



(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)



1-0032191

(51)⁸ G06T 19/00; H04N 5/265; G06F 3/01; (13) B
G06T 17/05

(21) 1-2018-04211

(22) 18/05/2016

(86) PCT/KR2016/005289 18/05/2016

(87) WO 2017/175910 A1 12/10/2017

(30) PCT/KR2016/003537 05/04/2016 KR

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/12/2018 369A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

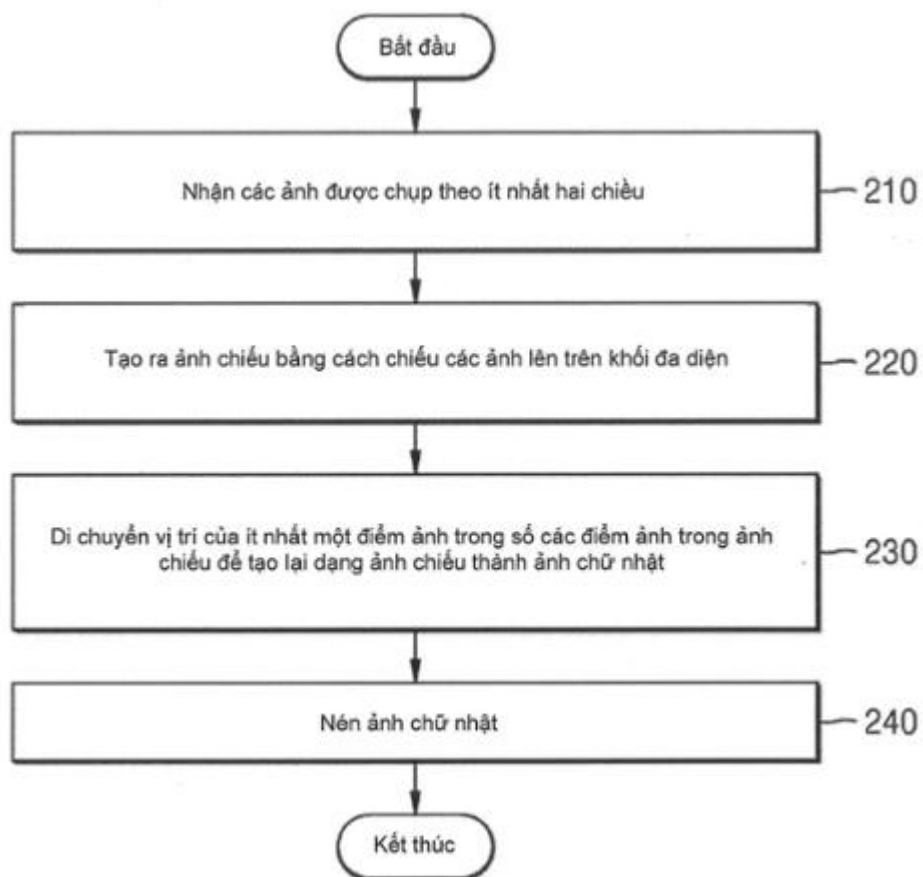
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) VLADYSLAV, Zakharchenko (UA); CHOI, Kwang-pyo (KR); PARK, Jeong-hoon (KR).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ ẢNH ĐƯỢC THỰC HIỆN BẰNG MÁY TÍNH VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý ảnh được thực hiện bằng máy tính và thiết bị xử lý ảnh, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: nhận các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều (210); tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh lên trên khối đa diện (220); di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật (230); và xử lý ảnh chữ nhật, trong đó bước di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật bao gồm các bước: xác định chiều di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng đối với mỗi hàng dựa trên giá trị thiết lập; di chuyển theo chiều ngang các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển theo chiều ngang được xác định; di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh được di chuyển theo chiều ngang được chứa trong mỗi cột hướng lên đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của mỗi cột; trong đó, đối với mỗi hàng, khi số hàng là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên trái, và khi số hàng cao hơn so với giá trị thiết lập, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên phải.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp xử lý ảnh được thực hiện bằng máy tính và thiết bị để xử lý ảnh ảo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển gần đây của các thiết bị và công nghệ liên quan đến thực tế ảo (Virtual Reality, VR), thì các thiết bị thực tế ảo VR sử dụng cùng thiết bị và công nghệ liên quan đến thực tế ảo đã được chú ý. Các thiết bị thực tế ảo này đã được áp dụng rộng rãi cho nhiều lĩnh vực khác nhau như giải trí, giáo dục, làm việc văn phòng và điều trị y tế.

Ảnh thực tế ảo được hiển thị trên thiết bị thực tế ảo di chuyển theo hướng nhìn của người dùng đeo thiết bị hiển thị thực tế ảo, và do đó, ảnh thực tế ảo này được cho là bao gồm tất cả các ảnh bên ngoài quanh người dùng. Tức là, ảnh thực tế ảo được tạo ra từ thiết bị thực tế ảo là ảnh tương ứng với tất cả các hướng quanh người dùng, tức là, ảnh 360 độ. Do đó, mức độ quan tâm đến việc xử lý ảnh 360 độ như vậy cùng với mức độ quan tâm đến thiết bị thực tế ảo ngày càng tăng lên.

Phương pháp xử lý ảnh 360 độ theo giải pháp kỹ thuật đã biết là xử lý ảnh có kích thước lớn, và do đó, hiệu quả xử lý thấp, mức tiêu thụ công suất lớn, và một phần ảnh có thể bị mất, do đó làm giảm chất lượng. Do đó, phương pháp và thiết bị xử lý ảnh tương đối hiệu quả có khả năng tạo ra ảnh chất lượng cao là cần thiết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để xử lý ảnh. Cụ thể hơn là, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý ảnh tương đối hiệu quả có khả năng tạo ra ảnh chất lượng cao.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh 360 độ chất lượng cao có thể được tạo ra một cách hiệu quả.

Theo một khía cạnh của sáng chế, phương pháp xử lý ảnh bao gồm các bước: nhận ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều; tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh lên trên khối đa diện; di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, phương pháp xử lý ảnh bao gồm các bước: nhận ảnh chữ nhật; di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chữ nhật để khôi phục ảnh chiếu; và kết hợp ảnh chiếu vào trong khối đa diện và chiếu ngược khối đa diện để tạo ra ảnh chiếu ngược.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh bao gồm bộ điều khiển được tạo cấu hình để điều khiển các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều được nhận, ảnh chiếu được tạo ra bằng cách chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện, ảnh chữ nhật được tạo lại dạng bằng cách di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu, và ảnh chữ nhật được xử lý; và bộ nhớ lưu dữ liệu cho hoạt động của bộ điều khiển.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện ảnh 360 độ.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hoạt động chiếu ảnh nhận được lên khối đa diện, theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều ngang, theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện kết quả của hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều ngang, theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện kết quả của hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện ảnh chữ nhật thực tế được tạo lại dạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện biểu đồ tuần tự của hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.17 là hình vẽ thể hiện hoạt động thiết lập đường tham chiếu theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của quá trình để chọn phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện các ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.25 và Fig.26 là các hình vẽ thể hiện hoạt động tạo ra ảnh chiếu, theo một phương án của sáng chế.

Fig.27 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án của sáng chế.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.29 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.30 và Fig.31 là các hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.32 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.33 và Fig.34 là các hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.35 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.36 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.37 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.38 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các ưu điểm và dấu hiệu của sáng chế và phương pháp để đạt được chúng sẽ rõ ràng hơn sau khi xem phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và

không nên hiểu là sáng chế bị hạn chế bởi các phương án được nêu ra ở trong phần mô tả này; thay vào đó, các phương án này được nêu ra nhằm giúp hiểu rõ hơn về sáng chế, và truyền đạt đầy đủ khái niệm của sáng chế cho những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan, và sáng chế chỉ được xác định bằng phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Từ đầu đến cuối phần mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau dùng để thể hiện các bộ phận giống nhau.

Từ đầu đến cuối phần mô tả, khi được mô tả rằng một bộ phận cụ thể “được kết nối” với một bộ phận khác, thì điều này sẽ được hiểu rằng một bộ phận cụ thể này có thể được kết nối với một bộ phận khác “trực tiếp” hoặc “bằng điện” qua một bộ phận khác nữa ở giữa hai bộ phận này. Ngoài ra, từ đầu đến cuối phần mô tả, cũng sẽ được hiểu rằng khi bộ phận “bao gồm” phần tử, trừ khi được mô tả ngược lại, thì cần phải hiểu rằng bộ phận này không loại trừ phần tử khác nhưng có thể còn bao gồm phần tử khác. Thuật ngữ ‘...đơn vị’ được sử dụng trong phần mô tả thể hiện bộ phận bao gồm phần mềm hoặc phần cứng, chẳng hạn mảng cổng khả lập trình bằng trường (Field-Programmable Gate Array, FPGA) hoặc chip vi mạch chuyên dụng (Application Specific Intergrated Circuit, ASIC), và ‘...đơn vị này’ thực hiện vai trò nhất định. Tuy nhiên, ‘...đơn vị này’ không chỉ hạn chế bởi phần mềm hoặc phần cứng. ‘...Đơn vị này’ có thể được tạo cấu hình để chứa được trong vật lưu trữ khả lập địa chỉ được hoặc để tái lập một hoặc nhiều bộ xử lý. Do đó, ví dụ, ‘...đơn vị này’ bao gồm các bộ phận, chẳng hạn các bộ phận phần mềm, bộ phận phần mềm hướng đối tượng, bộ phận phân lớp, và bộ phận tác vụ, xử lý, chức năng, thuộc tính, thủ tục, thủ tục con, đoạn mã chương trình, trình điều khiển, phần sụn, vi mã, mạch, dữ liệu, cơ sở dữ liệu, cấu trúc dữ liệu, bảng, mảng, và biến số. Chức năng được thực hiện trong các bộ phận và ‘...các đơn vị này’ có thể được kết hợp vào trong một số bộ phận nhỏ hơn và ‘...các đơn vị này’ hoặc còn được chia thành các bộ phận bổ sung và ‘...các đơn vị’.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo sao cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật liên quan có thể dễ dàng thực hiện sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể

hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên hiểu rằng sáng chế bị hạn chế bởi các phương án được nêu trong phần mô tả này. Trên các hình vẽ, các phần không liên quan đến mô tả được bỏ qua để mô tả rõ ràng sáng chế.

Các thuật ngữ được dùng trong sáng chế là các thuật ngữ thông thường được sử dụng rộng rãi hiện nay trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan, tuy nhiên các thuật ngữ này có thể có ý nghĩa thay đổi theo ý định của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, hoặc theo sự phát triển công nghệ mới trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, các thuật ngữ cụ thể có thể được lựa chọn bởi tác giả sáng chế, và trong trường hợp này, ý nghĩa cụ thể của các thuật ngữ đó sẽ được xác định trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Do đó, các thuật ngữ được dùng trong sáng chế được hiểu không chỉ căn cứ theo tên gọi đơn giản mà phải dựa vào ý nghĩa của các thuật ngữ đó và toàn bộ nội dung của sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện ảnh 360 độ.

Được thể hiện trên Fig.1, ảnh 360 độ là ảnh 120 thể hiện môi trường bên ngoài xung quanh vị trí cụ thể 360° quanh vị trí cụ thể 110. Khi người sử dụng đeo thiết bị thực tế ảo, thì ảnh thể hiện ảnh bên ngoài bao quanh người dùng 360° trong thiết bị thực tế ảo có thể là ảnh 360 độ. Thiết bị thực tế ảo có thể tạo ra ảnh 360 độ cho người dùng sao cho ngay cả khi người dùng đeo thiết bị thực tế ảo di chuyển hoặc chuyển động của mắt người dùng trong thiết bị thực tế ảo, thì thiết bị thực tế ảo tạo ra ảnh phù hợp với sự chuyển động của người dùng.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.2, trước hết, ở bước 210, thiết bị xử lý ảnh nhận các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh có thể nhận được các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều bằng cách chụp ảnh môi trường bên ngoài xung quanh thiết bị xử lý ảnh thông qua camera. Trong trường hợp này, thiết bị xử lý ảnh có thể chụp ảnh môi trường bên ngoài xung quanh thiết bị xử lý ảnh thông qua ít nhất một camera. Theo một phương án của sáng chế, camera này có thể là bộ phận được chứa trong thiết bị xử lý ảnh hoặc được tạo cấu hình như thiết bị tách biệt với thiết bị xử lý ảnh. Ngoài ra, thiết bị

xử lý ảnh có thể chụp ảnh môi trường bên ngoài theo phương thức toàn cảnh hoặc theo các chiều chẳng hạn chiều trước, sau, trái, phải, lên, và xuống.

Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh có thể nhận được các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều bằng cách nhận các ảnh từ thiết bị bên ngoài. Tức là, thiết bị bên ngoài có thể chụp ảnh môi trường bên ngoài hoặc tạo ra các ảnh ảo và truyền các ảnh này tới thiết bị xử lý ảnh, và thiết bị xử lý ảnh có thể nhận được các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều bằng cách nhận các ảnh này.

Sau đó, ở bước 220, thiết bị xử lý ảnh tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện. Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra, thì thiết bị xử lý ảnh có thể chiếu các ảnh lên vùng hiện ảnh tương ứng với vùng của khối đa diện khi các ảnh này được chiếu lên khối đa diện. Theo các phương án khác của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra, thì thiết bị xử lý ảnh có thể chiếu các ảnh này, mà được chiếu lên khối đa diện, trên ít nhất một mặt phẳng bên ngoài khối đa diện. Fig.3, Fig.4, Fig.25, và Fig.26 thể hiện hoạt động tạo ra ảnh chiếu.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hoạt động chiếu ảnh nhận được lên khối đa diện, theo một phương án của sáng chế.

Fig.3A là hình vẽ thể hiện ảnh 310 được chụp theo ít nhất hai chiều, mà nhận được ở bước 210. Mặc dù Fig.3A thể hiện ảnh có hình cầu nhận được, nhưng phương án của sáng chế không bị hạn chế bởi điều này, và các hình dạng khác nhau của ảnh chẳng hạn các ảnh được chụp theo các chiều trước, sau, trái, phải, trên, và dưới có thể nhận được. Fig.3B là hình vẽ thể hiện ảnh nhận được 310 được chiếu lên khối đa diện 320. Cụ thể là, Fig.3B thể hiện khối hai mươi mặt đều mà trên đó ảnh nhận được 310 được chiếu, bằng cách sử dụng khối hai mươi mặt đều như khối đa diện 320. Theo một phương án của sáng chế, khối đa diện 320 có thể bao gồm ít nhất một tam giác có cùng hình dạng và diện tích. Trong trường hợp này, một mặt của khối đa diện 320 có thể được tạo cấu hình như hình đa diện khác được tạo thành bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều tam

giác. Ví dụ, hình tứ giác được tạo thành bằng cách kết hợp hai hoặc nhiều tam giác giống nhau có thể tạo cấu hình một mặt của khối đa diện 320.

Fig.4 là hình vẽ thể hiện ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.4, ảnh chiếu 410 được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được 310 lên trên vùng hiện ảnh mà trong đó khối hai mươi mặt đều được thể hiện trên Fig.3B được mở được thể hiện. Ảnh chiếu 410 có thể giống như vùng hiện ảnh mà trong đó khối hai mươi mặt đều mà trên đó ảnh nhận được 310 được chiếu được mở. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu có thể là ảnh chiếu hai mươi mặt được tạo ra bằng cách sử dụng khối đa diện hai mươi mặt.

Trên Fig.3 và Fig.4, hoạt động xử lý ảnh được mô tả bằng ví dụ mà trong đó ảnh nhận được 310 được chiếu lên khối hai mươi mặt đều. Tuy nhiên, như được mô tả bên trên, khối đa diện không bị hạn chế bởi khối hai mươi mặt đều, và ảnh nhận được có thể được xử lý bằng cách chiếu ảnh nhận được lên trên các hình dạng khối đa diện khác nhau chẳng hạn khối tám mặt đều và khối bốn mặt đều. Ngoài ra, hoạt động tạo ra ảnh chiếu không bị hạn chế bởi việc sử dụng vùng hiện ảnh của khối đa diện, và ảnh chiếu có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau chẳng hạn sử dụng vùng chiếu của khối đa diện.

Các hình vẽ từ Fig.25 và Fig.26 là các hình vẽ thể hiện hoạt động tạo ra ảnh chiếu, theo một phương án của sáng chế.

Fig.25A là hình vẽ thể hiện việc sử dụng khối tám mặt đều thay vì khối hai mươi mặt đều như khối đa diện, trong đó ảnh nhận được được chiếu lên khối tám mặt đều 2510, và Fig.25C là hình vẽ thể hiện việc sử dụng khối bốn mặt đều như khối đa diện, trong đó ảnh nhận được được chiếu lên khối bốn mặt đều 2530. Fig.25B là hình vẽ thể hiện ảnh chiếu 2520 được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được lên vùng hiện ảnh nhận được bằng cách mở khối tám mặt đều được thể hiện trên Fig.25A, và Fig.25D là hình vẽ thể hiện ảnh chiếu 2540 được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được lên vùng hiện ảnh nhận được bằng cách mở khối bốn mặt đều được thể hiện trên Fig.25C. Ảnh chiếu 2520 trên Fig.25B có thể giống như vùng hiện ảnh nhận được bằng cách mở khối tám mặt đều mà

trên đó ảnh nhận được được chiếu. Ảnh chiếu 2540 trên Fig.25D có thể giống như vùng hiện ảnh nhận được bằng cách mở khối bốn mặt đều mà trên đó ảnh nhận được được chiếu.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu có thể được tạo ra bằng cách chiếu ảnh, mà được chiếu lên trên khối đa diện, lên trên ít nhất một mặt phẳng bên ngoài khối đa diện. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.26A, vùng chiếu 2630 của khối tám mặt đều 2610 có thể nhận được bằng cách chiếu ảnh nhận được lên trên khối tám mặt đều 2610 và chiếu lại ảnh lên bốn mặt phía trên trong số các ảnh, mà được chiếu lên trên khối tám mặt đều 2610, lên trên ít nhất một mặt phẳng 2620 được đặt trên phần phía trên của khối tám mặt đều. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên Fig.26A, vùng chiếu khác của khối tám mặt đều 2610 có thể nhận được bằng cách chiếu lại ảnh lên bốn mặt phía dưới trong số các ảnh, mà được chiếu lên trên khối tám mặt đều 2610, lên trên ít nhất một mặt phẳng được đặt dưới phần phía dưới của khối tám mặt đều. Kết quả là, được thể hiện trên Fig.26B, ảnh chiếu 2640 bao gồm hai vùng chiếu của khối tám mặt đều 2610 có thể được tạo ra. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu được tạo ra có hình dạng chữ nhật như ảnh chiếu 2640 được thể hiện trên Fig.26B, thì ảnh chiếu được tạo ra có thể được xử lý mà không phải tạo lại dạng ảnh chiếu được tạo ra thành ảnh chữ nhật.

Quay trở lại trên Fig.2, ở bước 230, thiết bị xử lý ảnh di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu 410 để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật. Vì ảnh chiếu 410 là ảnh hai chiều nhận được bằng cách mở khối đa diện 320, như được thể hiện trên Fig.4, có khoảng mép không liên quan với ảnh 360 độ 310. Khoảng mép này chỉ đơn thuần là khoảng mép trên hình vẽ nhưng tương ứng với dữ liệu được xử lý trong quá trình xử lý ảnh. Do đó, càng nhiều khoảng mép, thì càng nhiều dữ liệu được xử lý bằng thiết bị xử lý ảnh, do đó làm giảm hiệu quả xử lý ảnh. Quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật là quá trình làm giảm khoảng mép như vậy để làm giảm dữ liệu không cần thiết được xử lý bởi thiết bị xử lý ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, hoạt động di chuyển vị trí của điểm ảnh thể hiện hoạt động di chuyển dữ liệu điểm ảnh. Tức là, dữ liệu điểm ảnh của điểm ảnh cụ thể được lưu như dữ liệu điểm ảnh của điểm ảnh khác thay vì hoạt động di chuyển vật lý của điểm ảnh này.

Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu 410 được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách chỉ di chuyển vị trí của các điểm ảnh mà không loại bỏ các điểm ảnh hoặc thêm các điểm ảnh mới. Tức là, ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách đơn giản là chỉ di chuyển vị trí các điểm ảnh mà không thay đổi tổng số điểm ảnh và dữ liệu điểm ảnh. Do đó, vùng ảnh được tạo lại dạng giống như vùng ảnh chiếu 410. Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu 410 được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì chỉ vị trí của các điểm ảnh được di chuyển, và tổng số điểm ảnh và dữ liệu điểm ảnh không bị thay đổi, và do đó khi chỉ lịch sử di chuyển vị trí của các điểm ảnh hoặc vị trí ban đầu của các điểm ảnh nhận được, thì ảnh chữ nhật có thể dễ dàng khôi phục được thành ảnh chiếu 410.

Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách di chuyển các điểm ảnh trong ảnh chiếu và sau đó thêm khoảng mép. Ví dụ, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.27A tới Fig.27C, ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách di chuyển các điểm ảnh trong ảnh chiếu được tạo ra sử dụng vùng hiện ảnh của khối hai mươi mặt đều hoặc khối tám mặt đều và sau đó thêm ít nhất một khoảng mép 2710, 2720, hoặc 2730 quanh ảnh chiếu được di chuyển điểm ảnh. Theo các phương án khác của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách thêm khoảng mép mà không di chuyển các điểm ảnh trong ảnh chiếu. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.27D, ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách thêm ít nhất một khoảng mép 2740 quanh ảnh chiếu mà không di chuyển các điểm ảnh trong ảnh chiếu được tạo ra sử dụng vùng hiện ảnh của khối bốn mặt đều. Khi ảnh chữ nhật được tạo lại dạng bao gồm khoảng mép, thì vùng ảnh chữ nhật được tạo lại dạng có thể khác với vùng ảnh chiếu.

Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu 410 được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì chiều di chuyển song song của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng được xác định cho mỗi hàng, và các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng có thể được di chuyển theo chiều ngang sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển song song được xác định. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu 410 được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì chiều di chuyển theo chiều dọc của các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột được xác định cho mỗi cột, và các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột có thể được di chuyển theo chiều dọc hướng lên hoặc hướng xuống đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng hoặc mép dưới cùng của mỗi cột theo chiều di chuyển theo chiều dọc được xác định.

Hoạt động di chuyển theo chiều dọc hoặc theo chiều ngang được mô tả có dựa vào phương án cụ thể. Các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.11 thể hiện phương án của phương pháp tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật thông qua hoạt động di chuyển theo chiều dọc hoặc theo chiều ngang của các điểm ảnh và kết quả của nó.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh theo một phương án của sáng chế, và Fig.6 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.5, trước hết, ở bước 510, thiết bị xử lý ảnh chọn một hàng từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu 410 được thể hiện. Trong trường hợp này, hàng trong đó điểm ảnh phía trên cùng của ảnh chiếu 410 được đặt tại vị trí trục x.

Sau đó, ở bước 520, thiết bị xử lý ảnh xác định có số hàng được chọn là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn giá trị thiết lập không. Trên Fig.6, Fig.6A thể hiện ảnh chiếu. Ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.6A có hình dạng trong đó các tam giác được xếp chồng theo ba lớp. Theo một phương án của sáng chế, để di chuyển hai lớp phía trên theo một chiều và di chuyển một lớp phía dưới theo chiều ngược lại, thì giá trị thiết lập có thể là $\frac{2}{3}$ tổng chiều dài hàng. Tuy nhiên, điều

này chỉ là minh họa, và các giá trị thiết lập khác nhau có thể được thiết lập theo các phương án.

Khi được xác định ở bước 520 rằng số hàng được chọn là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn giá trị thiết lập, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 530 và di chuyển các điểm ảnh được chứa trong hàng được chọn sang trái sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trái của hàng được chọn. Mặt khác, khi được xác định ở bước 520 rằng số hàng được chọn là giá trị thiết lập hoặc cao hơn giá trị thiết lập, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 540 và di chuyển các điểm ảnh được chứa trong hàng được chọn sang bên phải sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép phải của hàng được chọn.

Sau đó, ở bước 550, thiết bị xử lý ảnh xác định có hàng không được chọn không, và khi có hàng không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 510 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên.

Từ bước 510 tới bước 550 là quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.6A thành ảnh được thể hiện trên Fig.6B, và quá trình này được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.7 và Fig.8.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều ngang, theo một phương án của sáng chế, và Fig.8 là hình vẽ thể hiện kết quả của hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều ngang, theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.7, mỗi tam giác được chứa trong ảnh chiếu bao gồm chín điểm ảnh, và mỗi điểm ảnh được thể hiện bằng hình tứ giác có từng dữ liệu điểm ảnh. Có thể được thiết lập mà mỗi hàng bao gồm điểm ảnh phía trên cùng là trục x và số hàng tăng về phía hướng xuống. Khi giá trị thiết lập là $\frac{2}{3}$ tổng chiều dài hàng, tức là, chiều cao của ảnh chiếu, đối với các hàng có số hàng nhỏ hơn hoặc bằng $\frac{2}{3}$ tổng chiều dài hàng, thì các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng có thể được di chuyển sang bên trái sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trái 710 của mỗi hàng. Ngoài ra, đối với các hàng có số hàng vượt quá $\frac{2}{3}$ tổng chiều dài hàng, thì các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng có thể được di

chuyển sang bên trái sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép phải (không được thể hiện trên hình vẽ) của mỗi hàng.

Do đó, trên Fig.7, các hàng phía trên bao gồm hàng bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh a, f, g, h, i, j, s, x, y, z, 1, và 2 có thể được di chuyển sang bên trái, và các hàng phía trên bao gồm hàng bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh 3, 4, 5, 6, 7, #, \$, %, ^, và & có thể được di chuyển sang bên phải.

Fig.8 thể hiện kết quả di chuyển của các điểm ảnh. Kết quả di chuyển được thể hiện trên Fig.8 là để mô tả hoạt động di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh, theo một phương án của sáng chế. Tức là, được giả thiết rằng chỉ các điểm ảnh được chỉ báo có dữ liệu điểm ảnh được di chuyển, và kết quả di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh được thể hiện trên Fig.8. Ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.6A bao gồm số tam giác lớn hơn so với số tam giác được thể hiện trên Fig.7, và do đó, kết quả di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh có thể khác với kết quả di chuyển theo chiều ngang được thể hiện trên Fig.8. Ví dụ, hàng phía trên cùng có thể còn bao gồm các điểm ảnh ở bên phải ngoài hai điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh A và J. Ngoài ra, các điểm ảnh được chứa trong ba hàng phía dưới, mà được di chuyển sang bên phải, có thể còn được di chuyển sang mép phải, mà không được thể hiện trên Fig.8.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.6A có thể được tạo lại dạng thành ảnh được thể hiện trên Fig.6B thông qua quá trình được mô tả ở trên.

Ở bước 550, thiết bị xử lý ảnh xác định có hàng không được chọn không, và khi có hàng không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 560 để chọn một cột từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu được thể hiện. Trong trường hợp này, cột trong đó điểm ảnh ngoài cùng bên trái của ảnh chiếu được đặt tại vị trí có thể là trục y.

Ở bước 570, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh được chứa trong cột được chọn hướng lên sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của cột được chọn.

Ở bước 580, thiết bị xử lý ảnh xác định có cột không được chọn không, và khi có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 560 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên. Khi được xác định ở bước 580 rằng không có cột không được chọn, thì quá trình tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật được hoàn thành.

Từ bước 560 tới bước 580 là quá trình tạo lại dạng của ảnh chiếu được tạo lại dạng được thể hiện trên Fig.6B thành ảnh chữ nhật được thể hiện trên Fig.6C, và quá trình này được mô tả chi tiết hơn dựa vào Fig.9 và Fig.10.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án của sáng chế, và Fig.10 là hình vẽ thể hiện kết quả của hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.9, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng 910 của mỗi cột. Do đó, tất cả các cột được đặt tại vị trí bên phải của cột bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh D, G, U, Z, g, và 3 có thể được di chuyển hướng lên. Cột bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh A, B, E, S, X, và a và cột bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh J, C, F, T, Y, và f không được di chuyển vì các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng. Các cột bao gồm các điểm ảnh mà không được di chuyển sẽ được mô tả sau đây.

Fig.10 thể hiện kết quả di chuyển của các điểm ảnh. Kết quả di chuyển được thể hiện trên Fig.10 là để mô tả hoạt động di chuyển theo chiều dọc của các điểm ảnh, theo một phương án của sáng chế, và là kết quả di chuyển theo chiều dọc dựa trên kết quả di chuyển theo chiều ngang được thể hiện trên Fig.8. Do đó, kết quả di chuyển theo chiều ngang thực tế của các điểm ảnh có thể khác với kết quả di chuyển theo chiều dọc được thể hiện trên Fig.10.

Theo một phương án của sáng chế, từ bước 560 tới bước 580 và quá trình di chuyển theo chiều dọc điểm ảnh được thể hiện trên Fig.9 và Fig.10 mô tả quá trình di chuyển các điểm ảnh được chứa trong cột được chọn hướng lên sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của cột được chọn. Tuy nhiên, điều này chỉ là minh họa, và các điểm ảnh được chứa trong cột được chọn

có thể được di chuyển hướng xuống sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép dưới cùng của cột được chọn.

Theo một phương án của sáng chế, ngay cả khi các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng hoặc cột được di chuyển theo chiều ngang hoặc chiều dọc, thì các điểm ảnh gần kề trong ảnh chữ nhật được tạo lại dạng có thể có dữ liệu điểm ảnh liên tục. Theo một phương án của sáng chế, trên Fig.7, điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh A và điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh J được đặt tại vị trí gần kề nhau trong khối đa diện trước khi ảnh chiếu 410 được tạo ra. Tức là, ảnh chiếu 410 nhận được bằng cách mở khối đa diện 320, và do đó, điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh A và điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh J được tách rời về mặt vật lý trong ảnh chiếu 410, nhưng hai điểm ảnh này được đặt tại vị trí ban đầu gần kề với một đỉnh trong khối đa diện 320.

Nói chung, các điểm ảnh gần kề trong ảnh có xác suất cao là các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh liên tục. Do đó, dữ liệu điểm ảnh A và J có xác suất cao là dữ liệu điểm ảnh A và J có dữ liệu liên tục. Trong phần mô tả, dữ liệu liên tục thể hiện dữ liệu mà các giá trị dữ liệu được thay đổi chậm mà không thay đổi nhanh chóng. Trong quá trình xử lý ảnh, dữ liệu liên tục có thể được xử lý nhanh và hiệu quả hơn so với dữ liệu không liên tục. Các điểm ảnh gần kề trong ảnh chữ nhật được tạo lại dạng có xác suất cao mà các điểm ảnh gần kề này có dữ liệu điểm ảnh liên tục, và do đó, các điểm ảnh gần kề này có thể được xử lý nhanh và hiệu quả hơn.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.6B có thể được tạo lại dạng thành ảnh được thể hiện trên Fig.6C thông qua quá trình được mô tả ở trên.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện ảnh chữ nhật thực tế được tạo lại dạng theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện ảnh chữ nhật thực tế được tạo lại dạng thông qua phương pháp được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.10. Trên Fig.11, tương tự trên Fig.6C, hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật có thể

được thực hiện theo hình dạng trong đó các điểm ảnh được tập hợp về đầu bên trái phía trên và đầu bên phải phía dưới.

Quay trở lại Fig.2, theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì nhiều điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất của ảnh chiếu có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất này được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất.

Điều này sẽ được mô tả thông qua các phương án cụ thể của sáng chế. Các hình vẽ từ Fig.12 tới Fig.15 và từ Fig.28 tới Fig.38 thể hiện các phương án cụ thể trong đó hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật được thực hiện bằng cách di chuyển nhiều điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất của ảnh chiếu sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất này được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu có thể được tạo ra sử dụng vùng hiện ảnh của khối hai mươi mặt đều hoặc khối tám mặt đều, cả biên thứ nhất và biên thứ hai có thể bao gồm nhiều đường, và hoạt động thiết lập điểm tham chiếu và di chuyển nhiều điểm ảnh tới phía đối diện của điểm tham chiếu có thể được lặp lại.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh theo một phương án khác của sáng chế, và Fig.13 là hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.12, trước hết, ở bước 1210, thiết bị xử lý ảnh thiết lập điểm tham chiếu. Điểm tham chiếu này là chuẩn mức để phân biệt các điểm ảnh được di chuyển với các điểm ảnh không được di chuyển. Theo một phương án của sáng chế, điểm nằm tại vị trí 1/10 tổng chiều dài hàng, tức là, chiều dài theo chiều ngang căn cứ theo mép trái của ảnh chiếu, có thể được thiết lập như điểm tham chiếu. Tuy nhiên, điều này chỉ nhằm mục đích minh họa, và các điểm tham chiếu khác nhau có thể được thiết lập tùy theo các phương án.

Ở bước 1220, thiết bị xử lý ảnh chọn một cột từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu được thể hiện.

Ở bước 1230, thiết bị xử lý ảnh so sánh cột được chọn với điểm tham chiếu, và khi được xác định rằng số cột của cột được chọn nhỏ hơn so với số cột của điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 1240 để di chuyển các điểm ảnh được chứa trong cột được chọn tới phía đối diện của điểm tham chiếu. Theo một phương án của sáng chế, nhiều điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất của ảnh chiếu có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất.

Nếu được xác định ở bước 1230 rằng số cột của cột được chọn là lớn hơn hoặc bằng số cột của điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh trực tiếp thực hiện bước 1250.

Ở bước 1250, thiết bị xử lý ảnh xác định có cột không được chọn không, và khi có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 1220 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên.

Từ bước 1210 tới bước 1250 là quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.13A thành ảnh được thể hiện trên Fig.13B, và quá trình này được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.14.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện biểu đồ tuần tự của hoạt động di chuyển các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.14, điểm nằm tại vị trí 1/10 chiều dài theo chiều ngang căn cứ theo mép trái của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 1410. Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh 1420 có số cột thấp hơn so với số cột của điểm tham chiếu được di chuyển sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 1430 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 1430 được nối với biên thứ hai 1440 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, biên thứ nhất 1430 và biên thứ hai 1440 là đường tạo thành một mép trong khối đa diện 320 trước khi ảnh chiếu 410 được tạo ra. Tức là, ảnh chiếu 410 nhận được bằng cách mở khối đa diện 320, và do đó, biên thứ nhất 1430 và biên thứ hai 1440 được tách rời về mặt vật lý trong

ảnh chiếu 410, nhưng biên thứ nhất 1430 và biên thứ hai 1440 ban đầu là đường tạo thành một mép trong khối đa diện 320. Do đó, ngay cả khi nhiều điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất, thì ảnh chiếu 410 không bị thay đổi, nhưng có sự khác biệt duy nhất đó là điểm là điểm tham chiếu để thể hiện ảnh chiếu 410.

Ở bước 1250, thiết bị xử lý ảnh xác định có hàng không được chọn không, và khi có hàng không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 1260 để chọn một cột từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu được thể hiện.

Các bước từ bước 1260 tới bước 1280 giống như các bước từ bước 560 tới bước 580 trên Fig.5. Do đó, phần mô tả lặp lại được trình bày ngắn gọn.

Ở bước 1270, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh được chứa trong cột được chọn hướng lên sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của cột được chọn.

Ở bước 1280, thiết bị xử lý ảnh xác định có cột không được chọn không, và khi có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 1260 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên.

Từ bước 1260 tới bước 1280 là quá trình tạo lại dạng của ảnh chiếu được tạo lại dạng được thể hiện trên Fig.13B thành ảnh chữ nhật được thể hiện trên Fig.13C, và quá trình này được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.15.

Fig.15 là hình vẽ thể hiện hoạt động di chuyển các điểm ảnh theo chiều dọc, theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.15, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột hướng lên sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng 1510 của mỗi cột. Có thể có cột bao gồm các điểm ảnh mà không được di chuyển vì các điểm ảnh này đã được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng. Cột bao gồm các điểm ảnh mà không được di chuyển sẽ được mô tả sau đây.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.13B có thể được tạo lại dạng thành ảnh được thể hiện trên Fig.13C thông qua quá trình được mô tả ở trên.

Fig.28 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.28, trước hết, ở bước 2810, thiết bị xử lý ảnh thiết lập điểm tham chiếu. Theo một phương án của sáng chế, điểm riêng biệt có thể được thiết lập như điểm tham chiếu. Ở bước 2820, thiết bị xử lý ảnh chọn một hàng từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu được thể hiện. Ở bước 2830, thiết bị xử lý ảnh so sánh hàng được chọn với điểm tham chiếu, và khi được xác định rằng hàng được chọn là theo chiều di chuyển căn cứ theo điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2840 để di chuyển các điểm ảnh được chứa trong hàng được chọn sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Theo một phương án của sáng chế, nhiều điểm ảnh bao gồm các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất của ảnh chiếu có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Được xác định ở bước 2830 rằng hàng được chọn không là hàng theo chiều di chuyển căn cứ theo điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh trực tiếp thực hiện bước 2850. Ở bước 2850, thiết bị xử lý ảnh xác định có hàng không được chọn không, và khi có hàng không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 2820 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên.

Từ bước 2810 tới bước 2850 là quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.29A thành ảnh được thể hiện trên Fig.29B hoặc 29D hoặc tạo lại dạng ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.32A thành ảnh được thể hiện trên Fig.32B hoặc 32D, và quá trình này được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.30, Fig.31, Fig.33, và Fig.34.

Fig.30, Fig.31, Fig.33, và Fig.34 thể hiện sự di chuyển của các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu có thể được tạo ra sử dụng vùng hiện ảnh của khối hai mươi mặt đều hoặc khối tám mặt đều.

Trên Fig.30, điểm nằm tại vị trí $1/3$ chiều dài theo chiều dọc căn cứ theo mép dưới cùng của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 3010. Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh theo chiều di chuyển căn cứ

theo điểm tham chiếu 3010, tức là, các điểm ảnh ở bên dưới căn cứ theo điểm tham chiếu 3010, được di chuyển về phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3020 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3020 được nối với biên thứ hai 3030 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, mỗi biên trong số biên thứ nhất 3020 và biên thứ hai 3030 có thể bao gồm nhiều đường.

Trên Fig.31, điểm nằm tại vị trí $1/3$ chiều dài theo chiều dọc căn cứ theo mép trên cùng của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 3110. Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh theo chiều di chuyển căn cứ theo điểm tham chiếu 3110, tức là, các điểm ảnh phía trên căn cứ theo điểm tham chiếu 3010, được di chuyển sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3120 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3120 được nối với biên thứ hai 3130 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, mỗi biên trong số biên thứ nhất 3120 và biên thứ hai 3130 có thể bao gồm nhiều đường.

Trên Fig.33 và Fig.34, điểm nằm tại vị trí $1/2$ chiều dài theo chiều dọc của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 3310 hoặc 3410. Theo một phương án của sáng chế, vì rằng chiều di chuyển của các điểm ảnh, các điểm ảnh theo chiều di chuyển căn cứ theo điểm tham chiếu được di chuyển sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3320 hoặc 3420 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3320 hoặc 3420 được nối với biên thứ hai 3330 hoặc 3430 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, mỗi biên trong số biên thứ nhất 3320 hoặc 3420 và biên thứ hai 3330 hoặc 3430 có thể bao gồm nhiều đường.

Sau khi các điểm ảnh trong ảnh chiếu được di chuyển trong các bước từ bước 2810 tới bước 2850, thì ở bước 2860, thiết bị xử lý ảnh tạo ra ảnh chữ nhật bằng cách thêm khoảng mép. Bước 2860 là quá trình tạo lại dạng các ảnh được

thể hiện trên Fig.29B và Fig.29D thành các ảnh tương ứng được thể hiện trên Fig.29C và Fig.29E, hoặc tạo lại dạng các ảnh được thể hiện trên Fig.32B và Fig.32D thành các ảnh tương ứng được thể hiện trên Fig.32C và Fig.32E. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chữ nhật có thể được tạo ra bằng cách di chuyển các điểm ảnh trong ảnh chiếu và sau đó thêm vào khoảng mép.

Fig.35 và Fig.37 là các hình vẽ thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo các phương án khác của sáng chế.

Theo một phương án của sáng chế, hoạt động thiết lập điểm tham chiếu và di chuyển nhiều điểm ảnh sang phía đối diện của điểm tham chiếu có thể được lặp lại. Quá trình tạo lại dạng ảnh được thể hiện trên Fig.35A thành ảnh được thể hiện trên Fig.35B giống như quá trình tạo lại dạng ảnh được thể hiện trên Fig.13A thành ảnh được thể hiện trên Fig.13B, và quá trình tạo lại dạng ảnh được thể hiện trên Fig.37A thành ảnh được thể hiện trên Fig.37B giống như quá trình tạo lại dạng ảnh được thể hiện trên Fig.32A thành ảnh được thể hiện trên Fig.32B, và do đó phần mô tả của các quá trình này được bỏ qua. Các quá trình tạo ra các ảnh chữ nhật được thể hiện trên Fig.35C và Fig.37C được mô tả chi tiết hơn có dựa vào Fig.36 và Fig.38.

Fig.36 và Fig.38 thể hiện sự di chuyển của các điểm ảnh, theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.36, điểm nằm tại vị trí $1/3$ chiều dài theo chiều dọc căn cứ theo mép dưới cùng của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 3610. Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh có số hàng thấp hơn so với số hàng của điểm tham chiếu được di chuyển sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3620 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3620 được nối với biên thứ hai 3630 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất. Theo một phương án của sáng chế, mỗi biên trong số biên thứ nhất 3620 và biên thứ hai 3630 có thể bao gồm nhiều đường.

Trên Fig.38, điểm nằm tại vị trí $1/10$ chiều dài theo chiều ngang căn cứ theo mép trái của ảnh chiếu có thể được thiết lập như điểm tham chiếu 3810.

Theo một phương án của sáng chế, các điểm ảnh có số cột thấp hơn so với số cột của điểm tham chiếu được di chuyển sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Trong trường hợp này, các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3820 có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất 3820 được nối với biên thứ hai 3830 mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất.

Quay trở lại Fig.2, theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, nhiều đường tham chiếu có thể được thiết lập trong ảnh chiếu, và các điểm ảnh có thể được di chuyển căn cứ theo các đường tham chiếu này. Theo các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.15, được mô tả rằng các điểm ảnh được di chuyển sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự căn cứ theo một mép bất kỳ trong số mép trái, mép phải, mép trên cùng, và mép dưới cùng như đường tham chiếu. Theo một phương án của sáng chế, không giống như các phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 tới Fig.15, nhiều đường tham chiếu có thể được thiết lập, và các điểm ảnh có thể được di chuyển sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự căn cứ theo các đường tham chiếu tương ứng. Phương án này được mô tả dựa vào Fig.16 và Fig.17.

Fig.16 thể hiện phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật theo các phương án khác của sáng chế, và Fig.17 là hình vẽ thể hiện hoạt động thiết lập đường tham chiếu theo một phương án khác của sáng chế.

Trước hết, so sánh Fig.16B với Fig.6B, ảnh chiếu 320 được tạo lại dạng thông qua sự di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh theo cùng phương thức, nhưng kết quả khác nhau vì, khi các điểm ảnh được di chuyển theo chiều ngang theo một chiều, Fig.6B thể hiện các điểm ảnh được di chuyển căn cứ theo một đường tham chiếu, trong đó Fig.16B thể hiện các điểm ảnh được di chuyển tương ứng căn cứ theo nhiều đường tham chiếu. Trên Fig.17, các đường tham chiếu 1710, 1720, 1730, 1740, 1750, và 1760 được thiết lập. Theo một phương án của sáng chế, trên Fig.17, các điểm ảnh trong hai lớp phải trên được di chuyển sang bên trái căn cứ theo đường tham chiếu bên trái của mỗi tam giác, và các điểm ảnh trong một lớp phía dưới được di chuyển bằng $1/10$ tổng chiều

dài theo chiều ngang và sau đó được di chuyển sang bên phải căn cứ theo đường tham chiếu bên phải của mỗi tam giác.

Theo một phương án của sáng chế, thông qua quá trình được mô tả ở trên, ảnh chiếu được thể hiện trên Fig.16C có thể được tạo lại dạng thành ảnh được thể hiện trên Fig.16B. Quá trình tạo lại dạng ảnh được thể hiện trên Fig.16B thành ảnh chữ nhật được thể hiện trên Fig.16C là quá trình các điểm ảnh di chuyển theo chiều dọc, và do đó, phần mô tả quá trình này không được lặp lại.

Theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì thiết bị xử lý ảnh có thể xác định có di chuyển ít nhất một điểm ảnh không, và khi được xác định có di chuyển ít nhất một điểm ảnh, thì thiết bị xử lý ảnh có thể xác định chiều di chuyển của ít nhất một điểm ảnh. Không phải tất cả các điểm ảnh cần phải được di chuyển, và do đó trước hết việc có di chuyển điểm ảnh không được xác định, và khi được xác định có di chuyển điểm ảnh này, thì chiều di chuyển của điểm ảnh được xác định. Ví dụ, trên Fig.7, hàng bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh E, F, G, H, I, N, O, P, Q, và R và hàng bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh S, T, U, V, W, b, k, l, m, n, o, và t không được di chuyển vì các điểm ảnh này đã được lấp đầy tuần tự từ mép trái. Ngoài ra, trên Fig.9, cột bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh A, B, E, S, X, và a và cột bao gồm các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh J, C, F, T, Y, và f không được di chuyển vì các điểm ảnh này đã được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng.

Phương pháp di chuyển điểm ảnh theo một phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các phương án khác nhau. Ví dụ, có thể áp dụng di chuyển theo chiều dọc sau khi di chuyển theo chiều ngang, và cũng có thể áp dụng di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh và sau đó di chuyển các điểm ảnh sang phía đối diện của điểm tham chiếu.

Theo một phương án của sáng chế, bằng cách tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật, thì dữ liệu không cần thiết được xử lý bằng thiết bị xử lý ảnh có thể giảm xuống. Ngoài ra, các điểm ảnh gần kề trong ảnh chữ nhật được tạo lại

dạng có xác suất cao là các điểm ảnh gần kề có dữ liệu điểm ảnh liên tục, và do đó, các điểm ảnh gần kề này có thể được xử lý hiệu quả.

Các phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật cụ thể được mô tả ở trên chỉ nhằm mục đích minh họa, và hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật có thể được thực hiện sử dụng các phương pháp khác nhau. Ví dụ, các phương pháp được mô tả ở trên để di chuyển vị trí các điểm ảnh có thể được sử dụng dưới dạng kết hợp để thực hiện tạo lại dạng ảnh chữ nhật. Ngoài ra, hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật có thể được thực hiện thông qua phương pháp khác để di chuyển vị trí của các điểm ảnh.

Quay trở lại Fig.2, ở bước 240, thiết bị xử lý ảnh xử lý ảnh chữ nhật. Ở bước 240, vì ảnh chiếu được tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật ở bước 230, và do đó, dữ liệu được xử lý có thể giảm xuống, và vì các điểm ảnh gần kề trong ảnh chữ nhật được tạo lại dạng có xác suất cao là các điểm ảnh gần kề có dữ liệu điểm ảnh liên tục, và do đó, ảnh chữ nhật có thể được xử lý hiệu quả. Theo một phương án của sáng chế, quá trình để xử lý ảnh chữ nhật có thể bao gồm bước nén, kết xuất, và các bước tương tự.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.2, theo một phương án của sáng chế, phương pháp xử lý ảnh có thể còn bao gồm bước tạo ra thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật được xử lý thành ảnh chiếu. Theo một phương án của sáng chế, thông tin khôi phục có thể bao gồm thông tin liên quan đến lịch sử di chuyển vị trí của các điểm ảnh và/hoặc các vị trí ban đầu của các điểm ảnh. Như được mô tả ở trên, chỉ khi lịch sử di chuyển vị trí của các điểm ảnh và/hoặc các vị trí ban đầu của các điểm ảnh nhận được, thì ảnh chữ nhật có thể dễ dàng được khôi phục thành ảnh chiếu 410. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, phương pháp xử lý ảnh có thể còn bao gồm bước truyền ảnh chữ nhật được xử lý và thông tin khôi phục. Bằng cách truyền cả ảnh chữ nhật được xử lý và thông tin khôi phục, thì phía nhận thông tin này có thể dễ dàng khôi phục ảnh chữ nhật được xử lý thành ảnh chiếu 410.

Theo một phương án của sáng chế, bằng cách tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật, thì dữ liệu được xử lý có thể giảm xuống, và các điểm ảnh gần kề

trong ảnh chữ nhật được tạo lại dạng có xác suất cao là các điểm ảnh có dữ liệu điểm ảnh liên tục, và do đó, ảnh chữ nhật có thể được xử lý hiệu quả.

Phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế được mô tả. Sau đây, thiết bị xử lý ảnh để thực hiện phương pháp xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.18.

Fig.18 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.18, thiết bị xử lý ảnh 1800 có thể bao gồm bộ điều khiển 1810 và bộ nhớ 1820. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh 1800 có thể là thiết bị thực tế ảo.

Bộ điều khiển 1810 điều khiển hoạt động chung của thiết bị xử lý ảnh 1800 và có thể xử lý ảnh bằng cách điều khiển bộ nhớ 1820. Bộ điều khiển 1810 có thể bao gồm bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) lưu trữ tín hiệu hoặc dữ liệu được nhập từ bên ngoài của thiết bị xử lý ảnh 1800 hoặc được sử dụng như vùng nhớ tương ứng với các công việc khác nhau được thực hiện bằng thiết bị điện tử, bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM) lưu chương trình điều khiển để điều khiển thiết bị ngoại vi, và bộ xử lý. Bộ xử lý có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip (System on Chip, SoC) trong đó lõi và bộ phận xử lý đồ họa (Graphics Processing Unit, GPU) được tích hợp. Ngoài ra, thiết bị có thể bao gồm nhiều bộ xử lý.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể nhận được các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều, tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện, di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật, và xử lý ảnh chữ nhật.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể thực hiện phương pháp xử lý ảnh mà đã được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.17. Do đó, phần mô tả lặp lại được trình bày ngắn gọn.

Theo một phương án của sáng chế, để tạo ra ảnh chiếu, thì bộ điều khiển 1810 có thể chiếu các ảnh lên trên vùng hiện ảnh tương ứng với vùng của khối

đa diện khi các ảnh này được chiếu lên trên khối đa diện. Theo các phương án khác của sáng chế, để tạo ra ảnh chiếu, thì bộ điều khiển 1810 có thể chiếu các ảnh này, mà đã được chiếu lên trên khối đa diện, lên trên ít nhất một mặt phẳng bên ngoài khối đa diện.

Theo một phương án của sáng chế, để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể tạo ra ảnh chữ nhật bằng cách chỉ di chuyển vị trí của các điểm ảnh mà không loại bỏ các điểm ảnh hoặc thêm các điểm ảnh mới. Theo các phương án khác của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể tạo ra ảnh chữ nhật bằng cách loại bỏ các điểm ảnh trong ảnh chiếu và thêm ít nhất một khoảng mép.

Theo một phương án của sáng chế, để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể xác định chiều di chuyển song song của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng đối với mỗi hàng và di chuyển theo chiều ngang các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển song song được xác định. Ngoài ra, theo một phương án của sáng chế, để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể xác định chiều di chuyển theo chiều dọc của các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột đối với mỗi cột và di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh được chứa trong mỗi cột hướng lên hoặc hướng xuống đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh này được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng hoặc mép dưới cùng của mỗi cột theo chiều di chuyển theo chiều dọc được xác định.

Theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể di chuyển nhiều điểm ảnh chứa các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất của ảnh chiếu sao cho các điểm ảnh tạo thành biên thứ nhất này được nối với biên thứ hai mà là biên đối diện được nối với biên thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể thiết lập nhiều đường tham chiếu trong ảnh chiếu và di chuyển các điểm ảnh căn cứ theo các đường tham chiếu này.

Theo một phương án của sáng chế, trong hoạt động tạo lại dạng thành ảnh chữ nhật, thì bộ điều khiển 1810 có thể xác định có di chuyển ít nhất một điểm ảnh không, và khi xác định được có di chuyển ít nhất một điểm ảnh, thì bộ điều khiển 1810 có thể xác định chiều di chuyển của ít nhất một điểm ảnh.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể tạo ra thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể điều khiển ảnh chữ nhật được xử lý và thông tin khôi phục được truyền đi.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 1810 có thể giảm dữ liệu không cần thiết được xử lý bằng thiết bị xử lý ảnh bằng cách tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật.

Bộ nhớ 1820 lưu chương trình và dữ liệu được yêu cầu để vận hành thiết bị xử lý ảnh 1800. Bộ nhớ 1820 có thể bao gồm vật lưu trữ khả biến hoặc vật lưu trữ bất khả biến hoặc bao gồm dạng kết hợp của cả hai vật lưu trữ nêu trên. Vật lưu trữ khả biến có thể bao gồm bộ nhớ bán dẫn chẳng hạn RAM, RAM động (Dynamic RAM, DRAM), hoặc RAM tĩnh (Static RAM, SRAM), và vật lưu trữ bất khả biến có thể bao gồm ổ đĩa cứng hoặc bộ nhớ dạng flash NAND.

Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 1820 có thể lưu dữ liệu để vận hành bộ điều khiển 1810.

Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên Fig.18, nhưng thiết bị xử lý ảnh 1800 có thể còn bao gồm bộ phận camera, bộ thu, bộ phát, và bộ phận tương tự. Theo một phương án của sáng chế, bộ phận camera có thể chụp ảnh môi trường bên ngoài xung quanh thiết bị xử lý ảnh 360°. Ngoài ra, bộ thu có thể nhận ảnh 360 độ từ thiết bị bên ngoài. Theo một phương án của sáng chế, bộ phát có thể truyền ảnh chữ nhật được xử lý và thông tin khôi phục. Bộ thu và bộ phát có thể bao gồm bộ phận truyền thông.

Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh 1800 có thể xử lý ảnh sao cho dữ liệu được xử lý giảm xuống và các điểm ảnh gần kề có dữ liệu điểm ảnh liên tục, bằng cách đó giảm tiêu thụ công suất và tăng hiệu quả xử lý.

Fig.19 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý ảnh theo một phương án khác của sáng chế.

Phương pháp xử lý ảnh theo các phương án khác của sáng chế, được thể hiện trên Fig.19, là phương pháp khôi phục ảnh chữ nhật được xử lý thành ảnh 360 độ 310. Trên Fig.19, trước hết, ở bước 1910, thiết bị xử lý ảnh nhận được ảnh chữ nhật. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chữ nhật có thể là ảnh được tạo ra bằng cách nhận các ảnh 310 được chụp theo ít nhất hai chiều, chiếu các ảnh 310 này lên trên vùng hiện ảnh của khối đa diện 320 để tạo ra ảnh chiếu 410, và di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu 410 để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật. Tức là, ảnh chữ nhật nhận được ở bước 1910 có thể là ảnh được tạo ra bằng phương pháp xử lý ảnh được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.17.

Sau đó, ở bước 1920, thiết bị xử lý ảnh di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chữ nhật để khôi phục ảnh chiếu 410. Theo một phương án của sáng chế, quá trình khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu 410 có thể được thực hiện theo thứ tự ngược lại quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật, được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.17.

Mặc dù không được thể hiện trên Fig.19, nhưng phương pháp xử lý ảnh theo các phương án khác của sáng chế có thể bao gồm bước nhận thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu 410, và trong hoạt động khôi phục ảnh chiếu 410, thì ảnh chiếu 410 có thể được khôi phục dựa trên thông tin khôi phục nhận được. Tức là, phương pháp khôi phục có thể được xác định dựa trên thông tin khôi phục nhận được. Fig.20 là hình vẽ thể hiện quá trình xác định phương pháp khôi phục dựa trên thông tin khôi phục nhận được.

Fig.20 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của quá trình để chọn phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Trên Fig.20, trước hết, ở bước 2010, thiết bị xử lý ảnh xác định phương pháp khôi phục dựa trên thông tin khôi phục. Theo một phương án của sáng chế, ở bước 2010, thiết bị xử lý ảnh có thể xác định một phương pháp khôi phục trong số ít nhất một phương pháp khôi phục. Khi thiết bị xử lý ảnh xác định phương pháp khôi phục là phương pháp A ở bước 2010, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2020 để khôi phục ảnh chiếu sử dụng phương pháp A, khi thiết bị xử lý ảnh xác định phương pháp khôi phục là phương pháp B ở bước 2010, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2030 để khôi phục ảnh chiếu sử dụng phương pháp B, và khi thiết bị xử lý ảnh xác định phương pháp khôi phục là phương pháp khác ở bước 2010, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2040 để khôi phục ảnh chiếu sử dụng phương pháp tương ứng. Sau đây, các phương pháp khôi phục A và B và phương pháp khôi phục khác được xác định để thuận tiện phân biệt từng phương pháp khôi phục và không chỉ ra các phương pháp cụ thể.

Các phương pháp khôi phục sẽ được mô tả thông qua các phương án cụ thể.

Fig.21 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.21 thể hiện phương pháp khôi phục ảnh chữ nhật được tạo lại dạng thành ảnh chiếu 410. Quá trình khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu 410 được thực hiện theo thứ tự ngược lại quá trình tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật, và do đó, quá trình khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu 410 sẽ được mô tả ngắn gọn.

Trước hết, ở bước 2110, thiết bị xử lý ảnh chọn một cột từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chữ nhật được thể hiện.

Sau đó, ở bước 2120, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh trong cột được chọn hướng xuống. Trong trường hợp này, các điểm ảnh trong cột được chọn được di chuyển tới các vị trí ban đầu của nó thay vì được di chuyển tới mép dưới cùng. Đây là quá trình khôi phục ảnh chiếu 410, và do đó đây là quá trình cơ bản để khôi phục ảnh gốc.

Ở bước 2130, thiết bị xử lý ảnh xác định có cột không được chọn không, và khi có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 2110 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên. Mặt khác, khi được xác định ở bước 2130 rằng không có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2140.

Ở bước 2140, thiết bị xử lý ảnh chọn một hàng trên mặt phẳng mà trên đó ảnh chiếu 410 được thể hiện.

Sau đó, ở bước 2150, thiết bị xử lý ảnh xác định có số hàng được chọn thấp hơn hoặc bằng giá trị thiết lập không. Khi được xác định ở bước 2150 rằng số hàng được chọn là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn giá trị thiết lập, thì thiết bị xử lý ảnh có thể thực hiện bước 2160 để di chuyển các điểm ảnh được chứa trong hàng được chọn sang bên phải. Mặt khác, khi được xác định ở bước 2150 rằng số hàng được chọn là giá trị thiết lập hoặc cao hơn giá trị thiết lập, thì thiết bị xử lý ảnh có thể thực hiện bước 2170 để di chuyển các điểm ảnh được chứa trong hàng được chọn sang bên trái.

Ở bước 2180, thiết bị xử lý ảnh xác định có hàng không được chọn không, và khi có hàng không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 2140 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên. Mặt khác, khi được xác định ở bước 2180 rằng không có hàng không được chọn, thì hoạt động khôi phục 410 được hoàn thành.

Fig.22 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của phương pháp khôi phục ảnh chiếu theo một phương án khác của sáng chế.

Fig.22 thể hiện phương pháp khôi phục ảnh chữ nhật được tạo lại dạng sử dụng phương pháp được thể hiện trên Fig.12 thành ảnh chiếu. Các bước từ bước 2210 tới bước 2230 trên Fig.22 giống các bước từ bước 2110 tới 2130, và do đó các bước từ bước 2210 tới 2230 sẽ được mô tả ngắn gọn.

Trước hết, ở bước 2210, thiết bị xử lý ảnh chọn một cột từ mặt phẳng mà trên đó ảnh chữ nhật được thể hiện. Sau đó, ở bước 2220, thiết bị xử lý ảnh có thể di chuyển các điểm ảnh trong cột được chọn hướng xuống. Ở bước 2230, thiết bị xử lý ảnh xác định có cột không được chọn không, và khi có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 2210 để lặp lại quá trình

được mô tả ở trên. Mặt khác, khi được xác định ở bước 2230 rằng không có cột không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2240.

Ở bước 2240, thiết bị xử lý ảnh chọn điểm ảnh.

Ở bước 2250, thiết bị xử lý ảnh xác định có điểm ảnh được chọn là điểm ảnh được di chuyển qua điểm tham chiếu không. Khi được xác định ở bước 2250 rằng điểm ảnh được chọn là điểm ảnh được di chuyển qua điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện bước 2260 để di chuyển điểm ảnh này sang phía đối diện của điểm tham chiếu. Tức là, điểm ảnh này được khôi phục thành vị trí ban đầu.

Mặt khác, khi được xác định ở bước 2250 rằng điểm ảnh được chọn không phải là điểm ảnh được di chuyển qua điểm tham chiếu, thì thiết bị xử lý ảnh trực tiếp thực hiện bước 2270.

Ở bước 2270, thiết bị xử lý ảnh xác định có điểm ảnh không được chọn không, và khi có điểm ảnh không được chọn, thì thiết bị xử lý ảnh thực hiện lại bước 2240 để lặp lại quá trình được mô tả ở trên. Mặt khác, khi được xác định ở bước 2270 rằng không có điểm ảnh mà không được chọn bằng thiết bị xử lý ảnh, thì hoạt động khôi phục ảnh chiếu được hoàn thành.

Các phương pháp khôi phục ảnh chữ nhật được tạo lại dạng thành ảnh chiếu, theo các phương án, mà được mô tả dựa vào Fig.21 và Fig.22, chỉ nhằm mục đích minh họa, và các phương pháp khôi phục khác nhau có thể được sử dụng theo các phương pháp tạo lại dạng ảnh chữ nhật.

Quay trở lại Fig.19, ở bước 1930, thiết bị xử lý ảnh khôi phục ảnh chiếu vào trong khối đa diện và chiếu ngược khối đa diện để tạo ra ảnh chiếu ngược. Trong trường hợp này, ảnh chiếu ngược có thể là ảnh thể hiện môi trường bên ngoài quanh vị trí cụ thể. Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra bằng cách chiếu các ảnh lên trên vùng hiện ảnh tương ứng với vùng của khối đa diện khi các ảnh này được chiếu lên trên khối đa diện, thì ảnh chiếu có thể được kết hợp để khôi phục khối đa diện. Theo các phương án khác của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra bằng cách chiếu các ảnh, mà được chiếu lên trên khối đa diện, lên trên ít nhất một mặt phẳng bên ngoài khối đa diện, thì ảnh

chiếu có thể được tạo hiệu ứng lập thể để khôi phục khối đa diện. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh có thể tạo ra ảnh thể hiện toàn bộ hoặc một phần của môi trường bên ngoài quanh vị trí cụ thể. Ví dụ, khi thiết bị xử lý ảnh là thiết bị thực tế ảo, và người dùng sử dụng thiết bị thực tế ảo, ảnh chiếu ngược của môi trường bên ngoài của người dùng có thể được tạo ra theo hướng nhìn của người dùng. Trong trường hợp này, ảnh chiếu ngược được tạo ra có thể là ảnh thể hiện một phần của môi trường bên ngoài của người dùng được thể hiện theo hướng nhìn của người dùng thay vì ảnh thể hiện toàn bộ môi trường bên ngoài của người dùng. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu ngược có thể là ảnh thể hiện toàn bộ môi trường bên ngoài của người dùng. Tức là, ảnh chiếu ngược có thể là ảnh 360 độ. Thiết bị xử lý ảnh có thể khôi phục ảnh chiếu nhờ sử dụng ảnh chữ nhật có dữ liệu nhỏ ở bước 1920, bằng cách đó thực hiện xử lý hiệu quả.

Theo phương pháp xử lý ảnh theo các phương án khác của sáng chế, khi ảnh chiếu ngược được tạo ra dựa trên ảnh chữ nhật được xử lý, dữ liệu nhỏ có thể được khôi phục, bằng cách đó thực hiện xử lý hiệu quả với mức tiêu thụ công suất nhỏ.

Fig.23 là hình vẽ thể hiện lưu đồ của thiết bị xử lý ảnh theo một phương án khác của sáng chế.

Trên Fig.23, thiết bị xử lý ảnh 2300 có thể bao gồm bộ thu 2310, bộ nhớ 2320, và bộ điều khiển 2330. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh 2300 có thể là thiết bị thực tế ảo. Ngoài ra, thiết bị xử lý ảnh 2300 có thể giống thiết bị xử lý ảnh 1800 được thể hiện trên Fig.18.

Bộ thu 2310 nhận ảnh chữ nhật. Trong trường hợp này, ảnh chữ nhật nhận được có thể là ảnh chữ nhật được xử lý ảnh. Bộ thu 2310 có thể bao gồm các bộ phận khác nhau chẳng hạn bộ phận giao diện kết nối nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) và bộ phận giao diện đĩa đa năng kỹ thuật số (Digital Versatile Disc, DVD). Ví dụ, khi bộ thu 2310 bao gồm bộ phận giao diện USB, thì thiết bị xử lý ảnh 2300 có thể nhận tập tin ảnh từ USB. Ngoài ra, khi ảnh được nhận từ thiết bị bên ngoài thông qua bộ phận truyền thông (không được thể hiện trên

hình vẽ), thì bộ phận truyền thông có thể hoạt động như bộ thu 2310. Trong trường hợp này, bộ phận truyền thông có thể được nối với mạng theo phương thức có dây hoặc không dây để truyền thông với thiết bị bên ngoài và có thể bao gồm môđun truyền thông trường gần (Near-Field Communication, NFC), môđun truyền thông di động, môđun Internet không dây, môđun Internet có dây, và môđun truyền thông tương tự. Ngoài ra, bộ phận truyền thông có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ phận.

Bộ nhớ 2320 lưu chương trình và dữ liệu được yêu cầu để vận hành thiết bị xử lý ảnh 2300. Bộ nhớ 2320 có thể bao gồm vật lưu trữ khả biến hoặc vật lưu trữ bất khả biến hoặc bao gồm dạng kết hợp của cả hai vật lưu trữ nêu trên. Vật lưu trữ khả biến có thể bao gồm bộ nhớ bán dẫn chẳng hạn RAM, DRAM, hoặc SRAM, và vật lưu trữ bất khả biến có thể bao gồm đĩa cứng hoặc bộ nhớ dạng flash NAND.

Theo một phương án của sáng chế, bộ nhớ 2320 có thể lưu dữ liệu để vận hành bộ điều khiển 2330.

Bộ điều khiển 2330 điều khiển hoạt động chung của thiết bị xử lý ảnh 2300 và có thể xử lý ảnh bằng cách điều khiển bộ nhớ 2320. Bộ điều khiển 2330 có thể bao gồm RAM lưu tín hiệu hoặc dữ liệu được nhập từ bên ngoài của thiết bị xử lý ảnh 2300 hoặc được sử dụng như vùng nhớ tương ứng với các công việc khác nhau được thực hiện bằng thiết bị điện tử, ROM lưu chương trình điều khiển để điều khiển thiết bị ngoại vi, và bộ xử lý. Bộ xử lý có thể được thực hiện dưới dạng hệ thống trên chip SoC trong đó lõi và GPU được tích hợp. Ngoài ra, bộ xử lý có thể bao gồm nhiều bộ xử lý.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 2330 có thể nhận được ảnh chữ nhật, di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chữ nhật để khôi phục ảnh chiếu, khôi phục ảnh chiếu vào trong khối đa diện, và chiếu ngược khối đa diện để tạo ra ảnh chiếu ngược. Theo một phương án của sáng chế, ảnh chữ nhật có thể là ảnh được tạo ra bằng cách nhận các ảnh 310 được chụp theo ít nhất hai chiều, chiếu các ảnh 310 lên trên vùng hiện ảnh của khối đa diện 320 để tạo ra ảnh chiếu 410, và di chuyển vị trí của ít

nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu 410 thành ảnh chữ nhật. Tức là, ảnh chữ nhật nhận được ở bước 1910 có thể là ảnh được tạo ra bằng phương pháp xử lý ảnh được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.17. Theo một phương án của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra bằng cách chiếu các ảnh lên trên vùng hiện ảnh tương ứng với vùng của khối đa diện khi các ảnh này được chiếu lên trên khối đa diện, thì ảnh chiếu có thể được kết hợp để khôi phục khối đa diện. Theo các phương án khác của sáng chế, khi ảnh chiếu được tạo ra bằng cách chiếu các ảnh, mà được chiếu lên trên khối đa diện, lên trên ít nhất một mặt phẳng bên ngoài khối đa diện, thì ảnh chiếu có thể được tạo hiệu ứng lập thể để khôi phục khối đa diện.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 2330 có thể thực hiện phương pháp xử lý ảnh được mô tả dựa vào các hình vẽ từ Fig.19 tới Fig.22. Do đó, phần mô tả lặp lại được trình bày ngắn gọn.

Theo một phương án của sáng chế, bộ điều khiển 2330 có thể điều khiển bộ thu 2310 sao cho bộ thu 2310 nhận thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu và khôi phục ảnh chiếu dựa trên thông tin khôi phục nhận được khi ảnh chiếu được khôi phục.

Theo các phương án khác của sáng chế, thiết bị xử lý ảnh 2300 khôi phục dữ liệu nhỏ khi ảnh chiếu ngược được tạo ra, dựa trên ảnh chữ nhật, và do đó, thiết bị xử lý ảnh 2300 có thể thực hiện xử lý hiệu quả với mức tiêu thụ công suất nhỏ.

Quá trình xử lý ảnh được mô tả với ví dụ trong đó ảnh nhận được 310 được chiếu lên trên khối hai mươi mặt đều. Tuy nhiên, như được mô tả ở trên, khối đa diện 320 không bị hạn chế bởi khối hai mươi mặt đều, và quá trình xử lý ảnh có thể được thực hiện bằng cách chiếu ảnh nhận được 310 lên trên các hình dạng khối đa diện 320 khác nhau. Fig.24 thể hiện các ảnh chiếu được tạo ra sử dụng các hình dạng khối đa diện 320 khác nhau.

Fig.24 là hình vẽ thể hiện các ảnh chiếu theo một phương án của sáng chế.

Fig.24A thể hiện ảnh chiếu mà có thể được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được 310 lên trên khối tám mặt đều, Fig.24B và Fig.24C thể hiện các ảnh chiếu

mà có thể được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được 310 lên trên khối sáu mặt đều, và Fig.24D thể hiện ảnh chiếu mà có thể được tạo ra bằng cách chiếu ảnh nhận được 310 lên trên khối mười tám mặt đều. Trên Fig.24, các khối đa diện có thể bao gồm ít nhất một tam giác có cùng hình dạng và diện tích. Trong trường hợp này, một mặt của các khối đa diện có thể bao gồm đa giác khác nhau được tạo thành từ hai hoặc nhiều tam giác. Ví dụ, Fig.24C thể hiện khối sáu mặt đều bao gồm các mặt, mỗi mặt là tứ giác được tạo thành từ hai tam giác.

Theo một phương án của sáng chế, ảnh chiếu có thể được tạo ra nhờ sử dụng các hình dạng khối đa diện khác nhau mà không bị hạn chế bởi các khối đa diện được thể hiện trên Fig.24.

Các phương án được mô tả ở trên có thể được viết dưới dạng các chương trình có thể thực hiện được bằng máy tính và có thể được thực hiện trong các máy tính kỹ thuật số thông dụng mà thực hiện các chương trình sử dụng vật ghi có thể đọc được bằng máy tính.

Ví dụ về vật ghi có thể đọc được bằng máy tính chẳng hạn vật lưu trữ có từ tính (ví dụ ROM, đĩa mềm, đĩa cứng, v.v.), vật ghi có tính quang học (ví dụ CD-ROM, hoặc DVD), và các sóng mang (truyền qua mạng Internet).

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả dựa vào các hình vẽ kèm theo, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng nhiều phương án thay đổi về hình thức và nội dung có thể được tìm ra dựa trên các phương án được mô tả trong sáng chế mà không thay đổi giải pháp kỹ thuật và các dấu hiệu bắt buộc của sáng chế. Do đó, các phương án của sáng chế nên được hiểu rằng chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm mục đích hạn chế tất cả các khía cạnh của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý ảnh được thực hiện bằng máy tính bao gồm các bước:

nhận các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều (210);

tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh lên trên khối đa diện (220);

di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật (230); và

xử lý ảnh chữ nhật,

trong đó bước di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật bao gồm các bước: xác định chiều di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng đối với mỗi hàng dựa trên giá trị thiết lập; di chuyển theo chiều ngang các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển theo chiều ngang được xác định; di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh được di chuyển theo chiều ngang được chứa trong mỗi cột hướng lên đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của mỗi cột; trong đó, đối với mỗi hàng, khi số hàng là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên trái, và khi số hàng cao hơn so với giá trị thiết lập, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên phải.

2. Phương pháp xử lý ảnh theo điểm 1, trong đó bước tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện bao gồm bước chiếu các ảnh này lên trên vùng hiện ảnh tương ứng với vùng của khối đa diện khi các ảnh này được chiếu lên trên khối đa diện.

3. Phương pháp xử lý ảnh theo điểm 1, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo ra thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu.

4. Phương pháp xử lý ảnh theo điểm 1, trong đó khối đa diện là khối đa diện bao gồm ít nhất một tam giác có cùng hình dạng và diện tích.

5. Phương pháp xử lý ảnh được thực hiện bằng máy tính bao gồm các bước:

nhận ảnh chữ nhật (1910);
 di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chữ nhật để khôi phục ảnh chiếu (1920); và
 khôi phục ảnh chiếu vào trong khối đa diện và chiếu ngược khối đa diện để tạo ra ảnh chiếu ngược (1930),

trong đó ảnh chữ nhật được tạo ra bằng cách nhận các ảnh được chụp theo ít nhất hai chiều, chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện để tạo ra ảnh chiếu, và di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật, trong đó bước di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật bao gồm các bước: xác định chiều di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng đối với mỗi hàng dựa trên giá trị thiết lập; di chuyển theo chiều ngang các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển theo chiều ngang được xác định; di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh được di chuyển theo chiều ngang được chứa trong mỗi cột hướng lên đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của mỗi cột; trong đó, đối với mỗi hàng, khi số hàng là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên trái, và khi số hàng cao hơn so với giá trị thiết lập, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên phải.

6. Phương pháp xử lý ảnh theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước nhận thông tin khôi phục được yêu cầu để khôi phục ảnh chữ nhật thành ảnh chiếu,

trong đó bước khôi phục ảnh chiếu bao gồm bước khôi phục ảnh chiếu dựa trên thông tin khôi phục nhận được.

7. Thiết bị xử lý ảnh bao gồm:

bộ điều khiển (1810) được tạo cấu hình để nhận các ảnh được chụp theo ít

nhất hai chiều, tạo ra ảnh chiếu bằng cách chiếu các ảnh này lên trên khối đa diện, di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chữ nhật, và xử lý ảnh chữ nhật; và

bộ nhớ (1820) lưu dữ liệu để vận hành bộ điều khiển,

trong đó việc di chuyển vị trí của ít nhất một điểm ảnh trong số các điểm ảnh trong ảnh chiếu để tạo lại dạng ảnh chiếu thành ảnh chữ nhật bao gồm: xác định chiều di chuyển theo chiều ngang của các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng đối với mỗi hàng dựa trên giá trị thiết lập; di chuyển theo chiều ngang các điểm ảnh được chứa trong mỗi hàng sang bên trái hoặc bên phải đối với mỗi hàng sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trái hoặc mép phải của mỗi hàng theo chiều di chuyển theo chiều ngang được xác định; di chuyển theo chiều dọc các điểm ảnh được di chuyển theo chiều ngang được chứa trong mỗi cột hướng lên đối với mỗi cột sao cho các điểm ảnh được lấp đầy tuần tự từ mép trên cùng của mỗi cột; trong đó, đối với mỗi hàng, khi số hàng là giá trị thiết lập hoặc thấp hơn, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên trái, và khi số hàng cao hơn so với giá trị thiết lập, thì được xác định rằng chiều di chuyển theo chiều ngang đối với hàng đó là bên phải.

Fig.1

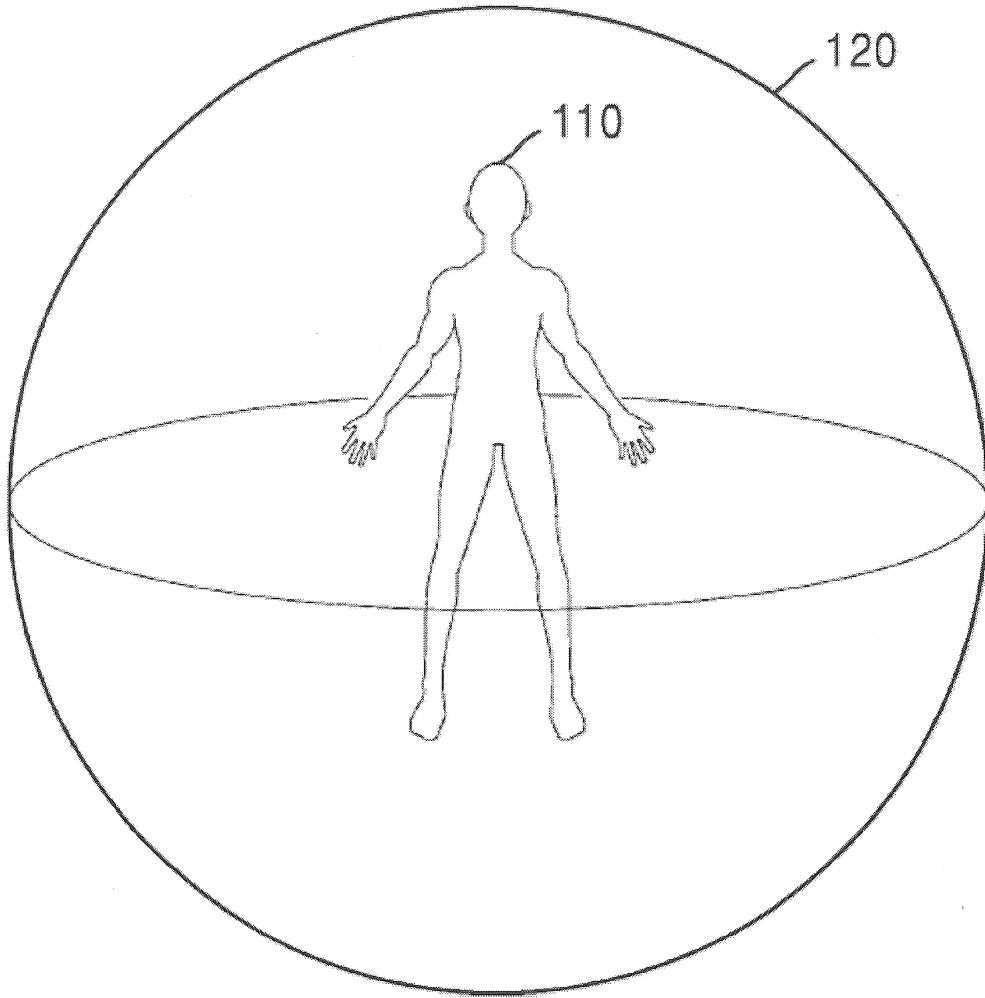


Fig.2

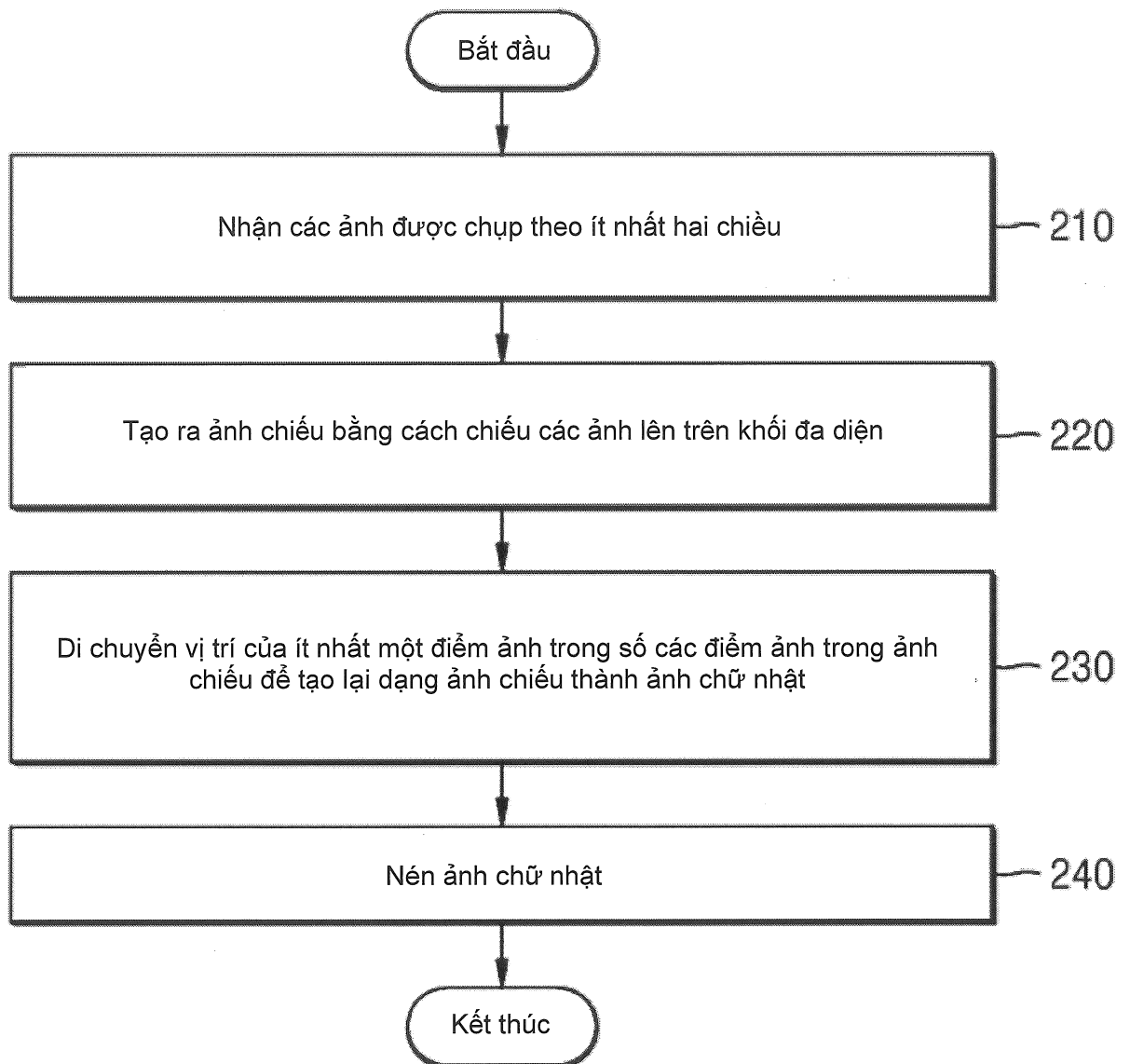


Fig.3A

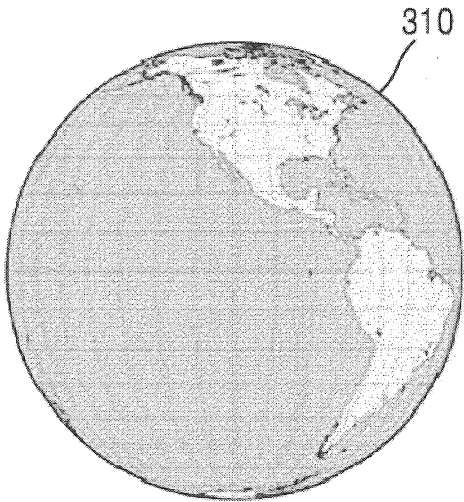


Fig.3B

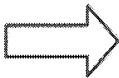
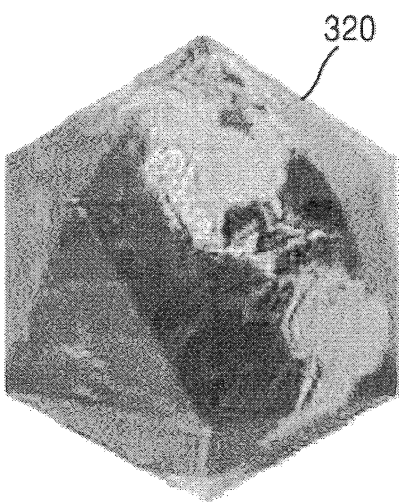


Fig.4

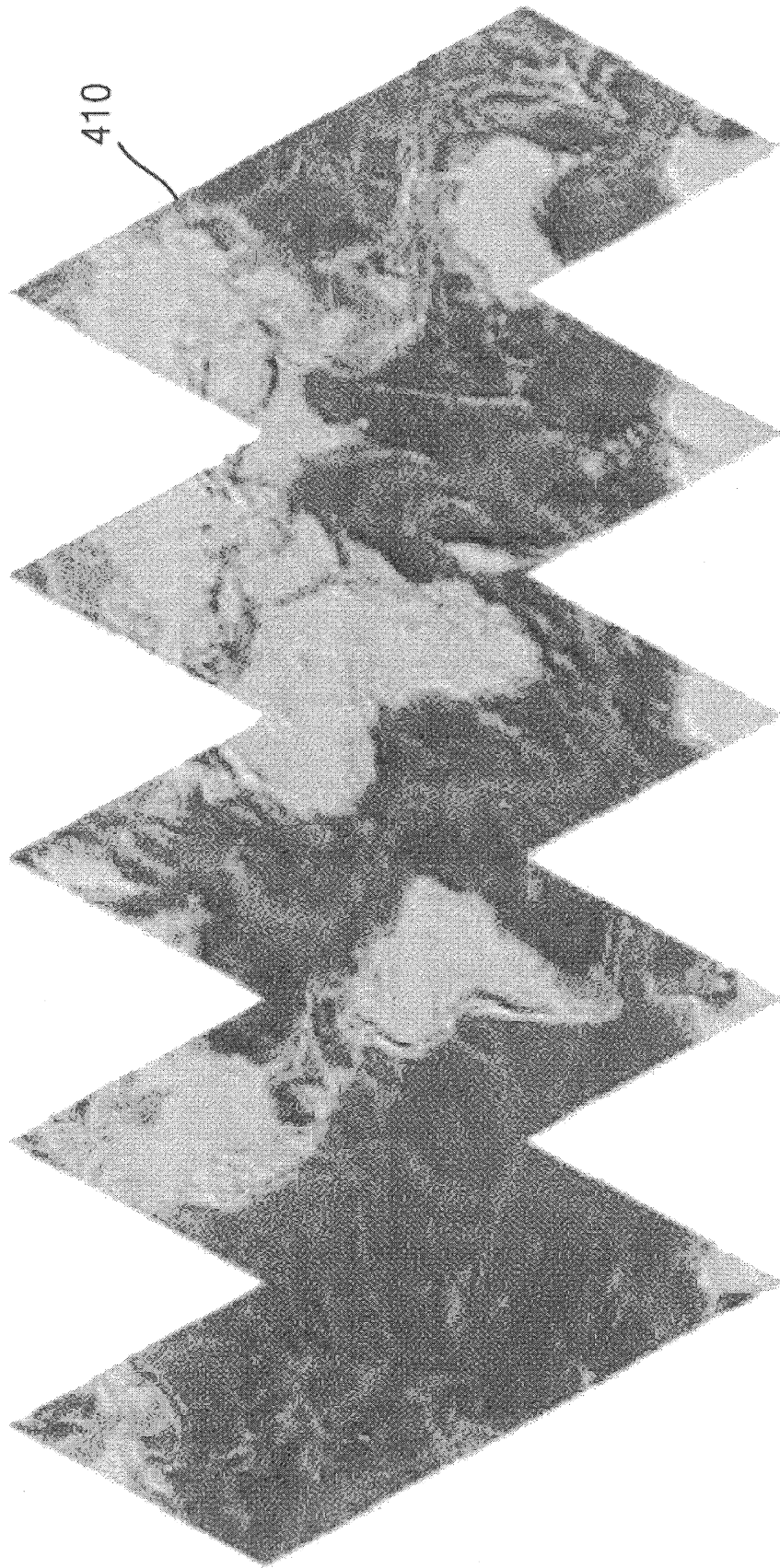


Fig.5

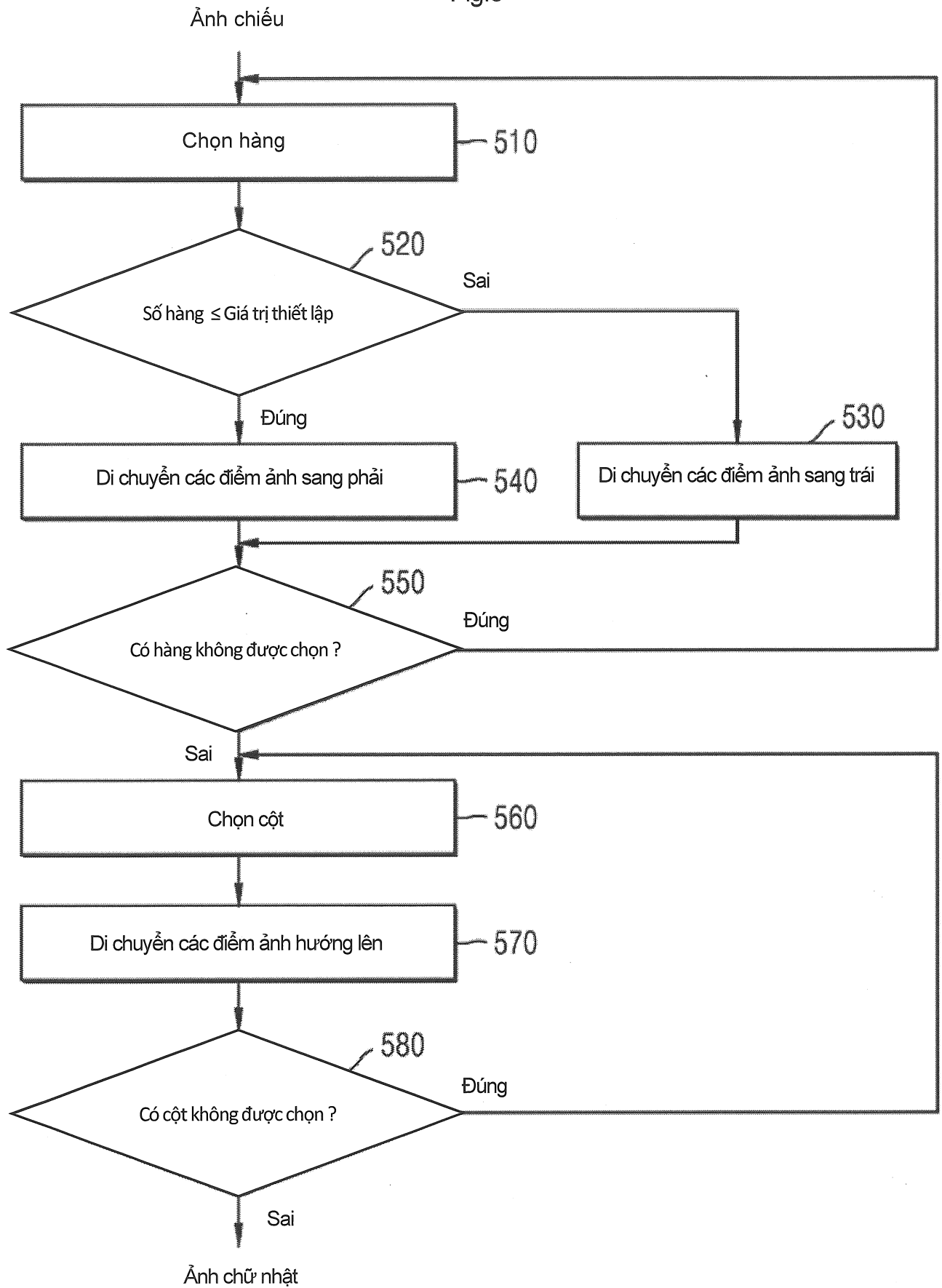


Fig.6C

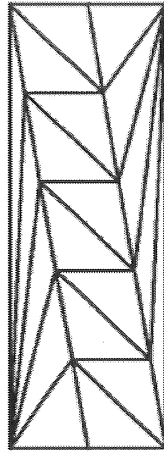


Fig.6B

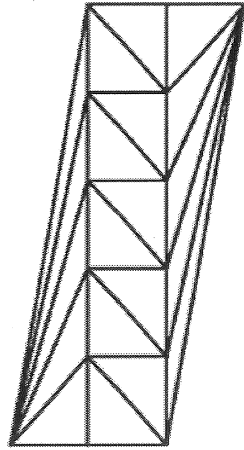
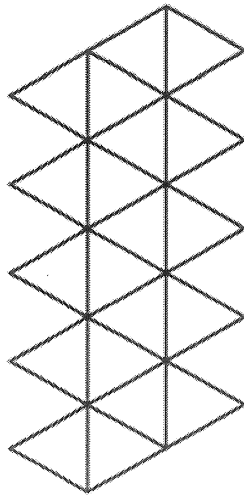


Fig.6A



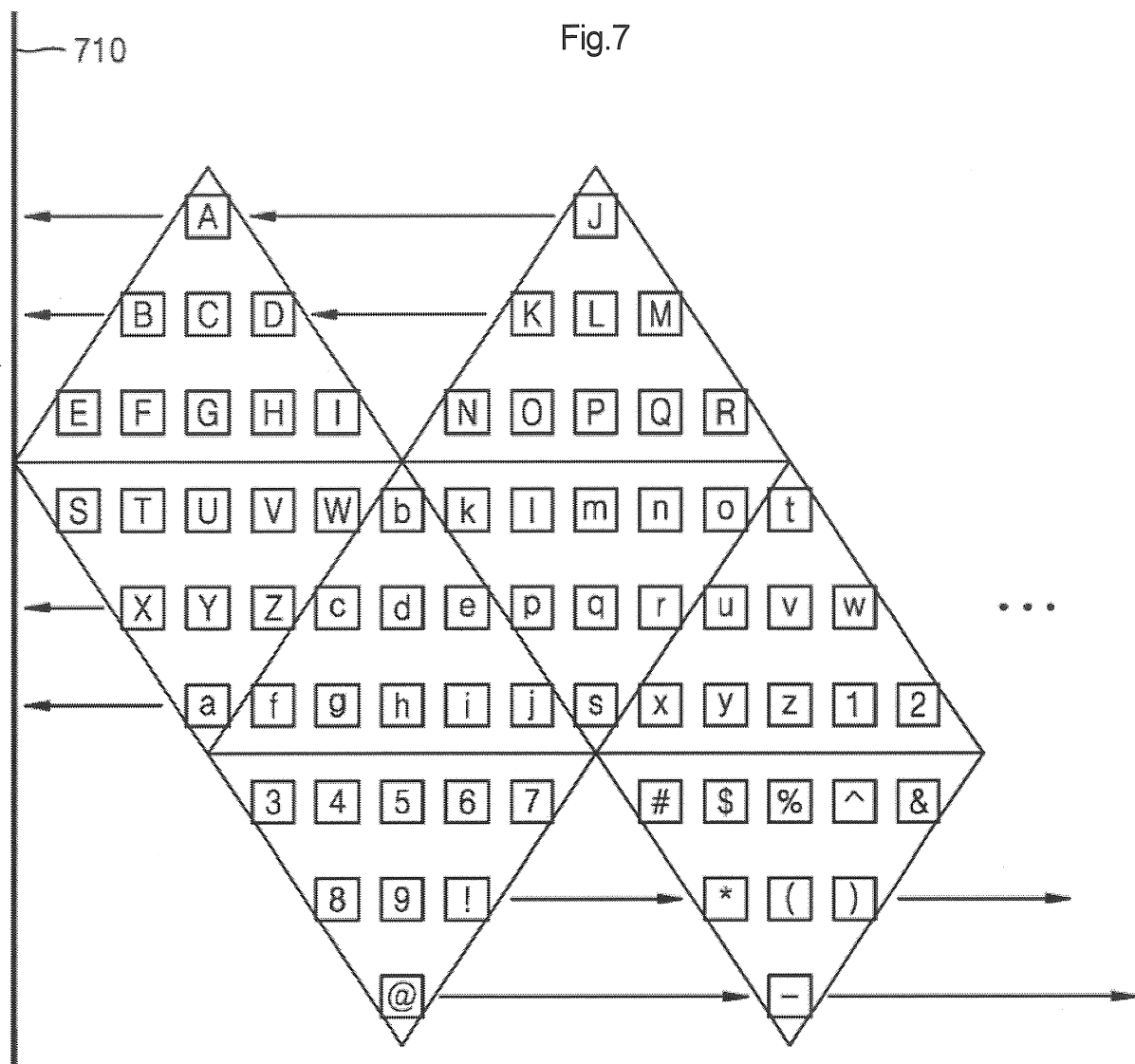


Fig.8

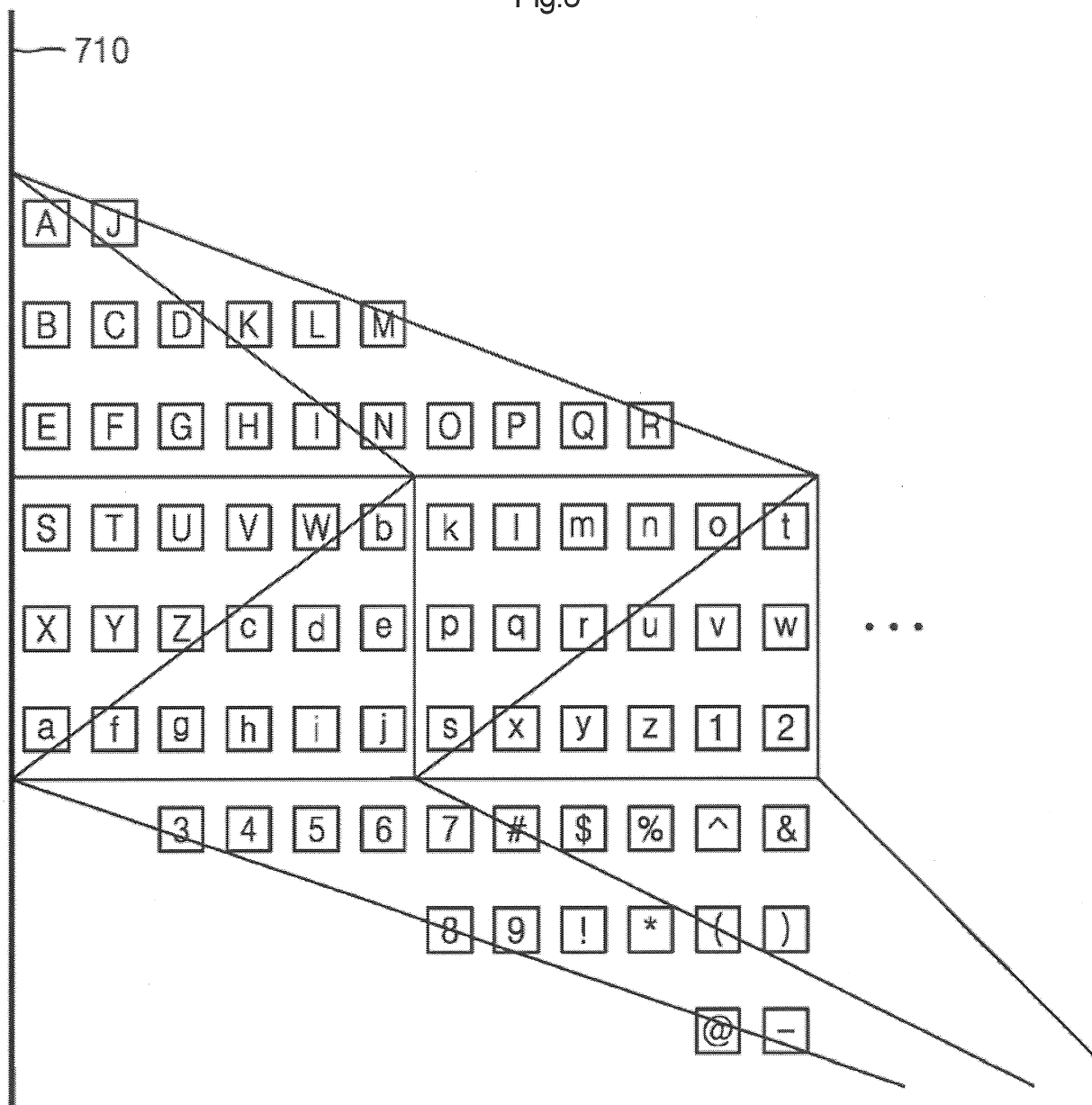


Fig.9

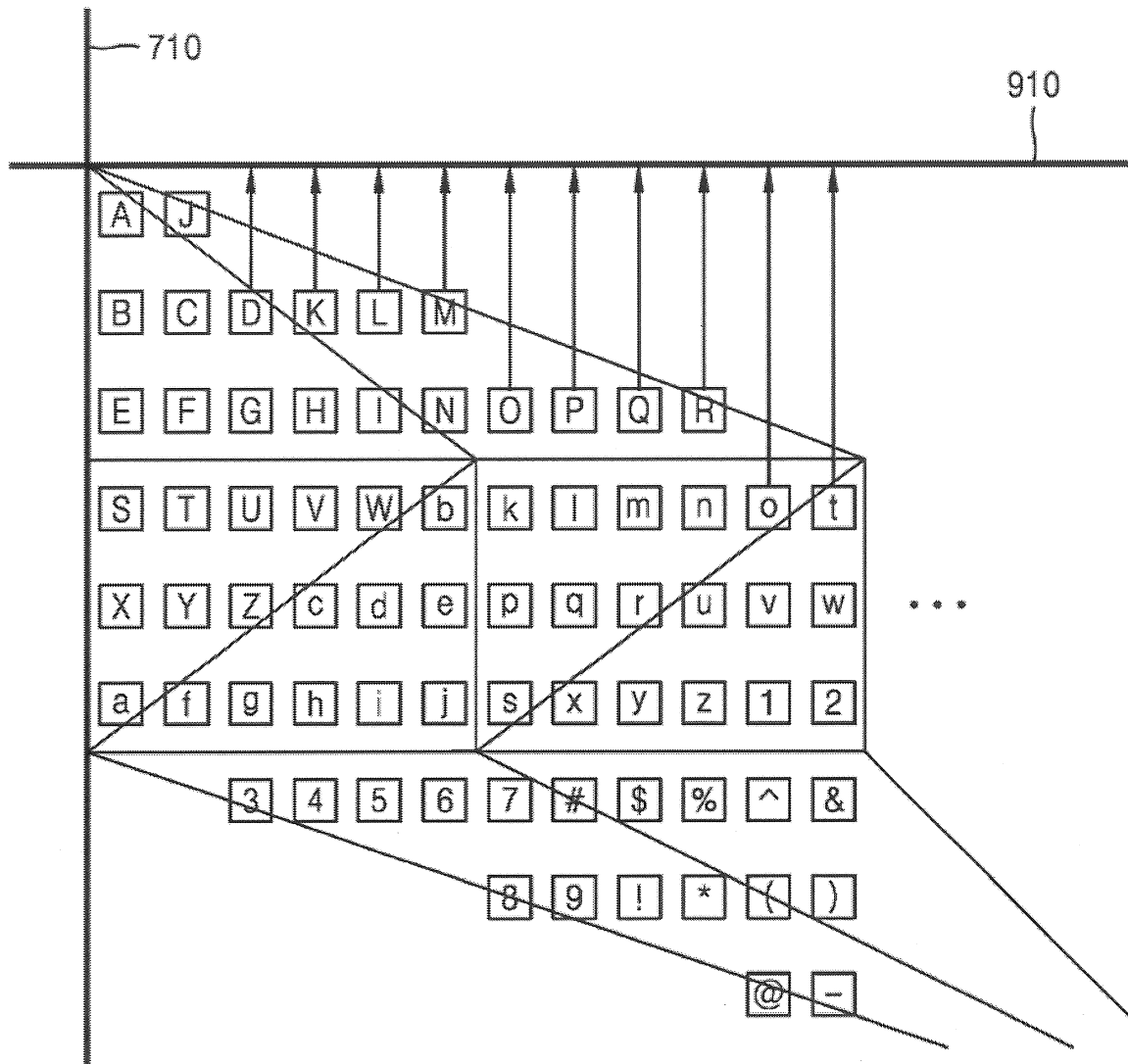


Fig.10

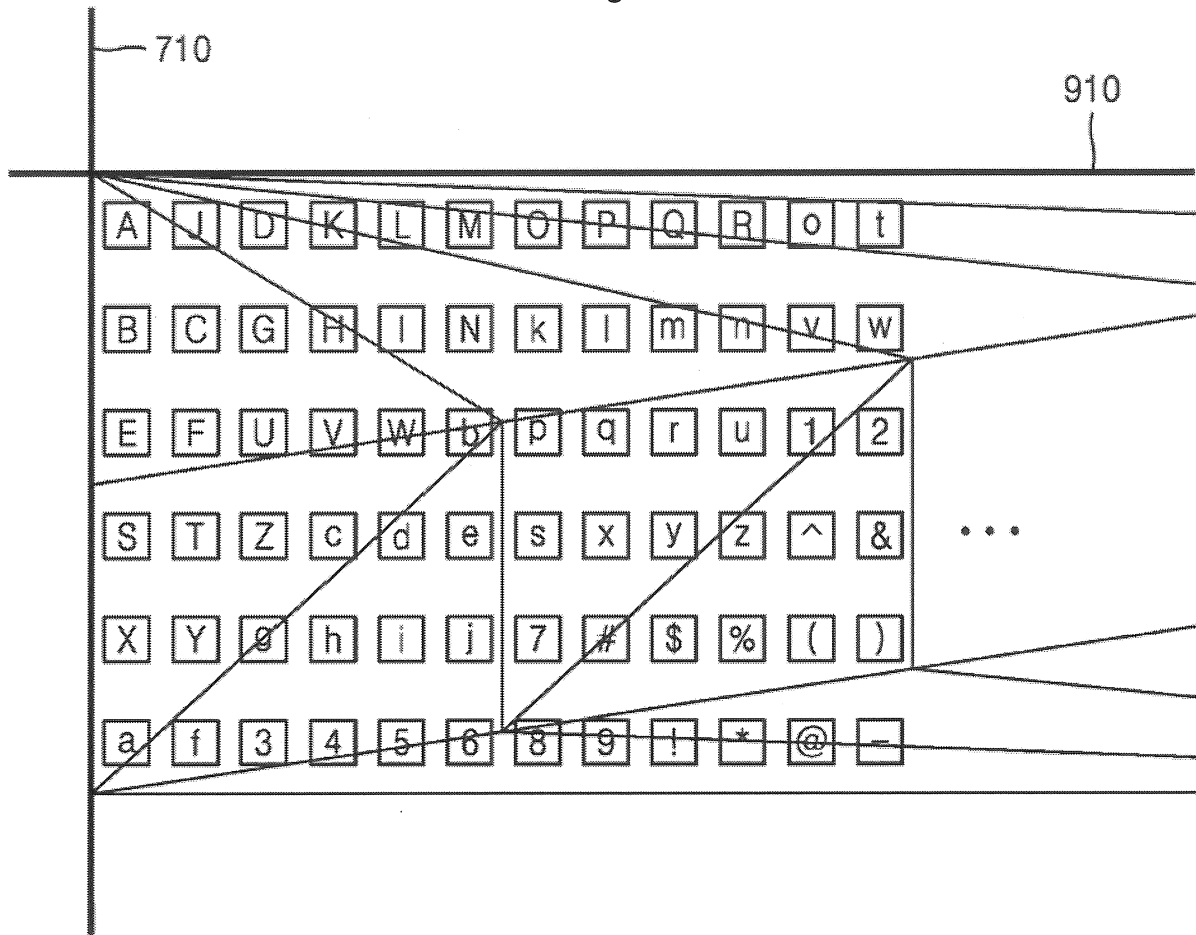
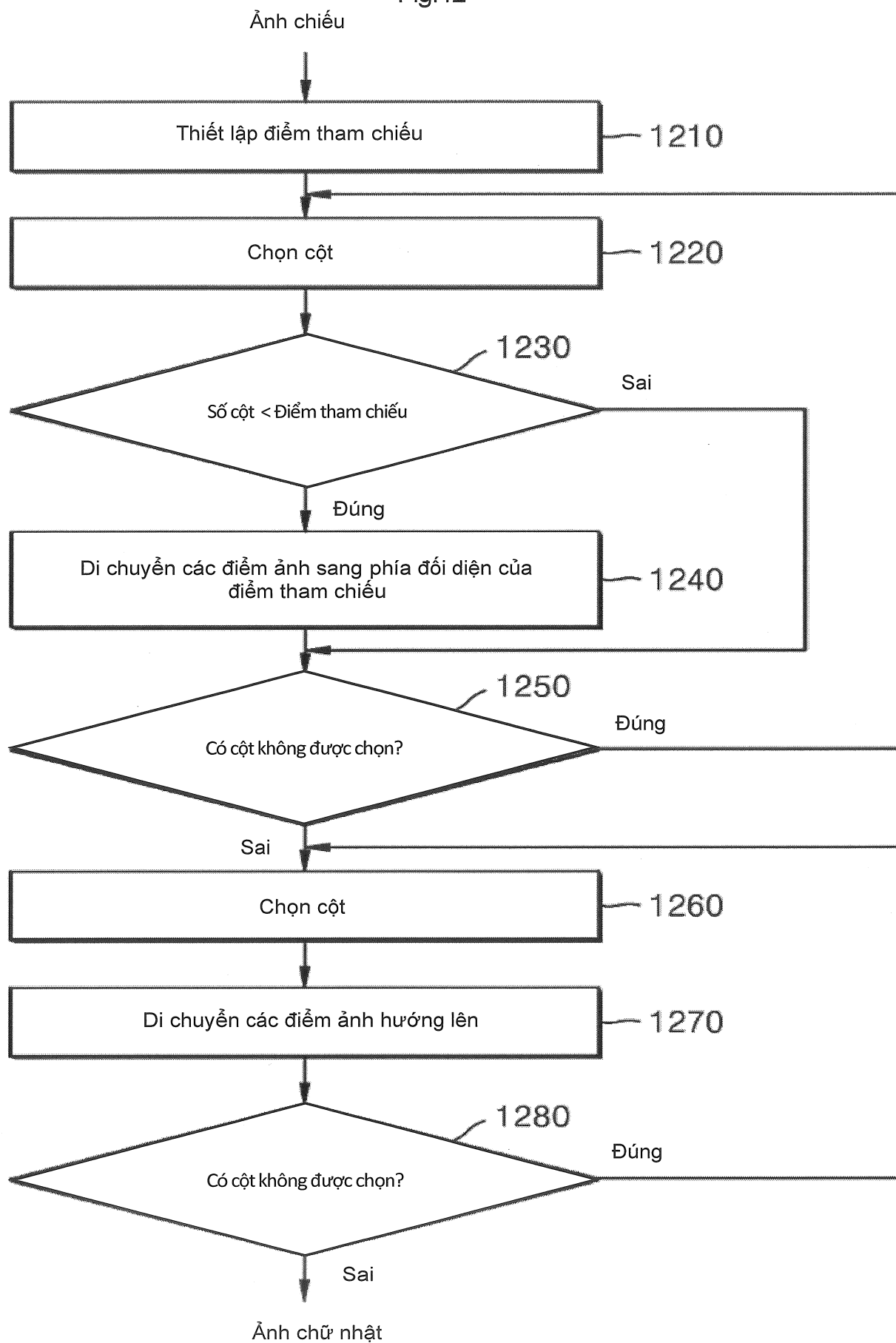


Fig.11



Fig.12



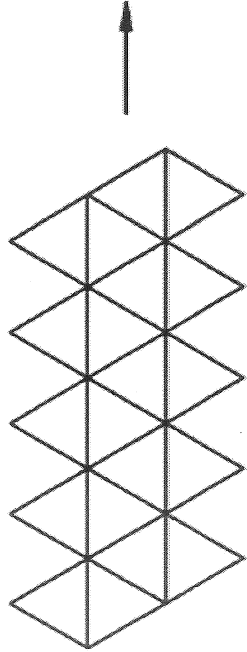
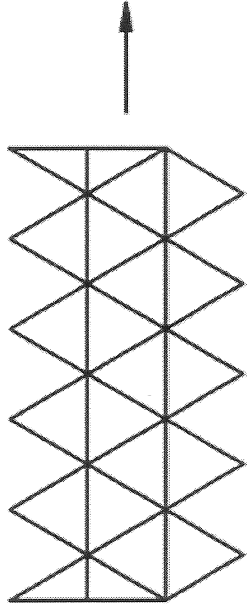
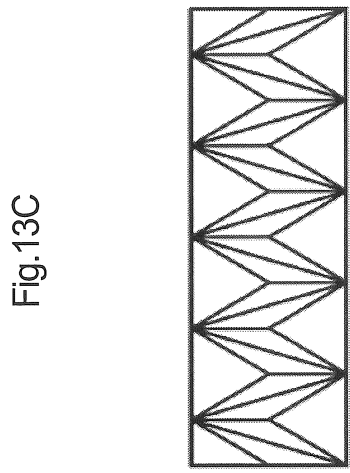


Fig.14

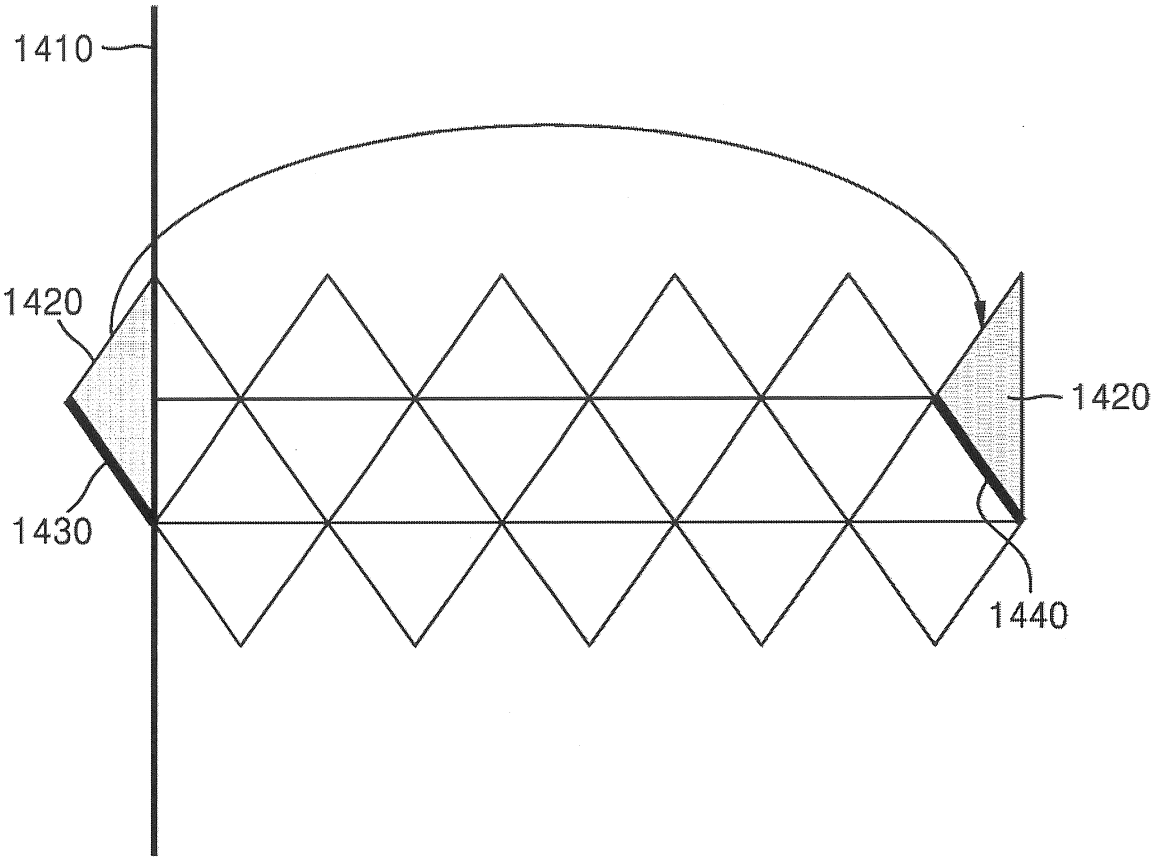
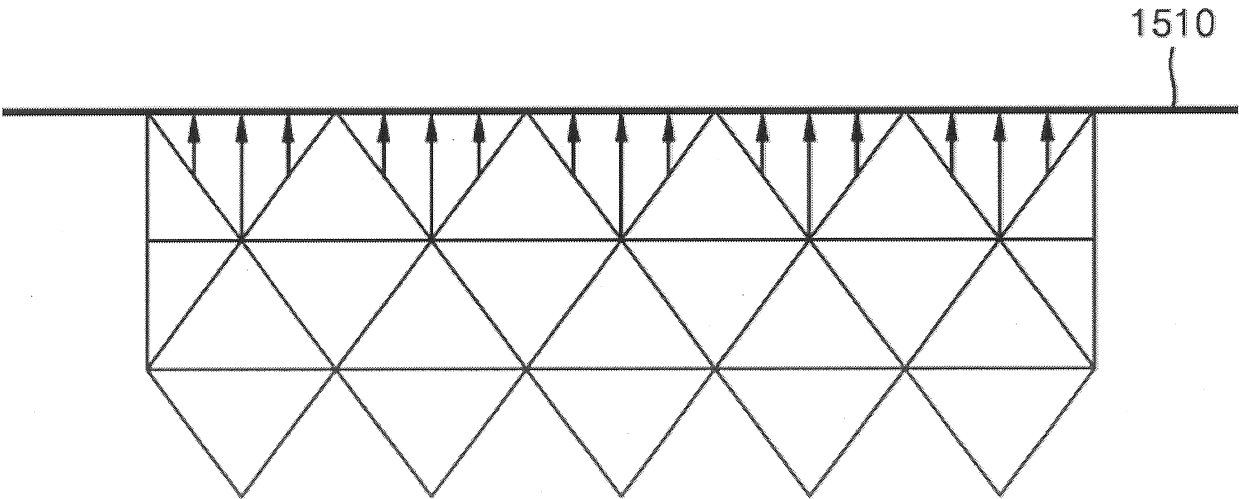


Fig.15



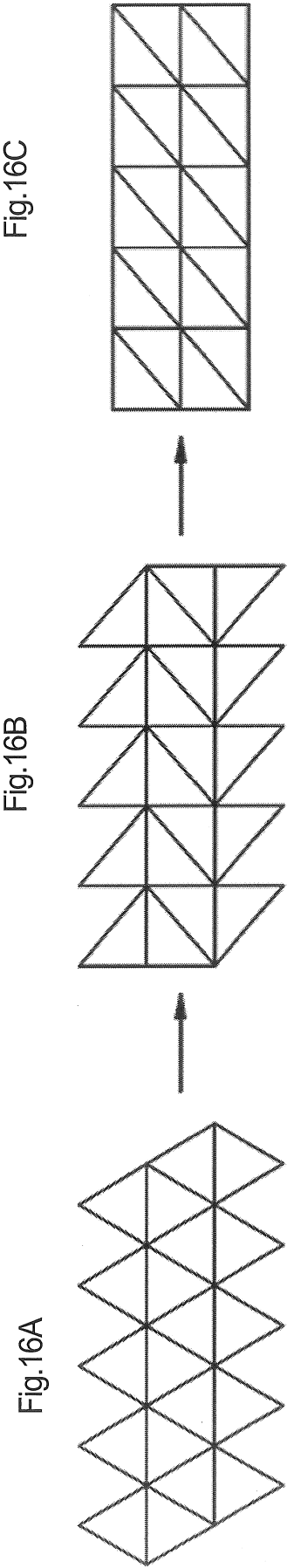


Fig.17

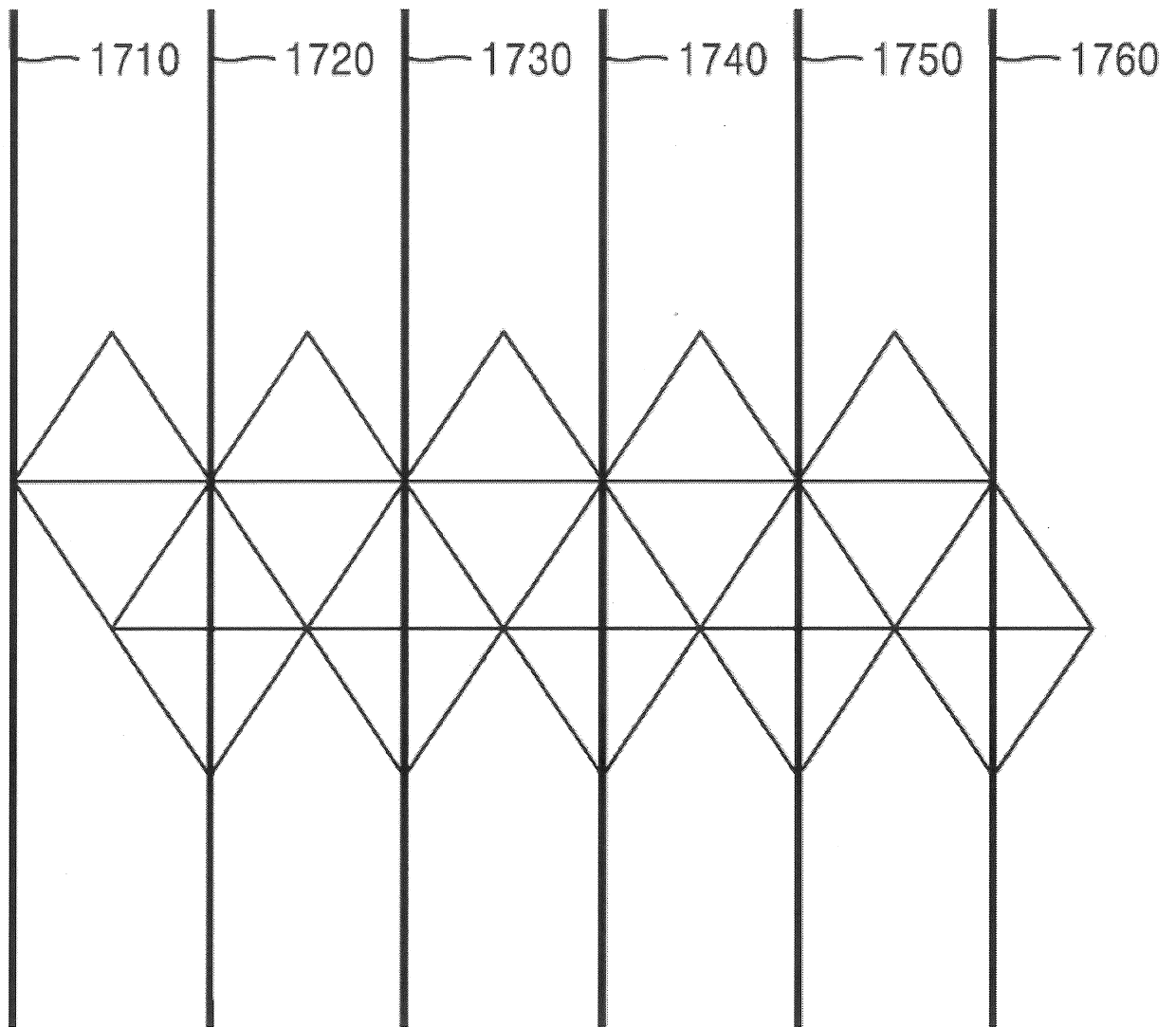


Fig.18

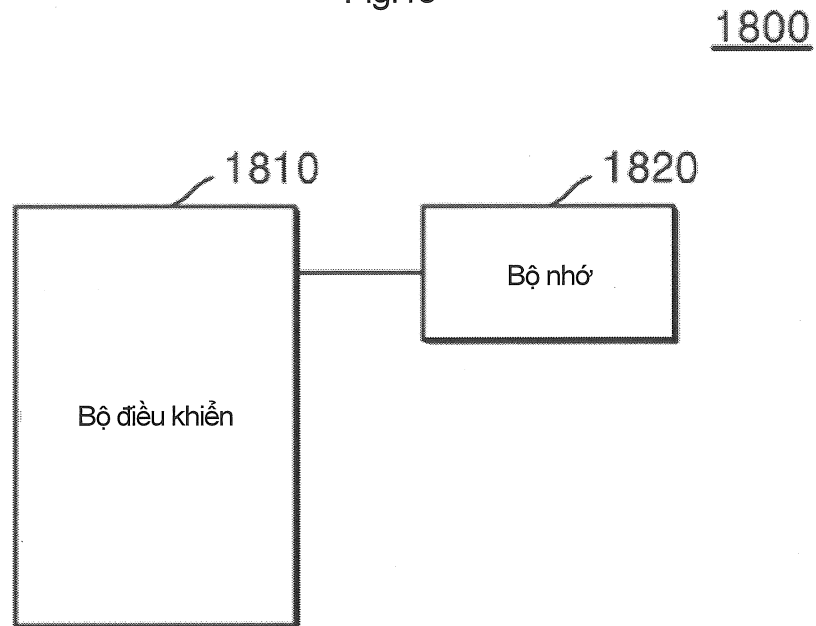
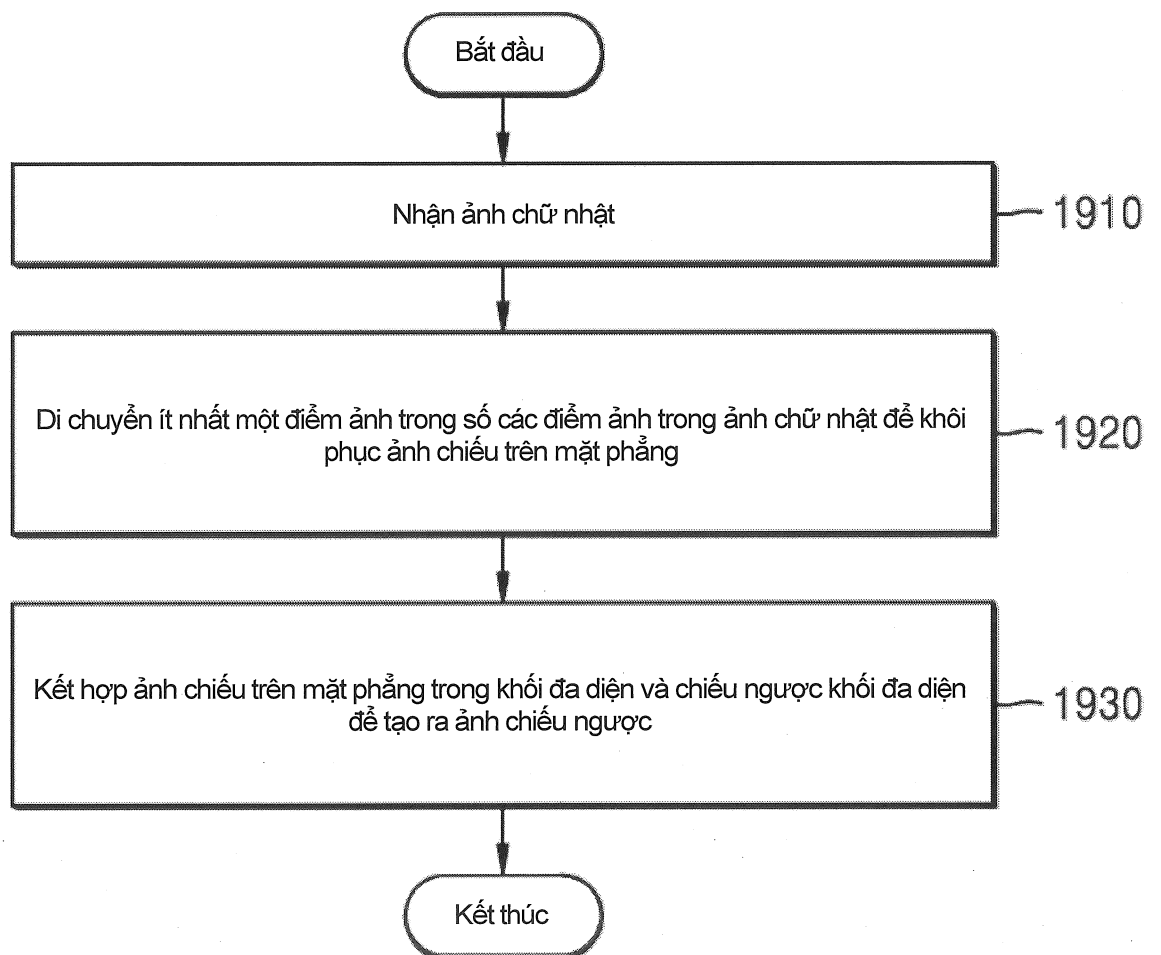


Fig.19



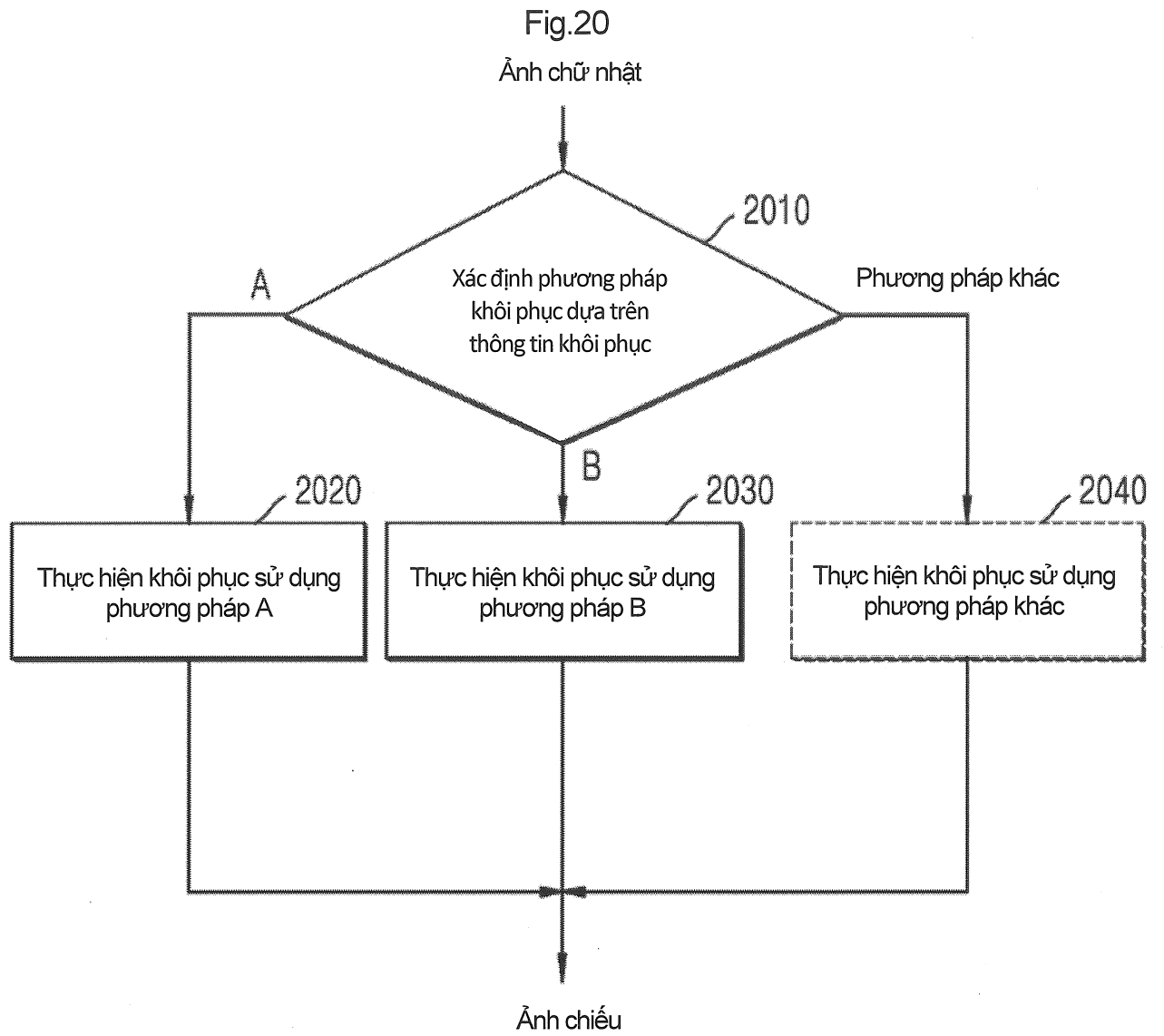


Fig.21

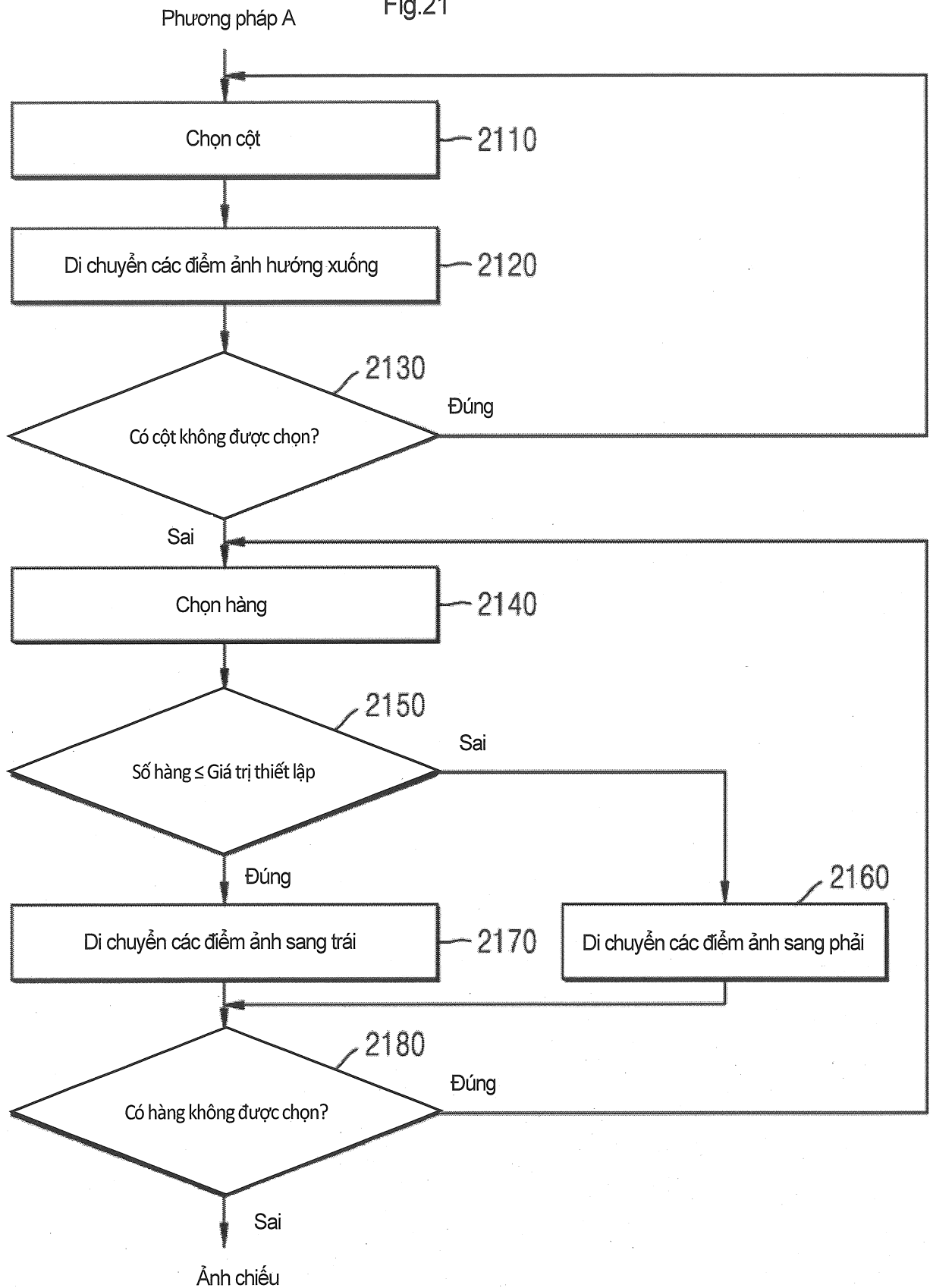


Fig.22

Phương pháp B

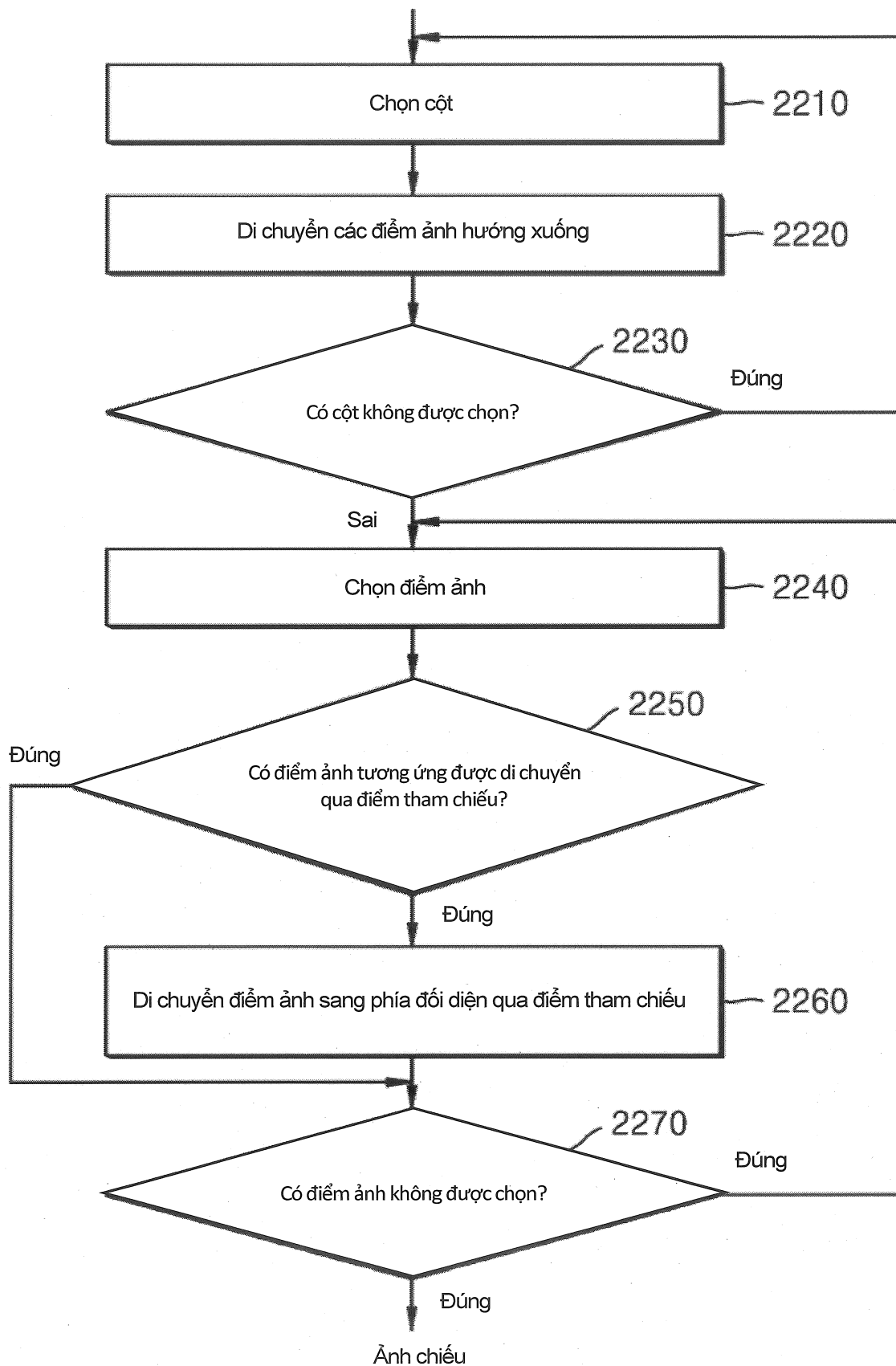


Fig.23

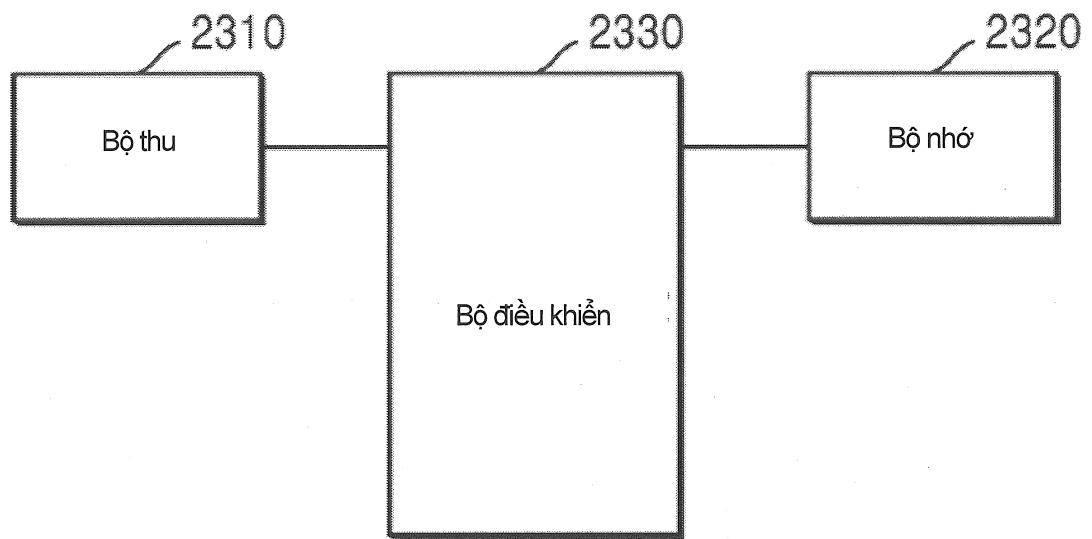


Fig.24A

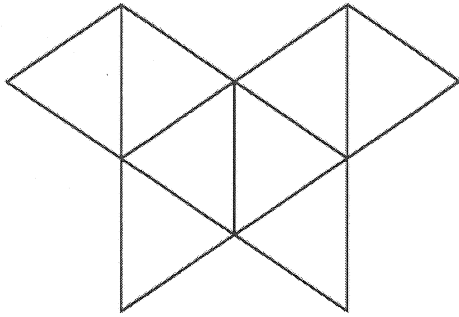


Fig.24B

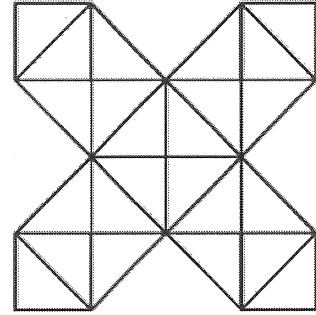


Fig.24C

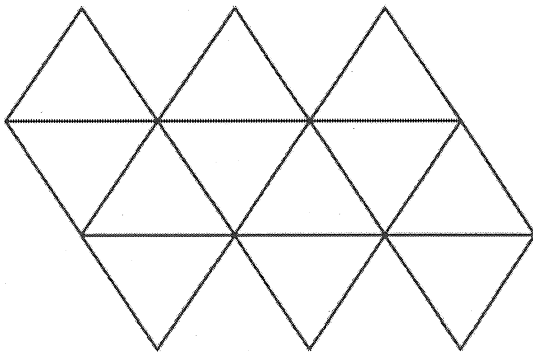


Fig.24D

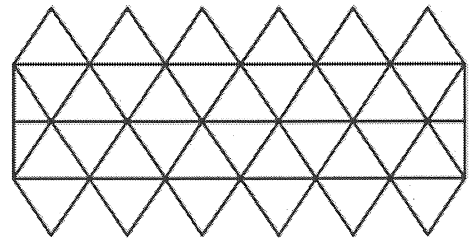


Fig.25A

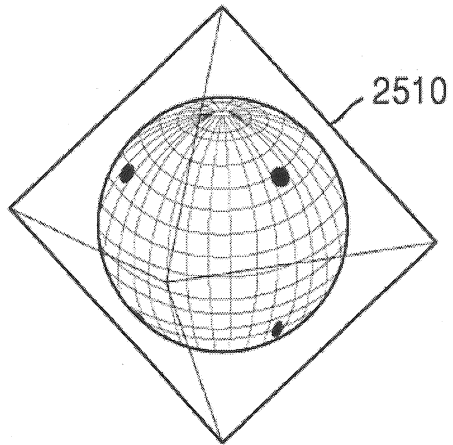


Fig.25B

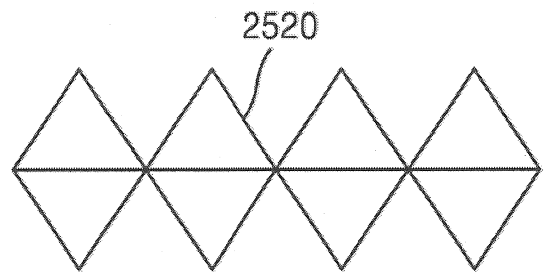


Fig.25C

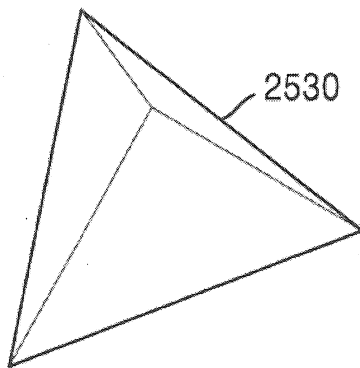


Fig.25D

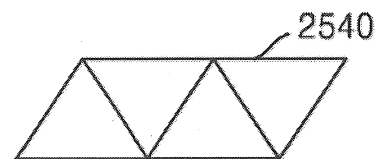


Fig.26A

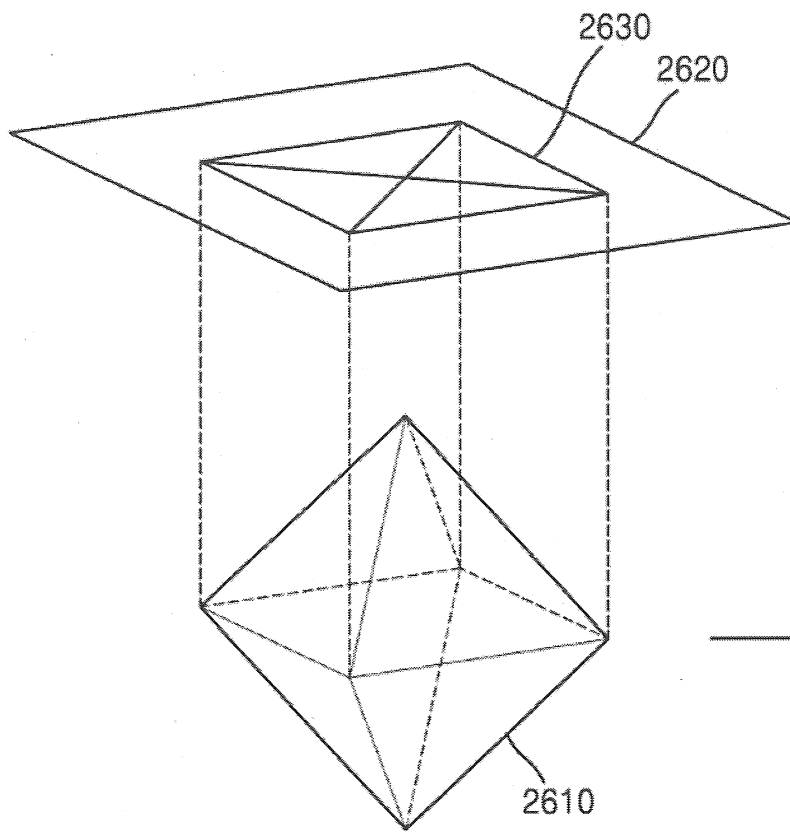


Fig.26B

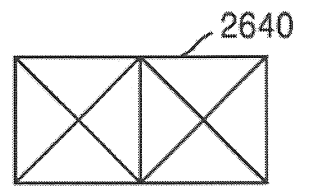


Fig.27A

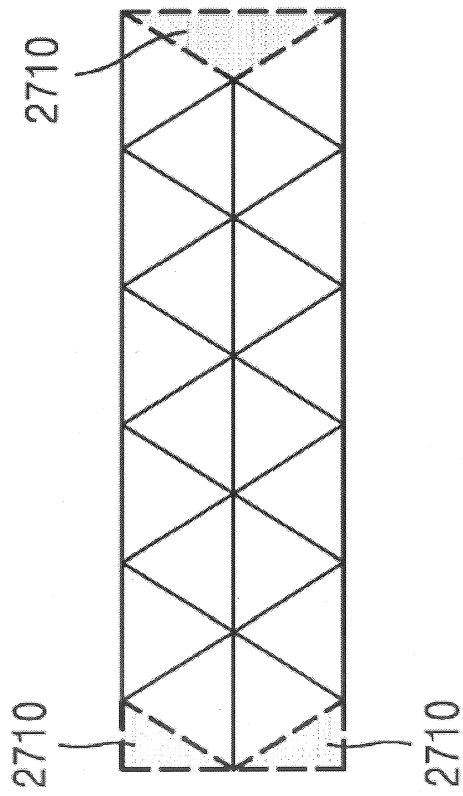


Fig.27B

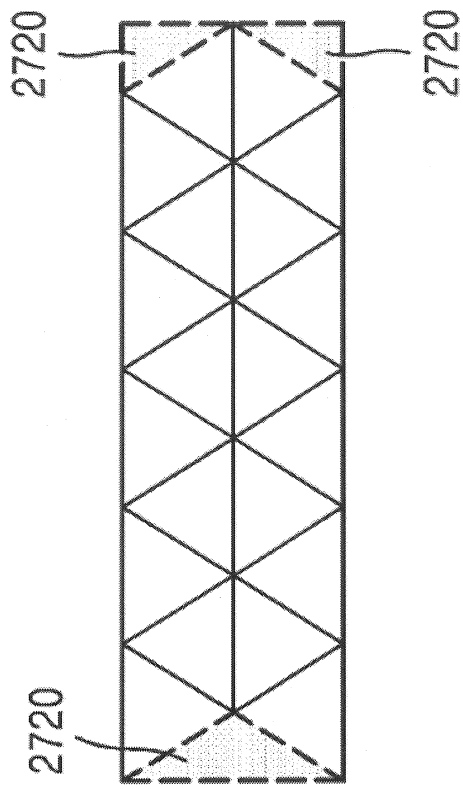


Fig.27C

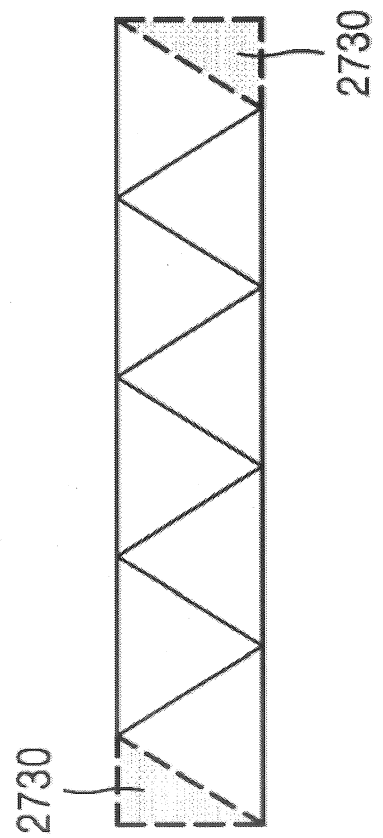


Fig.27D

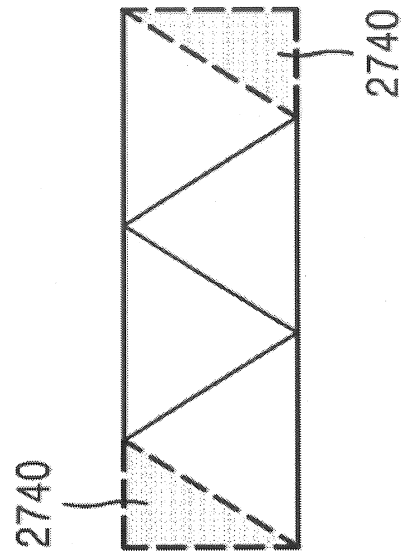


Fig.28

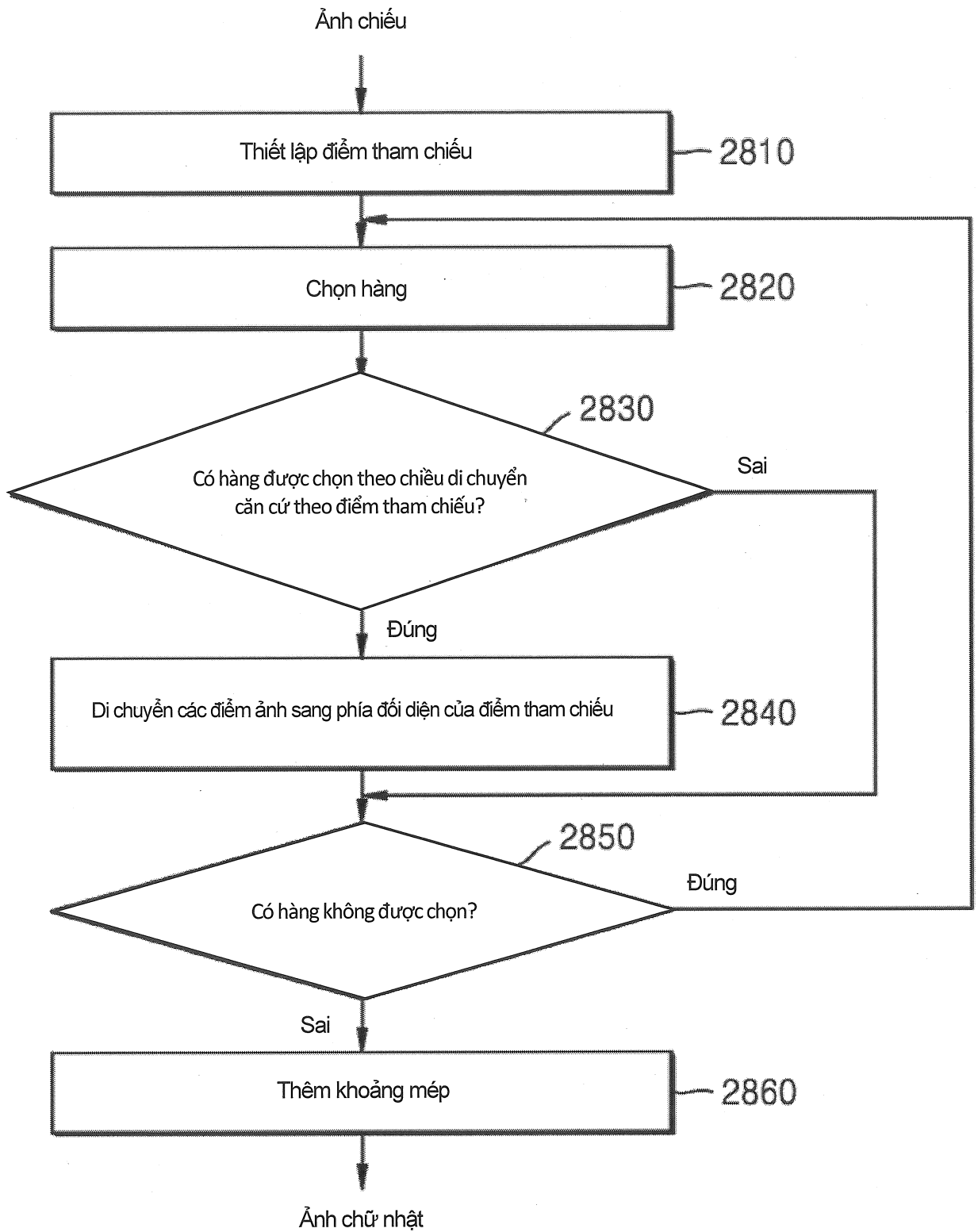


Fig.29C

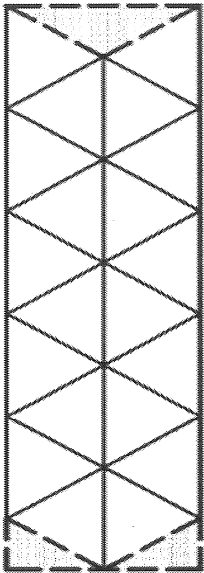


Fig.29E

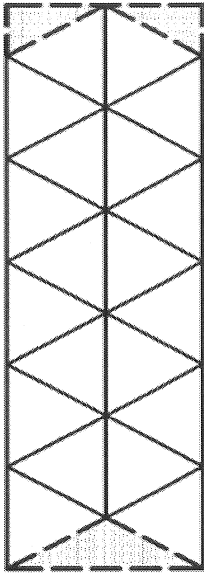


Fig.29B

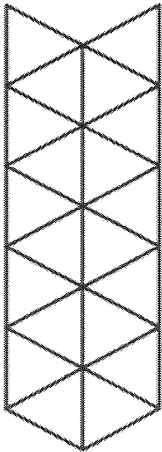


Fig.29D

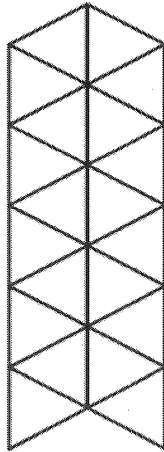


Fig.29A

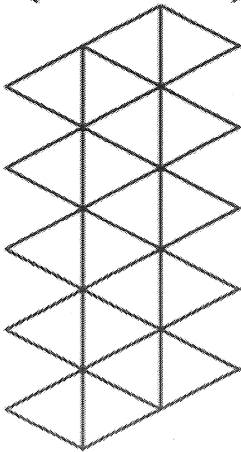


Fig.30

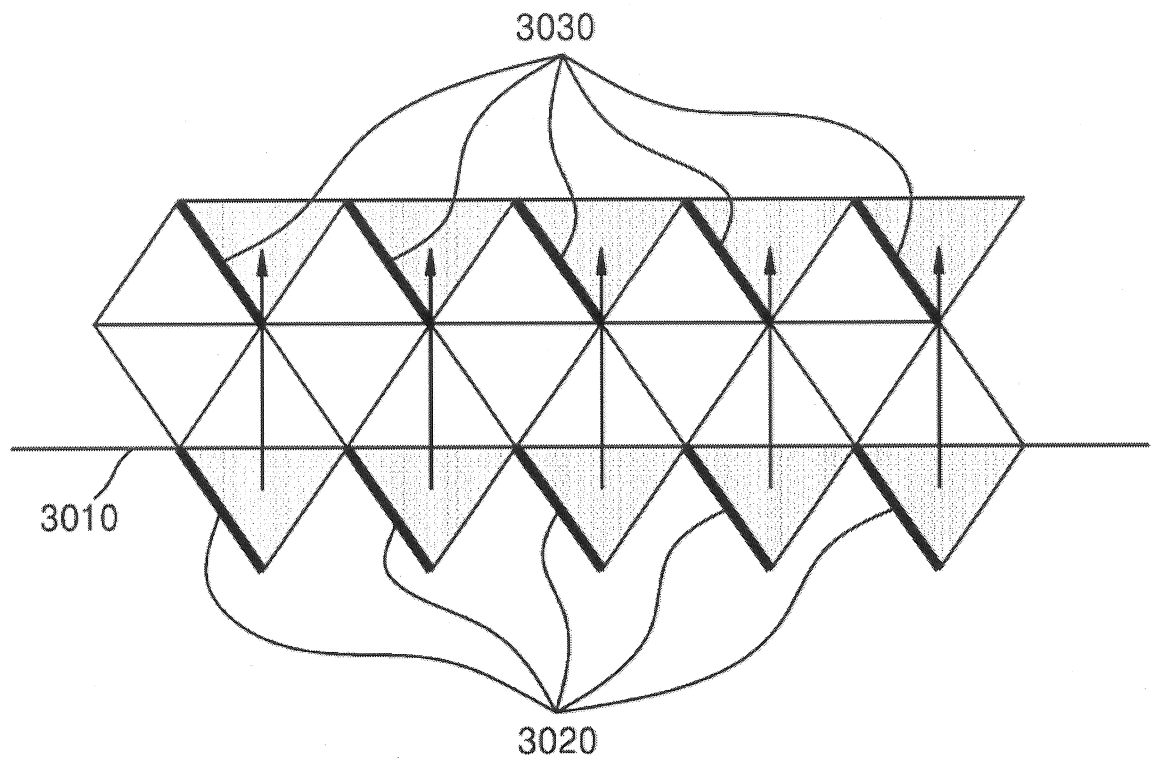
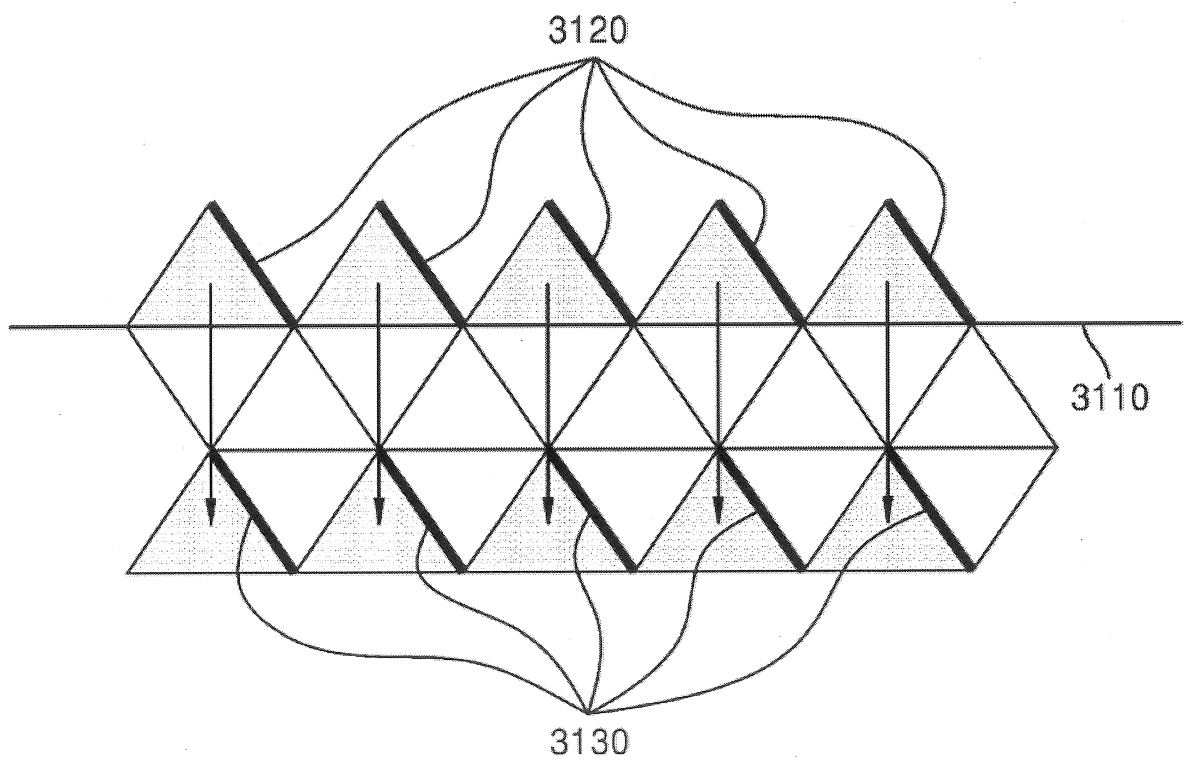


Fig.31



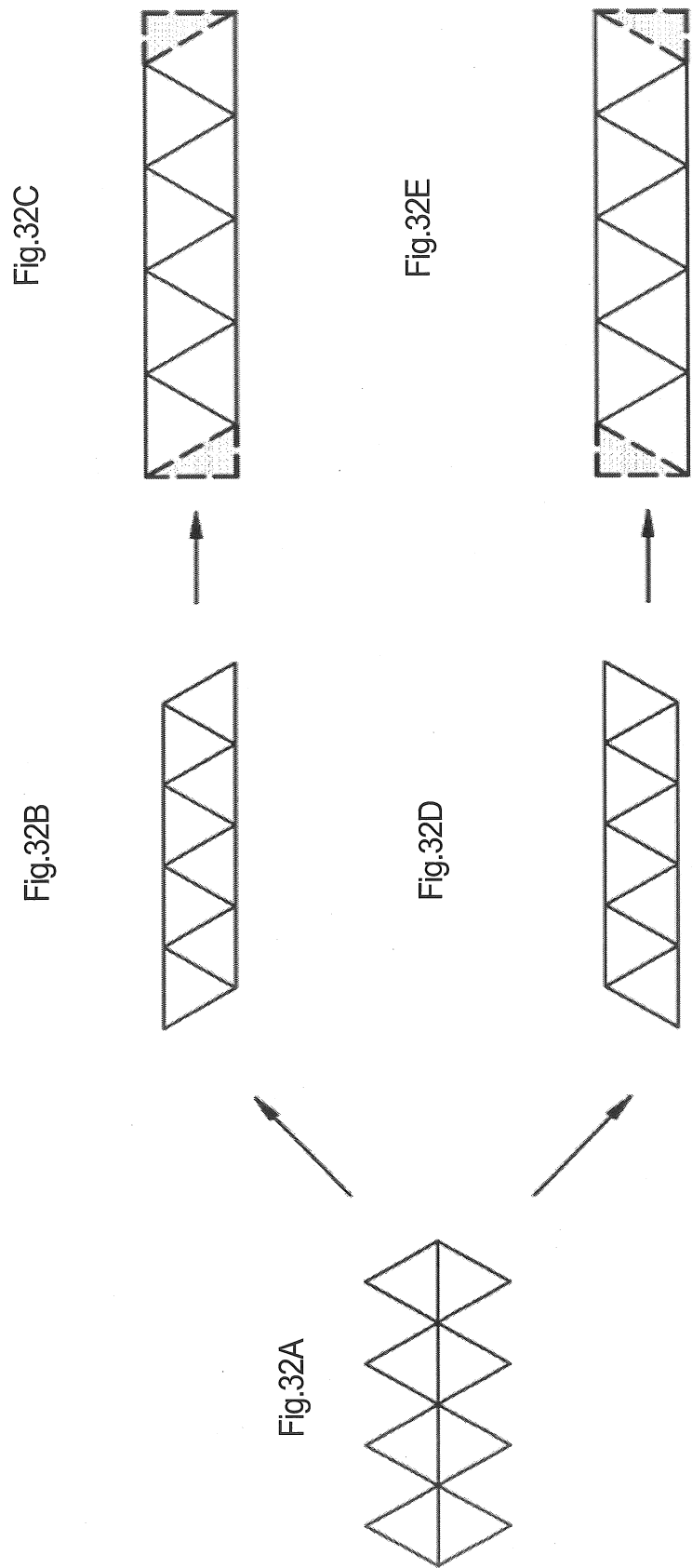


Fig.33

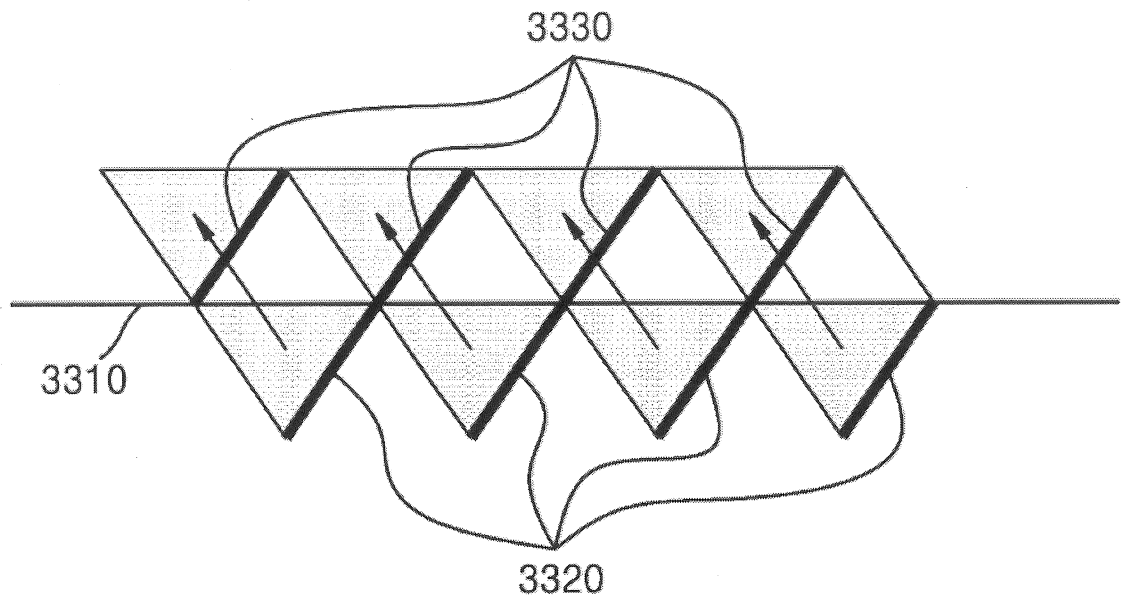


Fig.34

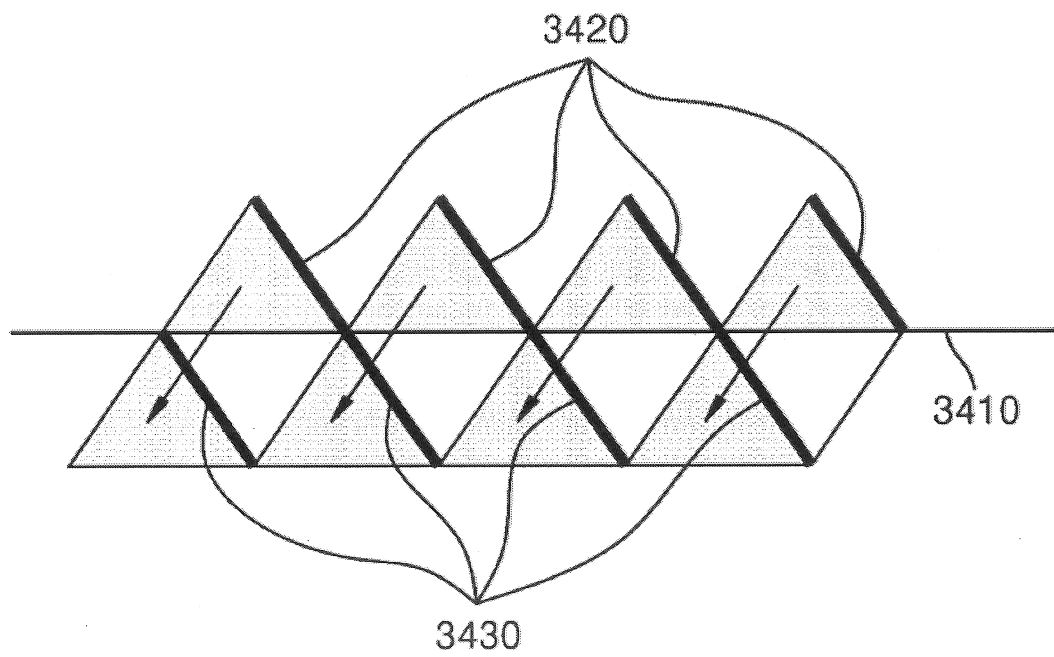


Fig.35C

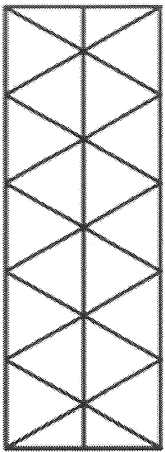


Fig.35B

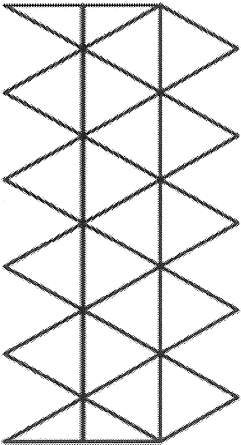


Fig.35A

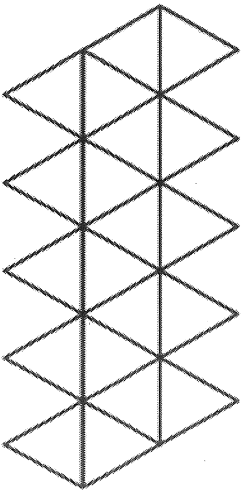


Fig.36

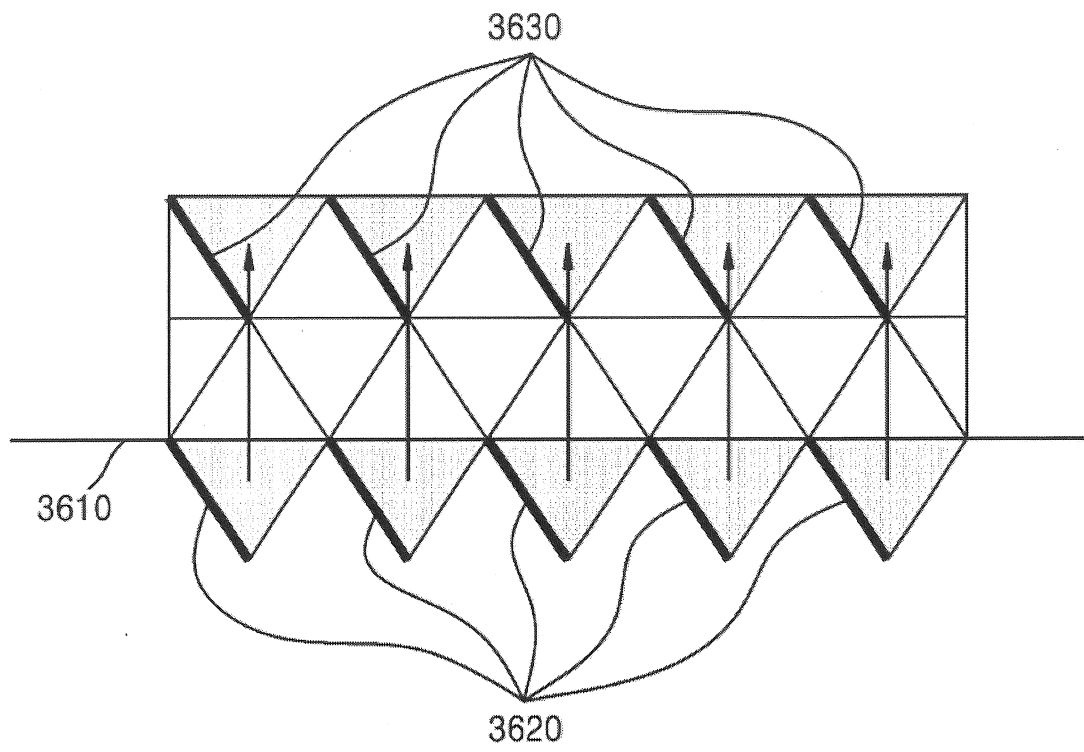


Fig.37A

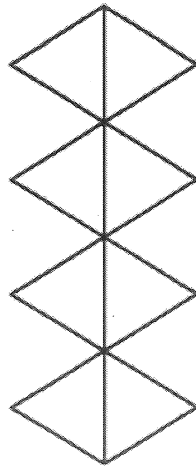


Fig.37B



Fig.37C

