



(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)



1-0054045

(51)^{2020.01} H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2021-08367

(22) 29/09/2020

(86) PCT/CN2020/118991 29/09/2020

(87) WO2022/052192 A1 17/03/2022

(30) PCT/CN2020/114619 10/09/2020 CN

(45) 25/11/2025 452

(43) 26/06/2023 423A

(73) 1. BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD (CN)

No.10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, China

2. CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD. (CN)

No.1188 Hezuo Rd., (West Zone), Hi-tech Development Zone, Chengdu, Sichuan
611731, China

(72) HU, Ming (CN); HUANG, Yan (CN); LUO, Chang (CN); WU, Jianpeng (CN);
WANG, Benlian (CN); XU, Peng (CN); ZHANG, Wei (CN); XU, Qian (CN).

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

(54) MẢNG PIXEL

(21) 1-2021-08367

(57) Theo các phương án sáng chế đề xuất mảng pixel và thiết bị hiển thị, và liên quan đến lĩnh vực công nghệ hiển thị. Mảng pixel theo các phương án của sáng chế có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba. Các pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai. Các đường nối tuần tự các tâm của hai trong số các pixel phụ thứ nhất bất kỳ và hai trong số các pixel phụ thứ ba bất kỳ, được bố trí trong một mảng, cùng nhau tạo thành một tứ giác ảo thứ nhất và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi pixel ảo thứ nhất. Ít nhất một phần các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° . Khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh của ít nhất một pixel phụ trong số pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba đến tâm của ít nhất một pixel phụ khác với khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của một góc đỉnh khác của ít nhất một pixel phụ đến tâm của ít nhất một pixel phụ.

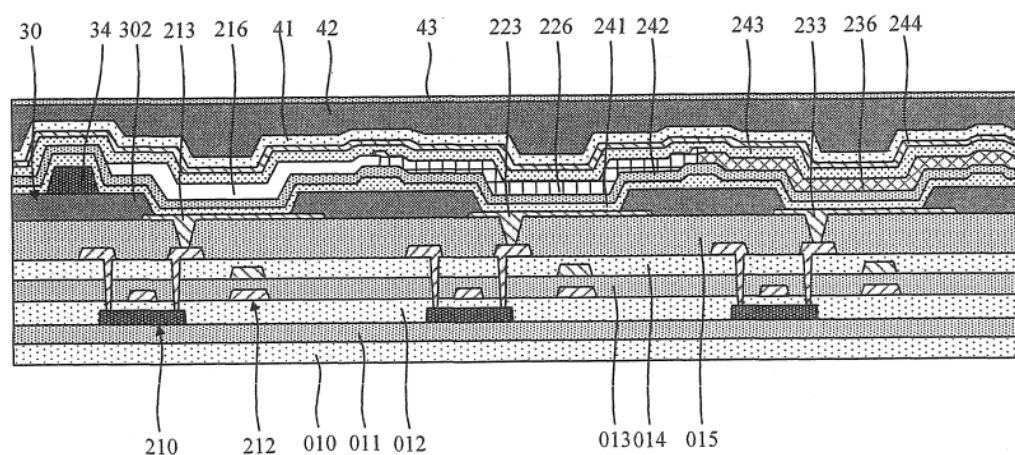


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ màn hình, và cụ thể là đèn mảng pixel và thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị màn hình đi-ốt phát quang hữu cơ (OLED) là một trong số các điểm nóng trong lĩnh vực nghiên cứu thiết bị màn hình phẳng hiện nay, với ưu điểm tiêu thụ năng lượng thấp, chi phí sản xuất thấp, tự phát quang, góc nhìn rộng, tốc độ phản hồi nhanh và những thứ tương tự so với thiết bị màn hình tinh thể lỏng. Hiện tại, trong lĩnh vực màn hình phẳng như điện thoại di động, máy tính bảng, máy ảnh kỹ thuật số hoặc thiết bị tương tự, thiết bị màn hình OLED đã bắt đầu thay thế màn hình tinh thể lỏng (LCD) truyền thống.

Kết cấu của thiết bị màn hình OLED chủ yếu bao gồm: tấm nền và các pixel được bố trí thành ma trận trên tấm nền này. Nói chung, trong mỗi pixel, một thiết bị phát sáng hữu cơ được tạo ra ở vị trí của pixel tương ứng trên tấm nền của mảng, bằng cách sử dụng vật liệu hữu cơ thông qua mặt nạ kim loại có độ chính xác cao và công nghệ tạo màng phủ bay hơi.

Tuy nhiên, trong thiết bị màn hình OLED hiện tại, khoảng cách giữa hai trong số các pixel được bố trí liền kề lớn để diện tích mở mỗi pixel nhỏ trong điều kiện có cùng độ phân giải, và do đó, yêu cầu về độ sáng màn hình có thể được đáp ứng bằng tăng một dòng điện kích. Tuy nhiên, việc vận hành thiết bị màn hình OLED ở dòng điện lớn có xu hướng làm tăng tốc độ lão hóa của thiết bị màn hình OLED, do đó làm giảm tuổi thọ của thiết bị màn hình OLED.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm mục đích giải quyết ít nhất một trong số các vấn đề kỹ thuật có trong lĩnh vực các giải pháp kỹ thuật đã biết, đồng thời đề xuất mảng pixel và thiết bị hiển thị.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo các phương án, sáng chế đề xuất mảng pixel có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số các pixel phụ thứ nhất và hai trong số các pixel phụ thứ ba, được bố trí trong một mảng, cùng nhau tạo thành một tứ giác ảo thứ nhất và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó

Sáng chế nhằm mục đích giải quyết ít nhất một trong số các vấn đề kỹ thuật hiện có của các giải pháp kỹ thuật đã biết, và đề xuất mảng pixel và thiết bị hiển thị.

Theo khía cạnh thứ nhất, theo các phương án, sáng chế đề xuất mảng pixel bao gồm các pixel (pixel phụ), bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số các pixel phụ thứ nhất và hai trong số các pixel phụ thứ ba, được bố trí trong một mảng, cùng nhau tạo thành một tứ giác ảo thứ nhất và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó

ít nhất một phần của các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° ;

hình dạng của pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba là một đa giác và khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh của ít nhất một pixel phụ, mà có dạng hình đa giác, của pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba ở tâm của ít nhất một pixel phụ khác với khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của một góc đỉnh khác của ít nhất một pixel phụ đến tâm của ít nhất một pixel phụ.

Theo một phương án, khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh của ít nhất một pixel phụ trong số pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba đến ranh giới của ít nhất một pixel phụ khác với khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của một góc đỉnh khác của ít nhất một pixel phụ đến ranh giới của ít nhất một pixel phụ.

Theo một phương án, hình dạng của các pixel phụ thứ nhất là đa giác và các góc của mỗi pixel phụ thứ nhất bao gồm góc thứ nhất và góc thứ hai đối diện với nhau và góc thứ ba và góc thứ tư đối diện với nhau; góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư hầu như có hình dạng giống nhau và khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của pixel phụ thứ nhất đến tâm của pixel phụ thứ nhất lớn hơn khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ hai đến tâm của pixel phụ thứ nhất.

Theo một phương án, hình dạng của pixel phụ thứ ba là đa giác và các góc của mỗi pixel phụ thứ ba bao gồm góc thứ nhất và góc thứ hai đối diện với nhau và góc thứ ba và góc thứ tư đối diện với nhau; góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư hầu như có hình dạng giống nhau và khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của pixel phụ thứ ba đến tâm của pixel phụ thứ ba lớn hơn khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ hai của pixel phụ thứ ba đến tâm của pixel phụ thứ ba.

Theo một phương án, hình dạng của pixel phụ thứ hai là đa giác và các góc của mỗi pixel phụ thứ hai bao gồm góc thứ nhất và góc thứ hai đối diện với nhau và góc thứ ba và góc thứ tư đối diện với nhau; góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư có hình dạng hầu như là giống nhau và khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của pixel phụ thứ hai đến tâm của pixel phụ thứ hai lớn hơn khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ hai của pixel phụ thứ hai đến tâm của pixel phụ thứ hai.

Theo một phương án, tỷ lệ khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của pixel phụ thứ nhất và đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ thứ nhất với khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ thứ nhất và đỉnh của góc thứ hai đối diện với góc thứ nhất nằm trong

khoảng từ $1/5$ đến $1/2$ và đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ thứ nhất là một điểm, có khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh Trên ranh giới của pixel phụ thứ nhất .

Theo một phương án, góc thứ nhất được vát tròn hoặc vát vát thẳng.

Theo một phương án, góc đỉnh ảo được tạo thành bởi giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh tương ứng với góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư, hầu như bằng nhau.

Theo một phương án, các góc đỉnh ảo được tạo thành bởi giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh tương ứng với góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư, lần lượt nằm trong khoảng từ 80° đến 100° .

Theo một phương án vùng được bao quanh bởi các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh của góc thứ nhất và đường bao của đường biên của góc thứ nhất là vùng rỗng thứ nhất và vùng được bao quanh các đường kéo dài của hai mặt của góc đỉnh của góc thứ hai và đường bao của đường biên của góc thứ hai là vùng rỗng thứ hai và vùng rỗng thứ nhất lớn hơn vùng rỗng thứ hai về diện tích.

Theo một phương án, khoảng cách tối thiểu từ tâm của pixel phụ thứ hai trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất đến ranh giới vùng phát sáng của hai pixel phụ thứ nhất liên kề trực tiếp với pixel phụ thứ hai bằng nhau.

Theo một phương án, trong các pixel phụ tương ứng với hình tứ giác ảo thứ nhất hai pixel phụ thứ nhất là đối xứng qua đường nối các tâm của hai pixel phụ thứ ba và hai pixel phụ thứ ba đối xứng qua đường nối tâm của hai pixel phụ thứ nhất .

Theo một phương án, ít nhất một trong số các góc trong của hình tứ giác ảo thứ nhất nằm trong khoảng từ 70° đến 110° .

Theo một phương án, một cặp góc trong đối diện của hình tứ giác ảo thứ nhất bao gồm hai góc trong mỗi góc là 90° và một cặp góc trong đối diện của hình tứ giác ảo thứ nhất có một góc trong lớn hơn 90° và góc trong kia nhỏ hơn 90° .

Theo một phương án, một cặp góc trong đối diện của tứ giác ảo thứ nhất bao gồm hai góc trong bằng nhau và một cặp góc trong đối diện của tứ giác ảo thứ nhất bao gồm hai góc trong, một góc trong trong số đó bằng 90° .

Theo một phương án, tất cả các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° và một số góc trong của tứ giác ảo thứ nhất bằng nhau.

Theo một phương án, tứ giác ảo thứ nhất là một hình bình hành ảo hoặc một hình thang ảo.

Theo một phương án, bốn tứ giác ảo thứ nhất được bố trí trong một mảng tạo thành một đa giác ảo thứ hai, các pixel phụ thứ nhất và các pixel phụ thứ ba nằm ở các góc đỉnh hoặc các cạnh của đa giác ảo thứ hai và được phân bố xen kẽ ở các cạnh hoặc các góc đỉnh của đa giác ảo thứ hai theo chiều kim đồng hồ. Mảng pixel theo điểm 18 yêu cầu bảo hộ, trong đó đa giác ảo thứ hai là một hình chữ nhật.

Theo một phương án, trong đa giác ảo thứ hai, tâm của các pixel phụ thứ ba trong cùng một hàng hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng và/ hoặc tâm của các pixel phụ thứ ba trong cùng một cột hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng cột .

Theo một phương án, trong đa giác ảo thứ hai, tâm của các pixel phụ thứ hai trong cùng một hàng hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng và/ hoặc tâm của các pixel phụ thứ hai trong cùng một cột hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng cột .

Theo một phương án, đối với pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba liền kề với nhau trong mỗi hàng pixel thứ nhất, đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng của nó trên mặt thứ nhất theo hướng cột giao với đường kéo dài của đoạn thẳng nối các điểm cuối xa nhất với tâm tương ứng của nó trên mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, với góc giữa chúng nhỏ hơn 30° .

Theo một phương án, đối với pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba liền kề nhau trong cùng một cột, đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng của chúng trên mặt thứ nhất theo hướng hàng giao với phần kéo dài đường của một đoạn thẳng nối các điểm cuối xa nhất với các tâm

tương ứng của nó trên mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, với một góc nhỏ hơn 30° ở giữa.

Theo một phương án, đối với pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba liền kề nhau trong cùng một hàng, ít nhất một góc của pixel phụ thứ nhất đối diện với ít nhất một góc của pixel phụ thứ ba và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ thứ nhất và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ thứ ba nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng; và/hoặc

đối với pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba liền kề nhau trong cùng một cột, ít nhất một góc của pixel phụ thứ nhất đối diện với ít nhất một góc của pixel phụ thứ ba và là giao điểm của phần kéo dài các đường của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ thứ nhất và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ thứ ba nằm trên đường thẳng song song với hướng cột .

Theo một phương án, đường thẳng đi qua tâm của ít nhất một pixel phụ của pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba dọc theo hướng hàng hoặc hướng cột chia ít nhất một pixel phụ thành hai phần, và tỷ lệ diện tích của hai phần nằm trong khoảng từ 2:8 đến 8:2.

Theo một phương án, pixel phụ thứ nhất là pixel phụ màu đỏ, pixel phụ thứ hai là pixel phụ màu xanh lục và pixel phụ thứ ba là pixel phụ màu xanh lam .

Theo các phương án, sáng chế còn đề xuất một mảng pixel có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số các pixel phụ thứ nhất và hai trong số các pixel phụ thứ ba, được bố trí trong một mảng, cùng nhau tạo thành một tứ giác ảo thứ nhất và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó

ít nhất một phần của các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° ;

hình dạng của pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba là một đa giác và khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh của ít nhất một pixel phụ, mà có dạng hình đa giác, của pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba đến ranh giới của ít nhất một pixel phụ khác với khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của phần kéo dài các đường của hai cạnh của một góc đỉnh khác của ít nhất một pixel phụ tới đường biên của ít nhất một pixel phụ.

Theo một phương án, mỗi pixel phụ thứ nhất không đối xứng qua trục, các pixel phụ thứ nhất có hình dạng giống nhau, ít nhất một số pixel phụ thứ nhất có trục đối xứng không theo cùng một hướng; hoặc

mỗi pixel phụ thứ hai không đối xứng qua trục, các pixel phụ thứ hai có hình dạng giống nhau, ít nhất một số pixel phụ thứ hai có trục đối xứng mà không theo cùng một hướng; hoặc

mỗi pixel thứ ba không đối xứng, pixel thứ ba có hình dạng giống nhau, ít nhất một số pixel thứ ba có trục đối xứng mà là không theo cùng một hướng.

Theo một phương án, mỗi điểm thứ nhất và điểm phụ thứ ba không đối xứng và ít nhất một điểm phụ đầu và điểm phụ thứ ba có trục đối xứng mà là không theo cùng một hướng.

Theo một phương án, mỗi pixel thứ hai không đối xứng qua trục.

Theo một phương án, ít nhất một trong số mỗi pixel phụ thứ nhất và mỗi pixel thứ ba có dạng chỉ có một trục đối xứng.

Theo một phương án, ít nhất hai trong số một số điểm đối xứng của hình dạng của mỗi pixel phụ, một số lượng trục đối xứng của hình dạng của mỗi pixel phụ và một số lượng trục đối xứng của hình dạng của mỗi pixel thứ ba pixel là khác nhau.

Theo khía cạnh thứ hai, theo các phương án, sáng chế đề xuất các thiết bị hiển thị có các mảng pixel theo điểm bất kỳ trong phương pháp chiếu sáng phương pháp chiếu sáng thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc các mảng của một mảng pixel làm ví dụ.

FIG.2 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel làm ví dụ.

FIG.3a là sơ đồ thể hiện một tứ giác.

FIG.3b là sơ đồ thể hiện một tứ giác khác.

FIG.4 là sơ đồ thể hiện mảng pixel theo (ví dụ thứ nhất) theo một trong số các phương án của sáng chế.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực tế của một mảng pixel, trong quá trình hiển thị, với góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam được làm tròn (tức là được vát tròn) và giống như góc vuông, theo một phương án của sáng chế.

FIG.6 là sơ đồ thể hiện pixel phụ màu xanh lam theo một phương án của sáng chế.

FIG.7 là sơ đồ thể hiện pixel phụ màu xanh lam theo một phương án của sáng chế.

FIG.8 là sơ đồ thể hiện một pixel phụ màu đỏ và một pixel phụ màu xanh lam được bố trí liền kề nhau trong cùng một hàng theo một phương án của sáng chế.

FIG.9 là sơ đồ thể hiện một pixel phụ màu đỏ và một pixel phụ màu xanh lam được bố trí liền kề nhau trong cùng một hàng theo một phương án của sáng chế.

FIG.10 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên Fig.4 tứ giác ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.11 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ hai theo các phương án của sáng chế.

FIG.12 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên Fig.11, tứ giác ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.13 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ ba theo các phương án của sáng chế.

FIG.14 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên Fig.13, từ góc ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.15 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ tư theo các phương án của sáng chế.

FIG.16 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.15, từ góc ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.17 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ năm theo các phương án của sáng chế.

FIG.18 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên Fig.17, từ góc ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.19 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam được vát thẳng (hoặc phẳng), theo một phương án của sáng chế.

FIG.20 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ theo sơ đồ thứ nhất, nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên Fig.19, từ góc ảo thứ hai của mảng pixel.

FIG.21 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ được vát thẳng (hoặc phẳng), theo một phương án của sáng chế.

FIG.22 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các tâm điều chỉnh độ sáng thực của một mảng pixel, trong quá trình hiển thị, với góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ được làm tròn (tức là được vát tròn) và giống như góc vuông, theo một phương án của sáng chế.

FIG.23 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lục được vát thẳng (hoặc phẳng), theo một phương án của sáng chế.

FIG.24 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ và pixel phụ màu xanh lam được vát thẳng (hoặc phẳng), theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để cho phép người có người có sự hiểu biết thông thường trong lĩnh vực này hiểu rõ hơn các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, nó sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo và theo các phương án làm ví dụ.

Trừ khi có quy định khác, các thuật ngữ kỹ thuật hoặc khoa học dùng ở đây sẽ có nghĩa chung như được hiểu bởi người có sự hiểu biết thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế. Các cụm từ “thứ nhất”, “thứ hai” và các cụm từ tương tự dùng ở đây không nhằm biểu thị thứ tự, số lượng hoặc tầm quan trọng bất kỳ, mà được sử dụng để phân biệt một phần tử này với một phần tử khác. Hơn nữa, các từ số ít, và các từ tương tự dùng ở đây không biểu thị giới hạn về số lượng, mà biểu thị sự có mặt của ít nhất một phần tử. Cụm từ “bao gồm”, “bao gồm” hoặc cụm từ tương tự, tức là phần tử hoặc mục đứng trước cụm từ chứa thành phần hoặc mục được liệt kê sau cụm từ này và cụm từ tương đương của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt của các phần tử hoặc các mục khác. Các cụm từ “được kết nối”, “được ghép nối”, và cụm từ tương tự không giới hạn ở các nối vật lý hoặc cơ học, nhưng có thể bao gồm các nối điện, dù là nối trực tiếp hay gián tiếp. Các từ “trên”, “dưới”, “trái”, “phải” và các từ tương tự chỉ được sử dụng để biểu thị các mối quan hệ vị trí tương đối và khi vị trí tuyệt đối của một đối tượng được mô tả bị thay đổi, các mối quan hệ vị trí tương đối cũng có thể đã thay đổi cho phù hợp.

Cần phải lưu ý ở đây rằng hướng hàng và hướng cột chỉ thể hiện các hướng khác nhau theo các phương án của sáng chế, nhưng không bị giới hạn là vuông góc với nhau. Trên các hình vẽ minh họa sáng chế theo các phương án, trường hợp mà hướng hàng và hướng cột vuông góc với nhau được chỉ ra là một ví dụ đơn thuần, nhưng không giới hạn các phương án của sáng chế.

Hơn nữa, trường hợp nếu hai đối tượng giống hệt nhau hoặc như nhau theo sáng chế theo một phương án không chỉ giới hạn ở trường hợp nếu hai đối tượng hoàn toàn giống nhau về kích thước hoặc hình dạng, nhưng có thể kể cả trường hợp nếu hai đối tượng gần giống nhau hoặc gần như như nhau trong một phạm vi lỗi nhất định.

Trước khi mô tả mảng pixel, thiết bị hiển thị và mặt nạ có độ chính xác cao theo các phương án của sáng chế, các khái niệm về pixel phụ, pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai, pixel phụ thứ ba, và các pixel tương tự, sẽ được mô tả kỹ hơn trong phần sau, sẽ được giải thích trước. Theo một phương án của sáng chế, mảng pixel được dùng để chỉ cấu trúc bố trí của các thiết bị phát sáng có (hoặc có hoặc đang có) các màu khác nhau trong tấm nền của màn hình, trong khi cấu trúc bố trí của các mạch pixel để điều khiển các thiết bị phát sáng tương ứng thì không bị giới hạn. Do đó, cần phải hiểu rằng pixel phụ theo một phương án của sáng chế được dùng để chỉ cấu trúc của thiết bị phát sáng và pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba là pixel có ba màu khác nhau. Theo một phương án của sáng chế, việc mô tả có thể được thực hiện bằng cách lấy một ví dụ trong đó pixel phụ thứ nhất là pixel phụ màu đỏ, pixel phụ thứ hai là pixel phụ màu xanh lục và pixel phụ thứ ba là pixel phụ màu xanh lam. Tuy nhiên, ví dụ mà trong đó pixel phụ thứ nhất là pixel phụ màu đỏ, pixel phụ thứ hai là pixel phụ màu xanh lá cây và pixel phụ thứ ba là pixel phụ màu xanh lam, không giới hạn phạm vi của sáng chế theo một phương án.

Nói chung, hình dạng của mỗi pixel phụ được tạo ra bằng cách mở pixel phụ trong lớp tạo pixel và lớp phát sáng được tạo ra ít nhất một phần trong phần mở pixel phụ. Theo cách này, hình dạng của vùng phát sáng của pixel phụ, tức là hình dạng của pixel phụ được đề cập theo một phương án của sáng chế, được tạo ra. Khi hình dạng của lỗ mở pixel phụ là hình tứ giác, thì hình dạng của pixel phụ này là hình tứ giác.

Hơn nữa, theo một phương án của sáng chế, hình dạng của ít nhất một trong số các pixel phụ màu đỏ, pixel phụ màu xanh lá cây và pixel phụ màu xanh lam là một đa giác. Sáng chế theo phương án sau sẽ được mô tả bằng cách lấy một ví dụ, trong đó pixel phụ màu đỏ, pixel phụ màu xanh lục và pixel phụ màu xanh lam đều

là đa giác. Mỗi đa giác có thể có ba hoặc nhiều góc tùy thuộc vào hình dạng của đa giác này, và ví dụ, một hình tứ giác hoặc một hình giống hình tứ giác có bốn góc đỉnh. FIG.3a là sơ đồ thể hiện một đa giác, và FIG.3b là sơ đồ thể hiện một đa giác khác. Như được thể hiện trên FIG.3a và FIG.3b, mỗi đa giác có bốn góc đỉnh là góc thứ nhất, góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư. Ví dụ, góc thứ nhất và góc thứ hai được bố trí đối diện với nhau, và góc thứ ba và góc thứ tư được bố trí đối diện với nhau. Tất nhiên, cần phải hiểu rằng, nếu một pixel phụ có hình dạng của một đa giác, thì theo cách khác số góc đỉnh của pixel phụ có thể nhiều hơn bốn, điều này không bị giới hạn ở một phương án của sáng chế. Tuy nhiên, cần phải lưu ý rằng cái gọi là góc đỉnh theo một phương án của phương án này không nhất thiết phải là một góc giữa hai đường thẳng, mà trên thực tế, các phần kéo dài về phía một đỉnh của góc đỉnh cắt nhau, của hai cạnh của góc đỉnh có thể được tạo thành dưới dạng đoạn hình cung hoặc đoạn đường thẳng sao cho góc đỉnh trở thành vát tròn hoặc vát thẳng. Như được thể hiện trên FIG.3a và FIG.2b, theo một phương án của sáng chế, việc mô tả sẽ được thực hiện bằng cách lấy một ví dụ, trong đó góc thứ nhất 1 của ít nhất một trong số các pixel phụ màu xanh lam, pixel phụ màu đỏ và pixel phụ màu xanh lục được vát tròn hoặc vát thẳng và các góc còn lại của chúng giống như góc vuông.

Tuy nhiên, sáng chế theo một phương án không chỉ giới hạn ở ví dụ này. Góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư hầu như là giống nhau. Ví dụ, góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư giống như góc vuông, Tức là ba góc này có thể là góc tròn nhưng mỗi góc đều có bán kính cong nhỏ hơn bán kính cong của góc thứ nhất. Cần phải lưu ý rằng, góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư hầu như là giống nhau, ví dụ, ba góc có cùng trị số góc, cùng đường bao, cùng kích thước, cùng độ cong của góc tròn, và/hoặc các thông số tương tự.

Để làm cho cấu trúc của mỗi pixel phụ trong mảng pixel theo một phương án của sáng chế trở nên rõ ràng hơn, cấu trúc của các mảng của mảng pixel theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả kết hợp với phương pháp sản xuất mảng pixel. FIG.1 là sơ đồ thể hiện cấu trúc làm ví dụ của các mảng của

mảng pixel. Như được thể hiện trên FIG.1, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau.

(1) Một tấm nền để được tạo ra trên một tấm mang làm bằng thủy tinh.

Theo một số phương án làm ví dụ, tấm nền 10 có thể là tấm nền mềm dẻo, và ví dụ, có lớp vật liệu dẻo thứ nhất, lớp vật liệu vô cơ thứ nhất, lớp bán dẫn, lớp vật liệu dẻo thứ hai và lớp vật liệu vô cơ thứ hai xếp chồng lên nhau theo trình tự trên tấm mang làm bằng thủy tinh. Mỗi lớp vật liệu dẻo thứ nhất và lớp vật liệu dẻo thứ hai được làm bằng polyimide (PI), polyetylen terephthalat (PET), một màng mềm polyme đã qua xử lý bề mặt hoặc màng tương tự. Mỗi lớp vật liệu vô cơ thứ nhất và lớp vật liệu vô cơ thứ hai được làm bằng silic nitrua (SiNx), silic oxit (SiOx) hoặc vật liệu tương tự để cải thiện khả năng chống thấm nước và chống oxy hóa của lớp nền cơ bản, và lớp vật liệu vô cơ thứ nhất và lớp vật liệu vô cơ thứ hai cũng được gọi là lớp rào cản. Vật liệu làm lớp bán dẫn có thể là silic vô định hình (a-si). Theo một số phương án làm ví dụ, cấu trúc xếp chồng lên nhau có thể là PI1/ Lớp chắn1 / a-si / PI2 / Lớp chắn 2 chẳng hạn. Quy trình sản xuất cấu trúc xếp chồng lên nhau có thể bao gồm các bước: trước tiên, phủ một lớp polyimide lên tấm mang làm bằng thủy tinh 1, và hóa rắn lớp polyimide để tạo thành màng làm lớp mềm dẻo thứ nhất (PI1); tiếp theo, lắng phủ một màng chắn trên lớp mềm dẻo thứ nhất này để tạo thành màng chắn thứ nhất (Lớp chắn1) phủ lớp mềm dẻo thứ nhất; sau đó, lắng phủ một màng silic vô định hình trên lớp rào cản thứ nhất để tạo thành một lớp silic (a-si) vô định hình phủ lớp rào cản thứ nhất; sau đó, phủ một lớp polyimide lên lớp silic vô định hình, và hóa rắn lớp polyimide để tạo thành màng làm lớp mềm dẻo thứ hai (PI2); sau đó, lắng phủ một màng chắn trên lớp mềm dẻo thứ hai để tạo thành lớp chắn thứ hai (Lớp chắn 2) phủ lớp mềm dẻo thứ hai, do đó hoàn thành việc tạo ra lớp nền cơ bản 10, như được thể hiện trên FIG.6.

(2) Một lớp cấu trúc kích được tạo ra trên lớp nền cơ bản. Lớp cấu trúc kích bao gồm các mạch kích, mỗi mạch bao gồm các bóng bán dẫn và ít nhất một tụ trữ điện, và ví dụ, mỗi mạch trong số các mạch kích có thể sử dụng 2T1C (tức là 2 tranzito và 1 tụ điện), thiết kế 3T1C (tức là 3 tranzito và 1 tụ điện) hoặc

7T1C (tức là 7 tranzito và 1 tụ điện).Việc minh họa sẽ được thực hiện bằng cách lấy một ví dụ trong đó có ba pixel phụ và mạch kích của mỗi pixel phụ chỉ có một tranzito và một tụ trữ điện .

Theo một số phương án, quy trình sản xuất lớp kết cấu kích có thể là quy trình như được mô tả dưới đây. Quy trình sản xuất mạch kích bây giờ được mô tả bằng cách lấy pixel phụ màu đỏ 01 làm ví dụ.

Màng cách nhiệt thứ nhất và màng lớp hoạt tính được lắng phủ tuần tự trên lớp nền 10, và màng hoạt tính được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành lớp cách nhiệt thứ nhất 011 phủ toàn bộ lớp nền 010 và lớp hoạt tính được bố trí trên lớp cách điện thứ nhất 011.Mẫu hình lớp hoạt động có ít nhất một lớp hoạt động thứ nhất .

Tiếp theo,lớp màng cách nhiệt thứ hai và màng kim loại thứ nhất được lắng phủ tuần tự, và màng kim loại thứ nhất được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành lớp cách điện thứ hai 012 phủ Mẫu hình lớp hoạt động và Mẫu hình lớp kim loại cổng thứ nhất được xử lý trên lớp cách điện thứ hai lớp 012. Mẫu hình lớp kim loại cổng thứ nhất có ít nhất một điện cực cổng thứ nhất và một điện cực tụ điện thứ nhất.

Sau đó, màng cách điện thứ ba và màng kim loại thứ hai được lắng phủ tuần tự,và màng kim loại thứ hai được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành lớp cách điện thứ ba 013 phủ lớp kim loại cổng thứ nhất và lớp kim loại cổng thứ hai được bố trí trên lớp thứ ba lớp cách điện 013. Mẫu hình lớp kim loại cổng thứ hai có ít nhất một điện cực tụ điện thứ hai và vị trí của điện cực tụ điện thứ hai tương ứng với vị trí của điện cực tụ điện thứ nhất.

Sau đó, một màng cách nhiệt thứ tư được lắng phủ,và đã được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành lớp cách nhiệt thứ tư 014 phủ lên mẫu hình lớp kim loại cổng thứ hai.Lớp cách điện thứ tư 014 có ít nhất hai lỗ thông thứ nhất và các phần của lớp cách điện thứ tư 014,lớp cách điện thứ ba 013 và lớp cách điện thứ hai 012 trong hai lỗ thông thứ nhất được khắc ăn mòn để để lộ ra bề mặt của lớp hoạt động thứ nhất .

Sau đó, một màng kim loại thứ ba được lắng phủ và được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành mẫu hình lớp kim loại thoát nước

trên lớp cách điện thứ tư 014. Mẫu hình lớp kim loại thoát nước có ít nhất một điện cực nguồn thứ nhất và một điện cực thoát thứ nhất nằm trong vùng hiển thị. Điện cực nguồn thứ nhất và điện cực xả thứ nhất có thể lần lượt được nối với lớp hoạt động thứ nhất thông các lỗ thứ nhất.

Trong mạch kích của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 trong vùng hiển thị, lớp hoạt động thứ nhất, điện cực cổng thứ nhất, điện cực nguồn thứ nhất và điện cực xả thứ nhất có thể tạo thành tranzito thứ nhất 210 và điện cực tụ điện thứ nhất và điện cực tụ điện thứ hai có thể tạo thành tụ trữ điện thứ nhất 212. Trong quy trình sản xuất nêu trên, mạch kích của mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 02 và mạch kích của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 có thể được tạo ra đồng thời.

Theo một số phương án làm ví dụ, lớp cách điện thứ nhất 011, lớp cách điện thứ hai 012, lớp cách điện thứ ba 013 và lớp cách điện thứ tư 014 có thể là một lớp đơn, nhiều lớp hoặc lớp hỗn hợp làm bằng một chất bất kỳ hoặc nhiều chất silic oxit (SiO_x), silic nitrua (SiN_x) và silic oxynitrua (SiON). Lớp cách điện thứ nhất 011 có thể được gọi là lớp đệm để cải thiện khả năng chống thấm nước và oxy của lớp nền cơ bản. Lớp cách điện thứ hai 012 và lớp cách điện thứ ba 013 có thể được gọi là lớp cách điện cổng (GI). Lớp cách điện thứ tư 014 có thể được gọi là lớp điện môi xen kẽ (ILD). Mỗi màng kim loại thứ nhất, màng kim loại thứ hai và màng kim loại thứ ba được làm bằng vật liệu kim loại như bất kỳ một hoặc nhiều loại bạc (Ag), đồng (Cu), nhôm (Al), titan (Ti), và molybden (Mo), hoặc được làm bằng hợp kim của các kim loại trên như nhôm neodim (AlNd) hoặc molybden niobi (MoNb), và có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc hỗn hợp nhiều lớp như $\text{Ti} / \text{Al} / \text{Ti}$, hoặc tương tự. Màng lớp hoạt tính được làm bằng một hoặc nhiều oxit kẽm indi gali vô định hình (a-IGZO), kẽm oxynitrua (ZnON), oxit thiếc kẽm indi oxit (IZTO), silic vô định hình (a-Si), silic đa tinh thể (p-Si), hexathiophen, polythiophen, và các loại tương tự. Tức là, sáng chế có thể áp dụng cho các tranzito tương ứng được sản xuất dựa trên công nghệ oxit, công nghệ silic và công nghệ chất hữu cơ.

(3) Một lớp phẳng hóa được tạo ra trên lớp nền cơ bản có các mẫu hình nêu trên.

Theo một số phương án làm ví dụ, màng phẳng hóa làm bằng vật liệu hữu cơ được phủ trên tấm nền đế 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra để tạo thành lớp phẳng (PLN) 015 phủ toàn bộ tấm nền đế 010, và các lỗ thông thứ hai được tạo ra trong lớp phẳng 015 và trong vùng hiển thị nhờ quy trình tạo mặt nạ, lộ sáng và hiện hình. Các phần của lớp phẳng 015 trong các lỗ thông thứ hai lần lượt được loại bỏ bởi quá trình hiện hình để để lộ ra bề mặt của điện cực thoát thứ nhất của tranzito thứ nhất 210 của mạch kích của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, bề mặt của pixel thứ nhất của điện cực thoát của tranzito thứ nhất của mạch kích của mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 02, và bề mặt của điện cực thoát thứ nhất của tranzito thứ nhất của mạch kích của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03.

(4) Một mẫu hình của điện cực thứ nhất được tạo ra trên tấm nền đế có các mẫu hình nêu trên. Trong một số ví dụ, điện cực thứ nhất là anốt phản xạ.

Theo một số phương án làm ví dụ, màng dẫn điện được lắng phủ trên tấm nền đế 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra, và được tạo mẫu hình nhờ quy trình tạo mẫu hình để tạo thành mẫu hình của điện cực thứ nhất. Một anốt thứ nhất 213 của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 được nối với điện cực thoát thứ nhất của tranzito thứ nhất 210 qua lỗ thông thứ hai, anốt thứ hai 223 của mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 022 được nối với điện cực thoát thứ nhất của tranzito thứ nhất của pixel phụ màu xanh lá cây 02 qua lỗ thông thứ hai và anốt thứ ba 233 của mỗi pixel phụ màu xanh lam 23 được nối với điện cực thoát thứ nhất của tranzito thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 qua lỗ thông thứ hai.

Trong một số ví dụ, điện cực thứ nhất có thể được làm bằng vật liệu kim loại như một kim loại hoặc nhiều kim loại trong số magiê (Mg), bạc (Ag), đồng (Cu), nhôm (Al), titan (Ti) và molybden (Mo), hoặc được làm bằng hợp kim của các kim loại này như nhôm neodim (AlNd) hoặc molybden niobi (MoNb), và có thể có cấu trúc một lớp hoặc cấu trúc hỗn hợp nhiều lớp như Ti/Al/Ti hoặc có cấu trúc tương tự, hoặc cấu trúc dạng chồng của kim loại và vật liệu dẫn điện trong suốt như vật liệu phản xạ ITO/Ag/ITO, Mo/AlNd/ITO hoặc cấu trúc tương tự.

(5) Mẫu hình lớp tạo pixel (PDL) được tạo ra trên tấm nền để có các mẫu nêu trên.

Theo một số phương án làm ví dụ, màng tạo ra pixel được phủ trên tấm nền đế 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra và phải trải qua các quy trình che chắn, lộ sáng và hiện hình để tạo thành mẫu hình lớp tạo pixel. Như được thể hiện trên FIG.12, một phần của lớp tạo pixel 30 trong vùng hiển thị bao gồm các phần tạo ra pixel phụ 302 và các lỗ mở 301 của lớp tạo pixel được tạo ra giữa mỗi hai cạnh liền kề trong số các phần tạo ra pixel phụ 302. Các phần của lớp tạo pixel 30 trong các khe hở 301 bị loại bỏ bởi một quy trình hiện hình để lần lượt để lộ ra ít nhất một phần bề mặt của anốt thứ nhất 213 của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, ít nhất một phần của bề mặt của anốt thứ hai 223 của mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 và ít nhất một phần bề mặt của anốt thứ ba 233 của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03.

Trong một số ví dụ, lớp tạo pixel 30 có thể được làm bằng polyimide, acrylic, polyetylen terephthalat hoặc chất tương tự.

(6) Một mẫu hình của miếng đệm hình trụ (PS) được tạo ra trên tấm nền đế mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra.

Theo một số phương án làm ví dụ, một màng vật liệu hữu cơ được phủ trên tấm nền đế 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra, và phải trải qua các quy trình che chắn, lộ sáng và hiện hình để tạo thành mẫu của miếng đệm hình trụ 34. Miếng đệm hình trụ 34 có thể được dùng làm lớp đỡ được cấu hình để đỡ mặt nạ kim loại mịn (FMM) trong quá trình phủ bay hơi. Trong một số ví dụ, hai miếng đệm hình trụ liền kề 34 được đặt cách nhau bởi một đơn vị lặp lại dọc theo hướng hàng trong đó các pixel phụ được bố trí. Ví dụ, miếng đệm hình trụ 34 có thể nằm giữa pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 nằm liền kề nhau.

(7) Một lớp chức hữu cơ và một điện cực thứ hai được tạo ra tuần tự trên tấm nền đế có các mẫu hình nêu trên. Trong một số ví dụ, điện cực thứ hai là catốt trong suốt. Mỗi phần tử phát ra ánh sáng có thể phát ra ánh sáng từ một mặt của catốt trong suốt ở phía xa đến tấm nền đế 010, nhờ đó thực hiện sự phát xạ đỉnh. Trong một số ví dụ, lớp chức năng hữu cơ của mỗi phần tử phát

sáng bao gồm: lớp tiêm lỗ ,lớp vận chuyển lỗ,lớp phát sáng và lớp vận chuyển điện tử.

Theo một số phương án làm ví dụ, trên tấm nền đế 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra,lớp tiêm lỗ 241 và lớp vận chuyển lỗ 242 được tạo ra tuần tự nhờ lớp phủ bay hơi bằng cách sử dụng mặt nạ hở, tiếp theo là lớp phát ra ánh sáng màu xanh lam 236, lớp phát ra ánh sáng xanh lục 216 và lớp phát ra ánh sáng đỏ 226 được tạo ra tuần tự nhờ lớp phủ bay hơi bằng cách sử dụng FMM, sau đó lớp vận chuyển điện tử 243, catốt 244 và lớp ghép nối quang học 245 được tạo ra tuần tự nhờ lớp phủ bay hơi bằng cách sử dụng một mặt nạ hở. Lớp tiêm lỗ 241,lớp vận chuyển lỗ 242,lớp vận chuyển điện tử 243, và catốt 244 đều là các lớp chung của các pixel phụ. Trong một số ví dụ,lớp chức năng hữu cơ có thể có thêm lớp điều chỉnh vi trọng lực nằm giữa lớp vận chuyển lỗ và lớp phát sáng.Ví dụ, sau khi lớp vận chuyển lỗ được tạo ra,lớp điều chỉnh vi trọng lực màu xanh lam ,lớp phát ra ánh sáng xanh lam,lớp điều chỉnh vi trọng lực màu xanh lục,lớp phát ra ánh sáng xanh lục,lớp điều chỉnh vi trọng lực màu đỏ và lớp phát ra ánh sáng đỏ có thể tuần tự được tạo ra nhờ lớp phủ bay hơi bằng cách sử dụng FMM.

Theo một số phương án làm ví dụ,lớp chức năng hữu cơ được tạo thành trong mỗi vùng pixel phụ, sao cho lớp chức năng hữu cơ này được nối với anốt tương ứng. Catốt được tạo ra trên lớp tạo pixel và nối với lớp chức năng hữu cơ.

Theo một số phương án làm ví dụ, catốt có thể được làm bằng một kim loại hoặc nhiều kim loại trong số magiê (Mg), bạc (Ag), và nhôm (Al) bất kỳ, hoặc được làm bằng hợp kim của một hoặc nhiều kim loại bất kỳ nêu trên, hoặc được làm bằng vật liệu dẫn điện trong suốt như thiếc indi oxit (ITO), hoặc có thể là cấu trúc tổng hợp nhiều lớp của kim loại và vật liệu dẫn điện trong suốt.

Theo một số phương án làm ví dụ, lớp ghép nối quang học có thể được tạo thành trên một mặt của catốt 244 cách xa tấm nền đế 10, và có thể là lớp chung của các pixel phụ. Lớp ghép nối quang học có thể hợp tác với catốt trong suốt để tăng hiệu suất phát sáng. Ví dụ, Vật liệu làm lớp ghép quang có thể là vật liệu bán dẫn. Tuy nhiên, sáng chế theo phương án này không chỉ giới hạn ở đó.

(8) Một lớp phủ được tạo ra trên tấm nền để có các mẫu hình nêu trên .

Theo một số phương án làm ví dụ, lớp phủ được tạo thành trên tấm nền để 010 mà trên đó các mẫu hình nêu trên được tạo ra, và có thể có lớp phủ thứ nhất 41, lớp phủ thứ hai 42 và lớp phủ thứ ba 43 được xếp chồng lên nhau theo thứ tự. Lớp phủ thứ nhất 41 được làm bằng vật liệu vô cơ và phủ catốt 244 trong vùng hiển thị. Lớp phủ thứ hai 42 được làm bằng vật liệu hữu cơ. Lớp phủ thứ ba 43 được làm bằng vật liệu vô cơ và phủ lớp phủ thứ nhất 41 và lớp phủ thứ hai 42. Tuy nhiên, sáng chế theo phương án này không chỉ giới hạn ở đó. Trong một số ví dụ, lớp phủ có thể là cấu trúc năm lớp là vô cơ/hữu cơ/vô cơ/hữu cơ/vô cơ.

FIG.2 thể hiện một sơ đồ của một mảng pixel làm ví dụ. Như được thể hiện trên FIG.2, mảng pixel bao gồm các hàng pixel thứ nhất 1 và các hàng pixel thứ hai 2, và các hàng pixel thứ nhất 1 và hàng pixel thứ hai 2 được bố trí xen kẽ. Mỗi hàng pixel thứ nhất 1 có các pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí xen kẽ và các pixel phụ màu đỏ 01 và các pixel phụ màu xanh lam 03, được bố trí trong cùng một cột, với số lượng thứ nhất các hàng pixel 1 cũng được bố trí xen kẽ. Mỗi pixel thứ hai hàng 2 có các pixel phụ màu xanh lá cây 02 được bố trí cạnh nhau và các pixel phụ màu xanh lá cây 02 được bố trí so le với pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong hàng cạnh nhau. Đối với cách bố trí pixel như vậy, mảng pixel có thể được chia thành các đơn vị lặp lại được bố trí trong một mảng và mỗi đơn vị lặp lại bao gồm hai hàng và bốn cột pixel phụ. Tức là, mỗi đơn vị lặp lại bao gồm 1 (tức là một) pixel phụ màu đỏ 01, 1 (tức là một) pixel phụ màu xanh lam 03 và 2 (tức là hai) pixel phụ màu xanh lục 02 và pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 là các pixel phụ chung. 4 pixel phụ có thể thực hiện việc hiển thị 2 đơn vị pixel ảo nhờ một thuật toán ảo. Ví dụ, pixel phụ màu đỏ 01 trong đơn vị lặp lại thứ hai trong hàng thứ nhất, pixel phụ màu xanh lam 03 trong đơn vị lặp lại thứ nhất trong hàng thứ nhất và pixel phụ màu xanh lục 02 gần pixel phụ màu đỏ nhất 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 tạo thành một đơn vị pixel ảo và pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong đơn vị lặp lại thứ hai trong hàng thứ nhất và pixel phụ màu xanh lục 02 gần

pixel phụ màu đỏ nhất 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 tạo thành một đơn vị pixel ảo; Hơn nữa, pixel phụ màu xanh lam 03 và pixel phụ màu xanh lục khác 02 trong đơn vị lặp lại thứ hai trong hàng thứ nhất và pixel phụ màu đỏ gần nhất 01 trong đơn vị lặp lại thứ ba trong hàng thứ nhất tạo thành một đơn vị pixel ảo. Do đó, độ phân giải của màn hình kể cả mảng pixel có thể được cải thiện một cách có hiệu quả.

Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, vì mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 là pixel phụ chung và có diện tích lớn hơn diện tích của mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 theo quang phổ phát xạ ánh sáng của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03, cụ thể là, diện tích của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 lớn hơn diện tích của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, các tâm chiếu sáng thực tế được tạo ra bởi đơn vị pixel ảo không đồng nhất khi màn hình hiển thị. Theo quan điểm này, theo các phương án khác sáng chế đề xuất các giải pháp kỹ thuật sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, FIG.4 là sơ đồ thể hiện mảng pixel theo (ví dụ thứ nhất) theo một trong số các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.4, mảng pixel theo phương án này bao gồm các hàng pixel thứ nhất 1 và các hàng pixel thứ hai 2, và các hàng pixel thứ nhất 1 và các hàng pixel thứ hai 2 được bố trí xen kẽ. Mỗi hàng pixel thứ nhất 1 có các pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí xen kẽ và các pixel phụ màu đỏ 01 và các pixel phụ màu xanh lam 03, được bố trí trong cùng một cột, với số lượng thứ nhất các hàng pixel 1 cũng được bố trí xen kẽ. Mỗi pixel thứ hai hàng 2 có các pixel phụ màu xanh lá cây 02 được bố trí cạnh nhau và các pixel phụ màu xanh lá cây 02 được bố trí so le với pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong hàng cạnh nhau. Các đường nối tuần tự các tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 và hai pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí trong một mảng (tức là các đường nối liền bốn tâm với nhau) tạo thành một tứ giác ảo thứ nhất (hoặc tứ giác) 10 và một hình phụ màu xanh lục 02 được bố trí trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10. Ví dụ, ít nhất một số góc trong của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 không bằng 90° . Hình dạng của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 02 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 là

một đa giác. Hơn nữa, trong ít nhất một trong số mỗi pixel phụ màu đỏ 01, mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 là một đa giác, khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất là một góc đỉnh và tâm của một pixel phụ không bằng khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đối diện của một góc đỉnh và tâm của một pixel phụ.

Cần phải lưu ý rằng, theo một phương án của sáng chế, đa giác bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, đa giác tròn (tức là đa giác có một góc tròn), đa giác lồi và đa giác lõm. Ví dụ, tâm của pixel phụ là tâm hình học của pixel phụ hoặc giao điểm của các đường phân giác vuông góc của các cạnh pixel phụ hoặc một điểm trong pixel phụ có khoảng cách theo chiều dọc gần giống nhau từ các cạnh của pixel phụ. Tất nhiên, tâm của một pixel phụ có thể được phép có một lỗi nhất định. Ví dụ, tâm của pixel phụ có thể là điểm bất kỳ trong vòng tròn có tâm hình học của pixel phụ là tâm và có bán kính 3 μm .

Theo phương án này, hình dạng của một số pixel phụ được điều chỉnh sao cho ít nhất một số góc trong của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10, được tạo thành bởi các đường nối liên tiếp các tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 và hai pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí trong một mảng, không bằng 90° và khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh trong ít nhất một trong mỗi pixel phụ màu đỏ 01, mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và tâm của một pixel phụ không bằng khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đối diện của góc đỉnh và tâm của một pixel phụ, nhờ đó điều chỉnh tâm chiếu sáng thực tế của mỗi đơn vị pixel ảo và làm cho sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực tế trong toàn bộ màn hình đồng đều hơn.

Theo một số phương án, nếu góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng, thì khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và ranh giới của lớp phát sáng khác với mỗi khoảng cách giữa các đỉnh của các góc kia của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và ranh giới của lớp phát sáng. Ví dụ, đỉnh của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 có một khoảng cách nhất định từ ranh giới của

pixel, trong khi đỉnh của mỗi góc kia của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 có khoảng cách bằng 0 từ ranh giới. Tức là, khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và đường biên lớn hơn khoảng cách giữa đỉnh của một góc kia và đường biên của pixel phụ màu xanh lam 03 .

Xem thêm FIG.4, các lớp phát sáng trong lớp tạo pixel tạo ra các vùng phát sáng có hiệu quả của các pixel phụ tương ứng và các vùng phát sáng có hiệu quả của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 02 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 là vùng phát sáng có hiệu quả thứ nhất, vùng phát sáng có hiệu quả thứ hai và vùng phát sáng có hiệu quả thứ ba. Theo một số phương án, mỗi vùng phát ra ánh sáng hiệu dụng thứ nhất được tạo ra bởi lớp phát sáng nằm trong pixel phụ màu đỏ tương ứng 01, nằm giữa anốt và catốt đối diện với nhau theo hướng vuông góc với tấm nền đế, và được điều khiển để phát ra ánh sáng. Ví dụ, mỗi vùng phát sáng hiệu dụng thứ hai được tạo ra bởi một lớp phát sáng nằm trong pixel phụ màu xanh lục tương ứng 02, nằm giữa anốt và catốt đối diện với nhau theo hướng vuông góc với tấm nền đế, và được điều khiển để phát ra ánh sáng. Theo một số phương án, mỗi vùng phát sáng hiệu dụng được tạo ra bởi lớp phát sáng tương ứng và một điện cực (anốt hoặc catốt) hoặc một phần của điện cực mà vận chuyển (lỗ hoặc điện tử) với (từ/đến) lớp phát sáng tương ứng. Theo một số phương án, mỗi vùng phát ra ánh sáng hiệu dụng được tạo ra bởi ít nhất một phần của catốt và ít nhất một phần của anốt, hình chiếu trực giao của ít nhất một phần catốt trên tấm nền đế và hình chiếu trực giao của ít nhất một phần của anốt trên tấm nền đế chồng lên nhau, hình chiếu trực giao của ít nhất một phần của catốt và ít nhất một phần của anốt trên tấm nền đế không trùng với hình chiếu trực giao của lớp cách điện thứ nhất trên tấm nền đế, và lớp cách điện thứ nhất nằm giữa catốt và anốt theo hướng vuông góc với tấm nền đế. Ví dụ, lớp cách điện thứ nhất là lớp tạo pixel. Theo một số phương án, mỗi pixel phụ màu đỏ 01, mỗi pixel phụ màu xanh lá cây 02 và mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 bao gồm điện cực thứ nhất, lớp phát sáng trên mặt của điện cực thứ nhất cách tấm nền đế và điện cực thứ hai ở một phía của lớp phát sáng xa điện cực thứ nhất. Lớp cách điện thứ hai được bố trí giữa điện cực thứ nhất và lớp phát sáng và/hoặc giữa điện cực

thứ hai và lớp phát sáng, theo hướng vuông góc với tấm nền đế. Hình chiếu của lớp cách điện thứ hai trên tấm nền đế chồng lên hình chiếu của điện cực thứ nhất hoặc điện cực thứ hai trên tấm nền đế. Hơn nữa, lớp cách điện thứ hai có một lỗ hở và lỗ hở của lớp cách điện thứ hai có thể để lộ ít nhất một phần của điện cực thứ nhất hoặc một phần của điện cực thứ hai ở phía gần với lớp phát sáng, sao cho điện cực thứ nhất hoặc điện cực thứ hai tiếp xúc với lớp phát sáng hoặc lớp chức năng tạo điều kiện cho sự phát sáng. Mỗi vùng phát sáng hiệu dụng thứ nhất và vùng phát sáng hiệu dụng thứ hai được tạo ra bởi một phần của điện cực thứ nhất hoặc một phần của điện cực thứ hai tiếp xúc với lớp phát sáng hoặc lớp chức năng tạo điều kiện cho sự phát sáng. Theo một số phương án, lớp cách điện thứ hai là lớp tạo pixel. Theo một số phương án, lớp chức năng tạo điều kiện cho sự phát ra ánh sáng có thể là một lớp bất kỳ hoặc nhiều lớp trong số lớp chèn lỗ, lớp vận chuyển lỗ, lớp vận chuyển điện tử, lớp chặn lỗ, lớp chặn điện tử, lớp tiêm điện tử, lớp phát sáng phụ, lớp cải thiện giao diện, lớp chống phản xạ, và các lớp tương tự. Theo một số phương án, điện cực thứ nhất có thể là anốt và điện cực thứ hai có thể là catốt. Theo một số phương án, điện cực thứ nhất có thể có ít nhất hai lớp làm bằng thiếc indi oxit (ITO) và bạc (Ag), và ví dụ, có thể là ba lớp làm bằng ITO, Ag và ITO. Theo một số phương án, điện cực thứ hai có thể được làm bằng một kim loại hoặc nhiều kim loại trong số magiê (Mg), Ag, ITO, và oxit kẽm indi (IZO) bất kỳ, và ví dụ, có thể là một lớp hỗn hợp hoặc một lớp hợp kim của Mg và Ag.

Mỗi pixel phụ có một lớp phát sáng. Mỗi pixel phụ màu đỏ 01 có lớp phát sáng màu thứ nhất trong một khe hở và trên lớp tạo pixel và mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 có một lớp phát sáng màu thứ hai trong một khe hở và trên lớp tạo pixel.

Ví dụ, cách bố trí trong đó bốn trong số các pixel phụ màu xanh lá cây 02 bao quanh một trong số các pixel phụ màu đỏ 01 có thể là cách bố trí ở bên trong vùng hiển thị và cách bố trí ở một cạnh của vùng hiển thị có thể khác với cách bố trí bên trong vùng hiển thị. Ví dụ, ở rìa của vùng hiển thị, trong trường hợp pixel phụ màu đỏ 01 là pixel phụ trong hàng thứ nhất hoặc cột thứ nhất hoặc hàng cuối cùng hoặc cột cuối cùng, chỉ hai trong số các pixel phụ màu

xanh 02 có thể bao quanh pixel phụ màu đỏ 01. Ví dụ, cạnh của vùng hiển thị có thể có một góc tròn hoặc vùng hiển thị là vùng hiển thị có hình dạng đặc biệt như vùng hiển thị không phải hình chữ nhật như vùng hiển thị hình tròn, hoặc vùng hiển thị hình chữ nhật có lỗ được tạo ra gần ranh giới của vùng hiển thị hình chữ nhật. Trong trường hợp này, ở rìa của vùng hiển thị, một trong số các pixel phụ màu đỏ 01 có thể được bao quanh bởi một, hai hoặc ba trong số các pixel phụ màu xanh lá cây 02.

Theo một số phương án, lớp phát sáng 101 của mỗi pixel phụ màu đỏ, lớp phát sáng 102 của mỗi pixel phụ màu xanh lục và lớp phát sáng 103 của mỗi pixel phụ màu xanh lam có thể có hình dạng giống nhau hoặc hầu như là giống nhau. Mỗi lớp phát sáng trong lớp tạo pixel tạo ra vùng phát sáng có hiệu quả của mỗi pixel phụ. Theo một phương án của sáng chế, góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 có thể được vát tròn hoặc vát thẳng và khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và ranh giới của lớp phát sáng tương ứng khác với khoảng cách giữa đỉnh của mỗi góc kia của chúng và ranh giới của lớp phát sáng tương ứng. Ví dụ, khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 và ranh giới của lớp phát sáng tương ứng lớn hơn khoảng cách giữa đỉnh của mỗi góc kia của nó và ranh giới của lớp phát sáng tương ứng.

Theo một số phương án, khoảng cách tối thiểu giữa tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 và ranh giới của vùng phát sáng của hai pixel phụ màu đỏ 01 liền kề trực tiếp với pixel phụ màu xanh lục 02 là như nhau. Ngoài ra, khoảng cách tối thiểu giữa tâm của pixel phụ màu xanh lá cây 02 và ranh giới vùng phát sáng của hai pixel phụ màu xanh lam 03 trực tiếp liền kề với pixel phụ màu xanh lá cây 02 cũng bằng nhau. Ví dụ, tỷ lệ khoảng cách tối thiểu giữa tâm của pixel phụ màu xanh lá cây 02 và ranh giới của các vùng phát sáng của hai pixel phụ màu đỏ 01 liền kề trực tiếp với pixel phụ màu xanh lục 02 với khoảng cách tối thiểu giữa tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 và ranh giới vùng phát sáng của hai pixel phụ màu xanh lam 03 trực tiếp liền kề với pixel phụ màu xanh lục 02 nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2.

Cụ thể, FIG.5 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực của một mảng pixel, trong quá trình hiển thị, với góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được làm tròn (tức là được vát tròn) và giống như một góc vuông, theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.5, ví dụ, các góc thứ nhất của tất cả các pixel phụ màu xanh lam trong mảng pixel có thể được hướng về phía bên phải. Trên FIG.5, góc đường chấm chấm ở góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 trên FIG.5 là một mảng pixel trong giải pháp kỹ thuật có liên quan, trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 giống như một góc vuông, các ký hiệu “×” là các tâm chiếu sáng thực tế khi mảng pixel trong giải pháp kỹ thuật có liên quan khi hiển thị và các ký hiệu “•” là các tâm chiếu sáng thực của mảng pixel theo một phương án của sáng chế khi hiển thị. Như có thể thấy được từ FIG.5, khi các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam được làm tròn, sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực tế của chúng đồng đều hơn.

Theo một số phương án, mỗi góc trong của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trong khoảng từ 70° đến 110° , và có thể gần 90° để trở nên tốt hơn. Tuy nhiên, mỗi góc trong của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 không bị giới hạn ở khoảng từ 70° đến 110° , miễn là không phải tất cả các góc trong của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 đều bằng 90° .

Theo một số phương án, mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là, nhưng không chỉ giới hạn ở, hình bình hành ảo hoặc hình thang ảo. Ví dụ, mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 có thể là một hình bất kỳ trong số hình thoi, hình thang cân và hình thang vuông (cũng có thể được gọi là hình thang vuông).

Theo một số phương án, Fig.6 là sơ đồ thể hiện pixel phụ màu xanh lam theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.6, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 được làm tròn (tức là được vát tròn) hoặc vát thẳng. Khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất và đỉnh của góc thứ nhất là d_1 và khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất và đỉnh của góc thứ hai là d_2 , d_1/d_2 là từ $1/5$ đến $1/2$. Ví dụ, đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 là một điểm, có khoảng cách nhỏ nhất từ giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh trên ranh giới

của pixel phụ màu xanh lam. Tương tự, trong trường hợp góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 được vát tròn hoặc vát thẳng, khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của chúng và một đỉnh của góc thứ nhất và khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất và một đỉnh của góc thứ hai có thể được thiết lập theo các kích thước (hoặc kích thước) đã được mô tả trên đây.

Theo một số phương án, các góc đỉnh ảo được tạo thành bởi giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của các góc tương ứng của góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư của pixel phụ màu xanh lam 03 gần giống nhau và có thể bằng, ví dụ, 90° có thể là nằm trong khoảng từ 80° đến 100° .

Theo một số phương án, vùng được bao quanh bởi các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 và đường viền của góc thứ nhất là vùng rỗng thứ nhất và vùng được bao quanh bởi các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh của góc thứ hai của pixel phụ màu xanh lam 03 và đường bao của ranh giới của góc thứ hai là vùng rỗng thứ hai, vùng rỗng thứ nhất lớn hơn vùng rỗng thứ hai về diện tích.

Ngoài ra, một vùng được bao quanh bởi các đường kéo dài của hai cạnh của góc đỉnh của góc thứ ba của pixel phụ màu xanh lam 03 và đường bao của ranh giới của góc thứ ba là vùng rỗng thứ ba và vùng được bao quanh bởi các đường kéo dài của hai cạnh góc đỉnh của góc thứ tư của pixel phụ màu xanh lam 03 và đường bao của đường biên của góc thứ tư là vùng rỗng thứ tư. Theo một số phương án, vùng rỗng thứ hai, thứ ba và thứ tư có diện tích xấp xỉ bằng nhau. Ví dụ, diện tích của mỗi vùng rỗng thứ hai, vùng rỗng thứ ba và vùng rỗng thứ tư nhỏ hơn $4\mu\text{m}^2$ và diện tích của vùng rỗng thứ nhất lớn hơn $2\mu\text{m}^2$.

Theo một số phương án, Fig.7 là sơ đồ thể hiện pixel phụ màu xanh lam theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.7, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng. Đường thẳng đi qua tâm của pixel phụ màu xanh lam 03 dọc theo hướng hàng của mảng pixel chia pixel phụ màu xanh lam 03 thành hai phần lần lượt có diện tích là S1 và S2 và tỷ lệ S1: S2 nằm trong khoảng từ 2:8 đến 8:2. Theo cách khác, đường thẳng đi qua tâm của pixel phụ màu xanh lam 03 dọc theo hướng cột của mảng

pixel chia pixel phụ màu xanh lam 03 thành hai phần lần lượt có diện tích là S1 và S2 và tỷ lệ S1: S2 nằm trong khoảng từ 2:8 đến 8:2. Tương tự, trong trường hợp góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 được vát tròn hoặc vát thẳng, đường thẳng đi qua tâm của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 dọc theo hàng hoặc hướng cột của mảng pixel chia mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 thành hai phần có cùng tỷ lệ với tỷ lệ diện tích của hai phần của pixel phụ màu xanh lam 03.

Theo một số phương án, như được thể hiện trên Fig.6, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam được vát tròn hoặc vát thẳng và các đường kéo dài của hai cạnh của góc thứ nhất tạo thành góc đỉnh ảo khoảng 90° ; và theo một số phương án, góc đỉnh ảo nằm trong khoảng từ 80° đến 100° . Tương tự, trong trường hợp góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 được vát tròn hoặc vát thẳng, các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất tương ứng của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lá cây 02 tạo thành một góc hầu như giống với góc đỉnh ảo được tạo ra bởi các đường kéo dài của hai cạnh góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03.

Theo một số phương án, đường nối các góc đối diện theo hướng hàng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một hàng hầu như nằm trên cùng một đường thẳng hoặc tạo thành một góc khoảng 30° với hướng hàng. Ngoài ra, theo một số phương án, Fig.8 là sơ đồ thể hiện một pixel phụ màu đỏ và một pixel phụ màu xanh lam được bố trí liền kề trong cùng một hàng theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.8, trong hàng pixel thứ nhất 1, ví dụ, trong pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng một hàng, đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng ở phía thứ nhất (tức là phía bên trái) theo hướng cột giao với đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng ở phía thứ hai đối diện (tức là phía bên phải), với một góc nhỏ hơn 30° ở giữa.

Theo một số phương án, Fig.9 là sơ đồ thể hiện một pixel phụ màu đỏ và một pixel phụ màu xanh lam được bố trí liền kề trong cùng một hàng theo các

phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.9, trong pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng một cột, đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng trên mặt thứ nhất (tức là mặt trên) theo hướng giao với đường kéo dài của đường nối các điểm cuối xa nhất với các tâm tương ứng trên mặt thứ hai đối diện (tức là mặt dưới), với một góc nhỏ hơn 30° ở giữa.

Theo một số phương án, đối với pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 liền kề nhau trong cùng một hàng, ít nhất một góc của pixel phụ màu đỏ 01 và ít nhất một góc của pixel phụ màu xanh lam 03 đối diện với nhau và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ màu đỏ 01 và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ màu xanh 03 nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng. Ngoài ra/theo cách khác, đối với pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 liền kề nhau trong cùng một cột, ít nhất một góc của pixel phụ màu đỏ 01 và ít nhất một góc của pixel phụ màu xanh lam 03 đối diện với nhau và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ màu đỏ 01 và giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc của pixel phụ màu xanh 03 nằm trên đường thẳng song song với hướng cột. Theo một số phương án, bốn tứ giác ảo thứ nhất 10 được bố trí trong một mảng tạo thành một đa giác ảo thứ hai. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.10, đa giác ảo thứ hai được tạo ra bởi bốn tứ giác ảo thứ nhất 10 được bố trí trong một mảng có kết cấu là một tứ giác như hình chữ nhật (kể cả hình vuông). Theo cách khác, đa giác ảo thứ hai không giới hạn ở một tứ giác và có thể là một hình lục giác hoặc một đa giác khác có nhiều hơn bốn cạnh. Theo một phương án của sáng chế, việc mô tả được thực hiện bằng cách lấy một ví dụ trong đó đa giác ảo thứ hai là một tứ giác và được gọi là tứ giác ảo thứ hai 100 dưới đây. Bốn pixel phụ màu xanh lục 02 trong hình tứ giác ảo thứ hai 100 được bố trí theo hình chữ X. Tức là, các pixel phụ màu xanh lục 02 nằm trên cùng một hàng trong tứ giác ảo thứ hai 100 được bố trí đối xứng theo hướng cột và các pixel phụ màu xanh lục 02 trong cùng một cột trong tứ giác ảo thứ hai 100 được bố trí đối xứng qua hướng hàng. Theo một số phương án,

các pixel phụ màu đỏ 01 trong hình tứ giác ảo thứ hai 100 lần lượt nằm ở tâm và góc đỉnh của hình tứ giác ảo thứ hai 100. Các pixel phụ màu xanh lam 03 trong hình tứ giác ảo thứ hai 100 nằm ở các cạnh của hình tứ giác ảo thứ hai 100. Hơn nữa, các pixel phụ màu đỏ 01 nằm ở các góc đỉnh của hình tứ giác ảo thứ hai 100 và các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trên các cạnh của tứ giác ảo thứ hai 100 được bố trí xen kẽ tại các góc đỉnh và các cạnh của tứ giác ảo thứ hai 100 theo chiều kim đồng hồ.

Theo một số phương án, trong tứ giác ảo thứ hai 100, tâm của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một hàng hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng và/hoặc tâm của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một cột hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng.

Theo một số phương án, trong tứ giác ảo thứ hai 100, tâm của các pixel phụ màu xanh lục 02 nằm trong cùng một hàng hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng và/hoặc tâm của các pixel phụ màu xanh lục 03 nằm trong cùng một cột hầu như nằm trên đường thẳng song song với hướng hàng.

Theo một số phương án, trong mảng pixel, pixel phụ màu đỏ 01 có hình dạng giống nhau, pixel phụ màu xanh lục 02 có hình dạng giống nhau và pixel phụ màu xanh lam 03 có hình dạng giống nhau. Theo cách khác, các pixel phụ có cùng màu có thể là các cấu trúc có hình dạng khác nhau và các cấu trúc có hình dạng khác nhau được phân bố đồng đều trong các pixel phụ có cùng màu. Ví dụ, các pixel phụ màu đỏ 01 trong mọi hàng khác hoặc mọi cột khác có cùng hình dạng.

Theo một số phương án, nếu góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng, thì hướng của các góc thứ nhất của một số hoặc tất cả các pixel phụ màu xanh lam 03 trong mảng pixel có thể là giống nhau. Ví dụ, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một hàng có cùng một hướng, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một cột có hướng khác. Tương tự, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lá cây 02 và các pixel phụ màu đỏ 01, khi được vát tròn

hoặc vát thẳng, có thể có cùng một hướng với hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất mảng pixel, hầu như giống với mảng pixel nêu trên. Mảng pixel này có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03. Các pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng để tạo thành các hàng pixel thứ nhất 1 và các pixel phụ màu đỏ 01 và các pixel phụ màu xanh lam 03, được bố trí trong cùng một cột, trong các hàng pixel thứ nhất 1 được bố trí xen kẽ. Các pixel phụ màu xanh lá cây 02 được bố trí cạnh nhau theo hướng hàng để tạo thành các hàng pixel thứ hai 2. Các đường nối tuần tự các tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 và hai pixel phụ màu xanh lam được bố trí trong một mảng với nhau để tạo ra hình tứ giác ảo thứ nhất 10 và một pixel phụ màu xanh lục được bố trí trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10. Ví dụ, ít nhất một số góc trong của hình tứ giác ảo thứ nhất 10 không bằng 90° . Hình dạng của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 là một đa giác. Khoảng cách tối thiểu giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của ít nhất một góc đỉnh trong ít nhất một pixel phụ, mà có dạng hình đa giác, của pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lục 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 và ranh giới của ít nhất một pixel phụ không bằng khoảng cách tối thiểu giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của một góc đỉnh khác của ít nhất một pixel phụ và ranh giới của ít nhất một pixel phụ. Ví dụ, theo FIG.6, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng và khoảng cách giữa giao điểm của các đường kéo dài của hai cạnh của góc thứ nhất và đỉnh của góc thứ nhất là d_1 , và khoảng cách giữa đỉnh của góc thứ nhất và đỉnh của góc thứ hai là d_2 , tỷ số d_1/d_2 nằm trong khoảng từ $1/5$ đến $1/2$. Ví dụ, đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 là một điểm, nằm ở ranh giới của pixel phụ màu xanh lam 03, với khoảng cách tối thiểu từ giao điểm của các đường kéo dài của hai bên góc đỉnh của pixel phụ màu xanh lam 03.

Theo một số phương án, mỗi pixel phụ màu đỏ 01 không đối xứng qua trục, các pixel phụ màu đỏ 01 có cùng hình dạng, nhưng trục đối xứng của ít nhất

một số pixel phụ màu đỏ 01 không theo cùng một hướng. Theo cách khác, mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 không đối xứng qua trục, các pixel phụ màu xanh lục 02 có cùng hình dạng, nhưng các trục đối xứng của ít nhất một số pixel phụ màu xanh lục 02 không theo cùng một hướng. Theo cách khác, mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 không đối xứng qua trục, các pixel phụ màu xanh lam 03 có cùng hình dạng, nhưng các trục đối xứng của ít nhất một số pixel phụ màu xanh lam 03 không theo cùng một hướng. Ví dụ, góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng và các pixel phụ màu xanh lam 03 trong mảng pixel có cùng hình dạng. Hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 là khác nhau, và ví dụ, hướng của một số góc thứ nhất hướng lên trên trong khi hướng của một số góc thứ nhất hướng sang trái. Các trục đối xứng của các pixel phụ màu xanh lam 03 có các góc thứ nhất hướng lên trên song song với hướng cột, trong khi các trục đối xứng của các pixel phụ màu xanh lam 03 có các góc thứ nhất hướng sang trái song song với hướng hàng. Tức là, các trục đối xứng của các pixel phụ màu xanh lam 03 có các góc thứ nhất hướng lên trên và sang trái không theo cùng một hướng.

Theo một số phương án, pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 không đối xứng qua trục và các trục đối xứng của ít nhất một số pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 không theo cùng một hướng. Ví dụ, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu đỏ 01 và các pixel phụ màu xanh lam 03 đều được vát tròn hoặc vát thẳng. Các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu đỏ 01 có hướng hướng lên trên và có trục đối xứng song song với hướng cột. Các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu xanh lam 03 có hướng hướng về phía bên trái và có trục đối xứng song song với hướng hàng. Tức là, các trục đối xứng của các pixel phụ màu đỏ 01 và các pixel phụ màu xanh lam 03 có các góc thứ nhất được hướng theo các hướng khác nhau không theo cùng một hướng.

Theo một số phương án, mỗi pixel phụ màu xanh lục 02 có thể không đối xứng và ví dụ, có thể là có dạng hình thang vuông hoặc hình tương tự.

Theo một số phương án, hình dạng của ít nhất một trong số pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 chỉ có một trục đối xứng. Ví dụ, một góc

thứ nhất của hình dạng của ít nhất một trong số một pixel phụ màu đỏ 01 và một pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng và góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư của trong ít nhất một trong số một pixel phụ màu đỏ 01 và một pixel phụ màu xanh lam 03 hầu như có hình dạng giống nhau. Trong trường hợp này, hình dạng của ít nhất một trong số pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 chỉ có một trục đối xứng.

Theo một số phương án, ít nhất hai trong số các trục đối xứng của hình dạng của pixel phụ màu đỏ 01, số lượng trục đối xứng của hình dạng của pixel phụ màu xanh lục 02 và số lượng trục đối xứng của hình dạng một pixel phụ màu xanh lam 03 thì khác. Ví dụ, một trong số các pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có thể không đối xứng qua trục và hai pixel còn lại có thể không đối xứng qua trục. Theo cách khác, hai trong số các pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có thể không đối xứng qua trục và pixel thứ ba có thể không đối xứng qua trục.

Theo cách khác, tất cả pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có thể không đối xứng qua trục, nhưng số lượng trục đối xứng của pixel phụ màu đỏ 01, số lượng trục đối xứng của pixel phụ màu xanh lá cây 02 và số lượng trục đối xứng của pixel phụ màu xanh lam 03 là khác nhau, ví dụ, là một, hai và bốn. Theo cách khác, tất cả pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có thể không đối xứng qua trục, nhưng số lượng trục đối xứng của một trong số pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lục 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 khác với số lượng trục đối xứng của mỗi trục đối xứng của hai trục còn lại của pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lục 02 và pixel phụ màu xanh lam 03, ví dụ, một trong số màu đỏ pixel phụ 01, pixel phụ màu xanh lá cây 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có hai hoặc bốn trục đối xứng, trong khi mỗi trục trong số hai trục còn lại của pixel phụ màu đỏ 01, pixel phụ màu xanh lục 02 và pixel phụ màu xanh lam 03 có một trục đối xứng. Mảng pixel theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả thêm dưới đây có dựa vào các ví dụ cụ thể.

Trong ví dụ thứ nhất, FIG.10 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong một tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ hai) nằm ở góc trên bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.4. Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.10, chỉ cách bố trí của các pixel phụ trong bốn hình tứ giác ảo thứ hai 100 được minh họa. Như được thể hiện trên FIG.4 và FIG.7, mỗi tứ giác ảo thứ hai 100 bao gồm bốn tứ giác ảo thứ nhất 10, tứ giác ảo thứ nhất được bố trí liên kề 10 có cạnh chung và tứ giác ảo thứ hai 100 có cạnh chung. Mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 được tạo thành bởi các đường nối liên tiếp các tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 và hai pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí trong một mảng, tức là bốn góc đỉnh của mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 lần lượt có hai pixel phụ màu đỏ 01 và hai pixel phụ màu xanh lam 03. Ví dụ, hai pixel phụ màu đỏ 01 được bố trí ở hai góc đỉnh đối diện của hình tứ giác ảo thứ nhất 10, hai pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí ở hai điểm đối diện còn lại góc đỉnh của hình tứ giác ảo thứ nhất 10 và tâm của hình tứ giác ảo thứ nhất 10 có một pixel phụ màu xanh lục 02. Để bố trí các pixel phụ trong hình tứ giác ảo thứ hai 100, các pixel phụ màu đỏ 01 được bố trí ở tâm và bốn góc đỉnh của hình tứ giác ảo thứ hai 100, và một pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí giữa hai pixel phụ màu đỏ 01 theo mỗi hướng hàng và hướng cột.

Như được thể hiện trên FIG.10, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 được làm tròn (tức là được vát tròn), và góc thứ hai, góc thứ ba và góc thứ tư của chúng là góc vuông. Đối với mỗi hình tứ giác ảo thứ hai 100, hai pixel phụ màu xanh lam nằm trong cùng một hàng được bố trí đối xứng theo hướng cột và hai pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một cột được bố trí đối xứng theo hướng hàng. Các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 ở một trong số hai hàng pixel thứ nhất liên kề 1 được định hướng theo (hoặc hướng đến) theo cùng một hướng và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong hàng còn lại của hai hàng pixel thứ nhất liên kề 1 lần lượt được định hướng theo (hoặc hướng đến) các hướng ngược lại.

Như được thể hiện trên FIG.10, tứ giác ảo thứ nhất 10, ở góc trên cùng bên trái, có một cặp góc bằng nhau (mỗi góc trong số đó là 92° như được thể hiện) và một góc kia là 90° , và mỗi hình tứ giác của các hình tứ giác ảo thứ nhất còn

lại 10 có ít nhất một góc là 90° và đỉnh của góc 90° nằm ở tâm của một pixel phụ màu đỏ; và các pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí theo đường chéo xung quanh pixel phụ màu đỏ 01 đối xứng qua tâm của pixel phụ màu đỏ 01.

Như được thể hiện trên FIG.10, nếu một đoạn thẳng nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng một cột với nhau có chiều dài là L , thì hình tứ giác ảo thứ hai 100 là hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của nó có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề theo hướng hàng hoặc hướng cột với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.10, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$.

Trong ví dụ thứ hai, FIG.13 là sơ đồ thể hiện mảng pixel theo ví dụ thứ hai theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.13, vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel này giống với vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel theo ví dụ thứ nhất, ngoại trừ các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu xanh lam 03 được định hướng (hoặc định hướng) khác nhau. Trong mảng pixel này, hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một hàng là giống nhau và hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một cột là giống nhau. Ví dụ, trên FIG.13, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong hàng thứ nhất được hướng lên trên và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong cột thứ nhất được hướng về phía bên trái.

FIG.10 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ nhất) nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.13. Như được thể hiện trên FIG.10, tứ giác ảo thứ nhất, ở góc trên cùng bên trái, của tứ giác ảo thứ nhất 10 của hình tứ giác ảo thứ hai 100 có một cặp góc bằng nhau (mỗi góc trong số đó là 92° như được thể hiện) và một góc kia là 90° , và mỗi tứ giác ảo thứ nhất còn

lại 10 có ít nhất một góc 90° mà đỉnh của nó nằm ở tâm của một pixel phụ màu đỏ; và các pixel phụ màu xanh lam 03 ở hai đầu đường chéo của tứ giác ảo thứ nhất được bố trí đối xứng qua đường nối các tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 của tứ giác ảo thứ nhất với nhau.

Như được thể hiện trên FIG.10, nếu một đoạn thẳng nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng một cột với nhau có chiều dài là L , thì hình tứ giác ảo thứ hai 100 là hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của nó có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề theo hướng hàng hoặc hướng cột với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.10, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới của các vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$. Trong ví dụ thứ ba, FIG.13 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ ba theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.13, vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel này giống với vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel theo mỗi ví dụ trong số hai ví dụ nêu trên, ngoại trừ các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu xanh lam 03 được định hướng (hoặc có hướng) khác nhau. Các góc thứ nhất của tất cả các pixel phụ màu xanh lam 03 trong mảng pixel này được định hướng theo cùng một hướng. Ví dụ, các góc thứ nhất của tất cả các pixel phụ màu xanh lam 03 trên FIG.13 được hướng về phía bên trái.

FIG.14 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong một tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ nhất) nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.13. Như được thể hiện trên FIG.14, tứ giác ảo thứ nhất 10, ở góc trên cùng bên trái, tứ giác ảo thứ hai 100 là hình thang cân, trong đó mỗi góc trong số hai góc là 92° và hai góc còn lại là 88° .

Như được thể hiện trên FIG.14, nếu một đoạn thẳng nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng

một cột với nhau có chiều dài là L , thì hình tứ giác ảo thứ hai 100 là một hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của nó có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề theo hướng hàng hoặc hướng cột với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.14, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới của các vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$.

Trong ví dụ thứ tư, FIG.15 là sơ đồ thể hiện mảng pixel trong ví dụ thứ tư theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.15, vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel này giống với vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel theo mỗi ví dụ trong số ba ví dụ nêu trên, ngoại trừ các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu xanh lam 03 được định hướng (hoặc định hướng) khác nhau. Trong mảng pixel này, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí trong cùng một hàng được định hướng theo cùng một hướng và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 được định vị trong các hàng pixel thứ nhất 1 được đánh số lẻ các hàng và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong các hàng pixel thứ nhất 1 là các hàng được đánh số chẵn lần lượt được định hướng theo các hướng ngược nhau. Ví dụ, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 ở góc thứ nhất trong số các hàng pixel thứ nhất 1 đều hướng về phía bên phải, trong khi các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 ở góc thứ hai trong số các hàng pixel thứ nhất 1 đều hướng về phía bên trái.

FIG.16 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ nhất) nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.15. Như được thể hiện trên FIG.16, tứ giác ảo thứ nhất 10, ở góc trên bên trái, tứ giác ảo thứ hai 100 có một cặp góc tù đối diện, mỗi góc là 92° và một cặp góc đối diện khác, mỗi góc là 88° được tạo thành trong đó.

Như được thể hiện trên FIG.16, nếu một đoạn thẳng nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng một cột với nhau có độ dài là L , thì mỗi hình tứ giác ảo thứ hai 100 là một hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của nó có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lá cây 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề theo hướng hàng hoặc hướng cột với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.16, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới của các vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$.

Trong ví dụ thứ năm, FIG.17 là sơ đồ thể hiện mảng pixel của ví dụ thứ năm theo một trong số các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.17, vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel này giống với vị trí và hình dạng của các pixel phụ trong mảng pixel theo mỗi ví dụ trong số bốn ví dụ nêu trên, ngoại trừ các góc thứ nhất của một số pixel phụ màu xanh lam 03 được định hướng khác nhau. Trong mảng pixel này, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một hàng có cùng một hướng và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 nằm trong cùng một cột có cùng một hướng. Ví dụ, trên FIG. 17, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong hàng thứ nhất hướng lên trên và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong cột thứ nhất hướng về phía bên trái.

FIG.18 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ nhất) nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.17. Như được thể hiện trên FIG.18, tứ giác ảo thứ nhất 10, ở góc trên bên trái, tứ giác ảo thứ hai 100 có một cặp góc đối diện bằng nhau, mỗi góc 90° và một cặp góc đối diện khác là 92° và 88° .

Như được thể hiện trên FIG.18, nếu một đoạn thẳng nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liền kề trong cùng

một cột với nhau có chiều dài là L , thì hình tứ giác ảo thứ hai 100 là một hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của nó có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lá cây 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liên kề theo hướng hàng hoặc hướng cột với nhau. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.18, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới của các vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$.

Cần phải lưu ý rằng, các ví dụ nêu trên không giới hạn cách bố trí của các pixel phụ màu xanh lam 03 theo các phương án của sáng chế. Ví dụ, một mảng pixel được tạo ra từ việc xoay bất kỳ một pixel phụ màu xanh lam bất kỳ 03 quanh điểm giữa của đoạn thẳng nối tâm của hai pixel phụ màu đỏ 01 liên kề với một pixel phụ màu xanh lam 03 theo hướng hàng theo một góc bất kỳ, đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Theo một số phương án, chỉ góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được vát tròn hoặc vát thẳng và hướng lên trên. Trong trường hợp này, đường nối các đỉnh của hai góc đối diện (góc thứ ba và góc thứ tư), theo hướng hàng, của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một hàng hầu như nằm trên cùng một đường thẳng. Đường nối các đỉnh của góc thứ nhất và góc thứ hai của pixel phụ màu đỏ 01 và góc thứ hai của pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một cột với nhau hầu như nằm trên cùng một đường thẳng.

Các ví dụ từ thứ nhất đến thứ năm nêu trên đã được mô tả bằng cách lấy một ví dụ trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 được làm tròn (tức là được vát tròn). Theo một số phương án, Fig.19 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam được vát thẳng, theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.19, vị trí, hình dạng và cách bố trí của các pixel phụ trong mảng pixel này cũng giống như vị trí, hình dạng và cách bố trí của các pixel phụ trong mảng pixel theo ví dụ thứ tư. Trong mảng pixel này, các góc thứ nhất của các pixel phụ

màu xanh lam 03 được bố trí trong cùng một hàng được định hướng theo cùng một hướng và hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 được định vị trong các hàng pixel thứ nhất 1 mà được đánh số lẻ đối diện với hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí trong các hàng pixel thứ nhất 1 mà được đánh số chẵn. Ví dụ, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 ở góc thứ nhất trong số các hàng pixel thứ nhất 1 đều hướng về phía bên phải và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 ở góc thứ hai trong số các hàng pixel thứ nhất 1 đều hướng về phía bên trái.

FIG.20 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các pixel phụ trong tứ giác ảo thứ hai thứ nhất (tức là một trong số các tứ giác ảo thứ hai) nằm ở góc trên cùng bên trái của mảng pixel được thể hiện trên FIG.19. Như được thể hiện trên FIG.20, một tứ giác ảo thứ nhất 10, ở góc trên bên trái, tứ giác ảo thứ hai 100 có một cặp góc tù đối diện, mỗi góc 91° và một cặp góc đối diện khác, mỗi góc 89° .

Như được thể hiện trên FIG. 20, nếu đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liên kề trong cùng một cột có chiều dài là L , thì hình tứ giác ảo thứ hai 100 là hình vuông có cạnh là $2L$ và tâm của chúng có pixel phụ màu đỏ 01 và tâm của pixel phụ màu xanh lá cây 02 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 nằm trên đường phân giác vuông góc của đường nối các tâm của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 được bố trí liên kề theo hướng hàng hoặc hướng cột. Ngoài ra, như được thể hiện trên FIG.20, khoảng cách thẳng đứng từ tâm của pixel phụ màu xanh lục 02 đến ranh giới của các vùng phát sáng của pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 trong mỗi hình tứ giác ảo thứ nhất 10 là a và b , trong đó $a = b$.

Ngoài ra, trong các ví dụ nêu trên, góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 khác với ba góc còn lại của pixel phụ màu xanh lam 03, tức là khoảng cách từ đỉnh của góc thứ nhất của pixel phụ màu xanh lam 03 đến tâm của pixel phụ màu xanh lam nhỏ hơn khoảng cách từ đỉnh của mỗi góc trong số ba góc còn lại đến tâm của pixel phụ màu xanh lam tương ứng. Theo một số phương án,

hình dạng của góc thứ nhất của ít nhất một trong số pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lục 02 có thể được thiết kế để có cùng hình dạng với hình dạng của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03. Việc mô tả sẽ được thực hiện dưới đây có dựa vào các ví dụ cụ thể.

FIG.21 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ được vát tròn, theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG. 21, góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 trong mảng pixel được hướng về phía bên phải. Theo cách khác, góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 có thể được định hướng theo hướng tùy ý bằng cách xoay góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01, để thay đổi tâm của mỗi pixel phụ màu đỏ 01. Pixel phụ màu đỏ 01, sau khi các góc thứ nhất của chúng được xoay, có thể được bố trí theo cách giống như cách bố trí các pixel phụ màu xanh lam 03 như đã được mô tả trên đây.

FIG.22 là sơ đồ thể hiện sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực tế của một mảng pixel, trong quá trình hiển thị, với góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ được làm tròn (tức là được vát tròn) và giống như góc vuông, theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.22, là một ví dụ, các góc thứ nhất của tất cả các pixel phụ màu đỏ trong mảng pixel có thể hướng về phía bên phải. Ví dụ, góc có dấu chấm ở góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lam 03 trên FIG. 22 biểu thị rằng góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 giống như góc vuông trong mảng pixel trong giải pháp kỹ thuật có liên quan, ký hiệu “x” là các tâm chiếu sáng thực tế khi mảng pixel trong giải pháp kỹ thuật có liên quan hiển thị và các ký hiệu “•” là các tâm chiếu sáng thực của mảng pixel theo phương án này khi hiển thị. Như có thể thấy được từ Fig.22, khi các góc thứ nhất của các pixel phụ màu đỏ được làm tròn, sự phân bố của các tâm chiếu sáng thực tế của chúng đồng đều hơn.

FIG.23 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu xanh lục được vát thẳng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.23, các góc thứ nhất của bốn pixel phụ màu xanh lục 02 trong mỗi tứ giác ảo thứ hai 100 trong mảng pixel có hướng khác nhau và hai pixel phụ màu xanh lục 02, nằm trong cùng một cột, trong số bốn pixel phụ

màu xanh lục 02 đối xứng qua hướng hàng. Theo cách khác, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lá cây 02 có thể được định hướng theo hướng tùy ý bằng cách xoay các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lục 02, để thay đổi tâm của các pixel phụ màu xanh lục 02. Các pixel phụ màu xanh lục 02, sau khi các góc thứ nhất của chúng được xoay, có thể được bố trí theo cách giống như cách bố trí các pixel phụ màu xanh lam 03 như đã được mô tả trên đây.

FIG.24 là sơ đồ thể hiện một mảng pixel trong đó góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ và pixel phụ màu xanh lam được vát thẳng (hoặc phẳng), theo một phương án của sáng chế. Như được minh họa trên FIG.22, các góc thứ nhất của các pixel phụ màu đỏ 01 trong cùng một hàng được định hướng theo cùng một hướng và các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam 03 trong cùng một hàng được định hướng theo cùng một hướng. Trong cùng một hàng, hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu đỏ 01 ngược với hướng của các góc thứ nhất của các pixel phụ màu xanh lam. Theo cách khác, góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03 có thể được định hướng theo hướng bất kỳ bằng cách xoay góc thứ nhất của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03, sao cho thay đổi tâm của mỗi pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03. Các pixel phụ màu đỏ 01 và pixel phụ màu xanh lam 03, sau khi các góc thứ nhất của chúng được xoay, có thể được bố trí giống nhau như cách bố trí các pixel phụ màu xanh lam 03 như đã được mô tả trên đây. Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có màn hình theo một phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên của sáng chế. Thiết bị hiển thị này có thể là sản phẩm hoặc thành phần bất kỳ có chức năng hiển thị như điện thoại di động, máy tính bảng, TV, màn hình, máy tính xách tay, khung ảnh kỹ thuật số, điều hướng hoặc sản phẩm tương tự.

Cần phải hiểu rằng sáng chế theo các phương án nêu trên chỉ là các ví dụ được áp dụng để giải thích các nguyên lý của nó và sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Đối với người có kỹ năng thông thường trong lĩnh vực này, dễ thấy rằng có thể thực hiện các sửa đổi và cải tiến khác nhau trong đó mà không

chệch khỏi ý tưởng và phạm vi của sáng chế, và các sửa đổi và cải tiến đó cũng thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Mảng pixel, có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai, và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ, và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số các pixel phụ thứ nhất và hai trong số các pixel phụ thứ ba, được bố trí trong cùng một mảng, cùng nhau tạo thành tứ giác ảo thứ nhất, và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó:

ít nhất một phần của các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° ;

một đường trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai, nằm theo hướng hàng và hướng cột một cách tương ứng và đi qua tâm của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ trong số các pixel phụ, chia pixel phụ thành hai phần có diện tích khác nhau, và đường còn lại trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai chia pixel phụ thành hai phần có diện tích bằng nhau; và

đường bao có hình dạng của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ bao gồm một phần đường hình cung, và phần đường hình cung này có độ dài nhỏ hơn độ dài của mỗi phần còn lại của đường bao có hình dạng của pixel phụ bao gồm phần đường hình cung.

2. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó tỷ lệ diện tích của hai phần có diện tích khác nhau nằm trong khoảng từ 2:8 đến 8:2 và không bằng 1:1.

3. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó hai phần có diện tích khác nhau bao gồm góc thứ nhất và góc thứ hai đối diện với nhau, và khoảng cách từ đỉnh của góc thứ nhất đến tâm của pixel phụ bao gồm hai phần có diện tích khác nhau là khác với

khoảng cách từ đỉnh của góc thứ hai đến tâm của pixel phụ bao gồm hai phần có diện tích khác nhau.

4. Mảng pixel theo điểm 3, trong đó khoảng cách từ đỉnh của góc thứ nhất đến tâm của pixel phụ bao gồm hai phần có diện tích khác nhau nhỏ hơn khoảng cách từ đỉnh của góc thứ hai đến tâm của pixel phụ bao gồm hai phần có diện tích khác nhau.

5. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó độ dài của phần đường hình cung nhỏ hơn kích thước của pixel phụ bao gồm phần đường hình cung theo hướng hàng hoặc hướng cột.

6. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó đối với mỗi tứ giác ảo thứ nhất, các khoảng cách từ tâm của pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất đến các tâm của hai pixel phụ thứ nhất trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất không bằng nhau, và tỷ lệ của các khoảng cách tối thiểu giữa pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất và hai pixel phụ thứ nhất trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2; và/hoặc

đối với mỗi tứ giác ảo thứ nhất, các khoảng cách từ tâm của pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất đến các tâm của hai pixel phụ thứ ba trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất không bằng nhau, và tỷ lệ của các khoảng cách tối thiểu giữa pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất và hai pixel phụ thứ ba trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,2.

7. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó đối với mỗi tứ giác ảo thứ nhất, các đường nối giữa tâm của pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất đến các tâm của hai pixel phụ thứ nhất trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất không song song với

nhau hoặc không trên cùng một đường thẳng, và các đường kéo dài của các đường dẫn nhỏ nhất giữa pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất và hai pixel phụ thứ nhất trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất song song với nhau hoặc trên cùng một đường thẳng; và/hoặc

đối với mỗi tứ giác ảo thứ nhất, các đường nối giữa tâm của pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất đến các tâm của hai pixel phụ thứ ba trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất không song song với nhau hoặc không trên cùng một đường thẳng, và các đường kéo dài của các đường dẫn nhỏ nhất giữa pixel phụ thứ hai nằm trong tứ giác ảo thứ nhất và hai pixel phụ thứ ba trên các đỉnh của tứ giác ảo thứ nhất song song với nhau hoặc trên cùng một đường thẳng.

8. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó hình dạng của mỗi trong số pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba bao gồm đa giác, pixel phụ thứ ba bao gồm ít nhất một pixel phụ, và hình dạng của mỗi trong số pixel phụ thứ ba là khác với hình dạng của mỗi trong số pixel phụ thứ nhất hoặc hình dạng của mỗi trong số các pixel phụ thứ hai.

9. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó giao điểm của các đường kéo dài của cả hai bên của ít nhất một góc đỉnh của pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba không trùng với đỉnh của ít nhất một góc đỉnh, và khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của cả hai bên của ít nhất một góc đỉnh đến tâm của pixel phụ bao gồm ít nhất một góc đỉnh không bằng khoảng cách từ giao điểm của các đường kéo dài của cả hai bên của góc đỉnh khác của pixel phụ bao gồm ít nhất một góc đỉnh đến tâm của pixel phụ bao gồm ít nhất một góc đỉnh.

10. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó hình dạng của mỗi trong số pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba bao gồm đa giác, và mỗi trong số pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai và pixel phụ thứ ba bao gồm một cặp góc đỉnh đối

diện với nhau theo hướng hàng và một cặp góc đỉnh đối diện với nhau theo hướng cột; và

trong mỗi hàng pixel thứ nhất, các đỉnh của các góc đỉnh của pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba theo hướng hàng là nằm trên cùng một đường thẳng, và/hoặc các pixel phụ, nằm trên cùng một đường thẳng dọc theo hướng cột, trong số các pixel phụ tạo ra cột pixel, trong mỗi cột pixel nơi pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí, các đỉnh của các góc đỉnh của pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba theo hướng cột là nằm trên cùng một đường thẳng.

11. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó pixel phụ thứ nhất bao gồm pixel phụ màu đỏ, pixel phụ thứ hai bao gồm pixel phụ màu xanh lục, pixel phụ thứ ba bao gồm pixel phụ màu xanh lam, và mỗi pixel phụ thứ ba có diện tích lớn hơn diện tích của mỗi pixel phụ thứ nhất và lớn hơn diện tích của mỗi pixel phụ thứ hai.

12. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó đường nối giữa giao điểm của các đường kéo dài của cả hai bên của góc thứ nhất của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ và tâm của pixel phụ là đoạn đường thẳng thứ nhất, và đường thẳng vuông góc với đoạn đường thẳng thứ nhất và đi qua tâm của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ chia pixel phụ thành hai phần có diện tích khác nhau.

13. Mảng pixel theo điểm 1, trong đó đường nối giữa giao điểm của các đường kéo dài của cả hai bên của góc đỉnh của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ và tâm của pixel phụ là trục đối xứng của pixel phụ.

14. Mảng pixel, có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai, và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc

theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ, và các pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số pixel phụ thứ nhất và hai trong số pixel phụ thứ ba, được bố trí trong cùng một mảng, cùng nhau tạo thành tứ giác ảo thứ nhất, và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó

ít nhất một phần của các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° ;

một đường trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai, nằm theo hướng hàng và hướng cột một cách tương ứng và đi qua tâm của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ trong số các pixel phụ, chia pixel phụ thành hai phần có diện tích khác nhau, và đường còn lại trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai chia pixel phụ thành hai phần có diện tích bằng nhau; và

đường bao có hình dạng của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ bao gồm phần đường hình cung, và đối với pixel phụ có phần đường hình cung, đường nối giữa giao điểm của phần đường hình cung và đỉnh của góc đỉnh đối diện với phần đường hình cung đi qua tâm của pixel phụ.

15. Mảng pixel, có các pixel phụ, bao gồm pixel phụ thứ nhất, pixel phụ thứ hai, và pixel phụ thứ ba; pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba được bố trí xen kẽ dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ nhất, pixel phụ thứ nhất và pixel phụ thứ ba, nằm trong cùng một cột, các hàng pixel thứ nhất được bố trí xen kẽ, và the pixel phụ thứ hai được bố trí cạnh nhau dọc theo hướng hàng và tạo thành các hàng pixel thứ hai; các đường nối liên tiếp các tâm của hai trong số pixel phụ thứ nhất và hai trong số pixel phụ thứ ba, được bố trí trong cùng một mảng, cùng nhau tạo thành tứ giác ảo thứ nhất, và một trong số các pixel phụ thứ hai nằm trong mỗi tứ giác ảo thứ nhất; trong đó

ít nhất một phần của các góc trong của tứ giác ảo thứ nhất không bằng 90° ;

một đường trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai, nằm theo hướng hàng và hướng cột một cách tương ứng và đi qua tâm của mỗi pixel phụ của ít nhất một pixel phụ trong số các pixel phụ, chia pixel phụ thành hai phần có diện tích khác nhau, và đường còn lại trong số đường thẳng thứ nhất và đường thẳng thứ hai chia pixel phụ thành hai phần có diện tích bằng nhau; và

đường bao có hình dạng của mỗi ít nhất một pixel phụ bao gồm đường hình cung và hai đoạn đường thẳng trong đó mỗi đường nối trực tiếp vào đường hình cung.

16. Mảng pixel theo điểm 15, trong đó hai đoạn đường thẳng nối trực tiếp vào đường hình cung có cùng độ dài.

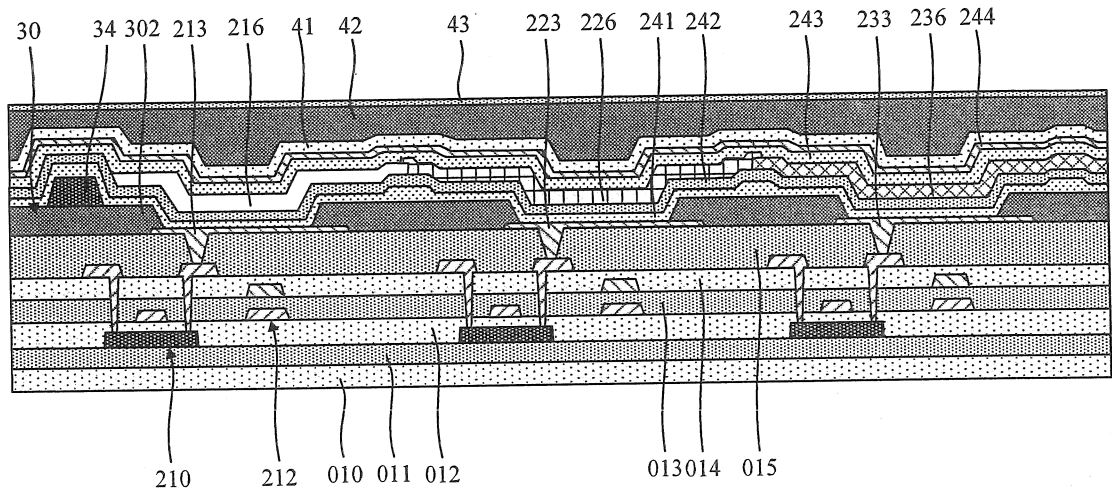


FIG. 1

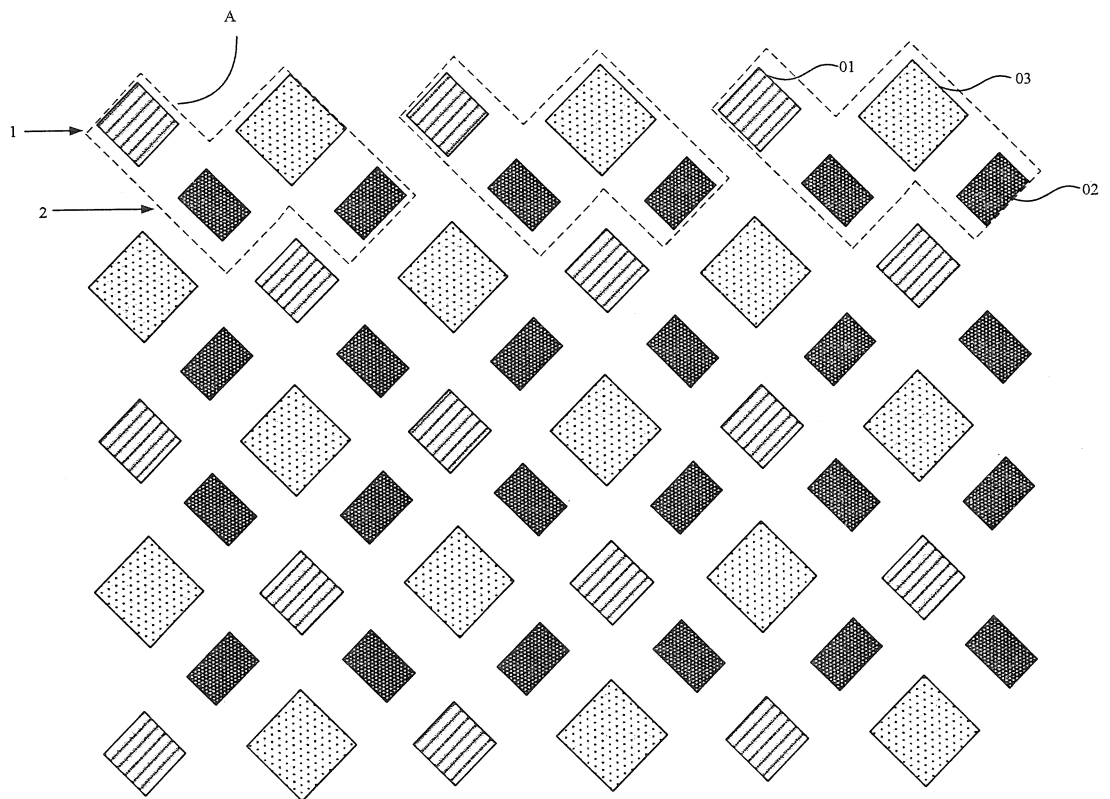


FIG. 2

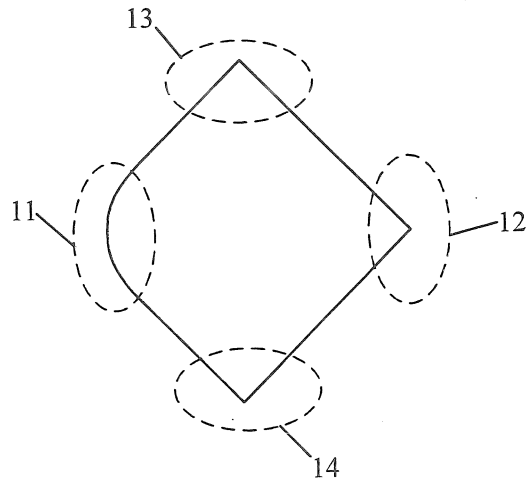


FIG. 3a

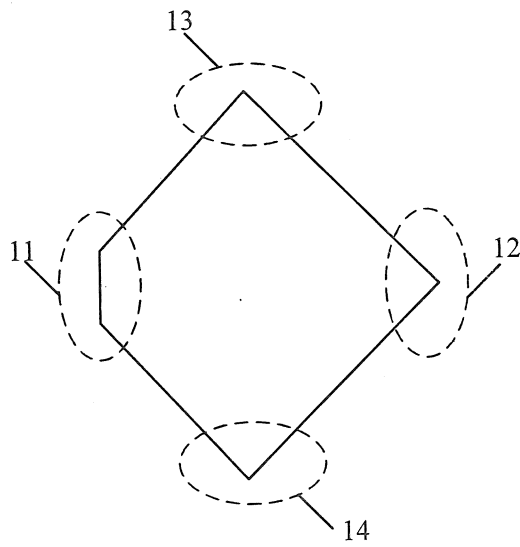


FIG. 3b

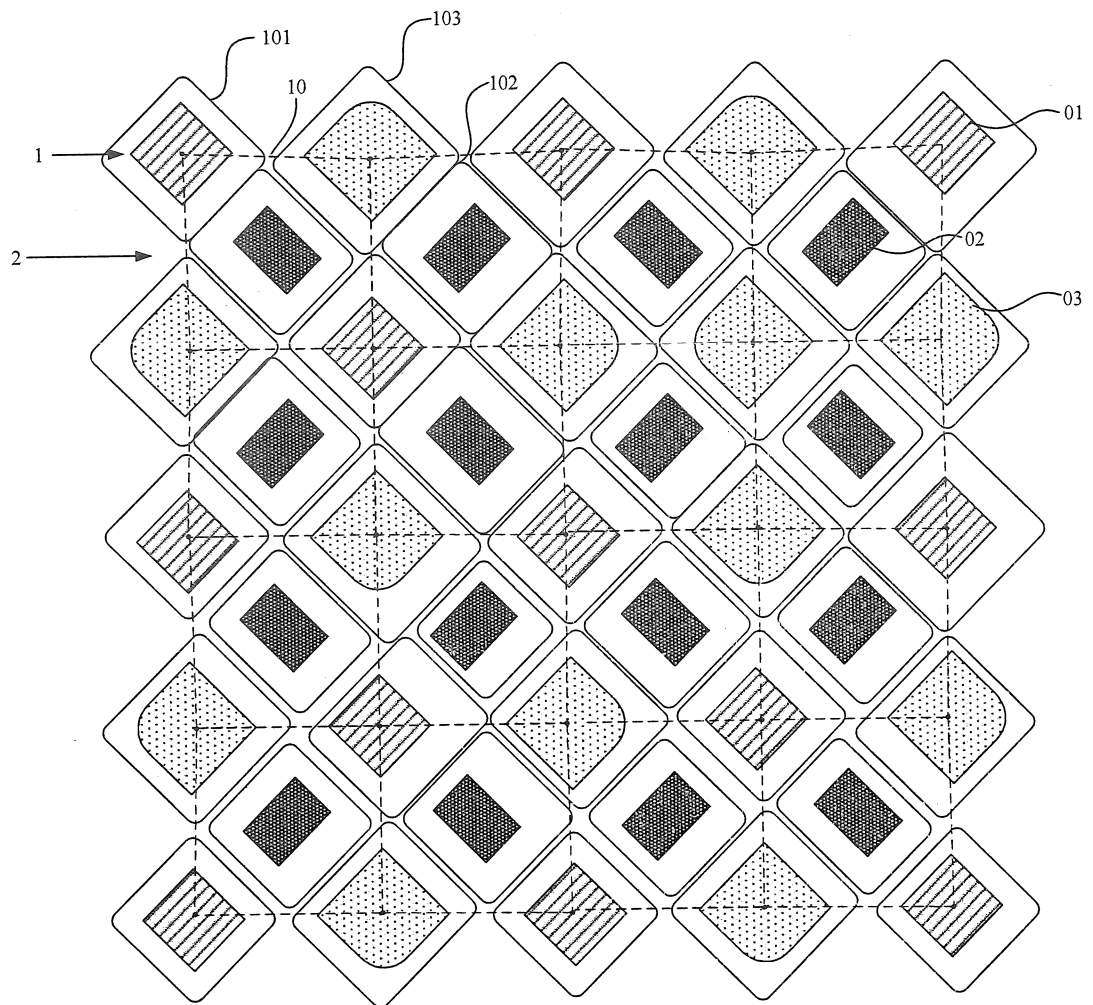


FIG. 4

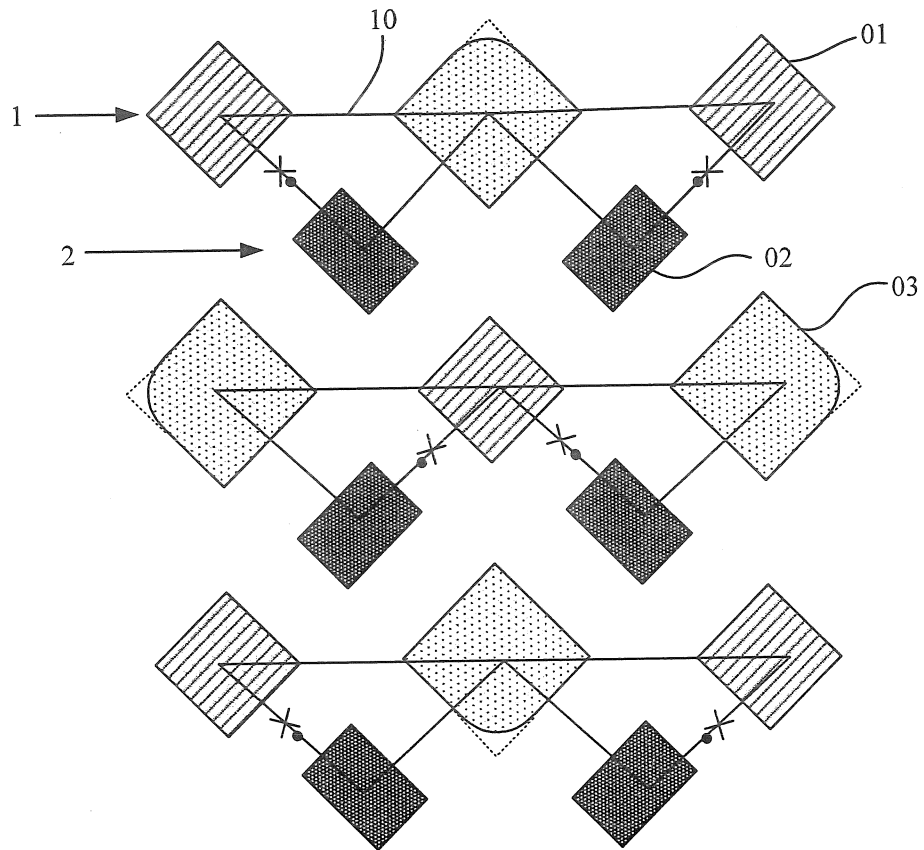


FIG. 5

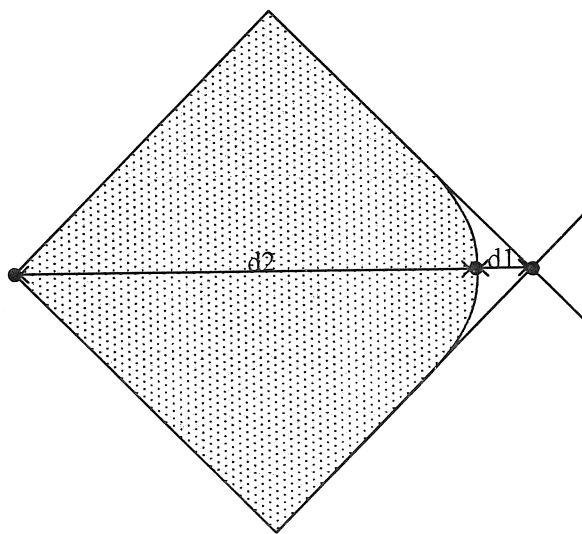


FIG. 6

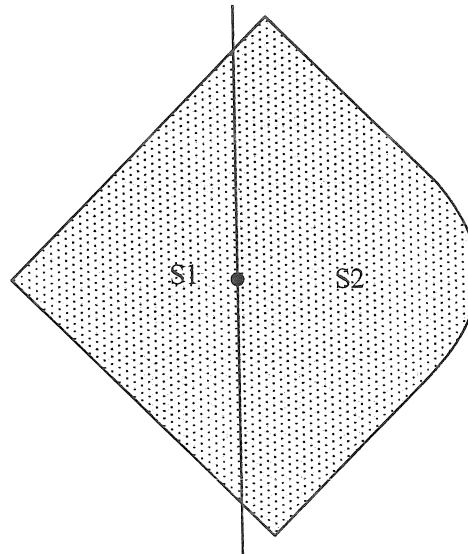


FIG. 7

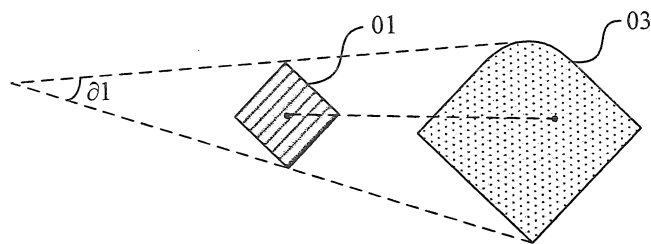


FIG. 8

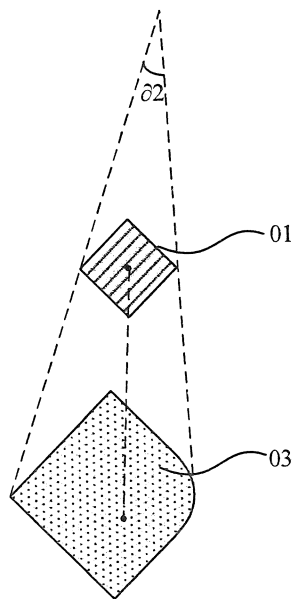


FIG. 9

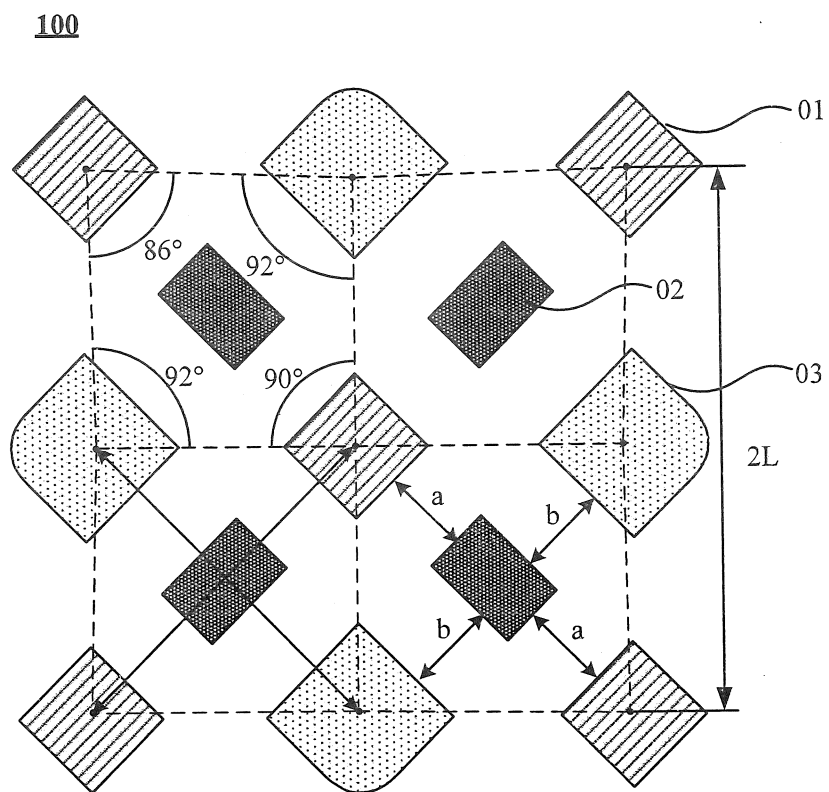


FIG. 10

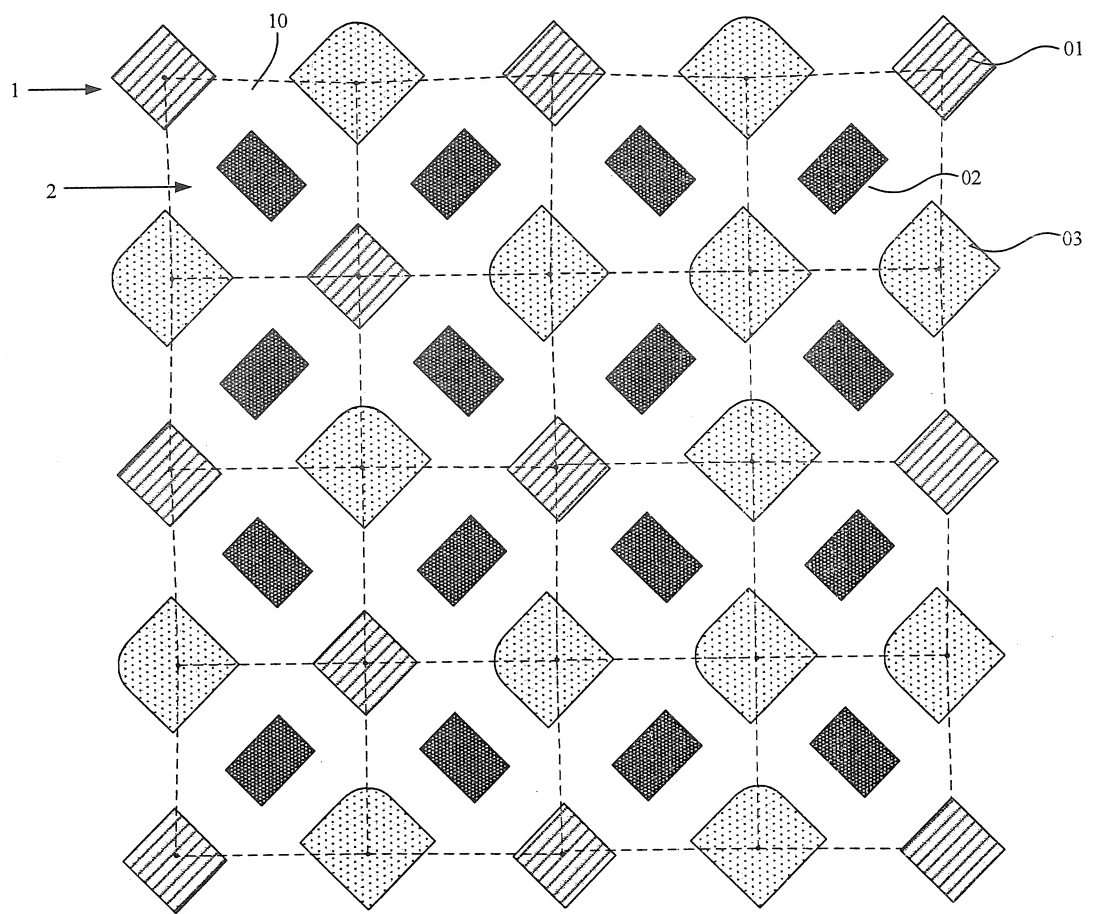


FIG. 11

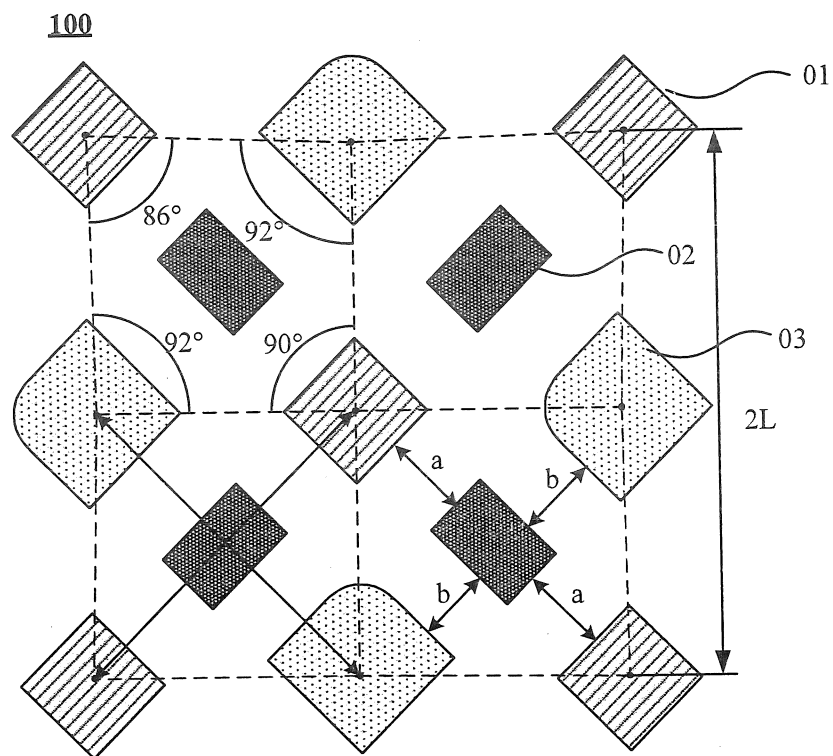


FIG. 12

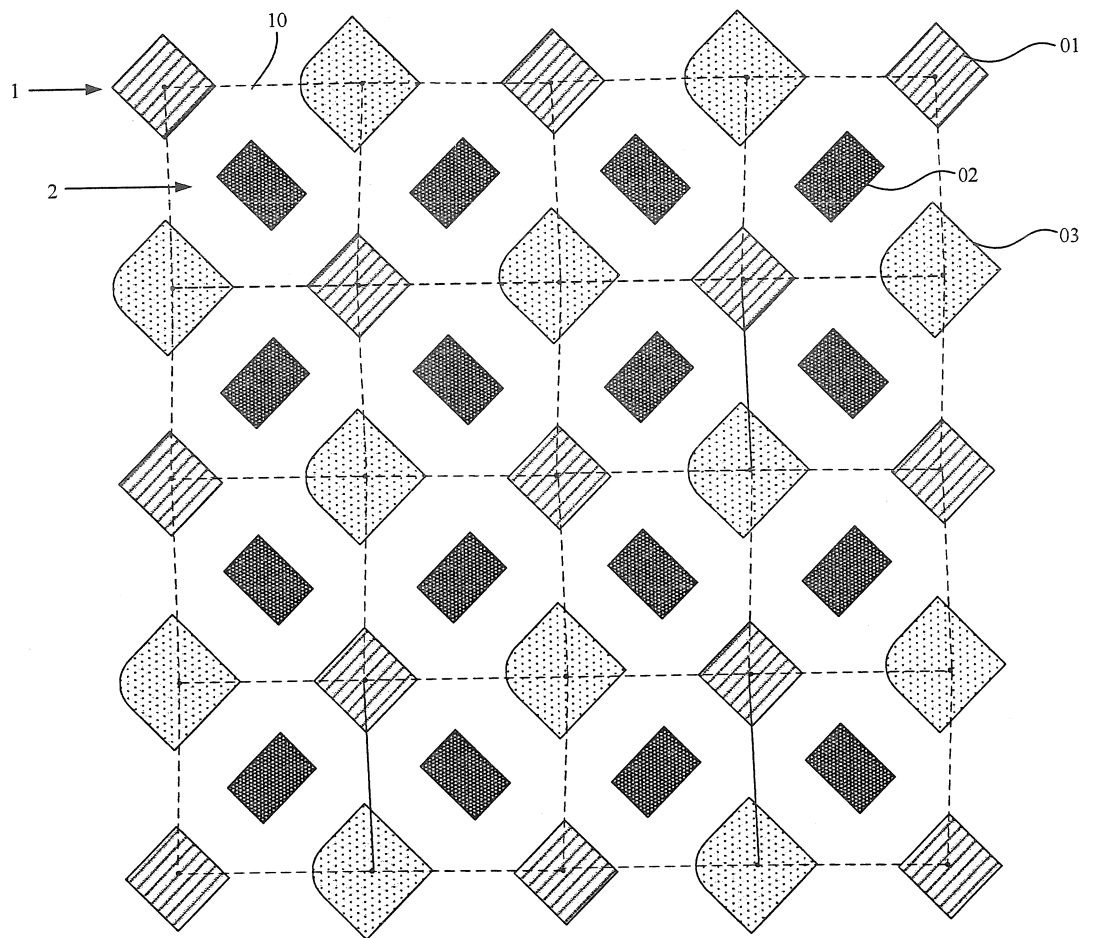


FIG. 13

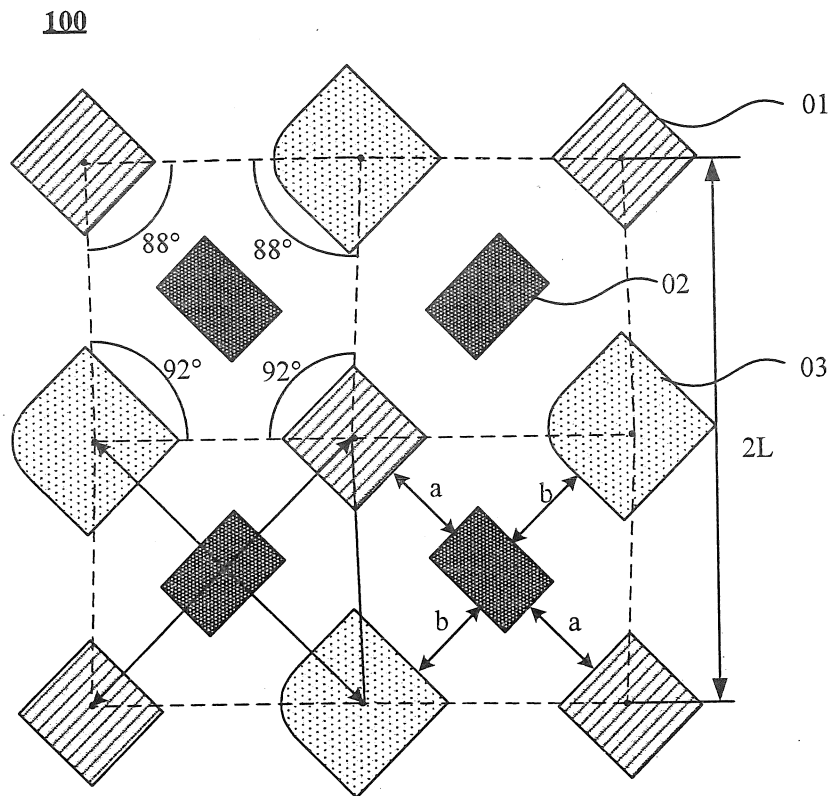


FIG. 14

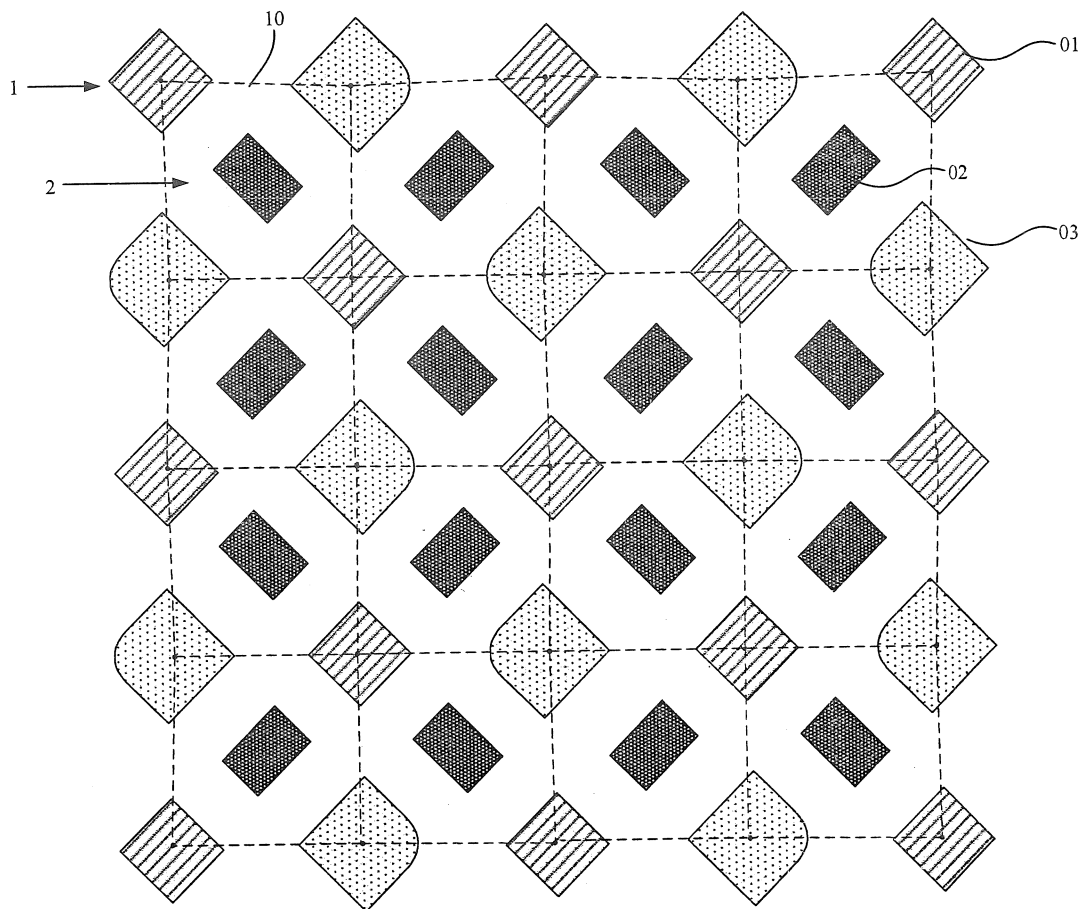


FIG. 15

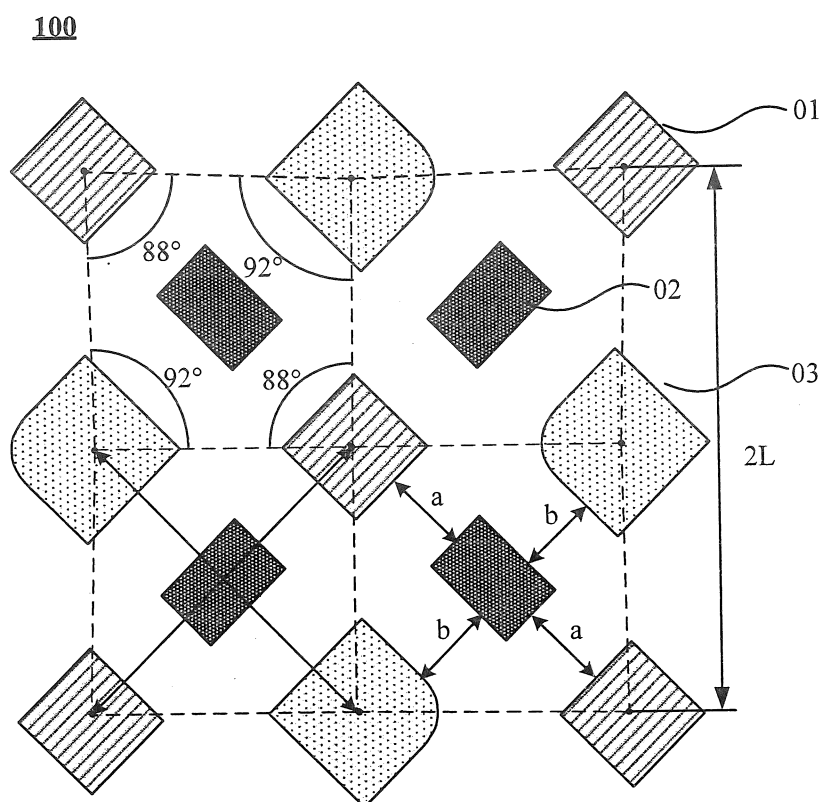


FIG. 16

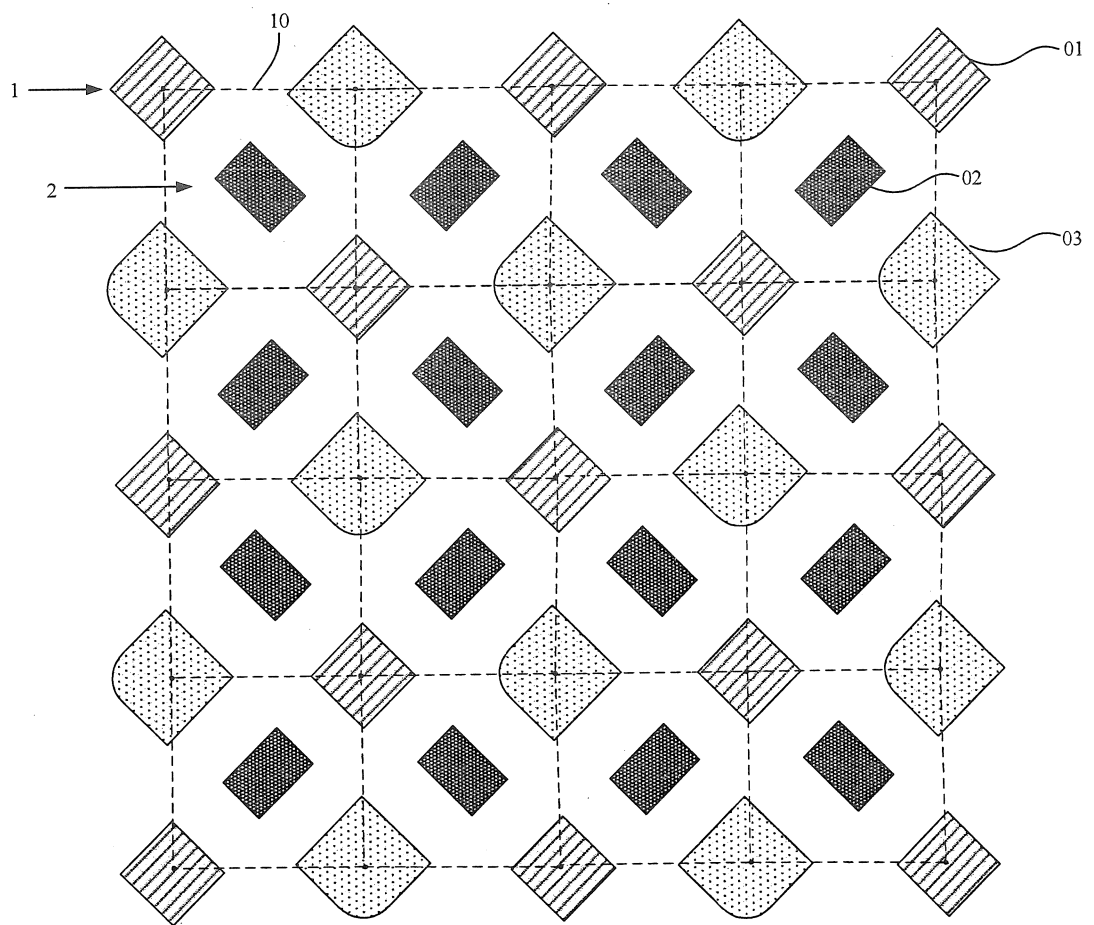


FIG. 17

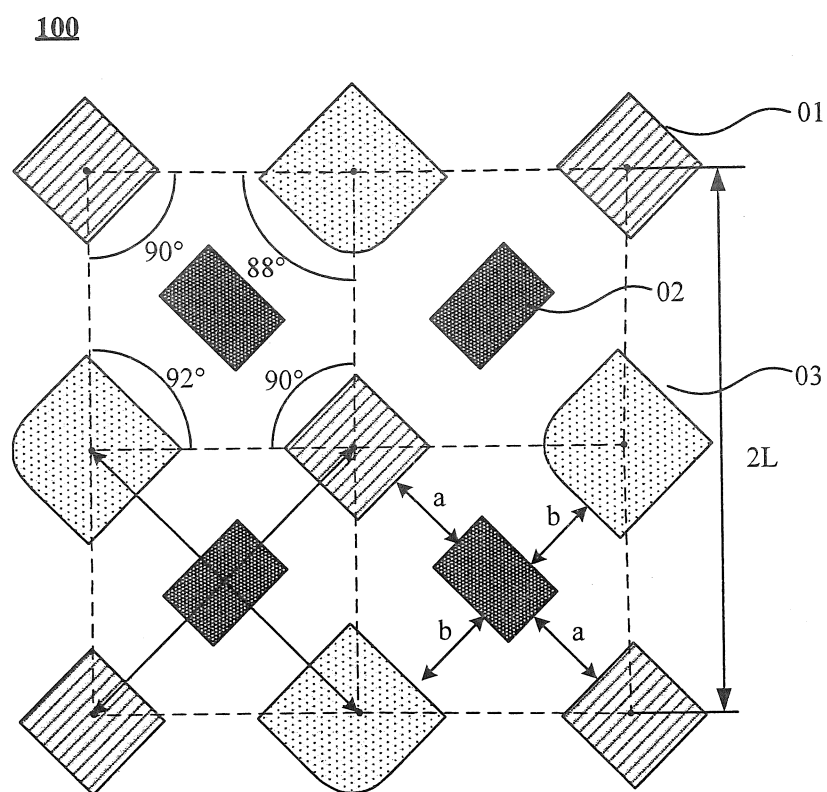


FIG. 18

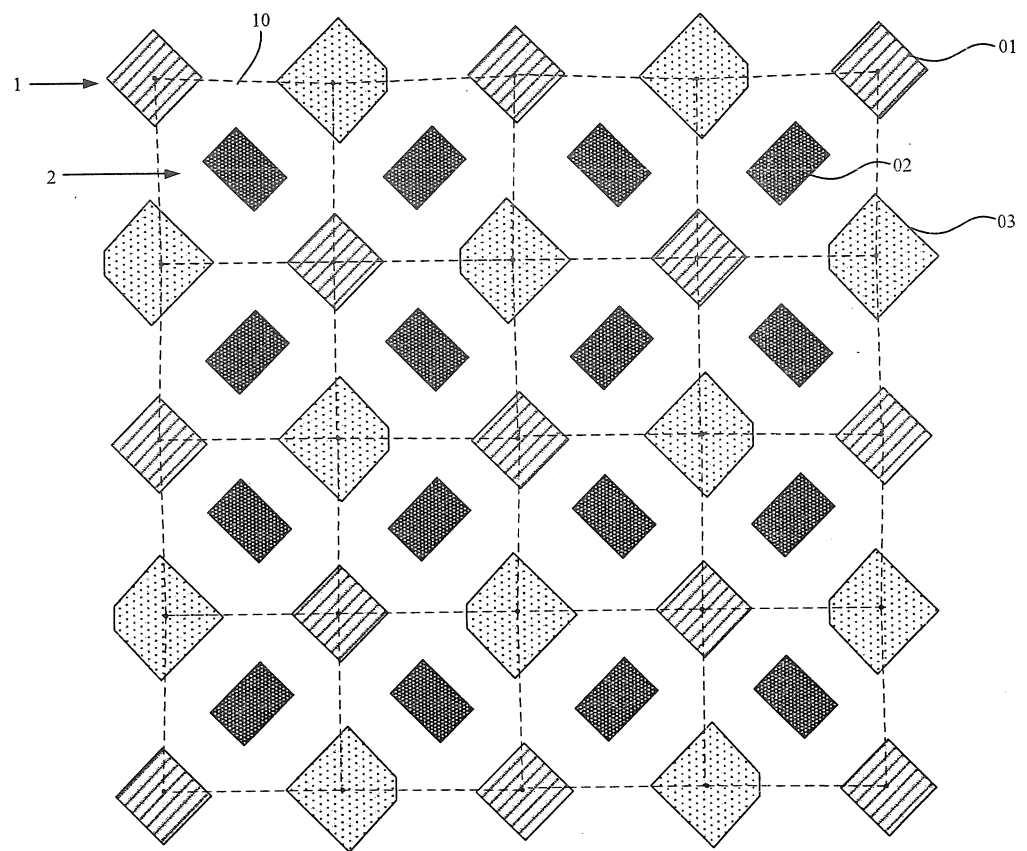


FIG. 19

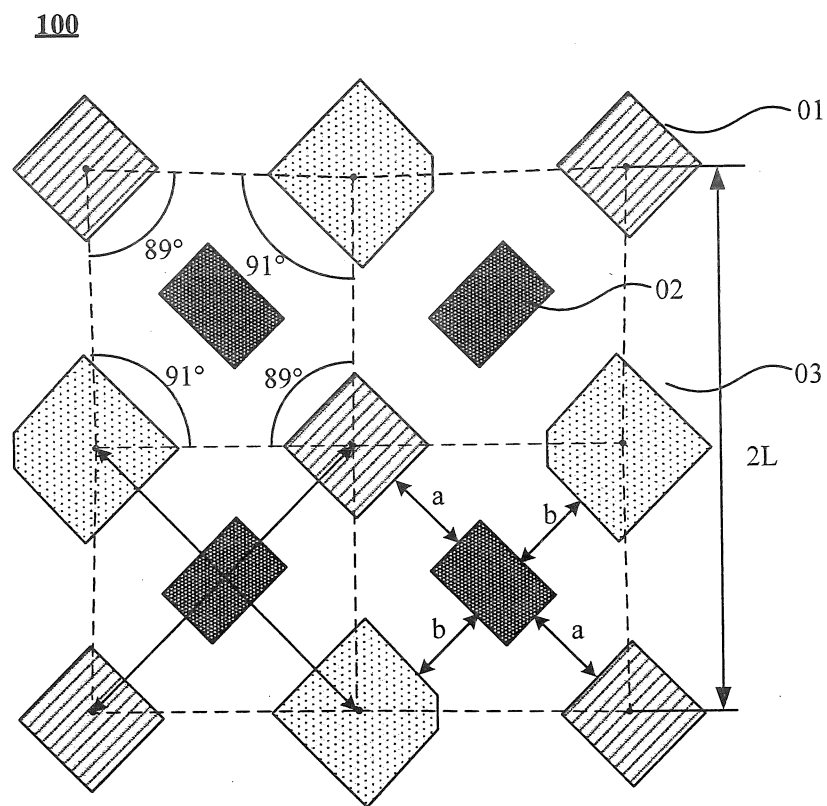


FIG. 20

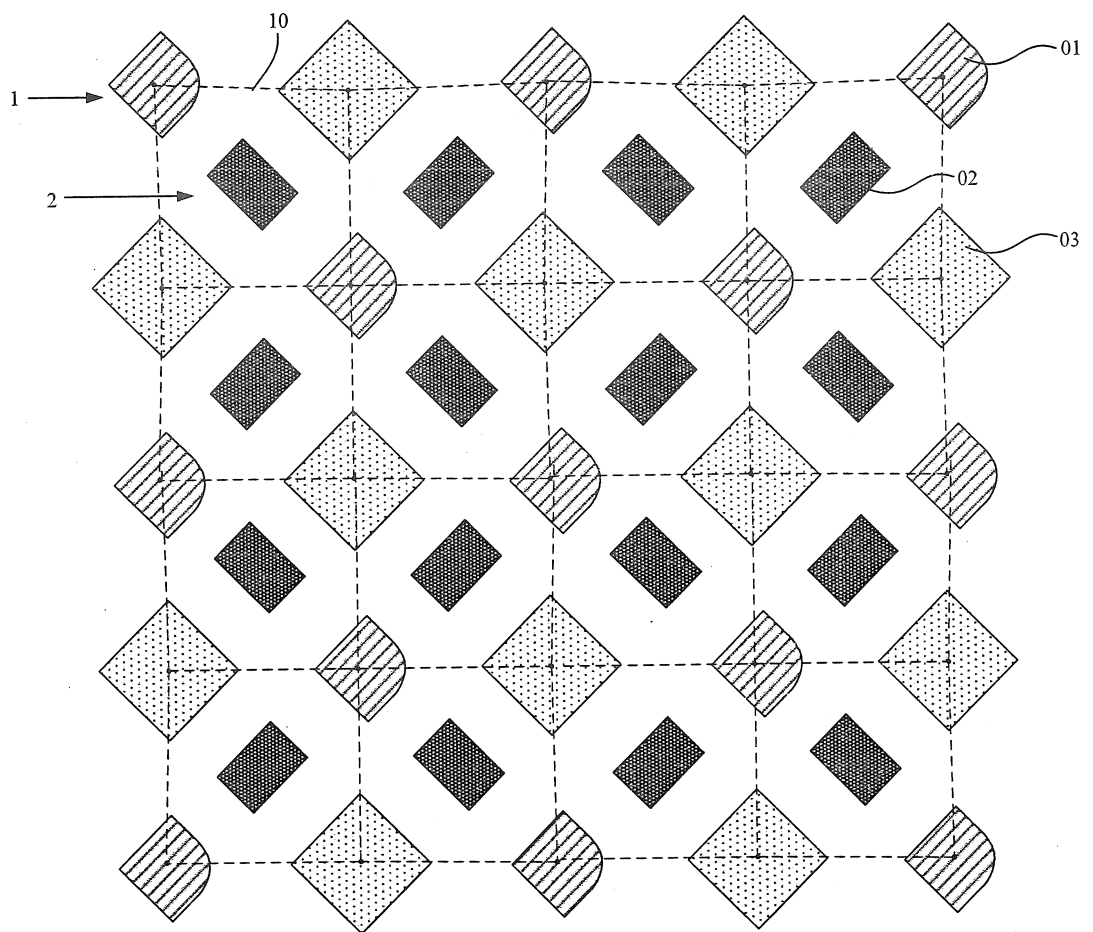


FIG. 21

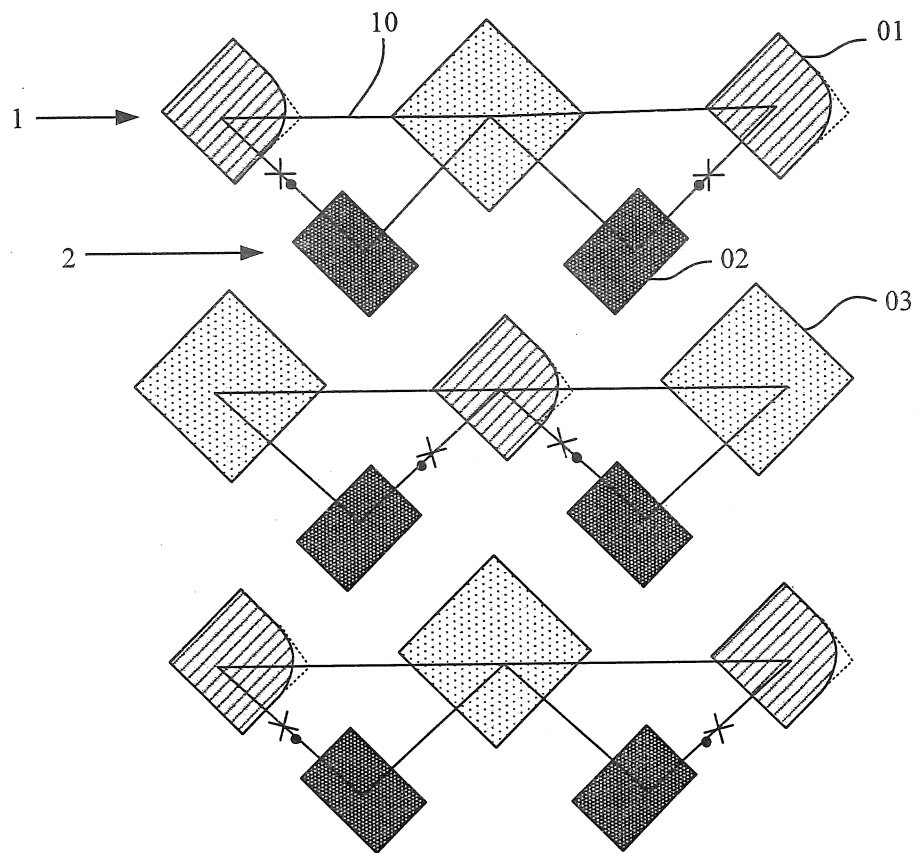


FIG. 22

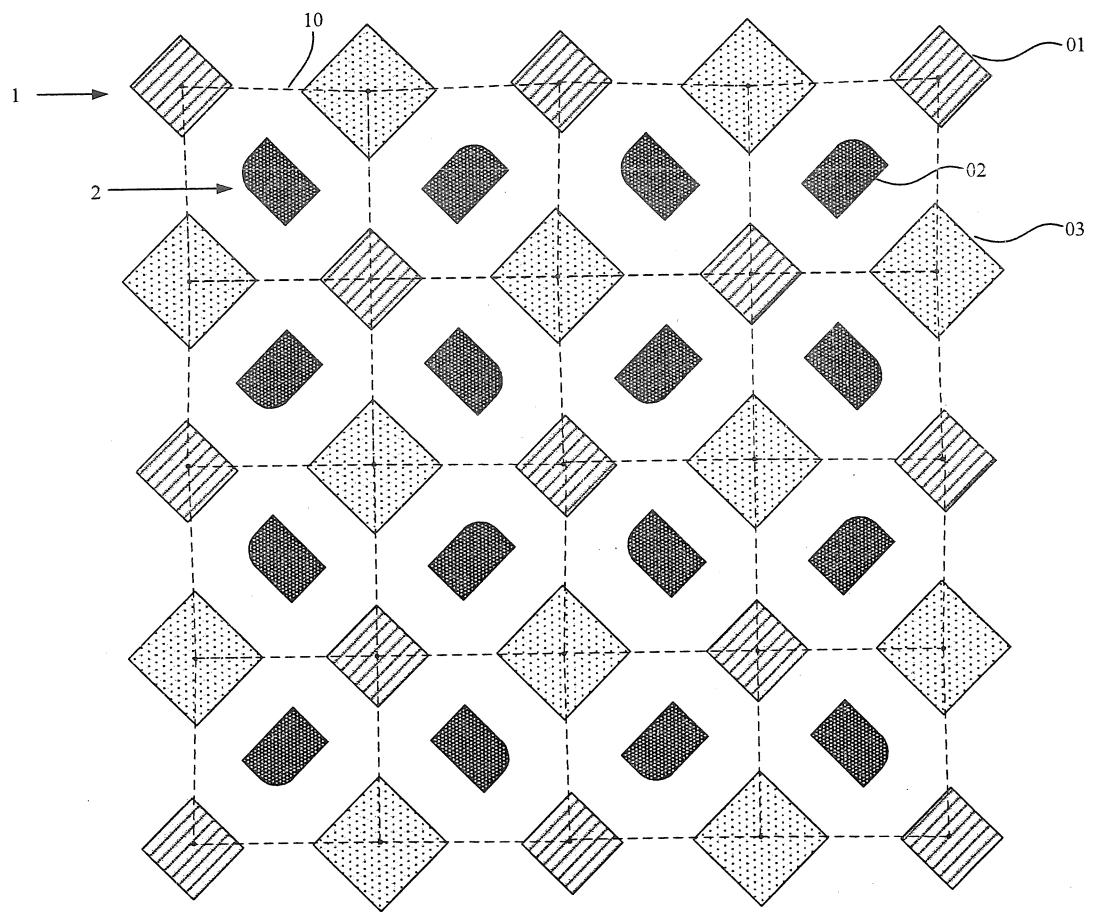


FIG. 23

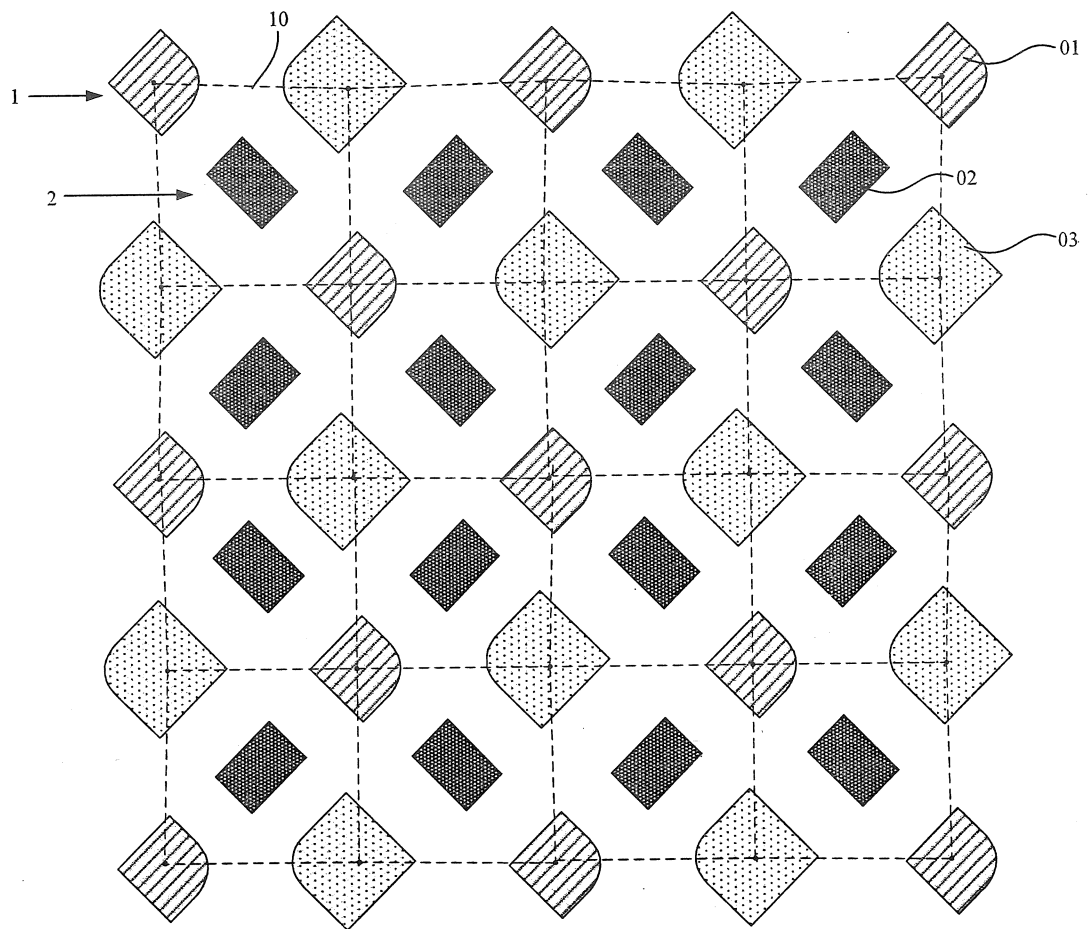


FIG. 24