



(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)



1-0026356

(51)⁷ H04N 19/11

(13) B

(21) 1-2016-04871

(22) 28/05/2015

(86) PCT/CN2015/080020 28/05/2015

(87) WO2015/180658 03/12/2015

(30) 201410231177.2 28/05/2014 CN

(45) 25/11/2020 392

(43) 27/02/2017 347A

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

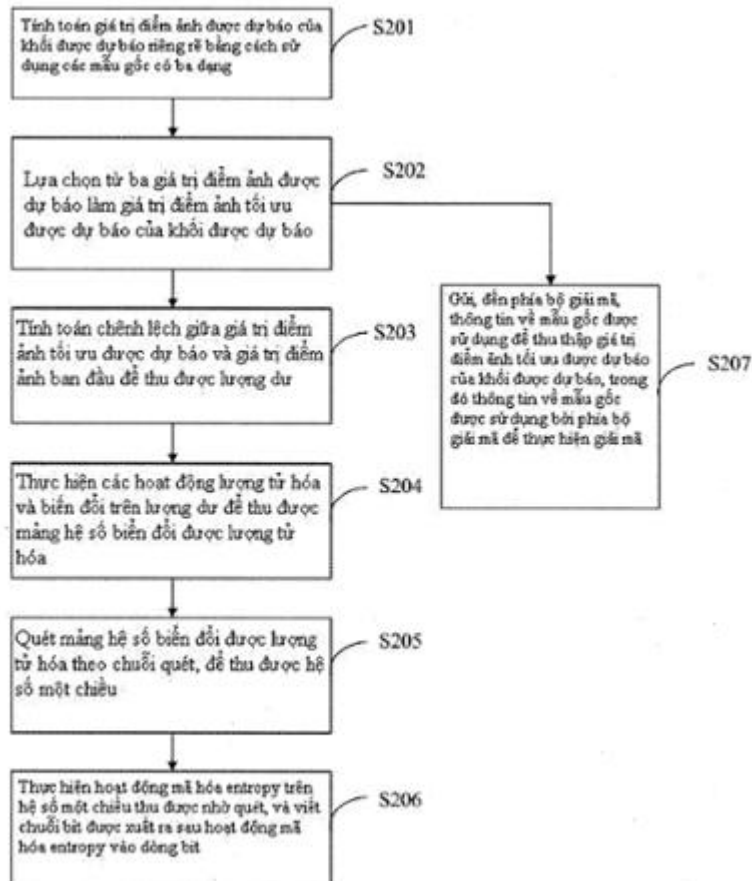
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) HUANG, Xin (CN); YANG, Haitao (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA DỰ BÁO TRONG KHUNG, PHƯƠNG PHÁP GIẢI
MÃ DỰ BÁO TRONG KHUNG, PHƯƠNG PHÁP QUÉT MẢNG, BỘ MÃ HÓA,
BỘ GIẢI MÃ, THIẾT BỊ QUÉT MẢNG, BỘ XỬ LÝ VÀ VẬT LƯU TRỮ MÁY
TÍNH ĐỌC ĐƯỢC BẤT BIẾN

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa và giải mã dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, phương pháp và thiết bị quét mảng, và thiết bị được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế, các mẫu gốc có ít nhất hai dạng được sử dụng để tính toán các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo. Dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc được thực hiện dựa trên tương quan giữa kết cấu của vùng mẫu gốc và kết cấu của khối được dự báo. So với mẫu gốc của một dạng, các mẫu gốc có các dạng khác nhau có thể biểu thị các kết cấu khác nhau; khi tương quan giữa kết cấu của mẫu gốc của dạng và kết cấu của khối được dự báo là thấp, mẫu gốc của dạng khác có thể được lựa chọn và sử dụng, và mức độ so khớp giữa kết cấu của mẫu gốc và kết cấu của khối được dự báo có thể được tăng. Theo cách này, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo được xác định từ ít nhất hai giá trị điểm ảnh được dự báo, và độ chính xác của giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo cao hơn độ chính xác của giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của một dạng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực nén ảnh, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực nén ảnh, chứng tỏ rằng phương pháp thực hiện dự báo trong khung bằng cách sử dụng tương quan thông tin giữa các vùng không liền kề có thể cải thiện hiệu quả chất lượng dự báo. Phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc dạng chữ L thuộc loại phương pháp này.

Giả thuyết lý thuyết của phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc dạng chữ L như sau: có tương quan kết cấu tương đối mạnh giữa thông tin ảnh trong khối dự báo và thông tin ảnh trong mẫu gốc dạng chữ L. Tuy nhiên, khi kết cấu của ảnh sẽ được nén phức tạp và biến thiên, tương quan giữa kết cấu ảnh trong khối dự báo và kết cấu ảnh ở mẫu gốc dạng chữ L nói chung là thấp, và giả thuyết lý thuyết nêu trên không thể hợp lệ. Trong trường hợp này, nếu mẫu gốc dạng chữ L vẫn được sử dụng để thực hiện mã hóa dự báo trong khung, độ chính xác của khối dự báo có thể được giảm.

Có thể thấy rằng, khi kết cấu của ảnh sẽ được nén là phức tạp, cách thức đảm bảo độ chính xác của khối dự báo trở thành vấn đề sẽ được giải quyết hiện tại.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, để giải quyết vấn đề làm sao bảo đảm độ chính xác của khối dự báo khi kết cấu của ảnh sẽ được nén phức tạp và biến thiên.

Để đạt mục tiêu nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được bộc lộ theo các phương án thực hiện sáng chế:

Khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, gồm:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , trong đó khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước làm giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để mã hóa.

Theo cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của các phương án thực hiện sáng chế, việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i gồm:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc ix của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối được dự báo, có hình dạng tương tự như mẫu gốc ix , và liền kề với mẫu gốc ix ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục cách xa vùng được tái thiết liền kề; và mẫu gốc ix có kích thước khác nhau.

Theo cách thức triển khai thứ hai của khía cạnh thứ nhất theo các

phương án thực hiện sáng chế, phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc còn gồm:

tính toán sự khác biệt giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư;

thu thập mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và

quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Theo cách thức triển khai thứ ba của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, việc xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư gồm:

khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Theo cách thức triển khai thứ tư của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i gồm:

tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L, mẫu gốc dạng đường thẳng, và mẫu gốc dạng số 1.

Theo cách thức triển khai thứ năm của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc còn gồm:

gửi, đến phía bộ giải mã, thông tin về mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó thông tin về mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

Theo cách thức triển khai thứ sáu của khía cạnh thứ nhất theo các phương án thực hiện sáng chế, điều kiện định trước gồm:

chi phí biến dạng tín hiệu là thấp nhất.

Khía cạnh thứ hai theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp giải mã dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, gồm:

nhận thông tin chỉ báo mẫu gốc tối ưu, trong đó mẫu gốc tối ưu là mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liên kết với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

xác định giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để giải mã.

Khía cạnh thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp quét mảng, gồm:

tính toán sự khác biệt giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước,

trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2;

thu thập mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và

quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Theo cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ ba theo các phương án thực hiện sáng chế, việc xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư gồm:

khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Khía cạnh thứ tư theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất bộ giải mã, gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , trong đó khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

môđun lựa chọn, được tạo cấu hình để lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước làm giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo

của khối được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để mã hóa.

Theo cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ tư theo các phương án thực hiện sáng chế, việc môđun xác định được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i gồm:

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc ix của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối được dự báo, có hình dạng tương tự như mẫu gốc ix , và liền kề với mẫu gốc ix ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục cách xa vùng được tái thiết liền kề; và mẫu gốc ix có kích thước khác nhau.

Theo cách thức triển khai thứ hai của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã còn gồm:

môđun quét, được tạo cấu hình để: tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư; thu thập mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư; xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Theo cách thức triển khai thứ ba của khía cạnh thứ tư theo các phương án thực hiện sáng chế, việc môđun quét được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư gồm:

môđun quét được tạo cấu hình cụ thể để: khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng

đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Theo cách thức triển khai thứ tư của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện sáng chế, việc môđun xác định tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i gồm:

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L, mẫu gốc dạng đường thẳng, và mẫu gốc dạng số 1.

Theo cách thức triển khai thứ năm của khía cạnh thứ tư của các phương án thực hiện sáng chế, bộ giải mã còn gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi, đến phía bộ giải mã, thông tin về mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó thông tin về mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

Khía cạnh thứ năm theo các phương án thực hiện sáng chế đề xuất bộ giải mã, gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo mẫu gốc tối ưu, trong đó mẫu gốc tối ưu là mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i, khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i, giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i, $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

môđun dự báo, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh tối ưu

được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để giải mã.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị quét mảng, gồm:

môđun tính toán, được tạo cấu hình để tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liên kết với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2;

môđun biến đổi, được tạo cấu hình để thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

môđun xác định chuỗi quét, được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và

môđun quét, được tạo cấu hình để quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Theo cách thức triển khai thứ nhất của khía cạnh thứ sáu theo các phương án thực hiện sáng chế, việc môđun xác định chuỗi quét được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư gồm:

môđun xác định chuỗi quét được tạo cấu hình cụ thể để: khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu

gốc dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Theo các phương pháp mã hóa và giải mã dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, phương pháp và thiết bị quét mảng, và thiết bị được bộc lộ bởi các phương án thực hiện sáng chế, các mẫu gốc có ít nhất hai dạng được sử dụng để tính toán các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo. Dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc được thực hiện dựa trên tương quan giữa kết cấu của vùng mẫu gốc và kết cấu của khối được dự báo. So với mẫu gốc của một dạng, các mẫu gốc có các dạng khác nhau có thể biểu thị các kết cấu khác nhau; khi tương quan giữa kết cấu của mẫu gốc của dạng và kết cấu của khối được dự báo là thấp, mẫu gốc của dạng khác có thể được lựa chọn và sử dụng, và mức độ so khớp giữa kết cấu của mẫu gốc và kết cấu của khối được dự báo nhờ đó có thể được tăng. Theo cách này, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo được xác định từ ít nhất hai giá trị điểm ảnh được dự báo, và độ chính xác của giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo cao hơn độ chính xác của giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của một dạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế hoặc rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau chỉ thể hiện một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực vẫn có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc

theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ mối quan hệ vị trí giữa khối được dự báo và ba loại mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ các chuỗi quét mảng tương ứng với các mẫu gốc khác nhau theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ quá trình xác định tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo theo chuỗi nhờ các phép lặp liên tục theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp giải mã dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp quét mảng theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của bộ giải mã theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của bộ giải mã theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị quét mảng theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án thực hiện sáng chế bộc lộ phương pháp và thiết bị mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc. Fig.1 là sơ đồ mã hóa

dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc. Ảnh sẽ được nén được phân chia thành các khối ảnh độc lập khác biệt, và mỗi khối ảnh được mã hóa theo chuỗi theo chuỗi xử lý. Mỗi khối ảnh được gọi là CTU (Coding Tree Unit, CTU), và kích thước mặc định của mỗi khối ảnh nói chung bằng 64×64 (điểm ảnh). CTU có thể còn được phân chia thành nhiều khối phụ, và mỗi khối phụ là CU (Coding Unit, khối mã hóa) có tham số mã hóa có thể được xác định riêng rẽ. Tham số mã hóa của mỗi CU có thể được lựa chọn riêng rẽ, như dự báo trong khung mẫu gốc, phân chia PU (Predictive Unit, PU), và chế độ thực hiện hoạt động dự báo nhờ dự báo trong khung mẫu gốc và phân chia khối dự báo.

Như được thể hiện trên Fig.1, quá trình mã hóa như sau: giá trị điểm ảnh dự báo của khối dự báo thu được nhờ dự báo trong khung; tín hiệu dư thu được nhờ tính toán sự khác biệt giữa giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của CU của ảnh đầu vào; hệ số biến đổi được lượng tử hóa thu được nhờ biến đổi và lượng tử hóa tín hiệu dư; hoạt động mã hóa entropy được thực hiện trên hệ số biến đổi được lượng tử hóa; và chuỗi bit được xuất ra sau khi hoạt động mã hóa entropy được chèn vào dòng bit, và quá trình mã hóa nén ảnh được hoàn thành. Để đảm bảo giải mã đồng bộ, giải lượng tử hóa và biến đổi ngược có thể được thực hiện trên hệ số biến đổi được lượng tử hóa, để thu được tín hiệu dư được tái thiết, và tín hiệu dư được tái thiết và giá trị điểm ảnh được dự báo của CU có thể được thêm vào, để thu được thông tin ảnh được tái tạo tương ứng, trong đó thông tin ảnh được tái tạo có thể được sử dụng cho dự báo trong khung tuần tự.

Các phương án thực hiện sáng chế tập trung vào quá trình thu thập giá trị điểm ảnh dự báo của khối được dự báo nhờ dự báo trong khung trong quá trình mã hóa.

Phần sau mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các

phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa vào các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế gồm:

tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , trong đó khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ I được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước làm giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để mã hóa.

Theo phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, mẫu gốc được sử dụng để thực hiện tìm kiếm tương tác (hit) (còn gọi là tìm kiếm so khớp) trong vùng tái tạo. Ở phương pháp mã hóa dự báo hiện tại trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, mẫu gốc của chỉ một hình dạng được sử dụng để tương tác. Do vậy, khi chênh lệch giữa kết cấu của khối dự báo và kết cấu của mẫu gốc tương đối lớn, độ chính xác của giá trị điểm ảnh dự báo thu được của khối dự báo được giảm. Ngoài ra, do tín hiệu dư thu được tương đối lớn, hiệu suất mã hóa được giảm.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, các mẫu gốc có ít nhất hai dạng được sử dụng riêng rẽ để tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo. Giá trị điểm ảnh được dự báo ở các giá trị điểm ảnh được dự báo và gần nhất với giá trị điểm ảnh gốc là giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo. Có thể thấy rằng, khi kết cấu của ảnh sẽ được nén phức

tạp và biến thiên, kết cấu của vùng trong đó đặt mẫu gốc khác là khác. Do vậy, so với phương pháp hiện tại trong đó mẫu gốc của một dạng được sử dụng, các mẫu gốc có các dạng khác nhau có khả năng hơn trong việc tương tác kết cấu của khối dự báo. Tức là, do các mẫu gốc có các dạng khác nhau được sử dụng, tăng khả năng mà các kết cấu của các mẫu gốc so khớp kết cấu của khối được dự báo, và cải thiện độ chính xác của giá trị điểm ảnh dự báo của khối được dự báo, nhờ đó còn giảm tín hiệu dư, và tăng hiệu suất mã hóa nén.

Rõ ràng là, nhiều kiểu dạng của các mẫu gốc dẫn đến giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo gần hơn với giá trị điểm ảnh gốc. Thực tế là, độ chính xác và lượng tính toán có thể được cân bằng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo thỏa mãn yêu cầu. Phần sau sử dụng $N=3$ làm ví dụ để mô tả chi tiết.

Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp mã hóa dự báo khác trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế gồm:

S201: Tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng các mẫu gốc có ba dạng.

Theo phương án thực hiện, một cách tùy chọn, các mẫu gốc có ba dạng lần lượt là mẫu gốc dạng chữ L, mẫu gốc dạng đường thẳng, và mẫu gốc hình số 1. Các mối quan hệ vị trí giữa ba mẫu gốc và khối được dự báo được thể hiện trên Fig.3. Mẫu gốc dạng chữ L liên kề với khối được dự báo, và gồm vùng trên cùng và vùng bên trái của khối được dự báo. Mẫu gốc dạng đường thẳng liên kề với khối được dự báo, và gồm vùng trên cùng của khối được dự báo. Mẫu gốc dạng số 1 liên kề với khối được dự báo, và gồm vùng bên trái của khối được dự báo. Khi kích thước của khối được dự báo là $N \times N$, độ dài cạnh trong của mẫu gốc dạng chữ L là N và độ dài cạnh ngoài là M ; độ dài của mẫu gốc dạng đường thẳng là M và chiều rộng là $M-N$; độ dài của mẫu gốc dạng số 1 là M và chiều rộng là $M-N$, trong đó giá trị của M không bị giới hạn ở đây. Nên lưu ý rằng,

các dạng của các mẫu gốc theo phương án thực hiện chỉ được sử dụng làm ví dụ để mô tả. Dạng mẫu gốc có thể được sử dụng theo sáng chế không bị giới hạn ở các dạng nêu trên.

Mẫu gốc dạng chữ L được sử dụng làm ví dụ. Quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L được thể hiện trên Fig.4.

Mẫu gốc dạng chữ L được định nghĩa trên vùng tái tạo phía trên cùng và bên trái của khối được dự báo X. Thông tin kết cấu điểm ảnh của mẫu gốc dạng chữ L là L_0 . Một hoặc nhiều mẫu gốc dự phòng có mức độ so khớp với L_0 lớn hơn giá trị định trước được tìm kiếm trong vùng tái tạo. Mẫu gốc dự phòng có hình dạng và kích thước tương tự với mẫu gốc dạng chữ L. Trong ví dụ của L_1 và L_2 , giá trị điểm ảnh được dự báo $X1$ của khối được dự báo X được xác định theo vùng P_1 tương ứng với L_1 và vùng P_2 tương ứng với L_2 (Một cách tùy chọn mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa L_1 và P_1 và mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa L_2 và P_2 tương tự như mỗi quan hệ vị trí tương đối giữa L_0 và X, và L_1 và L_2 có hình dạng và kích thước tương tự với L_0). Cụ thể là, giá trị của vùng P_1 tương ứng với L_1 hoặc giá trị của vùng P_2 tương ứng với L_2 có độ tương tự cao hơn với L_0 có thể được sử dụng là $X1$, hoặc giá trị trung bình của P_1 và P_2 được sử dụng làm $X1$.

Các quá trình xác định các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng đường thẳng và mẫu gốc dạng số 1 tương tự quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

S202: Giá trị điểm ảnh được dự báo với chi phí RD (rate-distortion, biến dạng tốc độ) thấp nhất được lựa chọn từ ba giá trị điểm ảnh được dự báo làm giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo.

S203: Tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo

và giá trị điểm ảnh ban đầu để thu được tín hiệu dư.

S204: Thực hiện các hoạt động lượng tử hóa và biến đổi trên tín hiệu dư để thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa.

S205: Quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa theo chuỗi quét, để thu được hệ số một chiều.

Theo phương án thực hiện, chuỗi quét được xác định theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư. Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.5, khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng chữ L, năng lượng của mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa của khối được dự báo chủ yếu được phân tán ở góc trái trên của tín hiệu dư, và chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng đường thẳng, năng lượng của mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa của khối được dự báo chủ yếu được phân tán trên một vài hàng thứ nhất từ đầu đến cuối của tín hiệu dư, và chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, năng lượng của mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa của khối được dự báo chủ yếu được phân tán trên một số cột thứ nhất từ trái sang phải của tín hiệu dư, và chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

S206: Thực hiện hoạt động mã hóa entropy trên hệ số một chiều thu được nhờ quét, và viết chuỗi bit được xuất ra sau hoạt động mã hóa entropy vào dòng bit. Đến điểm này, hoàn thành quá trình mã hóa.

Để dễ giải mã, phương pháp theo phương án thực hiện có thể còn gồm:

S207: Gửi, đến phía bộ giải mã, thông tin về mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó thông tin về mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

Ở phương pháp theo phương án thực hiện, các mẫu gốc có ba dạng được sử dụng riêng rẽ để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo. Nếu kết cấu của ảnh sẽ được nén phức tạp và biến thiên, khi tương quan giữa kết cấu của khối được dự báo và kết cấu của mẫu gốc của dạng là thấp, giá trị điểm ảnh được dự báo dễ bị tác động bởi kết cấu của mẫu gốc. Các mẫu gốc có ba dạng khác nhau được sử dụng theo phương án thực hiện, và mẫu gốc của mỗi dạng có thể đại diện hướng kết cấu lân cận của khối được dự báo. Do vậy, độ chính xác của giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo được lựa chọn từ ba giá trị điểm ảnh được dự báo cao hơn độ chính xác của giá trị điểm ảnh được dự báo thu được bằng cách sử dụng mẫu gốc của một dạng.

Phương pháp theo phương án thực hiện có thể được xem là bổ sung cho phương pháp mã hóa nén hiện tại. Tương quan không gian của ảnh được sử dụng đầy đủ để cải thiện độ chính xác dự báo của dự báo trong khung và giảm dư thừa giữa giá trị điểm ảnh dự báo và giá trị ban đầu, sao cho bộ giải mã nén hệ số biến đổi được lượng tử hóa thành ít bit hơn, nhờ đó tăng hiệu suất nén ảnh video. So với chuẩn mã hóa video mới nhất HEVC, phương pháp theo phương án thực hiện có thể cải thiện hiệu quả hiệu suất nén. Các thử nghiệm cho thấy rằng hiệu suất mã hóa có thể được tăng trung bình 2,8% bằng cách sử dụng phương pháp theo phương án thực hiện.

Khác biệt giữa phương pháp mã hóa dự báo trong khung khác nữa dựa vào so khớp mẫu gốc theo phương án thực hiện sáng chế và phương pháp như được thể hiện trên Fig.2 nằm ở quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo. Ở ví dụ theo phương án thực hiện, $N=3$, và các mẫu gốc lần lượt là mẫu gốc dạng chữ L, mẫu gốc dạng đường thẳng, và mẫu gốc hình số 1. Quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.6(a), mẫu gốc dạng chữ L được sử dụng để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ sj ở khối được dự báo, trong đó $j=1, 2, \dots, M$, và M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2. Khối phụ sj là vùng trong khối được dự báo và liền kề với mẫu gốc dạng chữ L. Theo phương án thực hiện, $s_1 U s_2 U \dots U s_M$ bằng khối được dự báo. Theo quá trình xác định giá trị điểm ảnh được dự báo dựa vào so khớp mẫu gốc theo các phương án thực hiện nêu trên, tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo có thể được xác định nhờ các vòng lặp liên tiếp từ vùng chu vi của khối được dự báo gần nhất với vùng tái tạo.

Bốn vòng lặp, tức là, $M=4$ được sử dụng làm ví dụ trên Fig.6. Cách thức sử dụng mẫu gốc dạng chữ L để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ sj trong mỗi vòng lặp tương tự quá trình sử dụng mẫu gốc dạng chữ L để xác định khối được dự báo X theo phương án thực hiện nêu trên, và khác biệt duy nhất chính là giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ được xác định theo phương án thực hiện, thay cho giá trị điểm ảnh được dự báo của toàn bộ khối được dự báo X. Quá trình cụ thể được thể hiện trên Fig.7.

Mẫu gốc dạng chữ L được định nghĩa trong vùng tái tạo trên cùng và bên trái khối phụ sj. Thông tin kết cấu điểm ảnh của mẫu gốc dạng chữ L là L_0 . Một hoặc nhiều mẫu gốc dự phòng có mức độ so khớp với L_0 lớn hơn giá trị định trước được tìm kiếm trong vùng tái tạo. Mẫu gốc dự phòng có hình dạng và kích thước tương tự với mẫu gốc dạng chữ L. Ở ví dụ L_1 và L_2 , giá trị điểm ảnh được dự báo s_{j1} của khối phụ sj được xác định theo vùng P_3 tương ứng với L_1 và vùng P_4 tương ứng với L_2 (Một cách tùy chọn mối quan hệ vị trí tương đối giữa L_1 và P_3 và mối quan hệ vị trí tương đối giữa L_2 và P_4 tương tự mối quan hệ vị trí tương đối giữa L_0 và sj, và P_3 và P_4 có hình dạng và kích thước tương tự với sj). Cụ thể là, giá trị của vùng P_3 tương ứng với L_1 có độ tương đồng với L_0 cao hơn có thể được sử dụng làm s_{j1} , hoặc giá trị trung bình của P_3 và P_4 được sử

dụng làm sj1.

Có thể thấy rằng, mẫu gốc dạng chữ L được sử dụng trong mỗi vòng lặp thay đổi tương ứng. Đối với khối được dự báo có kích thước $N \times N$, độ dài cạnh ngoài của mẫu gốc dạng chữ ban đầu L là M_a , và độ dài cạnh ngoài là N. Sau khi dự báo được thực hiện một lần, độ dài cạnh ngoài của mẫu gốc dạng chữ L được cập nhật cho M_b , và độ dài cạnh bên trong là $N-1$, tương tự, cho đến khi các giá trị điểm ảnh được dự báo của toàn bộ khối được dự báo đều được tạo.

Tương tự, các sơ đồ sử dụng mẫu gốc dạng đường thẳng và mẫu gốc dạng số 1 để thực hiện các phép lặp được thể hiện riêng rẽ trên Fig.6 (b) và Fig.6(c).

Sau khi các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo được xác định bằng cách sử dụng các mẫu gốc của ba dạng, thủ tục tuần tự của phương pháp theo phương án thực hiện tương tự thủ tục của phương án thực hiện nêu trên, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo phương pháp xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo theo phương án thực hiện, thu được các giá trị điểm ảnh được dự báo nhờ nhiều vòng lặp. Trong mỗi quá trình lặp, do chỉ giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ liền kề mẫu gốc được xác định, giá trị điểm ảnh được dự báo thu được chính xác hơn. Chẳng hạn, trên Fig.4, giá trị điểm ảnh được dự báo thu được bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L gồm toàn bộ vùng X, và góc phải dưới của vùng X tương đối xa mẫu gốc dạng chữ L; nếu kết cấu của ảnh thay đổi lớn, độ chính xác của giá trị điểm ảnh được dự báo của góc phải dưới của vùng X có thể được giảm. Lỗi này khắc phục được trong quá trình được thể hiện trên Fig.5, và độ chính xác của giá trị điểm ảnh được dự báo còn được cải thiện. Các thí nghiệm cho thấy, so với phương pháp hiện tại, hiệu suất nén có thể được tăng 3,2% bằng cách sử dụng phương pháp theo phương án thực hiện.

Như được thể hiện trên Fig.8, phương án thực hiện sáng chế còn bộc

lộ phương pháp giải mã dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc, gồm:

S801: Tiếp nhận thông tin chỉ báo mẫu gốc tối ưu.

Mẫu gốc tối ưu là mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2.

S802: Xác định giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để giải mã.

Theo phương pháp giải mã theo phương án thực hiện, trong quá trình giải mã, mẫu gốc tối ưu được chỉ báo bởi phía bộ mã hóa được sử dụng để thực hiện dự báo trong khung. Cùng với phương pháp mã hóa theo phương án thực hiện nêu trên, hiệu suất nén ảnh có thể được tối đa hóa.

Như được thể hiện trên Fig.9, phương án thực hiện sáng chế còn bộc lộ phương pháp quét mảng, gồm:

S901: Tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư.

Giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh

được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2.

S902: Thu thập mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư.

S903: Xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư.

Một cách tùy chọn theo phương án thực hiện, khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, chuỗi quét được xác định như là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng đường thẳng, chuỗi quét được xác định như là quét phương ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, chuỗi quét được xác định như là quét thẳng đứng.

S904: Quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Theo phương pháp quét mảng theo phương án thực hiện, chuỗi quét được xác định theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư, có thể cải thiện hiệu suất quét.

Tương ứng với phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, như được thể hiện trên Fig.10, phương án thực hiện sáng chế còn bộc lộ bộ giải mã, gồm:

môđun xác định 1001, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , trong đó khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ I được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

môđun lựa chọn 1002, được tạo cấu hình để lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước làm giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo

của khối được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để mã hóa.

Một cách tùy chọn bộ giải mã có thể còn gồm:

môđun quét 1003, được tạo cấu hình để: tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư; thu thập mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư; xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét; và

môđun gửi 1004, được tạo cấu hình để gửi, về phía bộ giải mã, thông tin về mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, trong đó thông tin về mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

Một cách tùy chọn cách thức triển khai cụ thể trong đó môđun xác định 1001 được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i như sau:

Môđun xác định xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc ix của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối được dự báo, có hình dạng tương tự như mẫu gốc ix , và liền kề với mẫu gốc ix ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục cách xa vùng được tái thiết liền kề; và mẫu gốc ix có kích thước khác nhau.

Cách thức triển khai cụ thể trong đó môđun xác định 1001 được tạo cấu hình để tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i như sau:

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng mẫu gốc dạng chữ L, mẫu gốc dạng đường thẳng, và mẫu gốc dạng số 1.

Cách thức triển khai cụ thể trong đó môđun quét 1003 được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư như sau:

môđun quét được tạo cấu hình cụ thể để: khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu gốc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu gốc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Khi thực hiện dự báo trong khung, bộ giải mã theo phương án thực hiện sử dụng các mẫu gốc có ít nhất hai dạng để thu được các giá trị điểm ảnh dự báo, và lựa chọn giá trị điểm ảnh dự báo tối ưu từ hai giá trị điểm ảnh dự báo. So với bộ giải mã hiện tại, bộ giải mã theo phương án thực hiện có thể tăng độ chính xác của dự báo trong khung, nhờ đó tăng hiệu suất mã hóa.

Nên lưu ý rằng, bộ giải mã theo phương án thực hiện tập trung vào quá trình dự báo trong khung dựa vào so khớp mẫu gốc trong quá trình mã hóa. Thực tế, bên cạnh các môđun lõi nêu trên, bộ giải mã theo phương án thực hiện còn gồm các môđun khác để biến đổi/lượng tử hóa và mã hóa entropy, như được thể hiện trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.11, phương án thực hiện sáng chế còn bộc lộ bộ giải mã, gồm:

môđun nhận 1101, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo mẫu gốc tối ưu, trong đó mẫu gốc tối ưu là mẫu gốc được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo, giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm

ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ I được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

môđun dự báo 1102, được tạo cấu hình để xác định giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo bằng cách sử dụng mẫu gốc tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo được sử dụng để giải mã.

Hiệu suất nén ảnh có thể được tối đa hóa nhờ kết hợp bộ giải mã nêu trên với bộ giải mã khi sử dụng theo phương án thực hiện.

Như được thể hiện trên Fig.12, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất thiết bị quét mảng, gồm:

môđun tính toán 1201, được tạo cấu hình để tính toán chênh lệch giữa giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối được dự báo để thu thập tín hiệu dư, trong đó

giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo của khối được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu gốc của dạng thứ i , khối được dự báo liền kề với mẫu gốc của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu gốc của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2;

môđun biến đổi 1202, được tạo cấu hình để thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

môđun xác định chuỗi quét 1203, được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư; và

môđun quét 1204, được tạo cấu hình để quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

Một cách tùy chọn cách thức triển khai cụ thể trong đó môđun xác

định chuỗi quét 1203 được tạo cấu hình để xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư như sau:

môđun xác định chuỗi quét được tạo cấu hình cụ thể để: khi mẫu góc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu góc hình chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; hoặc khi mẫu góc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu góc dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét chiều ngang; hoặc khi mẫu góc được sử dụng để thu thập giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu là mẫu góc dạng số 1, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

Thiết bị quét mảng theo phương án thực hiện xác định chuỗi quét theo phân tán năng lượng của tín hiệu dư, có thể tăng hiệu suất quét, nhờ đó cải thiện hiệu năng mã hóa entropy.

Khi các chức năng của phương pháp theo phương án thực hiện được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như là sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ thiết bị máy tính đọc được. Dựa vào hiểu biết này, một phần các phương án thực hiện sáng chế đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết hoặc một số giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật lưu trữ, và gồm một số lệnh để ra lệnh thiết bị tính toán (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị tính toán di động, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật lưu trữ bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, ổ cứng tháo được, ROM (Read-Only Memory, bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phương án thực hiện trong bản mô tả đều được mô tả tăng dần, đối với các phân tương tự hoặc giống nhau theo các phương án thực hiện,

có thể tham khảo các phương án thực hiện này, và mỗi phương án thực hiện tập trung vào sự khác biệt từ các phương án thực hiện khác.

Phần mô tả nêu trên các phương án thực hiện được bộc lộ cho phép chuyên gia trong lĩnh vực triển khai hoặc sử dụng sáng chế. Các cải biến khác nhau với các phương án thực hiện là rõ ràng với chuyên gia trong lĩnh vực, và các nguyên lý chung được định nghĩa trong bản mô tả có thể được triển khai theo các phương án thực hiện khác mà không xa rời phạm vi của sáng chế. Do vậy, sáng chế sẽ không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trong bản mô tả nhưng mở rộng phạm vi rộng nhất tuân theo các nguyên lý và tính mới được bộc lộ trong bản mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa dự báo trong khung dựa trên so khớp mẫu bao gồm các bước:

xác định N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i , trong đó khối sẽ được dự báo liền kề với mẫu của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i , trong đó $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong số N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước như là giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo được sử dụng để mã hóa;

trong đó việc xác định N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và mà liền kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ s_1, s_2, s_M liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liền kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

tính toán hiệu số giữa giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối

sẽ được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối sẽ được dự báo để thu được tín hiệu dư;

thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư; và quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư bao gồm các bước:

khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét theo đường ngang; và khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ I, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó phương pháp còn bao gồm các bước:

thu được hệ số một chiều khi quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều; và

thực hiện hoạt động mã hóa entropy trên hệ số một chiều để thu được chuỗi bit, trong đó chuỗi bit được viết vào dòng bit.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm bước:

tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng mẫu chữ L, mẫu dạng đường thẳng, và mẫu chữ I.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, đến phía bộ giải mã, thông tin về mẫu mà được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, trong đó thông tin về mẫu được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện định trước bao gồm:

chi phí biến dạng tỷ lệ (rate-distortion, RD) là thấp nhất.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các mẫu có ít nhất ba dạng riêng rẽ được sử dụng để tính toán giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo.

9. Phương pháp giải mã dự báo trong khung dựa trên so khớp mẫu bao gồm các bước:

nhận được thông tin mà chỉ báo mẫu tối ưu, trong đó mẫu tối ưu là mẫu mà được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i, khối sẽ được dự báo liên kết với mẫu của dạng thứ i, giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i, $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo được sử dụng để giải mã;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ

được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm các bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và mà liên kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liên kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

10. Phương pháp quét mảng bao gồm các bước:

tính toán hiệu số giữa giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối sẽ được dự báo để thu được tín hiệu dư, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i , khối sẽ được dự báo liên kề với mẫu của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2;

thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư; và

quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm các bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và liền kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liền kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó việc xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư bao gồm bước:

khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét theo đường ngang; và khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ I, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

12. Bộ mã hóa, bao gồm phần cứng tính toán; và vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến bao gồm các lệnh máy tính thực thi được thực thi bởi phần cứng tính toán để thực hiện các hoạt động bao gồm:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i , trong đó khối sẽ được dự báo liền kề với mẫu của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

lựa chọn giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được

dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước như là giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo được sử dụng để mã hóa;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm các bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và liền kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa hơi vùng được tái tạo liền kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

13. Bộ mã hóa theo điểm 12, các hoạt động còn bao gồm:

tính toán hiệu số giữa giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối sẽ được dự báo để thu được tín hiệu dư; thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư; xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư; và quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét.

14. Bộ mã hóa theo điểm 13, trong đó:

việc xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư bao gồm các bước: khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường

chéo; khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét theo đường ngang; và khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ l, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

15. Bộ mã hóa theo điểm 12, trong đó:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm bước: xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo riêng rẽ bằng cách sử dụng mẫu chữ L, mẫu dạng đường thẳng, và mẫu chữ l.

16. Bộ mã hóa theo điểm 12, các hoạt động còn bao gồm:

gửi, đến phía bộ giải mã, thông tin về mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, trong đó thông tin về mẫu được sử dụng bởi phía bộ giải mã để thực hiện giải mã.

17. Bộ giải mã bao gồm phần cứng tính toán; và vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến bao gồm các lệnh máy tính thực thi được thực thi bởi phần cứng tính toán để thực hiện các hoạt động bao gồm các bước:

nhận được thông tin mà chỉ báo mẫu tối ưu, trong đó mẫu tối ưu là mẫu mà được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i, khối sẽ được dự báo liên kế với mẫu của dạng thứ i, giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i, $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên

lớn hơn hoặc bằng 2; và

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo được sử dụng để giải mã;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm các bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và liền kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liền kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

18. Thiết bị quét mảng bao gồm phần cứng tính toán; và vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến bao gồm các lệnh máy tính thực thi được thực thi bởi phần cứng tính toán để thực hiện các hoạt động bao gồm:

tính toán hiệu số giữa giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo và giá trị điểm ảnh ban đầu của khối sẽ được dự báo để thu được tín hiệu dư, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i , khối sẽ được dự báo liền kề với mẫu của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2;

thu được mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo tín hiệu dư;

xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư; và quét mảng hệ số biến đổi được lượng tử hóa hai chiều theo chuỗi quét;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm các bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và liền kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liền kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

19. Thiết bị quét mảng theo điểm 18, trong đó:

việc xác định chuỗi quét theo phân phối năng lượng của tín hiệu dư bao gồm các bước: khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ L, xác định rằng chuỗi quét là quét đường chéo; khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu dạng đường thẳng, xác định rằng chuỗi quét là quét theo đường ngang; và khi mẫu được sử dụng để thu được giá trị điểm ảnh tối ưu được dự báo là mẫu chữ I, xác định rằng chuỗi quét là quét theo phương thẳng đứng.

20. Bộ xử lý và vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến lưu trữ các lệnh bộ

xử lý thực thi được; và bộ xử lý được ghép nối vận hành với vật lưu trữ, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi được thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện các hoạt động bao gồm:

nhận được thông tin mà chỉ báo mẫu tối ưu, trong đó mẫu tối ưu là mẫu mà được sử dụng bởi phía bộ mã hóa để thu được giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo, giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo là giá trị điểm ảnh được dự báo trong N giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo và thỏa mãn điều kiện định trước, trong đó N giá trị điểm ảnh được dự báo được xác định bởi phía bộ mã hóa bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i , khối sẽ được dự báo liên kề với mẫu của dạng thứ i , giá trị điểm ảnh được dự báo thứ i được xác định theo mẫu của dạng thứ i , $i=1, 2, \dots, N$, và N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; và

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu tối ưu, trong đó giá trị điểm ảnh được dự báo tối ưu của khối sẽ được dự báo được sử dụng để giải mã;

trong đó việc xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu của dạng thứ i bao gồm bước:

xác định giá trị điểm ảnh được dự báo của khối phụ s_j trong khối sẽ được dự báo bằng cách sử dụng mẫu i_x của dạng thứ i , trong đó khối phụ s_j là vùng trong khối sẽ được dự báo, và vùng của khối phụ s_j có hình dạng giống như mẫu i_x , và liên kề với mẫu i_x ; $j=1, 2, \dots, M$; $x=1, 2, \dots, M$; M là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 2; $s_1 \cup s_2 \cup \dots \cup s_M$ bằng khối sẽ được dự báo; các khối phụ $s_1, s_2, \dots, s_M$ liên tục nằm cách xa nơi vùng được tái tạo liên kề; và mẫu i_x có kích thước khác nhau; và

trong đó tất cả các giá trị điểm ảnh được dự báo của khối sẽ được dự báo được xác định bằng các phép lặp liên tục từ vùng ngoại vi của khối sẽ được dự báo gần nhất với vùng được tái tạo.

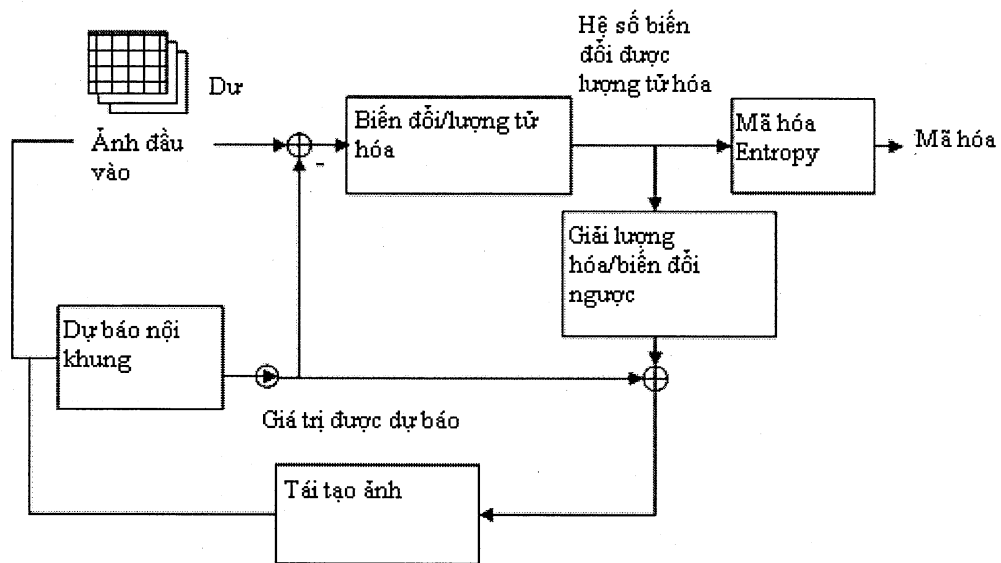


Fig.1

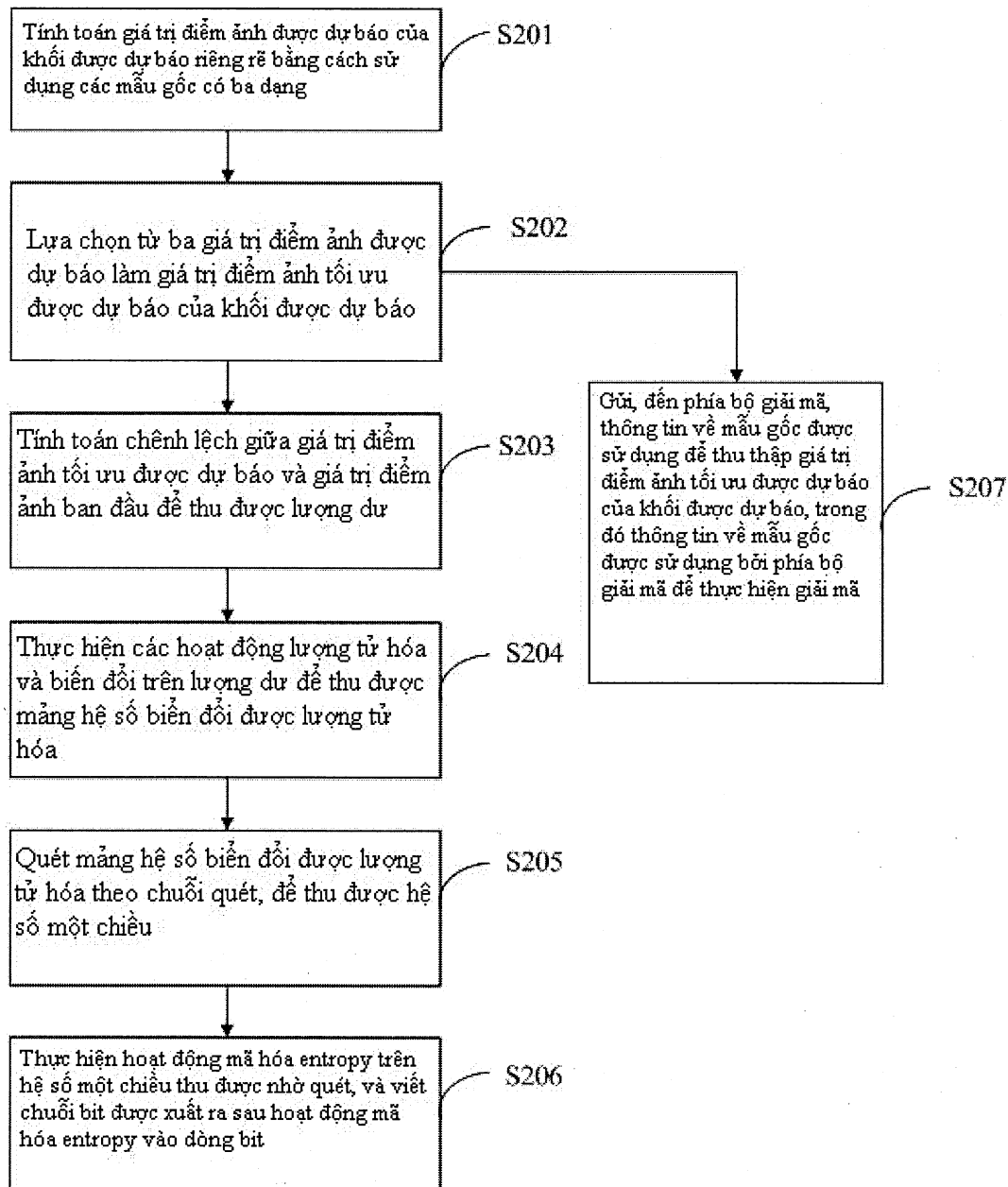


Fig.2

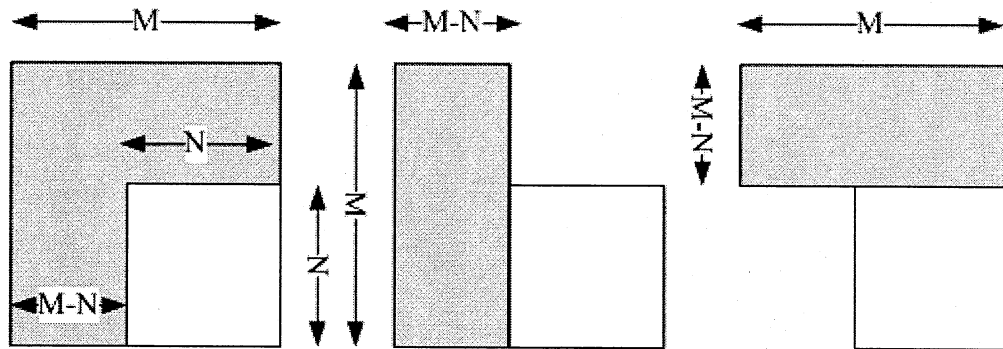


Fig.3

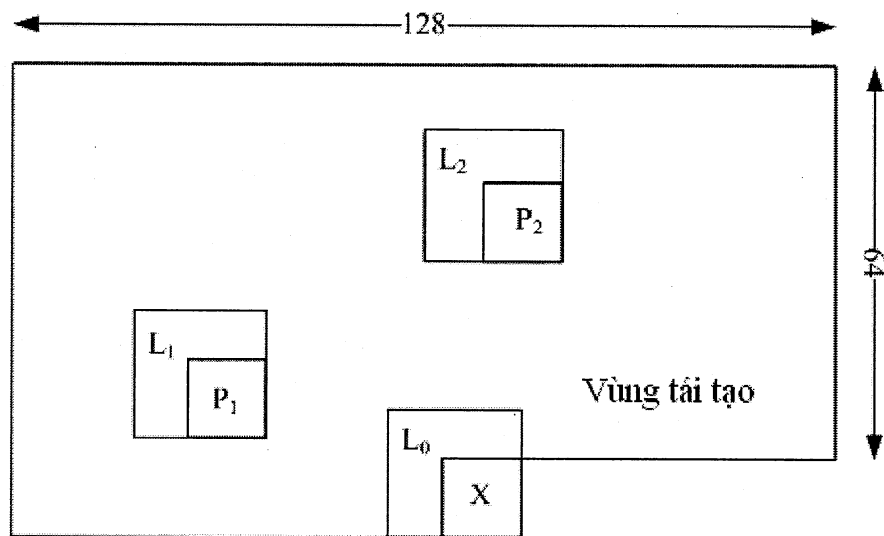


Fig.4

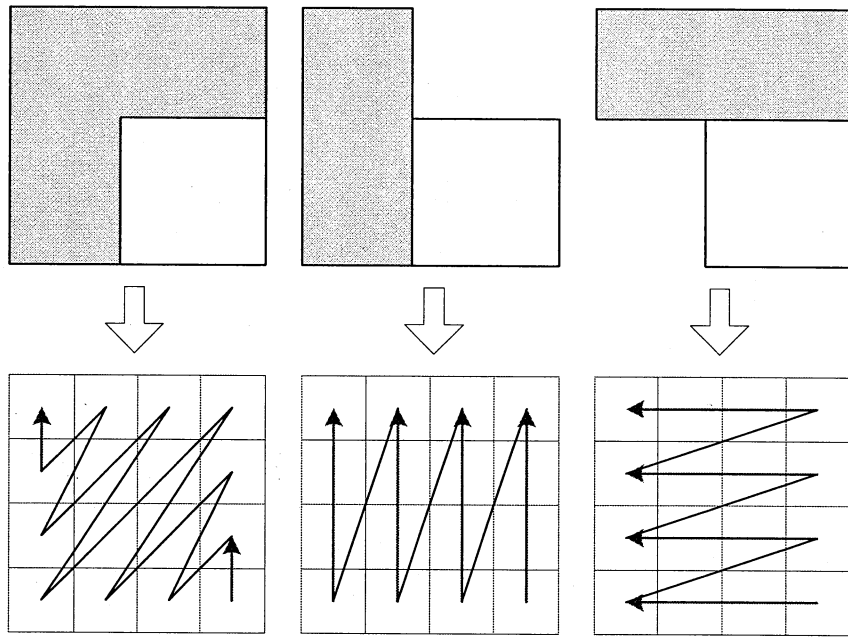


Fig.5

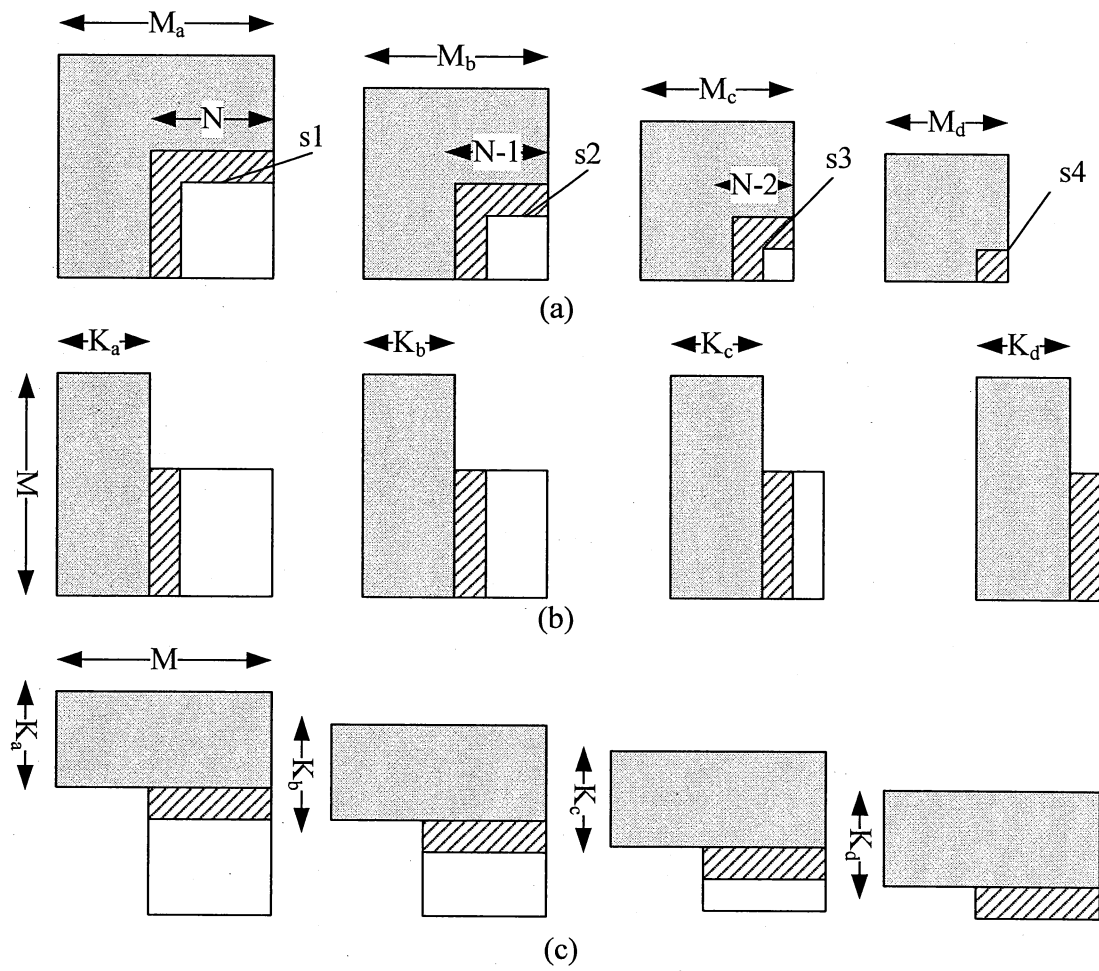


Fig.6

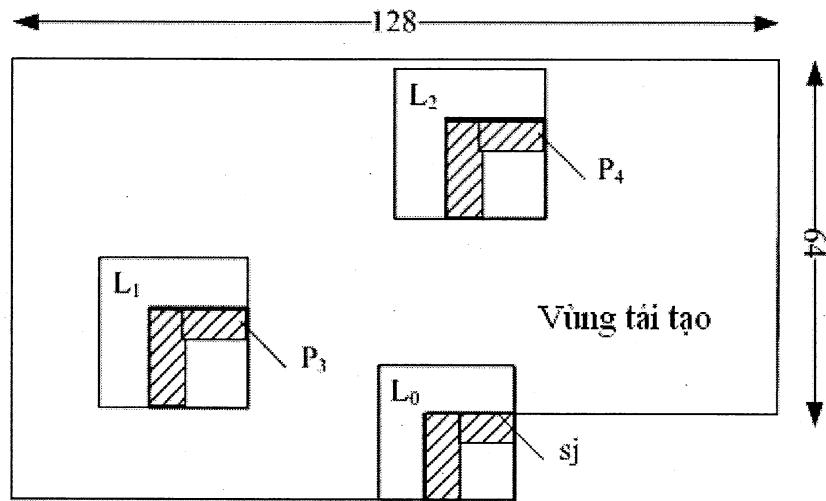


Fig.7

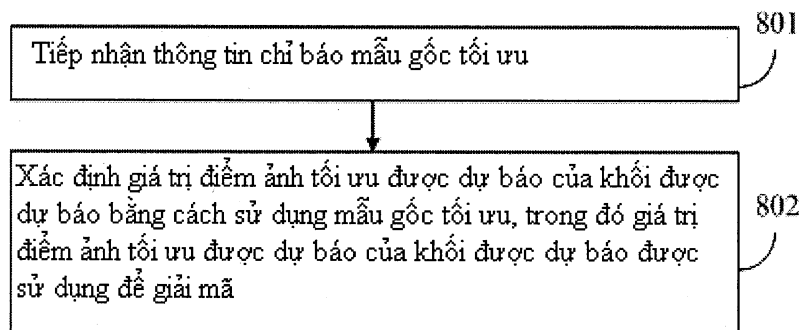


Fig.8

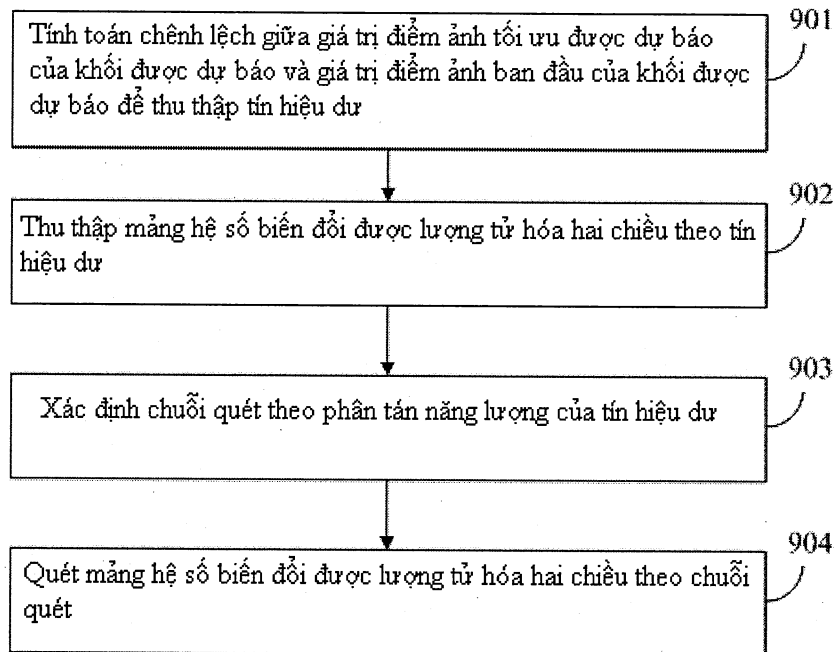


Fig.9

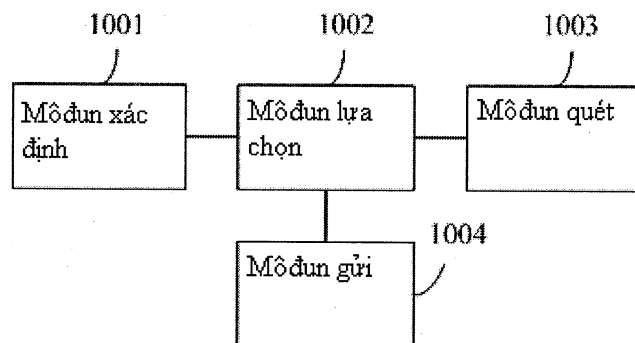


Fig.10

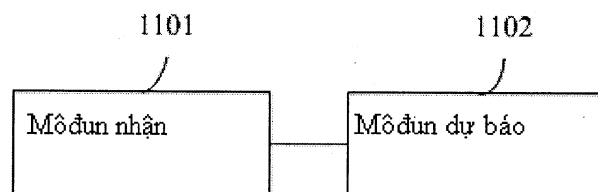


Fig.11

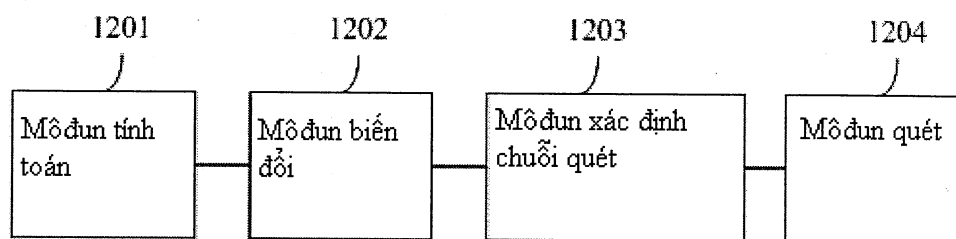


Fig.12