, j]$ và mô hình tính toán thứ hai $Pred_{2C}[i, j]$ được thiết lập theo thông số thứ nhất $\alpha 1$ của mô hình tính toán thứ nhất và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất $\alpha 2$ của mô hình tính toán thứ hai và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai cũng như công thức (11).

Trong các giải pháp nêu trên, phần chọn 904 được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện các công đoạn sau đây.

Việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất, và mối quan hệ tương ứng giữa ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất và ít nhất hai mô hình tính toán.

Mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất mà các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thuộc về và mối quan hệ tương ứng giữa ít nhất hai nhóm của tập hợp trị số được tái cấu trúc các thành phần màu thứ nhất và ít nhất hai mô hình tính toán.

Trong các giải pháp nêu trên, như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video còn có thể gồm phần loại bỏ 908 được tạo cấu hình để thực hiện

các công đoạn sau đây.

Các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại được xem xét, và việc tính toán hiệu số được thực hiện trên bất kỳ một trị số lấy mẫu nào trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại để thu được tập hợp hiệu số tương ứng với trị số lấy mẫu.

Nếu trị số cực tiểu trong tập hợp hiệu số lớn hơn ngưỡng đặt sẵn, trị số lấy mẫu bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và trị số lấy mẫu của vị trí tương ứng bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Trong các giải pháp nêu trên, như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video còn có thể gồm phần dự báo thứ hai 909 được tạo cấu hình để thực hiện các công đoạn sau đây.

Phần dư được dự báo $pred'_{cb}[i, j]$ của thành phần màu thứ hai của mẫu $[i, j]$ trong khối mã hóa hiện tại và trị số được ước tính thành phần màu thứ ba $pred_{cr}[i, j]$ của mẫu $[i, j]$ thu được.

Trị số thành phần màu thứ ba được dự báo của mẫu $[i, j]$ được tính toán theo $pred'_{cb}[i, j]$, $pred_{cr}[i, j]$ và công thức (12).

Có thể hiểu rằng, theo các phương án, “phần” có thể là một phần của mạch, một phần của bộ xử lý, một phần của chương trình hoặc phần mềm và đối tượng tương tự, tất nhiên là, cũng có thể là bộ phận và còn có thể là môđun và cũng có thể không phải là môđun.

Ngoài ra, mỗi thành phần theo các phương án có thể được tích hợp vào bộ phận xử lý, mỗi bộ phận cũng có thể tồn tại độc lập, và hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận cũng có thể được tích hợp vào một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng và cũng có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm.

Khi được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm và được bảo hoặc được sử dụng không phải là sản phẩm độc lập, bộ phận được tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của phương án về cơ bản hoặc các phần đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường hoặc tất cả hoặc một phần của giải pháp kỹ thuật có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, gồm nhiều lệnh được tạo cấu hình để cho phép thiết bị máy tính (có thể là

máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của phương pháp theo phương án. Phương tiện lưu trữ gồm: các phương tiện khác nhau có khả năng lưu trữ các mã chương trình chẳng hạn như đĩa U, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Do đó, các phương án đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, phương tiện này lưu trữ các chương trình để dự báo thành phần màu video. Các chương trình để dự báo thành phần màu video được thực hiện bởi ít nhất một bộ xử lý để thực hiện các công đoạn phương pháp của phương án 1.

Dựa trên cấu tạo của thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video và phương tiện lưu trữ máy tính, như được thể hiện trên Fig.14, kết cấu phần cứng cụ thể của thiết bị 90 để dự báo thành phần màu video được đề xuất theo các phương án của sáng chế được thể hiện, và có thể gồm giao diện mạng 1401, bộ nhớ 1402 và bộ xử lý 1403. Mỗi thành phần được ghép nối với nhau thông qua hệ thống buýt 1404. Có thể hiểu rằng hệ thống buýt 1404 được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông kết nối giữa các thành phần này. Hệ thống buýt 1404 gồm buýt dữ liệu và còn gồm buýt phân phối điện áp, buýt điều khiển và buýt tín hiệu trạng thái. Tuy nhiên, để mô tả rõ ràng, các buýt khác nhau trên Fig.14 được đánh dấu là hệ thống buýt 1404. Giao diện mạng 1401 được tạo cấu hình để nhận và gửi tín hiệu trong quá trình nhận và gửi thông tin với một phần tử mạng bên ngoài khác.

Bộ nhớ 1402 được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý 1403.

Bộ xử lý 1403 được tạo cấu hình để chạy các chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn sau đây.

Ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại.

Việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

Mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ

ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng.

Các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại.

Có thể hiểu rằng bộ nhớ 1402 theo phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể gồm cả bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là ROM, ROM lập trình được (Programmable ROM - PROM), PROM xóa được (Erasable PROM - EPROM), EPROM bằng điện (Electrically EPROM - EEPROM) hoặc bộ nhớ cực nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là RAM, và được sử dụng làm bộ đệm tốc độ cao bên ngoài. Nội dung được mô tả để làm ví dụ mà không nhằm giới hạn là các RAM ở các dạng khác nhau có thể được chọn, chẳng hạn như RAM tĩnh (Static RAM - SRAM), RAM động (Dynamic RAM - DRAM), DRAM đồng bộ (Synchronous DRAM - SDRAM), SDRAM tốc độ dữ liệu gấp đôi (Double Data Rate SDRAM - DDRSDRAM), SDRAM nâng cao (Enhanced SDRAM - ESDRAM), DRAM liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM - SLDRAM) và RAM rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM - DRRAM). Cần lưu ý rằng bộ nhớ 1402 và hệ thống và phương pháp được mô tả trong bản mô tả này nhằm gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các bộ nhớ thuộc các loại này và bất kỳ loại thích hợp nào khác.

Bộ xử lý 1403 có thể là chip mạch tích hợp, và có khả năng xử lý tín hiệu. Trong quá trình thực hiện, mỗi bước của phương pháp có thể được hoàn thành bởi mạch logic tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 1403 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Bộ xử lý 1403 có thể là bộ xử lý vạn năng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor - DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array - FPGA) hoặc một thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device - PLD) khác, cổng rời rạc hoặc thiết bị logic tranzito và bộ phận phần cứng riêng biệt. Mỗi phương pháp, bước và sơ đồ khối logic được bộc lộ theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện hoặc được thi hành. Bộ xử lý vạn năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý cũng có thể là bất kỳ bộ xử lý thông thường nào và bộ phận tương tự. Các bước của phương pháp được bộc lộ kết hợp với các phương án của sáng chế có thể được thể hiện trực tiếp để được thực hiện và hoàn thành bởi bộ xử lý giải mã phần cứng hoặc được thực hiện và hoàn thành bởi sự kết hợp

của các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý giải mã. Môđun phần mềm có thể được bố trí trong phương tiện lưu trữ hoàn thiện trong lĩnh vực này chẳng hạn như RAM, bộ nhớ cực nhanh, ROM, PROM hoặc EEPROM và thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được bố trí trong bộ nhớ 1402. Bộ xử lý 1403 đọc thông tin trong bộ nhớ 1402 và hoàn thành các công đoạn phương pháp kết hợp với phần cứng.

Có thể hiểu rằng các phương án này được mô tả trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm, phần sụn, phần trung gian, vi mã hoặc sự kết hợp của chúng. Trong trường hợp thực hiện bằng phần cứng, bộ phận xử lý có thể được thực hiện trong một hoặc nhiều ASIC, DSP, thiết bị DSP (DSP Device - DSPD), PLD, FPGA, bộ xử lý vạn năng, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, bộ vi xử lý, các bộ phận điện tử khác được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng trong ứng dụng hoặc những sự kết hợp của chúng.

Trong trường hợp thực hiện bằng phần mềm, công nghệ của sáng chế có thể được thực hiện thông qua các môđun (ví dụ như, các quy trình và các chức năng) thực hiện các chức năng trong bản mô tả này. Mã phần mềm có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và được thực hiện bởi bộ xử lý. Bộ nhớ có thể được thực hiện trong bộ xử lý hoặc bên ngoài bộ xử lý.

Theo tùy chọn, theo một phương án khác, bộ xử lý 1403 còn được tạo cấu hình để chạy chương trình máy tính để thực hiện các công đoạn của phương pháp dự báo thành phần màu video trong Phương án 1.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ "gồm", "chứa" hoặc bất kỳ biến thể nào khác của chúng nhằm bao hàm nội dung không loại trừ, sao cho quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị gồm một loạt các phần tử không chỉ gồm các phần tử đó, mà còn gồm các phần tử không được liệt kê rõ, hoặc gồm các phần tử vốn có đối với quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị đó. Trong điều kiện không giới hạn thêm, nội dung không bị loại trừ là các phần tử đồng nhất bổ sung cũng tồn tại trong quy trình, phương pháp, vật phẩm hoặc thiết bị gồm các phần tử được xác định bởi câu "gồm ...".

Các số thứ tự của các phương án của sáng chế chỉ dùng để mô tả và không lặp lại sự ưu tiên của các phương án.

Bằng các nội dung mô tả nêu trên về các phương thức thực hiện, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng các phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi phần mềm cùng với nền phần cứng đa năng cần thiết, và tất nhiên là cũng có thể được thực hiện bởi phần cứng, nhưng theo phần lớn các điều kiện,

việc thực hiện bởi phần mềm cùng với nền phần cứng đa năng cần thiết là phương thức thực hiện tốt hơn. Dựa trên cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc các phần đóng góp cho giải pháp kỹ thuật thông thường có thể được thể hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm, và sản phẩm phần mềm máy tính được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ (chẳng hạn như ROM/RAM, đĩa từ và đĩa quang), gồm nhiều lệnh được tạo cấu hình để cho phép đầu cuối (có thể là điện thoại di động, máy tính, máy chủ, máy điều hòa không khí, thiết bị mạng hoặc thiết bị tương tự) để thực hiện phương pháp trong mỗi phương án của sáng chế.

Các phương án của sáng chế được mô tả trên đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương thức thực hiện cụ thể nêu trên. Các phương thức thực hiện cụ thể nêu trên chỉ mang tính sơ lược mà không nhằm mục đích giới hạn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật còn có thể tạo ra nhiều dạng mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế và phạm vi được bảo hộ bởi yêu cầu bảo hộ theo nguyên lý của sáng chế, tất cả các nội dung này liên quan đến phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Theo các phương án của sáng chế, ít nhất một ngưỡng thu được theo các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại; việc tạo nhóm được thực hiện theo các kết quả so sánh giữa các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng để thu được ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; ít nhất hai mô hình tính toán được thiết lập theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại được chọn từ ít nhất hai mô hình tính toán theo các kết quả so sánh giữa các trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của tất cả các mẫu của khối mã hóa hiện tại và ít nhất một ngưỡng; và các trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của tất cả các mẫu trong khối mã hóa hiện tại thu được theo mô hình tính toán tương ứng với mỗi mẫu trong khối mã hóa hiện tại. Do đó, độ chính xác dự báo của thành phần màu video có thể được cải thiện, và do đó chi phí mã hóa được tiết kiệm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp dự báo thành phần màu video, có thể ứng dụng cho bộ mã hóa, bao gồm các bước:

xác định ít nhất hai nhóm bao gồm nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai, trong đó mỗi trong số các nhóm thứ nhất và thứ hai bao gồm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại;

xác định hệ số trọng số cho các nhóm thứ nhất và thứ hai;

thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, trong đó mỗi trong số ít nhất hai nhóm có một mô hình trong số ít nhất hai mô hình tính toán, trong đó ít nhất hai mô hình tính toán nằm trong cùng mô hình dự báo nội khung với các tham số mô hình khác nhau, và trong đó các tham số mô hình khác nhau được xác định dựa trên hệ số trọng số của các nhóm thứ nhất và thứ hai, theo cách tương ứng;

chọn mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán;

thu được, theo mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại, trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại; và

mã hóa trị số được dự báo thứ hai để thu được dòng bit trong bộ mã hóa;

trong đó thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai bao gồm:

đáp lại nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(m)$, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(m)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(m)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 1$ và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và phương trình (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 = \frac{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot C(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot C(m))}{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot L(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))} \\ \beta 1 = \frac{\sum (w(m) \cdot C(m)) - \alpha 1 \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))}{\sum w(m)} \end{array} \right. \quad (1); \text{ và}$$

đáp lại nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(k)$, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(k)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(k)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 2$ và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và phương trình (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 2 = \frac{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot C(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot C(k))}{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot L(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))} \\ \beta 2 = \frac{\sum (w(k) \cdot C(k)) - \alpha 2 \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))}{\sum w(k)} \end{array} \right. \quad (2).$$

2. Phương pháp theo điểm 1, trước khi xác định ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, còn bao gồm:

lấy mẫu các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ nhất cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại; và

lấy mẫu các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ hai cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các công đoạn lấy mẫu ít nhất bao gồm giảm tần số lấy mẫu.

4. Phương pháp theo điểm 2, xác định ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại bao gồm:

thu được nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất

và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại; và

thu được nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai bao gồm:

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất theo nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai theo nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

xác định mô hình tính toán thứ nhất theo thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất và xác định mô hình tính toán thứ hai theo thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại bao gồm ít nhất một trong số các trị số sau đây: các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại, và

các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại bao gồm ít nhất một trong số các trị số sau đây: các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó việc xác định ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại bao gồm ít nhất hai trong số các bước sau:

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái và mặt trên của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái và mặt trên của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ ba của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó trước khi thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán, phương pháp còn bao gồm ít nhất hai trong số các bước sau:

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất theo nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai theo nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ ba theo nhóm thứ ba của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

trong đó thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán bao gồm:

thiết lập ít nhất một trong số mô hình tính toán thứ nhất, mô hình tính toán thứ hai hoặc mô hình tính toán thứ ba theo ít nhất một trong số thông số thứ nhất và thông số thứ

hai của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai, hoặc thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ ba.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc chọn mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán bao gồm:

tính toán, theo trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại và ít nhất hai mô hình tính toán, mỗi trong số các trị số tính theo phí tổn biến dạng-tốc độ, tương ứng với mô hình tương ứng trong số ít nhất hai mô hình tính toán, của khối mã hóa hiện tại; và

chọn, theo ít nhất hai trị số tính theo phí tổn biến dạng-tốc độ được tính toán, mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại.

10. Phương pháp theo điểm 1, trước khi thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, còn bao gồm:

xem xét các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, và sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét bao gồm:

chọn các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét;

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất được chọn từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất; và

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ hai của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, hoặc

trong đó sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét bao gồm:

chọn các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét;

đặt, trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất, hệ số trọng số cho các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất được chọn bằng 0; và

đặt, trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, hệ số trọng số cho

các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ hai của các điểm ảnh cần bị loại bỏ bằng 0.

12. Phương pháp dự báo thành phần màu video, có thể áp dụng cho bộ giải mã, bao gồm:
giải mã dòng bit;

xác định ít nhất hai nhóm bao gồm nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai, trong đó mỗi trong số các nhóm thứ nhất và thứ hai bao gồm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại;

xác định hệ số trọng số cho các nhóm thứ nhất và thứ hai;

thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, trong đó mỗi trong số ít nhất hai nhóm có một mô hình trong số ít nhất hai mô hình tính toán, trong đó ít nhất hai mô hình tính toán nằm trong cùng mô hình dự báo nội khung với các tham số mô hình khác nhau, và trong đó các tham số mô hình khác nhau được xác định dựa trên hệ số trọng số của các nhóm thứ nhất và thứ hai, theo cách tương ứng;

xác định mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán theo dòng bit;

thu được, theo mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại, trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại; và

mã hóa trị số được dự báo thứ hai để thu được dòng bit trong bộ mã hóa,

trong đó thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai bao gồm:

đáp lại nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(m)$, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(m)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(m)$, tính toán thông số thứ nhất αI và thông số thứ hai βI của mô hình tính toán thứ nhất theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và phương trình (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 = \frac{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot C(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot C(m))}{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot L(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))} \\ \beta 1 = \frac{\sum (w(m) \cdot C(m)) - \alpha 1 \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))}{\sum w(m)} \end{array} \right. \quad (1); \text{ và}$$

đáp lại nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(k)$, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(k)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(k)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 2$ và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và phương trình (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 2 = \frac{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot C(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot C(k))}{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot L(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))} \\ \beta 2 = \frac{\sum (w(k) \cdot C(k)) - \alpha 2 \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))}{\sum w(k)} \end{array} \right. \quad (2).$$

13. Phương pháp theo điểm 12, trước khi thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, còn bao gồm:

xác định hệ số trọng số cho nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

xác định hệ số trọng số cho nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 12, trước khi thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, còn bao gồm:

xem xét các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, và sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét,

trong đó việc sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét bao gồm:

chọn các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét;

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất được chọn từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất; và

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ hai của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

15. Thiết bị dự báo thành phần màu video, có thể ứng dụng cho bộ mã hóa, bao gồm: giao diện mạng, bộ nhớ, và bộ xử lý, trong đó:

giao diện mạng được tạo cấu hình để nhận và gửi các tín hiệu trong quy trình nhận và gửi thông tin với các phần tử mạng bên ngoài khác;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý; và

khi các chương trình máy tính được chạy bởi bộ xử lý, bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định ít nhất hai nhóm bao gồm nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai, trong đó mỗi trong số các nhóm thứ nhất và thứ hai bao gồm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại;

xác định hệ số trọng số cho các nhóm thứ nhất và thứ hai;

thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, trong đó mỗi trong số ít nhất hai nhóm có một mô hình trong số ít nhất hai mô hình tính toán, trong đó ít nhất hai mô hình tính toán nằm trong cùng mô hình dự báo nội khung với các tham số mô hình khác nhau, và trong đó các tham số mô hình khác nhau được xác định dựa trên hệ số trọng số của các nhóm thứ nhất và thứ hai, theo cách tương ứng;

chọn mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán;

thu được, theo mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại, trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại; và

mã hóa trị số được dự báo thứ hai để thu được dòng bit trong bộ mã hóa;

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

đáp lại nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(m)$, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành

phần màu thứ hai là $C(m)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(m)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 1$ và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và phương trình (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 = \frac{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot C(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot C(m))}{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot L(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))} \\ \beta 1 = \frac{\sum (w(m) \cdot C(m)) - \alpha 1 \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))}{\sum w(m)} \end{array} \right. \quad (1); \text{ và}$$

đáp lại nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(k)$, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(k)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(k)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 2$ và thông số thứ hai $\beta 2$ của mô hình tính toán thứ hai theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và phương trình (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 2 = \frac{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot C(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot C(k))}{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot L(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))} \\ \beta 2 = \frac{\sum (w(k) \cdot C(k)) - \alpha 2 \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))}{\sum w(k)} \end{array} \right. \quad (2).$$

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

lấy mẫu các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ nhất cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại; và

lấy mẫu các trị số tham chiếu lân cận của thành phần màu thứ hai cho khối mã hóa hiện tại để thu được các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó các công đoạn lấy mẫu ít nhất bao gồm giảm tần số lấy mẫu.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thu được nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại; và

thu được nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại.

19. Thiết bị theo điểm 18, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất theo nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai theo nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

xác định mô hình tính toán thứ nhất theo thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất và xác định mô hình tính toán thứ hai theo thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai.

20. Thiết bị theo điểm 16, trong đó các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại bao gồm ít nhất một trong số các trị số sau đây: các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại, và

các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại bao gồm ít nhất một trong số các trị số sau đây: các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại hoặc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để thực hiện ít nhất hai công đoạn trong số các công đoạn sau:

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại,

các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trên của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

xác định, từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại, các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất ở mặt trái và mặt trên của khối mã hóa hiện tại và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai ở mặt trái và mặt trên của khối mã hóa hiện tại là nhóm thứ ba của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai.

22. Thiết bị theo điểm 21, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện ít nhất hai công đoạn trong số các công đoạn sau:

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất theo nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai;

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai theo nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

tính toán thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ ba theo nhóm thứ ba của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai; và

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

thiết lập ít nhất một trong số mô hình tính toán thứ nhất, mô hình tính toán thứ hai hoặc mô hình tính toán thứ ba theo ít nhất một trong số thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ nhất, thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ hai, hoặc thông số thứ nhất và thông số thứ hai của mô hình tính toán thứ ba.

23. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

tính toán, theo trị số được tái cấu trúc thành phần màu thứ nhất của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại và ít nhất hai mô hình tính toán, mỗi trong số các trị số tính theo phí tổn biến dạng-tốc độ, tương ứng với mô hình tương ứng trong số ít nhất hai mô hình tính toán, của khối mã hóa hiện tại; và

chọn, theo ít nhất hai trị số tính theo phí tổn biến dạng-tốc độ được tính toán, mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại.

24. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

xem xét các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất của khối mã hóa hiện tại, và sàng lọc các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

chọn các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét;

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất được chọn từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất; và

loại bỏ các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ hai của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, hoặc

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

chọn các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất của các điểm ảnh cần bị loại bỏ từ các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất được xem xét;

đặt, trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất, hệ số trọng số cho các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ nhất được chọn là bằng 0; và

đặt, trong các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, hệ số trọng số cho các trị số lấy mẫu thành phần màu thứ hai của các điểm ảnh cần bị loại bỏ là bằng 0.

26. Thiết bị dự báo thành phần màu video, có thể áp dụng cho bộ giải mã, bao gồm: giao diện mạng, bộ nhớ, và bộ xử lý, trong đó:

giao diện mạng được tạo cấu hình để nhận và gửi các tín hiệu trong quy trình nhận và gửi thông tin với các phần tử mạng bên ngoài khác;

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các chương trình máy tính có khả năng chạy trong bộ xử lý; và

khi các chương trình máy tính được chạy bởi bộ xử lý, bộ xử lý được tạo cấu hình đề:

giải mã dòng bit;

xác định ít nhất hai nhóm bao gồm nhóm thứ nhất và nhóm thứ hai, trong đó mỗi trong số các nhóm thứ nhất và thứ hai bao gồm các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai của khối mã hóa hiện tại;

xác định hệ số trọng số cho các nhóm thứ nhất và thứ hai;

thiết lập ít nhất hai mô hình tính toán theo ít nhất hai nhóm của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai, trong đó mỗi trong số ít nhất hai nhóm có một mô hình trong số ít nhất hai mô hình tính toán, trong đó ít nhất hai mô hình tính toán nằm trong cùng mô hình dự báo nội khung với các tham số mô hình khác nhau, và trong đó các tham số mô hình khác nhau được xác định dựa trên hệ số trọng số của các nhóm thứ nhất và thứ hai, theo cách tương ứng;

xác định mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại từ ít nhất hai mô hình tính toán theo dòng bit;

phần dự báo thứ nhất được tạo cấu hình để thu được, theo mô hình tính toán tương ứng với khối mã hóa hiện tại, trị số được dự báo thành phần màu thứ hai của ít nhất một mẫu trong khối mã hóa hiện tại; và

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

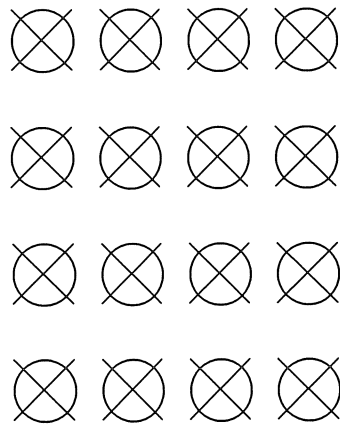
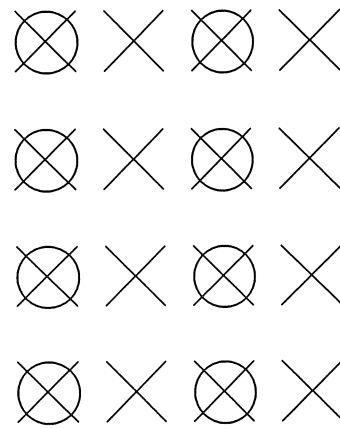
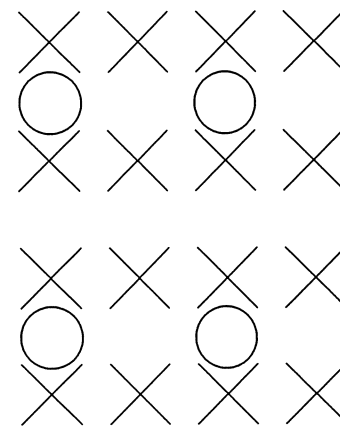
đáp lại nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất là $L(m)$, nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(m)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ nhất của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(m)$, tính toán thông số thứ nhất $\alpha 1$ và thông số thứ hai $\beta 1$ của mô hình tính toán thứ nhất theo $w(m)$, $L(m)$, $C(m)$ và phương trình (1):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha 1 = \frac{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot C(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot C(m))}{\sum w(m) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m) \cdot L(m)) - \sum (w(m) \cdot L(m)) \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))} \\ \beta 1 = \frac{\sum (w(m) \cdot C(m)) - \alpha 1 \cdot \sum (w(m) \cdot L(m))}{\sum w(m)} \end{array} \right. \quad (1); \text{ và}$$

đáp lại nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ

nhất là $L(k)$, nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $C(k)$, và hệ số trọng số cho nhóm thứ hai của các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ nhất và các trị số tham chiếu lân cận thành phần màu thứ hai là $w(k)$, tính toán thông số thứ nhất α_2 và thông số thứ hai β_2 của mô hình tính toán thứ hai theo $w(k)$, $L(k)$, $C(k)$ và phương trình (2):

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha_2 = \frac{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot C(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot C(k))}{\sum w(k) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k) \cdot L(k)) - \sum (w(k) \cdot L(k)) \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))} \\ \beta_2 = \frac{\sum (w(k) \cdot C(k)) - \alpha_2 \cdot \sum (w(k) \cdot L(k))}{\sum w(k)} \end{array} \right. \quad (2).$$

**FIG. 1A****FIG. 1B****FIG. 1C**

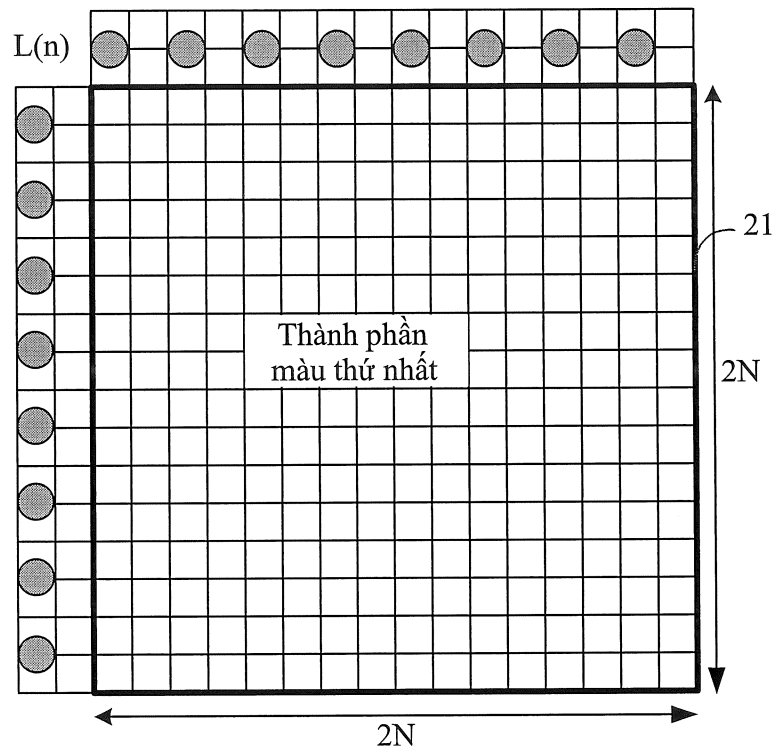


FIG. 2A

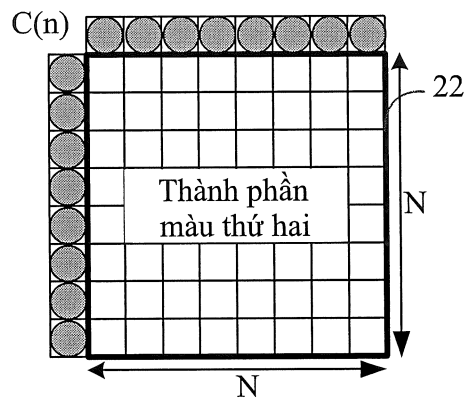


FIG. 2B

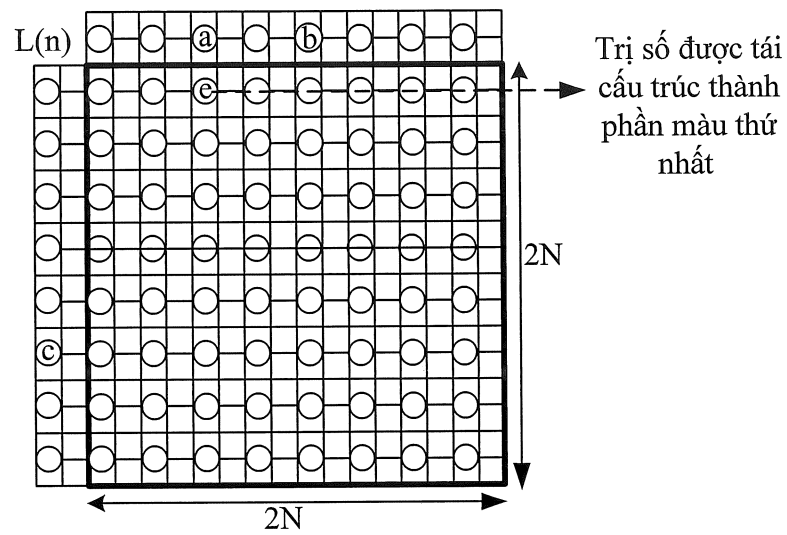


FIG. 3A

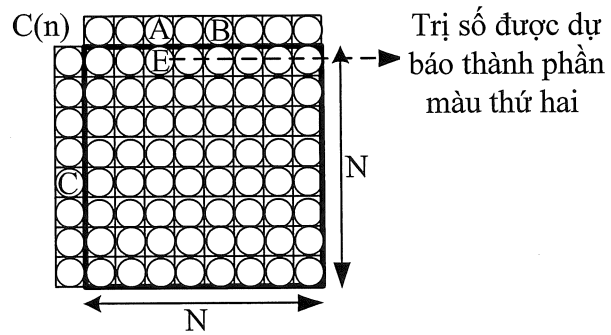


FIG. 3B

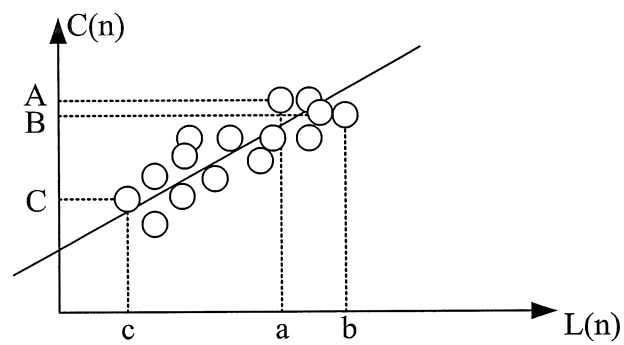


FIG. 3C

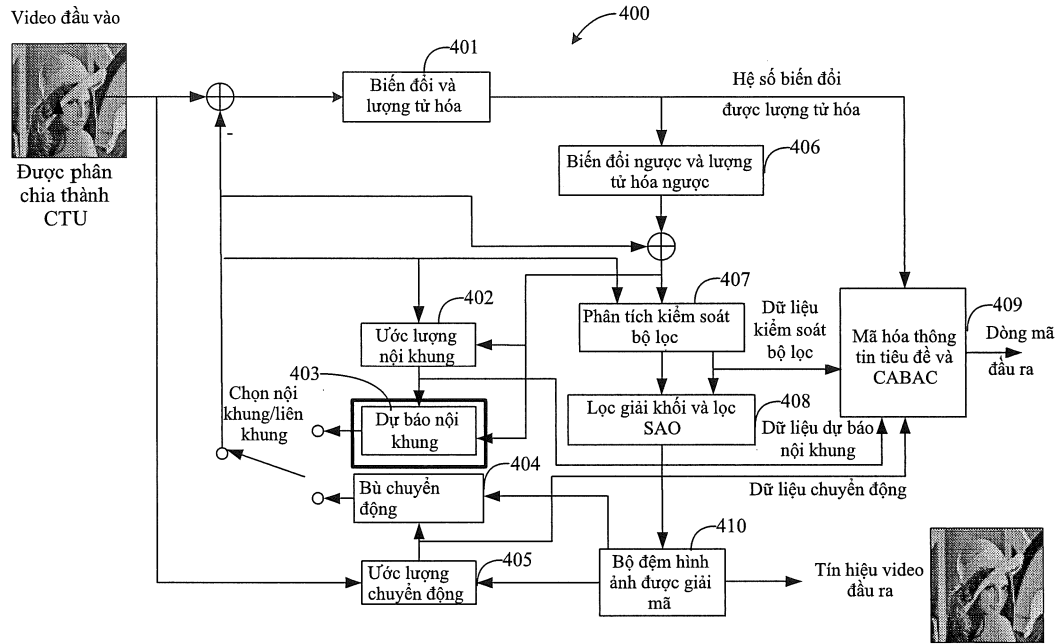


FIG. 4

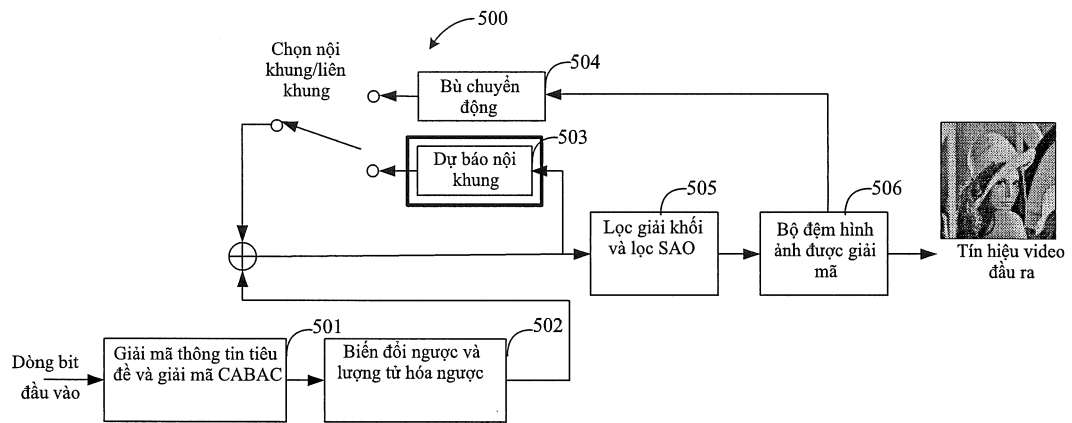
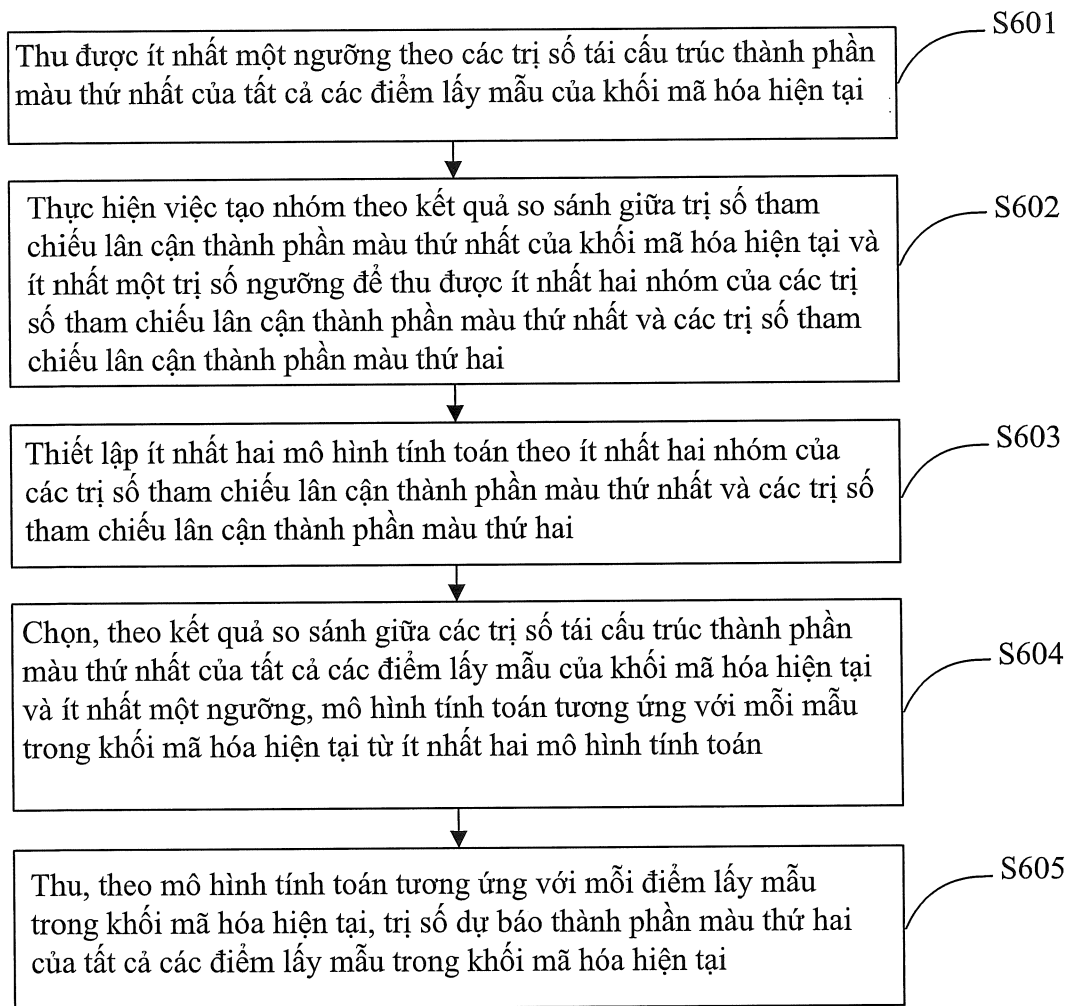


FIG. 5

**FIG. 6**

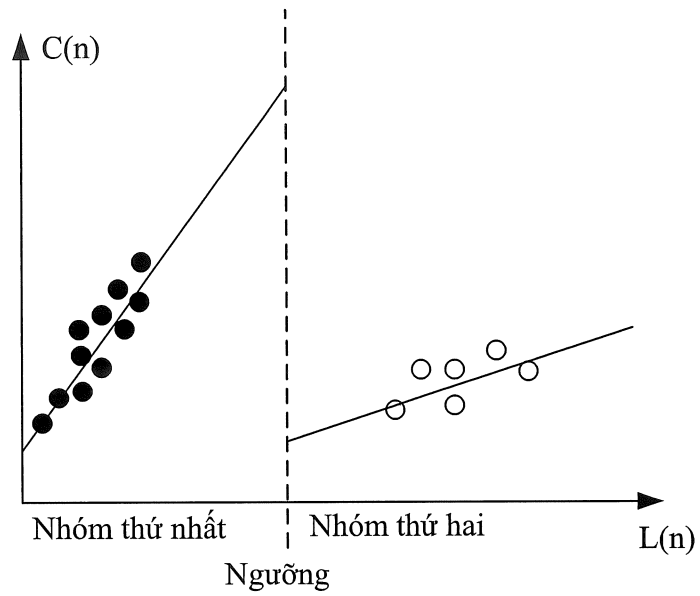


FIG. 7

Mô hình tuyến tính theo các
phương án của sáng chế

Mô hình tuyến tính trong các
giải pháp kỹ thuật liên quan

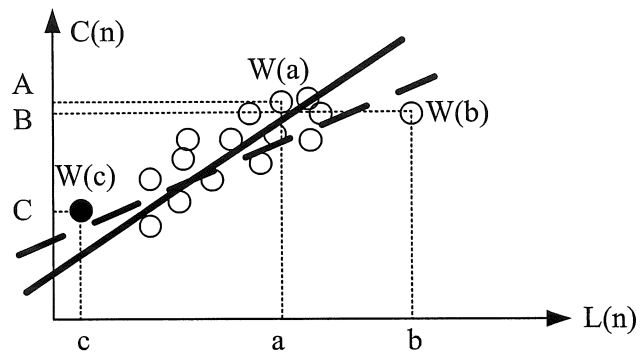
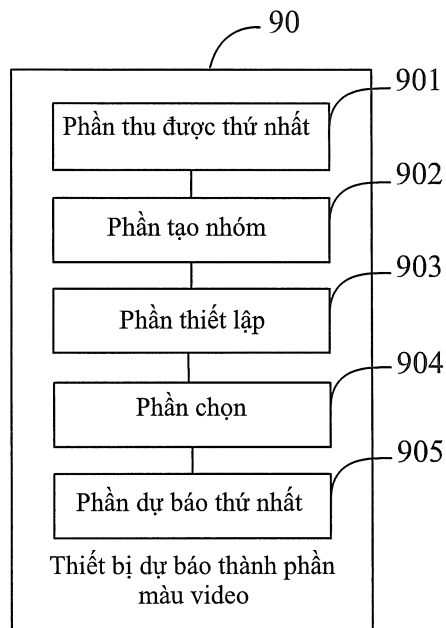
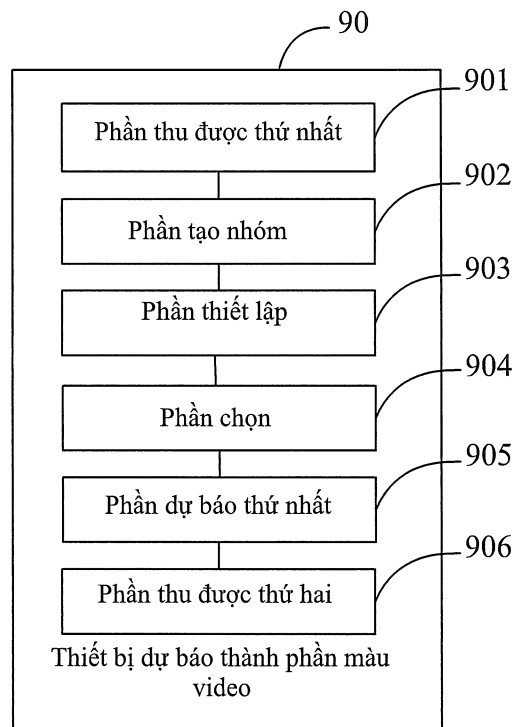
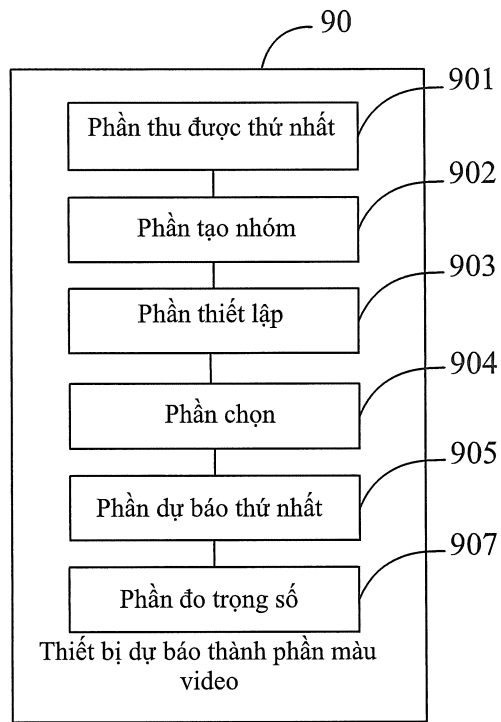
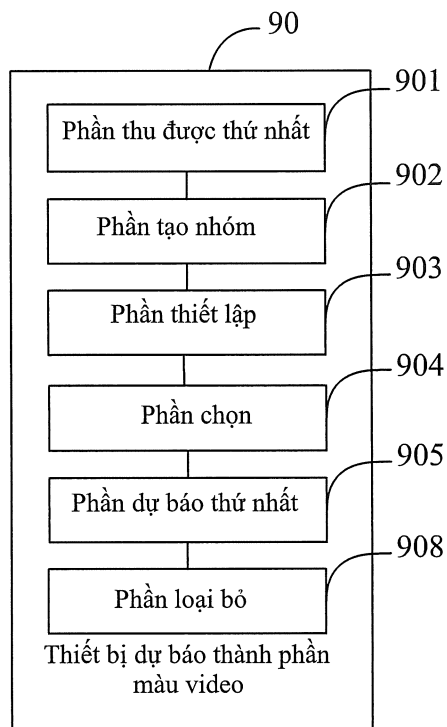


FIG. 8

**FIG. 9****FIG. 10**

**FIG. 11****FIG. 12**

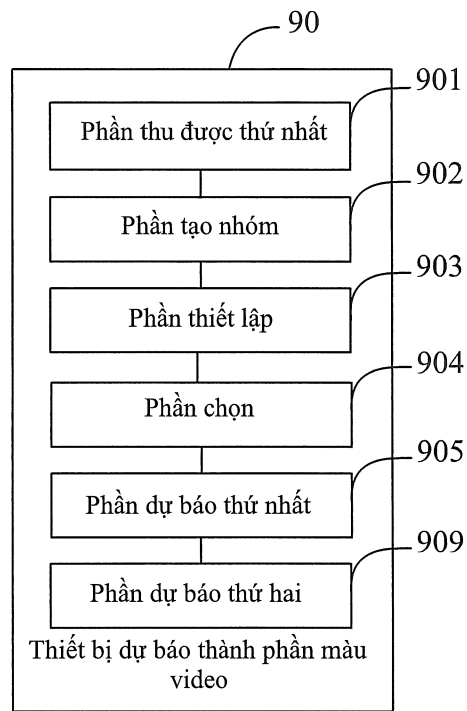


FIG. 13

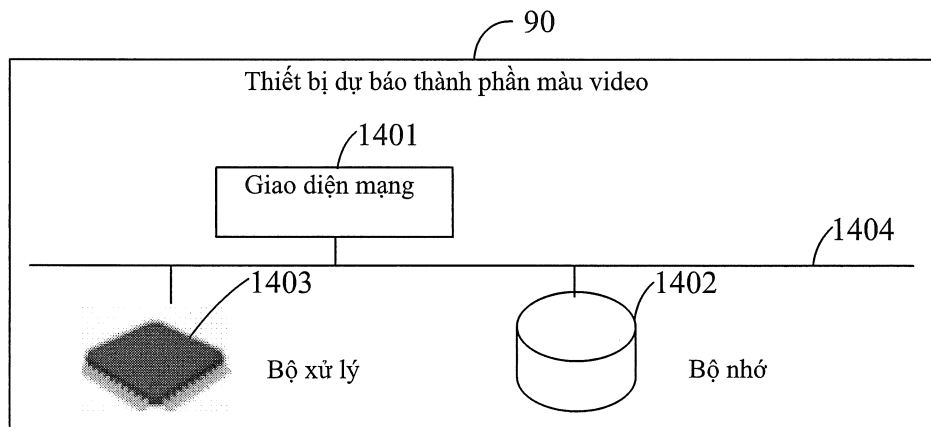


FIG. 14