



(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)



1-0037437

(51)⁷ H04N 19/146

(13) B

(21) 1-2019-01076

(22) 08/08/2017

(86) PCT/CN2017/096432 08/08/2017

(87) WO/2018/040860 08/03/2018

(30) 201610765058.4 30/08/2016 CN

(45) 27/11/2023 428

(43) 27/05/2019 374A

(73) BEIJING QIYI CENTURY SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

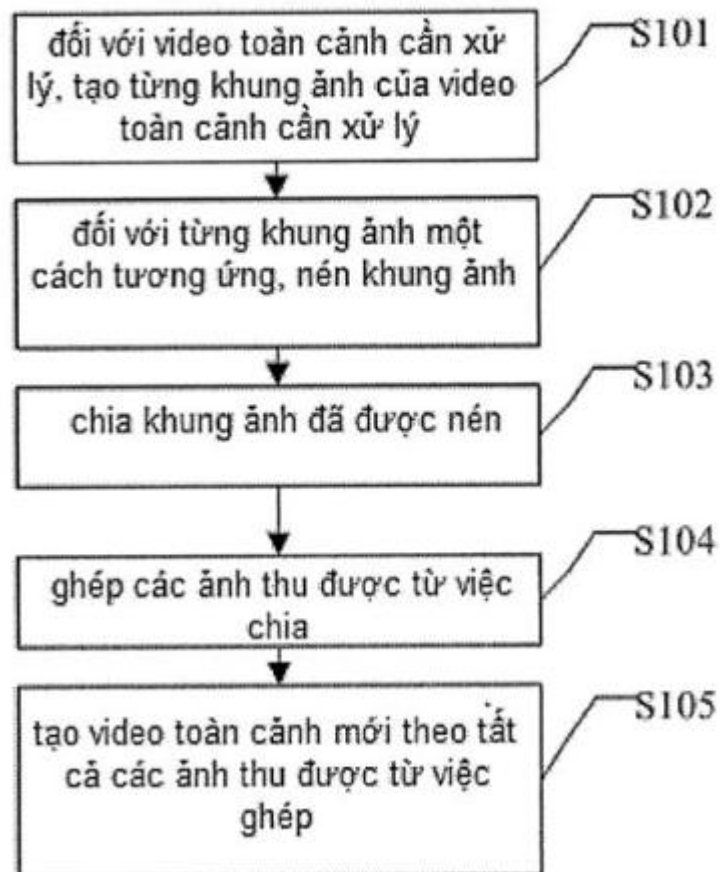
10/F&11/F, No. 2 Haidian North 1st Street, Haidian District, Beijing 100080, China

(72) WANG, Tao (CN); ZHU, Jiadan (CN); DU, Yao (CN); LIU, Hongbin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH ADMC (ADMC)

(54) PHƯƠNG PHÁP NÉN VIDEO TOÀN CẢNH, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ VÀ VẬT LƯU
TRỮ KHÔNG TẠM THỜI MÁY TÍNH CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC

(57) Các phương án của sáng chế bộc lộ thiết bị và phương pháp nén video toàn ảnh. Phương pháp gồm: đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của ảnh toàn cảnh cần xử lý; đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh; chia khung ảnh đã được nén; ghép các ảnh thu được từ việc chia; tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép. Các phương án của sáng chế có thể làm giảm bớt việc lãng phí băng thông mạng.



Lĩnh vực kỹ thuật

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ video, và cụ thể là thiết bị và phương pháp nén video toàn cảnh.

Tình trạng kỹ thuật

Video toàn cảnh là video toàn cảnh 360° phát triển từ công nghệ toàn cảnh 360°. Công nghệ này chuyển đổi nhiều ảnh toàn cảnh tĩnh liên tục thành ảnh video động (dynamic video image). Video toàn cảnh cho phép nhìn một video động từ bất kỳ góc nào xung quanh góc máy, cho dù là góc trái, phải, trên hay dưới. Một video toàn cảnh không còn ở hình thức một ảnh toàn cảnh tĩnh đơn, mà là ảnh video động rõ ràng và mượt được tạo bởi việc nối nhiều ảnh toàn cảnh lại với nhau.

Gần đây, phương pháp chạy video toàn cảnh là: máy chủ gửi video toàn cảnh đến máy khách; khi đó máy khách giải mã video toàn cảnh thành các ảnh toàn cảnh, trích xuất từ các ảnh toàn cảnh theo góc nhìn hiện tại của người xem và chạy một video được làm từ các ảnh toàn cảnh được trích xuất. Theo phương pháp này, quy trình trích xuất từ các ảnh toàn cảnh theo góc nhìn hiện tại của người xem có thể là: trích xuất từ các ảnh toàn cảnh theo góc nhìn hiện tại của người xem và quan hệ ánh xạ cầu. Ảnh toàn cảnh dạng hình cầu thông thường là ảnh chữ nhật được trải theo các tọa độ kết cấu ảnh dạng cầu (spherical texture coordinates) của một hình cầu, nhưng khoảng điểm ảnh có sẵn thực tế có thể được biểu diễn bởi một hình ôvan. Chiều rộng tại điểm rộng nhất của hình ôvan là chiều dài của hình chữ nhật và chiều rộng giảm từ điểm rộng nhất đến hai đầu của hình ôvan. Do vậy, có thông tin điểm ảnh thừa trong ảnh toàn cảnh dạng hình cầu chữ nhật.

Có thể thấy rằng, trong các ứng dụng thực tế, video toàn cảnh được người dùng nhìn chỉ là một phần video toàn cảnh được gửi từ máy chủ. Tuy nhiên, máy chủ sẽ gửi toàn bộ video toàn cảnh đến máy khách, dẫn đến việc truyền dữ liệu không cần thiết và do đó dẫn đến việc lãng phí băng thông mạng.

Bản chất kỹ thuật

Các phương án của sáng chế nhằm đề xuất phương pháp nén video toàn cảnh để giảm lãng phí băng thông mạng.

Để đạt được mục tiêu trên, phương pháp theo sáng chế bộc lộ phương pháp nén video toàn cảnh, phương pháp này gồm

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh;

chia khung ảnh đã được nén;

ghép các ảnh thu được từ việc chia;

tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Một cách tùy chọn, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, việc nén khung ảnh gồm:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông;

việc ghép các ảnh thu được sau chia gồm:

ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam

giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

việc ghép các ảnh thu được từ việc chia gồm:

chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác một cách tương ứng;

ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trước khi tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép, phương pháp gồm thêm:

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Để đạt được mục tiêu nêu trên, phương án của sáng chế bộc lộ thiết bị nén video toàn cảnh, thiết bị gồm:

mô đun tạo thứ nhất, để tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý đối với video toàn cảnh cần xử lý;

mô đun nén, để nén khung ảnh một cách tương ứng đối với từng khung ảnh;

mô đun chia, để chia khung ảnh đã được nén;

mô đun ghép, để ghép các ảnh thu được từ việc chia;

mô đun tạo thứ hai, để tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Một cách tùy chọn, mô đun nén được dùng cụ thể để:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Một cách tùy chọn, mô đun chia được dùng cụ thể để:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông;

mô đun ghép được dùng cụ thể để:

ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, mô đun chia được dùng cụ thể để:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

Một cách tùy chọn, mô đun ghép dùng cụ thể để:

chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác;

ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trước mô đun tạo thứ hai, thiết bị gồm thêm:

mô đun xử lý, để đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Theo một khía cạnh khác của một phương án của sáng chế, một thiết bị điện tử được đề xuất, thiết bị điện tử này gồm bộ xử lý, giao diện giao tiếp, bộ nhớ và bus giao tiếp, trong đó, việc giao tiếp lẫn nhau giữa bộ xử lý, giao diện giao tiếp và bộ nhớ được thực hiện thông qua bus giao tiếp;

bộ nhớ được dùng để lưu chương trình máy tính;

bộ xử lý được dùng để thực hiện được phương pháp nén video toàn cảnh theo bất kỳ phương án nào khi chạy chương trình máy tính lưu trên bộ nhớ.

Theo một khía cạnh khác, một phương án của sáng chế đề xuất vật lưu trữ máy tính có thể đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu các lệnh khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh theo bất kỳ phương án nào nêu trên khi được chạy trên máy tính.

Theo một khía cạnh khác nữa, một phương án của sáng chế bộc lộ sản phẩm chương trình máy tính gồm các lệnh khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh

theo bất kỳ phương án nào nêu trên khi được chạy trên máy tính.

Như có thể thấy từ giải pháp kỹ thuật trên, thiết bị và phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo các phương án của sáng chế tạo, đối với video toàn cảnh cần xử lý, từng khung ảnh của ảnh toàn cảnh cần xử lý; đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh; chia khung ảnh đã được nén; ghép các ảnh thu được từ việc chia; tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Có thể thấy rằng video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh được nén mới được gửi đến máy khách bằng máy chủ, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được gửi từ máy chủ mà không truyền dữ liệu không cần thiết theo các phương án của sáng chế. Như vậy, làm giảm sự lãng phí băng thông mạng.

Chắc chắn là bất kỳ sản phẩm hay phương pháp thực hiện sáng chế không nhất thiết đòi hỏi đạt được tất cả các lợi ích trên cùng một lúc.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế hoặc tình trạng kỹ thuật được rõ ràng hơn, các hình vẽ sẽ được sử dụng trong mô tả các phương án của sáng chế hoặc tình trạng kỹ thuật được mô tả vắn tắt như sau.

Fig. 1 là lưu đồ phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo một phương án của sáng chế;

Fig. 2 là lưu đồ phương pháp nén video toàn cảnh khác được đề xuất theo một phương án của sáng chế;

Fig. 3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị nén video toàn cảnh được đề xuất theo một phương án của sáng chế;

Fig. 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị nén video toàn cảnh khác được đề xuất theo một phương án của sáng chế;

Fig. 5 là ảnh việc tạo ảnh chữ nhật đã được ghép được đề xuất theo một phương án của sáng chế;

Fig. 6 là ảnh việc tạo ảnh chữ nhật đã được ghép khác được đề xuất theo một phương

án của sáng chế;

Fig. 7A là sơ đồ việc chia ảnh hình thoi;

Fig. 7B là sơ đồ khác việc chia ảnh hình thoi;

Fig. 8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị điện tử được đề xuất theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế sẽ được mô tả sau đây kết hợp với các hình vẽ đi kèm theo các phương án của sáng chế.

Đầu tiên, phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết như sau.

Thể hiện trên Fig.1 là lưu đồ phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương pháp nén video toàn cảnh gồm các bước sau:

S101: đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

theo một cách thực hiện, từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý được tạo ra có thể là ảnh toàn cảnh dạng hình cầu, tức là, nó có thể là ảnh chữ nhật được trải theo các tọa độ kết cấu ảnh dạng cầu, trong đó, các công nghệ như giải mã video có thể được sử dụng để tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý đối với video toàn cảnh cần xử lý.

Nói cách khác, từng khung ảnh được tạo ra cho video toàn cảnh cần xử lý là ảnh có hình dạng chữ nhật.

S102: đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh;

Theo một cách thực hiện, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, khung ảnh có thể được nén thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Nói cách khác, theo phương án của sáng chế: khung ảnh nói trên là ảnh chữ nhật được trải theo tọa độ kết cấu ảnh dạng cầu, tức là, ảnh trước khi nén; ảnh hình thoi nêu trên là ảnh có hình dáng là hình thoi, tức là, ảnh sau khi nén. Có thể hiểu được rằng, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, khung ảnh được nén thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, có quan hệ tương ứng giữa khung ảnh và ảnh hình thoi, có thể là một khung ảnh tương ứng với một ảnh hình thoi. Các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi có thể bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh tương ứng, một cách tương ứng. Theo một cách thực hiện, khi chiều rộng của khung ảnh là chiều dài của mép ngắn và chiều cao của khung ảnh là chiều dài của mép dài, đường chéo ngắn hơn của ảnh hình thoi có thể bằng với chiều rộng của khung ảnh tương ứng, và đường chéo dài hơn của ảnh hình thoi có thể bằng với chiều cao của khung ảnh tương ứng.

Ví dụ, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, khung ảnh ban đầu có thể được kéo dãn và chuyển đổi bằng công nghệ nội suy như công nghệ nội suy gần nhất (nearest neighbor interpolation), công nghệ nội suy tuyến tính, công nghệ nội suy đa thức từng phần bậc ba để nén khung ảnh này thành ảnh hình thoi, trong đó, các chiều dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi là bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Nói cách khác, khung ảnh ban đầu nói trên là ảnh có hình dạng chữ nhật, tức là, ảnh trước khi nén.

Theo một cách thực hiện, cũng có thể, đối với từng khung ảnh, xác định tỷ lệ nén của số điểm ảnh của từng hàng của khung ảnh này. Ví dụ: tỷ lệ nén của hàng chính giữa trong khung ảnh là 1:1 (điều này có nghĩa là số điểm ảnh của hàng chính giữa không được nén); tỷ lệ nén của các hàng ở mép (tức là, hàng đầu tiên và hàng cuối cùng) của khung ảnh này là số điểm điểm ảnh trong các hàng này: 1 (điều này có nghĩa là số điểm ảnh của các hàng ở mép của ảnh được nén đến 1); số điểm điểm ảnh trong một hàng nằm giữa hàng chính giữa và hàng đầu tiên hoặc hàng cuối cùng mà không phải là hàng đầu tiên và hàng cuối cùng được nén đến $(xy-2nx)/y$, trong đó, x là số điểm điểm ảnh trong hàng của khung ảnh này, y là số lượng điểm điểm ảnh trong một cột của khung ảnh này (ví dụ, nếu kích thước của khung ảnh này là $200*100$, thì khi đó x là 200 và y là 100), và n là số thứ tự từ hàng

chính giữa đến hàng đầu tiên hoặc hàng cuối cùng; theo tỷ lệ đã được xác định của từng hàng, số điểm điểm ảnh của hàng tương ứng với tỷ lệ nén được nén, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi trong đó, các chiều dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi là bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Ví dụ, đối với một khung ảnh, số điểm điểm ảnh x trong mỗi hàng của khung ảnh này là 20, và số điểm điểm ảnh y trong mỗi cột là 21, tức là, mỗi khung ảnh có 21 hàng điểm ảnh, và hàng thứ 11 là hàng chính giữa của khung ảnh này.

Trong một trường hợp, bắt đầu với số thứ tự của hàng chính giữa là 0, các số thứ tự từ hàng chính giữa (hàng thứ 11) đến hàng đầu tiên (hàng thứ nhất) có thể là 0~10, tức là các giá trị n từ hàng hàng chính giữa (hàng thứ 11) đến hàng đầu tiên (hàng thứ nhất) là 0~10 một cách tương ứng; các số thứ tự từ hàng chính giữa đến hàng cuối cùng (hàng thứ 21) có thể là 0~10, tức là, các giá trị n từ hàng chính giữa (hàng thứ 11) đến hàng cuối cùng (hàng thứ 21) là 0~10 một cách tương ứng; sau đó, số điểm điểm ảnh tương ứng với hàng thứ 10 đến hàng thứ nhất và hàng thứ 12 đến hàng thứ 21 được tính toán sử dụng công thức nêu trên “ $(xy-2nx)/y$ ” một cách tương ứng.

Lấy hàng thứ 10 làm ví dụ: giá trị n tương ứng với hàng thứ 10 là 1; ở đây, có $(20*21-2*1*20)/21$; tức là số điểm điểm ảnh tương ứng với hàng thứ 10 là $380/21$, có thể là 18.

S103: chia khung ảnh đã được nén;

Cụ thể, trong các áp dụng thực tế, ảnh hình thoi có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác trên và dưới (hoặc trái và phải), trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh; một trong hai ảnh tam giác này được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông.

Cụ thể, trong các áp dụng thực tế, ảnh hình thoi có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác trên và dưới (hoặc trái và phải), trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

Ví dụ, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, ảnh hình thoi có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác với bằng một trong các đường chéo của ảnh hình thoi (ví dụ, đường có chiều dài bằng chiều rộng của khung ảnh tương ứng) là đường phân chia, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh tương ứng; hơn thế, một trong hai ảnh tam giác có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông, hoặc có thể không được chia đều. Trong các áp dụng thực tế, ảnh hình thoi cũng có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác với đường chéo kia của ảnh hình thoi (ví dụ, đường có chiều dài là chiều cao của khung ảnh tương ứng) trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh tương ứng; hơn thế, một trong hai ảnh tam giác có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông, hoặc có thể không được chia đều.

Nói một cách khác, trong một trường hợp, đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, ảnh hình thoi có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác với bằng một trong các đường chéo của ảnh hình thoi (ví dụ, đường có chiều dài bằng chiều rộng của khung ảnh tương ứng) là đường phân chia, trong đó, khi đường chéo được sử dụng làm đường phân chia là đường có chiều dài bằng chiều rộng của khung ảnh tương ứng, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác thu được từ việc chia bằng một nửa chiều cao của khung ảnh tương ứng; hơn thế, một trong hai ảnh tam giác thu được từ việc chia có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông để thực hiện quy trình xử lý dòng tiếp theo (subsequent flow process) để nén video toàn cảnh.

Ví dụ, như thể hiện trên Fig.7A, có hai đường chéo a và b của ảnh hình thoi A. Với đường chéo a là đường phân chia, ảnh hình thoi A được chia thành hai ảnh tam giác tương đẳng. Hai ảnh tam giác thu được từ việc chia này là ảnh tam giác A1 và ảnh tam giác A2 một cách tương ứng. Có thể được hiểu rằng cả hai ảnh tam giác A1 và ảnh tam giác A2 là các tam giác cân. Hơn thế, ảnh tam giác A1 được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông A11 và A12. Có thể được hiểu rằng ảnh tam giác A1 được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông A11 và A12 với đường trung tuyến của đáy ảnh tam giác A1 là đường phân chia. Trong đó thuật ngữ “tương đẳng” được sử dụng trong phương án này chỉ liên quan đến hình dáng của các ảnh tam giác.

Trong một trường hợp khá, ảnh hình thoi có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác với đường chéo kia của ảnh hình thoi (ví dụ, đường có chiều dài bằng chiều cao của khung ảnh tương ứng) là đường phân chia, trong đó, khi đường chéo được sử dụng làm đường phân chia là đường có chiều dài bằng chiều cao của khung ảnh tương ứng, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác thu được từ việc chia bằng một nửa chiều cao của khung ảnh tương ứng; hơn thế, một trong hai ảnh tam giác thu được từ việc chia có thể được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông để thực hiện quy trình xử lý dòng tiếp theo để nén video toàn cảnh.

Tiếp theo ví dụ trên, như thể hiện trên Fig. 7B có hai đường chéo a và b của ảnh hình thoi A. Ở đây, với đường chéo b là đường phân chia, ảnh hình thoi A được chia thành hai ảnh tam giác tương đẳng. Hai ảnh tam giác thu được từ việc chia này là ảnh tam giác A3 và ảnh tam giác A4 một cách tương ứng. Có thể được hiểu rằng cả hai ảnh tam giác A3 và ảnh tam giác A4 là các tam giác cân. Hơn thế, ảnh tam giác A3 được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông A31 và A32. Có thể được hiểu rằng ảnh tam giác A3 được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông A31 và A32 với đường trung tuyến của đáy ảnh tam giác A3 là đường phân chia. Trong đó thuật ngữ “tương đẳng” được sử dụng trong phương án này chỉ liên quan đến hình dáng của các ảnh tam giác.

Một cách chắc chắn, có thể không chia đều một trong hai ảnh tam giác nêu trên thu được từ việc chia, nội dung này sẽ được mô tả thêm ở dưới để giữ bố cục được rõ ràng.

S104: ghép các ảnh thu được từ việc chia;

Cụ thể, trong các áp dụng thực tế, ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông có thể được ghép lại thành một ảnh chữ nhật.

Trong một cách thực hiện, hai tam giác tương đẳng có thể thu được từ việc chia ảnh hình thoi một lần. Trong một trường hợp, một trong hai tam giác tương đẳng thu được có thể được chia tiếp một lần nữa để thu được hai tam giác vuông tương đẳng. Hơn thế, tam giác thu được ở trên không được chia một lần nữa và hai tam giác vuông tương đẳng thu được từ việc chia tiếp có thể được ghép lại thành một ảnh chữ nhật. Trong đó thuật ngữ “tương đẳng” được sử dụng trong phương án này chỉ liên quan đến hình dáng của các ảnh tam giác.

Ví dụ, trong trường hợp một trong hai ảnh tam giác được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông, hai ảnh tam giác vuông này có thể được chuyển, một cách tương ứng, sang cạnh trái và cạnh phải (hoặc cạnh trên và cạnh dưới, một cách cụ thể dựa vào việc hoàn thành việc ghép thành ảnh chữ nhật) của ảnh tam giác của hai ảnh tam giác nêu trên mà không được chia đều, bằng cách đó ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác nêu trên mà không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật, sao cho chiều rộng của ảnh chữ nhật bằng chiều rộng của ảnh ban đầu và chiều cao của ảnh chữ nhật bằng một nửa chiều cao của ảnh ban đầu, hoặc sao cho chiều cao của ảnh chữ nhật bằng chiều cao của ảnh ban đầu và chiều rộng của ảnh chữ nhật bằng một nửa chiều rộng của ảnh ban đầu, bằng cách đó giảm được kích thước của ảnh chữ nhật đã được ghép còn một nửa kích thước của ảnh ban đầu.

Nói cách khác, cả hai thuật ngữ “(các) ảnh ban đầu” và “(các) ảnh chữ nhật ban đầu” có thể biểu diễn khung ảnh được nêu trong các phương án của sáng chế, tức là ảnh trước khi nén.

Cụ thể, trong một cách thực hiện, hai ảnh tam giác có thể được chuyển đổi thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và cùng diện tích như hai ảnh tam giác một cách tương ứng; hai ảnh tam giác vuông được ghép lại thành một ảnh chữ nhật.

Ví dụ, trong trường hợp không ảnh tam giác nào trong hai ảnh tam giác được chia đều thành hai ảnh tam giác vuông, hai ảnh tam giác nêu trên có thể được chuyển đổi một cách tương ứng bằng công nghệ chuyển đổi ảnh để thu được hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và cùng diện tích với hai ảnh tam giác; hai ảnh tam giác vuông thu được được ghép thành một ảnh hình chữ nhật, sao cho chiều rộng của ảnh chữ nhật đã được ghép bằng chiều rộng của ảnh ban đầu và chiều cao của ảnh đã được ghép bằng một nửa chiều cao của ảnh ban đầu, hoặc sao cho chiều cao của ảnh chữ nhật đã được ghép bằng chiều cao của ảnh ban đầu và chiều rộng của ảnh chữ nhật bằng một nửa chiều rộng của ảnh ban đầu, bằng cách đó giảm được kích thước của ảnh chữ nhật đã được ghép còn một nửa kích thước của ảnh ban đầu.

Nói cách khác, cả hai thuật ngữ “(các) ảnh ban đầu” và “(các) ảnh chữ nhật ban đầu” có thể biểu diễn khung ảnh được nêu trong các phương án của sáng chế, tức là ảnh trước

khi nén.

Ví dụ, như thể hiện trên Fig. 5, Fig. 5 hình vẽ việc tạo ảnh chữ nhật đã được ghép được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Trong một cách thực hiện, như thể hiện trên Fig. 5, ảnh chữ nhật ban đầu có thể được chia đều thành hai ảnh chữ nhật trên M và dưới N, ảnh chữ nhật M được kéo giãn và nén thành tam giác A; ảnh chữ nhật N được kéo giãn và nén thành tam giác có cùng cạnh đáy và cùng chiều cao như tam giác A và đối xứng với tam giác A, và tam giác thu được từ việc nén ảnh chữ nhật N được chia đều thành tam giác vuông B và tam giác vuông C; tam giác B được chuyển và được sao chép sang cạnh phải của tam giác A để thu được tam giác B_1 và tam giác C được chuyển và sao chép sang cạnh trái của tam giác A để thu được tam giác C_1 ; tam giác A, tam giác B_1 và tam giác C_1 được ghép thành một ảnh chữ nhật, và kích thước của ảnh chữ nhật đã được ghép được giảm một nửa so với kích thước của ảnh chữ nhật ban đầu.

Ví dụ, như thể hiện trên Fig.6 , Fig. 6 là hình vẽ việc tạo ảnh chữ nhật đã được ghép khác được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Trong một cách thực hiện, như thể hiện trên Fig. 6, cũng có thể chia đều ảnh chữ nhật ban đầu thành hai ảnh chữ nhật trên M và dưới N, ảnh chữ nhật MM (giống như ảnh chữ nhật M đã nêu ở trên) được kéo giãn và nén thành tam giác A (giống như tam giác A đã nêu ở trên); ảnh chữ nhật N (giống như ảnh chữ nhật N đã nêu ở trên) được kéo giãn và nén thành tam giác E có cùng cạnh đáy và cùng chiều cao như tam giác A và đối xứng với tam giác A; tam giác A được chuyển đổi theo hướng ngang để thu được tam giác vuông A_1 ; tam giác E được chuyển đổi theo hướng ngang để thu được tam giác vuông E_1 ; tam giác vuông A_1 và tam giác vuông E_1 được ghép thành một ảnh chữ nhật, và kích thước của ảnh chữ nhật đã được ghép này được giảm một nửa so với kích thước của ảnh chữ nhật ban đầu.

S105: tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Cụ thể, theo tất cả các ảnh chữ nhật thu được từ việc ghép, một video toàn cảnh đã được nén, mới có thể được tạo ra bằng công nghệ đã biết trong tình trạng kỹ thuật như mã hóa tất cả các ảnh chữ nhật, nội dung này không được mô tả ở đây theo các phương án của sáng chế.

Nói một cách khác, từng khung ảnh tương ứng với ảnh chữ nhật thu được từ việc

ghép. Một video toàn cảnh đã được nén, mới có thể được tạo ra bằng việc mã hóa tất cả các ảnh chữ nhật thu được từ việc ghép bằng công nghệ mã hóa.

Cụ thể, theo một cách thực hiện, ảnh chữ nhật thu được từ việc ghép có thể được xét đến như ảnh toàn cảnh hình kim cương. Trong quá trình chạy video toàn cảnh đã được nén, mới, ảnh toàn cảnh hình kim cương có thể được chuyển đổi ngược theo quy trình ngược tạo ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương, để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu; Ảnh toàn cảnh dạng hình cầu có thể được kết xuất đồ họa bằng công nghệ lấy mẫu ngược điểm ảnh của chương trình tô bóng Open Graphics Library (Open Graphics Library shader) (gọi tắt là OpenGL) hoặc công nghệ vẽ kết cấu ảnh miếng ghép tam giác (triangular patch texture drawing) của Open Graphics Library, để kết xuất đồ họa ảnh toàn cảnh từ ảnh toàn cảnh dạng hình cầu.

Về quy trình chuyển đổi ngược ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương theo quy trình ngược tạo ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu, theo một cách thực hiện, quy trình này có thể là: đầu tiên, thu nhận video toàn cảnh đã được nén, mới và giải mã video toàn cảnh đã được nén, mới này để thu được từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương theo video toàn cảnh đã được nén, mới; đối với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương, chia và chuyển từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được ảnh hình thoi tương ứng với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương; khi đó chuyển đổi và kéo dãn (ví dụ, kéo dãn theo chiều ngang) từng ảnh hình thoi với công nghệ nội suy để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương, và khi đó, ảnh toàn cảnh dạng hình cầu có thể được kết xuất đồ họa bằng công nghệ lấy mẫu ngược điểm ảnh của chương trình tô bóng Open Graphics Library (Open Graphics Library shader) (gọi tắt là OpenGL) hoặc công nghệ vẽ kết cấu ảnh miếng ghép tam giác của chương trình tô bóng của Open Graphics Library, để kết xuất đồ họa ảnh toàn cảnh từ ảnh toàn cảnh dạng hình cầu.

Trong đó, quy trình chia và chuyển đổi từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được ảnh hình thoi tương ứng với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương có thể là: đối với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương, chia ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được ba ảnh tam giác, một ảnh tam giác lớn hơn (là một ảnh tam giác cân)

và hai ảnh tam giác tương đẳng nhỏ hơn (là hai ảnh tam giác vuông), trong đó, diện tích của ảnh tam giác lớn hơn nêu trên bằng với tổng các diện tích của hai ảnh tam giác tương đẳng nhỏ hơn nêu trên; ghép ba ảnh tam giác thu được được mô tả ở trên để thu được một ảnh hình thoi tương ứng với ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương. Quy trình cũng có thể là: đối với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương, chia ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được hai ảnh tam giác vuông tương đẳng; chuyển đổi hai ảnh tam giác vuông tương đẳng để thu được hai ảnh tam giác cân tương đẳng có cùng chiều cao và diện tích với hai ảnh tam giác vuông tương đẳng bằng công nghệ chuyển đổi hình ảnh, và khi đó ghép hai ảnh tam giác cân tương đẳng thu được để thu được ảnh hình thoi tương ứng với ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương.

Hoặc,

về quy trình chuyển đổi ngược ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương theo quy trình ngược tạo ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu, theo một cách thực hiện, quy trình này có thể là: đầu tiên, thu nhận video toàn cảnh đã được nén, mới và giải mã video toàn cảnh đã được nén, mới này để thu được từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương theo video toàn cảnh đã được nén, mới; chuyển đổi và kéo dẫn từng ảnh hình thoi với công nghệ nội suy để thu được ảnh đã được chuyển đổi và được kéo dẫn, chia và chuyển từng ảnh đã được chuyển đổi và kéo dẫn để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương; và khi đó, ảnh toàn cảnh dạng hình cầu có thể được kết xuất đồ họa bằng công nghệ lấy mẫu ngược điểm ảnh của chương trình tô bóng Open Graphics Library (Open Graphics Library shader) hoặc vẽ kết cấu ảnh miếng ghép tam giác của chương trình tô bóng của Open Graphics Library, để kết xuất đồ họa ảnh toàn cảnh từ ảnh toàn cảnh dạng hình cầu.

Cụ thể, theo một cách thực hiện, các tọa độ kết cấu ảnh (texture coordinates) tương ứng của các ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương cũng có thể được tính toán sử dụng các tọa độ cấu trúc mặt của các ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với góc nhìn hiển thị của bộ chạy video toàn cảnh bằng công nghệ lấy mẫu ngược điểm ảnh của chương trình tô bóng Open Graphics Library (Open Graphics Library shader), để ảnh toàn cảnh có thể được kết xuất đồ họa từ ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương một cách trực tiếp mà không

chuyển đổi ngược ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương theo quy trình ngược tạo ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương và không cần thu ảnh toàn cảnh dạng hình cầu.

Nói một cách khác, theo một cách thực hiện, các tọa độ kết cấu ảnh tương ứng của các ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương cũng có thể được tính toán sử dụng các tọa độ kết cấu ảnh của các ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với góc nhìn hiển thị của bộ chạy video toàn cảnh bằng công nghệ lấy mẫu ngược điểm ảnh của chương trình tô bóng Open Graphics Library (Open Graphics Library shader), và hơn thế, thu được sự tương ứng giữa các tọa độ kết cấu ảnh của các ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương và các tọa độ kết cấu ảnh của các ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với góc nhìn hiển thị của bộ chạy video toàn cảnh, và sử dụng sự tương ứng này, các tọa độ kết cấu ảnh dựa vào ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương của mỗi điểm điểm ảnh trong ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương được chuyển đổi thành các tọa độ kết cấu ảnh dựa vào ảnh toàn cảnh dạng hình cầu, để thu được ảnh toàn cảnh dạng hình cầu tương ứng với từng ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương.

Có thể thấy rằng video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng.

Theo các phương án của sáng chế, độ phân giải của video toàn cảnh có được duy trì khi nén video toàn cảnh, để máy khách có thể nhận và chạy video toàn cảnh không bị giảm sút về độ phân giải sau khi thu được video toàn cảnh được máy chủ gửi và giải mã video toàn cảnh thu được này.

Như thể hiện trên Fig. 2 là lưu đồ phương pháp nén video toàn cảnh khác được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Phương án thể hiện trên Fig. 2 thêm bước S106 vào phương án thể hiện trên Fig. 1: đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Nói một cách khác, bước S106 nêu trên có thể được thêm vào giữa bước S104 và bước S105. Việc đặt trước nêu trên có thể được hiểu là một thao tác vẽ lặp đi, lặp lại các điểm ảnh tại ranh giới ghép trong ảnh thu được từ việc chia.

Theo một cách thực hiện, khi kết xuất đồ họa ảnh toàn cảnh dạng hình kim cương thu được từ việc ghép, để không cho các điểm ảnh tại các ranh giới của các tam giác kề nhau không lẫn qua các ranh giới, dẫn đến việc xuất hiện các vết ghép (mosaicking seams), trong quá trình nội suy tuyến tính con của thao tác lấy mẫu ngược, mép đã được ghép của ảnh thu được từ việc chia có thể được xử lý, tức là, các điểm ảnh tại các ranh giới đã được ghép của ảnh thu được từ việc chia được vẽ lặp đi, lặp lại. Cụ thể, 1 hoặc 2 hoặc 3 điểm ảnh có thể được vẽ lặp đi, lặp lại tại điểm ranh giới của từng phần quét ngang tam giác (triangular horizontal scan segment), các điểm ảnh này có cùng màu với màu của các điểm ảnh kề bên của tam giác mà chúng là một phần, bằng cách đó tạo ra một mép các điểm ảnh lặp để khử ghép (isolation). Cụ thể, theo các áp dụng thực tế, các mép đã được tạo ra có thể là mép ranh giới kép, hoặc mép ranh giới đơn. Trong đó, ranh giới kép là ranh giới với hai màu, và ranh giới đơn là ranh giới với một màu.

Ranh giới đơn nêu trên có thể được hiểu là ranh giới được tạo ra từ việc vẽ lặp đi, lặp lại các điểm ảnh tại ranh giới của một trong các tam giác của mép đã được ghép, và ranh giới kép có thể được hiểu là ranh giới được tạo ra từ việc vẽ lặp đi, lặp lại các điểm ảnh tại các ranh giới của hai tam giác của cùng một mép đã được ghép.

Có thể thấy video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng. Thêm vào đó, việc vẽ lặp đi, lặp lại các điểm ảnh tại các ranh giới ghép trong ảnh thu được từ việc chia không cho phép các điểm ảnh tại các ranh giới lẫn qua các ranh giới này, dẫn đến việc xuất hiện các vết ghép.

Thể hiện trên Fig. 3 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị nén video toàn cảnh được đề xuất theo một phương án của sáng chế. Tương ứng với lưu đồ thể hiện trên Fig. 1, thiết bị nén có thể gồm: mô đun tạo thứ nhất 201, mô đun nén 202, mô đun chia 203, mô đun ghép 204 và mô đun tạo thứ hai 205.

Mô đun tạo thứ nhất 201 được dùng để tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý đối với video toàn cảnh cần xử lý;

mô đun nén 202 được dùng để nén khung ảnh một cách tương ứng đối với từng

khung ảnh.

Cụ thể, mô đun nén 202 có thể được dùng cụ thể để:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Mô đun chia 203 được dùng để chia khung ảnh đã được nén;

mô đun ghép 204 được dùng để ghép các ảnh thu được từ việc chia;

cụ thể, mô đun chia 203 được dùng cụ thể để: chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh; chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông. Mô đun ghép 204 được dùng cụ thể để: ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Cụ thể, mô đun chia 203 có thể được dùng cụ thể để: chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh. Mô đun ghép 204 có thể được dùng cụ thể để: chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác một cách tương ứng; ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Mô đun tạo thứ hai 205 được dùng để tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Có thể thấy rằng video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng.

Thể hiện trên Fig. 4 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị nén video toàn cảnh khác được đề xuất theo một phương án của sáng chế. So với phương án thể hiện trên Fig. 3, phương án thể hiện trên Fig. 4 của sáng chế có thêm mô đun xử lý 206 để đặt trước mép đã được

ghép của ảnh thu được từ việc ghép.

Có thể thấy video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng. Thêm vào đó, việc vẽ lặp đi, lặp lại các điểm ảnh tại các ranh giới ghép trong ảnh thu được từ việc chia không cho phép các điểm ảnh tại các ranh giới lần qua các ranh giới này, dẫn đến việc xuất hiện các vết ghép.

Một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử như thể hiện trên Fig. 8, thiết bị điện tử này gồm bộ xử lý 810, giao diện giao tiếp 820, bộ nhớ 830 và bus giao tiếp 840, trong đó, việc giao tiếp lẫn nhau giữa bộ xử lý, giao diện giao tiếp và bộ nhớ được thực hiện thông qua bus giao tiếp;

bộ nhớ 830 được dùng để lưu chương trình máy tính;

bộ xử lý 810 được dùng để thực hiện được phương pháp nén video toàn cảnh theo các phương án của sáng chế khi chạy chương trình máy tính lưu trên bộ nhớ, trong đó phương pháp nén video toàn cảnh có thể gồm các bước sau đây:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh;

chia khung ảnh đã được nén;

ghép các ảnh thu được từ việc ghép;

tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Bằng việc thực hiện phương án của sáng chế, bộ xử lý của thiết bị điện tử chạy chương trình máy tính lưu trên bộ nhớ để thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo các phương án của sáng chế, và do vậy có thể đạt được việc video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng.

Một cách tùy chọn, trong quá trình thực hiện được quy trình đối với từng khung ảnh

một cách tương ứng, việc nén khung ảnh, thiết bị điện tử được dùng cụ thể để:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Một cách tùy chọn, trong quá trình thực hiện quy trình để đạt được việc chia khung ảnh đã được nén, thiết bị điện tử được dùng cụ thể để:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

trong quá trình thực hiện quy trình để đạt được việc ghép các ảnh thu được từ việc chia, thiết bị điện tử được dùng cụ thể để:

ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trong quá trình thực hiện quy trình để đạt được việc chia khung ảnh đã được nén, thiết bị điện tử được dùng cụ thể để:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

trong quá trình thực hiện quy trình để đạt được việc ghép các ảnh thu được từ việc chia, thiết bị điện tử được dùng cụ thể để:

chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác một cách tương ứng;

ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trước khi thực hiện quy trình tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép, thiết bị điện tử còn được dùng cụ thể để:

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Bus giao tiếp được nêu của thiết bị điện tử có thể là bus nối thành phần ngoại vi (Peripheral Component Interconnect - PCI) hoặc Kiến trúc chuẩn công nghệ mở rộng (Extended Industry Standard Architecture - EISA) và các loại tương tự. Bus giao tiếp có thể được phân loại thành bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển và các loại khác. Để tiện cho việc thể hiện, một đường thẳng đậm trên các hình vẽ được sử dụng để thể hiện mà không hàm ý rằng chỉ có một bus hoặc một loại bus.

Giao diện giao tiếp được sử dụng cho việc giao tiếp giữa thiết bị điện tử mô tả ở trên với các thiết bị khác.

Bộ nhớ có thể gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), và cũng có thể gồm bộ nhớ bất khả biến (NVM), ví dụ, có ít nhất một ổ nhớ. Một cách tùy chọn, bộ nhớ cũng có thể là ít nhất một thiết bị lưu trữ nằm cách xa bộ xử lý nêu trên.

Bộ xử lý nêu trên có thể là bộ xử lý chung (universal processor), bao gồm Bộ xử lý Trung tâm (Central Processing Unit - CPU), Bộ xử lý Mạng (Network Processor - NP) và các loại tương tự; và cũng có thể là Bộ Xử lý Tín hiệu Kỹ thuật số (Digital Signal Processing - DSP), Mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit - ASIC), chuỗi cổng có thể lập trình bằng trường (Field - Programmable Gate Array - FPGA) hoặc các thiết bị logic có thể lập trình, cổng rời rạc khác hoặc các thiết bị logic tranzito, cấu phần phần cứng rời rạc.

Theo một phương án khác nữa được sáng chế đề xuất, phương án này đề xuất thêm vật lưu trữ máy tính có thể đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu các lệnh khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh theo bất kỳ phương án nào nêu trên khi được chạy trên máy tính, trong đó, phương pháp nén video toàn cảnh có thể gồm các bước sau:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh;

chia khung ảnh đã được nén;

ghép các ảnh thu được từ việc ghép;

tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Bằng việc thực hiện phương án của sáng chế, vật lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu các lệnh, các lệnh này khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo các phương án của sáng chế, và do vậy có thể đạt được việc video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng.

Một cách tùy chọn, việc nén khung ảnh đối với từng khung ảnh gồm:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông;

việc ghép các ảnh thu được từ việc chia gồm:

ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

việc ghép các ảnh thu được từ việc ghép gồm:

chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác;

ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trước khi tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép, phương pháp gồm thêm:

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Theo một phương án khác nữa được sáng chế bộc lộ, phương án này bộc lộ một chương trình máy tính gồm các lệnh, chương trình máy tính này khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh theo bất kỳ phương án nào nêu trên khi được chạy trên máy tính, trong đó, phương pháp nén video toàn cảnh có thể gồm các bước sau:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh;

chia khung ảnh đã được nén;

ghép các ảnh thu được từ việc ghép;

tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép.

Bằng việc thực hiện phương án của sáng chế, vật lưu trữ máy tính có thể đọc được lưu các lệnh, các lệnh này khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh được đề xuất theo các phương án của sáng chế, và do vậy có thể đạt được việc video toàn cảnh được nén, video toàn cảnh đã được nén, mới này được máy chủ gửi đến máy khách, và sau đó, máy khách có thể chạy toàn bộ video toàn cảnh được máy chủ gửi mà không phải truyền dữ liệu không cần thiết, do vậy làm giảm lãng phí băng thông mạng.

Một cách tùy chọn, việc nén khung ảnh đối với từng khung ảnh gồm:

đối với từng khung ảnh một cách tương ứng, nén khung ảnh thành ảnh hình thoi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung ảnh một cách tương ứng.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông;

việc ghép các ảnh thu được từ việc chia gồm:

ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, việc chia khung ảnh đã được nén gồm:

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung ảnh;

việc ghép các ảnh thu được từ việc ghép gồm:

chuyển đổi hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông có cùng chiều cao và diện tích như hai ảnh tam giác;

ghép hai ảnh tam giác vuông thành ảnh chữ nhật.

Một cách tùy chọn, trước khi tạo video toàn cảnh mới theo tất cả các ảnh thu được từ việc ghép, phương pháp gồm thêm:

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép.

Các phương án nêu trên có thể thực hiện một phần hoặc toàn bộ bởi phần mềm, phần cứng, phần mềm đi cùng máy (firmware), hoặc bất kỳ sự kết hợp nào giữa chúng. Khi được thực hiện bằng việc sử dụng phần mềm, nó có thể được thực hiện một phần hoặc toàn bộ dưới hình thức sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính này được nạp và chạy trên máy tính, một phần hoặc toàn bộ các quy trình hoặc chức năng được mô tả theo các phương án của sáng chế được tạo ra. Máy tính được nêu có thể là một máy tính phổ thông, máy tính chuyên môn, mạng máy tính, hoặc thiết bị có thể được lập trình khác. Các lệnh máy tính được nêu có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính có thể đọc được, hoặc được truyền từ vật lưu trữ máy tính có thể đọc được này đến vật lưu trữ máy tính có thể đọc được khác, ví dụ, các lệnh máy tính được nêu có thể được truyền từ trạm website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này đến một trạm website, máy tính,

máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác qua đường cáp (như cáp đồng trục, cáp quang, đường thuê bao kỹ thuật số (DSL)) hoặc qua đường không dây (như hồng ngoại, không dây, sóng viba, và phương tiện tương tự). Vật lưu trữ máy tính có thể đọc được được nêu có thể là bất kỳ phương tiện hiện có nào mà máy tính có thể truy cập hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu như máy chủ, trung tâm dữ liệu, và các phương tiện khác có thể chứa một hay nhiều việc tích hợp các phương tiện hiện có. Phương tiện hiện có thể là phương tiện từ (như đĩa mềm, ổ cứng từ, băng từ), phương tiện quang (như DVD), hoặc phương tiện bán dẫn (như ổ cứng SSD) và phương tiện tương tự.

Điều cần lưu ý là, các thuật ngữ quan hệ trong bản mô tả này như “đầu tiên”, “thứ hai” và các thuật ngữ tương tự, nếu có, được sử dụng chỉ để nhằm phân biệt một đối tượng hoặc thao tác với một đối tượng hoặc thao tác khác, nhưng không nhất thiết yêu cầu hoặc ám chỉ có quan hệ hoặc thứ tự thực tế giữa các đối tượng hoặc thao tác này. Hơn thế, các thuật ngữ “bao gồm”, “gồm”, hoặc bất kỳ biến thể nào không có nghĩa bao hàm hẹp, nên các quy trình, các phương pháp, các vật, hoặc các thiết bị đầu cuối gồm nhiều thành phần gồm không chỉ các thành phần được liệt kê đó mà còn gồm cả những thành phần không được liệt kê cụ thể hoặc các thành phần nội tại của các quy trình, các phương pháp, các vật, hoặc các thiết bị. Không có thêm giới hạn nào, các thành phần được xác định bởi các từ “gồm ...” hoặc “bao gồm” không loại trừ việc có các thành phần hoàn toàn giống khác trong các quy trình, các phương pháp, các vật, hoặc các thiết bị gồm các thành phần đó.

Tất cả các phương án của sáng chế được mô tả một cách tương quan, và các phần trùng hoặc tương tự trong các phương án khác nhau có thể được dẫn chiếu đến lẫn nhau, phần mô tả của từng phương án tập trung tất cả vào các khác biệt với các phương án khác. Cụ thể, các phương án thiết bị được mô tả một cách vắn tắt và có thể xem phần mô tả phương án phương pháp cho nội dung liên quan, do các phương án thiết bị về cơ bản tương tự với các phương án thiết bị.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp nén video toàn cảnh, trong đó, video toàn cảnh này là một video động cho phép việc được nhìn từ bất kỳ góc nào xung quanh góc máy, phương pháp gồm:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung hình của ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung hình của ảnh một cách tương ứng, nén khung hình của ảnh thành ảnh hình thoi bằng cách kéo dãn và chuyển đổi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung hình của ảnh một cách tương ứng;

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, và chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung hình của ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung hình của ảnh;

ghép các ảnh thu được từ việc chia, gồm việc ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật;

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép bằng cách vẽ lặp đi, lặp lại một, hai hay ba điểm ảnh có cùng màu với màu của các điểm ảnh kề bên của tam giác mà chúng là một phần, tại điểm ranh giới của từng phần quét ngang tam giác để tạo ra một mép các điểm ảnh lặp;

tạo video toàn cảnh mới dựa trên các ảnh với các mép đã được ghép.

2. Thiết bị điện tử, trong đó, thiết bị điện tử này gồm ít nhất một bộ xử lý, và bộ nhớ;

bộ nhớ được dùng để lưu chương trình máy tính;

bộ xử lý được dùng để thực hiện được phương pháp nén video toàn cảnh khi chạy chương trình máy tính lưu trên bộ nhớ; trong đó, phương pháp nén video toàn cảnh gồm:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung hình của ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung hình của ảnh một cách tương ứng, nén khung hình của ảnh thành

thành ảnh hình thoi bằng cách kéo dẫn và chuyển đổi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung hình của ảnh một cách tương ứng;

chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, và chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung hình của ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung hình của ảnh;

ghép các ảnh thu được từ việc chia, gồm việc ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật;

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép bằng cách vẽ lặp đi, lặp lại một, hai hay ba điểm ảnh có cùng màu với màu của các điểm ảnh kề bên của tam giác mà chúng là một phần, tại điểm ranh giới của từng phần quét ngang tam giác để tạo ra một mép các điểm ảnh lặp;

tạo video toàn cảnh mới dựa trên các ảnh với các mép đã được ghép.

3. Vật lưu trữ không tạm thời máy tính có thể đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính có thể đọc được này lưu các lệnh khiến máy tính thực hiện phương pháp nén video toàn cảnh khi được chạy trên máy tính; trong đó, phương pháp nén video toàn cảnh gồm:

đối với video toàn cảnh cần xử lý, tạo từng khung hình của ảnh của video toàn cảnh cần xử lý;

đối với từng khung hình của ảnh một cách tương ứng, nén khung hình của ảnh thành ảnh hình thoi bằng cách kéo dẫn và chuyển đổi bằng công nghệ nội suy, trong đó, các độ dài của hai đường chéo của ảnh hình thoi bằng với chiều rộng và chiều cao của khung hình của ảnh một cách tương ứng;

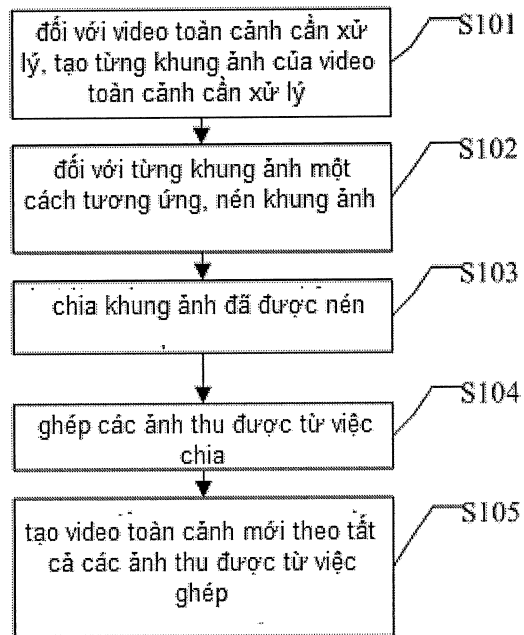
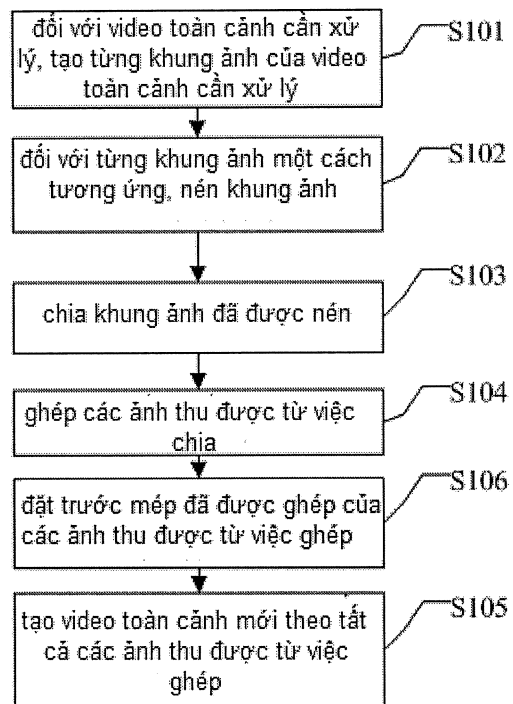
chia đều ảnh hình thoi thành hai ảnh tam giác, và chia đều một trong hai ảnh tam giác thành hai ảnh tam giác vuông, trong đó, các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều cao của khung hình của ảnh hoặc các chiều cao của cả hai ảnh tam giác bằng một nửa chiều rộng của khung hình của ảnh;

ghép các ảnh thu được từ việc chia, gồm việc ghép ảnh tam giác của hai ảnh tam giác

không được chia đều và hai ảnh tam giác vuông thành một ảnh chữ nhật;

đặt trước mép đã được ghép của các ảnh thu được từ việc ghép bằng cách vẽ lặp đi, lặp lại một, hai hay ba điểm ảnh có cùng màu với màu của các điểm ảnh kề bên của tam giác mà chúng là một phần, tại điểm ranh giới của từng phần quét ngang tam giác để tạo ra một mép các điểm ảnh lặp;

tạo video toàn cảnh mới dựa trên các ảnh với các mép đã được ghép.

**Fig. 1****Fig. 2**

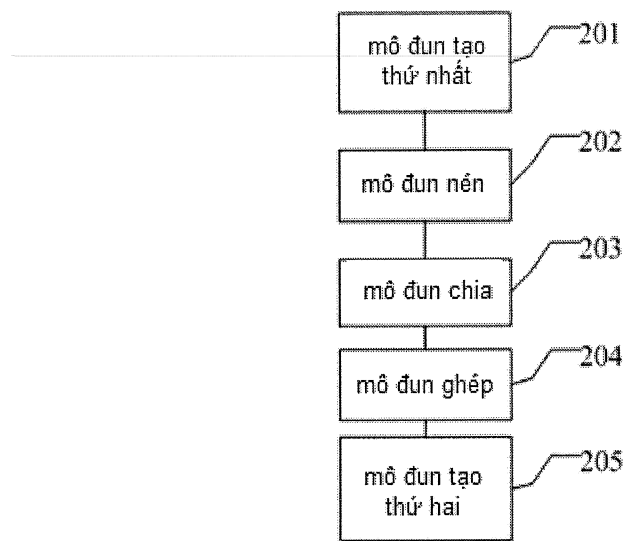


Fig. 3

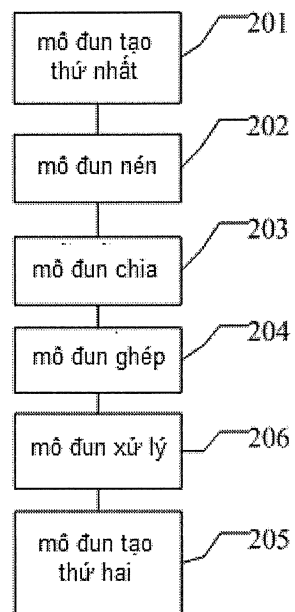


Fig 4



Fig. 5

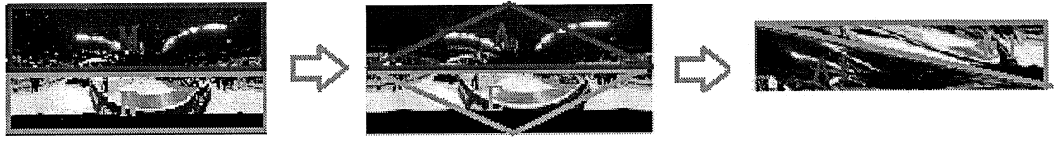


Fig. 6

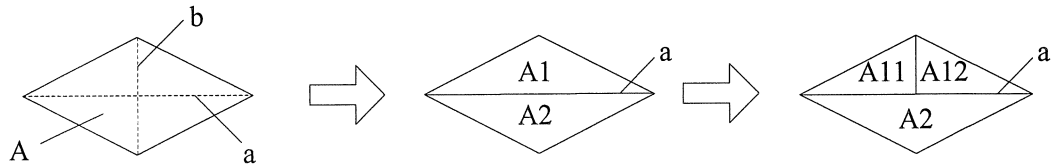


Fig. 7A

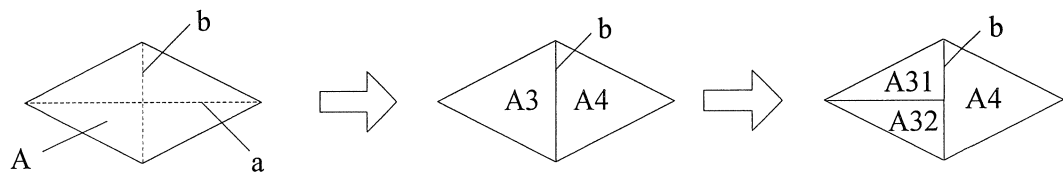


Fig. 7B

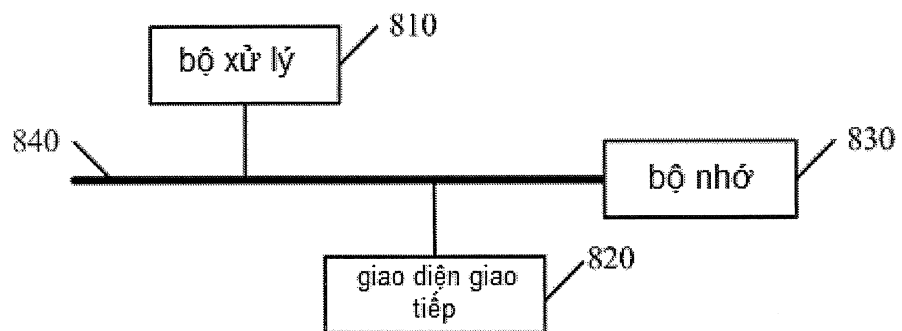


Fig. 8