



(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)



1-0045179

(51)^{2020.01} H04N 19/126

(13) B

(21) 1-2021-03767

(22) 27/11/2019

(86) PCT/US2019/063704 27/11/2019

(87) WO2020/113073 04/06/2020

(30) 62/771,909 27/11/2018 US

(45) 25/04/2025 445

(43) 27/09/2021 402A

(71) OP SOLUTIONS, LLC (US)

368 Middle Street, Amherst, Massachusetts 01002, United States of America

(72) ADZIC, Velibor (US); KALVA, Hari (US); FURHT, Borivoje (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) BỘ XỬ LÝ LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC VÀ BIẾN ĐỔI NGƯỢC VÀ PHƯƠNG
PHÁP LƯỢNG TỬ HÓA NGƯỢC VÀ BIẾN ĐỔI NGƯỢC

(21) 1-2021-03767

(57) Sáng chế đề cập đến bộ mã hóa bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để nhận khung video, phân vùng khung video này thành nhiều khối, xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng cho mỗi khối trong số nhiều khối này, và, nhờ sử dụng ma trận biến đổi, mã hóa khung video này nhờ sử dụng số đo hoạt động theo không gian này. Sáng chế cũng đề cập đến các phương pháp tạo mã, thiết bị, các hệ thống, các công nghệ và các vật phẩm liên quan.

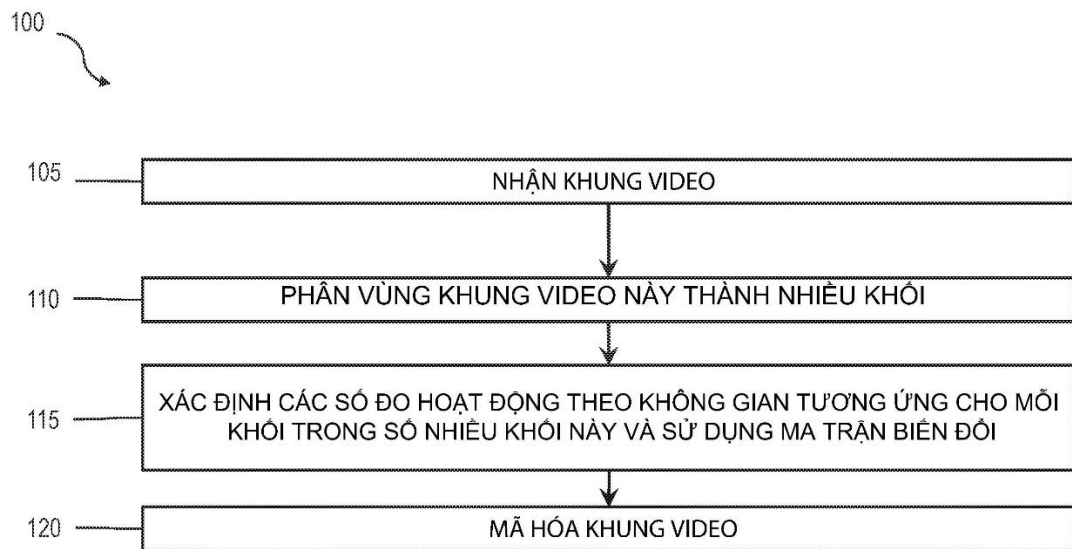


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nhìn chung, sáng chế đề cập đến lĩnh vực nén video. Cụ thể, sáng chế đề cập đến các số đo hoạt động theo không gian dựa trên khối cho các hình ảnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Codec video có thể bao gồm mạch điện tử hoặc phần mềm mà nó nén hoặc giải nén video kỹ thuật số. Nó có thể chuyển đổi video không được nén thành định dạng được nén hoặc ngược lại. Trong ngữ cảnh của việc nén video, thiết bị mà nó nén video (và/hoặc thực hiện một số chức năng của nó) thường có thể được gọi là bộ mã hóa, và thiết bị mà nó giải nén video (và/hoặc thực hiện một số chức năng của nó) có thể được gọi là bộ giải mã.

Định dạng của dữ liệu được nén có thể tuân thủ theo thông số kỹ thuật nén video tiêu chuẩn. Việc nén có thể là có mất mát ở chỗ video được nén thiếu một số thông tin có mặt trong video ban đầu. Hệ quả của điều này có thể bao gồm việc video được giải nén có thể có chất lượng thấp hơn video không được nén ban đầu do có không đủ thông tin để xây dựng lại chính xác video ban đầu.

Có thể có những mối quan hệ phức tạp giữa chất lượng video, lượng dữ liệu được sử dụng để thể hiện video (ví dụ như được xác định bởi tốc độ bit), độ phức tạp của các thuật toán mã hóa và giải mã, độ nhạy với các mất mát và sai số dữ liệu, mức dễ biên tập, việc truy nhập ngẫu nhiên, độ trì hoãn đầu-mút-đầu-mút (ví dụ, độ trễ), và dạng tương tự.

Trong quá trình mã hóa, hình ảnh (ví dụ, khung video) được phân đoạn (ví dụ, được phân vùng) thành các khối tương đối lớn, chẳng hạn như 128x128 và cấu trúc này được cố định. Tuy nhiên do việc phân đoạn hình ảnh thành các khối lớn để nén và không xem xét đến thông tin video bên dưới (ví dụ như nội dung video), các khối lớn này có thể không phân vùng hình ảnh theo cách sao cho cho phép việc mã hóa có hiệu quả, từ đó dẫn đến hiệu suất tốc độ bit kém.

Bản chất kĩ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, bộ mã hóa bao gồm hệ mạch được tạo cấu hình để nhận khung video, phân vùng khung video này thành nhiều khối, xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng cho mỗi khối trong số nhiều khối này, và, nhờ sử dụng ma trận biến đổi, mã hóa khung video này nhờ sử dụng số đo hoạt động theo không gian này.

Theo một khía cạnh khác, phương pháp bao gồm các bước nhận, bởi bộ mã hóa, khung video, phân vùng khung video này thành nhiều khối, xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng cho mỗi khối trong số nhiều khối này và sử dụng ma trận biến đổi, và mã hóa khung video này nhờ sử dụng số đo hoạt động theo không gian này.

Các chi tiết của một hoặc nhiều biến thể của đối tượng của sáng chế được mô tả ở đây được nêu trên các hình vẽ kèm theo và phần mô tả dưới đây. Các dấu hiệu và các ưu điểm khác của đối tượng của sáng chế được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả và các hình vẽ, và từ các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm mục đích minh họa sáng chế, các hình vẽ thể hiện các khía cạnh của một hoặc nhiều phương án của sáng chế. Tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các cách sắp xếp và phương tiện chính xác được thể hiện trên các hình vẽ này, trong đó:

Fig.1 là lưu đồ quy trình minh họa quy trình ví dụ để mã hóa video mà nó có thể sử dụng các ma trận biến đổi khi xác định số đo hoạt động theo không gian, mà nó có thể cho phép việc vận hành của bộ mã hóa được cải thiện;

Fig.2 là lưu đồ quy trình minh họa quy trình ví dụ để thực hiện việc dung hợp khối dựa trên tần số;

Fig.3 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ mã hóa video ví dụ có khả năng mã hóa nhờ sử dụng số đo của hoạt động theo không gian mà nó có thể bao gồm các thành phần tần số tính toán sử dụng các ma trận biến đổi; và

Fig.4 là sơ đồ khối của hệ thống tính toán mà nó có thể được sử dụng để thi hành một hoặc nhiều phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp được bộc lộ ở đây và một hoặc nhiều phần bất kỳ của chúng.

Các hình vẽ này không nhất thiết là đúng tỷ lệ và có thể được minh họa bởi các đường ảo, các cách biểu diễn dạng biểu đồ và các hình rời rạc. Trong các ví dụ nhất định, các chi tiết không cần thiết cho việc hiểu các phương án hoặc tạo ra các chi tiết khác khó lĩnh hội có thể đã được bỏ qua. Các ký hiệu tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau biểu thị các phần tử giống nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Một số cách thi hành của sáng chế hướng tới cách tiếp cận với việc mã hóa video mà nó bao gồm việc sử dụng số đo của hoạt động theo không gian mà nó có thể bao gồm các thành phần tần số tính toán sử dụng các ma trận biến đổi. Việc sử dụng các ma trận biến đổi tạo ra các số đo tần số trong nhiều tần số hơn so với bộ mã hóa mà nó sử dụng bộ lọc thông cao và thông tin bổ sung này có thể cải thiện việc mã hóa. Ví dụ, bằng cách xác định các thành phần tần số nhờ sử dụng các ma trận biến đổi, thông tin chuẩn xác hơn về các thành phần tần số của khung video có thể được tạo ra. Và nhờ sử dụng thông tin chuẩn xác hơn về các thành phần tần số, việc dung hợp khối có thể được cải thiện, mà về phần mình việc dung hợp này có thể cải thiện việc dự đoán, qua đó làm giảm phần dư và tốc độ bit dòng bit tạo thành.

Theo một số cách thi hành, việc phân đoạn hình ảnh được thực hiện nhờ sử dụng các khối mẫu làm đơn vị cơ sở. Các khối mẫu có thể có kích thước khối mẫu đồng nhất, mà nó có thể là chiều dài cạnh, tính theo các điểm ảnh của hình vuông gồm các điểm ảnh; lấy ví dụ và không bị giới hạn, các phương án được bộc lộ ở đây có thể sử dụng các khối mẫu 4×4 làm đơn vị cơ sở và số đo của hoạt động theo không gian mà nó bao gồm các thành phần tần số tính toán của các khối mẫu 4×4 này. Nhờ sử dụng các khối 4×4 làm kích thước phân đoạn cơ sở, một số cách thi hành của sáng chế có thể cho phép độ chi tiết mịn hơn bởi bộ mã hóa và kích thước này phù hợp với các kích thước khối biến đổi đã được thiết lập, cho phép việc sử dụng các ma trận biến đổi tiêu chuẩn và đã được định ra, mà điều này có thể cải thiện hiệu suất mã hóa. Hơn nữa, cách tiếp cận này có thể tương phản với một số cách tiếp cận hiện có đối với việc mã hóa, mà chúng sử dụng cấu trúc khối cố định có kích thước tương đối lớn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng,

khi xem xét toàn bộ sáng chế, sẽ hiểu rõ rằng, mặc dù để ngắn gọn các khối mẫu 4×4 được mô tả trong nhiều ví dụ tiếp theo, nhìn chung kích thước hoặc hình dạng bất kỳ của các khối mẫu, theo phương pháp đo bất kỳ, có thể được sử dụng để phân vùng và/hoặc phân đoạn hình ảnh.

Fig.1 là lưu đồ quy trình minh họa quy trình ví dụ 100 để mã hóa video mà nó có thể sử dụng các ma trận biến đổi khi xác định số đo hoạt động theo không gian, mà nó có thể cho phép việc vận hành của bộ mã hóa được cải thiện. Tại bước 105, khung video được nhận bởi bộ mã hóa. Điều này có thể được hoàn thành theo cách thích hợp bất kỳ để nhận video theo dạng tạo dòng và/hoặc tệp tin từ thiết bị và/hoặc cổng đầu vào bất kỳ. Việc nhận khung video có thể bao gồm việc truy hồi từ bộ nhớ của bộ mã hóa và/hoặc thiết bị tính toán truyền thông với, hợp nhất, và/hoặc được hợp nhất trong bộ mã hóa. Việc nhận có thể bao gồm việc nhận từ thiết bị ở xa qua mạng. Việc nhận khung video có thể bao gồm việc nhận nhiều khung video mà chúng kết hợp để tạo ra một hoặc nhiều video.

Tại bước 110, và vẫn tham chiếu đến Fig.1, bộ mã hóa có thể phân đoạn và/hoặc phân vùng khung video thành các khối. Các khối này có thể có hình dạng hoặc kích thước thích hợp bất kỳ như được mô tả trên đây, bao gồm kích thước 4 điểm ảnh nhân 4 điểm ảnh (4×4). Kích thước 4×4 có thể tương thích với nhiều độ phân giải video tiêu chuẩn, mà chúng có thể được chia thành số lượng nguyên nguyên các khối 4×4 .

Tại bước 115, và tiếp tục tham chiếu đến Fig.1, bộ mã hóa có thể xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng cho mỗi khối trong số nhiều khối này. Như được sử dụng trong sáng chế, “số đo hoạt động theo không gian” là đại lượng biểu thị việc kết cấu thay đổi bên trong khối thường xuyên đến mức nào và với biên độ nào. Nói cách khác, các vùng phẳng, chẳng hạn như bầu trời, sẽ có số đo hoạt động theo không gian thấp, trong khi các vùng phức tạp chẳng hạn như cỏ sẽ nhận số đo hoạt động theo không gian cao. Việc xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng có thể bao gồm việc xác định nhờ sử dụng ma trận biến đổi, điều này không giới hạn ở ma trận biến đổi cosin rời rạc. Việc xác định số đo hoạt động theo không gian tương ứng cho mỗi khối có thể bao gồm việc xác định nhờ sử dụng ma trận biến đổi cosin rời rạc được phổ quát hóa. Ví dụ, khi các khối như được mô tả trên đây là các khối 4×4 của các điểm ảnh, ma trận biến đổi cosin rời rạc được phổ quát

hóa này có thể bao gồm ma trận II biến đổi cosin rời rạc được phổ quát hóa có dạng:

$$T = \begin{pmatrix} a & a & a & a \\ b & c & -c & -b \\ a & -a & -a & a \\ c & -b & b & -c \end{pmatrix}$$

trong đó a bằng $\frac{1}{2}$, b bằng $\sqrt{\frac{1}{2}} \cos \frac{\pi}{8}$, và c bằng $\sqrt{\frac{1}{2}} \cos \frac{3\pi}{8}$.

Theo một số cách thi hành, phép xấp xỉ nguyên của ma trận biến đổi có thể được sử dụng, mà nó có thể được sử dụng để được các cách thi hành phần cứng và phần mềm hiệu quả. Ví dụ, khi các khối như được mô tả trên đây là các khối 4x4 của các điểm ảnh, ma trận biến đổi cosin rời rạc được phổ quát hóa có thể bao gồm ma trận II biến đổi cosin rời rạc được phổ quát hóa có dạng:

$$T_{INT} = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -1 & -2 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 2 & -1 \end{pmatrix}.$$

Đối với mỗi khối B_i , phổ tần suất (frequency content) của khối có thể được tính nhờ sử dụng:

$$F_{Bi} = T \times B_i \times T'.$$

trong đó T' là chuyển vị của ma trận truyền cosin T , B_i là khối được biểu diễn dưới dạng ma trận của các giá trị số học tương ứng với các điểm ảnh trong khối này, chẳng hạn như ma trận 4 x 4 thể hiện khối 4 x 4 như được mô tả trên đây, và phép toán $\times$ biểu thị phép nhân ma trận.

Trong một số cách thi hành, việc dung hợp khối có thể được thực hiện nhờ sử dụng các số đo hoạt động theo không gian. Trong việc dung hợp khối, mỗi khối có thể được ấn định cho một vùng. Ví dụ, vùng thứ nhất bên trong khung video bao gồm nhóm thứ nhất gồm tập con của các khối này có thể được xác định. Nhóm thứ nhất này có thể được dựa trên số đo hoạt động theo không gian tương ứng. Các khối có thể được nhóm thành các vùng có phổ tần suất tương tự nhau qua đó thể hiện các vùng với hoạt động theo không gian tương tự nhau.

Ví dụ, việc xác định vùng thứ nhất có thể bao gồm việc lặp lại trên mỗi khối trong số

nhiều khối này và, đối với mỗi khối hiện tại, so sánh số đo hoạt động theo không gian của khối hiện tại với số đo hoạt động theo không gian của khối đứng trước và xác định xem chênh lệch có ở dưới ngưỡng định trước hay không, và ấn định khối hiện tại cho vùng thứ nhất. Khối hiện tại có thể được ấn định cho vùng thứ hai để đáp ứng lại hoặc dựa trên việc xác định rằng chênh lệch ở trên ngưỡng định trước này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực tương ứng, khi xem xét toàn bộ sáng chế, sẽ nhận biết được các cách khác nhau mà theo đó việc so sánh ngưỡng có thể được thực hiện, bao gồm chuyện việc ấn định cho khối thứ nhất có thể, theo cách thay thế hoặc bổ sung, được hoàn thành bởi việc xác định rằng mức độ tương tự vượt quá ngưỡng và/hoặc việc ấn định cho nhóm khác có thể được hoàn thành bởi việc xác định rằng mức độ chênh lệch vượt quá ngưỡng. Ngưỡng có thể được lưu trữ trong bộ nhớ và/hoặc được tạo ra nhờ sử dụng các giá trị được nhận và/hoặc được tính trước đó hoặc đồng thời, mà chúng có thể bao gồm các giá trị số học và/hoặc các số đo bất kỳ được mô tả trong sáng chế này.

Fig.2 là lưu đồ quy trình minh họa quy trình ví dụ 200 để thực hiện việc dung hợp khối dựa trên tần số. Tại 205, mỗi khối B_i được lặp lại (ví dụ, tại 205, i có thể được tăng thêm 1). Tại bước 205, phổ tần suất của khối F_{B_i} có thể được tính toán. Tại bước 215, có thể xác định được liệu chênh lệch giữa số đo hoạt động theo không gian của khối hiện tại F_{B_i} và số đo hoạt động theo không gian của khối đứng trước $F_{B_{i-1}}$ có ở dưới ngưỡng định trước T_F hay không. Nếu có thì, tại bước 220, khối hiện tại B_i được bổ sung vào vùng hiện tại. Nếu không thì, tại bước 225, khối hiện tại B_i được bổ sung vào vùng mới hoặc vùng khác.

Trong một số cách thi hành, số đo trung bình của thông tin có thể được sử dụng cho việc dung hợp khối và có thể được xác định, để làm ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, theo tổng của các số đo thông tin đối với các khối riêng rẽ bên trong vùng thứ nhất, mà nó có thể được định trọng số và/hoặc được nhân với hệ số tầm quan trọng, ví dụ như được thể hiện trong tổng sau đây:

$$A_N = S_N * \sum_{k=1}^n B_k$$

trong đó N là số thứ tự của vùng thứ nhất, S_N là hệ số tầm quan trọng, k là chỉ số tương ứng với khối trong số nhiều khối tạo ra vùng thứ nhất, n là số lượng các khối tạo ra vùng

thứ nhất, B_k là số đo của thông tin khối trong số các khối, và A_N là số đo trung bình thứ nhất của thông tin. B_k có thể bao gồm, ví dụ, số đo của hoạt động theo không gian được tính toán nhờ sử dụng biến đổi cosin rời rạc của khối.

Hệ số tầm quan trọng S_N có thể được cung cấp bởi chuyên gia bên ngoài và/hoặc được tính dựa trên các đặc trưng của vùng thứ nhất (ví dụ, các khối được dung hợp). “Đặc trưng” của vùng, như được sử dụng ở đây, là thuộc tính có thể đo được của vùng mà được xác định dựa trên các nội dung của nó; đặc trưng có thể được biểu diễn dưới dạng số học nhờ sử dụng đầu ra của một hoặc nhiều phép tính được thực hiện trên vùng thứ nhất. Một hoặc nhiều phép tính có thể bao gồm việc phân tích bất kỳ của tín hiệu bất kỳ được biểu diễn bởi vùng thứ nhất. Một ví dụ không nhằm mục đích giới hạn có thể bao gồm việc ấn định S_N cao hơn cho vùng có nền đồng đều và S_N thấp cho vùng có nền ít đồng đều hơn trong các ứng dụng tạo mô hình chất lượng; để làm ví dụ không nhằm mục đích giới hạn, độ đồng đều có thể được xác định nhờ sử dụng việc phát hiện cạnh Canny (Canny edge detection) để xác định số lượng các cạnh, trong đó số càng thấp chỉ báo mức độ đồng đều càng lớn. Ví dụ thêm về việc tự động phát hiện độ đồng đều có thể bao gồm việc sử dụng các biến đổi Fourier nhanh (fast Fourier transform, FFT) trên tín hiệu trong các biến số không gian trên một vùng, trong đó tín hiệu có thể được phân tích trên hệ tọa độ hai chiều bất kỳ, và trên các kênh thể hiện các giá trị màu đỏ-xanh lục-xanh lam hoặc dạng tương tự; sự vượt trội tương đối lớn hơn trong miền tần số, như được tính toán nhờ sử dụng FFT, của các thành phần tần số thấp có thể chỉ báo mức độ đồng đều lớn hơn, trong khi đó sự vượt trội tương đối lớn hơn của các tần số cao hơn có thể chỉ báo những sự chuyển tiếp thường xuyên và nhanh hơn về màu và/hoặc các giá trị sắc thái trên vùng nền, mà điều này có thể tạo ra điểm số độ đồng đều thấp hơn; các đối tượng quan trọng về ngữ nghĩa có thể được nhận dạng bởi đầu vào của người dùng. Theo cách thay thế hoặc bổ sung, tầm quan trọng ngữ nghĩa có thể được phát hiện theo cấu hình cạnh, và/hoặc mẫu dạng kết cấu. Nền có thể được nhận dạng, mà không bị giới hạn, bằng cách nhận và/hoặc phát hiện một phần của vùng mà vùng này thể hiện đối tượng đáng kể hoặc “tiền cảnh” chẳng hạn như khuôn mặt hoặc vật phẩm khác, bao gồm song không giới hạn ở đối tượng quan trọng về ngữ nghĩa. Một ví dụ khác có thể bao gồm việc ấn định S_N cao hơn cho các vùng chứa các đối tượng quan trọng

về ngữ nghĩa, chẳng hạn như khuôn mặt người; các đối tượng quan trọng về ngữ nghĩa có thể được nhận dạng bởi đầu vào của người dùng.

Theo một số cách thi hành, việc dung hợp khối dựa trên tần số có thể được lược bỏ trong các cách thi hành trong đó các thuật toán xử lý thông tin khác đang trực tiếp sử dụng các giá trị F_{Bi} tính được. Một cách thi hành như vậy có thể bao gồm việc lượng tử hóa thích ứng, trong đó các tham số lượng tử hóa được xác định dựa trên các giá trị F_{Bi} cho mỗi khối 4×4 hoặc các nhóm của các khối 4×4 lân cận được kết hợp thành các khối 8×8 , 16×16 , 32×32 hoặc 64×64 , hoặc sự kết hợp thích hợp khác bất kỳ.

Tại bước 120, khung video có thể được mã hóa. Việc mã hóa này có thể bao gồm việc điều khiển tham số lượng tử hóa dựa trên các số đo hoạt động theo không gian, ví dụ, số đo hoạt động theo không gian trung bình của vùng thứ nhất là kết quả từ quy trình dung hợp khối của các khối 4×4 . Tham số lượng tử hóa có thể bao gồm, bằng với, tỷ lệ với, và/hoặc liên quan tuyến tính với số đo của kích thước lượng tử hóa. Như được sử dụng trong sáng chế này, “mức lượng tử hóa” và/hoặc “kích thước lượng tử hóa” là sự biểu thị số lượng số học của lượng thông tin sẽ được loại bỏ trong việc nén khung video; mức lượng tử hóa có thể bao gồm, mà không bị giới hạn, một số chẳng hạn như số nguyên mà qua đó một hoặc nhiều hệ số, bao gồm nhưng không giới hạn ở các hệ số biến đổi, được chia và/hoặc được rút gọn bởi số này để làm giảm nội dung thông tin của khung được mã hóa và tiếp theo được giải mã. Việc điều khiển có thể bao gồm việc xác định kích thước lượng tử hóa thứ nhất dựa trên số đo thứ nhất của thông tin; mức lượng tử hóa có thể thể hiện số đo trực tiếp hoặc gián tiếp của bộ lưu trữ bộ nhớ cần thiết để thu nạp thông tin mô tả dữ liệu độ chói và/hoặc sắc độ của các điểm ảnh trong khối, trong đó số lượng bit lớn hơn có thể là cần thiết để lưu trữ thông tin có độ biến thiên lớn hơn như được xác định bởi số đo thứ nhất của thông tin. Kích thước lượng tử hóa có thể được dựa trên số đo thứ nhất của thông tin như được mô tả trên đây, trong đó kích thước lượng tử hóa có thể là lớn hơn đối với số đo thứ nhất lớn hơn của thông tin và nhỏ hơn đối với số đo thứ nhất nhỏ hơn của thông tin; kích thước lượng tử hóa có thể tỷ lệ và/hoặc liên quan tuyến tính với số đo thứ nhất của thông tin. Nhìn chung, nội dung thông tin lớn hơn có thể tạo ra kích thước lượng tử hóa lớn hơn. Bằng cách điều khiển kích thước lượng tử hóa, thông tin về các vùng khối được dung hợp

có thể được sử dụng cho việc tối ưu hóa độ méo theo tốc độ để mã hóa. Việc điều khiển có thể còn dựa trên số đo trung bình thứ hai của thông tin của vùng thứ hai.

Fig.3 là sơ đồ khối hệ thống minh họa bộ mã hóa video ví dụ 200 có khả năng mã hóa nhờ sử dụng số đo của hoạt động theo không gian mà nó có thể bao gồm các thành phần tần số tính toán sử dụng các ma trận biến đổi. Bộ mã hóa video ví dụ 300 nhận video đầu vào 304, mà ban đầu nó có thể được phân đoạn hoặc phân vùng thành các khối 4×4 để xử lý tiếp.

Bộ mã hóa video ví dụ 300 bao gồm bộ xử lý dự đoán nội 308, bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 312 (cũng được gọi là bộ xử lý dự đoán liên), bộ xử lý biến đổi/lượng tử hóa 316, bộ xử lý lượng tử hóa ngược/biến đổi ngược 320, bộ lọc trong vòng 324, bộ đệm hình ảnh được giải mã 328, và bộ xử lý tạo mã entropy 332. Các tham số dòng bit có thể là đầu vào cho bộ xử lý tạo mã entropy 332 để được đưa vào trong dòng bit đầu ra 336.

Bộ xử lý biến đổi/lượng tử hóa 313 có thể có khả năng thực hiện việc dung hợp khối và tính toán số đo của hoạt động theo không gian mà nó có thể bao gồm các thành phần tần số tính toán sử dụng các ma trận biến đổi đối với mỗi khối.

Khi vận hành, đối với mỗi khối của khung của video đầu vào 304, việc liệu sẽ xử lý khối thông qua việc dự đoán hình ảnh nội hay sử dụng việc ước lượng/bù chuyển động có thể được xác định. Khối có thể được cung cấp cho bộ xử lý dự đoán nội 308 hoặc bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 312. Nếu khối sẽ phải được xử lý thông qua việc dự đoán nội thì bộ xử lý dự đoán nội 308 có thể thực hiện việc xử lý để xuất ra bộ dự đoán. Nếu khối sẽ phải được xử lý thông qua việc ước lượng/bù chuyển động thì bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 312 có thể thực hiện việc xử lý này.

Phần dư có thể được tạo ra bằng cách trừ bộ dự đoán khối video đầu vào. Phần dư này có thể được nhận bởi bộ xử lý biến đổi/lượng tử hóa 316, mà nó có thể thực hiện việc xử lý biến đổi (ví dụ như biến đổi cosin rời rạc (discrete cosine transform, DCT)) để tạo ra các hệ số, mà chúng có thể được lượng tử hóa. Các hệ số được lượng tử hóa này và thông tin báo hiệu được liên kết bất kỳ có thể được cung cấp cho bộ xử lý tạo mã entropy 332 để mã hóa entropy và đưa vào trong dòng bit đầu ra 336. Thêm vào đó, các hệ số được lượng tử hóa này có thể được cung cấp cho bộ xử lý lượng tử hóa ngược/biến đổi ngược 320, mà nó

có thể tái tạo các điểm ảnh, mà chúng có thể được kết hợp với bộ dự đoán và được xử lý bởi bộ lọc trong vòng 324, mà đầu ra của việc này được lưu trữ trong bộ đệm hình ảnh được giải mã 328 cho việc sử dụng bởi bộ xử lý ước lượng/bù chuyển động 312.

Cần lưu ý rằng một hoặc nhiều khía cạnh và phương án bất kỳ trong số các khía cạnh và các phương án được mô tả ở đây có thể được thi hành một cách thuận tiện nhờ sử dụng hệ mạch điện tử kỹ thuật số, hệ mạch tích hợp, các mạch tích hợp chuyên dụng (application specific integrated circuit, ASIC) được thiết kế đặc biệt, các mảng cổng lập trình được dạng trường (field programmable gate array, FPGA), phần cứng, phần sụn, phần mềm máy tính, và/hoặc những sự kết hợp của chúng, như được thực hiện và/hoặc thi hành trong một hoặc nhiều máy (ví dụ, một hoặc nhiều thiết bị tính toán mà chúng được sử dụng làm thiết bị tính toán người dùng cho tài liệu điện tử, một hoặc nhiều thiết bị máy chủ, chẳng hạn như máy chủ tài liệu, v.v.) được lập trình theo các nội dung bộc lộ của bản mô tả này, như sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực máy tính. Các khía cạnh hoặc các dấu hiệu khác nhau này có thể bao gồm cách thi hành trong một hoặc nhiều chương trình và/hoặc phần mềm máy tính mà chúng là có thể thực thi được và/hoặc có thể diễn dịch được trên hệ thống lập trình được bao gồm ít nhất một bộ xử lý lập trình được, mà nó có thể là chuyên dụng hoặc đa năng, được ghép nối để nhận dữ liệu và các lệnh từ, và để truyền dữ liệu và các lệnh tới, hệ thống lưu trữ, ít nhất một thiết bị đầu vào, và ít nhất một thiết bị đầu ra. Việc tạo mã phần mềm thích hợp hoàn toàn có thể được thực hiện bởi các lập trình viên có trình độ dựa trên các nội dung bộc lộ của sáng chế, như sẽ trở nên rõ ràng đối với những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực phần mềm. Các khía cạnh và các cách thi hành nêu trên, sử dụng phần mềm và/hoặc các môđun phần mềm, cũng có thể bao gồm phần cứng thích hợp để hỗ trợ trong việc thi hành các lệnh có thể thực thi được bằng máy của phần mềm và/hoặc môđun phần mềm này.

Phần mềm này có thể là sản phẩm chương trình máy tính mà nó sử dụng phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy có thể là phương tiện bất kỳ mà nó có khả năng lưu trữ và/hoặc mã hóa chuỗi các lệnh để thực thi bởi máy (ví dụ, thiết bị tính toán) và khiến cho máy này thực hiện phương pháp và/hoặc phương án bất kỳ trong số các phương pháp và/hoặc các phương án được mô tả ở đây. Các ví dụ về phương

tiện lưu trữ đọc được bằng máy bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đĩa từ, đĩa quang (ví dụ, CD, CD-R, DVD, DVD-R, v.v.), đĩa từ quang, thiết bị nhớ chỉ đọc (read-only memory, “ROM”), thiết bị nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, “RAM”), thẻ từ, thẻ quang, thiết bị nhớ trạng thái rắn, EPROM, EEPROM, các thiết bị logic lập trình được (Programmable Logic Device, PLD), và/hoặc những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Phương tiện đọc được bằng máy, như được sử dụng ở đây, được dự tính bao gồm một phương tiện đơn cũng như một tập hợp các phương tiện tách biệt về vật lý, ví dụ chẳng hạn như một tập hợp của các đĩa compắc hoặc một hoặc nhiều ổ đĩa cứng kết hợp với bộ nhớ máy tính. Như được sử dụng ở đây, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy không bao gồm các dạng chuyển tiếp của hoạt động truyền tín hiệu.

Phần mềm này cũng có thể bao gồm thông tin (ví dụ, dữ liệu) được mang dưới dạng tín hiệu dữ liệu trên bộ mang dữ liệu, chẳng hạn như sóng mang. Ví dụ, thông tin có thể thực thi bằng máy có thể được đưa vào dưới dạng tín hiệu mang dữ liệu được thực hiện trong bộ mang dữ liệu trong đó tín hiệu này mã hóa chuỗi lệnh, hoặc một phần của nó, để thực thi bởi máy (ví dụ, thiết bị tính toán) và thông tin liên quan bất kỳ (ví dụ, các cấu trúc dữ liệu và dữ liệu) mà nó khiến cho máy này thực hiện phương pháp và/hoặc phương án bất kỳ trong số các phương pháp và/hoặc các phương án được mô tả ở đây.

Các ví dụ về thiết bị tính toán bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị đọc sách điện tử, trạm máy tính, máy tính đầu cuối, máy tính chủ, thiết bị cầm tay (ví dụ, máy tính bảng, điện thoại thông minh, v.v.), ứng dụng web, bộ định tuyến mạng, bộ chuyển mạch mạng, cầu nối mạng, máy bất kỳ có khả năng thực thi chuỗi các lệnh mà chúng chỉ rõ hoạt động cần được thực hiện bởi máy đó, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, thiết bị tính toán có thể bao gồm và/hoặc được trang bị trong ki-ốt.

Fig.4 thể hiện phép biểu diễn dạng biểu đồ của một phương án về thiết bị tính toán dưới dạng làm ví dụ của hệ thống máy tính 400 mà tập lệnh để khiến cho hệ thống điều khiển thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế có thể được thực thi bên trong nó. Việc nhiều thiết bị tính toán có thể được sử dụng để thi hành tập lệnh được tạo cấu hình đặc biệt để khiến cho một hoặc nhiều thiết bị trong số các thiết bị này thực hiện một hoặc nhiều khía

cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế cũng đã được dự liệu. Hệ thống máy tính 400 bao gồm bộ xử lý 404 và bộ nhớ 408 mà chúng truyền thông với nhau, và với các thành phần khác, thông qua bus 412. Bus 412 có thể bao gồm loại bất kỳ trong một số loại cấu trúc bus bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bus bộ nhớ, bộ điều khiển bộ nhớ, bus ngoại vi, bus cục bộ, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng, sử dụng kiến trúc bất kỳ trong số nhiều kiến trúc bus khác nhau.

Bộ nhớ 408 có thể bao gồm các thành phần khác nhau (ví dụ, các phương tiện đọc được bằng máy) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thành phần nhớ truy nhập ngẫu nhiên, thành phần chỉ đọc, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, hệ thống vào/ra cơ bản 416 (basic input/output system, BIOS), bao gồm các đoạn chương trình cơ bản mà chúng giúp truyền thông tin giữa các phần tử bên trong hệ thống máy tính 400, chẳng hạn như khi khởi động, có thể được lưu trữ trong bộ nhớ 408. Bộ nhớ 408 cũng có thể bao gồm (ví dụ, được lưu trữ trên một hoặc nhiều phương tiện đọc được bằng máy) các lệnh (ví dụ, phần mềm) 420 thực hiện một hoặc nhiều khía cạnh và/hoặc phương pháp bất kỳ trong số các khía cạnh và/hoặc các phương pháp của sáng chế. Trong một ví dụ khác, bộ nhớ 408 có thể còn bao gồm số lượng bất kỳ của các môđun chương trình bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hệ điều hành, một hoặc nhiều chương trình ứng dụng, các môđun chương trình khác, dữ liệu chương trình, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Hệ thống máy tính 400 cũng có thể bao gồm thiết bị lưu trữ 424. Các ví dụ về thiết bị lưu trữ (ví dụ, thiết bị lưu trữ 424) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, ổ đĩa cứng, ổ đĩa từ, ổ đĩa quang kết hợp với phương tiện quang, thiết bị nhớ trạng thái rắn, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị lưu trữ 424 có thể được kết nối với bus 412 bởi giao diện thích hợp (không được thể hiện). Các giao diện ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, SCSI, gắn kèm công nghệ tiên tiến (advanced technology attachment, ATA), ATA nối tiếp, bus nối tiếp vạn năng (universal serial bus, USB), IEEE 1394 (FIREWIRE), và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Trong một ví dụ, thiết bị lưu trữ 424 (hoặc một hoặc nhiều thành phần của nó) có thể được giao tiếp theo cách tháo ra được với hệ thống máy tính 400 (ví dụ, thông qua bộ kết nối cổng ngoài (không được thể hiện)). Cụ thể, thiết bị lưu trữ 424 và phương tiện đọc được bằng máy được liên kết 428 có thể cung cấp bộ lưu trữ bất khả biến

và/hoặc khả biến của các lệnh đọc được bằng máy, các cấu trúc dữ liệu, các môđun chương trình, và/hoặc dữ liệu khác cho hệ thống máy tính 400. Trong một ví dụ, phần mềm 420 có thể nằm, hoàn toàn hoặc một phần, bên trong phương tiện đọc được bằng máy 428. Trong một ví dụ khác, phần mềm 420 có thể nằm, hoàn toàn hoặc một phần, bên trong bộ xử lý 404.

Hệ thống máy tính 400 cũng có thể bao gồm thiết bị đầu vào 432. Trong một ví dụ, người dùng của hệ thống máy tính 400 có thể nhập các mệnh lệnh và/hoặc thông tin khác vào trong hệ thống máy tính 400 thông qua thiết bị đầu vào 432. Các ví dụ về thiết bị đầu vào 432 bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, thiết bị đầu vào chữ và số (ví dụ, bàn phím), thiết bị trò, cần điều khiển, tay cầm điều khiển trò chơi, thiết bị đầu vào âm thanh (ví dụ, micrô, hệ thống đáp ứng giọng nói, v.v.), thiết bị điều khiển con trỏ (ví dụ, con chuột), tấm chạm, máy quét quang học, thiết bị chụp video (ví dụ, camera tĩnh, camera video), màn hình cảm ứng chạm, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị đầu vào 432 có thể được giao tiếp với bus 412 thông qua giao diện bất kỳ trong số nhiều giao diện khác nhau (không được thể hiện) bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, giao diện nối tiếp, giao diện song song, cổng trò chơi, giao diện USB, giao diện FIREWIRE, giao diện trực tiếp với bus 412, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Thiết bị đầu vào 432 có thể bao gồm giao diện màn hình chạm mà nó có thể là một phần của hoặc tách biệt khỏi bộ hiển thị 436, được mô tả thêm bên dưới. Thiết bị đầu vào 432 có thể được sử dụng làm thiết bị chọn của người dùng để chọn một hoặc nhiều biểu diễn đồ họa trong giao diện đồ họa như được mô tả trên đây.

Người dùng cũng có thể nhập các mệnh lệnh và/hoặc thông tin khác vào hệ thống máy tính 400 thông qua thiết bị lưu trữ 424 (ví dụ, ổ đĩa tháo ra được, ổ đĩa tác động nhanh, v.v.) và/hoặc thiết bị giao diện mạng 440. Thiết bị giao diện mạng, chẳng hạn như thiết bị giao diện mạng 440, có thể được sử dụng để kết nối hệ thống máy tính 400 với một hoặc nhiều mạng trong số các loại mạng khác nhau, chẳng hạn như mạng 444, và một hoặc nhiều thiết bị ở xa 448 được kết nối vào đó. Các ví dụ về thiết bị giao diện mạng bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các giao diện mạng (ví dụ, các giao diện mạng di động, các LAN), môđem, và sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các ví dụ về mạng bao gồm, nhưng không bị giới

hạn ở, mạng diện rộng (ví dụ, Internet, mạng doanh nghiệp), mạng cục bộ (ví dụ, mạng được liên kết với văn phòng, tòa nhà, khuôn viên hoặc không gian địa lý tương đối nhỏ khác), mạng điện thoại, mạng dữ liệu được liên kết với nhà cung cấp điện thoại/thoại (ví dụ, mạng dữ liệu và/hoặc thoại của nhà cung cấp truyền thông di động), kết nối trực tiếp giữa hai thiết bị tính toán, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Mạng, chẳng hạn như mạng 444, có thể sử dụng chế độ truyền thông có dây và/hoặc không dây. Nhìn chung, cấu trúc liên kết mạng bất kỳ có thể được sử dụng. Thông tin (ví dụ, dữ liệu, phần mềm 420, v.v.) có thể được truyền thông tới và/hoặc từ hệ thống máy tính 400 thông qua thiết bị giao diện mạng 440.

Hệ thống máy tính 400 có thể còn bao gồm bộ thích ứng hiển thị video 452 để truyền thông ảnh có thể hiển thị được tới thiết bị hiển thị, chẳng hạn như thiết bị hiển thị 436. Các ví dụ về thiết bị hiển thị bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, bộ hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), đèn tia âm cực (cathode ray tube, CRT), bộ hiển thị plasma, bộ hiển thị điốt phát sáng (light emitting diode, LED), và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Bộ thích ứng hiển thị 452 và thiết bị hiển thị 436 có thể được sử dụng kết hợp với bộ xử lý 404 để cung cấp các biểu diễn đồ họa của các khía cạnh của sáng chế. Ngoài thiết bị hiển thị, hệ thống máy tính 400 có thể bao gồm một hoặc nhiều thiết bị đầu ra ngoại vi khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, loa âm thanh, máy in, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng. Các thiết bị đầu ra ngoại vi này có thể được kết nối với bus 412 thông qua giao diện ngoại vi 456. Các ví dụ về giao diện ngoại vi bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, cổng nối tiếp, kết nối USB, kết nối FIREWIRE, kết nối song song, và những sự kết hợp bất kỳ của chúng.

Phần nêu trên là phần mô tả chi tiết của các phương án minh họa của sáng chế. Các cải biến và những sự bổ sung khác nhau có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Các dấu hiệu của mỗi phương án trong số các phương án khác nhau đã được mô tả trên đây có thể được kết hợp với các dấu hiệu của các phương án khác đã được mô tả theo cách thích hợp để cung cấp nhiều cách kết hợp về dấu hiệu trong các phương án mới có liên quan. Hơn thế nữa, dù cho phần nêu trên mô tả một số phương án riêng biệt, những gì đã được mô tả ở đây chỉ đơn thuần mang tính minh họa về

việc ứng dụng các nguyên lý của sáng chế. Ngoài ra, mặc dù các phương pháp cụ thể ở đây có thể được minh họa và/hoặc được mô tả là được thực hiện theo một thứ tự nhất định, việc sắp xếp thứ tự này có khả năng biến thiên cao trong phạm vi trình độ trung bình để đạt được các phương án như được bộc lộ ở đây. Theo đó, phần mô tả này chỉ nhằm để lấy làm ví dụ, và theo cách khác không giới hạn phạm vi của sáng chế.

Trong phần mô tả trên đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ, các cụm từ như “ít nhất một” hoặc “một hoặc nhiều” có thể xuất hiện theo sau bởi danh sách liên hợp của các phần tử hoặc các dấu hiệu. Thuật ngữ “và/hoặc” cũng có thể xuất hiện trong danh sách của hai hay nhiều phần tử hoặc dấu hiệu. Trừ khi được phủ nhận không tường minh hoặc tường minh theo cách khác bởi ngữ cảnh mà nó được sử dụng trong đó, cụm từ như vậy nhằm đề cập tới riêng phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu được liệt kê, hoặc phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu đã nêu kết hợp với phần tử hoặc dấu hiệu bất kỳ trong số các phần tử hoặc các dấu hiệu đã nêu khác. Ví dụ, mỗi cụm từ trong số “ít nhất một thành phần trong số A và B;” “một hoặc nhiều thành phần trong số A và B;” và “A và/hoặc B” nhằm đề cập tới “chỉ riêng A, chỉ riêng B, hoặc A và B cùng với nhau.” Cách diễn giải tương tự cũng là dành cho các danh sách bao gồm ba hoặc nhiều khoản mục. Ví dụ, mỗi cụm từ trong số “ít nhất một thành phần trong số A, B, và C;” “một hoặc nhiều thành phần trong số A, B, và C;” và “A, B, và/hoặc C” nhằm đề cập tới “chỉ riêng A, chỉ riêng B, chỉ riêng C, A và B cùng với nhau, A và C cùng với nhau, B và C cùng với nhau, hoặc A và B và C cùng với nhau.” Ngoài ra, việc sử dụng thuật ngữ “dựa trên” trên đây và trong các điểm yêu cầu bảo hộ là để có nghĩa là, “dựa ít nhất một phần trên,” sao cho dấu hiệu hoặc phần tử không được nêu cũng có thể được cho phép.

Đối tượng được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong các hệ thống, các thiết bị, các phương pháp, và/hoặc các vật phẩm phụ thuộc vào cấu hình mong muốn. Các cách thi hành được nêu trong phần mô tả trên đây không thể hiện tất cả các cách thi hành nhất quán với đối tượng được mô tả ở đây. Thay vào đó, chúng chỉ đơn thuần là một số ví dụ nhất quán với các khía cạnh liên quan đến đối tượng được mô tả. Mặc dù một vài biến thể đã được mô tả một cách chi tiết trên đây, có thể có các cải biến hoặc các bổ sung khác. Cụ thể

là, thêm các dấu hiệu và/hoặc các biến thể khác có thể được cung cấp bổ sung cho những gì đã được nêu ra ở đây. Ví dụ, các cách thi hành được mô tả trên đây có thể được hướng tới các tổ hợp và các tổ hợp con khác nhau của các dấu hiệu đã được bộc lộ và/hoặc các tổ hợp và các tổ hợp con của một số dấu hiệu khác đã được bộc lộ trên đây. Thêm vào đó, các luồng logic được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo và/hoặc đã được mô tả ở đây không nhất thiết yêu cầu thứ tự cụ thể được thể hiện, hoặc thứ tự tuần tự, để đạt được các kết quả mong muốn. Các cách thi hành khác có thể nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược, bộ xử lý này được tạo cấu hình để:

nhận tín hiệu video được tạo ra từ hình ảnh, hình ảnh này đã được xử lý tại bộ mã hóa bằng cách:

phân đoạn hình ảnh này thành nhiều khối;

thu phần dư cho mỗi khối trong số nhiều khối này nhờ sử dụng bộ dự đoán;

áp dụng phép biến đổi cho mỗi phần dư để thu khối được biến đổi;

xác định hoạt động theo không gian cho mỗi khối được biến đổi; và

xác định xem liệu mỗi khối trong số nhiều khối này được ấn định cho vùng thứ nhất của hình ảnh hay vùng thứ hai của hình ảnh bằng cách xác định xem liệu chênh lệch giữa hoạt động theo không gian của khối này và hoạt động theo không gian của khối lân cận là lớn hơn hay nhỏ hơn ngưỡng, các khối trong vùng thứ nhất này đã được ấn định, bởi bộ mã hóa, tham số lượng tử hóa thứ nhất, các khối trong vùng thứ hai này đã được ấn định, bởi bộ mã hóa, tham số lượng tử hóa thứ hai; lượng tử hóa ngược các khối của vùng thứ nhất nhờ sử dụng tham số lượng tử hóa thứ nhất này; và

lượng tử hóa ngược các khối của vùng thứ hai nhờ sử dụng tham số lượng tử hóa thứ hai này.

2. Bộ xử lý theo điểm 1, còn được tạo cấu hình để:

biến đổi ngược các khối được lượng tử hóa ngược của vùng thứ nhất, và

biến đổi ngược các khối được lượng tử hóa ngược của vùng thứ hai.

3. Bộ xử lý theo điểm 1, trong đó phép biến đổi là biến đổi cosin rời rạc.

4. Bộ xử lý theo điểm 2, còn bao gồm:

bộ lọc trong vòng; và

bộ đệm hình ảnh được giải mã.

5. Bộ xử lý theo điểm 1, trong đó mỗi khối trong số nhiều khối đã nêu là 128×128 .

6. Phương pháp lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, nhờ sử dụng bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược, tín hiệu video được tạo ra từ hình ảnh, hình ảnh này đã được xử lý tại bộ mã hóa bằng cách:

phân đoạn hình ảnh này thành nhiều khối;

thu phần dư cho mỗi khối trong số nhiều khối này nhờ sử dụng bộ dự đoán;

áp dụng phép biến đổi cho mỗi phần dư để thu khối được biến đổi;

xác định hoạt động theo không gian cho mỗi khối được biến đổi; và

xác định xem liệu mỗi khối trong số nhiều khối này được ấn định cho vùng thứ nhất của hình ảnh hay vùng thứ hai của hình ảnh bằng cách xác định xem liệu chênh lệch giữa hoạt động theo không gian của khối này và hoạt động theo không gian của khối lân cận là lớn hơn hay nhỏ hơn ngưỡng, các khối trong vùng thứ nhất này đã được ấn định, bởi bộ mã hóa, tham số lượng tử hóa thứ nhất, các khối trong vùng thứ hai này đã được ấn định, bởi bộ mã hóa, tham số lượng tử hóa thứ hai;

lượng tử hoá ngược, nhờ sử dụng bộ xử lý lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược này, các khối của vùng thứ nhất nhờ sử dụng tham số lượng tử hóa thứ nhất; và

lượng tử hoá ngược, nhờ sử dụng bộ xử lý lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược này, các khối của vùng thứ hai nhờ sử dụng tham số lượng tử hóa thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, còn bao gồm các bước:

biến đổi ngược, nhờ sử dụng bộ xử lý lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược đã nêu, các khối được lượng tử hóa ngược của vùng thứ nhất, và

biến đổi ngược, nhờ sử dụng bộ xử lý lượng tử hoá ngược và biến đổi ngược đã nêu, các khối được lượng tử hóa ngược của vùng thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 6, trong đó phép biến đổi là biến đổi cosin rời rạc.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bộ xử lý lượng tử hóa ngược và biến đổi ngược đã nêu bao gồm bộ lọc trong vòng và bộ đệm hình ảnh được giải mã.

10. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mỗi khối trong số nhiều khối đã nêu là 128×128 .

1/4

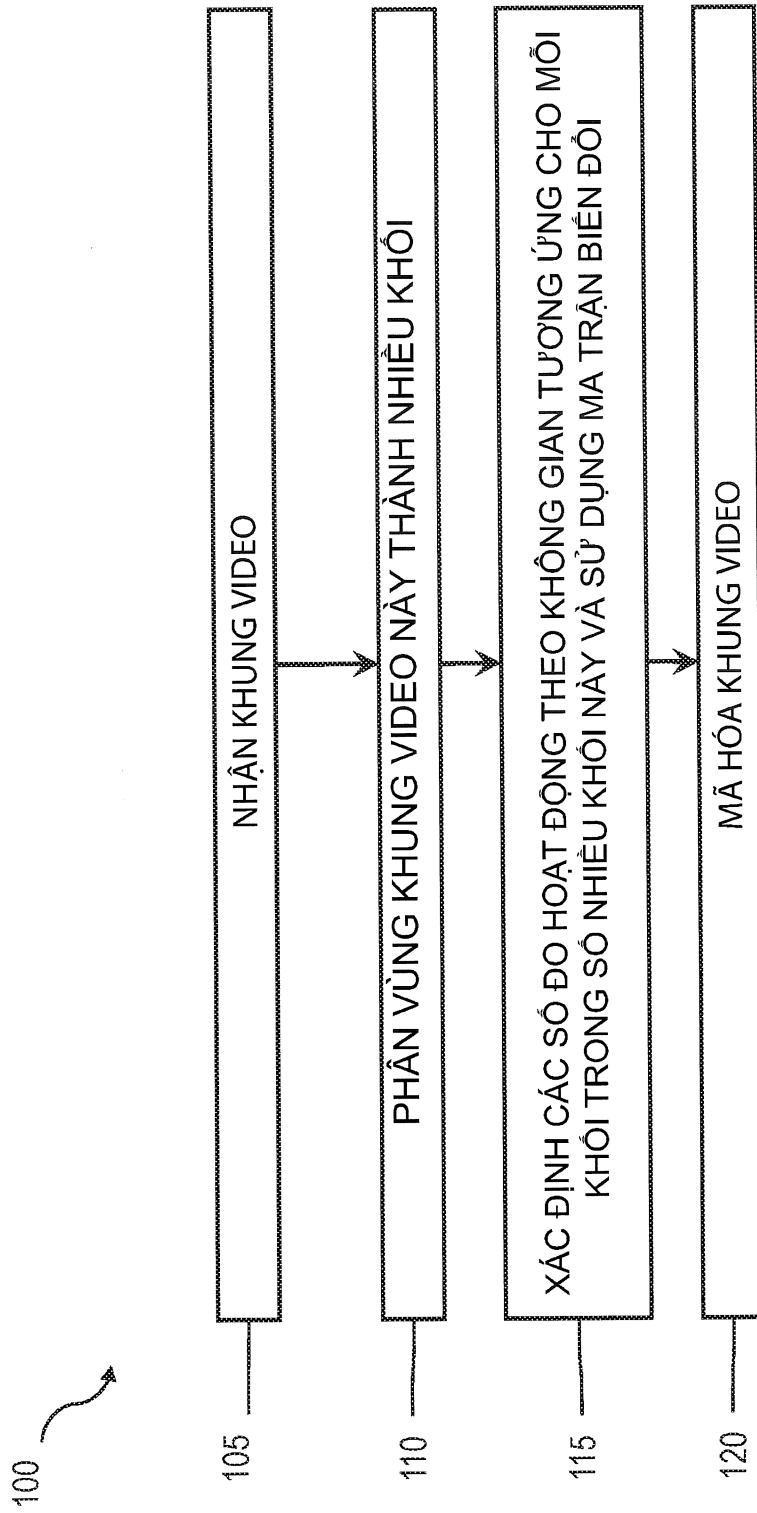


FIG. 1

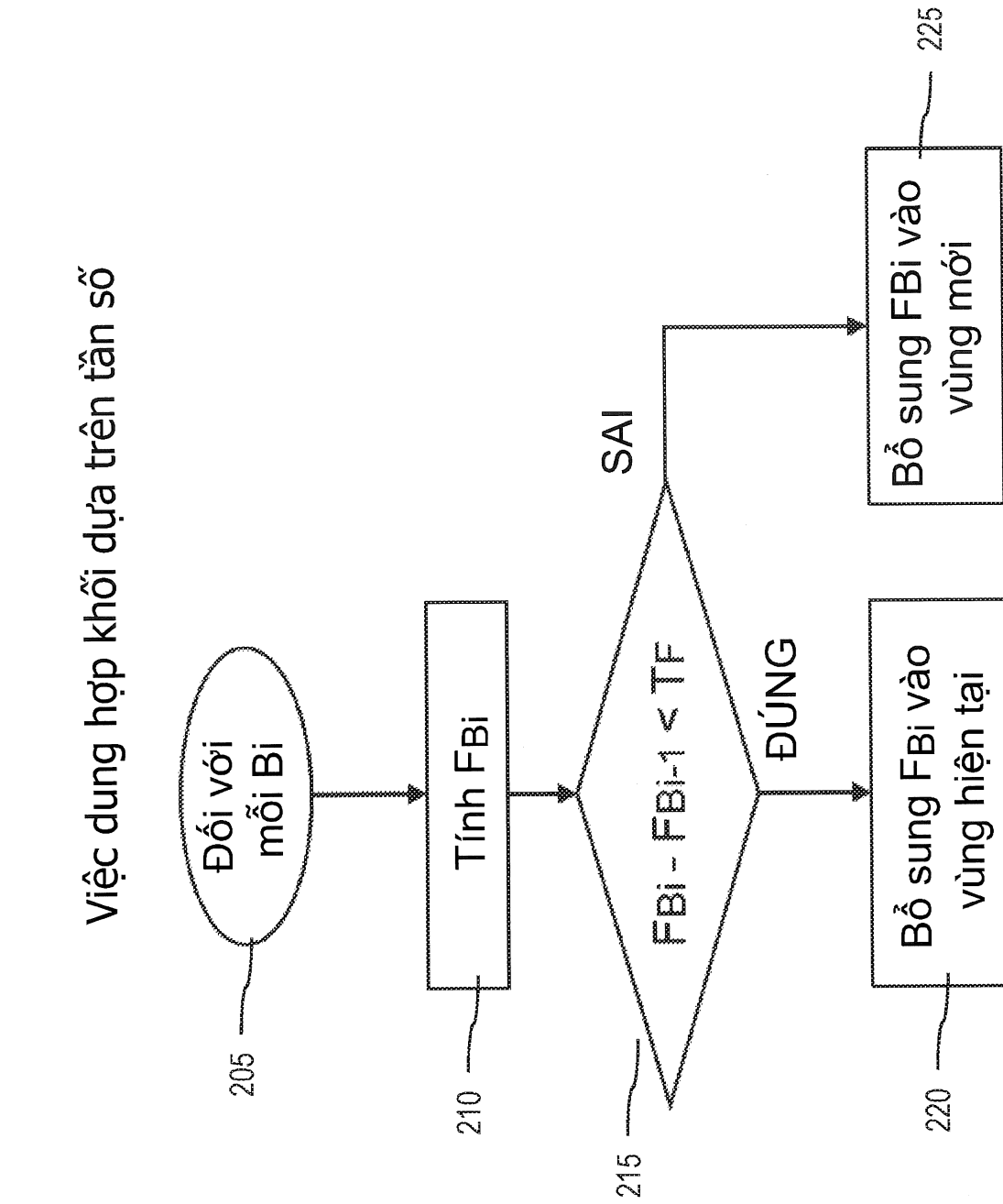
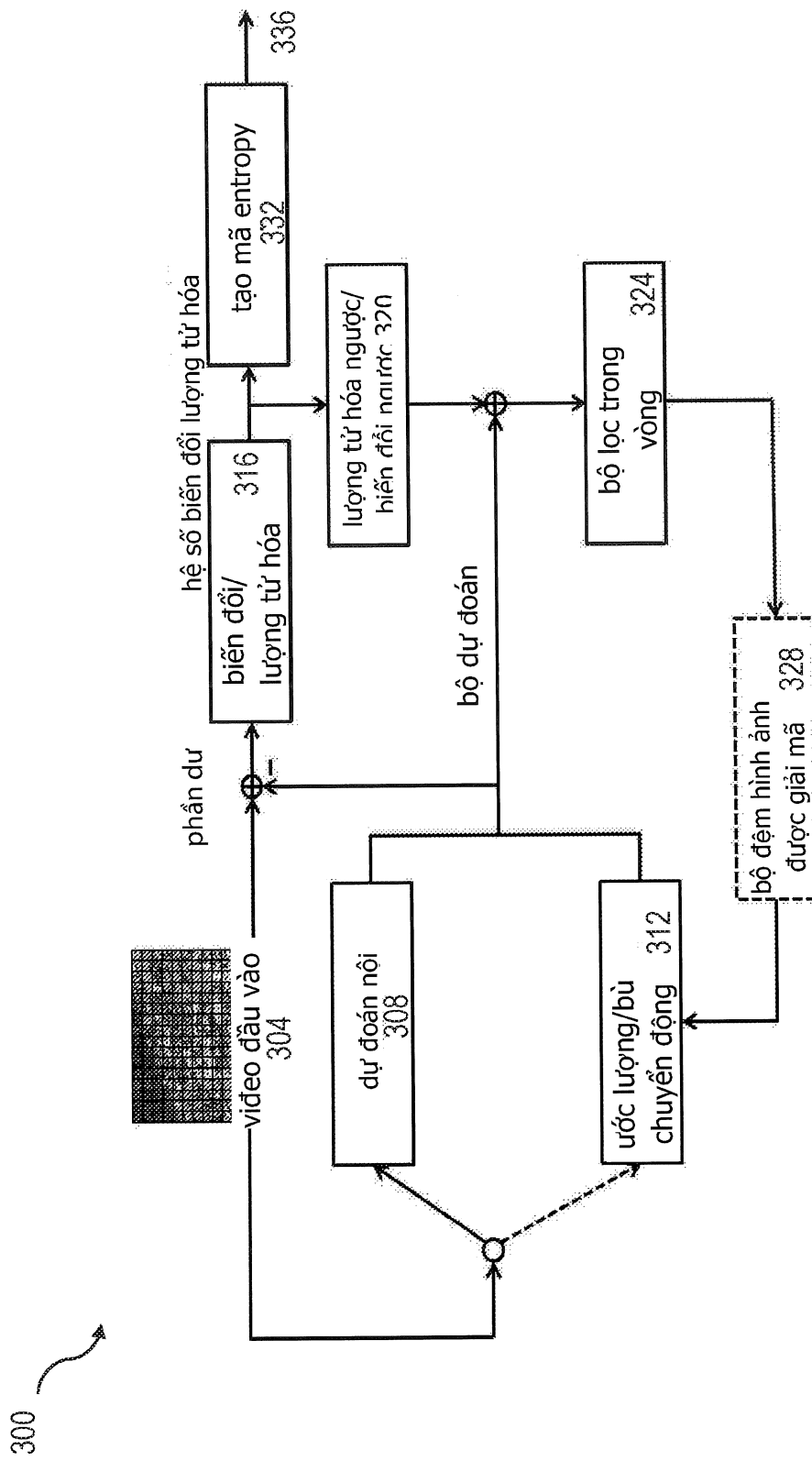


FIG. 2



3
G
L

4/4

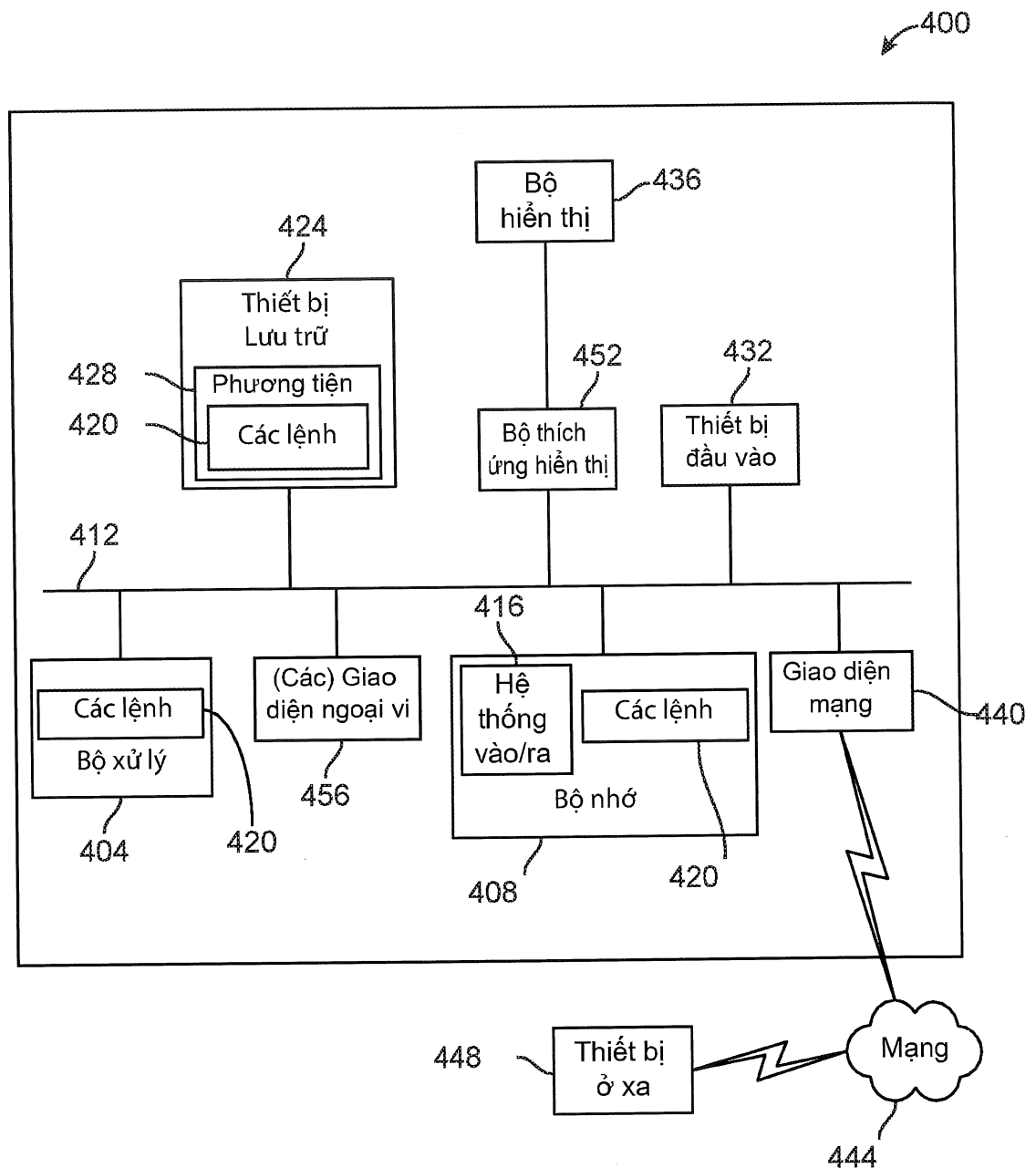


FIG. 4