



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0052174
(51)^{2020.01} H04N 19/105; H04N 19/186; H04N 19/46; H04N 19/176 (13) B

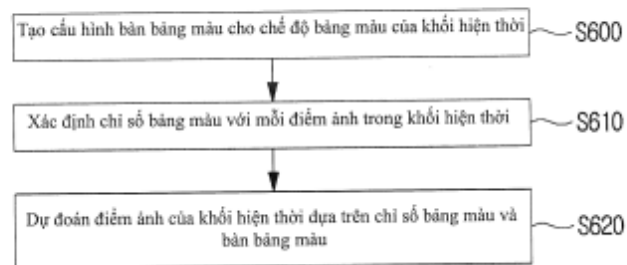
(21) 1-2022-01933 (22) 28/08/2020
(86) PCT/KR2020/011549 28/08/2020 (87) WO2021/040459 04/03/2021
(30) 10-2019-0107559 30/08/2019 KR; 10-2019-0107558 30/08/2019 KR
(45) 27/10/2025 451 (43) 27/06/2022 411A
(73) KT CORPORATION (KR)
90, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do 13606, Republic of Korea
(72) LIM, Sung Won (KR).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA VIDEO, PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ VIDEO VÀ
PHƯƠNG TIỆN GHI ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2022-01933

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã video có thể bao gồm các bước: tạo cấu hình bản bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời; xác định các chỉ số bảng màu với mỗi điểm ảnh của khối hiện thời; và dự đoán các điểm ảnh của khối hiện thời trên cơ sở của bản bảng màu và các chỉ số bảng màu.

【FIG. 6】



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý tín hiệu video.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, nhu cầu đối với các hình ảnh chất lượng cao và độ phân giải cao chẳng hạn như các hình ảnh độ nét cao (High Definition, viết tắt là HD) và các hình ảnh độ nét cực cao (Ultra high definition, viết tắt là UHD) đang tăng ở nhiều lĩnh vực ứng dụng khác nhau. Chẳng hạn dữ liệu hình ảnh trở thành độ phân giải cao và chất lượng cao, dung lượng dữ liệu tăng một cách tương đối khi so sánh với dữ liệu hình ảnh hiện có, vì vậy khi dữ liệu hình ảnh được truyền bằng cách sử dụng phương tiện truyền thông chẳng hạn như mạch băng rộng nối dây và không dây hiện có hoặc được lưu trữ bằng cách sử dụng phương tiện lưu trữ hiện có, chi phí để truyền và chi phí để lưu trữ tăng. Các kỹ thuật nén hình ảnh hiệu quả cao có thể được sử dụng để giải quyết các vấn đề này mà được tạo ra như dữ liệu hình ảnh trở thành độ phân giải cao và chất lượng cao.

Có các kỹ thuật khác nhau chẳng hạn như kỹ thuật dự đoán liên kết mà dự đoán trị số điểm ảnh được bao gồm trong ảnh hiện thời từ ảnh trước hoặc ảnh sau của ảnh hiện thời với kỹ thuật ép hình ảnh, kỹ thuật dự đoán bên trong mà dự đoán trị số điểm ảnh được bao gồm trong ảnh hiện thời bằng cách sử dụng thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện thời, kỹ thuật mã hóa entropi mà ấn định ký hiệu ngắn cho trị số với tần suất xuất hiện cao và ấn định ký hiệu dài cho trị số với tần suất xuất hiện thấp và v.v., và dữ liệu hình ảnh có thể được nén một cách hiệu quả và được truyền hoặc được lưu trữ bằng cách sử dụng các kỹ thuật nén hình ảnh này.

Mặt khác, chẳng hạn các nhu cầu đối với hình ảnh độ phân giải cao đang tăng, nhu cầu đối với các nội dung hình ảnh lập thể đang tăng chẳng hạn tiện ích hình ảnh mới. Kỹ thuật nén video để cung cấp một cách hiệu quả các nội dung hình ảnh lập thể độ phân giải cao và độ phân giải cực cao đã được đề cập.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự đoán bên trong trong việc mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị dự đoán bên trong dựa vào chế độ bảng màu trong việc mã hóa/giải mã tín hiệu video.

Các hiệu quả kỹ thuật của sáng chế có thể không giới hạn ở các hiệu quả kỹ thuật nêu trên, và các hiệu quả kỹ thuật chưa được đề cập khác có thể được hiểu một cách rõ ràng từ phần mô tả dưới đây bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà sáng chế đề cập đến.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế có thể tạo cấu hình bàn bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời, xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời và dự đoán điểm ảnh của khối hiện thời dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, chế độ bảng màu có thể được sử dụng một cách chọn lọc dựa vào cờ thứ nhất thể hiện xem chế độ bảng màu được sử dụng hay không.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, cờ thứ nhất thể hiện xem chế độ bảng màu được sử dụng có thể được mã hóa/được giải mã một cách tương thích dựa vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán của khối hiện thời hoặc kích thước của khối hiện thời.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, bàn bảng màu của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình với ít nhất một ô bảng màu và chỉ số nhận dạng mỗi ô bảng màu và ô bảng màu của bàn bảng màu có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cờ thứ hai thể hiện xem bàn bảng màu của khối trước được giải mã trước khối hiện thời và ô bảng màu thuộc về bàn bảng màu trước được tái sử dụng.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, bàn bảng màu có thể được khởi tạo trong bộ phận của hàng CTU và khi CTU mà khối hiện

thời thuộc về là CTU thứ nhất của hàng CTU hiện thời, bản bảng màu của CTU mà khối hiện thời thuộc về có thể được khởi tạo bằng cách sử dụng bản bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, chỉ số bảng màu của khối hiện thời có thể được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ chỉ số hoặc chế độ sao chép.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, chế độ chỉ số có thể là chế độ mà sử dụng thông tin chỉ số bảng màu được mã hóa/được giải mã để chỉ rõ chỉ số bảng màu của khối hiện thời và chế độ sao chép có thể là chế độ mà sử dụng chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận theo thứ tự quét được định trước.

Theo phương tiện ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ dòng bit được mã hóa bởi phương pháp mã hóa video của sáng chế, phương pháp mã hóa video có thể bao gồm việc tạo cấu hình bản bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời, xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời và dự đoán điểm ảnh của khối hiện thời dựa vào bản bảng màu và chỉ số bảng màu.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã của chế độ bảng màu có thể được nâng cao bằng cách tạo cấu hình bản bảng màu của khối hiện thời dựa vào bản bảng màu trước.

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã của chế độ bảng màu có thể được nâng cao bằng cách sử dụng một cách tương thích thứ tự quét của chế độ bảng màu.

Theo sáng chế, hiệu quả mã hóa/giải mã của chỉ số bảng màu đối với mỗi điểm ảnh của khối hiện thời có thể được nâng cao.

Các hiệu quả có thể thu nhận từ sáng chế có thể không giới hạn ở hiệu quả nêu trên, và các hiệu quả chưa được đề cập đến khác có thể được hiểu một cách rõ ràng từ phần mô tả dưới đây bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà sáng chế đề cập đến.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án của sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5 là các sơ đồ minh họa khái niệm của chế độ bảng màu theo sáng chế.

Fig.6 thể hiện phương pháp thực hiện dự đoán bên trong dựa vào chế độ bảng màu theo sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11 thể hiện phương pháp tạo cấu hình bàn bảng màu theo sáng chế.

Fig.12 thể hiện phương pháp báo hiệu cờ dự đoán bảng màu dưới dạng vector nhị phân dựa trên mã hóa độ dài di chuyển như phương án mà sáng chế được áp dụng cho nó.

Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.18 thể hiện phương pháp mã hóa/giải mã chỉ số bảng màu theo thứ tự quét theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video theo sáng chế có thể tạo cấu hình bàn bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời, xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời và dự đoán điểm ảnh của khối hiện thời dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, chế độ bảng màu có thể được sử dụng một cách chọn lọc dựa vào cờ thứ nhất thể hiện xem chế độ bảng màu được sử dụng hay không.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, cờ thứ nhất thể hiện xem chế độ bảng màu được sử dụng có thể được mã hóa/được giải mã một cách tương thích dựa vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán của khối hiện thời hoặc kích thước của khối hiện thời hay không.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, bàn bảng màu của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình với ít nhất một ô bảng màu và

chỉ số nhận dạng mỗi ô bảng màu và ô bảng màu của bản bảng màu có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cờ thứ hai thể hiện xem bản bảng màu của khối trước được giải mã trước khối hiện thời và ô bảng màu thuộc về bản bảng màu trước được tái sử dụng hay không.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, bản bảng màu có thể được khởi tạo trong bộ phận của hàng CTU và khi CTU mà khối hiện thời thuộc về là CTU thứ nhất của hàng CTU hiện thời, bản bảng màu của CTU mà khối hiện thời thuộc về có thể được khởi tạo bằng cách sử dụng bản bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa tín hiệu video của sáng chế, chỉ số bảng màu của khối hiện thời có thể được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ chỉ số hoặc chế độ sao chép.

Theo phương pháp và thiết bị mã hóa/giải mã tín hiệu video của sáng chế, chế độ chỉ số có thể là chế độ mà sử dụng thông tin chỉ số bảng màu được mã hóa/được giải mã để chỉ rõ chỉ số bảng màu của khối hiện thời và chế độ sao chép có thể là chế độ mà sử dụng chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận theo thứ tự quét được định trước.

Theo phương tiện ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ dòng bit được mã hóa bởi phương pháp mã hóa video của sáng chế, phương pháp mã hóa video có thể bao gồm việc tạo cấu hình bản bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời, xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời và dự đoán điểm ảnh của khối hiện thời dựa vào bản bảng màu và chỉ số bảng màu.

Như sáng chế có thể tạo ra các thay đổi khác nhau và có một vài phương án khác nhau, các phương án cụ thể sẽ được minh họa trên hình vẽ và được mô tả chi tiết. Nhưng, không nhằm giới hạn sáng chế ở phương án cụ thể, và nên được hiểu rằng nó bao gồm tất cả các sự thay đổi, các sự tương đương hoặc các sự thay thế được bao gồm trong phạm vi ý tưởng và kỹ thuật đối với sáng chế. Ký hiệu tham chiếu tương tự được sử dụng cho thành phần tương tự trong khi mô tả mỗi hình vẽ.

Thuật ngữ chẳng hạn như thứ nhất, thứ hai, v.v. có thể được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần không nên giới hạn bởi các thuật ngữ. Các thuật ngữ chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần với các thành phần khác. Ví dụ, không đi quá phạm vi quyền lợi của sáng chế, thành phần thứ nhất có thể được đề cập đến như thành phần thứ hai và tương tự, thành phần thứ hai có thể cũng được đề cập đến như thành phần thứ nhất. Thuật ngữ, và/hoặc, bao gồm sự kết hợp của các phần tử được cho vào liên quan hoặc bất kỳ phần tử nào trong số các phần tử được cho vào liên quan.

Khi thành phần được đề cập đến như "được liên kết" hoặc "được kết nối" với thành phần khác, nên được hiểu rằng nó có thể được liên kết một cách trực tiếp hoặc được kết nối với thành phần khác, nhưng có thể tồn tại thành phần khác ở giữa. Mặt khác, khi thành phần được đề cập đến như "được liên kết một cách trực tiếp" hoặc "được kết nối một cách trực tiếp" với thành phần khác, nên được hiểu rằng không tồn tại thành phần khác ở giữa.

Như các thuật ngữ được sử dụng trong đơn này chỉ được sử dụng để mô tả phương án cụ thể, chúng không nhằm giới hạn sáng chế. Sự biểu đạt về số ít bao gồm sự biểu đạt về số nhiều trừ khi nó rõ ràng có ý nghĩa khác theo ngữ cảnh. Trong đơn sáng chế này, nên được hiểu rằng thuật ngữ chẳng hạn như "bao gồm" hoặc "có", v.v. là để chỉ định sự tồn tại của các đặc trưng, số lượng, các giai đoạn, các sự vận động, các thành phần, các phần hoặc các sự kết hợp của chúng được đưa vào trong bản mô tả, nhưng không ngoại trừ sự tồn tại hoặc khả năng thêm một hoặc nhiều đặc điểm, số lượng, các giai đoạn, các sự vận động, các thành phần, các phần hoặc các sự kết hợp của chúng khác bên cạnh đó.

Dưới đây, dựa vào các hình vẽ kèm theo, phương án mong muốn của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn. Dưới đây, các ký hiệu tham chiếu giống nhau được sử dụng cho thành phần giống nhau trên hình vẽ và phần mô tả trùng lặp đối với thành phần giống nhau được bỏ qua.

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị mã hóa hình ảnh theo phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, thiết bị mã hóa hình ảnh 100 có thể bao gồm bộ phận phân chia ảnh 110, các bộ phận dự đoán 120 và 125, bộ phận biến đổi 130, bộ phận lượng tử hóa 135, bộ phận tái sắp xếp 160, bộ phận mã hóa entropi 165, bộ phận lượng tử hóa khử 140, bộ phận biến đổi ngược 145, bộ phận lọc 150, và bộ nhớ 155.

Như mỗi bộ phận cấu trúc trên Fig.1 được thể hiện một cách độc lập để thể hiện các chức năng đặc trưng khác nhau ở thiết bị mã hóa hình ảnh, nó không có nghĩa là mỗi bộ phận cấu trúc được tạo thành bởi phần cứng riêng biệt hoặc một bộ phận phần mềm. Nghĩa là, như mỗi bộ phận cấu trúc được bao gồm bằng việc được đánh số như mỗi bộ phận cấu trúc nhằm thuận tiện cho mô tả, ít nhất hai bộ phận cấu trúc trong số mỗi bộ phận cấu trúc có thể được kết hợp để tạo thành một bộ phận cấu trúc hoặc một bộ phận cấu trúc có thể được phân chia thành nhiều bộ phận cấu trúc để thực hiện chức năng, và kể cả phương án được tích hợp và phương án được tách biệt của mỗi bộ phận cấu trúc cũng được bao gồm trong phạm vi quyền lợi của sáng chế trừ khi chúng trệtch khỏi bản chất của sáng chế.

Hơn nữa, một số thành phần có thể chỉ là thành phần ngẫu nhiên để nâng cao chất lượng, không là thành phần cần thiết thực hiện chức năng cốt yếu theo sáng chế. Sáng chế có thể được thực hiện bằng cách chỉ bao gồm bộ phận cấu trúc cần thiết để thực hiện bản chất của sáng chế ngoại trừ thành phần chỉ được sử dụng để nâng cao chất lượng, và cấu tạo chỉ bao gồm thành phần cần thiết ngoại trừ thành phần ngẫu nhiên chỉ được sử dụng để nâng cao chất lượng cũng được bao gồm trong phạm vi quyền lợi của sáng chế.

Bộ phận phân chia ảnh 110 có thể phân chia ảnh đầu vào thành ít nhất một bộ phận xử lý. Trong kết nối này, bộ phận xử lý có thể là bộ phận dự đoán (prediction unit, viết tắt là PU), bộ phận biến đổi (transform unit, viết tắt là TU), hoặc bộ phận tạo mã (coding unit, viết tắt là CU). Trong bộ phận phân chia ảnh 110, một ảnh có thể được phân chia thành sự kết hợp của các bộ phận tạo mã, các bộ phận dự đoán và các bộ phận biến đổi và ảnh có thể được mã hóa bằng cách lựa chọn sự kết hợp của một bộ phận tạo mã, bộ phận dự đoán và bộ phận biến đổi theo chuẩn được định trước (ví dụ, chức năng chi trả).

Ví dụ, một ảnh có thể được phân chia thành nhiều bộ phận tạo mã. Nhằm phân chia bộ phận tạo mã trong ảnh, cấu trúc cây đệ quy chẳng hạn như cấu trúc cây tứ phân có thể được sử dụng, và bộ phận tạo mã mà được phân chia thành các bộ phận tạo mã khác bằng cách sử dụng một hình ảnh hoặc bộ phận tạo mã lớn nhất làm tuyến đường có thể được phân chia với nhiều nút nhỏ như số lượng các bộ phận tạo mã được phân chia. Bộ phận tạo mã mà không còn được phân chia theo giới hạn nhất định trở thành nút lá. Nói cách khác, khi được cho rằng chỉ phân chia vuông là khả thi đối với một bộ phận tạo mã, một bộ phận tạo mã có thể được phân chia thành nhiều nhất bốn bộ phận tạo mã khác.

Dưới đây, theo phương án của sáng chế, bộ phận tạo mã có thể được sử dụng làm bộ phận để mã hóa hoặc có thể được sử dụng làm bộ phận để giải mã.

Bộ phận dự đoán có thể được phân chia với ít nhất một dạng hình vuông hoặc hình chữ nhật, v.v. ở cùng kích thước trong một bộ phận tạo mã hoặc có thể được phân chia sao cho một bộ phận dự đoán bất kỳ trong số các bộ phận dự đoán được phân chia trong một bộ phận tạo mã có thể có hình dạng và/hoặc kích thước khác với bộ phận dự đoán khác.

Trong bước tạo ra bộ phận dự đoán thực hiện dự đoán bên trong dựa vào khối tạo mã, khi nó không là bộ phận tạo mã nhỏ nhất, dự đoán bên trong có thể được thực hiện mà không thực hiện phân chia thành nhiều bộ phận dự đoán, $N \times N$.

Các bộ phận dự đoán 120 và 125 có thể bao gồm bộ phận dự đoán liên kết 120 thực hiện dự đoán liên kết và bộ phận dự đoán bên trong 125 thực hiện dự đoán bên trong. Có thực hiện dự đoán liên kết hoặc dự đoán bên trong để bộ phận dự đoán có thể được xác định và thông tin chi tiết theo mỗi phương pháp dự đoán (ví dụ, chế độ dự đoán bên trong, vectơ chuyển động, ảnh tham chiếu, v.v.) có thể được xác định hay không. Trong kết nối này, bộ phận xử lý mà việc dự đoán được thực hiện có thể khác với bộ phận xử lý mà phương pháp dự đoán và các chi tiết được xác định. Ví dụ, phương pháp dự đoán, chế độ dự đoán, v.v. có thể được xác định trong bộ phận dự đoán và việc dự đoán có thể được thực hiện trong bộ phận biến đổi. Trị số dư (khối dư) giữa khối dự đoán được tạo ra và khối gốc có thể đưa vào bộ phận biến đổi 130. Ngoài ra, thông tin

chế độ dự đoán được sử dụng cho việc dự đoán, thông tin vector chuyển động, v.v. có thể được mã hóa với trị số dư trong bộ phận mã hóa entropi 165 và có thể được truyền tới thiết bị giải mã. Khi chế độ mã hóa cụ thể được sử dụng, khối gốc có thể được mã hóa như thông thường và được truyền tới bộ phận giải mã mà không tạo ra khối dự đoán thông qua các bộ phận dự đoán 120 hoặc 125.

Bộ phận dự đoán liên kết 120 có thể dự đoán bộ phận dự đoán dựa vào thông tin về ít nhất một ảnh trong số ảnh trước hoặc ảnh sau của ảnh hiện thời, hoặc trong một số trường hợp, có thể dự đoán bộ phận dự đoán dựa vào thông tin về một số vùng được mã hóa trong ảnh hiện thời. Bộ phận dự đoán liên kết 120 có thể bao gồm bộ phận nội suy ảnh tham chiếu, bộ phận dự đoán chuyển động và bộ phận bù chuyển động.

Bộ phận nội suy ảnh tham chiếu có thể nhận thông tin ảnh tham chiếu từ bộ nhớ 155 và tạo ra thông tin điểm ảnh bằng hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên trong ảnh tham chiếu. Đối với điểm ảnh độ chói, bộ lọc nội suy dựa vào DCT 8 van có hệ số lọc khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh bằng hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên trong bộ phận điểm ảnh 1/4. Đối với tín hiệu sắc độ, bộ lọc nội suy dựa vào DCT 4 van có hệ số lọc khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra thông tin điểm ảnh bằng hoặc nhỏ hơn điểm ảnh nguyên trong bộ phận điểm ảnh 1/8.

Bộ phận dự đoán chuyển động có thể thực hiện dự đoán chuyển động dựa vào ảnh tham chiếu được nội suy bởi bộ phận nội suy ảnh tham chiếu. Như phương pháp tính vector chuyển động, các phương pháp khác nhau chẳng hạn như thuật toán khớp khối dựa vào nghiên cứu đầy đủ (Full search-based Block Matching Algorithm, viết tắt là FBMA), nghiên cứu ba bước (Three Step Search, viết tắt là TSS), thuật toán nghiên cứu ba bước mới (New Three-Step Search Algorithm, viết tắt là NTS), v.v. có thể được sử dụng. Vector chuyển động có thể có trị số vector chuyển động trong bộ phận của điểm ảnh 1/2 hoặc 1/4 dựa vào điểm ảnh được nội suy. Bộ phận dự đoán chuyển động có thể dự đoán bộ phận dự đoán hiện thời bằng cách thay đổi phương pháp dự đoán chuyển động. Như phương pháp dự đoán chuyển động, các phương pháp khác nhau chẳng hạn như phương pháp lược bỏ, phương pháp kết hợp, phương pháp dự đoán vector chuyển

động cao cấp (advanced motion vector prediction, viết tắt là AMVP), phương pháp sao chép khối bên trong, v.v. có thể được sử dụng.

Bộ phận dự đoán bên trong 125 có thể tạo ra bộ phận dự đoán dựa vào thông tin điểm ảnh tham chiếu xung quanh khối hiện thời, mà là thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện thời. Khi khối lân cận trong bộ phận dự đoán hiện thời là khối mà được thực hiện dự đoán liên kết và nhờ đó, điểm ảnh tham chiếu là điểm ảnh mà được thực hiện dự đoán liên kết, điểm ảnh tham chiếu được bao gồm trong khối mà được thực hiện dự đoán liên kết có thể được sử dụng bằng cách được thay thế bằng thông tin điểm ảnh tham chiếu của khối bao quanh mà được thực hiện dự đoán bên trong. Nói cách khác, khi điểm ảnh tham chiếu là không khả dụng, thông tin điểm ảnh tham chiếu không khả dụng có thể được sử dụng bằng cách được thay thế bằng ít nhất một điểm ảnh tham chiếu trong số các điểm ảnh tham chiếu khả dụng.

Chế độ dự đoán trong việc dự đoán bên trong có thể có chế độ dự đoán định hướng nhờ sử dụng thông tin điểm ảnh tham chiếu theo hướng dự đoán và chế độ không định hướng không sử dụng thông tin định hướng khi thực hiện dự đoán. Chế độ dự đoán thông tin độ chói có thể khác với chế độ dự đoán thông tin sắc độ và thông tin chế độ dự đoán bên trong được sử dụng để dự đoán thông tin độ chói hoặc thông tin tín hiệu độ chói được dự đoán có thể được sử dụng để dự đoán thông tin sắc độ.

Khi kích thước của bộ phận dự đoán là giống với kích thước của bộ phận biến đổi trong việc thực hiện dự đoán bên trong, dự đoán bên trong để bộ phận dự đoán có thể được thực hiện dựa vào điểm ảnh tại vị trí bên trái của bộ phận dự đoán, điểm ảnh tại vị trí đỉnh trái và điểm ảnh tại vị trí đỉnh. Tuy nhiên, khi kích thước của bộ phận dự đoán là khác với kích thước của bộ phận biến đổi trong việc thực hiện dự đoán bên trong, dự đoán bên trong có thể được thực hiện bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa vào bộ phận biến đổi. Ngoài ra, dự đoán bên trong nhờ sử dụng phân chia $N \times N$ có thể chỉ được sử dụng cho bộ phận tạo mã nhỏ nhất.

Ngoài ra, bộ phận dự đoán bên trong 125 có thể thực hiện dự đoán bên trong dựa vào chế độ bảng màu và sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.18.

Theo phương pháp dự đoán bên trong, khối dự đoán có thể được tạo ra sau khi áp dụng bộ lọc làm nhẵn bên trong tương thích (adaptive intra smoothing, viết tắt là AIS) cho điểm ảnh tham chiếu theo chế độ dự đoán. Loại bộ lọc AIS được áp dụng cho điểm ảnh tham chiếu có thể khác nhau. Nhằm thực hiện phương pháp dự đoán bên trong, chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán hiện thời có thể được dự đoán từ chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán xung quanh bộ phận dự đoán hiện thời. Khi chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán hiện thời được dự đoán bằng cách sử dụng chế độ thông tin được dự đoán từ bộ phận dự đoán bao quanh, thông tin mà chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán hiện thời là giống với chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán bao quanh có thể được truyền bằng cách sử dụng thông tin cờ được định trước nếu chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán hiện thời là giống với chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán bao quanh và thông tin chế độ dự đoán của khối hiện thời có thể được mã hóa bằng cách thực hiện mã hóa entropi nếu chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán hiện thời khác với chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán bao quanh.

Ngoài ra, khối dư có thể được tạo ra mà bao gồm thông tin về trị số dư mà là trị số chênh lệch giữa bộ phận dự đoán mà được thực hiện dự đoán dựa vào bộ phận dự đoán được tạo ra ở các bộ phận dự đoán 120 và 125 và khối gốc trong bộ phận dự đoán. Khối dư được tạo ra có thể đưa vào bộ phận biến đổi 130.

Bộ phận biến đổi 130 có thể biến đổi khối gốc và khối dư mà bao gồm thông tin trị số dư trong bộ phận dự đoán được tạo ra thông qua các bộ phận dự đoán 120 và 125 bằng cách sử dụng phương pháp biến đổi chẳng hạn như biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform, viết tắt là DCT), biến đổi sin rời rạc (Discrete Sine Transform, viết tắt là DST), KLT. Có áp dụng DCT, DST hoặc KLT cho khối biến đổi dư có thể được xác định dựa vào thông tin chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán mà được sử dụng để tạo ra khối dư hay không.

Bộ phận lượng tử hóa 135 có thể lượng tử hóa các trị số được biến đổi thành miền tần suất trong bộ phận biến đổi 130. Hệ số lượng tử hóa có thể được thay đổi theo khối hoặc tầm quan trọng của hình ảnh. Trị số được tính trong bộ phận lượng tử hóa 135 có thể được cung cấp cho bộ phận lượng tử hóa khử 140 và bộ phận tái sắp xếp 160.

Bộ phận tái sắp xếp 160 có thể thực hiện tái sắp xếp trên các trị số hệ số đối với trị số dư được lượng tử hóa.

Bộ phận tái sắp xếp 160 có thể thay đổi hệ số dưới dạng khối hai chiều thành dạng vectơ một chiều thông qua phương pháp quét hệ số. Ví dụ, bộ phận tái sắp xếp 160 có thể quét từ hệ số DC đến hệ số trong miền tần suất cao bằng cách sử dụng phương pháp quét hình chữ z và thay đổi nó thành dạng vectơ một chiều. Theo kích thước của bộ phận biến đổi và chế độ dự đoán bên trong, thay vì quét hình chữ z, quét thẳng đứng trong đó hệ số dưới dạng khối hai chiều được quét theo hướng cột hoặc quét ngang trong đó hệ số dưới dạng khối hai chiều được quét theo hướng hàng có thể được sử dụng. Nói cách khác, phương pháp quét nào trong số quét hình chữ z, quét hướng thẳng đứng và quét theo hướng ngang sẽ được sử dụng có thể được xác định theo kích thước của bộ phận biến đổi và chế độ dự đoán bên trong.

Bộ phận mã hóa entropi 165 có thể thực hiện mã hóa entropi dựa vào các trị số được tính bởi bộ phận tái sắp xếp 160. Mã hóa entropi có thể sử dụng các phương pháp mã hóa khác nhau chẳng hạn như hàm mũ Golomb, tạo mã độ dài thay đổi thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Variable Length Coding, viết tắt là CAVLC), tạo mã số học nhị phân thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding, viết tắt là CABAC).

Bộ phận mã hóa entropi 165 có thể mã hóa các thông tin khác nhau chẳng hạn như thông tin hệ số trị số dư trong bộ phận tạo mã và thông tin loại khối, thông tin chế độ dự đoán, thông tin bộ phận phân chia, thông tin bộ phận dự đoán và thông tin bộ phận truyền, thông tin vectơ chuyển động, thông tin khung tham chiếu, thông tin nội suy khối, thông tin lọc, v.v. Từ bộ phận tái sắp xếp 160 và các bộ phận dự đoán 120 và 125.

Bộ phận mã hóa entropi 165 có thể thực hiện mã hóa entropi đối với trị số hệ số trong bộ phận tạo mã mà được đưa vào từ bộ phận tái sắp xếp 160.

Bộ phận lượng tử hóa khử 140 và bộ phận biến đổi ngược 145 thực hiện lượng tử hóa khử đối với các trị số được lượng tử hóa trong bộ phận lượng tử hóa 135 và thực hiện biến đổi ngược trên các trị số được biến đổi trong bộ phận biến đổi 130. Trị số dư được tạo ra bởi bộ phận lượng tử hóa khử 140 và bộ phận biến đổi ngược 145 có thể

được kết hợp với bộ phận dự đoán được dự đoán bởi bộ phận dự đoán chuyển động, bộ phận bù chuyển động và bộ phận dự đoán bên trong được bao gồm trong các bộ phận dự đoán 120 và 125 để tạo ra khối được tái cấu trúc.

Bộ phận lọc 150 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ lọc tách khối, bộ phận chỉnh sửa độ lệch và bộ lọc vòng lặp thích ứng (adaptive loop filter, viết tắt là ALF).

Bộ lọc tách khối có thể loại bỏ sự biến dạng khối mà được tạo ra bởi ranh giới giữa các khối trong ảnh được tái cấu trúc. Nhằm xác định xem việc tách khối được thực hiện hay không, xem bộ lọc tách khối được áp dụng cho khối hiện thời có thể được xác định dựa vào điểm ảnh được bao gồm trong một vài dòng hoặc cột được bao gồm trong khối hay không. Khi bộ lọc tách khối được áp dụng cho khối, bộ lọc mạnh hoặc bộ lọc yếu có thể được áp dụng theo cường độ bộ lọc tách khối yêu cầu. Ngoài ra, trong việc áp dụng bộ lọc tách khối, khi lọc ngang và lọc thẳng đứng được thực hiện, lọc theo hướng ngang và lọc theo hướng thẳng đứng có thể được thiết đặt được xử lý song song.

Bộ phận chỉnh sửa độ lệch có thể chỉnh sửa độ lệch với hình ảnh gốc trong bộ phận của điểm ảnh đối với hình ảnh mà việc tách khối đã được thực hiện. Nhằm thực hiện chỉnh sửa độ lệch đối với ảnh cụ thể, vùng mà trong đó độ lệch sẽ được thực hiện có thể được xác định sau khi chia điểm ảnh được bao gồm trong hình ảnh thành số lượng các vùng nhất định và phương pháp mà trong đó độ lệch được áp dụng cho vùng tương ứng hoặc phương pháp mà trong đó độ lệch được áp dụng bằng cách xem xét thông tin rìa của mỗi điểm ảnh có thể được sử dụng.

Bộ lọc vòng lặp thích ứng (ALF) có thể được thực hiện dựa vào trị số được thu nhận bằng cách so sánh hình ảnh được tái cấu trúc được lọc với hình ảnh gốc. Sau khi điểm ảnh được bao gồm trong hình ảnh được chia thành các nhóm được định trước, việc lọc có thể được thực hiện một cách phân biệt với mỗi nhóm bằng cách xác định một bộ lọc mà sẽ được áp dụng cho nhóm tương ứng. Thông tin liên quan đến xem ALF sẽ được áp dụng có thể được truyền với mỗi bộ phận tạo mã (cU) để tín hiệu độ chói và hình dạng và hệ số lọc của bộ lọc ALF cần được áp dụng có thể thay đổi theo mỗi khối. Ngoài ra, bộ lọc ALF ở cùng hình dạng (hình dạng được cố định) có thể được áp dụng không liên quan đến đặc điểm của khối cần được áp dụng.

Bộ nhớ 155 có thể lưu trữ Khối hoặc ảnh được tái cấu trúc được tính thông qua bộ phận lọc 150 và khối hoặc ảnh được tái cấu trúc được lưu trữ có thể được cung cấp cho các bộ phận dự đoán 120 và 125 khi thực hiện dự đoán liên kết.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết bị giải mã hình ảnh theo phương án của sáng chế.

Dựa vào Fig.2, thiết bị giải mã hình ảnh 200 có thể bao gồm bộ phận giải mã entropi 210, bộ phận tái sắp xếp 215, bộ phận lượng tử hóa khử 220, bộ phận biến đổi ngược 225, các bộ phận dự đoán 230 và 235, bộ phận lọc 240, và bộ nhớ 245.

Khi hình ảnh dòng bit được đưa vào từ thiết bị mã hóa hình ảnh, dòng bit được đưa vào có thể được giải mã theo thủ tục ngược với thiết bị mã hóa hình ảnh.

Bộ phận giải mã entropi 210 có thể thực hiện giải mã entropi theo thủ tục ngược với thủ tục mà trong đó mã hóa entropi được thực hiện trong bộ phận mã hóa entropi của thiết bị mã hóa hình ảnh. Ví dụ, phản hồi phương pháp được thực hiện ở thiết bị mã hóa hình ảnh, các phương pháp khác nhau chẳng hạn như hàm mũ Golomb, tạo mã độ dài thay đổi thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Variable Length Coding, viết tắt là CAVLC), tạo mã số học nhị phân thích ứng ngữ cảnh (Context-Adaptive Binary Arithmetic Coding, viết tắt là CABAC) có thể được áp dụng.

Bộ phận giải mã entropi 210 có thể giải mã thông tin liên quan đến dự đoán bên trong và dự đoán liên kết được thực hiện ở thiết bị mã hóa.

Bộ phận tái sắp xếp 215 có thể thực hiện tái sắp xếp dựa vào phương pháp mà dòng bit được giải mã entropi trong bộ phận giải mã entropi 210 được tái sắp xếp trong bộ phận mã hóa. Các hệ số được thể hiện dưới dạng vector một chiều có thể được tái sắp xếp bằng cách được tái cấu trúc thành các hệ số dưới dạng khối hai chiều. Bộ phận tái sắp xếp 215 có thể nhận thông tin liên quan đến quét hệ số được thực hiện trong bộ phận mã hóa và thực hiện tái sắp xếp thông qua phương pháp mà trong đó quét được thực hiện ngược dựa vào thứ tự quét được thực hiện trong bộ phận mã hóa tương ứng.

Bộ phận lượng tử hóa khử 220 có thể thực hiện lượng tử hóa khử dựa vào thông số lượng tử hóa được cung cấp từ thiết bị mã hóa và trị số hệ số của khối được tái sắp xếp.

Bộ phận biến đổi ngược 225 có thể thực hiện biến đổi được thực hiện trong bộ phận biến đổi, ví dụ, biến đổi ngược đối với DCT, DST, và KLT, ví dụ, DCT ngược, DST ngược và KLT ngược đối với kết quả của lượng tử hóa được thực hiện ở thiết bị mã hóa hình ảnh. Biến đổi ngược có thể được thực hiện dựa vào bộ phận truyền được xác định ở thiết bị mã hóa hình ảnh. Trong bộ phận biến đổi ngược 225 của thiết bị giải mã hình ảnh, kỹ thuật biến đổi (ví dụ, DCT, DST, KLT) có thể được thực hiện một cách chọn lọc theo các thông tin chẳng hạn như phương pháp dự đoán, kích thước của khối hiện thời, hướng dự đoán, v.v.

Các bộ phận dự đoán 230 và 235 có thể tạo ra khối dự đoán dựa vào thông tin liên quan đến việc tạo ra khối dự đoán được cung cấp từ bộ phận giải mã entropi 210 và khối được giải mã trước hoặc thông tin ảnh được cung cấp từ bộ nhớ 245.

Như nêu trên, khi kích thước của bộ phận dự đoán là giống với kích thước của bộ phận biến đổi trong việc thực hiện dự đoán bên trong theo cách giống với hoạt động ở thiết bị mã hóa hình ảnh, dự đoán bên trong đối với bộ phận dự đoán có thể được thực hiện dựa vào điểm ảnh tại vị trí bên trái của bộ phận dự đoán, điểm ảnh tại vị trí đỉnh trái và điểm ảnh tại vị trí đỉnh, nhưng khi kích thước của bộ phận dự đoán là khác với kích thước của bộ phận biến đổi trong việc thực hiện dự đoán bên trong, dự đoán bên trong có thể được thực hiện bằng cách sử dụng điểm ảnh tham chiếu dựa vào bộ phận biến đổi. Ngoài ra, dự đoán bên trong sử dụng phân chia $N \times N$ có thể chỉ được sử dụng cho bộ phận tạo mã nhỏ nhất.

Các bộ phận dự đoán 230 và 235 có thể bao gồm bộ phận xác định bộ phận dự đoán, bộ phận dự đoán liên kết và bộ phận dự đoán bên trong. Bộ phận xác định bộ phận dự đoán có thể nhận các thông tin khác nhau chẳng hạn như thông tin bộ phận dự đoán, thông tin chế độ dự đoán của phương pháp dự đoán bên trong, thông tin liên quan đến dự đoán chuyển động của phương pháp dự đoán liên kết, v.v. mà được đưa vào từ bộ phận giải mã entropi 210, chia bộ phận dự đoán trong bộ phận tạo mã hiện thời và xác định xem bộ phận dự đoán thực hiện dự đoán liên kết hay dự đoán bên trong. Bộ phận dự đoán liên kết 230 có thể thực hiện dự đoán liên kết đối với bộ phận dự đoán hiện thời dựa vào thông tin được bao gồm trong ít nhất một ảnh trong số ảnh trước hoặc

ảnh sau của ảnh hiện thời bao gồm bộ phận dự đoán hiện thời bằng cách sử dụng thông tin cần thiết để dự đoán liên kết trong bộ phận dự đoán hiện thời được cung cấp từ thiết bị mã hóa hình ảnh. Ngoài ra, dự đoán liên kết có thể được thực hiện dựa vào thông tin về một số vùng mà được tái cấu trúc trước trong ảnh hiện thời bao gồm bộ phận dự đoán hiện thời.

Nhằm thực hiện dự đoán liên kết, xem phương pháp dự đoán chuyển động trong bộ phận dự đoán được bao gồm trong bộ phận tạo mã tương ứng là chế độ lược bỏ, chế độ kết hợp, chế độ AMVP, hoặc chế độ sao chép khối bên trong có thể được xác định dựa vào bộ phận tạo mã hay không.

Bộ phận dự đoán bên trong 235 có thể tạo ra khối dự đoán dựa vào thông tin điểm ảnh trong ảnh hiện thời. Khi bộ phận dự đoán là bộ phận dự đoán mà được thực hiện dự đoán bên trong, dự đoán bên trong có thể được thực hiện dựa vào thông tin chế độ dự đoán bên trong trong bộ phận dự đoán được cung cấp từ thiết bị mã hóa hình ảnh. Ngoài ra, bộ phận dự đoán bên trong 235 có thể thực hiện dự đoán bên trong dựa vào chế độ bảng màu và sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.18. Bộ phận dự đoán bên trong 235 có thể bao gồm bộ lọc làm nhẵn bên trong tương thích (AIS), bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu và bộ lọc DC. Như phần thực hiện lọc trên điểm ảnh tham chiếu của khối hiện thời, bộ lọc AIS được áp dụng bằng cách xác định xem bộ lọc được áp dụng theo chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán hiện thời. Việc lọc AIS được thực hiện đối với điểm ảnh tham chiếu của khối hiện thời bằng cách sử dụng thông tin lọc AIS và chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán được cung cấp từ thiết bị mã hóa hình ảnh. Khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ mà không thực hiện lọc AIS, bộ lọc AIS không được áp dụng.

Khi chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán là bộ phận dự đoán mà thực hiện dự đoán bên trong dựa vào trị số điểm ảnh mà được nội suy điểm ảnh tham chiếu, bộ phận nội suy điểm ảnh tham chiếu có thể nội suy điểm ảnh tham chiếu để tạo ra điểm ảnh tham chiếu trong bộ phận của điểm ảnh bằng hoặc nhỏ hơn trị số nguyên. Khi chế độ dự đoán trong bộ phận dự đoán hiện thời là chế độ dự đoán mà tạo ra khối dự đoán mà không nội suy điểm ảnh tham chiếu, điểm ảnh tham chiếu có thể không được nội suy.

Bộ lọc DC có thể tạo ra khối dự đoán thông qua việc lọc khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ DC.

Khối hoặc ảnh được tái cấu trúc có thể được cung cấp cho bộ phận lọc 240. Bộ phận lọc 240 có thể bao gồm bộ lọc tách khối, bộ phận chỉnh sửa độ lệch và ALF.

Thông tin về có bộ lọc tách khối đã được áp dụng cho khối hoặc ảnh tương ứng hay không và thông tin về có bộ lọc mạnh hoặc bộ lọc yếu đã được áp dụng khi bộ lọc tách khối đã được áp dụng có thể được cung cấp từ thiết bị mã hóa hình ảnh hay không. Thông tin liên quan đến bộ lọc tách khối được cung cấp từ thiết bị mã hóa hình ảnh có thể được cung cấp ở bộ lọc tách khối của thiết bị giải mã hình ảnh và lọc tách khối đối với khối tương ứng có thể được thực hiện trong thiết bị giải mã hình ảnh.

Bộ phận chỉnh sửa độ lệch có thể thực hiện chỉnh sửa độ lệch trên hình ảnh được tái cấu trúc dựa vào thông tin trị số độ lệch, loại chỉnh sửa độ lệch được áp dụng cho hình ảnh khi thực hiện mã hóa.

ALF có thể được áp dụng cho bộ phận tạo mã dựa vào thông tin về có ALF được áp dụng hay không, thông tin hệ số ALF, v.v. được cung cấp từ thiết bị mã hóa. Thông tin ALF như vậy có thể được cung cấp bằng cách được bao gồm trong tập hợp thông số cụ thể.

Bộ nhớ 245 có thể lưu trữ ảnh được tái cấu trúc hoặc khối để sử dụng làm ảnh tham chiếu hoặc khối tham chiếu và cung cấp ảnh được tái cấu trúc cho bộ phận đầu ra.

Như nêu trên, dưới đây, theo phương án của sáng chế, bộ phận tạo mã được sử dụng làm thuật ngữ của bộ phận tạo mã nhằm thuận tiện cho mô tả, nhưng nó có thể là bộ phận mà thực hiện việc giải mã cũng như mã hóa.

Ngoài ra, như khối hiện thời thể hiện khối cần được mã hóa/được giải mã, nó có thể thể hiện khối cây tạo mã (hoặc bộ phận cây tạo mã), khối tạo mã (hoặc bộ phận tạo mã), khối biến đổi (hoặc bộ phận biến đổi) hoặc khối dự đoán (hoặc bộ phận dự đoán), v.v. Theo bước mã hóa/giải mã. Trong bản mô tả này, 'bộ phận' có thể thể hiện bộ phận cơ bản để thực hiện quy trình mã hóa/giải mã cụ thể và 'khối' có thể thể hiện chuỗi điểm ảnh theo kích thước được định trước. Trừ khi được phân loại khác, 'khối' và 'bộ

phận' có thể được sử dụng thay thế được cho nhau. Ví dụ, theo phương án sau khi được mô tả, có thể hiểu rằng khối tạo mã (khối tạo mã) và bộ phận tạo mã (bộ phận tạo mã) được sử dụng thay thế được cho nhau.

Các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5 là các sơ đồ minh họa khái niệm của chế độ bảng màu theo sáng chế.

Chế độ bảng màu là phương pháp mà sau khi chỉ báo điểm ảnh diễn ra một cách thường xuyên trong khối cần được mã hóa (dưới đây được gọi là khối hiện thời) là chỉ số cụ thể, mà chỉ số cụ thể thay thế cho điểm ảnh được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Có thể hiện xem chế độ bảng màu được cho phép có thể được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã hay không. Trong trường hợp này, có thể được mã hóa chỉ khi kích thước của khối hiện thời là bằng hoặc nhỏ hơn kích thước được thiết đặt trước. Kích thước được thiết đặt trước có thể được xác định dựa vào loại đĩa của đĩa mà khối hiện thời thuộc về hoặc chế độ mã hóa hoặc chế độ dự đoán của khối hiện thời. Theo ví dụ, khi khối hiện thời thuộc về đĩa I, chế độ bảng màu có thể được sử dụng chỉ khi kích thước của khối hiện thời là 4x4. Khi khối hiện thời thuộc về đĩa B hoặc P, chế độ bảng màu có thể được sử dụng chỉ khi kích thước của khối hiện thời lớn hơn so với 4x4 và nhỏ hơn so với 64x64.

Fig.3 minh họa quy trình mà trong đó bản bảng màu được tạo ra. Nhằm thuận tiện cho phần mô tả, nó được mô tả trên giả thiết rằng kích thước của khối hiện thời là 4x4. Thứ nhất, biểu đồ tần số đối với 16 điểm ảnh trong khối hiện thời là như trên Fig.3. Trên Fig.3, trục ngang muốn chỉ trị số điểm ảnh (ví dụ, đối với điểm ảnh được lượng tử hóa bởi 8 bit, một trị số từ 0 tới 225) và trục thẳng đứng muốn chỉ tần suất của trị số điểm ảnh. Sau đó, khu vực lượng tử hóa được thiết đặt dựa vào các điểm ảnh với tần suất cao. Các điểm ảnh trong khu vực lượng tử hóa được thay thế bởi điểm ảnh có tần suất cao nhất và một chỉ số được ấn định cho điểm ảnh có tần suất cao nhất. Thông tin thể hiện kích thước của khu vực lượng tử hóa có thể được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, kích thước của khu vực lượng tử hóa có thể được xác định dựa vào ít nhất một trong số kích thước, hình dạng hoặc độ sâu bit của khối hiện thời.

Trên Fig.3, trong mỗi khu vực lượng tử hóa, a_3 , a_8 , a_{10} và a_{11} muốn chỉ điểm ảnh có tần suất cao nhất, tương ứng và phần còn lại muốn chỉ các điểm ảnh khác. Và, điểm ảnh mà không được bao gồm trong khu vực lượng tử hóa được biểu lộ như trị số lỗi ra và trị số này được lượng tử hóa và được mã hóa thêm bên cạnh việc được mã hóa bởi chỉ số.

Fig.4 thể hiện ví dụ về tập hợp bàn bảng màu trên Fig.3.

Trên Fig.4, mỗi hàng thuộc bàn bảng màu được biểu lộ như ô bảng màu và chỉ số khác nhau được ấn định cho mỗi lỗi vào. Nói cách khác, kích thước của bàn bảng màu có thể muốn chỉ số lượng các lỗi vào.

Lỗi vào được tạo cấu hình bằng cách sử dụng các điểm ảnh có tần suất cao nhất trong mỗi khu vực lượng tử hóa (a_3 , a_8 , a_{10} , a_{11}) và chỉ số được ấn định cho mỗi lỗi vào. Nếu trị số lỗi ra tồn tại, lỗi ra có thể được bố trí cho lỗi vào cuối cùng và chỉ số có thể được ấn định nhờ đó. Nói cách khác, chỉ số cuối cùng trong bảng màu có thể muốn chỉ trị số lỗi ra.

Fig.5 là ví dụ về quy trình mà trong đó các điểm ảnh trong khối được ấn định cho chỉ số bằng cách sử dụng bàn bảng màu thiết đặt. Trên Fig.5, các chỉ số được ấn định được biểu lộ như chỉ số bảng màu.

Các điểm ảnh mà hiện có trong khối được thay thế bởi chỉ số theo bàn bảng màu và chỉ số được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Và, khi nó được chỉ báo như trị số lỗi ra (a_5 và a_{15} trên Fig.5), a_5' và a_{15}' mà được lượng tử hóa và được mã hóa thêm bên cạnh chỉ số. Ngoài ra, bàn bảng màu, mà được sử dụng, cũng được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã.

Fig.6 thể hiện phương pháp thực hiện dự đoán bên trong dựa vào chế độ bảng màu theo sáng chế.

Chế độ bảng màu có thể được áp dụng trong bộ phận của khối (ví dụ, bộ phận tạo mã, bộ phận dự đoán) và đối với nó, cờ thông tin (`pred_mode_plt_flag`) thể hiện xem chế độ bảng màu được sử dụng trong bộ phận của khối có thể được báo hiệu hay không.

Nói cách khác, khi trị số của cờ là 1, chế độ bảng màu được áp dụng cho khối hiện thời và khi trị số của cờ là 0, chế độ bảng màu không được áp dụng cho khối hiện thời.

Cờ có thể được mã hóa/được giải mã một cách tương thích dựa vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán của khối hiện thời hoặc kích thước của khối hiện thời. Ví dụ, cờ có thể được mã hóa/được giải mã chỉ khi chế độ dự đoán của khối hiện thời là chế độ bên trong. Cờ có thể được mã hóa/được giải mã chỉ khi chế độ dự đoán của khối hiện thời không là chế độ lược bỏ. Cờ có thể được mã hóa/được giải mã chỉ khi ít nhất một trong số độ rộng hoặc độ cao của khối hiện thời nhỏ hơn so với hoặc bằng kích thước ngưỡng thứ nhất được định trước. Ở đây, như kích thước ngưỡng thứ nhất là trị số mà được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã, nó có thể là một trong số 16, 32, hoặc 64 bất kỳ. Cờ có thể được mã hóa/được giải mã chỉ khi phép nhân của độ rộng và độ cao của khối hiện thời là lớn hơn so với kích thước ngưỡng thứ hai được định trước. Ở đây, như kích thước ngưỡng thứ hai là trị số mà được định rõ trước trong thiết bị mã hóa/giải mã, nó có thể là một trong số 16, 32, hoặc 64 bất kỳ. Nhưng, kích thước ngưỡng thứ nhất có thể khác với kích thước ngưỡng thứ hai. Khi một trong số các điều kiện bất kỳ nêu trên không được thỏa mãn, cờ không được mã hóa/được giải mã và trong trường hợp này, trị số của cờ có thể được thiết đặt là 0.

Dựa vào Fig.6, bản bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình S600.

Bản bảng màu có thể được tạo cấu hình với ít nhất một ô bảng màu và chỉ số bảng màu nhận dạng mỗi ô bảng màu. Bản bảng màu của khối hiện thời có thể được xác định bằng cách sử dụng bản bảng màu của khối trước (dưới đây được gọi là bản bảng màu trước). Ở đây, khối trước có thể muốn chỉ khối mà được mã hóa hoặc được giải mã trước khối hiện thời.

Cụ thể, ô bảng màu của khối hiện thời có thể bao gồm ít nhất một trong số ô bảng màu được dự đoán hoặc ô bảng màu được báo hiệu. Khối hiện thời có thể sử dụng tất cả hoặc phần của các ô bảng màu được sử dụng bởi khối trước và như vậy, ô bảng màu mà được tái sử dụng trong khối hiện thời trong số các ô bảng màu được sử dụng trong khối trước được đề cập đến như ô bảng màu được dự đoán.

Khối hiện thời có thể sử dụng tất cả các ô bảng màu của bàn bảng màu trước. Ngoài ra, khối hiện thời có thể sử dụng phần của các ô bảng màu của bàn bảng màu trước và đối với nó, cờ (PalettePredictorEntryReuseFlag, dưới đây được gọi là cờ dự đoán bảng màu) chỉ rõ xem ô bảng màu được tái sử dụng có thể được sử dụng. Trị số của cờ dự đoán bảng màu được ấn định cho mỗi ô bảng màu của bàn bảng màu trước và cờ dự đoán bảng màu (PalettePredictorEntryReuseFlag[i]) có thể thể hiện xem ô bảng màu tương ứng với chỉ số bảng màu i trong bàn bảng màu trước được tái sử dụng cho bàn bảng màu của khối hiện thời. Ví dụ, khi trị số của cờ dự đoán bảng màu là 1, ô bảng màu tương ứng với chỉ số bảng màu i trong bàn bảng màu trước được tái sử dụng cho bàn bảng màu của khối hiện thời và khi trị số của cờ dự đoán bảng màu là 0, nó không được tái sử dụng. Bàn bảng màu của khối hiện thời có thể được tạo cấu hình bằng cách tách ra ô bảng màu mà trị số của cờ dự đoán bảng màu là 1 từ bàn bảng màu trước và bố trí nó một cách liên tục.

Mặt khác, bàn bảng màu của khối hiện thời có thể được khởi tạo trong bộ phận của vùng được định trước. Ở đây, vùng được định trước có thể muốn chỉ vùng xử lý song song hoặc hàng CTU của ảnh hiện thời. Nếu khối hiện thời thuộc về CTU thứ nhất của hàng CTU, bàn bảng màu của khối hiện thời có thể được khởi tạo cho bàn bảng màu của CTU lân cận của CTU mà khối hiện thời thuộc về. Ở đây, CTU lân cận có thể muốn chỉ CTU tại vị trí đỉnh của CTU mà khối hiện thời thuộc về. Nói cách khác, bàn bảng màu đối với CTU thứ nhất của hàng CTU thứ N có thể được khởi tạo dựa vào bàn bảng màu đối với CTU thứ nhất của hàng CTU thứ (N-1). Bàn bảng màu được khởi tạo có thể được cập nhật dựa vào bàn bảng màu của khối trước thuộc về cùng hàng CTU. Phương án nêu trên chỉ là ví dụ và phương pháp tạo cấu hình bàn bảng màu của khối hiện thời sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11.

Mặt khác, cờ dự đoán bảng màu có thể được báo hiệu dưới dạng cờ được mã hóa/được giải mã với mỗi ô bảng màu. Ngoài ra, cờ dự đoán bảng màu có thể được mã hóa/được giải mã dưới dạng vectơ nhị phân dựa trên mã hóa độ dài di chuyển. Nói cách khác, palette_predictor_run, cú pháp chỉ rõ số lượng các cờ dự đoán bảng màu số không giữa các cờ dự đoán bảng màu không phải số không, có thể được mã hóa/được giải mã

trong đây cờ dự đoán bảng màu chỉ rõ xem ô bảng màu trước được tái sử dụng. Nó sẽ được mô tả chi tiết dựa vào Fig.12.

Ngoài ra, bản bảng màu của khối hiện thời có thể bao gồm thêm ô bảng màu được báo hiệu theo dòng bit và ở đây, ô bảng màu được báo hiệu có thể muốn chỉ ô bảng màu mà không được bao gồm trong bản bảng màu trước trong số các ô bảng màu được sử dụng bởi khối hiện thời. Ô bảng màu được báo hiệu có thể được bổ sung sau ô bảng màu được dự đoán của bản bảng màu.

Dựa vào Fig.6, chỉ số bảng màu có thể được xác định trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời S610.

Khối hiện thời có thể xác định chỉ số bảng màu bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ chỉ số hoặc chế độ sao chép.

Ở đây, chế độ chỉ số có thể muốn chỉ phương pháp mà thông tin chỉ số bảng màu (palette_idx_idc) được mã hóa ở thiết bị mã hóa để chỉ rõ chỉ số bảng màu được sử dụng trong khối hiện thời. Thiết bị giải mã có thể trích xuất chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời dựa vào thông tin chỉ số bảng màu được mã hóa. Thông tin chỉ số bảng màu có trị số giữa 0 và (MaxPaletteIndex - 1) và ở đây, MaxPaletteIndex có thể muốn chỉ kích thước của bản bảng màu của khối hiện thời hoặc số lượng các ô bảng màu tạo cấu hình bản bảng màu. Trong chế độ chỉ số, trị số của thông tin chỉ số bảng màu được báo hiệu theo dòng bit có thể được ấn định cho chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời.

Chế độ sao chép có thể muốn chỉ phương pháp mà chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời được xác định bằng cách sử dụng chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận theo thứ tự quét được định trước. Ở đây, như thứ tự quét theo sáng chế, quét theo hướng ngang, quét hướng thẳng đứng, quét hướng chéo, v.v. có thể được sử dụng và một trong số chúng bất kỳ có thể được sử dụng một cách chọn lọc. Đối với nó, cờ được định trước hoặc chỉ số có thể được mã hóa/được giải mã. Ví dụ, thiết bị mã hóa có thể mã hóa cờ là 0 khi việc quét theo hướng ngang được áp dụng làm thứ tự quét của khối hiện thời và có thể mã hóa cờ là 1 khi việc quét hướng thẳng đứng được áp dụng làm thứ tự quét của khối hiện thời. Thiết bị giải mã có thể xác định một cách tương thích thứ tự quét của khối hiện thời theo cờ được mã hóa. Nhưng, nó không giới hạn ở đó và phương

pháp mã hóa/giải mã chỉ số bảng màu theo thứ tự quét sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.18.

Ở chế độ sao chép, chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời có thể được dự đoán dựa vào chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận và chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận có thể được sao chép và thiết đặt làm chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời như vậy. Ở đây, điểm ảnh lân cận có thể muốn chỉ điểm ảnh liền kề với đỉnh, đáy, bên trái hoặc bên phải của điểm ảnh hiện thời. Cụ thể, điểm ảnh lân cận có thể được bố trí trên cùng đường ngang hoặc đường thẳng đứng như điểm ảnh hiện thời.

Ví dụ, chế độ sao chép có thể bao gồm ít nhất một trong số chế độ sao chép thứ nhất mà chỉ số bảng màu được sử dụng bởi điểm ảnh liền kề với đỉnh hoặc đáy của điểm ảnh hiện thời được sử dụng theo cách giống với chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời, chế độ sao chép thứ hai mà chỉ số bảng màu được sử dụng bởi điểm ảnh liền kề với bên trái hoặc bên phải của điểm ảnh hiện thời được sử dụng theo cách giống với chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời và chế độ sao chép thứ ba mà chỉ số bảng màu được sử dụng bởi điểm ảnh liền kề theo hướng chéo của điểm ảnh hiện thời được sử dụng theo cách giống với chỉ số bảng màu của điểm ảnh hiện thời.

Mặt khác, một trong số chế độ sao chép thứ nhất đến thứ ba nêu trên bất kỳ có thể được sử dụng một cách chọn lọc theo thứ tự quét của khối hiện thời. Ví dụ, chế độ sao chép thứ nhất có thể được áp dụng khi thứ tự quét của khối hiện thời là quét hướng thẳng đứng và chế độ sao chép thứ hai có thể được áp dụng khi thứ tự quét của khối hiện thời là quét theo hướng ngang.

Ngoài ra, vị trí bắt đầu quét của khối hiện thời không giới hạn ở điểm ảnh đỉnh bên trái của khối hiện thời và điểm ảnh góc khác của khối hiện thời (ví dụ, điểm ảnh đáy bên trái, điểm ảnh đỉnh bên phải, điểm ảnh đáy bên phải) có thể được sử dụng làm vị trí bắt đầu quét. Do đó, theo thứ tự quét và vị trí bắt đầu quét của khối hiện thời, chỉ số bảng màu giống với điểm ảnh liền kề với đỉnh hoặc bên trái có thể được sử dụng hoặc chỉ số bảng màu giống với điểm ảnh liền kề với đáy hoặc bên phải có thể được sử dụng như nêu trên.

Một trong số chế độ chỉ số và chế độ sao chép bất kỳ nêu trên có thể được sử dụng một cách chọn lọc. Ví dụ, thiết bị mã hóa có thể mã hóa cờ (run_copy_flag) thể hiện xem chế độ sao chép được sử dụng hay không. Ở đây, nếu chế độ sao chép được sử dụng, thiết bị mã hóa có thể mã hóa cờ là 1 và mặt khác (ví dụ, khi chế độ chỉ số được sử dụng), thiết bị mã hóa có thể mã hóa cờ là 0.

Dựa vào Fig.6, điểm ảnh của khối hiện thời có thể được dự đoán dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu S620.

Cụ thể, ô bảng màu có chỉ số bảng màu có cùng trị số viiws chỉ số bảng màu có thể được chiết xuất từ bàn bảng màu của khối hiện thời và với nó, điểm ảnh của khối hiện thời có thể được dự đoán/được tái cấu trúc. Ví dụ, trị số của ô bảng màu được chiết xuất từ bàn bảng màu có thể được thiết đặt là trị số dự đoán hoặc trị số tái cấu trúc của điểm ảnh của khối hiện thời.

Nhưng, khi chỉ số bảng màu chỉ báo lỗi vào cuối cùng bảng màu trong số các ô bảng màu trong bàn bảng màu của khối hiện thời, nó có thể được kết luận rằng điểm ảnh tương ứng được mã hóa bởi chế độ lỗi ra. Ở đây, chế độ lỗi ra có thể muốn chỉ phương pháp mà điểm ảnh được dự đoán/được tái cấu trúc dựa vào trị số lỗi ra bảng màu mà được báo hiệu thêm thay vì sử dụng ô bảng màu of bàn bảng màu được tạo cấu hình trước. Do đó, điểm ảnh có chỉ số bảng màu với cùng trị số như (số lượng các ô bảng màu-1) có thể được dự đoán/được tái cấu trúc bằng cách sử dụng trị số lỗi ra bảng màu được báo hiệu thêm.

Phương án nêu trên chỉ là ví dụ và các phương pháp tạo cấu hình bàn bảng màu khác nhau sẽ được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11.

Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.11 thể hiện phương pháp tạo cấu hình bàn bảng màu theo sáng chế.

Khi khối hiện thời được mã hóa bởi chế độ bảng màu, bàn bảng màu giống nhau được sử dụng ở thiết bị mã hóa cũng nên có ở thiết bị giải mã. Do đó, bàn bảng màu nên được mã hóa ở thiết bị mã hóa. Do đó, số lượng các ô bảng màu trong bàn bảng màu có thể được mã hóa và trị số của điểm ảnh được ấn định cho mỗi lỗi vào có thể

được mã hóa. Nhưng, đối với phương pháp như vậy, như kích thước của khối trở nên lớn hơn và như số lượng các lối vào được tăng, lượng bit cần được mã hóa tăng nhanh. Do đó, nếu chế độ bảng màu đã được sử dụng trong khối trước, lượng bit cần thiết để mã hóa bản bảng màu có thể được giảm đáng kể bằng cách tạo ra bản bảng màu của khối hiện thời dựa vào bản bảng màu được sử dụng trong khối trước. Ở đây, khối trước muốn chỉ khối mà đã được mã hóa/được giải mã trước khối hiện thời. Cụ thể, ít nhất một trong số cờ thể hiện xem bản bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình dựa vào bản bảng màu trước hay không hoặc cờ dự đoán bảng màu thể hiện xem lối vào được bao gồm trong bản bảng màu của khối trước sẽ được bổ sung cho bản bảng màu của khối hiện thời có thể được sử dụng hay không.

Fig.7 là phương pháp mà lượng bit trong bản bảng màu cần được mã hóa hiện thời được giảm bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu.

Trên Fig.7, bản bảng màu có thể muốn chỉ bản bảng màu mà tồn tại trong khối được mã hóa bằng cách sử dụng chế độ bảng màu trước khối hiện thời. Trong bản bảng màu A, xem mỗi lối vào được sử dụng như nó là cho bản bảng màu hiện thời bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu có thể được chỉ rõ. Ví dụ, nếu cờ dự đoán bảng màu là 1, nó có thể có nghĩa là lối vào tương ứng được sử dụng như nó là cho bản bảng màu hiện thời và nếu cờ dự đoán bảng màu là 0, nó có thể có nghĩa là lối vào tương ứng không được sử dụng cho bản bảng màu hiện thời. Chỉ số được ấn định cho các lối vào được dự đoán từ bản bảng màu A có thể được thiết đặt h giống với chỉ số được ấn định cho bản bảng màu A. Ngoài ra, chỉ số của mỗi lối vào có thể được tái ấn định theo thứ tự tăng/giảm của các chỉ số mà đã được ấn định cho mỗi lối vào trong bản bảng màu A.

Theo ví dụ của Fig.7, lối vào thứ nhất, lối vào thứ ba và lối vào thứ năm được sử dụng trong bản bảng màu hiện thời, vì vậy chúng có thể đặt vào lối vào thứ nhất đến lối vào thứ ba trong bản bảng màu hiện thời theo thứ tự và chỉ lối vào thứ tư đến lối vào thứ năm có thể được tạo cấu hình như lối vào mới. Phương pháp như vậy có thể mã hóa cờ dự đoán bảng màu thứ nhất và mã hóa số lượng các lối vào còn lại (ví dụ của Fig.7, 2: lối vào thứ tư và lối vào thứ năm trong bản bảng màu hiện thời). Sau đó, các lối vào còn lại bằng với số lượng các lối vào còn lại có thể được mã hóa. Bằng cách truyền

thông tin tới thiết bị giải mã, thiết bị giải mã có thể cũng tạo ra bản bảng màu giống như thiết bị mã hóa và dự đoán/tái cấu trúc khối hiện thời.

Trong trường hợp này, kích thước của bản bảng màu hiện thời (số lượng các lỗi vào) có thể khác với kích thước của bản bảng màu trước. Fig.8 là ví dụ về trường hợp mà trong đó kích thước của bản bảng màu trước là lớn hơn so với kích thước của bản bảng màu hiện thời. Trong trường hợp này, kích thước của bản bảng màu hiện thời có thể được mã hóa đầu tiên. Theo ví dụ, ít nhất một trong số thông tin thể hiện số lượng các lỗi vào được bao gồm trong bản bảng màu hiện thời hoặc thông tin thể hiện trị số chênh lệch với kích thước của bản bảng màu trước có thể được mã hóa theo dòng bit và được truyền tới thiết bị giải mã.

Khi cờ dự đoán bảng màu được mã hóa liên tục cho mỗi lỗi vào được bao gồm trong bảng trước, nhưng số lượng các cờ dự đoán bảng màu có trị số là 1 đạt kích thước của bản bảng màu hiện thời, mã hóa của cờ dự đoán bảng màu có thể được bỏ qua cho lỗi vào còn lại. Trên Fig.8, cho lỗi vào cuối cùng của bản bảng màu B (điểm ảnh: a8), cờ dự đoán bảng màu tương ứng với nó có thể không được mã hóa.

Ngoài ra, số lượng các lỗi vào mà có thể được mang lại bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu (dưới đây được gọi là số lượng các dự đoán tối đa) có thể được giới hạn. Theo ví dụ, thông tin về số lượng các dự đoán tối đa có thể được báo hiệu theo dòng bit. Ngoài ra, số lượng các dự đoán tối đa có thể được xác định dựa vào ít nhất một trong số kích thước của bản bảng màu, kích thước/hình dạng của khối hiện thời hoặc kích thước của bản bảng màu trước.

Theo ví dụ, phương pháp có thể được thực hiện mà lỗi vào được mang từ bản bảng màu trước bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu theo tỉ lệ kích thước nhất định của bản bảng màu hiện thời và tỉ lệ còn lại được thúc đẩy được tạo ra trong bản bảng màu hiện thời. Ví dụ, khi kích thước của bản bảng màu hiện thời là 6 và tỉ lệ được thiết đặt là 50%, nhiều nhất 3 lỗi vào có thể được mang từ bản bảng màu trước bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu và 3 lỗi vào còn lại có thể được thúc đẩy được tạo ra trong bản bảng màu hiện thời. Do đó, khi lỗi vào mà trị số của cờ dự đoán bảng màu là 1 đạt đến 3, việc mã hóa của cờ dự đoán bảng màu có thể được bỏ qua cho lỗi vào còn lại.

Ngoài ra, các lỗi vào mà sẽ được bao gồm trong bàn bảng màu hiện thời có thể được dự đoán từ các bàn bảng màu trước. Theo ví dụ, phương pháp cũng là khả thi rằng khi lỗi vào được mang đến bàn bảng màu hiện thời bằng cách sử dụng cờ dự đoán đối với mỗi trong số các lỗi vào được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ nhất, nhưng số lượng các cờ dự đoán bảng màu có trị số là 1 nhỏ hơn so với kích thước của bàn bảng màu hiện thời, cờ dự đoán bảng màu được ấn định một cách liên tục bằng cách sử dụng bàn bảng màu trước thứ hai còn trước khi bàn bảng màu trước thứ nhất.

Fig.9 là ví dụ về trường hợp mà trong đó kích thước của bàn bảng màu trước nhỏ hơn so với kích thước của bàn bảng màu hiện thời, và tại cùng thời điểm, trường hợp mà trong đó tỉ lệ của lỗi vào được tạo ra bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu được thiết đặt là 50%.

Bởi vì kích thước của bàn bảng màu hiện thời là 6, số lượng các lỗi vào được tạo ra bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu là 3. Do đó, cờ dự đoán bảng màu được ấn định bằng cách sử dụng các bàn bảng màu trước cho đến khi có 3 cờ dự đoán bảng màu có 1. Trên Fig.9, bàn bảng màu trước từ A đến C là ví dụ mà trong đó các bàn bảng màu trong các khối được mã hóa bởi chế độ bảng màu được mang theo thứ tự mã hóa của các khối trước khối hiện thời. Trong trường hợp này, khi mang lỗi vào từ các bàn bảng màu trước, lỗi vào dư không ấn định cờ dự đoán bảng màu. Trên Fig.9, a0 trong bàn bảng màu trước B được chỉ báo là cờ dự đoán bảng màu trong bàn bảng màu trước A, vì vậy cờ dự đoán bảng màu không được ấn định thêm trong bàn bảng màu trước B. Và, a5 trong bàn bảng màu trước C vừa được chỉ báo là cờ dự đoán bảng màu trong bàn bảng màu trước B, vì vậy cờ dự đoán bảng màu không được ấn định thêm trong bàn bảng màu trước C.

Ngoài ra, số lượng các bàn bảng màu trước được tham chiếu có thể được sử dụng làm trị số được cố định bởi thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã hoặc có thể được truyền thông qua đầu cao hơn.

Ngoài ra, xem tham chiếu có thể là khả thi khi việc tạo ra bàn bảng màu hiện thời có thể được xác định bằng cách xem xét kích thước của bàn bảng màu trước. Theo ví dụ, chỉ khi kích thước của bàn bảng màu trước bằng hoặc lớn hơn so với trị số ngưỡng,

hoặc khi kích thước của bàn bảng màu trước là giống với kích thước của bàn bảng màu hiện thời, tham chiếu có thể được xác định là khả dụng khi tạo ra bàn bảng màu hiện thời.

Ngoài ra, thứ tự mã hóa của cờ dự đoán bảng màu có thể được xác định bằng cách xem xét chỉ số của các lối vào được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ nhất và các lối vào được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ hai. Theo ví dụ, sau khi mã hóa cờ dự đoán bảng màu cho lối vào với chỉ số là 0 được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ nhất, cờ dự đoán bảng màu cho lối vào với chỉ số là 0 được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ hai có thể được mã hóa. Sau đó, sau khi mã hóa cờ dự đoán bảng màu cho lối vào với chỉ số là 1 được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ nhất, cờ dự đoán bảng màu cho lối vào với chỉ số là 1 được bao gồm trong bàn bảng màu trước thứ hai có thể được mã hóa.

Ngoài ra, danh mục ứng viên bàn bảng màu có thể được tạo cấu hình và ít nhất một trong số các ứng viên bàn bảng màu trước được bao gồm trong danh mục ứng viên bàn bảng màu có thể được sử dụng khi mã hóa bàn bảng màu hiện thời. Fig.10 là phương pháp mà lượng bit trong bàn bảng màu cần được mã hóa hiện thời được giảm bằng cách sử dụng cờ dự đoán bảng màu. Trên Fig.10, RT muốn chỉ điểm ảnh tại vị trí đỉnh bên phải trong khối và LB muốn chỉ điểm ảnh tại vị trí đáy bên trái trong khối. Ví dụ, trên Fig.10, ít nhất một trong số 5 khối bao quanh, ví dụ, các khối bao gồm điểm ảnh từ A đến E tương ứng, có thể được tham chiếu. Sau đó, khối được tham chiếu có thể được chỉ báo là chỉ số, được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, chỉ khối tại vị trí được xác định trước trong thiết bị mã hóa/giải mã trong số các khối bao gồm điểm ảnh từ A đến E nêu trên tương ứng có thể được tham chiếu. Ở đây, vị trí được xác định trước có thể là khối đỉnh (B) hoặc khối bên trái (A). Trong trường hợp này, việc mã hóa của chỉ số chỉ rõ khối được tham chiếu có thể được bỏ qua.

Bàn bảng màu đối với khối hiện thời có thể được khởi tạo/được tạo cấu hình bằng cách chỉ sử dụng ô bảng màu của khối tương ứng với chỉ số.

Ngoài ra, nếu bàn bảng màu của khối hiện thời không được làm đầy để vượt quá trị số ngưỡng bằng cách chỉ sử dụng bàn bảng màu của khối được tham chiếu, khối có

thể được chỉ định thêm dựa vào chỉ số phụ để làm đầy bàn bảng màu cần được mã hóa hiện thời theo cách tương tự với phương pháp trên Fig.9. Trong trường hợp này, thiết bị mã hóa/giải mã có thể đề cập đến số lượng các khối được cố định được báo hiệu trước và thông tin chỉ rõ số lượng các khối được tham chiếu có thể được truyền thông qua đầu cao hơn. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng thiết bị mã hóa/giải mã đề cập đến số lượng được cố định các khối bao quanh theo cùng cách theo kích thước/hình dạng của khối hoặc kích thước của bàn bảng màu. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng các khối M mà được mã hóa bởi chế độ bảng màu trước khối hiện thời theo thứ tự mã hóa bên cạnh vị trí trên Fig.10 được chỉ định là chỉ số để mang bàn bảng màu từ khối tương ứng. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng khối được bao gồm trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự được chỉ định là chỉ số để mang bàn bảng màu từ khối tương ứng.

Ngoài ra, phương pháp dựa vào bàn bảng màu được sử dụng trước trong khối được chỉ rõ bởi BV bằng cách sử dụng vector khối (block vector, viết tắt là BV) cũng là khả thi.

Fig.11 là ví dụ về phương pháp thiết đặt BV. Sau khi thiết đặt phạm vi tìm kiếm ngang và phạm vi tìm kiếm thẳng đứng trong vùng được tái cấu trúc xung quanh khối hiện thời, vùng mà tương tự nhất với khối hiện thời được tìm kiếm nằm trong phạm vi tìm kiếm thiết đặt. Sau đó, vùng được xác định là tương tự nhất được xác định và nếu có vùng được mã hóa bởi chế độ bảng màu trong vùng tương ứng, ô bảng màu có thể được thu nhận từ bàn bảng màu tương ứng theo cách tương tự với cách trên Fig.9. Số lượng các bàn bảng màu được sử dụng trong trường hợp này có thể là 1 hoặc có thể là số nhiều.

BV được xác định được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Sau đó, sau khi tìm thấy vùng mà tương tự nhất với khối hiện thời bằng cách sử dụng cùng BV ở thiết bị giải mã, nó có thể được mang lại bằng cách sử dụng bàn bảng màu của vùng tương ứng để thiết đặt bàn bảng màu theo cách giống với thiết bị mã hóa.

Ngoài ra, BV có thể được mã hóa dựa vào BV của khối lân cận. Ví dụ, nếu phương pháp mã hóa sử dụng BV đã được sử dụng xung quanh khối hiện thời, BV tương ứng

có thể được sử dụng bằng cách kết hợp với khối hiện thời. Trong trường hợp này, vị trí dựa vào BV có thể bao gồm ít nhất một trong số các khối được thể hiện trên Fig.10 hoặc khối được sắp xếp theo thứ tự được bao gồm trong ảnh được sắp xếp theo thứ tự. Vị trí để tham chiếu đến BV được thiết đặt theo cách tương tự với cách trên Fig.10, mà vị trí đã được tham chiếu được chỉ báo là chỉ số và nó được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, sự ưu tiên có thể được xác định theo vị trí mà không được chỉ báo là chỉ số. Ví dụ, phương pháp cũng là khả thi rằng sau khi xác định sự ưu tiên theo thứ tự là $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$ trên Fig.10, BV được mang từ vị trí mà trong đó BV được xác định là tồn tại đầu tiên và được sử dụng cho khối hiện thời.

Ngoài ra, BV của khối lân cận có thể được thiết đặt là trị số dự đoán của BV và chỉ số nhận dạng khối lân cận và trị số chênh lệch giữa BV và trị số dự đoán có thể được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã.

Ngoài ra, phương pháp tạo cấu hình danh mục ứng viên bản bảng màu cũng là khả thi. Bắt đầu từ khối tại vị trí thứ nhất của hình ảnh ngay trước khối hiện thời, tất cả các bản bảng màu được sử dụng được lưu trữ trong danh mục ứng viên. Ngoài ra, sau khi thiết đặt N, số lượng các bảng mà sẽ được lưu trữ trong danh mục ứng viên, các bản bảng màu N được lưu trữ trong danh mục ứng viên. Nói cách khác, nếu việc mã hóa của khối được hoàn thành, bản bảng màu của khối được mã hóa có thể được lưu trữ trong danh mục ứng viên. Trong trường hợp này, khi có các ứng viên bản bảng màu giống với bản bảng màu cần được bổ sung vào danh mục ứng viên, bản bảng màu có thể không được bổ sung vào danh mục ứng viên. Ngoài ra, bản bảng màu có thể được bổ sung vào danh mục ứng viên và các ứng viên bản bảng màu giống với bản bảng màu có thể được xóa khỏi danh mục ứng viên.

Trong trường hợp này, phương pháp mà trong đó các ứng viên bản bảng màu trong danh mục ứng viên được lưu trữ có thể có sự ưu tiên cao hơn nếu nó gần hơn với khối hiện thời và có thể có sự ưu tiên thấp hơn nếu nó xa hơn với khối hiện thời. Ngoài ra, sự ưu tiên có thể được thiết đặt theo kích thước của bản bảng màu hoặc tần suất tham chiếu, v.v. Theo sự ưu tiên này, khi số lượng các bảng được lưu trữ vượt quá N, với bản bảng màu mà có sự ưu tiên thấp nhất có thể được xóa khỏi danh mục ứng viên.

Ngoài ra, trong cấu trúc xử lý song song, phương pháp cũng là khả thi rằng danh mục bản bảng màu được tạo cấu hình một cách riêng biệt với mỗi vùng mà được xử lý song song. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng danh mục bản bảng màu được tạo cấu hình một cách riêng biệt với mỗi hàng CTU thuộc vùng. Trong trường hợp này, khi mỗi vùng mà trong đó mỗi bước xử lý song song được thực hiện một cách riêng biệt có danh mục bản bảng màu, có thể có rất nhiều bản bảng màu được lưu trữ trong danh mục bản bảng màu tại phần bắt đầu của vùng. Do đó, bản bảng màu ban đầu được thiết đặt trước có thể cũng được làm đầy mà không làm đầy bản bảng màu từ đầu với mỗi vùng mà trong đó mỗi bước xử lý song song được thực hiện. Ví dụ, như được thấy trên Fig.6, bản bảng màu ban đầu có thể là bản bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước. Ngoài ra, bản bảng màu ban đầu được thiết đặt trước có thể là bản bảng màu được trích xuất từ toàn bộ hình ảnh, không phải bản bảng màu được trích xuất trong bộ phận của khối như trên Fig.3. Trong trường hợp này, các trị số của mỗi lối vào của bản bảng màu được trích xuất từ toàn bộ hình ảnh có thể được mã hóa bởi đầu cao hơn với số lượng các lối vào. Ngoài ra, khi bản bảng màu ban đầu được tạo cấu hình, trị số được lượng tử hóa theo bit biểu diễn của điểm ảnh có thể cũng thiết đặt là trị số lối vào. Ví dụ, khi điểm ảnh 8 bit đã được lượng tử hóa thành 5 (5 lối vào), 0~255 có thể được chia thành 5 vùng và có thể được thiết đặt là lối vào và được mã hóa bằng cách sử dụng trị số tượng trưng của mỗi vùng. Ngoài ra, nếu 0~255 đã được lượng tử hóa một cách đồng đều, chỉ thông tin mà chúng đã được lượng tử hóa một cách đồng đều và thông tin thể hiện số lượng đã được lượng tử hóa có thể được mã hóa thông qua đầu cao hơn.

Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng danh mục ứng viên ô bảng màu được tạo cấu hình với các lối vào được bao gồm bởi bản bảng màu. Các lối vào được bao gồm trong bản bảng màu của khối được mã hóa có thể được bổ sung vào danh mục ứng viên lối vào. Trong trường hợp này, trong số các lối vào được bao gồm trong bản bảng màu, chỉ các lối vào mà chỉ số của nó nhỏ hơn so với trị số ngưỡng có thể được bao gồm trong danh mục ứng viên lối vào. Khi số lượng các lối vào được bao gồm trong bản bảng màu của khối hiện thời nhỏ hơn so với số lượng tối đa, bản bảng màu có thể

được tạo cấu hình dựa vào ứng viên các lỗi vào được bao gồm trong danh mục ứng viên ô bảng màu.

Đối với cờ dự đoán bảng màu, phương pháp mã hóa độ dài di chuyển có thể được sử dụng. Khi dữ liệu giống nhau là liên tục, nó được đề cập đến như độ dài di chuyển và liên tục đó được biểu lộ như độ dài di chuyển. Ví dụ, khi có chuỗi, aaaaaabbcccccc, a là 6, B là 2 và c là 7, vì vậy nó có thể được bộc lộ là 6a2b7c. Phương pháp mã hóa như vậy được đề cập đến như phương pháp mã hóa độ dài di chuyển. Khi các cờ dự đoán bảng màu được mã hóa bằng cách sử dụng mã hóa độ dài di chuyển, chúng có thể được bộc lộ là số lượng số 0, số lượng số 1, v.v. Ngoài ra, mã hóa độ dài di chuyển có thể được thực hiện chỉ cho 0 và ngược lại, mã hóa độ dài di chuyển có thể cũng được thực hiện chỉ cho 1.

Fig.12 thể hiện phương pháp báo hiệu cờ dự đoán bảng màu dưới dạng vector nhị phân dựa trên mã hóa độ dài di chuyển như phương án mà sáng chế được áp dụng cho.

Theo phương án này, được cho rằng bản bảng màu của khối trước được sử dụng 8 ô bảng màu có chỉ số bảng màu là từ 0 đến 7.

Thiết bị mã hóa hình ảnh xác định xem ô bảng màu tương ứng được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời đối với mỗi trong số các ô bảng màu từ số lượng số 0 đến số 7 của khối trước và nếu ô bảng màu tương ứng được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời, trị số của cờ dự đoán bảng màu cho ô bảng màu tương ứng có thể được thiết đặt là 1 và mặt khác, nó có thể được thiết đặt là 0, tương ứng. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.12, khi số 0, 1, 3 và 7 các ô bảng màu trong số các ô bảng màu của khối trước được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời và các ô bảng màu khác không được tái sử dụng, vector nhị phân được bộc lộ là 11010001 có thể được tạo ra.

Tiếp theo, ít nhất một trong số các số lượng số 1 trong vector nhị phân (ví dụ, số lượng các ô bảng màu được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời trong số các ô bảng màu của khối trước) hoặc số lượng số 0 nằm trước số 1 trong vector nhị phân có thể được mã hóa và được báo hiệu bởi thiết bị giải mã hình ảnh. Ví dụ, số lượng số 1 trong vector nhị phân là 4, vì vậy 4 có thể được mã hóa là số lượng các ô bảng màu của

khối trước được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời. Ngoài ra, số lượng số 0 nằm trước số 1 trong vector nhị phân, ví dụ, 0, 0, 1, 3 có thể được mã hóa một cách liên tục.

Thiết bị giải mã có thể nhận ít nhất một trong số thông tin về số lượng các ô bảng màu của khối trước được tái sử dụng làm ô bảng màu của khối hiện thời hoặc thông tin (`palette_entry_run`) về số lượng số 0 nằm trước số 1 trong vector nhị phân từ thiết bị mã hóa và tạo cấu hình bàn bảng màu của khối hiện thời bằng cách sử dụng nó.

Ví dụ, thiết bị giải mã có thể chiết xuất một cách liên tục thông tin (`palette_entry_run`) về số lượng số 0 nằm trước số 1 trong vector nhị phân, ví dụ, 0, 0, 1, 3 từ dòng bit và sử dụng nó để tái cấu trúc vector nhị phân thể hiện xem ô bảng màu của khối trước được tái sử dụng, ví dụ, 11010001. Khi trị số là 1 được tạo ra trong quy trình tái cấu trúc vector nhị phân, ô bảng màu của khối trước tương ứng với trị số là 1 có thể được chèn thêm vào bàn bảng màu của khối hiện thời. Theo quy trình như vậy, một số ô bảng màu có thể được tái sử dụng một cách chọn lọc từ bàn bảng màu của khối trước để tạo cấu hình bàn bảng màu của khối hiện thời.

Các hình vẽ từ Fig.13 đến Fig.18 thể hiện phương pháp mã hóa/giải mã chỉ số bảng màu theo thứ tự quét theo sáng chế.

Sau khi mã hóa bàn bảng màu, chỉ số bảng màu được ấn định cho mỗi điểm ảnh của khối hiện thời cũng nên được mã hóa. Fig.13 là ví dụ về thứ tự quét được thực hiện trong khối hiện thời.

Mục đích chính của thứ tự quét được thể hiện trên Fig.13 là để quét bằng cách xem xét độ định hướng. Nếu các đặc điểm của điểm ảnh trong khối hiện thời có trị số tương tự theo hướng ngang hoặc theo hướng thẳng đứng như trên Fig.13(a), nó tăng khả năng rằng các chỉ số giống nhau sẽ tập trung khi việc quét được thực hiện như trên Fig.13(a). Ngoài ra, nếu các đặc điểm của điểm ảnh trong khối có trị số tương tự theo hướng z hoặc theo hướng chéo như trên Fig.13(b), nó tăng khả năng rằng các chỉ số giống nhau sẽ tập trung khi việc quét được thực hiện như trên Fig.13(b).

Ở thiết bị mã hóa, phương pháp quét nào đã được sử dụng có thể được chỉ báo là chỉ số, được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, thứ tự quét có thể được xác định theo kích thước hoặc hình dạng của khối hiện thời. Sau khi tập trung các chỉ số có cùng trị số theo phương pháp quét như vậy, hiệu quả mã hóa có thể được nâng cao bằng cách thực hiện mã hóa độ dài di chuyển.

Ngoài ra, phương pháp quét được cố định được sử dụng, nhưng mã hóa độ dài di chuyển có thể được thực hiện sau khi quay khối hiện thời. Thiết bị mã hóa có thể mã hóa thông tin thể hiện xem khối hiện thời được quay và truyền nó tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, xem khối hiện thời được quay có thể được xác định theo kích thước hoặc hình dạng của khối hiện thời hay không.

Và, thông tin thể hiện xem trị số lỗi ra tồn tại với mỗi khối có thể được mã hóa hay không. Nếu trị số lỗi ra tồn tại, chỉ số tại vị trí được cố định bất kỳ chẳng hạn như chỉ số cuối cùng hoặc chỉ số đầu tiên, v.v. có thể được sử dụng để chỉ báo rằng điểm ảnh tại vị trí tương ứng là trị số lỗi ra. Trong trường hợp này, phương pháp cũng là khả thi rằng kích thước của bàn bảng màu được trích xuất được sử dụng như được sử dụng trên Fig.3, nhưng chỉ số được ấn định bằng cách tăng kích thước của bàn bảng màu lên 1 chỉ khi trị số lỗi ra tồn tại. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng thông tin thể hiện xem mỗi điểm ảnh trong khối là trị số lỗi ra được chỉ báo và chỉ số của bàn bảng màu được sử dụng chỉ khi nó không là trị số lỗi ra hay không. Khi trị số lỗi ra được mã hóa, cả phương pháp mã hóa hao tổn và phương pháp mã hóa không hao tổn có thể được sử dụng. Thông tin về có việc mã hóa không hao tổn được thực hiện hoặc không được bỏ sung, và nếu khi trị số lỗi ra được mã hóa, nếu thông tin về có việc mã hóa không hao tổn được thực hiện hoặc không chỉ báo rằng mã hóa hao tổn được thực hiện hay không, trị số lỗi ra được lượng tử hóa, được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã. Trong trường hợp này, thông tin thể hiện độ mà trị số lỗi ra sẽ được lượng tử hóa (ví dụ, thông số lượng tử hóa) có thể được mã hóa thêm và trị số lỗi ra được lượng tử hóa có thể cũng được mã hóa. Nếu thông tin chỉ báo rằng việc mã hóa không hao tổn được thực hiện, trị số lỗi ra có thể được mã hóa mà không lượng tử hóa và được truyền tới thiết bị giải mã.

Fig.14 là ví dụ về trường hợp mà trong đó chỉ số bảng màu trong khối hiện thời được mã hóa. Trong trường hợp này, nhằm thuận tiện cho mô tả, nó được mô tả trên giả thiết rằng quét theo hướng ngang được áp dụng. Thông tin mà nên được mã hóa và được truyền tới thiết bị giải mã cần các chỉ số ban đầu mà mã hóa độ dài di chuyển bắt đầu và độ dài di chuyển tuân theo chỉ số ban đầu. Trên Fig.14, chỉ số ban đầu là 0, 1, 0, 2, 3, 2, 3, 2, 2, 1, 0 theo thứ tự ngoại trừ đối với trị số lỗi ra. Và, độ dài di chuyển theo mỗi chỉ số ban đầu là 6, 4, 3, 5, 10, 1, 4, 4, 3, 3, 9 ngoại trừ đối với chỉ số bắt đầu. Trị số lỗi ra có thể được mã hóa bằng cách sử dụng chỉ số ban đầu và độ dài di chuyển giống như các chỉ số khác. Ngoài ra, việc mã hóa có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thông tin thể hiện xem mỗi vị trí điểm ảnh tương ứng là trị số lỗi ra. Ví dụ, chỉ khi nó được xác định rằng nó không là trị số lỗi ra, việc mã hóa có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chỉ số ban đầu và độ dài di chuyển và khi nó được xác định rằng nó là trị số lỗi ra, trị số lỗi ra có thể được mã hóa ngay lập tức mà không sử dụng chỉ số ban đầu và độ dài di chuyển.

Ngoài ra, các chỉ số có thể được sao chép từ các đường trước. Fig.15 là ví dụ về trường hợp mà trong đó các chỉ số được sao chép từ các đường trước.

Khi chỉ số ban đầu 3 được mã hóa, các chỉ số giống nhau tồn tại ngay bên trên. Trong trường hợp này, trước khi chỉ số ban đầu được mã hóa, thông tin thể hiện xem việc mã hóa độ dài di chuyển thông thường đã được sử dụng hay không hoặc xem nó đã được sao chép từ điểm ảnh được bao gồm trong đường trước có thể được mã hóa thứ nhất hay không. Điểm ảnh được bao gồm trong đường trước có thể được bố trí tại hàng đỉnh, hàng đáy, cột bên trái, cột bên phải hoặc góc đỉnh trái theo thứ tự quét. Sau đó, khi nó được xác định cần được sao chép từ đường trước bởi thông tin, chỉ độ dài di chuyển bao gồm chỉ số ban đầu có thể được mã hóa mà không mã hóa chỉ số ban đầu.

Ví dụ, nếu phương pháp thông thường đã được sử dụng, thông tin mà nó đã không được sao chép từ đường trước và chỉ số ban đầu 3 có thể được mã hóa và độ dài di chuyển 4 có thể được mã hóa. Nếu phương pháp sao chép từ đường trước đã được áp dụng, chỉ thông tin mà nó đã được sao chép từ đường trước và độ dài di chuyển 5 có thể được mã hóa.

Trong trường hợp này, thông tin thể hiện xem nó đã được sao chép từ đường trước có thể được chỉ rõ và được chỉ báo là điều gì có thể được sao chép từ các đường. Ví dụ, nếu chỉ số là 0, phương pháp mã hóa độ dài di chuyển thông thường có thể được sử dụng mà không sử dụng phương pháp này, nếu chỉ số là 1, phương pháp sao chép từ đường trước có thể được sử dụng và nếu chỉ số là 2, phương pháp sao chép từ đường 2 đường cách xa có thể được sử dụng. Đối với phương pháp như vậy, phương pháp có thể được sử dụng rằng khi nó tồn tại tại vị trí ngang giống với độ dài di chuyển và chỉ số ban đầu cần được mã hóa hiện thời, nó được sao chép bằng cách chỉ báo vị trí thẳng đứng chỉ với chỉ số.

Nếu nó không là cùng vị trí ngang, mà vùng nó được sao chép từ có thể được bộc lộ bằng cách sử dụng vector. Fig.16 là ví dụ về vector.

Trong trường hợp này, thiết bị mã hóa/giải mã có thể sử dụng điểm bắt đầu và điểm kết thúc của vector bằng cách thiết đặt cùng quy tắc. Trên Fig.16, vector đã được bộc lộ là số âm nếu nó theo hướng bên trái hoặc bên trên dựa vào điểm bắt đầu hiện thời và được bộc lộ là số dương nếu nó theo hướng bên phải hoặc xuống dưới. Nhưng, đối với việc quét theo hướng ngang, vector thành phần y luôn luôn là số âm theo thứ tự quét, vì vậy ký hiệu có thể không được mã hóa đối với thành phần y. Theo ví dụ khác, đối với việc quét theo hướng thẳng đứng, vector thành phần x luôn luôn là số âm theo thứ tự quét, vì vậy ký hiệu có thể không được mã hóa đối với thành phần x.

Ngoài ra, dư có thể được loại bỏ giữa các phương pháp mã hóa độ dài di chuyển liên tục thông thường. Ví dụ, các chỉ số trong khối của Fig.15 được biểu lộ như 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 ... theo thứ tự quét. Các chỉ số như vậy có thể được bộc lộ là chỉ số ban đầu 0, độ dài di chuyển 6, chỉ số ban đầu 1, độ dài di chuyển 4... thông qua việc mã hóa độ dài di chuyển. Như số lượng các điểm ảnh có cùng trị số như chỉ số ban đầu được biểu lộ bởi độ dài di chuyển, chỉ số ban đầu thứ N có thể có trị số chênh lệch với chỉ số ban đầu trước. Theo ví dụ, khi chỉ số ban đầu là 1, nó có nghĩa là chỉ số ban đầu của thứ tự trước không là 1. Với nó, việc mã hóa độ dài di chuyển có thể được thực hiện bằng cách tái ấn định chỉ số trị số đối với các chỉ số dư ngoại trừ đối với chỉ số ban đầu trước. Theo ví dụ, chỉ số mà trị số gốc nhỏ hơn so với trị số gốc của chỉ số ban đầu

trước duy trì trị số của nó và trị số trừ 1 từ trị số gốc được tái ấn định cho chỉ số mà trị số gốc là lớn hơn so với trị số gốc của chỉ số ban đầu trước. Ở đây, trị số gốc thể hiện chỉ số trị số trước khi tái ấn định, không chỉ số trị số được tái ấn định. Theo ví dụ, nếu chỉ số ban đầu trước là 1, chỉ số 0 duy trì chỉ số trị số, nhưng ngược lại chỉ số 1 đến chỉ số 3 có thể được ấn định cho chỉ số 2 đến chỉ số 4 mà chỉ số của nó là lớn hơn so với 1.

Khi nó được áp dụng cho ví dụ, phương pháp được bộc lộ là chỉ số ban đầu 0, độ dài di chuyển 6, chỉ số ban đầu 1, độ dài di chuyển 4... theo ví dụ có thể được thay đổi thành chỉ số ban đầu 0, độ dài di chuyển 6, chỉ số ban đầu 0, độ dài di chuyển 4...

Ở thiết bị giải mã, sau khi giải mã chỉ số ban đầu thứ hai 0, trị số gốc của chỉ số ban đầu có thể được tái cấu trúc bằng cách tăng nó như ngược với thiết bị mã hóa trong quy trình so sánh với chỉ số ban đầu trước. Theo ví dụ, nếu trị số của chỉ số ban đầu nhỏ hơn so với trị số gốc của chỉ số ban đầu trước, trị số của chỉ số ban đầu có thể được thiết đặt là trị số gốc của chỉ số ban đầu như bản thân nó. Mặt khác, nếu trị số của chỉ số ban đầu bằng hoặc lớn hơn so với trị số gốc của chỉ số ban đầu trước, trị số cộng 1 vào trị số của chỉ số ban đầu có thể được thiết đặt là trị số gốc của chỉ số ban đầu.

Loại bỏ dư bằng cách tái ấn định trị số của chỉ số ban đầu có thể được sử dụng theo cùng cách cũng theo phương pháp sao chép từ đường trước. Nếu chỉ số ban đầu trước và độ dài di chuyển tương ứng được sao chép từ đường trước khi chỉ số ban đầu được mã hóa, trị số tại vị trí giống như chỉ số ban đầu hiện thời trong đường trước nên khác với chỉ số ban đầu hiện thời. Nếu chúng đã là giống nhau, độ dài di chuyển sẽ được bộc lộ bằng cách kết hợp chỉ số ban đầu hiện thời với phương pháp sao chép từ đường trước, mà là phương pháp mà chỉ số ban đầu trước được mã hóa. Do đó, tương tự, mã hóa có thể được thực hiện bằng cách giảm trị số.

Fig.17 là ví dụ về phương pháp mà dự đoán bên trong và chế độ bảng màu được áp dụng tại cùng thời điểm. Trên Fig.17, chỉ số và điểm ảnh tương ứng được chỉ báo với mỗi vị trí.

Ví dụ, thông tin thể hiện rằng dự đoán bên trong đã được sử dụng được ấn định cho chỉ số 0 của bàn bảng màu. Sau đó, trị số mà được thực hiện dự đoán bên trong bằng cách sử dụng các điểm ảnh được tái cấu trúc xung quanh khối hiện thời được ấn

định cho vị trí điểm ảnh được chỉ báo là chỉ số 0. Sau khi mã hóa thông tin thể hiện xem phương pháp mà chế độ bảng màu thông thường được sử dụng với mỗi khối hoặc phương pháp mà dự đoán bên trong được kết hợp đã được sử dụng, nếu nó được xác định rằng phương pháp được kết hợp đã được sử dụng, mà dự đoán bên trong đã được sử dụng có thể được xác định bằng cách sử dụng chỉ số. Theo số lượng các chế độ dự đoán bên trong được sử dụng, chế độ bản thân nó có thể được mã hóa như vậy và có thể cũng được mã hóa bằng cách sử dụng chế độ khả thi nhất (Most Probable Mode, viết tắt là MPM). Ngoài ra, chế độ dự đoán bên trong có thể cũng được mã hóa bằng cách sử dụng chế độ bên trong mặc định. chế độ mặc định có thể bao gồm ít nhất một trong số mặt phẳng, DC, ngang, thẳng đứng.

Fig.18 là ví dụ về trường hợp mà trong đó chế độ bảng màu và khối được tìm kiếm bằng cách sử dụng BV được mô tả trên Fig.11 được kết hợp.

Ví dụ, thông tin thể hiện rằng nó là điểm ảnh sử dụng BV được ấn định cho chỉ số 0 của bàn bảng màu. Sau đó, đối với vị trí điểm ảnh được chỉ báo là chỉ số 0, các điểm ảnh tại cùng vị trí trong khối được tìm kiếm bằng cách sử dụng BV được ấn định cho vị trí của chỉ số 0. Sau khi mã hóa thông tin thể hiện xem phương pháp mà chế độ bảng màu thông thường được sử dụng với mỗi khối hay phương pháp được kết hợp sử dụng BV đã được sử dụng, nếu nó được xác định rằng phương pháp được kết hợp đã được sử dụng, thông tin liên quan đến BV được truyền tới thiết bị giải mã. Khi trích xuất BV, phương pháp là khả thi rằng BV nào đã được sử dụng trong số các BV trong khối bao quanh được chỉ định là chỉ số như trên Fig.10 hoặc phương pháp cũng là khả thi rằng BV được mã hóa một cách trực tiếp và được truyền tới thiết bị giải mã. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng sau khi xác định sự ưu tiên theo thứ tự A->B->C->D->E trên Fig.10, BV được mang từ vị trí trong đó BV được xác định để tồn tại đầu tiên và được sử dụng cho khối hiện thời. Trong trường hợp này, không cần thiết mã hóa thông tin liên quan đến BV.

Chỉ số thể hiện dự đoán bên trong hoặc chỉ số thể hiện công dụng của BV có thể được ấn định cho vị trí được xác định trước trong bàn bảng màu. Theo ví dụ, như được minh họa trên Fig.17 và Fig.18, các chỉ số có thể được bố trí cho bàn bảng màu đầu tiên

và ngược với ví dụ được thể hiện, các chỉ số có thể được bố trí cho bàn bảng màu cuối cùng. Ngoài ra, trị số được ấn định cho chỉ số có thể được xác định dựa vào ít nhất một trong số trị số/góc của chế độ dự đoán bên trong, kích thước của BV, kích thước/hình dạng của khối, hoặc chế độ dự đoán bên trong của khối lân cận. Ngoài ra, khi trị số lỗi ra được mã hóa, phương pháp sử dụng dự đoán bên trong hoặc phương pháp sử dụng BV có thể được sử dụng. Ví dụ, trị số có thể được mang từ điểm ảnh được tái cấu trúc xung quanh theo chế độ dự đoán bên trong được sử dụng và được thay thế bởi trị số lỗi ra hoặc trị số tại cùng vị trí có thể được mang từ khối được tìm kiếm bằng cách sử dụng BV và được thay thế bởi trị số lỗi ra. Ngoài ra, phương pháp cũng là khả thi rằng các trị số được sử dụng làm trị số dự đoán thay vì được thay thế bởi trị số lỗi ra và chỉ trị số chênh lệch được mã hóa và được truyền. Trị số chênh lệch này có thể được mã hóa như vậy hoặc có thể cũng được mã hóa sau khi thực hiện lượng tử hóa.

Các cú pháp được sử dụng theo các phương án nêu trên chỉ được liệt kê nhằm thuận tiện cho mô tả.

Khi các phương án được mô tả dựa vào quy trình giải mã hoặc quy trình mã hóa được áp dụng cho quy trình mã hóa hoặc quy trình giải mã, nó được bao gồm trong phạm vi của sáng chế. Khi các phương án được mô tả theo thứ tự được định trước được thay đổi theo thứ tự khác với phần mô tả, nó cũng được bao gồm trong phạm vi của sáng chế.

Phương án nêu trên được mô tả dựa vào các chuỗi các giai đoạn hoặc các biểu đồ tiến trình, nhưng nó không giới hạn thứ tự các chuỗi thời gian của sáng chế và nếu cần thiết, nó có thể được thực hiện tại cùng thời điểm hoặc theo thứ tự khác nhau. Ngoài ra, mỗi thành phần (ví dụ, bộ phận, môđun, v.v.) tạo cấu hình sơ đồ khối theo phương án nêu trên có thể được thực hiện như thiết bị phần cứng hoặc phần mềm và các thành phần có thể được kết hợp và được thực hiện như một thiết bị phần cứng hoặc phần mềm. Phương án nêu trên có thể được ghi trong phương tiện ghi đọc được bởi máy tính bằng cách được thực hiện dưới dạng lệnh chương trình mà có thể được thực hiện bởi các thành phần máy tính khác nhau. Phương tiện ghi đọc được bởi máy tính có thể bao gồm lệnh chương trình, tệp tin dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, v.v. độc lập hoặc kết hợp. Thiết bị

phần cứng mà được tạo cấu hình một cách riêng biệt để lưu trữ và thực hiện phương tiện từ chẳng hạn như đĩa cứng, đĩa mềm và băng từ, phương tiện ghi quang học chẳng hạn như CD-ROM, DVD, phương tiện quang từ chẳng hạn như đĩa mềm quang và lệnh chương trình chẳng hạn như ROM, RAM, bộ nhớ chớp, v.v. được bao gồm trong phương tiện ghi đọc được bởi máy tính. Thiết bị phần cứng có thể được tạo cấu hình để hoạt động như một hoặc nhiều môđun phần mềm nhằm thực hiện xử lý theo sáng chế và ngược lại.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế có thể được sử dụng để mã hóa hoặc giải mã hình ảnh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giải mã video bao gồm các bước:

xác định, dựa vào cờ thứ nhất được giải mã từ dòng bit, xem chế độ bảng màu có được áp dụng cho khối hiện thời hay không;

tạo cấu hình bàn bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời;

xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời; và

dự đoán điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời,

trong đó bàn bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng danh sách bộ dự đoán bảng màu, danh sách bộ dự đoán bảng màu này được cập nhật bởi bàn bảng màu của khối được mã hóa bởi chế độ bảng màu, và

trong đó phản hồi CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này là CTU thứ nhất của hàng CTU hiện thời, danh sách bộ dự đoán bảng màu ban đầu của CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này được tạo cấu hình bằng cách sử dụng bàn bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cờ thứ nhất được giải mã một cách tương thích dựa vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán của khối hiện thời hoặc kích thước của khối hiện thời.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bàn bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình với ít nhất một ô bảng màu và chỉ số nhận dạng mỗi ô bảng màu, và

trong đó ô bảng màu của bàn bảng màu được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cờ thứ hai thể hiện xem ô bảng màu thuộc về danh sách bộ dự đoán bảng màu có được tái sử dụng cho bàn bảng màu của khối hiện thời hay không.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ chỉ số hoặc chế độ sao chép,

trong đó, ở chế độ chỉ số, thông tin chỉ số bảng màu để chỉ rõ chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời được báo hiệu, và

trong đó, ở chế độ sao chép, chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời được xác định dựa vào chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận được xác định theo thứ tự quét được định trước.

5. Phương pháp mã hóa video bao gồm các bước:

tạo cấu hình bàn bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời;

xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời;

dự đoán điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời, và

mã hóa cờ thứ nhất chỉ báo xem chế độ bảng màu có được áp dụng cho khối hiện thời hay không,

trong đó bàn bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng danh sách bộ dự đoán bảng màu, danh sách bộ dự đoán bảng màu này được cập nhật bởi bàn bảng màu của khối được mã hóa bởi chế độ bảng màu, và

trong đó phản hồi CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này là CTU thứ nhất của hàng CTU hiện thời, danh sách bộ dự đoán bảng màu ban đầu của CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này được tạo cấu hình bằng cách sử dụng bàn bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó cờ thứ nhất được mã hóa một cách tương thích dựa vào ít nhất một trong số chế độ dự đoán của khối hiện thời hoặc kích thước của khối hiện thời.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bàn bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình với ít nhất một ô bảng màu và chỉ số nhận dạng mỗi ô bảng màu, và

trong đó ô bảng màu của bàn bảng màu được tạo cấu hình bằng cách sử dụng cờ thứ hai thể hiện xem ô bảng màu thuộc về danh sách bộ dự đoán bảng màu có được tái sử dụng cho bàn bảng màu của khối hiện thời hay không.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời được xác định bằng cách sử dụng ít nhất một trong số chế độ chỉ số hoặc chế độ sao chép, và

trong đó, ở chế độ chỉ số, thông tin chỉ số bảng màu để chỉ rõ chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời được mã hóa, và

trong đó, ở chế độ sao chép, chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời được xác định dựa vào chỉ số bảng màu của điểm ảnh lân cận được xác định theo thứ tự quét được định trước.

9. Phương tiện ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ dòng bit được mã hóa bởi phương pháp mã hóa video, trong đó:

phương pháp mã hóa video bao gồm các bước:

tạo cấu hình bàn bảng màu cho chế độ bảng màu của khối hiện thời;

xác định chỉ số bảng màu trong bộ phận của điểm ảnh của khối hiện thời;

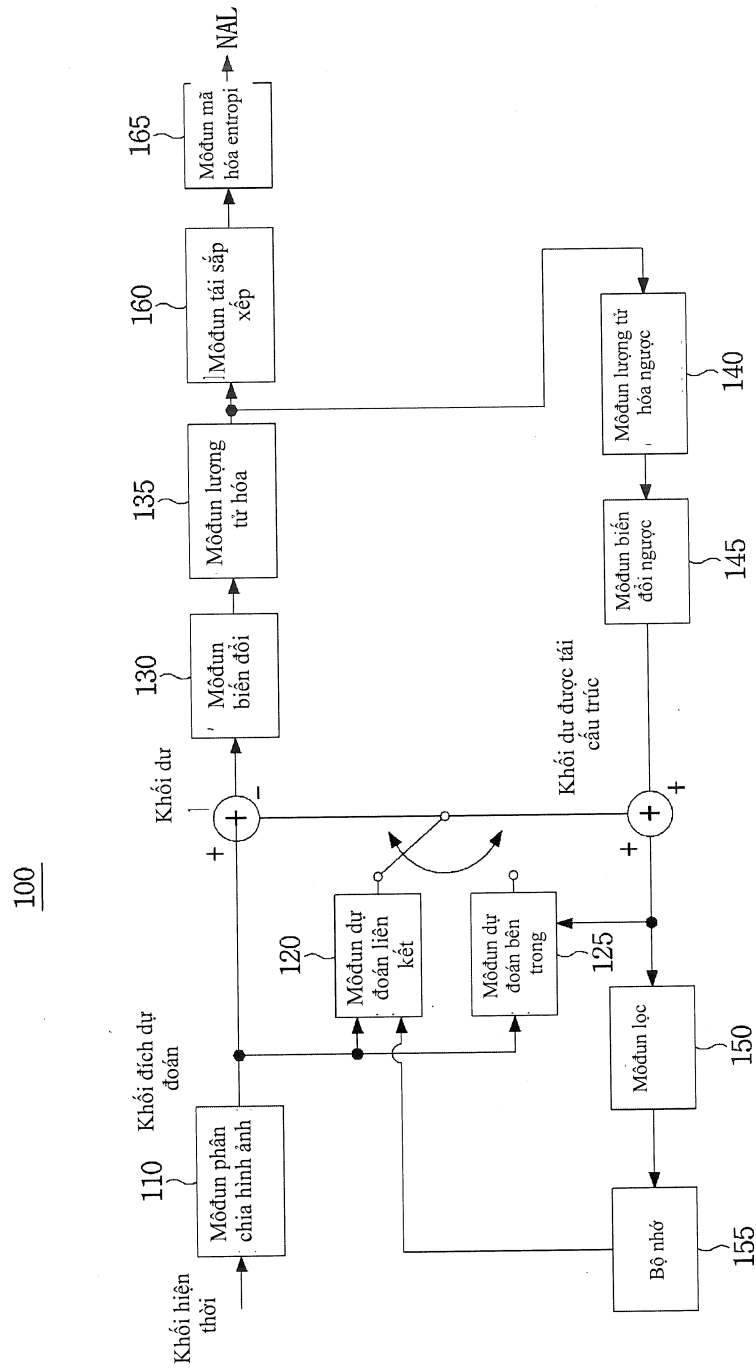
dự đoán điểm ảnh hiện thời trong khối hiện thời dựa vào bàn bảng màu và chỉ số bảng màu đối với điểm ảnh hiện thời, và

mã hóa cờ thứ nhất chỉ báo xem chế độ bảng màu có được áp dụng cho khối hiện thời hay không,

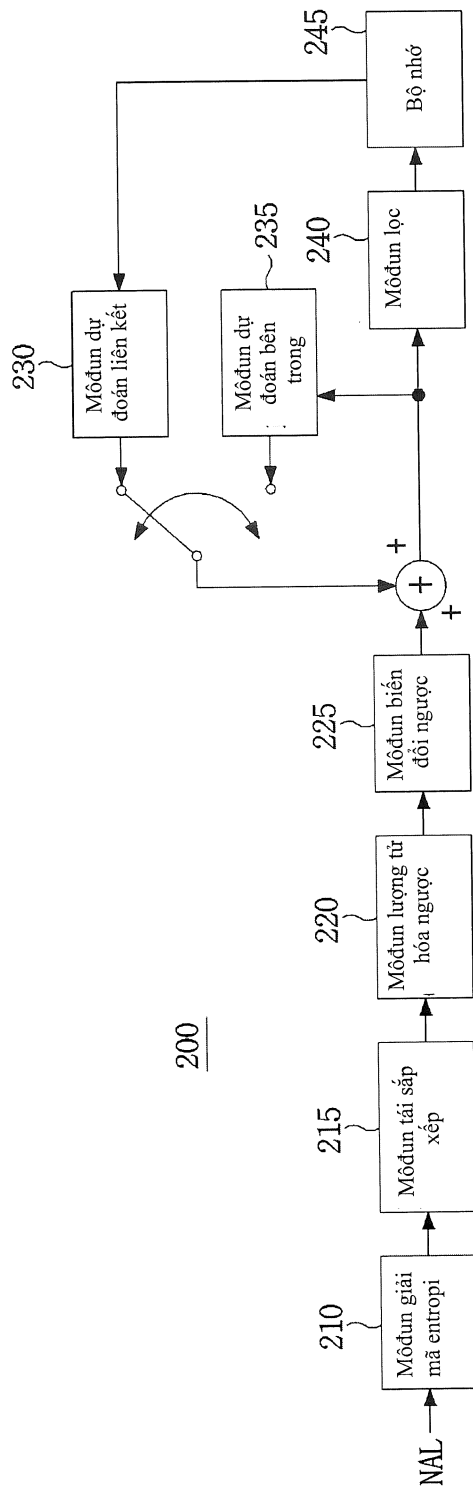
trong đó bàn bảng màu của khối hiện thời được tạo cấu hình bằng cách sử dụng danh sách bộ dự đoán bảng màu, danh sách bộ dự đoán bảng màu này được cập nhật bởi bàn bảng màu của khối được mã hóa bởi chế độ bảng màu, và

trong đó phản hồi CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này là CTU thứ nhất của hàng CTU hiện thời, danh sách bộ dự đoán bảng màu ban đầu của CTU mà khối hiện thời thuộc về CTU này được tạo cấu hình bằng cách sử dụng bàn bảng màu của CTU thứ nhất của hàng CTU trước.

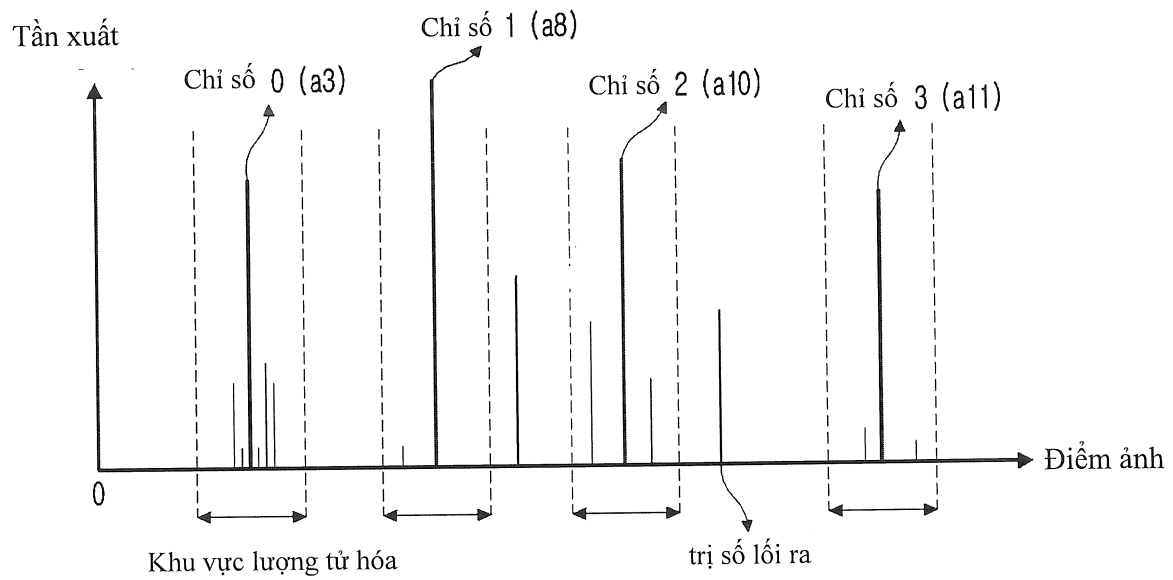
【FIG. 1】



【FIG. 2】



【FIG. 3】

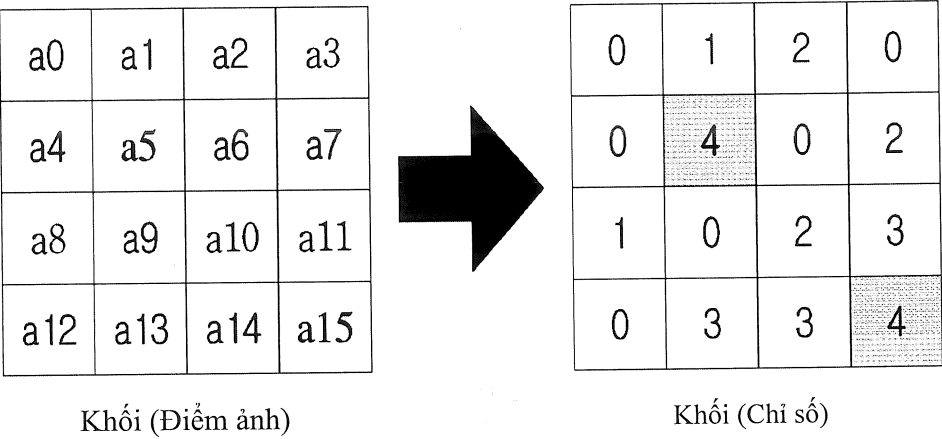


【FIG. 4】

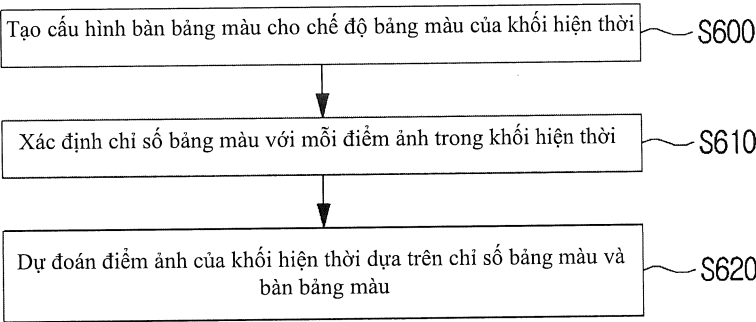
Điểm ảnh	
a3	Chỉ số 0
a8	Chỉ số 1
a10	Chỉ số 2
a11	Chỉ số 3
trị số lỗi ra	Chỉ số 4

Bản bảng màu

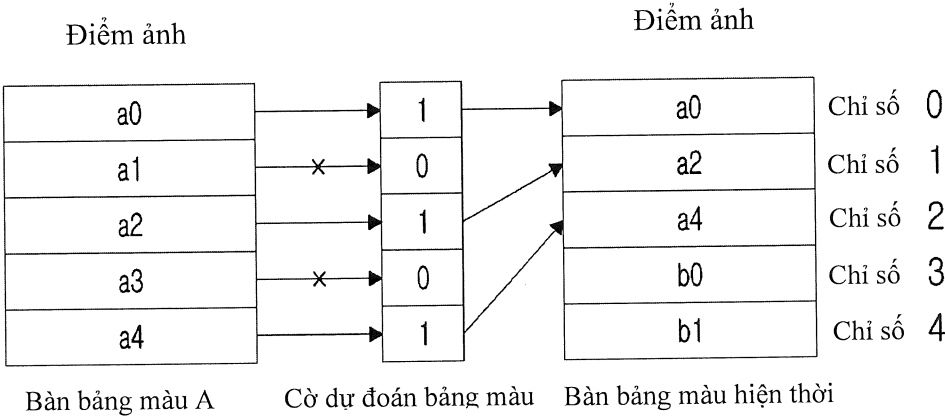
【FIG. 5】



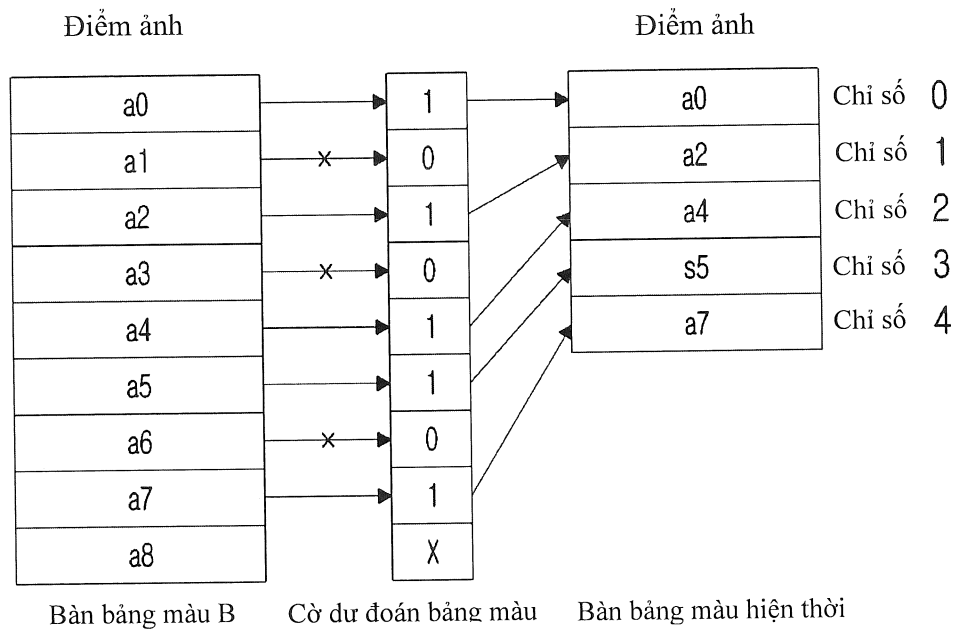
【FIG. 6】



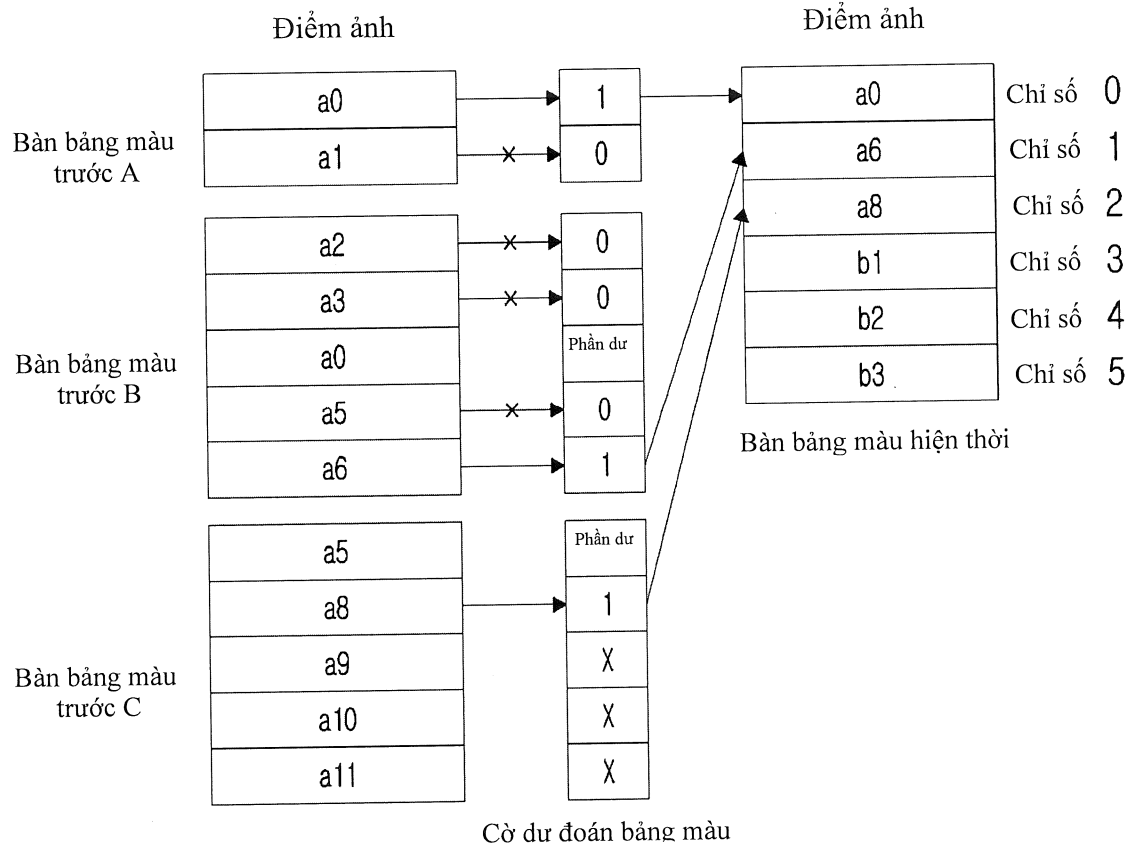
【FIG. 7】



【FIG. 8】



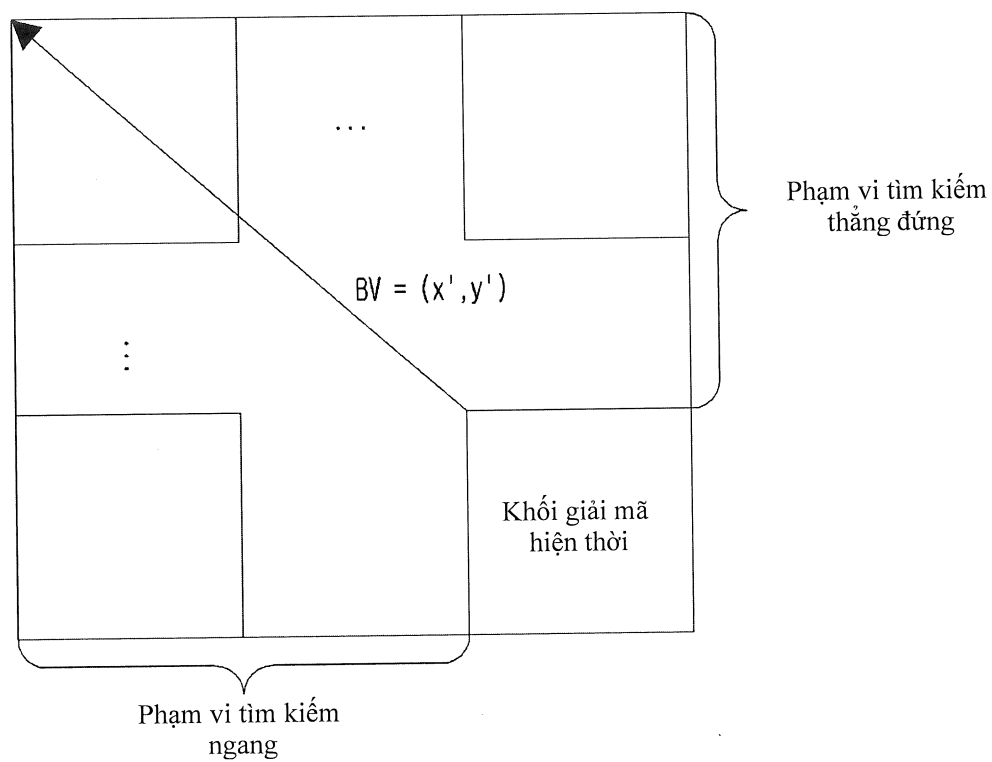
【FIG. 9】



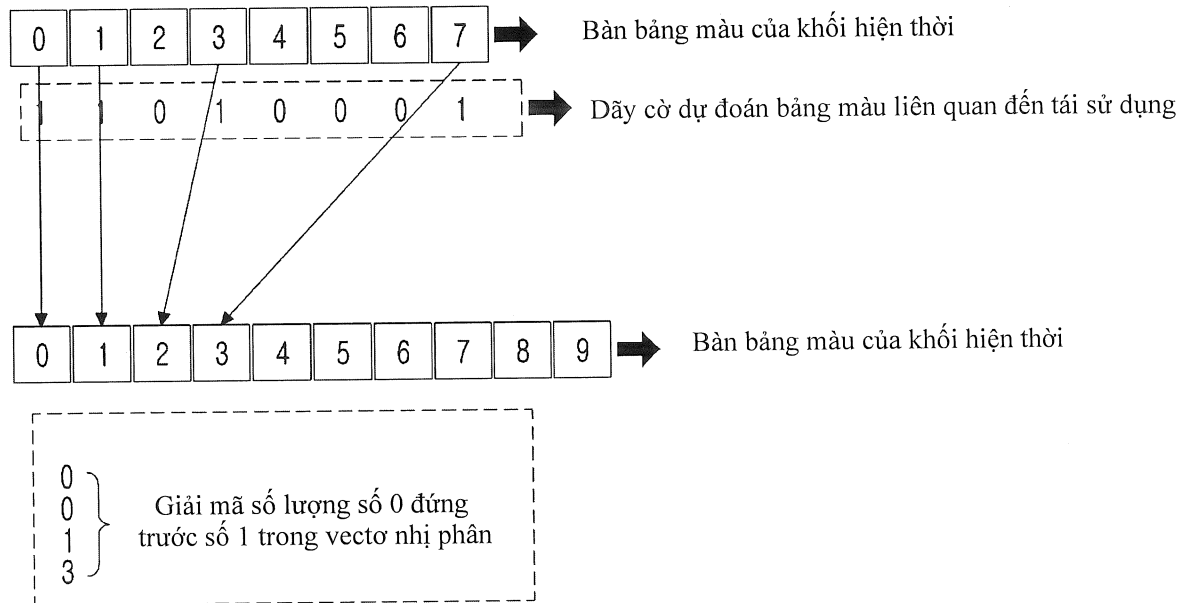
【FIG. 10】

E				B	C
				RT	
A	LB				
D					

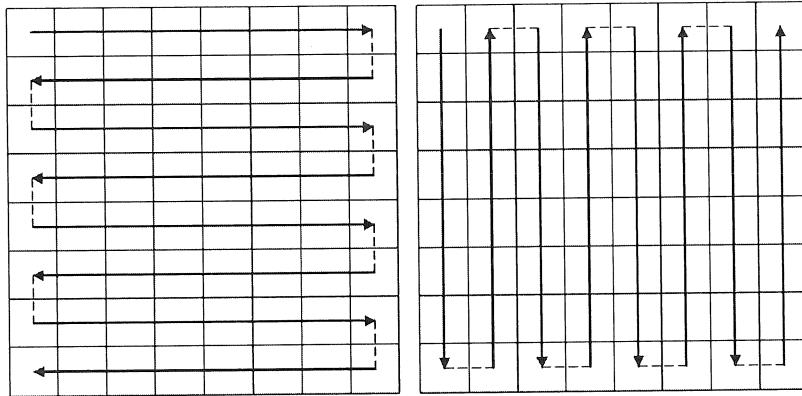
【FIG. 11】



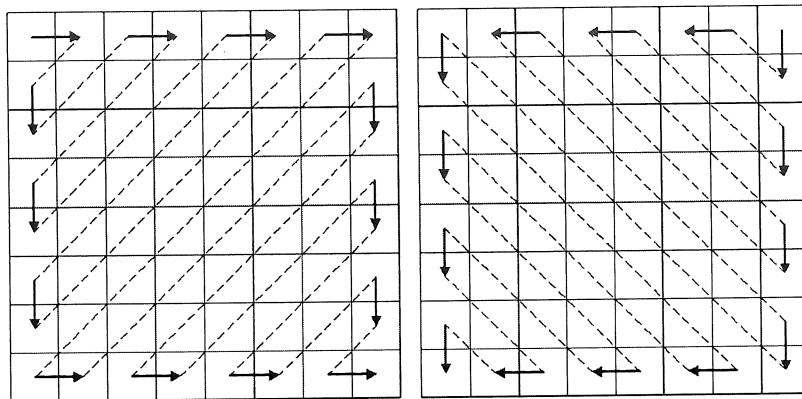
【FIG. 12】



【FIG. 13】

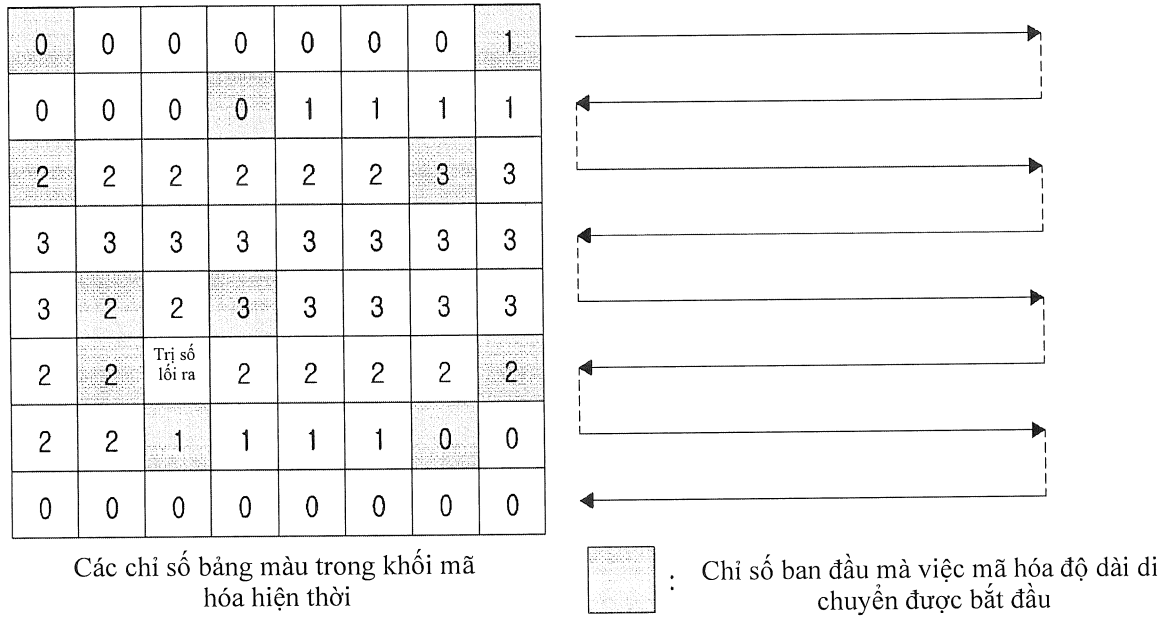


(a)

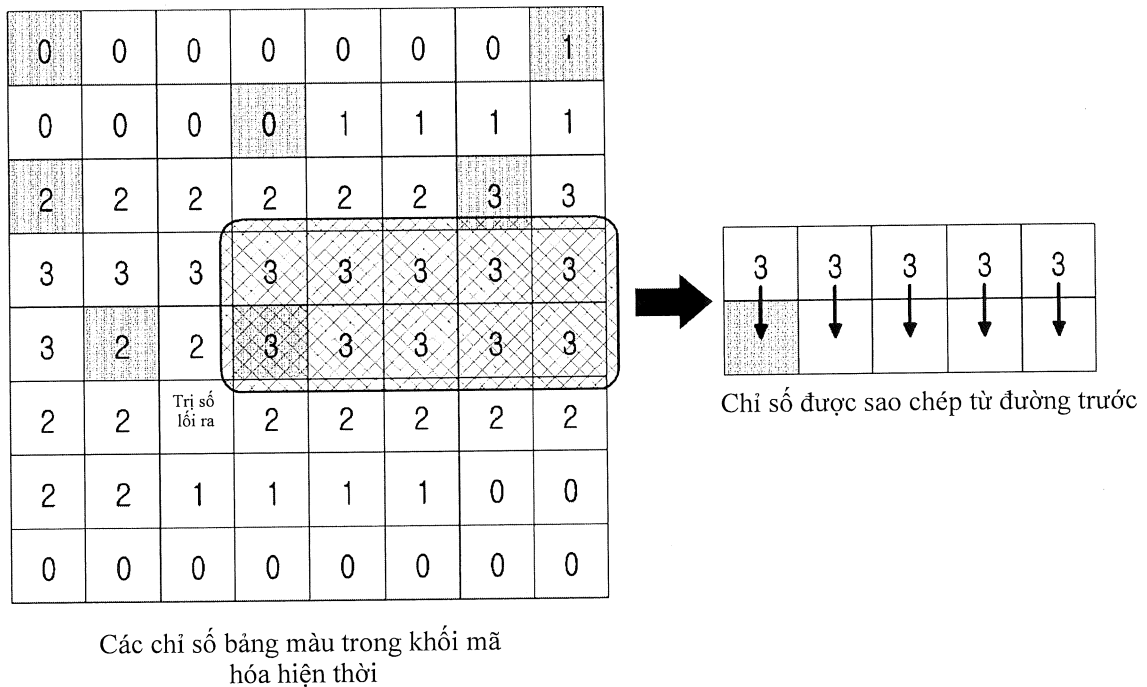


(b)

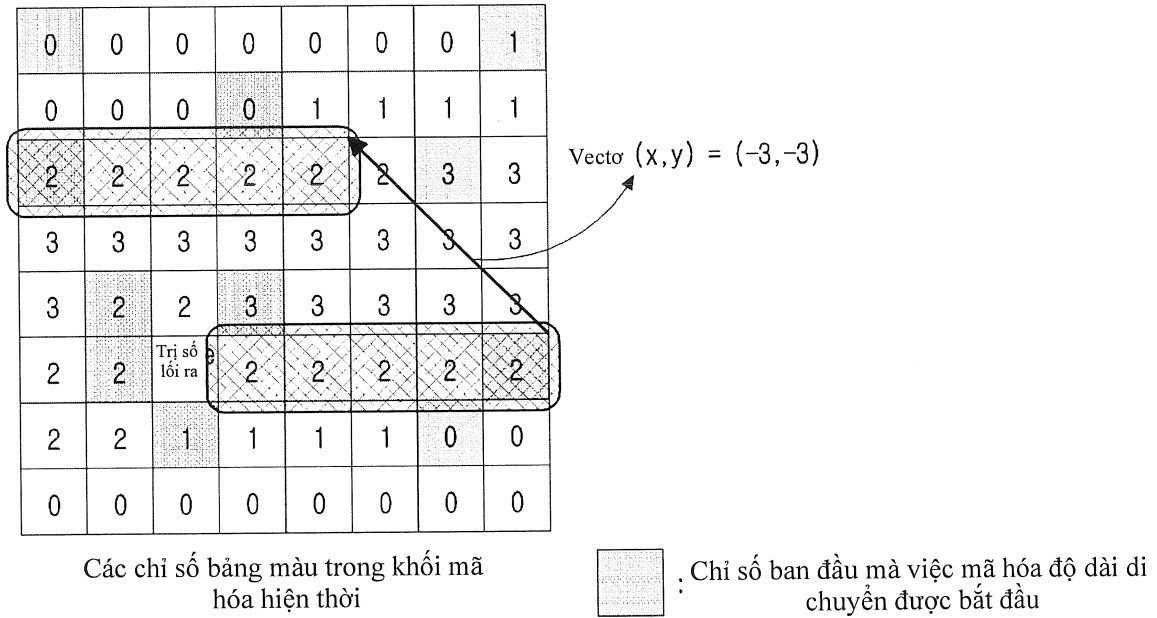
【FIG. 14】



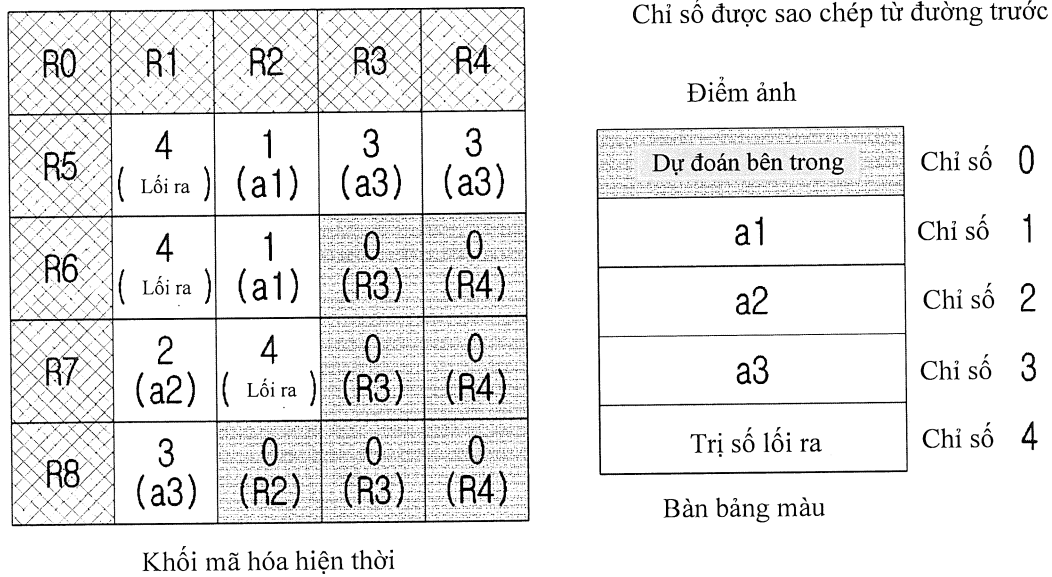
【FIG. 15】



【FIG. 16】



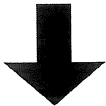
【FIG. 17】



【FIG. 18】

A0	A1	A2	A3
A4	A5	A6	A7
A8	A9	A10	A11
A12	A13	A14	A15

Khối được tạo ra bằng
cách sử dụng BV



4	1	3	3
4	1	0 (A6)	0 (A7)
2	4	0 (A10)	0 (A11)
3	0 (A13)	0 (A14)	0 (A15)

Khối mã hóa hiện thời

Điểm ảnh

Ảnh điểm sử dụng BV	Chỉ số
a1	1
a2	2
a3	3
Trị số lỗi ra	4

Bản bảng màu