



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0039466

(51)^{2019.01} G09G 3/32

(13) B

(21) 1-2020-00763

(22) 12/02/2020

(30) 16/392,034 23/04/2019 US

(45) 25/04/2024 433

(43) 26/10/2020 391A1

(73) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

No.1, Li-Hsin Rd.2, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan

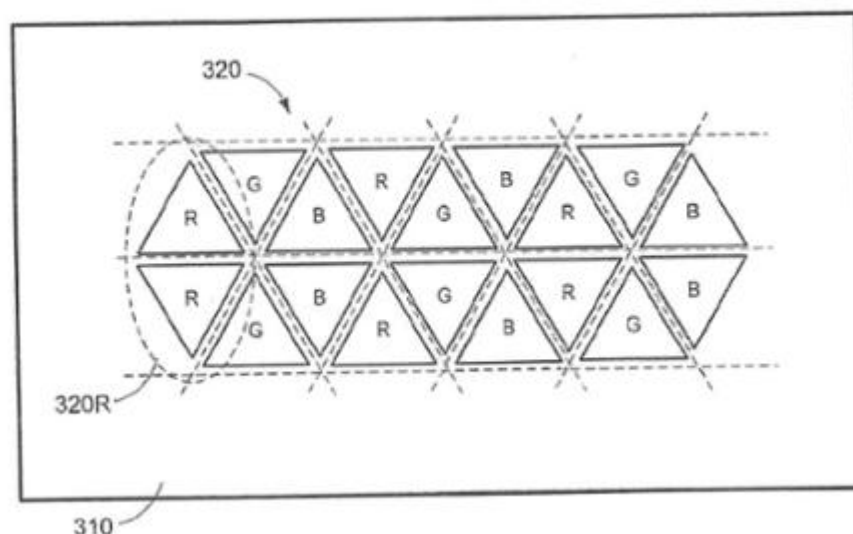
(72) Yang, Wen-Wei (TW); Liu, Pin-Miao (TW); Chang, Cheng-Chieh (TW).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) BẢNG MÀN HÌNH ĐI-ỐT PHÁT QUANG

(57) Sáng chế đề cập đến bảng màn hình đi-ốt phát sáng (LED) bao gồm tấm chắn phía sau và cơ cấu điểm ảnh gồm nhiều điểm ảnh. Mỗi điểm ảnh gồm cấu trúc phản xạ và hai LED phát ánh sáng cùng màu, tất cả được tạo ra trên tấm chắn phía sau. Cấu trúc phản xạ của mỗi điểm ảnh có mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai. Mô hình khối phản xạ thứ nhất có khoang trống khối thứ nhất. Mô hình khối phản xạ thứ hai có cấu trúc khoang trống khối thứ hai. Hai LED được lắp bên trong các khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai. Khoang trống khối thứ nhất có hình dạng thứ nhất, khoang trống khối thứ hai có hình dạng thứ hai là hình đối xứng hoặc hình đối xứng quay 180° của hình dạng thứ nhất. Đối với mỗi điểm ảnh, hình dạng thứ nhất là hình đa giác, và ít nhất hai góc của hình dạng thứ nhất có ít nhất góc trong nhỏ hơn 90°.

300



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực công nghệ bảng màn hình đi-ốt phát quang, và cụ thể hơn là đề cập đến cấu trúc phản xạ và sắp xếp điểm ảnh của màn hình đi-ốt phát quang (LED) và phương pháp tạo cấu trúc này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mô tả tình trạng kỹ thuật ở đây nhằm mục đích trình bày tình trạng kỹ thuật trong lĩnh vực liên quan của sáng chế. Công việc của các nhà phát minh được hướng đến trong phạm vi được mô tả trong phần tình trạng kỹ thuật này, cũng như các khía cạnh của mô tả có thể không đủ điều kiện như tình trạng kỹ thuật tại thời điểm nộp đơn, cũng như không được thừa nhận rõ ràng hay ngụ ý là tình trạng kỹ thuật đã có của sáng chế.

Với kích thước và độ phân giải màn hình lớn hơn được yêu cầu, thiết bị màn hình đi-ốt phát quang (LED) đã trở thành một trong những bảng màn hình phổ biến nhất cho hiệu quả phát sáng cao. Các LED được sử dụng trong thiết bị màn hình LED có thể là các LED siêu nhỏ hoặc các LED nhỏ. Ví dụ, bảng màn hình LED siêu nhỏ (μ LED) sử dụng các LED siêu nhỏ như là các đơn vị điểm ảnh, có thể được sử dụng như là bảng màn hình có kích thước bất kỳ, và kích thước nhỏ của các LED siêu nhỏ cho phép bảng màn hình LED đạt được độ phân giải, độ sáng và độ tương phản cao.

Tuy nhiên, do các kiểu phát quang và các đặc điểm của các LED khi không được bao kín và các cấu trúc phản xạ của chúng, góc nhìn sáng nhất của các LED trong bảng màn hình LED không phải ở góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°) vuông góc với bảng màn hình. Hơn nữa, các kiểu phát quang và các đặc điểm của các LED tương ứng với các điểm ảnh của bảng màn hình LED là đồng nhất. Trong trường hợp này, nếu bất kỳ một trong các chức năng các LED bất thường, người dùng có thể dễ dàng nhận thấy màn hình bất thường do LED bất thường gây ra.

Do đó, sáng chế được đề xuất nhằm mục đích để giải quyết các vấn đề và bất cập nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế đề cập đến bảng màn hình đi-ốt phát quang (LED) bao gồm: tấm chắn phía sau và cơ cấu điểm ảnh gồm có nhiều điểm ảnh, trong đó mỗi điểm

ảnh gồm: cấu trúc phản xạ được tạo ra trên tấm chắn phía sau, cấu trúc phản xạ có mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai, mô hình khối phản xạ thứ nhất có khoang trống khối thứ nhất, và mô hình khối phản xạ thứ hai có khoang trống khối thứ hai, trong đó khoang trống khối thứ nhất có hình dạng thứ nhất, khoang trống khối thứ hai có hình dạng thứ hai, và hình dạng thứ hai là hình đối xứng của hình dạng thứ nhất hoặc hình đối xứng quay 180° của hình dạng thứ nhất; LED thứ nhất và LED thứ hai được tạo ra trên tấm chắn phía sau và phát sáng cùng màu, trong đó LED thứ nhất được lắp bên trong khoang trống khối thứ nhất của mô hình khối phản xạ thứ nhất, và LED thứ hai được lắp trong khoang trống khối thứ hai của mô hình khối phản xạ thứ hai; trong đó mỗi điểm ảnh, hình dạng thứ nhất là hình đa giác, và ít nhất hai góc của hình dạng thứ nhất có góc trong nhỏ hơn 90° .

Trong các phương án ưu tiên, đối với mỗi điểm ảnh, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo hướng thứ nhất.

Trong các phương án ưu tiên khác, đối với mỗi điểm ảnh trong hàng thứ nhất, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo hướng thứ nhất, và đối với mỗi điểm ảnh trong hàng thứ hai liền kề với hàng thứ nhất, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, hình dạng của khối phản xạ thứ nhất là hình tam giác.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, LED thứ nhất được tạo ra bên trong vùng LED trong khoang trống khối thứ nhất, vùng LED có hình tam giác đồng dạng với hình tam giác tạo thành hình dạng thứ nhất, và các đỉnh của hình tam giác đồng dạng vùng LED được đặt ở các trung điểm của các đoạn đường trung tuyến nối các đỉnh của hình dạng thứ nhất với trọng tâm của hình dạng thứ nhất.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, LED thứ nhất được đặt ở giữa tâm C của hình dạng thứ nhất, và LED thứ hai được đặt tương ứng ở trọng tâm của hình dạng thứ hai.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh là giống hệt nhau.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất có dạng hình bình hành hoặc hình thang.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất có hai cạnh bên thứ nhất được bố trí ở hai bên của khoang trống khối thứ nhất, và dọc theo mặt cắt vuông góc với tấm chắn phía sau và giao với LED thứ nhất, mỗi cạnh bên thứ nhất kéo dài nghiêng ra bên ngoài từ tấm chắn phía sau để tạo thành góc nhọn α giữa tấm chắn phía sau và mỗi cạnh bên thứ nhất, trong đó góc nhọn α là trong khoảng giữa 20° và 80° .

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, các điểm ảnh gồm có nhiều điểm ảnh R có màu đỏ, nhiều điểm ảnh G có màu xanh lá cây, và nhiều điểm ảnh B có màu xanh da trời.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh B lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R, và vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh B lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh R là giống hệt nhau, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh G là giống hệt nhau, và các hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh B là giống hệt nhau.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh R là khác nhau, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh G là khác nhau, và các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh B là khác nhau.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai được nối với nhau.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai được tách ra khỏi nhau.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, bảng màn hình LED còn bao gồm lớp dẫn động hoạt động có nhiều khối dẫn động, trong đó mỗi khối dẫn động được cấu hình để điều khiển một điểm ảnh tương ứng, và mỗi khối dẫn động có hình dạng khác nhau với sự kết hợp của hình dạng thứ nhất và hình dạng thứ hai của khoang trống khối thứ hai của một điểm ảnh tương ứng.

Trong các phương án ưu tiên khác nữa, hình dạng của mỗi khối dẫn động là hình chữ nhật, tam giác, hoặc kết hợp các hình này.

Những khía cạnh nêu trên và khía cạnh khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả sau đây về phương án ưu tiên dựa trên các hình vẽ kèm theo, mặc dù các biến thể và các thay đổi trong đó có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo minh họa một hoặc nhiều phương án của sáng chế và cùng với mô tả bằng văn bản, dùng để giải thích các nguyên lý của sáng chế. Bất cứ nơi nào có thể, các số chỉ dẫn tương tự được sử dụng trong các hình vẽ để chỉ các chi tiết tương tự hoặc giống nhau của phương án, và trong đó:

Fig.1A thể hiện điểm ảnh con của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.1B thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh con trên Fig.1A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.1C là đồ thị thể hiện độ sáng đến góc nhìn của điểm ảnh con trên Fig.1A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.2A thể hiện các kiểu phát sáng của bảng màn hình đèn LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó tất cả các LED của bảng màn hình LED phát sáng hướng tới góc nhìn thông thường giống hệt nhau;

Fig.2B thể hiện kiểu phát sáng của bảng màn hình LED trên Fig.2A, trong đó một trong các đèn LED có chức năng bất thường;

Fig.2C thể hiện kiểu phát sáng của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó các LED của bảng màn hình LED được điều chỉnh để phát sáng về phía các góc nhìn khác nhau;

Fig.2D thể hiện kiểu phát sáng của bảng màn hình LED trên Fig.2C, trong đó một trong các LED có chức năng bất thường;

Fig.3A thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.3B thể hiện điểm ảnh trên Fig.3A theo một phương án của sáng chế;

Fig.3C là hình cắt của điểm ảnh trên Fig.3B dọc theo đường cắt A-A theo một phương án của sáng chế;

Fig.3D thể hiện hình dạng của khoang trống khối trên Fig.3B theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.3E thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh trên Fig.3B theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.3F là hình cắt của điểm ảnh trên Fig.3B dọc theo đường cắt A-A theo phương án khác của sáng chế;

Fig.4 thể hiện điểm ảnh trên Fig.3A theo phương án khác của sáng chế;

Fig.5A thể hiện các khoang trống khối của điểm ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.5B thể hiện các khoang trống khối của điểm ảnh theo phương án khác của sáng chế;

Fig.6 thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.7A là sơ đồ thể hiện điểm ảnh theo một phương án của sáng chế;

Fig.7B thể hiện một phần điểm ảnh con thứ nhất trên Fig.7A;

Fig.7C thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh trên Fig.7B theo các phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó góc $\theta = 40^\circ$;

Fig.7D thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh trên Fig.7B theo các

phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó góc $\theta = 50^\circ$;

Fig.7E thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh trên Fig.7B theo các phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó góc $\theta = 70^\circ$;

Fig.7F là biểu đồ thể hiện độ sáng đến góc nhìn của điểm ảnh trên Fig.7A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.7G là biểu đồ thể hiện độ sáng đến góc nhìn của một phần điểm ảnh con thứ nhất trên Fig.7B theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.8A thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.8B thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.8C thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.8D thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.9 thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.10 thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.11 thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.12A thể hiện các kích thước của các điểm ảnh R, G và B trong cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo một phương án của sáng chế;

Fig.12B thể hiện các kích thước của các điểm ảnh R, G và B trong cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo phương án khác của sáng chế;

Fig.13A thể hiện sự kết nối giữa bộ điều khiển mạch tích hợp (bộ điều khiển IC) và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.3A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.13B thể hiện sự kết nối giữa bộ điều khiển IC và các điểm ảnh trong cơ cấu

điểm ảnh trên Fig.6 theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.14A thể hiện sự sắp xếp của lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.3A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.14B thể hiện khối dẫn động hoạt động và điểm ảnh tương ứng trên Fig.14A theo một phương án của sáng chế;

Fig.14C thể hiện khối dẫn động hoạt động và điểm ảnh tương ứng trên Fig.14A theo phương án khác của sáng chế;

Fig.15A thể hiện sự sắp xếp lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.8A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.15B thể hiện các khối dẫn động trên Fig.15A theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.15C thể hiện sự sắp xếp của lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.8B theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.15D thể hiện các khối dẫn động trên Fig.15C theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.16A thể hiện LED ngang theo các phương án ưu tiên của sáng chế;

Fig.16B thể hiện LED dọc theo các phương án ưu tiên của sáng chế; và

Fig.16C thể hiện LED chíp lật theo các phương án ưu tiên của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó các phương án ví dụ của sáng chế được thể hiện. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không nên được hiểu là giới hạn ở các phương án được mô tả trong bản mô tả này. Hơn nữa, các phương án này được đề xuất để sáng chế được mô tả chi tiết và đầy đủ hơn, và sẽ diễn đạt đầy đủ phạm vi của sáng chế cho những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Các số chỉ dẫn giống nhau dẫn chiếu đến các chi tiết giống nhau trong bản mô tả sáng chế.

Các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả sáng chế thường mang nghĩa thông thường của chúng trong kỹ thuật, trong bối cảnh của sáng chế, và trong ngữ cảnh cụ thể trong đó mỗi thuật ngữ được sử dụng. Các thuật ngữ nhất định được dùng để mô tả sáng

chế được bộc lộ dưới đây, hoặc chỗ khác trong bản mô tả, để cung cấp hướng dẫn bổ sung cho người vận hành theo bản mô tả sáng chế. Để thuận tiện, các thuật ngữ nhất định có thể được làm nổi bật, ví dụ sử dụng bôi đậm và/hoặc các dấu ngoặc kép. Việc sử dụng làm nổi bật không ảnh hưởng đến phạm vi và ý nghĩa của thuật ngữ, trong cùng bối cảnh phạm vi và ý nghĩa của thuật ngữ là như nhau cho dù có được làm nổi bật hay không. Rõ ràng rằng các thuật ngữ tương tự có thể được sử dụng theo nhiều cách. Do đó, ngôn ngữ và từ đồng nghĩa thay thế có thể được sử dụng cho bất kỳ một hoặc nhiều thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này, cũng không có bất kỳ ý nghĩa đặc biệt nào được đặt ra cho dù thuật ngữ được soạn thảo hay thảo luận trong bản mô tả. Từ đồng nghĩa với các thuật ngữ nhất định được đề xuất. Sự phối hợp của một hoặc nhiều từ đồng nghĩa không loại trừ việc sử dụng các từ đồng nghĩa khác. Việc sử dụng các ví dụ ở bất cứ đâu trong bản mô tả này bao gồm các ví dụ về bất kỳ thuật ngữ nào được thảo luận ở đây chỉ mang tính minh họa, và không giới hạn phạm vi và ý nghĩa của sáng chế hoặc của bất kỳ thuật ngữ ví dụ nào. Tương tự như vậy, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án khác nhau được đưa ra trong bản mô tả này.

Cần hiểu rằng khi một chi tiết được tham chiếu là “trên” chi tiết khác, nó có thể được lắp trực tiếp trên chi tiết khác hoặc các chi tiết xen giữa có thể có ở giữa. Ngược lại, khi chi tiết được tham chiếu đến như là “trực tiếp trên” chi tiết khác, nghĩa là không có chi tiết nào được xen vào giữa. Như được sử dụng trong bản mô tả, thuật ngữ “và/hoặc” bao gồm bất kỳ và tất cả sự kết hợp của một hoặc nhiều chi tiết liên quan được liệt kê.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ thứ nhất, thứ hai, thứ ba v.v. có thể được sử dụng trong bản mô tả để mô tả các chi tiết, các thành phần, các vùng, các lớp và/hoặc các phần, các chi tiết, các thành phần, các vùng, các lớp và/hoặc các phần này không nên bị giới hạn bởi các thuật ngữ này. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất sau đây có thể được gọi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ hai mà không tách rời khỏi nguyên lý của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả chỉ nhằm mục đích mô tả cụ thể các phương án và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Như được sử dụng trong bản mô tả, mạo từ dạng số ít được hướng đến bao gồm mạo từ dạng số nhiều, trừ khi có chỉ

định rõ ràng khác. Cần hiểu thêm rằng các thuật ngữ “bao gồm” và/hoặc “gồm có”, hoặc “có” được sử dụng trong bản mô tả này, chỉ sự có mặt của các tính năng, các vùng, bộ phận, các bước, các hoạt động, các chi tiết, và/hoặc các thành phần, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung của một hoặc nhiều tính năng, các vùng, bộ phận, các bước, các hoạt động, các chi tiết, các thành phần, và/hoặc nhóm khác của chúng.

Hơn nữa, các thuật ngữ tương đối, như là “bên dưới” hoặc “dưới cùng”, “bên trên” hoặc “trên cùng”, và “bên trái” và “bên phải”, có thể được sử dụng trong bản mô tả để mô tả một chi tiết liên quan đến chi tiết khác như là được thể hiện trên hình vẽ. Điều này sẽ được hiểu rằng các thuật ngữ tương đối được dự định bao gồm các định hướng khác nhau của thiết bị bên cạnh các định hướng được thể hiện trên hình vẽ. Ví dụ, nếu thiết bị trên một trong các hình vẽ được lật ngược, các chi tiết được mô tả là ở phía “bên dưới” của chi tiết khác sau đó sẽ được định hướng ở phía “bên trên” của các chi tiết khác. Do đó, thuật ngữ ví dụ “bên dưới” có thể bao gồm cả định hướng “bên dưới” và “bên trên”, tùy thuộc vào định hướng cụ thể trên hình vẽ. Tương tự, nếu thiết bị trên một trong các hình vẽ được lật ngược, các chi tiết được mô tả là “bên dưới” hoặc “ở dưới” các chi tiết khác sau đó sẽ được định hướng “bên trên” các chi tiết khác. Các thuật ngữ ví dụ “bên dưới” hoặc “ở dưới” có thể bao gồm cả định hướng bên trên và bên dưới.

Trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ (bao gồm các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học) được sử dụng trong bản mô tả có cùng nghĩa như thường được hiểu bởi những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Các thuật ngữ này còn được hiểu như là các định nghĩa của chúng thường được sử dụng trong từ điển, nên được hiểu là có nghĩa phù hợp với ý nghĩa của chúng trong bối cảnh của kỹ thuật có liên quan và được bộc lộ trong sáng chế, và các thuật ngữ đó sẽ không được giải thích theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc nghĩa quá trang trọng trừ khi được định nghĩa rõ ràng trong bản mô tả.

Như được sử dụng trong bản mô tả, “trong khoảng”, “khoảng” hoặc “xấp xỉ” thường có nghĩa là trong khoảng 20%, tốt hơn là trong khoảng 10%, và tốt nhất là trong khoảng 5% của một giá trị hoặc phạm vi nhất định. Các đại lượng số được đưa ra ở đây là gần đúng, nghĩa là thuật ngữ “trong khoảng”, “khoảng” hoặc “xấp xỉ” có thể được suy ra nếu không được nêu ra rõ ràng.

Phần mô tả sẽ được thực hiện theo các phương án của sáng chế dựa trên các hình

vẽ kèm theo. Để phù hợp với mục đích của sáng chế, như được thể hiện và mô tả ở đây, theo sáng chế, trong các khía cạnh nhất định, liên quan đến cấu trúc thiết bị hiển thị để giao tiếp không dây có một hoặc nhiều ăng ten trên bề mặt bên của chúng.

Như được mô tả ở trên, do kiểu phát sáng và các đặc điểm của các LED không có các cấu trúc phản xạ và bao kín chúng, góc nhìn sáng nhất của các LED trong bảng màn hình LED không phải là góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°). Ví dụ, Fig.1A thể hiện điểm ảnh con của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.1A, điểm ảnh con 100 gồm hai LED 110. Fig.1B và Fig.1C thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh con 100 trên Fig.1A. Cần lưu ý rằng cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh con 100 trên Fig.1B thu được từ hai LED 110 của điểm ảnh con 100, mà không có cấu trúc bao kín hoặc cấu trúc phản xạ (còn được biết đến là mô hình khối phản xạ). Như được thể hiện trên các Fig.1B và Fig.1C, góc nhìn sáng nhất của các LED 110 của điểm ảnh con trong khoảng 45° và -45° , trong đó độ sáng nhất là gần 100%. Ngược lại, ở góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°), độ sáng nhất chỉ khoảng 65%.

Ngoài ra, như đã được đề cập ở trên, kiểu phát sáng và các đặc điểm của các LED tương ứng với các điểm ảnh của bảng màn hình LED là đồng nhất. Ví dụ, Fig.2A thể hiện kiểu phát sáng của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2A, tất cả các LED của bảng màn hình LED 200 phát sáng hướng đến góc nhìn thông thường giống hệt nhau. Trong trường hợp này, nếu một LED 210 của bảng màn hình LED 200 có chức năng bất thường như được thể hiện trên Fig.2B, người dùng có thể dễ dàng nhận thấy hiển thị bất thường do LED 210 bất thường gây ra.

Xem xét những hạn chế nêu trên, một khía cạnh của sáng chế đề cập đến bảng màn hình LED, trong đó các LED của bảng màn hình LED được điều chỉnh bởi các cấu trúc phản xạ tương ứng để phát sáng hướng đến các góc nhìn khác nhau. Ví dụ, Fig.2C thể hiện kiểu phát sáng của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.2C, trong bảng màn hình LED 200', các LED của bảng màn hình LED 200' được điều chỉnh để phát sáng hướng đến các góc nhìn khác nhau. Trong trường hợp này, cường độ phân bố theo góc của các điểm ảnh được tạo thành bởi các LED có thể được điều chỉnh. Hơn nữa, nếu một LED 210' của bảng màn hình LED 200'

có chức năng bất thường, như thể hiện trên Fig.2D, người dùng có thể không dễ dàng nhận thấy hiển thị bất thường do LED 210' bất thường gây ra so với trường hợp như thể hiện trên Fig.2B.

Xem xét những hạn chế nêu trên, khía cạnh khác của sáng chế đề cập đến bảng màn hình LED, sử dụng cấu trúc phản xạ với hình dạng được thiết kế đặc biệt để điều chỉnh hướng phát sáng của các LED theo cách tương tự như được thể hiện trên Fig.2C. Ví dụ, Fig.3A thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Cần lưu ý rằng cơ cấu điểm ảnh trên Fig.3A chỉ đơn thuần thể hiện các cụm được tạo ra bởi các LED và các cấu trúc tương ứng, và có thể không bao gồm các khối dẫn động hoặc các bộ phận cấu thành bên dưới cấu trúc này. Như được thể hiện trên Fig.3A, bảng màn hình LED 300 gồm có các tấm chắn phía sau 310 và cơ cấu điểm ảnh 320 được tạo ra trên tấm chắn phía sau 310. Cụ thể, cơ cấu điểm ảnh 320 gồm nhiều điểm ảnh R có màu đỏ, nhiều điểm ảnh G có màu xanh lá cây, và nhiều điểm ảnh B có màu xanh da trời. Cụ thể, Fig.3B thể hiện các điểm ảnh R 320R trên Fig.3A. Như thể hiện trên Fig.3B, điểm ảnh R 320R gồm có hai phần điểm ảnh con thứ nhất 320A và thứ hai 320B là cấu trúc đối xứng với nhau. Đối với phần điểm ảnh con thứ nhất 320A, mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A được tạo ra trên tấm chắn phía sau (không được thể hiện trên Fig.3B), và đối với phần điểm ảnh con thứ hai 320B, mô hình khối phản xạ thứ hai 330B được tạo ra trên tấm chắn phía sau (không thể hiện trên Fig.3B). Mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330 B được tạo bởi các vật liệu chịu ánh sáng phản xạ. Như thể hiện trên Fig.3B, mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B được tách ra khỏi nhau, và được kết hợp tạo thành cấu trúc phản xạ của điểm ảnh R 320R, trong đó mỗi mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B ở hình dạng tam giác đều, và mỗi góc của tam giác đều có góc trong 60° . Cụ thể, các hình tam giác đều của mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng như thể hiện trên Fig.3B). Nói cách khác, hình tam giác đều của mô hình khối phản xạ thứ hai 330B là hình đối xứng của hình tam giác đều của mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A. Mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A có khoang trống khối thứ nhất 335A, và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B có khoang trống khối thứ hai 335B tương ứng tạo ra trên tấm chắn phía sau, sao cho LED màu đỏ (R-LED) thứ nhất 340A được tạo ra trong vùng LED 338A bên trong khoang trống khối

thứ nhất 335A, và R-LED thứ hai 340B được tạo ra trong vùng LED 338B bên trong khoang trống khối thứ hai 335B. Hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B là hình tam giác đều, và các hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B là đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng như thể hiện trên Fig.3B).

Tham chiếu trên Fig.3A, đối với mỗi điểm ảnh R, G và B trong cơ cấu điểm ảnh 320, sự sắp xếp của các phần điểm ảnh con là tương tự với điểm ảnh R 320R như thể hiện trên Fig.3B. Nói cách khác, đối với mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 320, các hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng như thể hiện trên Fig.3A).

Fig.3C là hình cắt của điểm ảnh R 320R trên Fig.3B dọc theo đường cắt A-A. Cần lưu ý rằng hình cắt trên Fig.3C thể hiện mặt cắt ngang của phần điểm ảnh con thứ hai 320B dọc theo mặt cắt vuông góc với tấm chắn phía sau 310 và cắt qua LED thứ hai 340B. Vì phần điểm ảnh con thứ nhất 320A là cấu trúc đối xứng của phần điểm ảnh con thứ hai 320B, các chi tiết mặt cắt ngang của phần điểm ảnh con thứ nhất 320A sẽ giống như mặt cắt ngang của phần điểm ảnh con thứ hai 320B, và do đó không được mô tả chi tiết ở đây.

Như được thể hiện trên Fig.3C, mô hình khối phản xạ thứ hai 330B có hai cạnh bên thứ nhất 332 được bố trí đối xứng ở hai bên của khoang trống khối thứ hai 335B. Mỗi cạnh bên thứ nhất 332 kéo dài nghiêng ra bên ngoài từ tấm chắn phía sau 310, do đó tạo thành góc nhọn α giữa tấm chắn phía sau 310 và mỗi cạnh bên thứ nhất 332. Trong các phương án ưu tiên, góc nhọn α nằm trong khoảng giữa 20° và 80° . Trong một phương án, góc nhọn α là 68° . LED thứ hai 340B được đặt ở giữa hai cạnh bên thứ nhất 332, và khoảng cách của LED thứ hai 340B đến mỗi cạnh bên thứ nhất 332 là d . Chiều cao của LED thứ hai 340B là h , và chiều cao của mô hình khối phản xạ thứ hai 330B là H . Trong các phương án ưu tiên, $H > 1,5 \times h$. Theo cấu trúc thiết kế này, LED thứ hai 340B và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B có thể có hiệu ứng quang học tốt hơn.

Fig.3D thể hiện hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 335A của điểm ảnh R 320R trên Fig.3B theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Cần lưu ý rằng Fig.3D thể hiện các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 335A và vùng LED tương ứng 338A.

Vì khoang trống khối thứ hai 335B là cấu trúc đối xứng của khoang trống khối thứ nhất 335A, các chi tiết của các hình dạng của khoang trống khối thứ hai 335B và vùng LED 338B tương ứng sẽ giống như các hình dạng được thể hiện trên Fig.3D, và do đó không được mô tả chi tiết ở đây. Như thể hiện trên Fig.3D, hình dạng của vùng LED 338A là hình tam giác đồng dạng với hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A. Cụ thể, khoang trống khối thứ nhất 335A có hình dạng tam giác đều ΔPQR , và vùng LED 338A có hình dạng tam giác đều tương tự $\Delta P'Q'R'$. Trong trường hợp này, các đỉnh P' , Q' và R' của hình tam giác đều tương tự của vùng LED 338A được đặt ở các trung điểm của các đường trung tuyến nối giữa các đỉnh P , Q , R của hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A với trọng tâm C của tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A. Do đó, đối với đường trung tuyến nối trọng tâm C với đỉnh P trên cùng của hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A, đỉnh P' của hình tam giác đều tương tự của vùng LED 338A nằm ở trung điểm của đoạn nối. Nói cách khác, chiều dài từ đỉnh P đến đỉnh P' là $L/2$ bằng một nửa chiều dài L từ đỉnh P đến trọng tâm C . Theo đó, LED thứ nhất 340A có thể đặt ở trong vùng LED 338A được bao quanh bởi hình tam giác đều $\Delta P'Q'R'$. Trong các phương án ưu tiên, ví dụ, LED thứ nhất 340A có thể đặt ở trọng tâm C của hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất 335A.

Fig.3E thể hiện cường độ phân bố theo góc các điểm ảnh trên Fig.3B theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.3E, với sự điều chỉnh của cấu trúc phản xạ của điểm ảnh 320R, độ sáng tại góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°) ở mỗi hướng được tăng lên đáng kể so với cường độ phân bố theo góc như thể hiện trên Fig.1B.

Như mô tả bên trên, mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B được tạo thành bằng các vật liệu chịu ánh sáng phản xạ. Trong các phương án ưu tiên, lớp phản xạ kim loại có thể được tạo thành trên mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B. Ví dụ, Fig.3F là mặt cắt ngang của điểm ảnh trên Fig.3B dọc theo đường cắt A-A theo phương án khác của sáng chế. Cụ thể, sự khác biệt giữa mặt cắt ngang như thể hiện trên Fig.3F với mặt cắt ngang như thể hiện trên Fig.3C ở chỗ lớp kim loại 350 được tạo ra trên mô hình khối phản xạ thứ hai 330B, sao cho hai cạnh bên thứ nhất 332' được tạo thành bởi lớp kim loại 350. Các cấu trúc khác trên mặt cắt ngang như thể hiện trên Fig.3F giống hệt với các cấu trúc

tương ứng có cùng số chỉ dẫn trên mặt cắt ngang như thể hiện trên Fig.3C, và do đó không được mô tả chi tiết ở đây.

Như mô tả bên trên, hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 335A là tam giác đều, và khoang trống khối thứ hai 335B có cấu trúc đối xứng với khoang trống khối thứ nhất 335A, cũng là hình tam giác đều. Do đó, như thể hiện trên Fig.3A, đối với tất cả các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 320, tất cả khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai có thể là hình tam giác đều. Nói cách khác, các hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 320 là giống hệt nhau.

Trong phương án được thể hiện trên Fig.3B, mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B được tách rời khỏi nhau. Trong các phương án ưu tiên, mô hình khối phản xạ thứ nhất 330A và mô hình khối phản xạ thứ hai 330B có thể được nối với nhau, sao cho khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B gần nhau hơn. Trong các phương án ưu tiên, Fig.4 thể hiện điểm ảnh trên Fig.3A theo phương án khác của sáng chế. Cụ thể, sự khác biệt duy nhất là giữa điểm ảnh 400 trên Fig.4 với điểm ảnh 320R trên Fig.3B ở chỗ khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B không phải là các khoang trống riêng biệt. Nói cách khác, khoang trống khối thứ nhất 335A và khoang trống khối thứ hai 335B được kết hợp thành một khoang trống. Các cấu trúc khác của điểm ảnh 340 gồm các vùng LED 338A và 338B, các LED 340A và 340B là giống hệt với các cấu trúc tương ứng có số chỉ dẫn giống với số chỉ dẫn trong điểm ảnh 320R như thể hiện trên Fig.3B, và do đó không được mô tả chi tiết ở đây.

Trong phương án như thể hiện trên Fig.3A, đối với tất cả các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 320, gồm có các điểm ảnh R, G và B, cấu trúc khoang trống khối thứ nhất và cấu trúc khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh được tạo ra đối xứng với nhau dọc theo cùng hướng dọc như thể hiện trên Fig.3B. Tuy nhiên, do hình tam giác đều của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh, hướng đối xứng của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh có thể khác nhau, điều này cho phép các điểm ảnh được sắp xếp khác nhau trong cơ cấu điểm ảnh 320. Ví dụ, Fig.5A và Fig.5B thể hiện hai khoang trống khối của điểm ảnh theo hai phương án của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.5A, khoang trống khối thứ nhất 510 và khoang trống khối thứ hai 520 đối xứng với nhau dọc theo hướng nghiêng về

bên phải. Như thể hiện trên Fig.5B, khoang trống khối thứ nhất 530 và khoang trống khối thứ hai 540 đối xứng với nhau dọc theo hướng nghiêng về bên trái. Cần lưu ý rằng sự sắp xếp khác nhau của điểm ảnh không làm thay đổi đáng kể cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh. Nói cách khác, cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh như thể hiện trên Fig.3B sẽ được giữ nguyên nếu các vị trí của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của điểm ảnh được sắp xếp lại theo cách như thể hiện trên Fig.5A hoặc Fig.5B.

Fig.6 thể hiện cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.6, bảng màn hình LED 600 gồm tám chấn phía sau 610 và cơ cấu điểm ảnh 620 được tạo ra trên tám chấn phía sau 610. Cụ thể, sự khác biệt giữa cơ cấu điểm ảnh 620 như thể hiện trên Fig.6 và cơ cấu điểm ảnh 320 như thể hiện trên Fig.3A ở chỗ các hướng đối xứng của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh. Cụ thể, như thể hiện trên Fig.6, các điểm ảnh của cơ cấu điểm ảnh 620 được sắp xếp trong hàng trên và hàng dưới. Trong hàng trên, mỗi điểm ảnh được sắp xếp đối xứng theo hướng nghiêng về bên phải, giống như thể hiện trên Fig.5A, và ở hàng dưới, mỗi điểm ảnh được sắp xếp đối xứng theo hướng nghiêng về bên trái, tương tự như trên Fig.5B. Nói cách khác, đối với mỗi điểm ảnh trong cùng hàng, hướng đối xứng của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh là giống hệt nhau, nhưng các hướng đối xứng của hai hàng liền kề là khác nhau. Hơn nữa, như thể hiện trên Fig.6, đối với điểm ảnh R 620R trong hàng trên, điểm ảnh liền kề trong hàng dưới là điểm ảnh B, điều này cho phép bất kỳ hai điểm liền kề trong cơ cấu điểm ảnh 620 là các điểm ảnh có màu khác nhau. Nói cách khác, bất kỳ hai điểm ảnh liền kề trong cơ cấu điểm ảnh 620 phát sáng với bước sóng khác nhau (tức là, màu sắc khác nhau).

Trong các phương án như thể hiện trên các Fig.3A và Fig.3B, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh là hình tam giác đều. Trong các phương án ưu tiên, các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của mỗi điểm ảnh có thể được thay đổi thành tam giác cân, điều này cho phép sắp xếp các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 320 về cơ bản là vẫn giống nhau. Ví dụ, Fig.7A thể hiện điểm ảnh theo một phương án của sáng chế, và Fig.7B thể hiện phần điểm ảnh con thứ nhất trên Fig.7A. Như thể hiện trên Fig.7A và Fig.7B, điểm ảnh 700 gồm có hai phần điểm ảnh con 700A và 700B là cấu trúc đối xứng của nhau. Cần lưu ý

rằng, do các phần điểm ảnh con 700A và 700B có vị trí khác nhau, mô hình khối phản xạ thứ nhất 730A và mô hình khối phản xạ thứ hai 730B có thể là các cấu trúc riêng biệt. Ngoài ra, sự khác biệt duy nhất giữa hai phần điểm ảnh con 700A và 700B như thể hiện trên Fig.7A và các phần điểm ảnh con 320A và 320B như thể hiện trên Fig.7B ở chỗ các góc đáy của hình tam giác của khoang trống khối thứ nhất 735A có góc trong θ . Giá trị của góc θ có thể là khác nhau sao cho hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 735A (và hình dạng đối xứng của khoang trống khối thứ hai) là tam giác cân. Khi góc θ là 60° , hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 735A là tam giác đều giống hệt như trên Fig.3B. Do vùng LED 738A được tạo thành như một hình tam giác đồng dạng với hình dạng của khoang trống khối thứ nhất 735A, hình dạng của vùng LED 738A cũng sẽ được thay đổi theo giá trị θ . Trong các phương án ưu tiên, hình dạng của mô hình khối phản xạ thứ nhất 730A cũng có thể thay đổi theo. Các cấu trúc khác của điểm ảnh 700, gồm có LED thứ nhất 740A của phần điểm ảnh con thứ nhất 700A giống như các cấu trúc tương tự trên Fig.3B, và do đó không được mô tả chi tiết ở đây.

Các hình vẽ Fig.7C, Fig.7D, Fig.7E, Fig.7F và Fig.7G thể hiện cường độ phân bố theo góc của điểm ảnh 700 trên Fig.7A. Cụ thể, các Fig.7C, Fig.7D và Fig.7E lần lượt thể hiện cường độ phân bố theo góc của các điểm ảnh trên Fig.7B theo các phương án khác nhau của sáng chế, trong đó giá trị θ là khác nhau. Cụ thể, Fig.7C thể hiện cường độ phân bố theo góc ở góc $\theta = 40^\circ$, Fig.7D thể hiện cường độ phân bố theo góc ở góc $\theta = 50^\circ$, và Fig.7E thể hiện cường độ phân bố theo góc ở góc $\theta = 70^\circ$. Trong tất cả các trường hợp, khoảng cách của các LED của các điểm ảnh với mỗi cạnh bên tương ứng của mô hình khối phản xạ vẫn giữ nguyên giá trị d như trên Fig.3C. Hơn nữa, Fig.7F là biểu đồ thể hiện độ sáng đến góc nhìn của điểm ảnh 700 trên Fig.7A theo các phương án ưu tiên của sáng chế, trong đó dữ liệu độ sáng của $\theta = 40^\circ$ (tương ứng với Fig.7C), 50° (tương ứng với Fig.7D), 60° (tương ứng với Fig.3E), và 70° (tương ứng với Fig.7E) được cung cấp. Tương tự, so với dữ liệu tương ứng với các điểm ảnh trên Fig.7F, Fig.7G là sơ đồ thể hiện độ sáng đến góc nhìn của một phần điểm ảnh con thứ nhất 700A trên Fig.7B với mục đích so sánh. Như thể hiện trên các Fig.7C, Fig.7D và Fig.7E, với sự điều chỉnh cấu trúc phản xạ của điểm ảnh 320R, độ sáng của góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°) theo mỗi hướng là tăng đáng kể so với cường độ phân bố theo góc trên Fig.1B. Như thể hiện trên các Fig.7F và Fig.7G, trong các trường hợp ở góc $\theta = 40^\circ$, $\theta = 50^\circ$ hoặc $\theta = 60^\circ$, góc nhìn sáng nhất của các LED của điểm ảnh là gần hơn với góc nhìn

thông thường (tức là, góc 0°), và trong trường hợp ở góc $\theta = 40^\circ$, $\theta = 60^\circ$ hoặc $\theta = 70^\circ$, độ sáng ở góc nhìn thông thường (tức là, góc 0°) có thể được tăng lên đáng kể khoảng 80% so với 65% trên Fig.1C.

Trong các phương án được mô tả ở trên, các hình dạng của các khoang trống khối đều là tam giác đều hoặc tam giác cân. Trong các phương án ưu tiên, hình đa giác khác có thể được sử dụng làm hình dạng của các khoang trống khối. Ví dụ, hình đa giác có thể bao gồm nhưng không giới hạn ở hình tam giác, hình bình hành, hình thang, hình thang không cân hoặc hình tứ giác miễn là ít nhất hai góc của mỗi hình đa giác có góc trong nhỏ hơn 90° .

Các Fig.8A, Fig.8B, Fig.8C, Fig.8D, Fig.9, Fig.10 và Fig.11 thể hiện các cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo các phương án khác nhau của sáng chế. Nhằm mục đích đơn giản hóa, mỗi hình vẽ chỉ thể hiện cơ cấu điểm ảnh, mà không thể hiện tấm chắn phía sau tương ứng. Hơn nữa, đối với mỗi điểm ảnh của cơ cấu điểm ảnh, chỉ các hình dạng của các khoang trống khối được hiển thị để thể hiện cho các điểm ảnh, mà không hiển thị cấu trúc các khối phản xạ và các LED của các điểm ảnh.

Như thể hiện trên Fig.8A, trong cơ cấu điểm ảnh 800, mỗi điểm ảnh được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo các hình tam giác vuông đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng trên Fig.8A). Hơn nữa, khoang trống khối thứ nhất của điểm ảnh R 820R và khoang trống khối thứ nhất liền kề của điểm ảnh G liền kề tạo thành một hình vuông. Trong trường hợp này, kích thước và hình dạng của mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 800 là tương tự nhau.

Như thể hiện trên Fig.8B, cơ cấu điểm ảnh 800' là giống với cơ cấu điểm ảnh 800 trên Fig.8A, với sự sắp xếp điểm ảnh hơi khác nhau. Cụ thể, trong cơ cấu điểm ảnh 800' trên Fig.8B, chỉ có một số điểm ảnh được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo các hình tam giác vuông đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng trên Fig.8B). Một số điểm ảnh khác, như là điểm ảnh G 820G và điểm ảnh B 820B, được tạo thành bởi hai khoang trống khối ở hình dạng tam giác vuông đối xứng với nhau dọc theo hướng nghiêng tương ứng, sao cho mỗi điểm ảnh G 820G và điểm ảnh B 820B là hình vuông. Trong trường hợp này, hình dạng của mỗi điểm ảnh trong cấu trúc 800' là khác nhau.

Như thể hiện trên Fig.8C, cơ cấu điểm ảnh 800'' là giống với cơ cấu điểm ảnh 800'

trên Fig.8B, với cách sắp xếp điểm ảnh hơi khác. Cụ thể, trong cơ cấu điểm ảnh 800'' trên Fig.8C, chỉ có các điểm ảnh R 820R được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo các hình tam giác vuông đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng trên Fig.8C). Một số điểm ảnh G 820G và các điểm ảnh B 820B được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo các hình tam giác vuông đối xứng với nhau dọc theo một hướng nghiêng tương ứng, giống với điểm ảnh G 820G và điểm ảnh B 820B trên Fig.8B, sao cho mỗi điểm ảnh G 820G và điểm ảnh B 820B là hình vuông. Hơn nữa, một số điểm ảnh G 820G' và các điểm ảnh B 820B' khác được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo hình tam giác vuông đối xứng với nhau theo hướng nghiêng tương ứng, sao cho các điểm ảnh G 820G' và các điểm ảnh B 820B' này được tạo thành các hình dích dắc theo đường chéo. Trong trường hợp này, hình dạng của mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 800'' là khác nhau. Hơn nữa, các hình dạng của các điểm ảnh G là khác nhau, và các hình dạng của các điểm ảnh B là khác nhau.

Như thể hiện trên Fig.8D, cơ cấu điểm ảnh 800''' là giống với cơ cấu điểm ảnh 800 như Fig.8A, với sự sắp xếp điểm ảnh khác nhau. Cụ thể, trong cơ cấu điểm ảnh 800''' trên Fig.8D, thay vì được tạo thành bởi hai khoang trống khối, điểm ảnh R 820R', được tạo thành bởi bốn khoang trống khối theo các hình tam giác vuông đối xứng với nhau, sao cho trong một bộ các điểm ảnh R, G và B, điểm ảnh R 820R', và điểm ảnh G và điểm ảnh B tương ứng kết hợp tạo thành hình vuông. Trong trường hợp này, hình dạng của mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 800''' là khác nhau, và kích thước của hình dạng các điểm ảnh R là lớn hơn các điểm ảnh G và các điểm ảnh B.

Như thể hiện trên Fig.9, trong cơ cấu điểm ảnh 900, mỗi điểm ảnh được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo hai hình tam giác đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng trên Fig.9). Tuy nhiên, các hình tam giác của mỗi điểm ảnh là khác nhau. Cụ thể, đối với điểm ảnh R 920R, các hình tam giác là tam giác đều, và đối với các điểm ảnh B và G liền kề với điểm ảnh R 920R, các hình tam giác là tam giác vuông, sao cho các khoang trống khối thứ nhất của bộ các điểm ảnh R, G và B kết hợp thành hình chữ nhật. Trong trường hợp này, trong một bộ các điểm ảnh R, G và B, kích thước và hình dạng của mỗi điểm ảnh có thể khác nhau. Tuy nhiên, các hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh R là giống hệt nhau, các hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh G là giống hệt nhau, và các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh B là giống hệt

nhau.

Như thể hiện trên Fig.10, trong cơ cấu điểm ảnh 1000, mỗi điểm ảnh được tạo thành bởi hai khoang trống khối trong hình dạng của hai hình tứ giác đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc (tức là, hướng thẳng đứng trên Fig.9). Tuy nhiên, hình dạng của tứ giác cho mỗi điểm ảnh là khác nhau. Cụ thể, đối với điểm ảnh R 1020R, các tứ giác là các hình thang cân, và đối với các điểm ảnh B và G liền kề với điểm ảnh R 1020R, các tứ giác là hình bình hành, sao cho các khoang trống khối thứ nhất của bộ các điểm ảnh R, G và B kết hợp thành hình thang. Trong trường hợp này, trong một bộ các điểm ảnh R, G và B, kích thước và hình dạng của mỗi điểm ảnh có thể khác nhau. Hơn nữa, hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của điểm ảnh R 1020R (là hình thang cân) khác với hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của điểm ảnh R kế tiếp (là hình bình hành). Nói cách khác, các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh R là khác nhau. Tương tự, các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh G là khác nhau, và các hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh B là khác nhau.

Như thể hiện trên Fig.11, trong cơ cấu điểm ảnh 1100, mỗi điểm ảnh được tạo thành bởi hai khoang trống khối theo các hình dạng là hai hình tam giác hoặc hai hình tứ giác. Cụ thể, đối với mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 1100, hai khoang trống khối không phải là hình đối xứng; thay vào đó, hai khoang trống khối đối xứng quay 180° với nhau. Hơn nữa, hình dạng của mỗi điểm ảnh là khác nhau. Cụ thể, đối với điểm ảnh R 1120R, hai khoang trống khối là hình tam giác đối xứng quay 180° với nhau. Đối với điểm ảnh G, hai khoang trống khối là hình thang đối xứng quay 180° với nhau. Trong trường hợp này, kích thước và hình dạng của mỗi điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh 900 là khác nhau. Hơn nữa, hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của điểm ảnh R 1120R (là hình tam giác) khác với hình dạng của khoang trống khối thứ nhất của điểm ảnh R kế tiếp (là hình thang). Nói cách khác, các hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh R là khác nhau. Tương tự, các hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh B là khác nhau.

Trong các phương án ưu tiên được mô tả ở trên, kích thước và hình dạng của các khoang trống khối của các điểm ảnh có thể là khác nhau. Trong các phương án ưu tiên, kích thước của các khoang trống khối của các điểm ảnh có thể được xác định bởi hiệu

suất phát sáng LED của các điểm ảnh. Nói chung, hiệu suất phát sáng của các LED có thể thay đổi dựa trên bước sóng của ánh sáng phát ra từ các LED. Ví dụ, hiệu suất phát sáng LED của các LED màu đỏ thường thấp hơn hiệu suất phát sáng của các LED màu xanh lá cây, và hiệu suất phát sáng của các LED màu xanh lá cây thấp hơn hiệu suất phát sáng của các LED màu xanh da trời. Để bù chênh lệch giữa các hiệu suất phát sáng LED của các LED, kích thước của các khoang trống khối của các điểm ảnh có thể được điều chỉnh. Ví dụ, Fig.12A thể hiện các kích thước của các điểm ảnh R, G và B trong cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo một phương án của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.12A, mỗi điểm ảnh R, G và B được biểu thị bằng một LED thứ nhất và khoang trống khối thứ nhất tương ứng của điểm ảnh được thể hiện trong hình tam giác, và kích thước của các LED thứ nhất 1220R, 1220G và 1220B là giống hệt nhau. Với kích thước của các LED thứ nhất của các LED 1220R, 1220G và 1220B là giống hệt nhau, kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210B của điểm ảnh B 1200B là lớn hơn so với kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210G của điểm ảnh G 1200G và kích thước của khoang trống khối thứ nhất 1210R của điểm ảnh R 1200R, và kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210G của điểm ảnh G 1200G là lớn hơn kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210R của điểm ảnh R 1200R.

Hơn nữa, trong các phương án ưu tiên, kích thước của các khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh có thể được xác định bởi độ chiếu sáng LED của các điểm ảnh. Nói chung, độ chiếu sáng của các LED có thể thay đổi theo chiều dài bước sóng của ánh sáng phát ra bởi các LED. Ví dụ, độ sáng của các LED màu xanh lá cây là sáng hơn đáng kể so với độ sáng của các LED màu đỏ và màu da trời, và độ sáng của các LED màu đỏ là sáng hơn một chút so với các LED màu xanh da trời. Để bù sự chênh lệch giữa độ sáng LED của các LED, kích thước của các mô hình khối phản xạ của các điểm ảnh có thể được điều chỉnh. Ví dụ, Fig.12B thể hiện các kích thước của các điểm ảnh R, G và B trong cơ cấu điểm ảnh của bảng màn hình LED theo phương án khác của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.12B, mỗi điểm ảnh R, G và B được biểu thị bằng một LED thứ nhất và khoang trống khối thứ nhất tương ứng của điểm ảnh, được thể hiện theo hình tam giác, và kích thước của các LED 1220R', 1220G' và 1220B' là giống hệt nhau. Với kích thước của các LED thứ nhất của các LED 1220R', 1220G' và 1220B' là giống hệt nhau, kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210B' của điểm ảnh B 1200B' là lớn hơn kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210G' của điểm ảnh G

1200 G' và kích thước hoặc vùng khoang trống khối thứ nhất 1210R' của điểm ảnh R 1200R', và kích thước hoặc vùng của khoang trống khối thứ nhất 1210R' của điểm ảnh R 1200R' là lớn hơn kích thước hoặc vùng của khoang trống khối thứ nhất 1210G' của điểm ảnh G 1200G'.

Cần lưu ý rằng, trong mỗi hình vẽ Fig.12A và Fig.12B, mô hình khối phản xạ không được thể hiện. Hơn nữa, hình tam giác của các khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh được thể hiện trên các Fig.12A và Fig.12B chỉ được thể hiện nhằm mục đích minh họa và hình dạng của các khoang trống khối thứ nhất có thể thay đổi.

Hơn nữa, cần đặc biệt lưu ý rằng đối với mỗi khoang trống khối thứ nhất 1210R, 1210G và 1210B trên Fig.12A và mỗi khoang trống khối thứ nhất 1210R', 1210G' và 1210B' trên Fig.12B, “kích thước” hoặc “vùng” khoang trống khối thứ nhất tham chiếu đến “kích thước” hoặc “vùng” khoang trống khối thứ nhất bên dưới, trong tấm chắn phía sau được tạo ra.

Hơn nữa, như mô tả trong phương án trên Fig.8D, số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh có thể thay đổi. Cụ thể, như thể hiện trên Fig.8D, số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh R (4 trong một bộ các điểm ảnh RGB) là lớn hơn số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh G (2 trong cùng một bộ của các điểm ảnh RGB) và số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh B (2 trong cùng một bộ các điểm ảnh RGB). Do đó, số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh có thể được điều chỉnh để mà bù chênh lệch giữa hiệu suất phát sáng LED hoặc độ sáng LED của các LED. Trong các phương án ưu tiên, để bù chênh lệch giữa hiệu suất phát sáng LED của các LED, số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh R có thể lớn hơn số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh G và số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh G có thể lớn hơn số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh B. Trong các phương án ưu tiên, để bù sự chênh lệch giữa độ sáng LED của các LED, số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh G có thể lớn hơn số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh R và số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh B, và số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh R có thể lớn hơn số lượng các khoang trống khối của các điểm ảnh B.

Cần lưu ý rằng, trong mỗi phương án được mô tả ở trên, bảng màn hình LED có thể gồm có cấu trúc khác. Ví dụ, bảng màn hình LED có thể gồm có một hoặc nhiều bộ

truyền động để điều khiển một điểm ảnh tương ứng trong các cơ cấu điểm ảnh. Trong các phương án ưu tiên, bộ truyền động của bảng màn hình LED có thể ở dạng các mạch tích hợp (IC) hoặc thiết bị bán dẫn. Ví dụ, Fig.13A thể hiện sự kết nối giữa bộ điều khiển IC và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.3A theo các phương án ưu tiên của sáng chế, và Fig.13B thể hiện sự kết nối giữa bộ điều khiển IC và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.6, theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.13A, bảng màn hình LED 1300 gồm có bộ điều khiển IC 1310 được kết nối với các điểm ảnh bằng cách sử dụng các đường tín hiệu 1320. Cụ thể, đối với mỗi điểm ảnh, bộ điều khiển IC 1310 được nối với hai phần điểm ảnh con của cùng điểm ảnh bằng cách sử dụng cùng đường tín hiệu 1320. Ví dụ, đối với điểm ảnh R 320R, bộ điều khiển IC 1310 được nối với hai phần điểm ảnh con của cùng điểm ảnh R 320R bằng cách sử dụng cùng đường tín hiệu 1320. Tương tự, như thể hiện trên Fig.13B, bảng màn hình LED 1300' gồm có bộ điều khiển IC 1310 được nối với các điểm ảnh bằng cách sử dụng các đường tín hiệu 1320. Do sự sắp xếp điểm ảnh của bảng màn hình LED 1300' trên Fig.13B là khác với bảng màn hình LED 1300 trên Fig.13A, sự sắp xếp của các đường tín hiệu 1320 cũng khác nhau.

Trong các phương án ưu tiên, các bộ truyền động của bảng màn hình LED có thể ở dạng bộ truyền động trong ma trận hoạt động. Ví dụ, Fig.14A thể hiện sự sắp xếp của lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.3A theo các phương án ưu tiên của sáng chế, các Fig.14B và Fig.14C thể hiện hai mẫu khối dẫn động hoạt động và các điểm ảnh tương ứng. Như thể hiện trên Fig.14A, bảng màn hình LED 1300 gồm có ma trận hoạt động, gồm có các khối dẫn động 1410. Mỗi khối dẫn động 1410 được tạo ra trên ma trận hoạt động trong lớp dẫn động hoạt động để điều khiển điểm ảnh tương ứng. Vì mỗi điểm ảnh gồm hai phần điểm ảnh con đối xứng với nhau dọc theo hướng dọc, mỗi khối dẫn động 1410 có thể là hình chữ nhật như thể hiện trên các Fig.14B và Fig.14C, sao cho các khối dẫn động 1410 có thể tương ứng một đối một với các điểm ảnh. Nói cách khác, mỗi khối dẫn động 1410 có hình dạng khác nhau với sự kết hợp của các hình tam giác của khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai của các điểm ảnh tương ứng.

Fig.15A thể hiện sự sắp xếp của lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.8A theo các phương án ưu tiên của sáng chế, và Fig.15B thể hiện các khối dẫn động trên Fig.15A theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện

trên các Fig.15A và Fig.15B, các khối dẫn động 1510, 1520 và 1530 tương ứng với các hình dạng của các điểm ảnh tương ứng. Cụ thể, khối dẫn động 1510 là hình tam giác, và các khối dẫn động 1520 và 1530 tương ứng ở hình dạng kết hợp của hai tam giác.

Fig.15C thể hiện sự sắp xếp của lớp ma trận hoạt động và các điểm ảnh trong cơ cấu điểm ảnh trên Fig.8B theo các phương án ưu tiên của sáng chế, và Fig.15D thể hiện các khối dẫn động trên Fig.15C theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên các Fig.15C và Fig.15D, các khối dẫn động 1510, 1520, 1530, 1540, 1550 và 1560 tương ứng với các hình dạng của các điểm ảnh tương ứng. Cụ thể, các khối dẫn động 1510 và 1540 ở dạng hình tam giác, các khối dẫn động 1520 và 1530 tương ứng ở hình dạng kết hợp của hai hình tam giác, và các khối dẫn động 1550 và 1560 tương ứng là hình vuông.

Trong các phương án ưu tiên, kích thước và hình dạng của các LED được sử dụng trong bảng màn hình LED có thể khác nhau. Nói chung, LED có thể được phân loại thành LED ngang, LED dọc hoặc LED chíp lật dựa trên cấu trúc P-N của LED.

Fig.16A thể hiện LED dọc theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Như thể hiện trên Fig.16A, trong cấu trúc LED dọc 1600, LED 1620 được tạo ra trên tấm chắn phía sau 1610, trong đó lớp chuyển tiếp P-N 1630 được trang bị là lớp hoạt động. Đường dẫn P 1650 được nối với điện cực P (tức là, cực dương) của LED 1620, và đường dẫn N 1660 được nối với điện cực N (tức là, cực âm) của LED 1620. Lớp cách điện 1640 bao phủ LED 1620 và đường dẫn N 1660, và đường dẫn P 1650 được nối với điện cực P của LED 1620 thông qua bản nối 1655 được tạo thành trong lớp cách điện 1640.

Fig.16B thể hiện LED dọc theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Cụ thể, cấu trúc LED dọc 1600' trên Fig.16B có các bộ phận cấu thành tương tự như trong cấu trúc LED ngang 1600 trên Fig.16A, nhưng các hình dạng và vị trí của các bộ phận cấu thành được sắp xếp khác. Như thể hiện trên Fig.16B, trong cấu trúc LED dọc 1600', LED 1620' được tạo ra trên tấm chắn phía sau 1610, trong đó lớp chuyển tiếp P-N 1630' được trang bị như lớp hoạt động. Đường dẫn P 1650' được nối với điện cực P (tức là, cực dương) của LED 1620', và đường dẫn N 1660' được nối với điện cực N (tức là, cực âm) của LED 1620'. Lớp cách điện 1640' bao phủ LED 1620' và đường dẫn N 1660', và đường dẫn P 1650' được nối với điện cực P của LED 1620' thông qua bản nối 1655' được hình thành trong lớp cách điện 1640'.

Fig.16C thể hiện LED chíp lật theo các phương án ưu tiên của sáng chế. Cụ thể, cấu trúc LED chíp lật 1600'' trên Fig.16C có các bộ phận cấu thành tương tự như trong cấu trúc của LED ngang 1600 trên Fig.16A, nhưng các hình dạng và vị trí của các bộ phận cấu thành được sắp xếp khác. Như thể hiện trên Fig.16C, trong cấu trúc LED chíp lật 1600'', LED 1620'' được tạo ra trên tấm chắn phía sau 1610, trong đó lớp chuyển tiếp P-N 1630'' được trang bị như là lớp hoạt động. Đường dẫn P 1650'' được nối với điện cực P (tức là, cực dương) của LED 1620'', và đường dẫn N 1660'' được nối với điện cực N (tức là, cực âm) của LED 1620''. Cần lưu ý rằng, so với LED 1620 trên Fig.16A và LED 1620' trên Fig.16B, LED 1620'' trên Fig.16C được tạo ra theo kiểu đảo ngược, sao cho điệ cực P được đặt gần tấm chắn phía sau, do đó tạo thành cấu trúc "chíp lật". Trong trường hợp này, lớp cách điện không được yêu cầu để bao phủ LED 1620'' bởi vì đường dẫn P 1650'' và đường dẫn N 1660'' mở rộng về các hướng khác nhau của LED 1620''.

Phần mô tả các phương án thực hiện của sáng chế ở trên chỉ được thể hiện nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm giới hạn sáng chế ở các hình thức chính xác được bộc lộ. Nhiều sửa đổi và biến thể có thể nằm trong phạm vi của sáng chế.

Các phương án được lựa chọn và được mô tả để giải thích các nguyên lý của sáng chế và ứng dụng thực tế của sáng chế để khích lệ những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực sử dụng sáng chế, các phương án khác và với các thay đổi khác phù hợp với mục đích sử dụng cụ thể. Các phương án thay thế sẽ trở nên rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực của sáng chế mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế. Theo đó, phạm vi của sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ thay vì mô tả và các phương án thực hiện được mô tả trong bản mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bảng màn hình đi-ốt phát quang (LED) bao gồm:

tấm chắn phía sau; và

cơ cấu điểm ảnh gồm nhiều điểm ảnh, trong đó mỗi điểm ảnh gồm có:

cấu trúc phản xạ được tạo ra trên tấm chắn phía sau, cấu trúc phản xạ gồm mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai, mô hình khối phản xạ thứ nhất có khoang trống khối thứ nhất, và mô hình khối phản xạ thứ hai có khoang trống khối thứ hai, trong đó khoang trống khối thứ nhất có hình dạng thứ nhất, khoang trống khối thứ hai có hình dạng thứ hai, và hình dạng thứ hai là hình đối xứng của hình dạng thứ nhất hoặc hình đối xứng quay 180° của hình dạng thứ nhất; và

LED thứ nhất và LED thứ hai được tạo ra trên tấm chắn phía sau và phát ánh sáng cùng màu, trong đó LED thứ nhất được lắp bên trong khoang trống khối thứ nhất của mô hình khối phản xạ thứ nhất, và LED thứ hai được lắp bên trong khoang trống khối thứ hai của mô hình khối phản xạ thứ hai;

trong đó mỗi điểm ảnh, hình dạng thứ nhất là hình đa giác, và ít nhất hai góc của hình dạng thứ nhất có góc trong nhỏ hơn 90° , và

trong đó đối với mỗi điểm ảnh trong hàng thứ nhất, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo hướng thứ nhất, và mỗi điểm ảnh trong hàng thứ hai liền kề với hàng thứ nhất, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo hướng thứ hai khác với hướng thứ nhất.

2. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, khoang trống khối thứ nhất và khoang trống khối thứ hai được tạo đối xứng với nhau theo cùng một hướng.

3. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, khoang trống khối thứ nhất là hình tam giác.

4. Bảng màn hình LED theo điểm 3, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, LED thứ nhất được lắp bên trong vùng LED trong khoang trống khối thứ nhất, vùng LED có hình tam giác đồng dạng với hình tam giác được tạo thành của hình dạng thứ nhất, và các đỉnh của các hình tam giác đồng dạng của vùng LED được đặt ở trung điểm của đoạn đường trung tuyến nối các đỉnh của hình dạng thứ nhất với trọng tâm của hình dạng thứ nhất.

5. Bảng màn hình LED theo điểm 4, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, LED thứ nhất được đặt ở trọng tâm của hình dạng thứ nhất, và LED thứ hai được đặt tương ứng ở trọng tâm của hình dạng thứ hai.
6. Bảng màn hình LED theo điểm 3, trong đó các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của tất cả các điểm ảnh là giống hệt nhau.
7. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất là hình bình hành hoặc hình thang.
8. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất có hai cạnh bên thứ nhất được đặt ở hai bên của khoang trống khối thứ nhất, dọc theo mặt cắt vuông góc với tấm chắn phía sau và giao với LED thứ nhất, mỗi cạnh bên thứ nhất kéo dài nghiêng ra bên ngoài từ tấm chắn phía để tạo thành góc nhọn α giữa tấm chắn phía sau và mỗi cạnh bên thứ nhất, trong đó góc nhọn α nằm trong khoảng giữa 20° và 80° .
9. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó các điểm ảnh gồm có các điểm R có ảnh màu đỏ, các điểm ảnh G có màu xanh lá cây, và các điểm ảnh B có màu xanh da trời.
10. Bảng màn hình theo điểm 9, trong đó vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh B lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R, và vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh B là lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G.
11. Bảng màn hình LED theo điểm 10, trong đó vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G.
12. Bảng màn hình LED theo điểm 10, vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh G lớn hơn vùng khoang trống khối thứ nhất của mỗi điểm ảnh R.
13. Bảng màn hình LED theo điểm 9, trong đó các hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh R là giống hệt nhau, các hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh G là giống hệt nhau, và các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của các điểm ảnh B là giống hệt nhau.
14. Bảng màn hình LED theo điểm 9, trong đó các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh R là khác nhau, các hình dạng thứ nhất của các khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh G là khác nhau, và các hình

dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất của ít nhất hai điểm ảnh B là khác nhau.

15. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai được nối với nhau.

16. Bảng màn hình LED theo điểm 1, trong đó đối với mỗi điểm ảnh, mô hình khối phản xạ thứ nhất và mô hình khối phản xạ thứ hai được tách rời khỏi nhau.

17. Bảng màn hình LED theo điểm 1, còn bao gồm lớp dẫn động hoạt động gồm các khối dẫn động, trong đó mỗi khối dẫn động được cấu hình để phát động tương ứng với một điểm ảnh, và mỗi khối dẫn động có hình dạng khác nhau từ sự kết hợp của hình dạng thứ nhất của khoang trống khối thứ nhất và hình dạng thứ hai của khoang trống khối thứ hai của một điểm ảnh tương ứng.

18. Bảng màn hình LED theo điểm 17, trong đó hình dạng của các khối dẫn động là hình chữ nhật, hình vuông, hình tam giác, hoặc kết hợp của chúng.

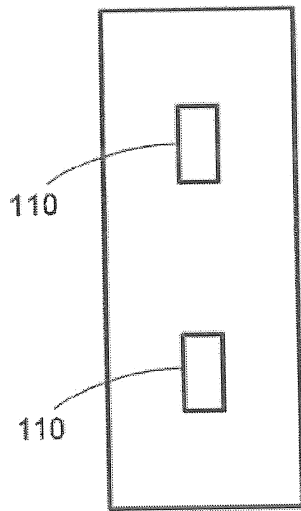
100

FIG.1A

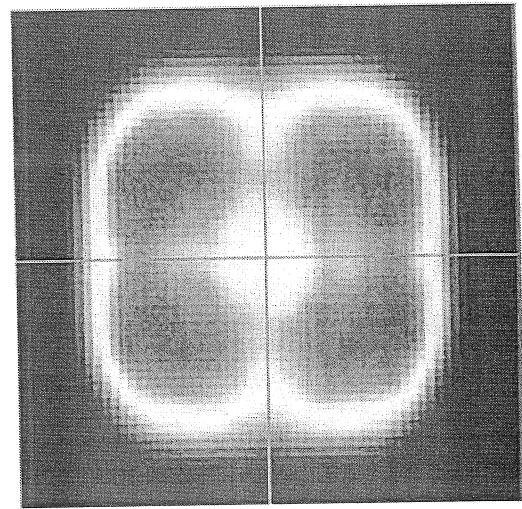


FIG.1B

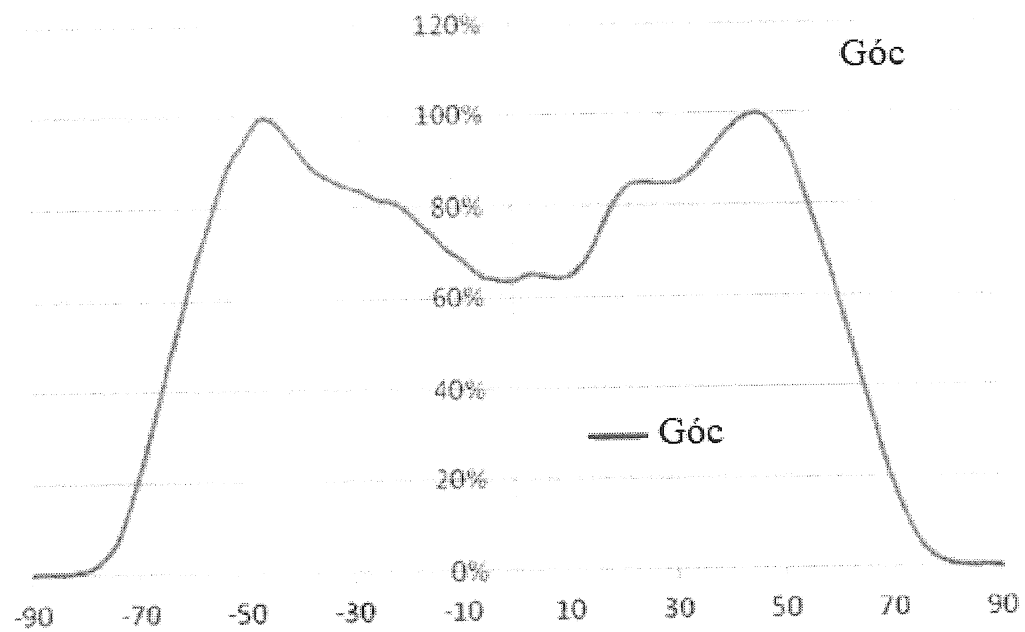


FIG.1C

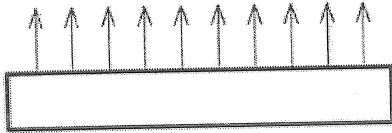
200

FIG. 2A

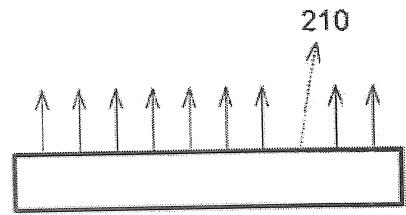
200

FIG. 2B

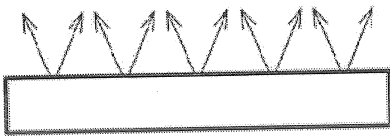
200'

FIG. 2C

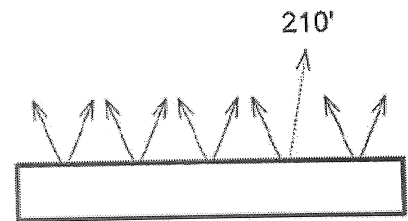
200'

FIG. 2D

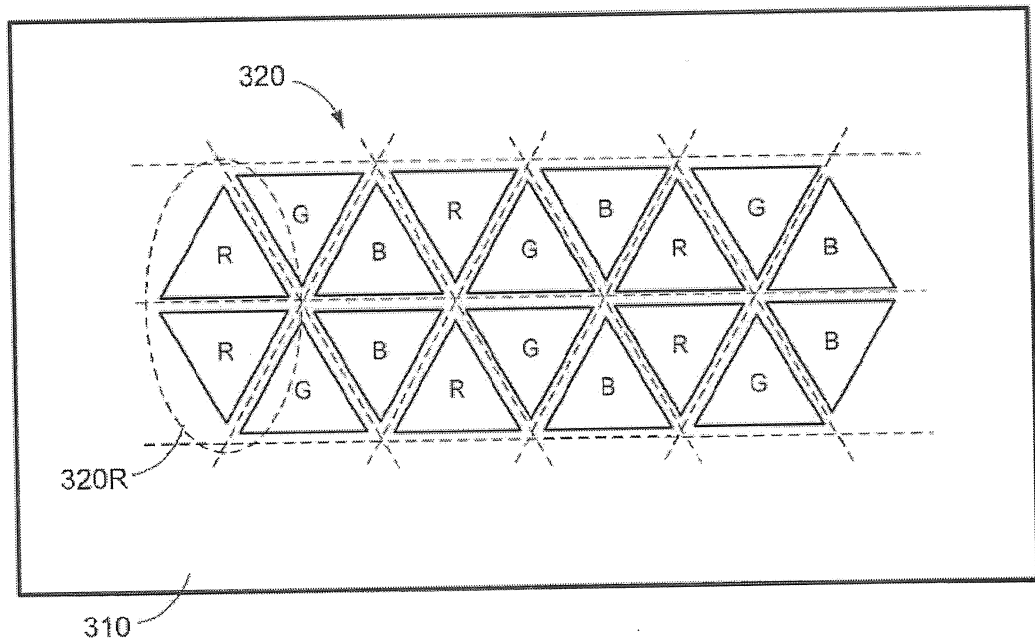
300

FIG. 3A

320R

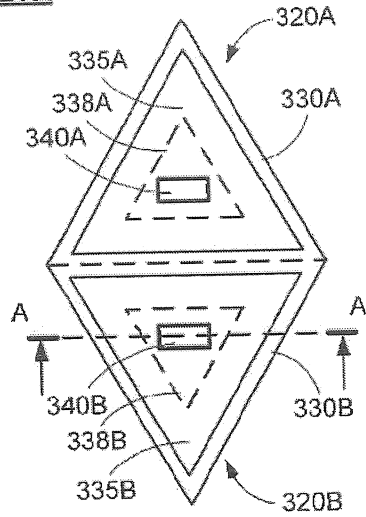


FIG. 3B

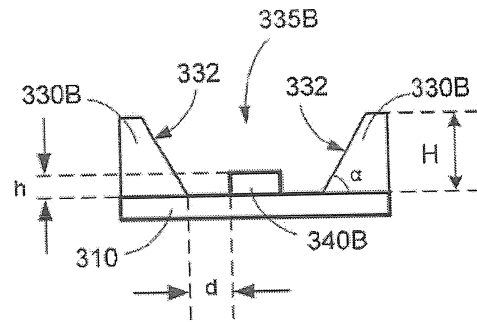


FIG. 3C

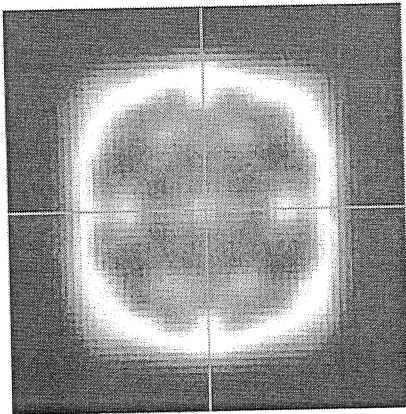


FIG. 3E

335A

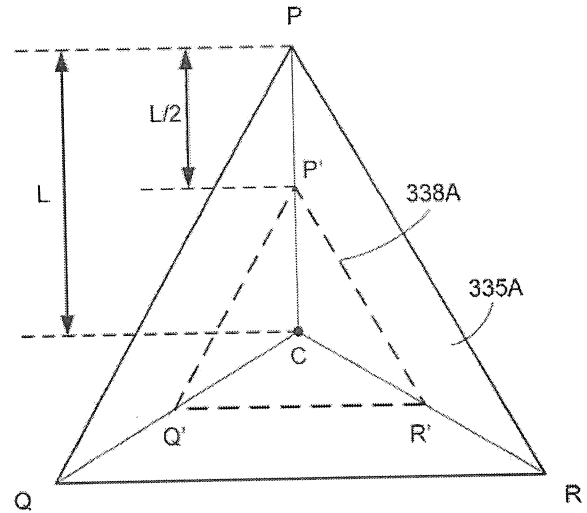
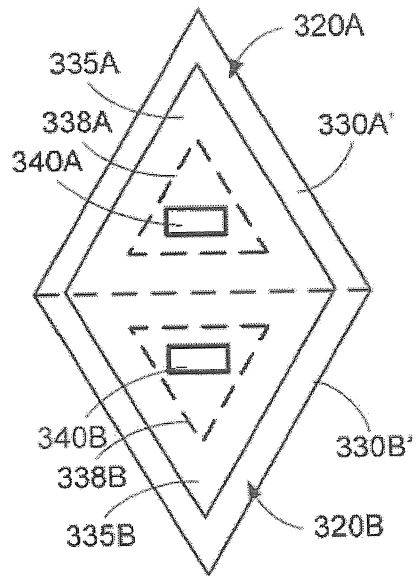
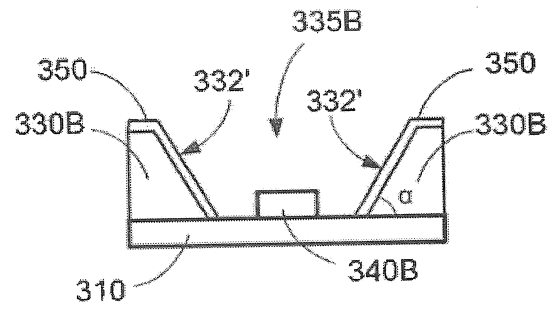
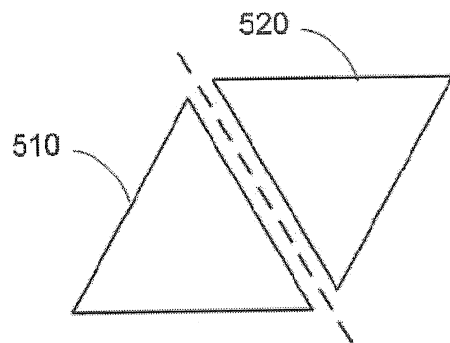
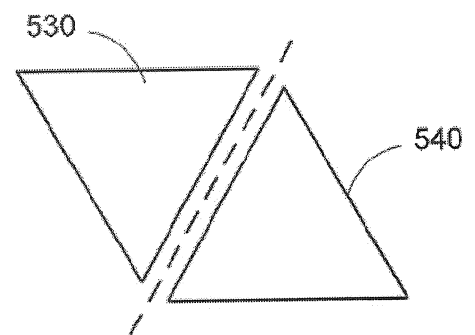


FIG. 3D

400**FIG. 4****FIG. 3F****FIG. 5A****FIG. 5B**

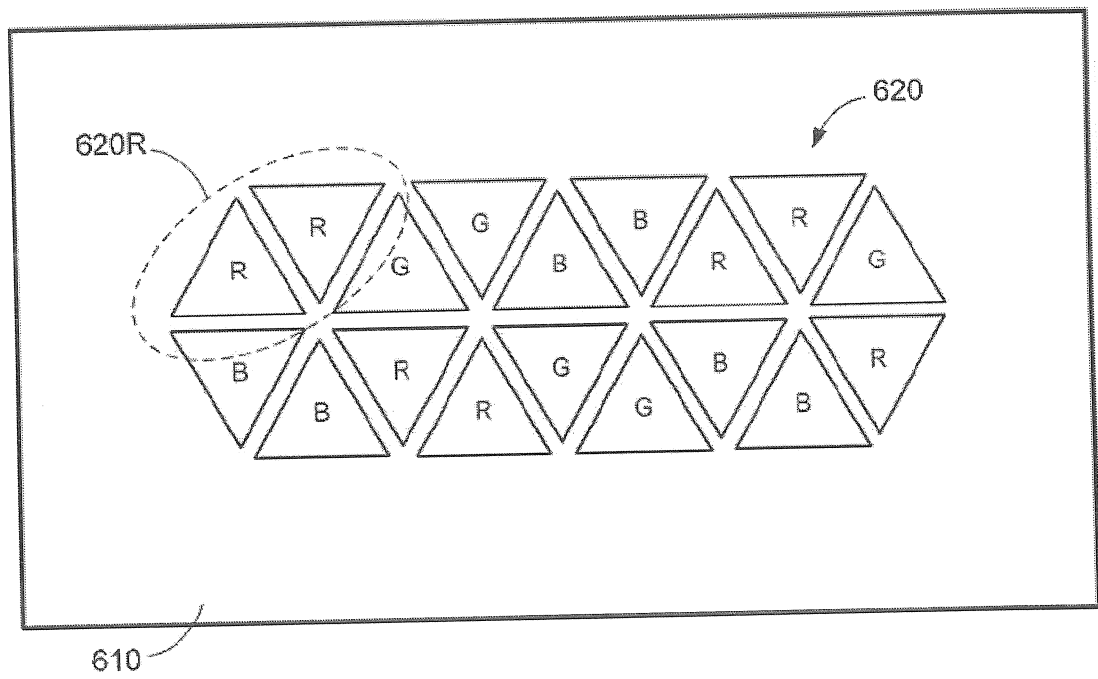
600

FIG. 6

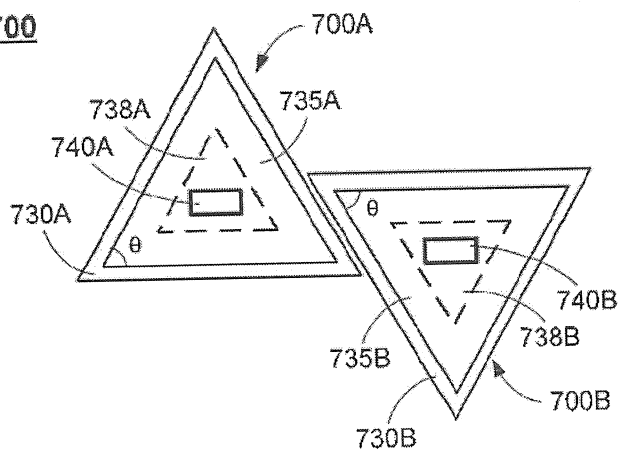
700

FIG. 7A

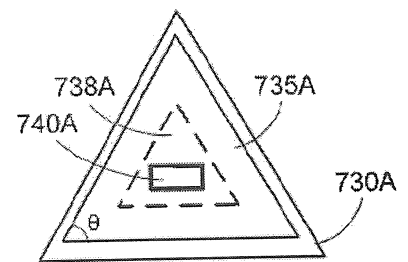
700A

FIG. 7B

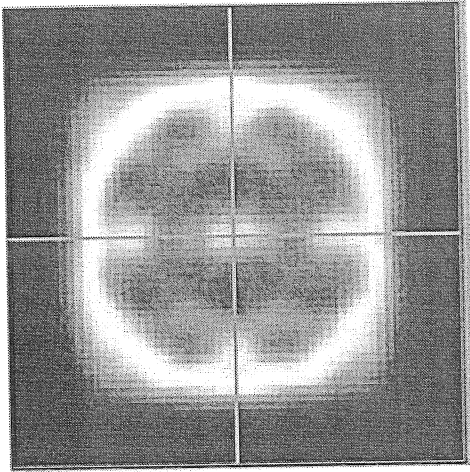


FIG. 7D

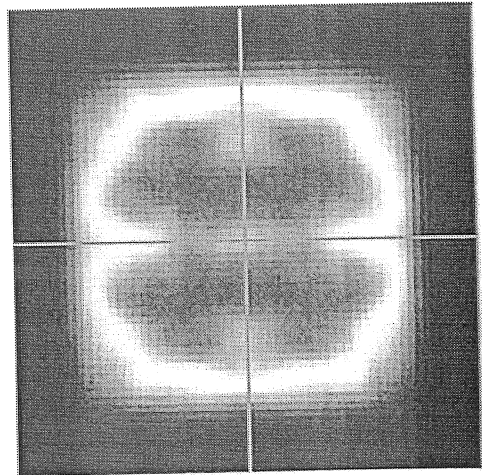


FIG. 7C

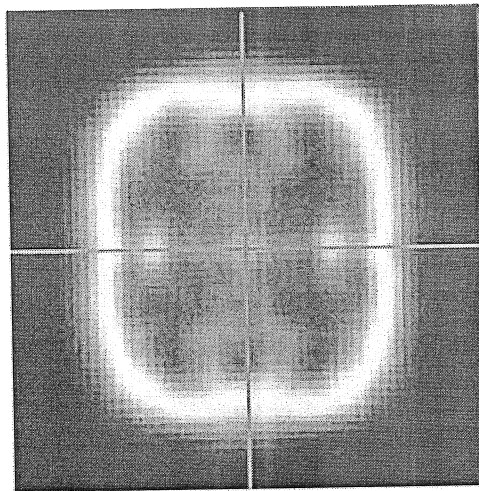


FIG. 7E

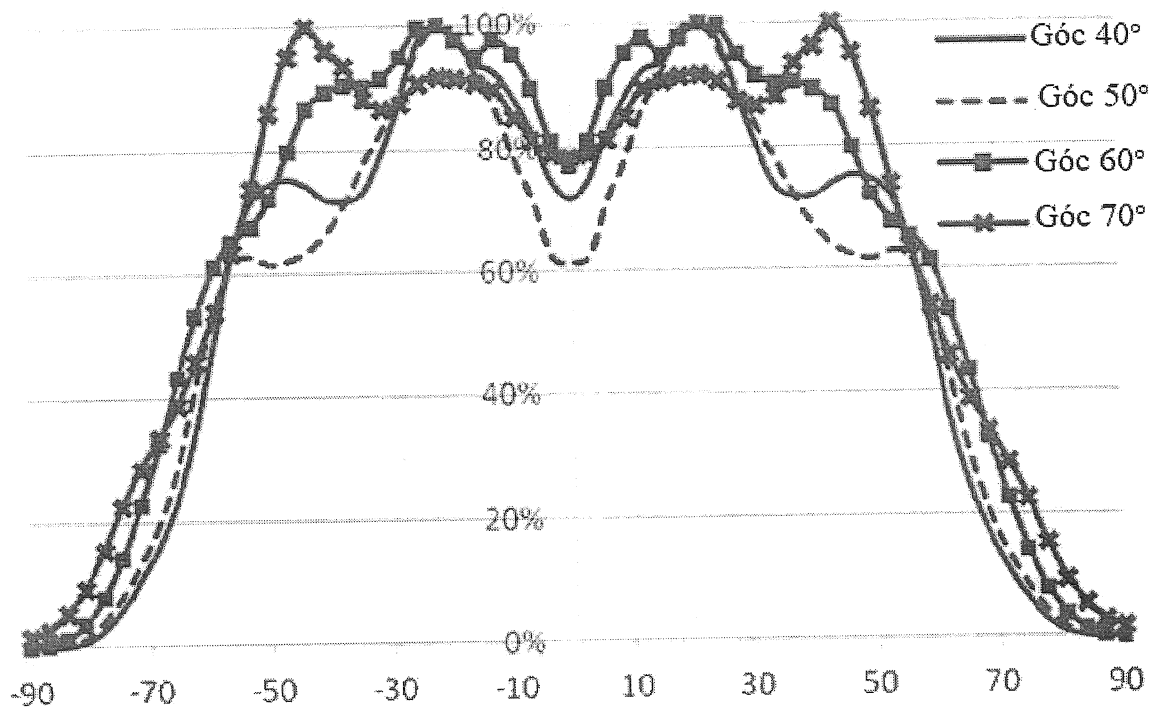


FIG. 7F

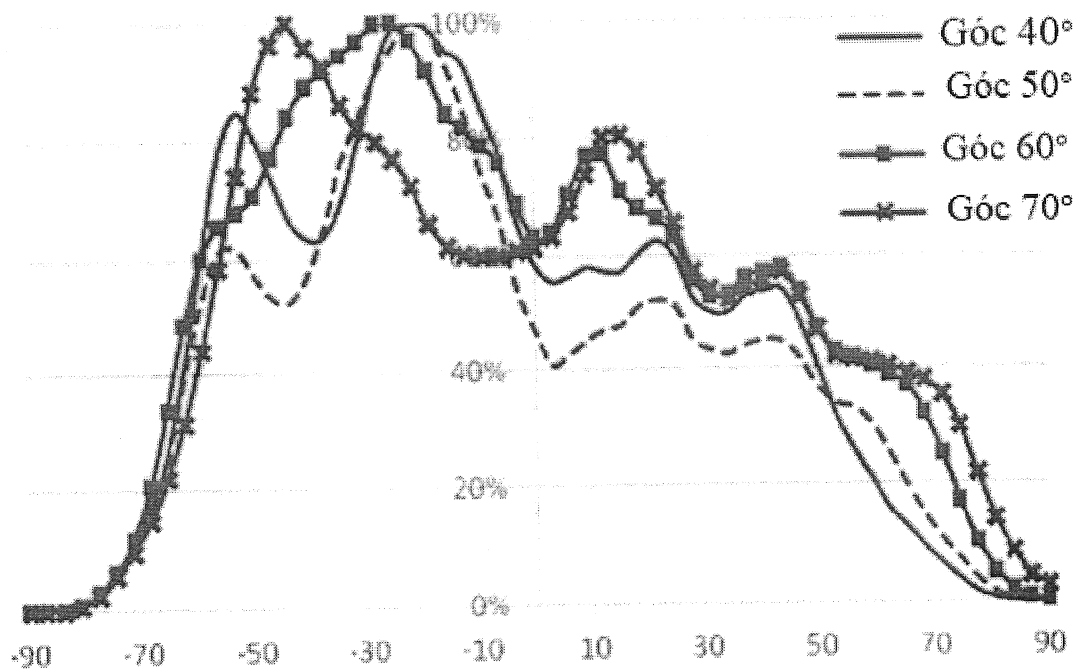


FIG. 7G

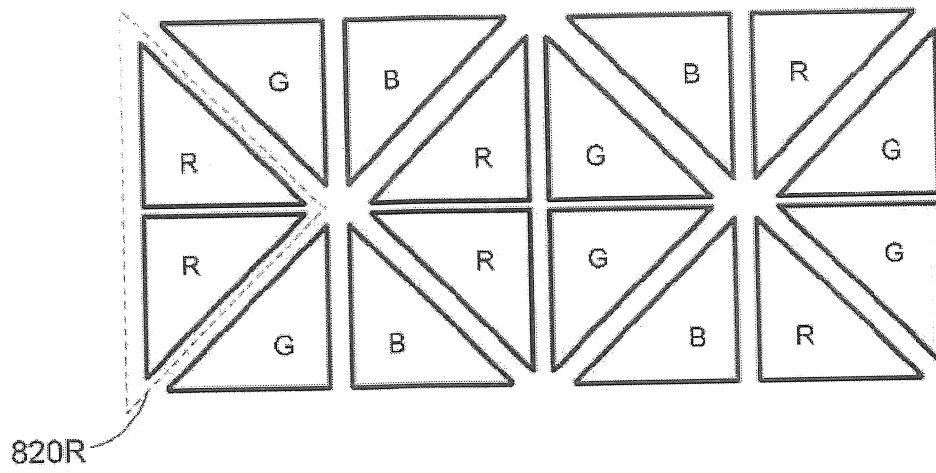
800

FIG.8A

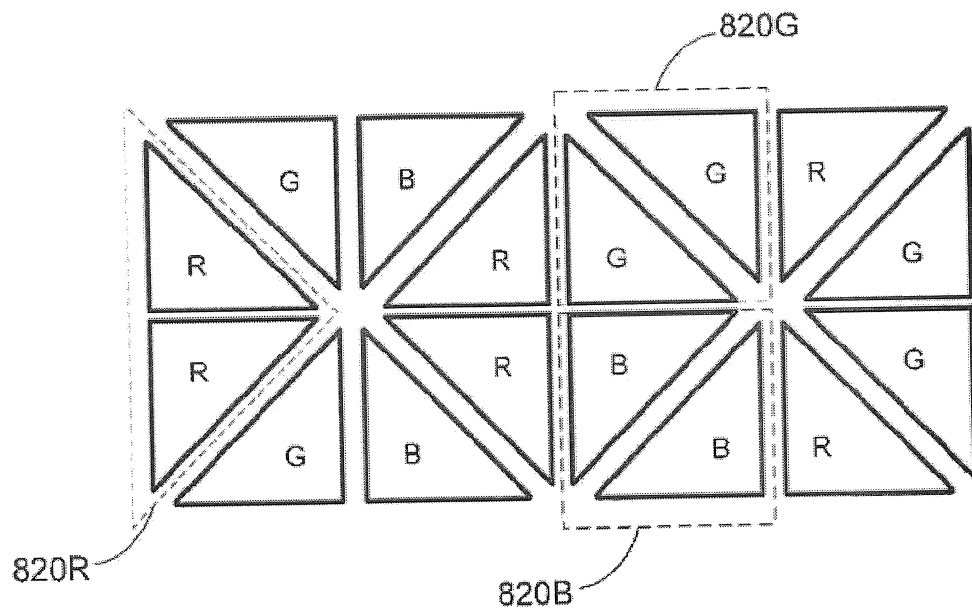
800'

FIG.8B

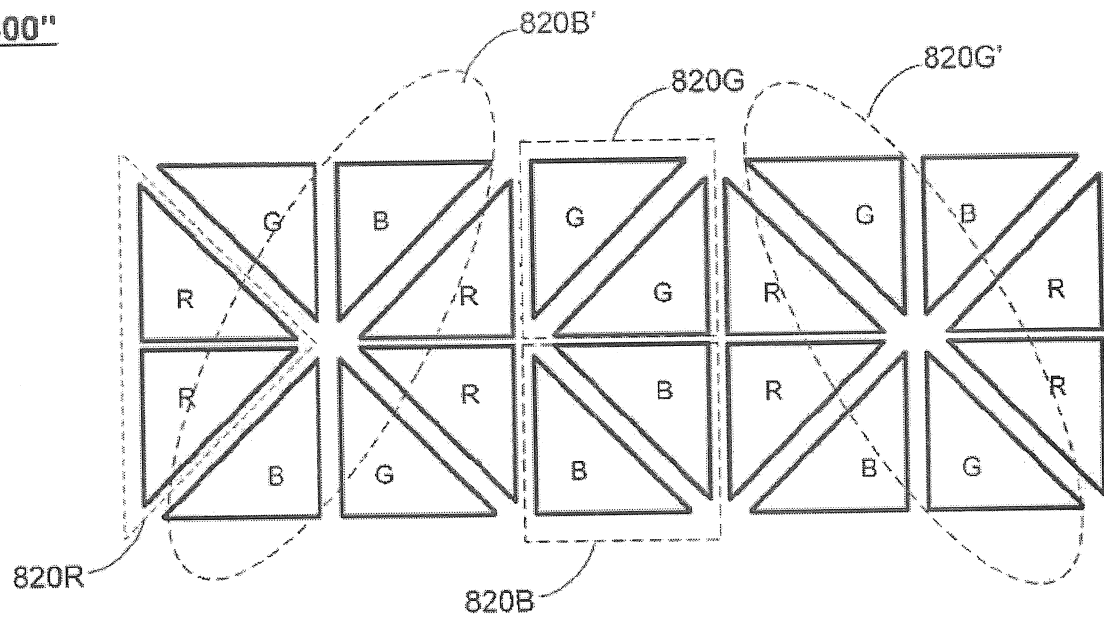
800''

FIG. 8C

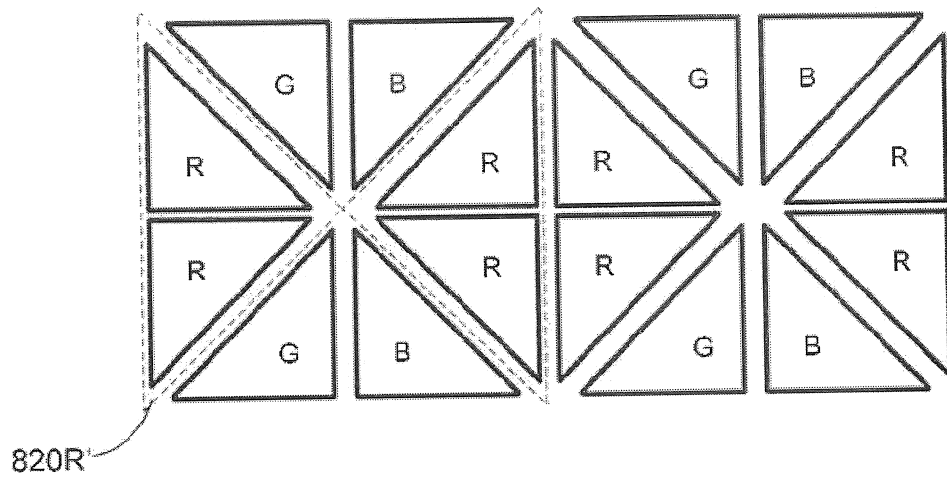
800'''

FIG. 8D

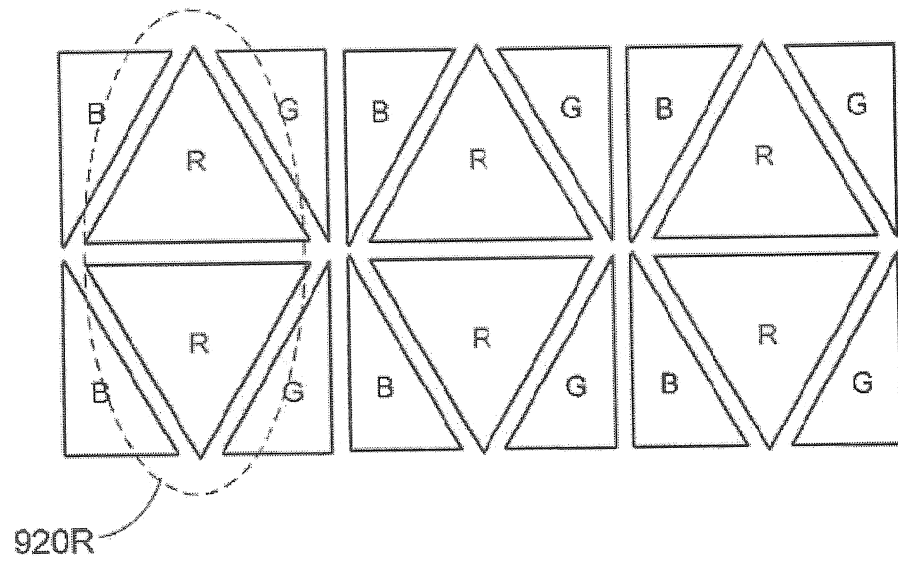
900

FIG.9

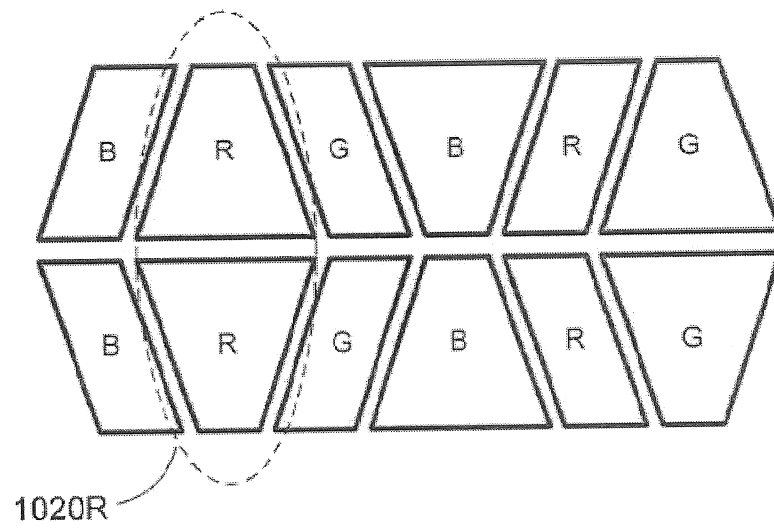
1000

FIG.10

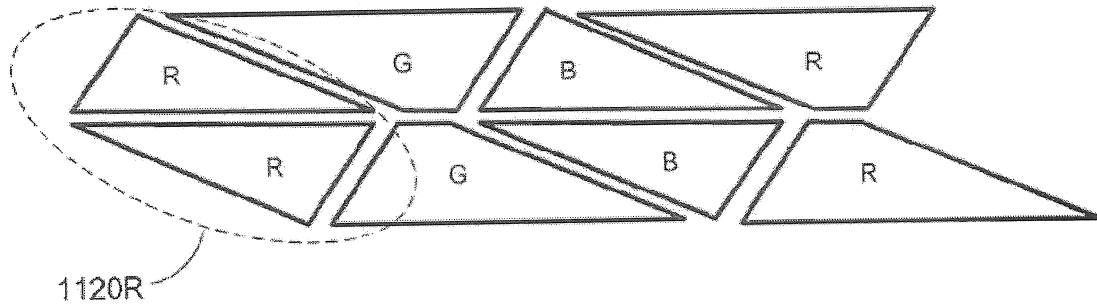
1100

FIG. 11

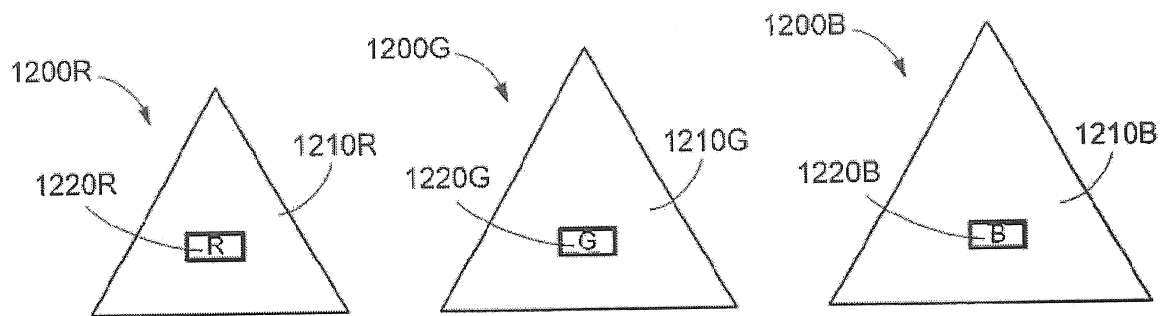


FIG. 12A

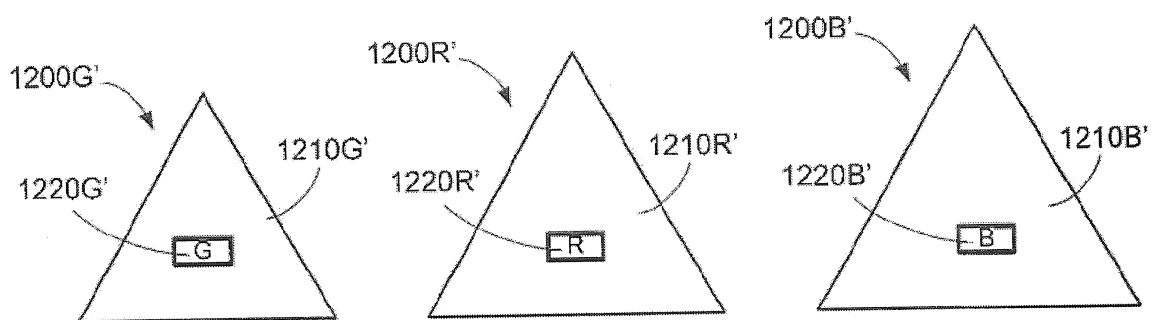


FIG. 12B

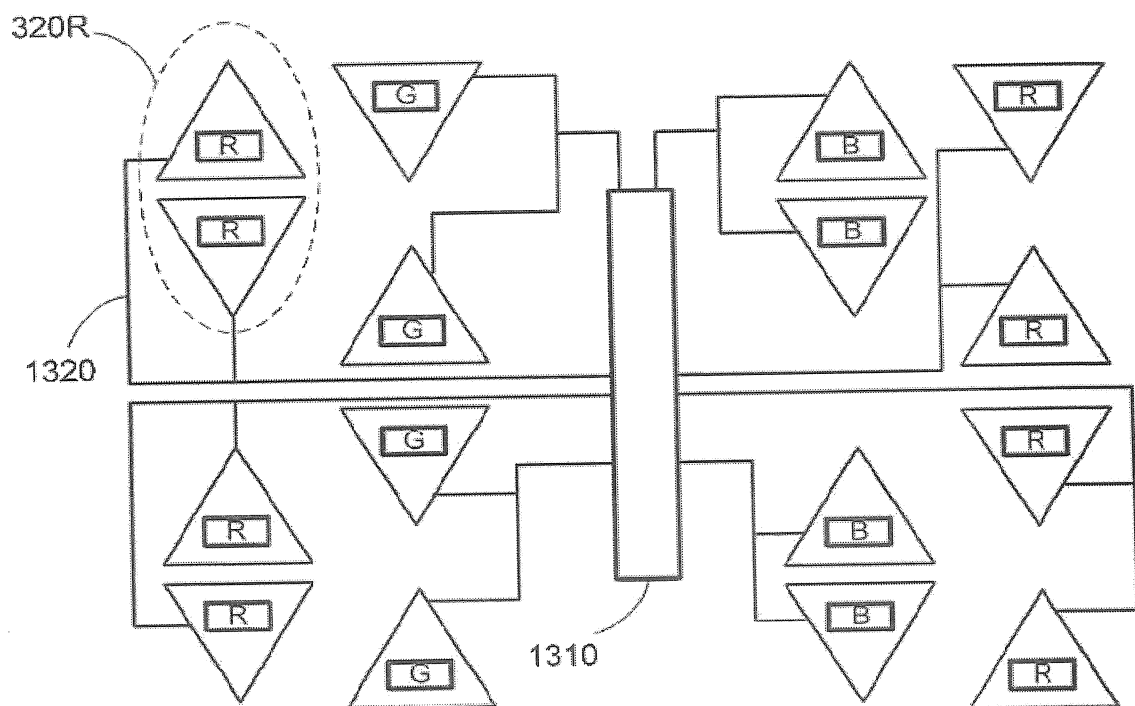
1300

FIG.13A

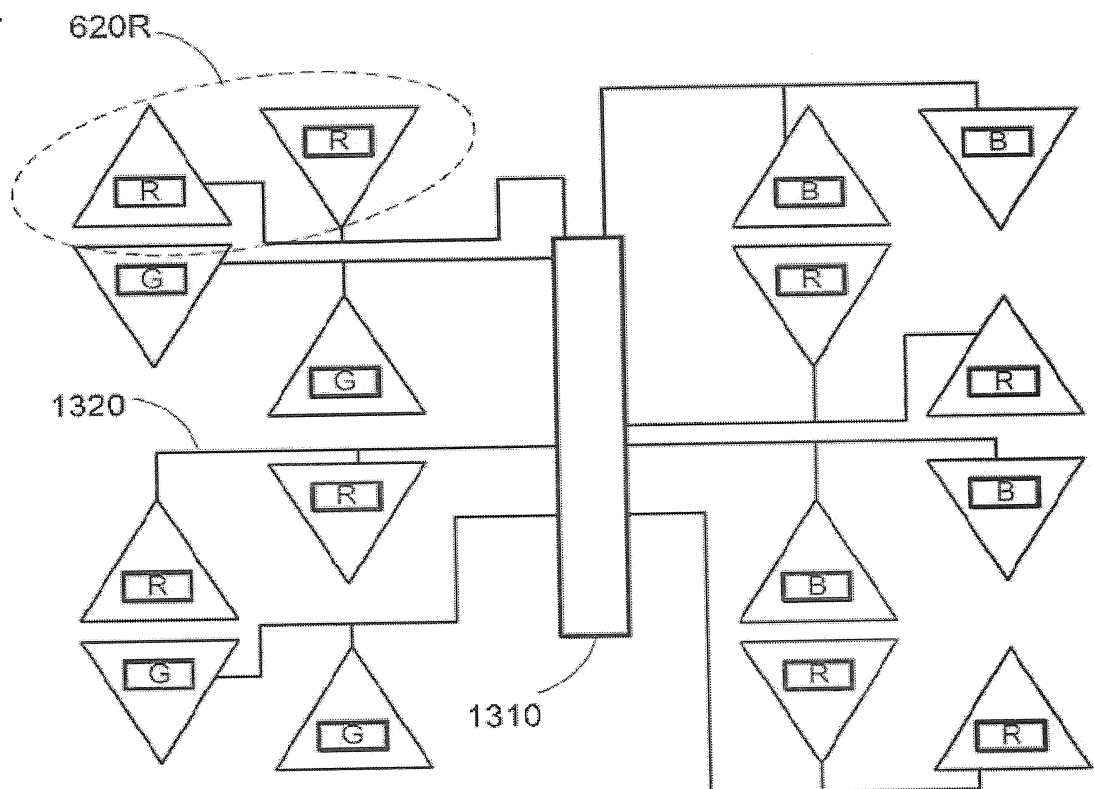
1300'

FIG.13B

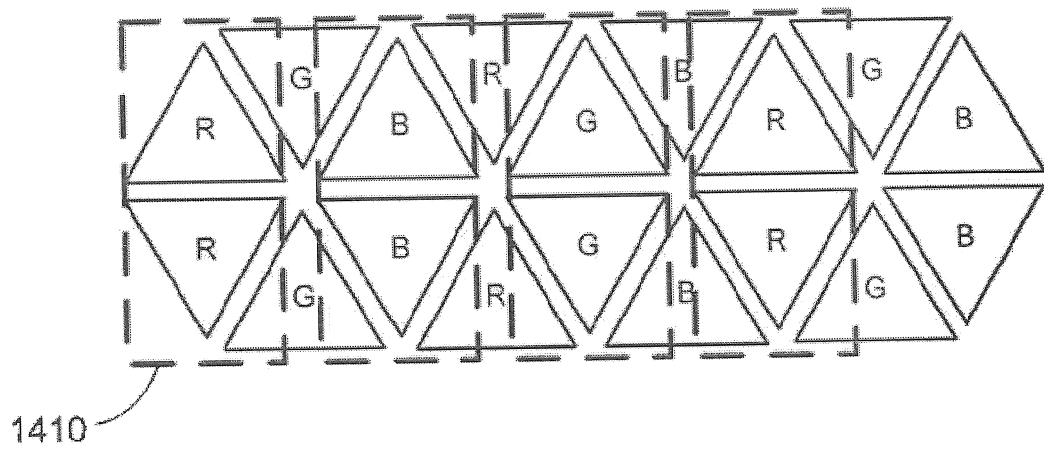
1400

FIG. 14

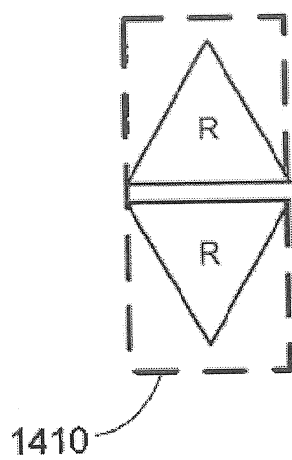


FIG. 14B

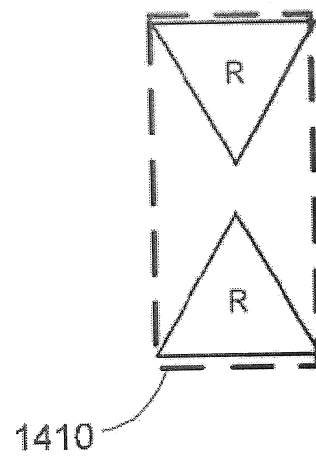


FIG. 14C

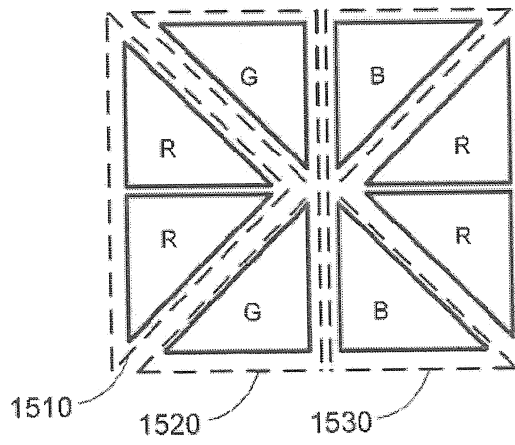
1500

FIG.15A

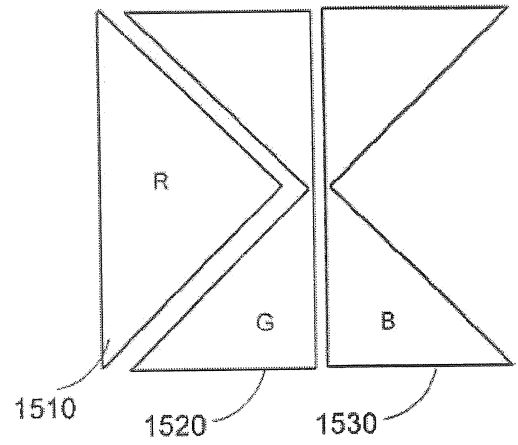


FIG.15B

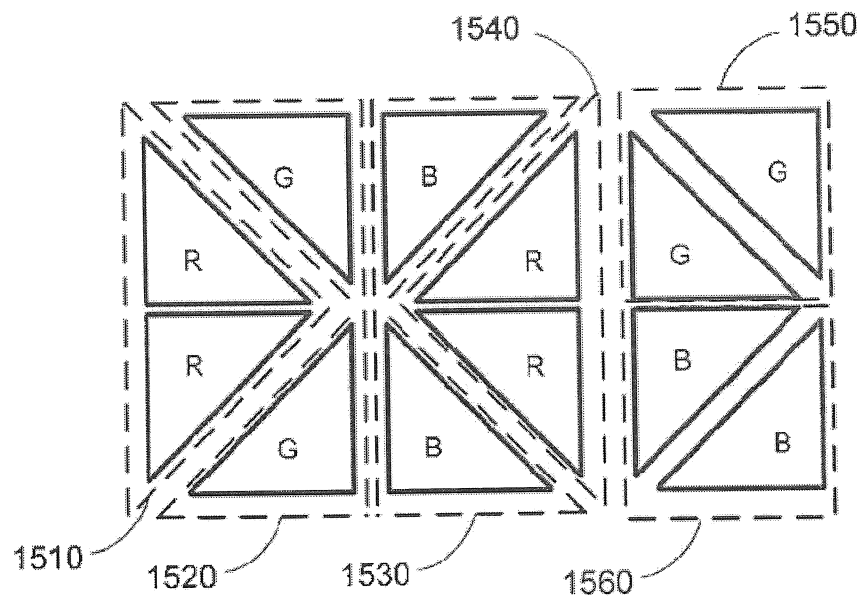
1500'

FIG.15C

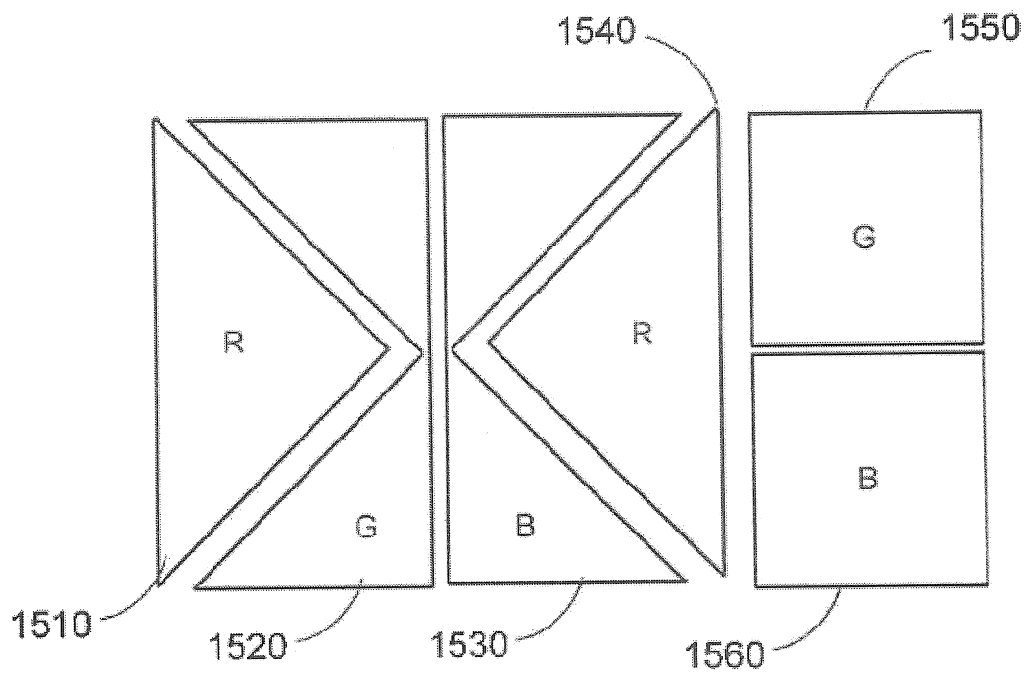


FIG. 15D

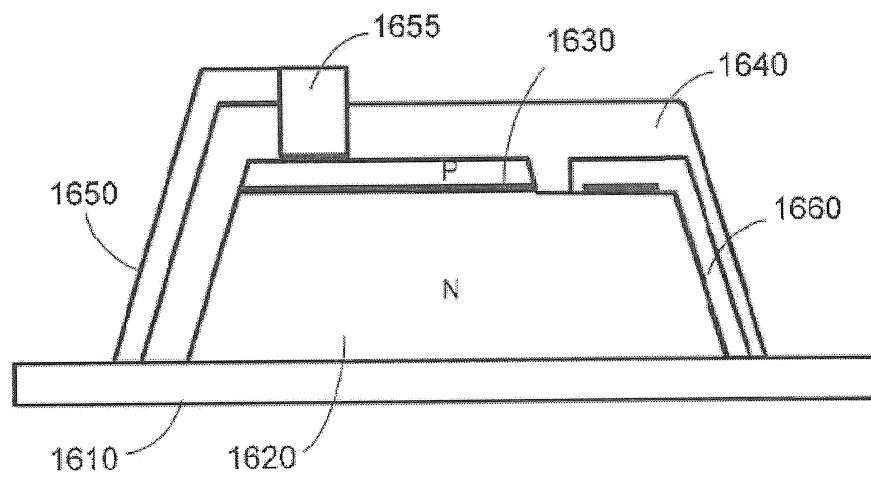
1600

FIG. 16A

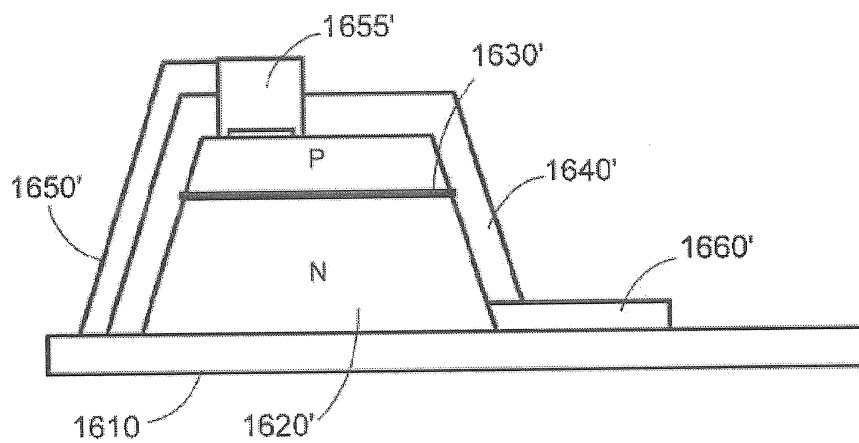
1600'

FIG. 16B

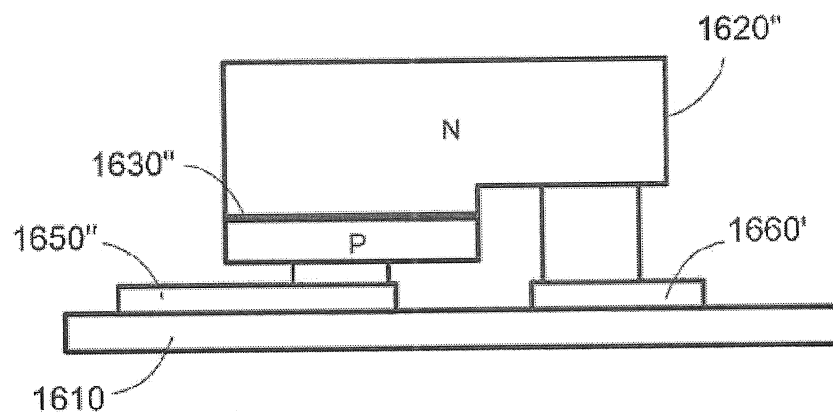
1600''

FIG. 16C