



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0027908

(51)⁸ H04N 19/60

(13) B

(21) 1-2017-02884

(22) 06/01/2016

(86) PCT/CN2016/070228 06/01/2016

(87) WO/2016/110249 14/07/2016

(30) 201510012142.4 09/01/2015 CN

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/09/2017 354A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHAO, Yin (CN); YANG, Haitao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý ảnh. Phương pháp này bao gồm các bước: biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất; biến đổi hình ảnh thứ hai, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thỏa mãn điều kiện ngưỡng định trước; xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này. Sự khác biệt hình ảnh xác định được theo các phương án của sáng chế có thể phản ánh rõ mức độ khác biệt giữa hai hình ảnh, nên tiến trình xử lý ảnh sau đó mà dựa trên sự khác biệt hình ảnh này sẽ chính xác hơn.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực xử lý ảnh, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý ảnh.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Tiến trình mã hoá video, ví dụ, các tiêu chuẩn mã hoá video như H.264/AVC (Advanced Video Coding - mã hoá video cao cấp), H.265/HEVC (High Efficiency Video Coding - mã hoá video hiệu suất cao), và AVS (Audio Video coding Standard - tiêu chuẩn mã hoá audio và video), thường sử dụng khung mã hoá lai, và chủ yếu bao gồm các tiến trình chẳng hạn như dự đoán (prediction), biến đổi (transform), lượng tử hoá (quantization), và mã hoá entropy (entropy coding). Tiến trình giải mã video là tiến trình chuyển đổi luồng bit thành các hình ảnh video, và bao gồm một số tiến trình chính chẳng hạn như giải mã entropy (entropy decoding), dự đoán, giải lượng tử (dequantization), và biến đổi ngược (inverse transform). Trước hết, tiến trình giải mã entropy được thực hiện đối với luồng bit này, để phân tích ra thông tin về chế độ mã hoá và các hệ số biến đổi đã được lượng tử hoá. Sau đó, một mặt, các điểm ảnh được dự đoán được thu thập bằng cách sử dụng thông tin về chế độ mã hoá này và các điểm ảnh được tái tạo được giải mã; và mặt khác, tiến trình giải lượng tử được thực hiện đối với các hệ số biến đổi đã được lượng tử hoá, để thu được các hệ số biến đổi được tái tạo, và sau đó, tiến trình biến đổi ngược được thực hiện đối với các hệ số biến đổi được

tái tạo này, để thu được thông tin dư được tái tạo. Sau đó, thông tin dư được tái tạo này và các điểm ảnh được dự đoán được cộng với nhau để thu được các điểm ảnh được tái tạo, để khôi phục các hình ảnh video.

Đối với tiến trình mã hoá có tổn hao, thì điểm ảnh tái tạo được (reconstructed pixel) và điểm ảnh gốc (original pixel) có thể khác nhau, và lượng chênh lệch giá trị bằng số giữa hai điểm ảnh này được gọi là độ méo (distortion). Nói chung, sự méo là do tiến trình lượng tử hoá gây ra. Thông số lượng tử hoá (Quantization Parameter - QP) càng lớn thì làm cho độ méo càng lớn, hình ảnh càng nhoè, và nói chung là chất lượng điểm ảnh càng thấp.

Việc mã hoá dựa trên cơ sở tri thức là một sự mở rộng của tiêu chuẩn H.264/AVC và H.265/HEVC. Phía bộ giải mã bao gồm cơ sở tri thức mà trong đó một số hình ảnh (image) và/hoặc các vùng ảnh (image region) được lưu giữ và được gọi là các ô (patch). Các hình ảnh hay các ô này trong cơ sở tri thức là có thể xuất phát từ các hình ảnh được tái tạo được giải mã trong video giải mã hiện tại. Ví dụ, một số hình ảnh đại diện được trích xuất ra từ các hình ảnh được tái tạo được giải mã, và được bổ sung vào cơ sở tri thức. Theo cách khác, các hình ảnh hoặc các ô trong cơ sở tri thức này có thể không xuất phát từ các hình ảnh được tái tạo của video giải mã hiện tại, mà đến từ, ví dụ, các hình ảnh được tái tạo hoặc các ô thu được bằng cách giải mã video khác, và theo ví dụ khác, chúng đến từ nhiều hình ảnh hoặc ô được lưu trước bởi hệ thống giải mã, trong đó các hình ảnh hoặc các ô được lưu trước này có thể là các hình ảnh gốc chưa bị nén. Khi một video hiện tại được giải mã, thì thông tin về điểm ảnh trong cơ sở tri thức này có

thể được sử dụng. Ví dụ, thông tin về điểm ảnh được dự đoán mà được sử dụng trong quá trình giải mã là có thể xuất phát từ thông tin về điểm ảnh trong cơ sở tri thức này.

Trong tiến trình dự đoán, thì các điểm ảnh được dự đoán (predicted pixel) của các điểm ảnh gốc mà tương ứng với khối mã hoá hiện tại là được tạo ra bằng cách sử dụng các điểm ảnh tái tạo được của vùng được mã hoá. Những cách thức dự đoán chủ yếu bao gồm hai loại chính là: dự đoán nội khung (intra prediction - nội dự đoán) và dự đoán liên khung (inter prediction - liên dự đoán). Theo công nghệ so khớp mẫu (template matching) để mã hoá nội khung và công nghệ trích xuất vector chuyển động ở phía bộ giải mã (decoder side motion vector derivation) để mã hoá liên khung, thì mẫu (template) hình ảnh được tái tạo xung quanh khối dự đoán giải mã hiện tại cần phải được dùng để tìm kiếm vùng được tái tạo trong khung hiện tại, hoặc để tìm kiếm khung được tái tạo khác đối với một hoặc nhiều hình ảnh lân cận gần nhất (nearest neighbor) mà có sự khác biệt nhỏ nhất so với mẫu của khối giải mã hiện tại, trong đó các hình ảnh lân cận gần nhất này được gọi là các hình ảnh được so khớp. Đối với hai loại công nghệ này, thì việc làm sao để đánh giá sự khác biệt (difference) hình ảnh hoặc khoảng cách (distance) về giá trị-không gian giữa hình ảnh mẫu và hình ảnh mẫu ứng viên trong tiến trình so khớp là vấn đề chủ chốt, và nó trực tiếp quyết định kết quả tìm kiếm cuối cùng. Phương pháp thông thường để tính toán sự khác biệt hình ảnh giữa hai hình ảnh là, ví dụ, phương pháp tổng sai số bình phương (Sum of Squared Errors - SSE), tổng chênh lệch tuyệt đối (Sum of Absolute Difference - SAD), sai số bình

phương trung bình (Mean Squared Error - MSE), hoặc chênh lệch tuyệt đối trung bình (Mean Absolute Difference - MAD) của hai miền điểm ảnh của hình ảnh, và theo ví dụ khác, là phương pháp tổng chênh lệch biến đổi tuyệt đối (Sum of Absolute Transformed Difference - SATD) của các miền hệ số biến đổi mà thu được bằng cách thực hiện phép biến đổi Hadamard đối với hai hình ảnh. Việc tính toán sự khác biệt hình ảnh cũng đóng vai trò quan trọng trong các tiến trình xử lý khác, chẳng hạn tiến trình tìm kiếm hình ảnh và hoà trộn hình ảnh. Theo phương pháp thông thường để tính toán sự khác biệt hình ảnh, thì sự cải thiện chất lượng tín hiệu của hình ảnh chất lượng cao so với hình ảnh chất lượng thấp bị coi nhầm là sự khác biệt giữa hai hình ảnh, và hình ảnh mà có sự khác biệt tương đối nhỏ và thu được nhờ sử dụng phương pháp thông thường để tính toán sự khác biệt, chẳng hạn phương pháp tổng sai số bình phương của hai miền điểm ảnh của hình ảnh, là có thể không tương tự về mặt thị giác như hình ảnh đang được tìm kiếm. Do đó, kết quả xử lý ảnh sau đó sẽ không chính xác.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý ảnh, để cải thiện độ chính xác xử lý ảnh.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý ảnh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất; biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng

một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước; xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và

xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; và bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số

biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm bước: xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai này làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, nhóm hệ số biến

đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, và bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ nhất hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và bước xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này bao gồm các bước: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục

tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm bước: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1}/h_1}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm bước: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2}/h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm bước: xác định hệ số lấy trọng số

của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h^3}{b^3 + (Dk)^{a^3}}$, trong đó mỗi trong số b^3 , a^3 , và h^3 biểu thị số thực dương, Dk biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ nhất, bước xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này bao gồm bước:

xác định hình ảnh được lọc theo $Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k}$, trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và P_{kj} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý ảnh, trong đó thiết bị này bao gồm: khối biến đổi thứ nhất, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất; khối biến đổi thứ hai, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; khối chọn, được tạo cấu hình để chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ

số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này mà khối biến đổi thứ nhất thu được, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước; khối xác định, được tạo cấu hình để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất mà được chọn bởi khối chọn và theo tập hợp hệ số biến đổi thứ hai mà thu được bởi khối biến đổi thứ hai; và khối xử lý, được tạo cấu hình để xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh mà khối xác định xác định được.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ hai, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; và khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ hai hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, và khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được

tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ hai hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và khối xử lý được tạo cấu hình cụ thể để: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1/h_1}}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2}/h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ hai, khối xử lý được tạo

$$Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k},$$

cấu hình cụ thể để xác định hình ảnh được lọc theo

trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và P_{kj} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp giải mã, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được giải mã này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được giải mã này bao gồm ít nhất một khối ảnh cần được giải mã; biến đổi hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được giải mã, và các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này; xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này; xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N

hình ảnh ứng viên; và giải mã hình ảnh cần được giải mã theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì bước xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này bao gồm bước: xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó

nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ ba hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và trong hình ảnh cần được giải mã, thì bước xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này bao gồm bước: xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai này làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định, theo

nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ ba hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba,

bước xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: chọn, từ các hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ ba hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện thao tác lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ ba hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ ba, bước chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức bao gồm các bước: thu thập, từ

một luồng bit, các chỉ số của N hình ảnh ứng viên này trong cơ sở tri thức; và chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức này theo các chỉ số đó.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được mã hoá này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được mã hoá này bao gồm ít nhất một khối ảnh cần được mã hoá; biến đổi hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được mã hoá, các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này; xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình

ảnh mục tiêu này; xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên; và mã hoá hình ảnh cần được mã hoá theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ tư, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì bước xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này bao gồm bước: xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo

nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá, và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục

tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tư hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và trong hình ảnh cần được mã hoá, thì bước xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này bao gồm bước: xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai này làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, bao gồm bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi nổi bật trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tư hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: chọn, từ các hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tư hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, bước xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên bao gồm các bước: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện thao tác lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tư hoặc những cách thức thực hiện nêu

trên của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tư, phương pháp này còn bao gồm bước: ghi các chỉ số của N hình ảnh ứng viên trong cơ sở tri thức vào luồng bit.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất bộ giải mã bao gồm:

khối chọn thứ nhất, được tạo cấu hình để chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được giải mã này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được giải mã này bao gồm ít nhất một khối ảnh cần được giải mã;

khối biến đổi, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được giải mã, và các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu;

khối chọn thứ hai, được tạo cấu hình để chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất;

khối chọn thứ ba, được tạo cấu hình để chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của

mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này;

khối xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này;

khối xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên; và

khối giải mã, được tạo cấu hình để giải mã hình ảnh cần được giải mã theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ năm, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên

của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được giải mã, thì khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt

hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi nổi bật trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối xác định thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các

hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện việc lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ năm hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ năm, khối chọn thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: thu thập, từ một luồng bit, các chỉ số của N hình ảnh ứng viên này trong cơ sở tri thức; và chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức này theo các chỉ số đó.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất bộ mã hoá bao gồm:

khối chọn thứ nhất, được tạo cấu hình để chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được mã hoá này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được mã hoá này bao gồm ít nhất một khối ảnh cần được mã hoá;

khối biến đổi, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực

hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được mã hoá, và các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu;

khối chọn thứ hai, được tạo cấu hình để chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất;

khối chọn thứ ba, được tạo cấu hình để chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này;

khối xác định thứ nhất, được tạo cấu hình để xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này;

khối xác định thứ hai, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên; và

khối mã hoá, được tạo cấu hình để mã hoá hình ảnh cần được mã hoá theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ sáu, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và

nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ

hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được mã hoá, thì khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ

số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ nhất được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi nổi bật trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình

ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, khối xác định thứ hai được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện việc lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ sáu hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ sáu, bộ mã hoá này còn bao gồm: khối ghi, được tạo cấu hình để ghi các chỉ số của N hình ảnh ứng viên trong cơ sở tri thức vào luồng bit.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất bộ giải mã, trong đó bộ giải mã này được tạo cấu hình để: chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được giải mã này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được giải mã này bao

gồm ít nhất một khối ảnh cần được giải mã; biến đổi hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được giải mã, và các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này; xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này; xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và N hình ảnh ứng viên; và giải mã hình ảnh cần được giải mã theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ bảy, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì bộ giải mã được tạo cấu hình cụ thể để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và

mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong

nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được giải mã, và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ bảy hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được giải mã, thì bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này

được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ bảy hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi nổi bật trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ bảy hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên

theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ bảy hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và các hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được giải mã và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện việc lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được giải mã.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ bảy hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ bảy, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ bảy, bộ giải mã này được tạo cấu hình cụ thể để: thu thập, từ một luồng bit, các chỉ số của N hình ảnh ứng viên này trong cơ sở tri thức; và chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức này theo các chỉ số đó.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất bộ mã hoá, trong đó bộ mã hoá này được tạo cấu hình để: chọn N hình ảnh ứng viên từ cơ sở tri thức, trong đó N hình ảnh ứng viên này được dùng để xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình

ảnh cần được mã hoá, mỗi hình ảnh ứng viên và hình ảnh cần được mã hoá này là giống nhau cả về hình dạng và kích thước, và hình ảnh cần được mã hoá này bao gồm ít nhất một khối ảnh cần được mã hoá; biến đổi hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá và tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó N hình ảnh mục tiêu này là N hình ảnh ứng viên, hoặc N hình ảnh mục tiêu này là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được mã hoá, và các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá là tương ứng một-một với các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá, các hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn ngưỡng định trước, để thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh mục tiêu theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này; xác định những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên theo các nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với N hình ảnh mục tiêu này; xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và N hình ảnh ứng viên; và mã hoá hình ảnh cần được mã hoá theo giá trị điểm ảnh được dự đoán.

Dựa vào khía cạnh thứ tám, theo một cách thức thực hiện của khía cạnh thứ tám, khi N hình ảnh mục tiêu là N hình ảnh ứng viên, thì bộ mã hoá này được tạo

cấu hình cụ thể để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh ứng viên.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng các chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số tương ứng của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị

mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi của hình ảnh cần được mã hoá và trong các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh ứng viên; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tám hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, khi N hình ảnh mục tiêu là các hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số N hình ảnh ứng viên và ở hình ảnh cần được mã hoá, thì bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để xác định, theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu trong số N hình ảnh mục tiêu, sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và hình ảnh ứng viên tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu, trong đó mỗi hình ảnh mục tiêu là thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng trong hình ảnh ứng viên mà tương ứng với mỗi hình ảnh mục tiêu và trong hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh

thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con, và giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào khía cạnh thứ tám hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi nổi bật trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi của mỗi hình ảnh; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tám hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ

tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên, hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất; và xác định giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên mà có sự khác biệt nhỏ nhất này làm giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tám hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ các hình ảnh ứng viên này theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và các hình ảnh ứng viên này, E hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, trong đó $E \geq 2$; xác định trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh cần được mã hoá và mỗi hình ảnh ứng viên trong số E hình ảnh ứng viên này; và thực hiện việc lấy trung bình có trọng số đối với các giá trị điểm ảnh của E hình ảnh ứng viên theo các trọng số của E hình ảnh ứng viên này, để thu được giá trị điểm ảnh được dự đoán của hình ảnh cần được mã hoá.

Dựa vào bất kì trong số khía cạnh thứ tám hoặc những cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ tám, theo cách thức thực hiện khác của khía cạnh thứ tám, bộ mã hoá này còn được tạo cấu hình để ghi các chỉ số của N hình ảnh ứng viên trong cơ sở tri thức vào luồng bit.

Theo các phương án của sáng chế, hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước thì có thể phản ánh thông tin cấu trúc chính của hình ảnh một cách tốt hơn, và sự khác biệt hình ảnh mà được xác định nhờ sử dụng hệ số

biến đổi có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước này có thể phản ánh tốt mức độ khác biệt giữa các hình ảnh, nên tiến trình xử lý ảnh sau đó mà dựa trên sự khác biệt hình ảnh này sẽ chính xác hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kĩ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ ví dụ về các mối quan hệ vị trí giữa khối dự đoán và hình ảnh mẫu mục tiêu;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế; và

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau sẽ mô tả rõ các giải pháp kĩ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ

kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Tất nhiên là các phương án được mô tả chỉ là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế. Phương pháp trên Fig.1 bao gồm các bước như sau.

110. Biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất.

120. Biến đổi hình ảnh thứ hai, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai.

Cần hiểu rằng một hình ảnh theo phương án này của sáng chế cũng có thể được gọi là một ô (patch). Hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai có thể là hình ảnh thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở hình ảnh thứ nhất và ở hình ảnh thứ hai.

Cần hiểu rằng hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai có thể là các vùng ảnh có cùng hình dạng và cùng kích thước, và bao gồm cùng một lượng điểm ảnh. Hình dạng của hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai có thể là, ví dụ, hình chữ nhật, hình chữ L, hình tam giác, hình thoi, hình thang, hoặc hình lục giác.

Ngoài ra, hình ảnh thứ nhất có thể là hình ảnh được dự đoán của một đơn vị dự đoán giải mã, hoặc là hình ảnh được tái tạo của mẫu tương ứng với một đơn vị dự đoán giải mã, hoặc là hình ảnh được tái tạo có hình dạng định trước ở hình ảnh được giải mã. Hình ảnh thứ hai có thể là hình ảnh chất lượng cao trong cơ sở tri

thức phía bộ giải mã, ví dụ, là ảnh gốc được lưu trước trong cơ sở tri thức này; hoặc hình ảnh thứ hai có thể là một phần trong hình ảnh được giải mã.

Ngoài ra, hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai được biến đổi riêng rẽ theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai. Nhiều cách thức biến đổi thông thường có thể được sử dụng ở đây để biến đổi, ví dụ, phép biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform - DCT), phép biến đổi sin rời rạc (Discrete Sine Transform - DST), phép biến đổi Hadamard (Hadamard Transform), phép biến đổi Wavelet (Wavelet Transform), và phép biến đổi tỉ lệ không thay đổi nét đặc trưng (Scale-invariant Feature Transform - SIFT). Lấy phép biến đổi DCT làm ví dụ, khi một hình ảnh là hình ảnh hình chữ nhật, thì hình ảnh đó có thể được biến đổi thành ma trận biến đổi hai chiều bằng phép biến đổi DCT hai chiều; hoặc các điểm ảnh trong hình ảnh đó có thể được sắp xếp thành vector một chiều, và hình ảnh đó được biến đổi thành vector một chiều bằng phép biến đổi DCT một chiều. Theo ví dụ khác, khi một hình ảnh là hình ảnh hình tam giác, thì các điểm ảnh trong hình ảnh đó có thể được sắp xếp thành vector một chiều, và phép biến đổi DCT một chiều được thực hiện, hoặc hình ảnh đó có thể được sắp xếp lại thành hình chữ nhật, và phép biến đổi DCT hai chiều được thực hiện.

Ngoài ra, một tập hợp hệ số biến đổi có thể là một tập hợp bao gồm các hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh, và có thể bao gồm tất cả các hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh, hoặc có thể bao gồm một số hệ số trong số tất cả các hệ số biến đổi, ví dụ, các hệ số biến đổi tại một số vị trí hệ số

định trước. Ví dụ, một tập hợp hệ số biến đổi có thể bao gồm N hệ số biến đổi C_i ($i=1, 2, \dots, N$), và mỗi hệ số biến đổi có thể tương ứng với chỉ số (index) i , trong đó N là số nguyên dương. Tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai có thể sử dụng cùng một cách thức đánh chỉ số hệ số biến đổi. Có thể có nhiều cách đánh chỉ số. Ví dụ, khi phép biến đổi DCT hai chiều được dùng để thu được ma trận hệ số biến đổi, thì các hệ số biến đổi có thể được đánh chỉ số theo trình tự quét đích dắc, hoặc các hệ số biến đổi có thể được đánh chỉ số theo trình tự từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

Trong quá trình biến đổi, thì một hoặc nhiều thành phần không gian màu (color space component) của các điểm ảnh có thể được biến đổi. Ví dụ, chỉ một thành phần không gian màu (chẳng hạn thành phần độ chói) có thể được biến đổi, và sau đó thu được một sự khác biệt hình ảnh; hoặc nhiều thành phần không gian màu có thể được biến đổi riêng rẽ, và sau đó thu được nhiều sự khác biệt hình ảnh, sau đó, những sự khác biệt hình ảnh này của các thành phần không gian màu được lấy trung bình để thu được sự khác biệt hình ảnh cuối cùng. Tất nhiên là tất cả các thành phần không gian màu cũng có thể được kết hợp với nhau và được biến đổi cùng một lúc, và sau đó thu được một sự khác biệt hình ảnh.

130. Chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước.

Điều kiện ngưỡng định trước có thể là: độ lớn của các hệ số biến đổi trong

nhóm hệ số biến đổi thứ nhất không nhỏ hơn độ lớn của các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất; hoặc độ lớn của hệ số biến đổi bất kì trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất không nhỏ hơn ngưỡng tương ứng với hệ số biến đổi đó.

Ví dụ, có thể thu được nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo một trong hai cách xử lý như sau.

Theo cách xử lý thứ nhất, việc độ lớn của mỗi hệ số biến đổi C_i trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất có vượt quá ngưỡng TH_i hay không được xác định; nếu độ lớn của hệ số đó vượt quá ngưỡng này, thì hệ số đó được bổ sung vào nhóm hệ số biến đổi thứ nhất. Ngưỡng TH_i mà được dùng để so sánh với mỗi hệ số biến đổi là có thể giống nhau hoặc khác nhau. Ngưỡng này có thể là hằng số định trước, hoặc x lần bước lượng tử tương ứng với hình ảnh thứ nhất (x là số thực dương). Khi hình ảnh thứ nhất là một ảnh trong hình ảnh được giải mã, thì ngưỡng này có thể còn được trích xuất từ luồng bit tương ứng với hình ảnh được giải mã đó.

Theo cách xử lý thứ hai, M hệ số có độ lớn lớn nhất được chọn từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và được dùng làm các hệ số biến đổi nổi bật, trong đó M là số nguyên dương. Ví dụ, M là 4, 8, 15, 16, 20, hoặc 32.

Cần lưu ý rằng việc các hệ số biến đổi nào trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất là có thể được chỉ thị nhờ sử dụng thông tin về hệ số biến đổi. Thông tin về hệ số biến đổi này có thể có nhiều dạng. Ví dụ, thông tin về hệ số biến đổi có thể là các chỉ số của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất. Theo ví dụ khác, thông tin về hệ số biến đổi

có thể là một mảng, số lượng chiều của mảng này là giống với số lượng hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và mỗi phần tử trong mảng này đều cho biết việc hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất có thuộc nhóm hệ số biến đổi thứ nhất hay không.

140. Xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai.

Cụ thể là, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai, thì bước 140 có thể bao gồm các bước: chọn nhóm hệ số biến đổi thứ hai từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo những chênh lệch giữa nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai. Khi hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, thì bước 140 có thể bao gồm các bước: chọn nhóm hệ số biến đổi thứ hai từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai.

150. Xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này.

Tiến trình xử lý này có thể bao gồm ít nhất một trong số các bước như sau:

(1) xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và mỗi hình ảnh trong số K hình ảnh thứ hai; xác định các hệ số lấy trọng số theo K sự khác biệt hình ảnh, trong đó các hệ số lấy trọng số này là hàm giảm của những sự khác biệt hình ảnh này; và thực hiện tiến trình lọc đối với hình ảnh thứ nhất và K hình ảnh thứ hai theo các hệ số lấy trọng số này, để thu được hình ảnh được lọc;

(2) xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và mỗi hình ảnh trong số K hình ảnh thứ hai; và dùng G hình ảnh thứ hai với những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất trong số K sự khác biệt hình ảnh làm các hình ảnh lân cận gần nhất của hình ảnh thứ nhất;

(3) xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và mỗi hình ảnh trong số K hình ảnh thứ hai; xác định các hệ số lấy trọng số theo K sự khác biệt hình ảnh, trong đó các hệ số lấy trọng số này là hàm giảm của những sự khác biệt hình ảnh này; và thực hiện phép lấy trung bình có trọng số đối với các hình ảnh lân cận của K hình ảnh thứ hai theo các hệ số lấy trọng số này, để thu được hình ảnh được dự đoán của hình ảnh lân cận của hình ảnh thứ nhất;

(4) xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và mỗi hình ảnh trong số K hình ảnh thứ hai; xác định các hệ số lấy trọng số theo K sự khác biệt hình ảnh, trong đó các hệ số lấy trọng số này là hàm giảm của những sự khác biệt hình ảnh này; và thực hiện tiến trình lọc đối với hình ảnh thứ nhất và K hình ảnh thứ hai theo các hệ số lấy trọng số này, để thu được hình ảnh được lọc, và lấy hình ảnh được lọc này làm hình ảnh được tái tạo được giải mã của vùng ảnh mà hình

ảnh thứ nhất nằm trong đó; hoặc

(5) xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và mỗi hình ảnh trong số S hình ảnh thứ hai; dùng E hình ảnh thứ hai với những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất trong số S sự khác biệt hình ảnh làm các hình ảnh lân cận gần nhất của hình ảnh thứ nhất; thực hiện phép lấy trung bình có trọng số đối với E hình ảnh thứ hai hoặc chọn hình ảnh có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất trong số các hình ảnh thứ hai, để thu được hình ảnh được dự đoán của hình ảnh thứ nhất; và thực hiện tiến trình mã hoá đối với hình ảnh thứ nhất theo hình ảnh được dự đoán này.

Theo phương án này của sáng chế, hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước thì có thể phản ánh thông tin cấu trúc chính của hình ảnh một cách tốt hơn, và sự khác biệt hình ảnh mà được xác định nhờ sử dụng hệ số biến đổi có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước này có thể phản ánh tốt mức độ khác biệt giữa các hình ảnh, nên tiến trình xử lý ảnh sau đó mà dựa trên sự khác biệt hình ảnh này sẽ chính xác hơn.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai, thì bước 140 có thể bao gồm các bước: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; và bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Cần hiểu rằng hệ số lấy trọng số (trọng số) là số thực, và thường là số thực dương. Hệ số lấy trọng số của một nhóm con có thể được xác định theo vị trí của các hệ số biến đổi trong nhóm con đó trong tập hợp hệ số biến đổi. Ví dụ, khi phép biến đổi DCT hoặc DST được thực hiện đối với hình ảnh thứ nhất, thì tất cả các hệ số biến đổi đều được đánh chỉ số theo trình tự quét dích đặc chung, các hệ số biến đổi nổi bật (tức các hệ số biến đổi có độ lớn của các hệ số biến đổi thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước) mà có các chỉ số nhỏ hơn một nửa tổng giá trị chỉ số trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất là được bổ sung vào nhóm con 1, và

hệ số lấy trọng số của nhóm con 1 này là 0,75; và các hệ số biến đổi nổi bật còn lại trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất được bổ sung vào nhóm con 2, và hệ số lấy trọng số của nhóm con 2 này là 0,25. Theo ví dụ khác, khi phép biến đổi DCT hoặc DST được thực hiện đối với hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ nhất này là hình chữ nhật, thì các hệ số biến đổi nổi bật mà nằm ở vùng phần tư tại góc trên bên trái của ma trận hệ số biến đổi và nằm trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất là được bổ sung vào nhóm con 1, và hệ số lấy trọng số của nhóm con 1 này là 1,2; các hệ số biến đổi nổi bật mà nằm ở vùng phần tư tại góc trên bên phải và vùng phần tư tại góc dưới bên trái của ma trận hệ số biến đổi và nằm trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất thì được bổ sung vào nhóm con 2, và hệ số lấy trọng số của nhóm con 2 này là 0,8; và các hệ số biến đổi nổi bật mà nằm ở vùng phần tư tại góc dưới bên phải của ma trận hệ số biến đổi và nằm trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất thì được bổ sung vào nhóm con 3, và hệ số lấy trọng số của nhóm con 3 này là 0,25.

Tuỳ ý, theo một phương án, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong số các hệ số biến đổi còn lại mà

không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Cụ thể là, hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất có thể là số thực dương, ví dụ, có thể là 1, 0,5, hoặc 2; và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai có thể là số thực khác không, ví dụ, có thể là -0,2, 0,5, hoặc 0,8. Hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai có thể không bằng nhau, và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất thường lớn hơn hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai.

Cần hiểu rằng tổng chênh lệch nêu trên có thể là một trong số sai số bình phương trung bình (Mean Square Error - MSE), chênh lệch tuyệt đối trung bình (Mean Absolute Difference - MAD), tổng sai số bình phương (Sum of Squared Error - SSE), hoặc tổng chênh lệch tuyệt đối (Sum of Absolute Difference - SAD), và phương pháp tính tổng khác cũng có thể được sử dụng. Cụ thể hơn, ví dụ, khi tổng chênh lệch là tổng sai số bình phương, thì các hệ số biến đổi tương ứng trong hai nhóm hệ số biến đổi được trừ cho nhau để thu được nhóm chênh lệch, và bình phương của những chênh lệch này được cộng với nhau để thu được tổng sai số bình phương. Theo ví dụ khác, khi tổng chênh lệch là chênh lệch tuyệt đối trung bình, thì các hệ số biến đổi tương ứng trong hai nhóm hệ số biến đổi được trừ cho nhau để thu được nhóm chênh lệch, trị tuyệt đối của những chênh lệch này được cộng với nhau để thu được tổng chênh lệch tuyệt đối, sau đó, tổng chênh lệch

tuyệt đối này được chia cho số lượng các chênh lệch để thực hiện phép chuẩn hoá, để thu được chênh lệch tuyệt đối trung bình.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai, thì bước 140 có thể bao gồm các bước: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm bước: xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai này làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, và bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai có thể bao gồm các bước: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai

này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Cụ thể là, hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ nhất có thể là số thực dương, ví dụ, 1, 0,5, hoặc 2; và hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ hai có thể là số thực khác không, ví dụ, -0,2, 0,5, 0,8, hoặc 0,9. Hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ hai có thể không bằng nhau, và hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ nhất thường lớn hơn hệ số lấy trọng số của tổng giá trị mục tiêu thứ hai.

Cần lưu ý rằng tổng các hệ số biến đổi có thể là một trong số tổng các giá trị tuyệt đối, tổng các giá trị bình phương, giá trị trung bình của các giá trị bình phương, giá trị trung bình của các giá trị tuyệt đối, hoặc sai số quân phương (Root Mean Squared Error - RMSE), và cách tính khác cũng có thể được sử dụng. Cụ thể hơn, ví dụ, khi tổng các hệ số biến đổi là tổng các giá trị tuyệt đối, thì các giá trị tuyệt đối của các hệ số biến đổi được cộng với nhau, để thu được tổng các giá trị tuyệt đối. Theo ví dụ khác, khi tổng các hệ số biến đổi là giá trị trung bình của các giá trị bình phương, thì các giá trị bình phương của các hệ số biến đổi được cộng với nhau, để thu được tổng các giá trị bình phương, sau đó, tổng các giá trị bình phương này được chia cho số lượng hệ số biến đổi để thực hiện phép chuẩn

hoá, để thu được giá trị trung bình của các giá trị bình phương.

Những cách thức xử lý tiếp theo nhờ sử dụng sự khác biệt hình ảnh sẽ được mô tả chi tiết dưới đây dựa vào các phương án cụ thể.

Tuỳ ý, theo một phương án, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và bước 150 có thể bao gồm các bước: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

Chất lượng hiển thị của hình ảnh được lọc là cao hơn so với chất lượng hiển thị của hình ảnh mục tiêu, và hình ảnh mục tiêu được thay bằng hình ảnh được lọc, để chất lượng hiển thị của hình ảnh mà hình ảnh mục tiêu nằm trong đó có thể được tăng cường.

Cụ thể là, hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên này có thể có cùng một hình dạng và kích thước với hình ảnh mục tiêu. Hình ảnh mục tiêu có thể là một vùng trong một hình ảnh, ví dụ, hình ảnh có hình dạng định trước trong hình ảnh được giải mã, trong đó hình dạng định trước này là, ví dụ, hình chữ nhật hoặc hình tam giác. Ngoài ra, có sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên trong số K hình ảnh ứng viên, và sự khác biệt hình ảnh đó giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên có thể được xác định theo những cách đã được mô tả ở các phương án nêu trên.

Giá trị điểm ảnh có thể là một trong số các thành phần không gian màu của

các điểm ảnh. Trong trường hợp này, giá trị điểm ảnh là vô hướng. Theo cách khác, giá trị điểm ảnh có thể là vectơ đa chiều được tạo ra bởi các thành phần trong số các thành phần không gian màu của các điểm ảnh. Không gian màu của điểm ảnh là, ví dụ, không gian màu thông thường chẳng hạn như RGB, YCbCr, YUV, HSV, hoặc CIE Lab.

Bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên là có thể được thực hiện theo nhiều cách, và một số cách thức thực hiện sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ, hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên được xác định theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1/h_1}}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Theo ví dụ khác, hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên được xác định theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2/h_2}$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Theo ví dụ khác, hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên được xác định theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Ngoài ra, bước xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh

ứng viên này cũng có thể được thực hiện theo nhiều cách. Ví dụ, hình ảnh được

$$Pf_j = \frac{W0 \times P0_j + \sum_{k=1}^K Wk \times Pk_j}{W0 + \sum_{k=1}^K Wk},$$

lọc của hình ảnh mục tiêu có thể được xác định theo

trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j, $W0$ biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh mục tiêu, Wk biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k, $P0_j$ biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh mục tiêu tại điểm ảnh thứ j, và Pk_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j.

Tuỳ ý, theo một phương án, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và bước thực hiện tiến trình xử lý ảnh sau đó đối với hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh nêu trên bao gồm bước: chọn, từ K hình ảnh ứng viên theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và K hình ảnh ứng viên này, G hình ảnh ứng viên có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất trong số những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và K hình ảnh ứng viên này làm các hình ảnh lân cận gần nhất của hình ảnh mục tiêu, trong đó G nhỏ hơn hoặc bằng K.

Phương án này có thể được coi là phương pháp tìm kiếm hình ảnh lân cận gần nhất (nearest neighbor). Hình ảnh mục tiêu có thể là một vùng ảnh trong một hình ảnh, ví dụ, là hình ảnh có hình dạng định trước trong hình ảnh được giải mã, hoặc hình ảnh mục tiêu có thể là hình ảnh được dự đoán của đơn vị dự đoán giải mã, ví dụ, là hình ảnh được dự đoán thu được bằng cách dự đoán liên khung dựa

trên vectơ chuyển động theo tiêu chuẩn H.265. Hình dạng định trước này là, ví dụ, hình chữ nhật hoặc hình tam giác. K hình ảnh ứng viên có thể là các hình ảnh trong vùng được tái tạo của hình ảnh giải mã hiện tại, hoặc là các hình ảnh trong hình ảnh được giải mã khác, hoặc là các hình ảnh trong cơ sở tri thức phía bộ giải mã.

Cần hiểu rằng có sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên trong số K hình ảnh ứng viên, và sự khác biệt hình ảnh đó giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên có thể được xác định theo cách xác định sự khác biệt hình ảnh theo bất kì trong số các phương án nêu trên.

Cần hiểu rằng G hình ảnh có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất được lấy làm các hình ảnh lân cận gần nhất của hình ảnh mục tiêu, trong đó G là số nguyên dương. Ví dụ, $G=1, 2, 4, 6$, hoặc 8.

Cần lưu ý rằng các hình ảnh lân cận gần nhất đó có thể được dùng để tăng cường hình ảnh mục tiêu bằng cách, ví dụ, thay hình ảnh mục tiêu bằng hình ảnh lân cận gần nhất mà có sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất, hoặc bằng cách, ví dụ, lấy các hình ảnh lân cận gần nhất đó để lọc hình ảnh mục tiêu, và hợp G hình ảnh lân cận gần nhất và hình ảnh mục tiêu vào hình ảnh được lọc, để thay hình ảnh mục tiêu P0. Các hình ảnh lân cận gần nhất đó có thể còn được dùng để chỉ thị vị trí bắt đầu của phép tìm kiếm lặp. Ví dụ, hình ảnh lân cận gần nhất được tìm trước hết từ một số hình ảnh xung quanh điểm bắt đầu tìm kiếm, sau đó, phép tìm kiếm lặp tiếp theo được thực hiện bằng cách lấy hình ảnh lân cận gần nhất này làm điểm bắt đầu tìm kiếm mới.

Tuỳ ý, theo một phương án, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mẫu mục tiêu tương ứng với một khối dự đoán, trong đó khối dự đoán này tương ứng với K khối ứng viên, và K khối ứng viên này lần lượt tương ứng với K hình ảnh mẫu ứng viên, hình ảnh thứ hai là hình ảnh mẫu dư bất kì trong số K hình ảnh mẫu dư thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số K hình ảnh mẫu ứng viên và ở hình ảnh mẫu mục tiêu, và bước thực hiện tiến trình xử lý ảnh sau đó đối với hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai này theo sự khác biệt hình ảnh bao gồm các bước: chọn, từ K hình ảnh mẫu dư theo những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mẫu mục tiêu và K hình ảnh mẫu dư này, G hình ảnh mẫu dư có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất trong số những sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mẫu mục tiêu và K hình ảnh mẫu dư này, trong đó G nhỏ hơn hoặc bằng K; chọn, từ K khối ứng viên, G khối ứng viên tương ứng với G hình ảnh mẫu dư; và xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của khối dự đoán theo các giá trị điểm ảnh của G khối ứng viên này. Cần lưu ý rằng, theo cách khác, hình ảnh thứ nhất có thể là hình ảnh mẫu mục tiêu tương ứng với khối dự đoán, và hình ảnh thứ hai là hình ảnh mẫu dư bất kì trong số K hình ảnh mẫu dư thu được bằng cách thực hiện phép trừ giữa các điểm ảnh tương ứng ở mỗi trong số K hình ảnh mẫu ứng viên và ở hình ảnh mẫu mục tiêu.

Phương án này có thể được coi là phương pháp dự đoán so khớp mẫu. Khối dự đoán thường là vùng hình chữ nhật, và có thể có cùng hình dạng và kích thước với khối ứng viên bất kì. Hình ảnh mẫu mục tiêu có thể có cùng hình dạng và kích thước với hình ảnh mẫu ứng viên bất kì. Vùng mà được hình thành bởi khối dự

đoán và hình ảnh mẫu mục tiêu là có thể có cùng hình dạng và kích thước với vùng được hình thành bởi cặp bất kì của khối ứng viên và hình ảnh mẫu ứng viên. Hình ảnh mẫu mục tiêu có thể liền kề với khối dự đoán, và thường là vùng hình chữ nhật hoặc vùng hình chữ L, hoặc có hình dạng khác. Fig.2 là hình vẽ thể hiện một số ví dụ về hình ảnh mẫu mục tiêu T0 của khối dự đoán B0.

Ngoài ra, các hình ảnh mẫu ứng viên có thể là các hình ảnh trong cơ sở tri thức phía bộ giải mã, hoặc là các hình ảnh trong vùng được tái tạo của hình ảnh giải mã hiện tại, hoặc là các hình ảnh trong hình ảnh được giải mã khác.

Các khối ứng viên B_g ($g=1, 2, \dots, G$) tương ứng với G hình ảnh mẫu ứng viên mà có những sự khác biệt hình ảnh nhỏ nhất được lấy làm các hình ảnh lân cận gần nhất của khối dự đoán B0, trong đó G là số nguyên dương, và $G \leq K$. Ví dụ, $G=1, 2, 4, 6$, hoặc 8.

Bước xác định giá trị điểm ảnh được dự đoán của khối dự đoán theo các giá trị điểm ảnh của G khối ứng viên này có thể bao gồm bước: xác định giá trị điểm

ảnh được dự đoán của khối dự đoán theo
$$B0_j = \frac{\sum_{g=1}^G W_g \cdot B_{g_j}}{\sum_{g=1}^G W_g},$$
 trong đó $B0_j$ biểu thị giá trị điểm ảnh của khối dự đoán tại điểm ảnh thứ j , B_{g_j} biểu thị giá trị điểm ảnh của khối ứng viên thứ g tại điểm ảnh thứ j , và W_g biểu thị hệ số lấy trọng số tương ứng với khối ứng viên thứ g .

Hệ số lấy trọng số W_g tương ứng với khối ứng viên này có thể được xác định theo sự khác biệt hình ảnh D_g giữa hình ảnh mẫu ứng viên của khối ứng viên này và hình ảnh mẫu mục tiêu. Ví dụ, hệ số lấy trọng số W_g giảm khi D_g tăng. Cụ thể

là, các hệ số lấy trọng số tương ứng với G khối ứng viên có thể được xác định theo $W_g = b_1^{-(D_g)^{a_1}/h_1}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_g biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mẫu mục tiêu và hình ảnh mẫu ứng viên thứ g , và W_g biểu thị hệ số lấy trọng số tương ứng với khối ứng viên thứ g .

Theo ví dụ khác, hệ số lấy trọng số của mỗi khối ứng viên trong số G hình ảnh mẫu ứng viên là được xác định theo $W_g = b_2 - (D_g)^{a_2}/h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_g biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và hình ảnh mẫu ứng viên thứ g , và W_g biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh mẫu ứng viên thứ g .

Theo ví dụ khác, hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên trong số G hình ảnh mẫu ứng viên là được xác định theo $W_g = \frac{h_3}{b_3 + (D_g)^{a_3}}$, trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_g biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và hình ảnh mẫu ứng viên thứ g , và W_g biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh mẫu ứng viên thứ g .

Phần nêu trên đã mô tả chi tiết phương pháp xử lý ảnh theo phương án này của sáng chế dựa vào Fig.1 và Fig.2, và phần sau đây sẽ mô tả các thiết bị xử lý ảnh theo các phương án của sáng chế dựa vào Fig.3 và Fig.4.

Cần hiểu rằng các thiết bị xử lý ảnh mà được mô tả dựa vào Fig.3 và Fig.4 là có thể thực hiện các bước của phương pháp xử lý ảnh trên Fig.1. Để cho ngắn gọn thì những phần mô tả trùng lặp sẽ được lược bỏ khi thích hợp.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị xử lý ảnh theo một phương

án của sáng chế. Thiết bị 300 trên Fig.3 bao gồm:

khối biến đổi thứ nhất 310, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất;

khối biến đổi thứ hai 320, được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai;

khối chọn 330, được tạo cấu hình để chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này mà khối biến đổi thứ nhất 310 thu được, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước;

khối xác định 340, được tạo cấu hình để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất mà được chọn bởi khối chọn 330 và theo tập hợp hệ số biến đổi thứ hai mà thu được bởi khối biến đổi thứ hai 320; và

khối xử lý 350, được tạo cấu hình để xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh mà khối xác định 340 xác định được.

Theo phương án này của sáng chế, hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước thì có thể phản ánh thông tin cấu trúc chính của hình ảnh một cách tốt hơn, và sự khác biệt hình ảnh mà được xác định nhờ sử dụng hệ số biến đổi có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước này có thể phản ánh tốt mức độ khác biệt giữa các hình ảnh, nên tiến trình xử lý ảnh sau đó mà dựa

trên sự khác biệt hình ảnh này sẽ chính xác hơn.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; và khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng

chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, và khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu,

trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và khối xử lý 350 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1/h_1}}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2} / h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xác định 340 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Tuỳ ý, theo một phương án, khối xử lý 350 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hình ảnh được lọc theo $Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k}$, trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và P_{kj} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ khối của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 400 trên Fig.4 bao gồm:

bộ nhớ 410, được tạo cấu hình để lưu giữ chương trình; và

bộ xử lý 420, được tạo cấu hình để thực thi chương trình này, trong đó khi

chương trình này được thực thi, thì bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: biến đổi hình ảnh thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất; biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước; xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này.

Theo phương án này của sáng chế, hệ số biến đổi mà có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước thì có thể phản ánh thông tin cấu trúc chính của hình ảnh một cách tốt hơn, và sự khác biệt hình ảnh mà được xác định nhờ sử dụng hệ số biến đổi có độ lớn thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước này có thể phản ánh tốt mức độ khác biệt giữa các hình ảnh, nên tiến trình xử lý ảnh sau đó mà dựa trên sự khác biệt hình ảnh này sẽ chính xác hơn.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà

tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; và bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong số các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, thì bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, và bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng các hệ số biến đổi còn lại mà không

phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

Tuỳ ý, theo một phương án, hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; và bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1}/h_1}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2}/h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, trong đó

mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

Tuỳ ý, theo một phương án, bộ xử lý 420 được tạo cấu hình cụ thể để xác

$$Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k}$$

định hình ảnh được lọc theo Pf_j , trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và P_{kj} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

Cần hiểu rằng thuật ngữ "và/hoặc" theo các phương án của sáng chế chỉ mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng liên quan, và thể hiện rằng có thể tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau đây: Chỉ có A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ có B tồn tại. Ngoài ra, kí tự "/" trong phần mô tả này nói chung là thể hiện mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng liên quan.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể nhận thấy rằng các khối và các bước thuật toán trong các ví dụ mà đã được mô tả dựa vào các phương án trong bản mô tả này là có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả rõ khả năng hoán đổi giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên đã mô tả tổng quát các thành phần và các bước của từng ví dụ theo các chức năng. Việc các chức năng này được thực hiện bằng phần

cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc về thiết kế kỹ thuật. Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng điều này không có nghĩa là cách thức thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể thấy rõ rằng, để tiện lợi cho việc mô tả và nhằm mục đích mô tả vắn tắt, thì quá trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và các đơn vị nêu trên có thể được tìm thấy ở quá trình tương ứng trong các phương án về phương pháp trên đây, nên không được mô tả ở đây.

Theo một số phương án trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án về thiết bị đã được mô tả chỉ được nêu làm ví dụ. Ví dụ, nhóm đơn vị nêu trên chỉ là nhóm chức năng logic, và nó có thể là nhóm khác khi thực hiện thực tế. Ví dụ, các đơn vị hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các môi ghép với nhau hoặc các môi ghép hoặc các môi nối giao tiếp trực tiếp đã được thể hiện hoặc được mô tả nêu trên là có thể được thực hiện qua một số giao diện, các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các đơn vị, hoặc các kết nối điện, các kết nối cơ học, hoặc các dạng kết nối khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không

phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các khối có thể là, hoặc không phải là, các khối vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều đơn vị mạng. Một phần hoặc tất cả trong số các đơn vị này có thể được chọn theo các nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các đơn vị chức năng ở các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ xử lý, hoặc mỗi trong số các đơn vị này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều đơn vị được hợp nhất thành một đơn vị. Đơn vị hợp nhất được có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm.

Khi đơn vị hợp nhất này được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì đơn vị hợp nhất này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Do đó, giải pháp của sáng chế, hoặc phần khắc phục nhược điểm của giải pháp đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật này, có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, v.v.) thực hiện toàn bộ hoặc một phần của các bước của các phương pháp đã được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc),

RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu các phương án cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án cải biến hoặc thay thế bất kì mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra trong phạm vi kĩ thuật của sáng chế cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý ảnh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

biến đổi hình ảnh thứ nhất theo cách thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất;

biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai;

chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước;

xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh này.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai được thu bằng cách biến đổi hình ảnh thứ hai với việc biến đổi bao gồm các bước:

chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và

xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước:

xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và

xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số

biến đổi thứ hai được chia thành N nhóm con theo cùng một cách, trong đó N là số nguyên, và trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước:

xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước:

xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai;

xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong số nhóm còn lại thứ nhất của các hệ số biến đổi mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong nhóm còn lại thứ hai của các hệ số biến đổi mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai khi tập hợp hệ số biến đổi thứ hai là tập hợp hệ số biến đổi thu được bằng cách biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai cũng theo cách đó, bao gồm

chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và

xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm bước xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai này làm sự khác biệt hình ảnh.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, trong đó N là số nguyên, và trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm các bước:

xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i ; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

9. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bước xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm bước:

xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai;

xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng nhóm còn lại thứ hai của các hệ số biến đổi mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, và hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên, trong đó K là số nguyên, và trong đó bước xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh bao gồm các bước:

xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và

xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh trong

số các hình ảnh ứng viên bao gồm bước:

xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{-(D_k)^{a_1}/h_1}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

12. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2}/h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

13. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên bao gồm bước xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này bao gồm bước xác định hình ảnh được lọc theo

$$Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k}$$
, trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của

hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và $P_{k,j}$ biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

15. Thiết bị xử lý ảnh, trong đó thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý;

bộ biến đổi thứ nhất được ghép nối vào bộ xử lý và được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ nhất theo cách thứ nhất để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất;

bộ biến đổi thứ hai được ghép nối vào bộ xử lý và được tạo cấu hình để biến đổi hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, hoặc biến đổi hình ảnh khác biệt giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo cùng một cách, để thu được tập hợp hệ số biến đổi thứ hai;

bộ chọn được ghép nối vào bộ xử lý và được tạo cấu hình để chọn nhóm hệ số biến đổi thứ nhất từ tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất theo độ lớn của các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất này mà bộ biến đổi thứ nhất thu được, trong đó độ lớn của các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất này thoả mãn điều kiện ngưỡng định trước;

bộ xác định được ghép nối vào bộ xử lý và được tạo cấu hình để xác định sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất mà được chọn bởi bộ chọn và theo tập hợp hệ số biến đổi thứ hai mà thu được bởi bộ biến đổi thứ hai; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xử lý hình ảnh thứ nhất và hình ảnh thứ hai theo sự khác biệt hình ảnh mà bộ xác định xác định được.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để:

chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và

xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định những chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và

xác định tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng đó làm sự khác biệt hình ảnh.

18. Thiết bị theo điểm 16, trong đó cả nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và nhóm hệ số biến đổi thứ hai đều được chia thành N nhóm con theo cùng một cách; trong đó N là số nguyên, và trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i trong số N giá trị mục tiêu này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm con thứ i của nhóm hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N nhóm con này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

19. Thiết bị theo điểm 16, trong đó bộ xác định được tạo cấu hình để:

xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm hệ số biến đổi thứ nhất và trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai;

xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng chênh lệch giữa các hệ số biến đổi tương ứng trong nhóm còn lại thứ nhất của các hệ số biến đổi mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ nhất trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất, và trong nhóm còn lại thứ hai của các hệ số biến đổi mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

20. Thiết bị theo điểm 15, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để:

chọn, từ tập hợp hệ số biến đổi thứ hai theo sự tương ứng một-một giữa các hệ số biến đổi trong tập hợp hệ số biến đổi thứ nhất và trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai, nhóm hệ số biến đổi thứ hai mà tương ứng với nhóm hệ số biến đổi thứ nhất; và

xác định sự khác biệt hình ảnh theo nhóm hệ số biến đổi thứ hai này.

21. Thiết bị theo điểm 20, trong đó bộ xác định được tạo cấu hình để xác định tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai làm sự khác biệt hình ảnh.

22. Thiết bị theo điểm 20, trong đó nhóm hệ số biến đổi thứ hai bao gồm N nhóm con, trong đó N là số nguyên, và trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định N giá trị mục tiêu, trong đó giá trị mục tiêu thứ i là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm con thứ i; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với N giá trị mục tiêu này theo các hệ số lấy trọng số của N giá trị mục tiêu này, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

23. Thiết bị theo điểm 20, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định giá trị mục tiêu thứ nhất, trong đó giá trị mục tiêu thứ nhất này là tổng các hệ số biến đổi trong nhóm hệ số biến đổi thứ hai;

xác định giá trị mục tiêu thứ hai, trong đó giá trị mục tiêu thứ hai này là tổng của nhóm thứ hai của các hệ số biến đổi còn lại mà không phải là nhóm hệ số biến đổi thứ hai trong tập hợp hệ số biến đổi thứ hai; và

thực hiện việc lấy tổng có trọng số đối với giá trị mục tiêu thứ nhất và giá trị mục tiêu thứ hai theo hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ nhất và hệ số lấy trọng số của giá trị mục tiêu thứ hai, để thu được sự khác biệt hình ảnh.

24. Thiết bị theo điểm 15, trong đó hình ảnh thứ nhất là hình ảnh mục tiêu, và hình ảnh thứ hai là hình ảnh ứng viên bất kì trong số K hình ảnh ứng viên; trong đó K là số nguyên, và trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh mục tiêu và mỗi hình ảnh ứng viên; và

xác định hình ảnh được lọc của hình ảnh mục tiêu theo các giá trị điểm ảnh của K hình ảnh ứng viên và các hệ số lấy trọng số của K hình ảnh ứng viên này.

25. Thiết bị theo điểm 24, trong đó bộ xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ

số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_1^{(-(D_k)^{a_1/h_1})}$, trong đó mỗi trong số b_1 , a_1 , và h_1 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k, và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k.

26. Thiết bị theo điểm 24, trong đó bộ xác định còn được tạo cấu hình cụ thể để xác định

hệ số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = b_2 - (D_k)^{a_2} / h_2$, trong đó mỗi trong số b_2 , a_2 , và h_2 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

27. Thiết bị theo điểm 24, trong đó bộ xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định hệ

số lấy trọng số của mỗi hình ảnh ứng viên theo $W_k = \frac{h_3}{b_3 + (D_k)^{a_3}}$, và trong đó mỗi trong số b_3 , a_3 , và h_3 biểu thị số thực dương, D_k biểu thị sự khác biệt hình ảnh giữa hình ảnh thứ nhất và hình ảnh ứng viên thứ k , và W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k .

28. Thiết bị theo điểm 24, trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định hình

ảnh được lọc theo $Pf_j = \frac{W_0 \times P_{0j} + \sum_{k=1}^K W_k \times P_{kj}}{W_0 + \sum_{k=1}^K W_k}$, và trong đó Pf_j biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh được lọc tại điểm ảnh thứ j , W_0 biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh thứ nhất, W_k biểu thị hệ số lấy trọng số của hình ảnh ứng viên thứ k , P_{0j} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh thứ nhất tại điểm ảnh thứ j , và P_{kj} biểu thị giá trị điểm ảnh của hình ảnh ứng viên thứ k tại điểm ảnh thứ j .

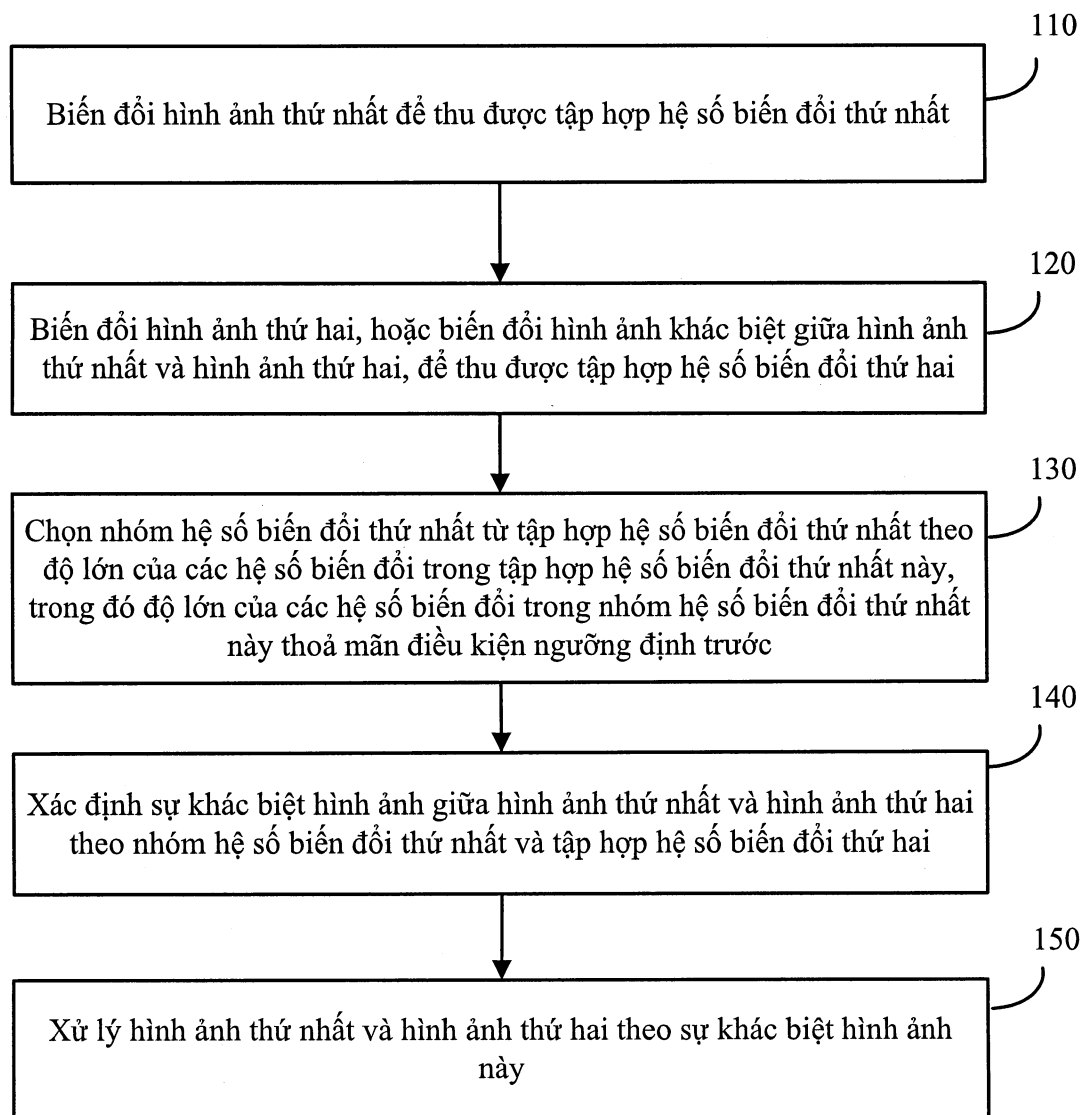


Fig.1

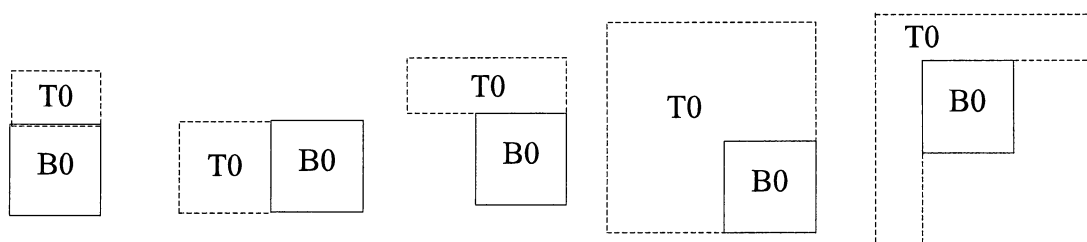


Fig.2

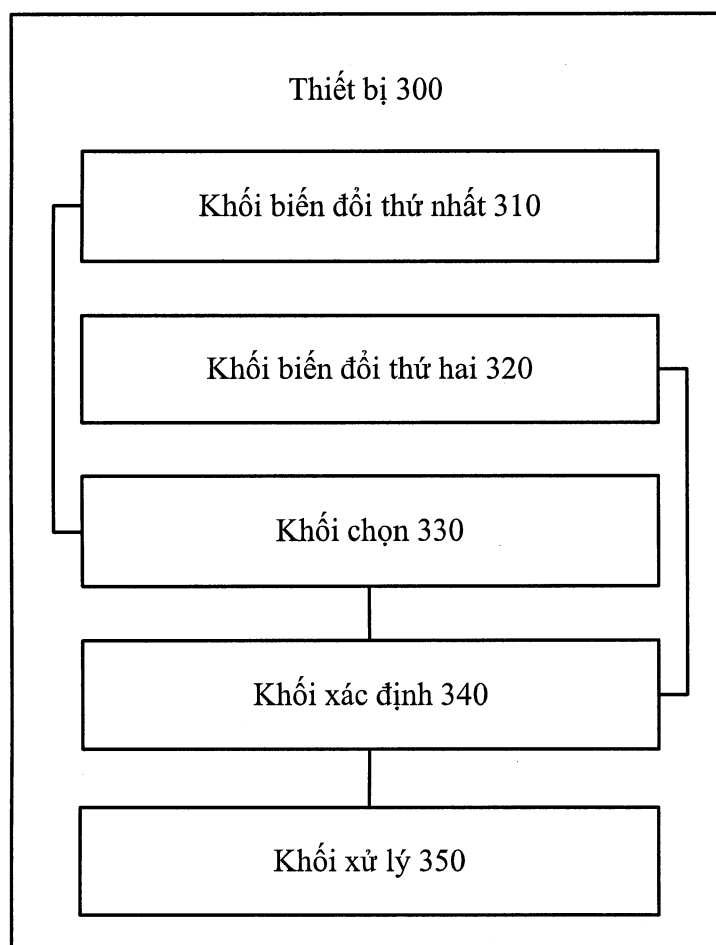


Fig.3

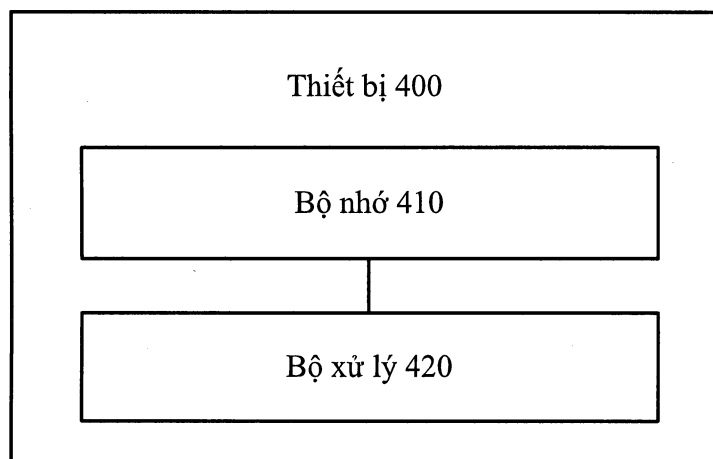


Fig.4