



(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)



1-0053430

(51)<sup>2021.01</sup> H01L 27/15; H01L 33/62; H01L 33/48 (13) B

(21) 1-2022-04816

(22) 20/01/2021

(86) PCT/KR2021/000779 20/01/2021

(87) WO/2021/150010 29/07/2021

(30) 62/963,776 21/01/2020 US; 63/026,490 18/05/2020 US; 17/152,290 19/01/2021 US

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/10/2022 415A

(73) SEOUL VIOSYS CO., LTD. (KR)

65-16, Sandan-ro 163beon-gil, Danwon-Gu, Ansan-Si, Gyeonggi-do 15429, Republic of Korea

(72) CHO, Dae Sung (KR); LEE, So Ra (KR).

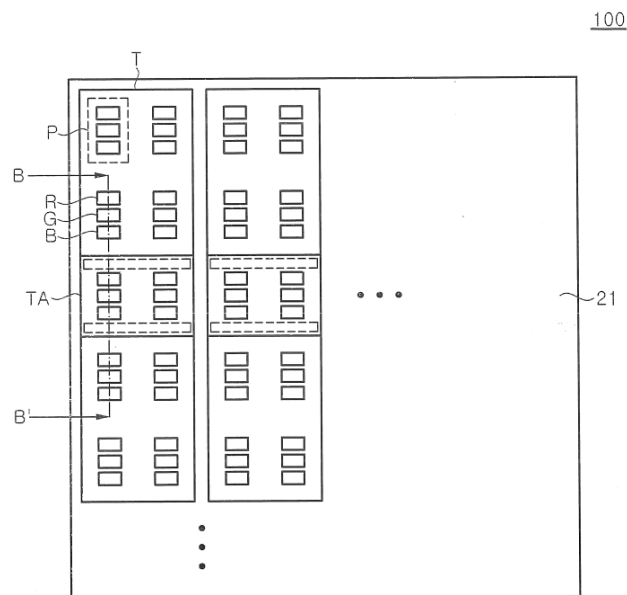
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ CÓ MÔĐUN LED CỠ MICRO

(21) 1-2022-04816

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị được. Thiết bị hiển thị này bao gồm: tấm nền hiển thị; các môđun LED cỡ micro thứ nhất được nghiêng trên tấm nền hiển thị; và ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất, trong đó mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tấm nền thứ nhất và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ nhất, môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tấm nền thứ hai và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ hai, và tấm nền thứ hai liên kết với hai tấm nền thứ nhất liền kề.

FIG.4



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị LED, và cụ thể hơn là, đèn thiết bị hiển thị LED có các môđun LED cỡ micro có hình dạng khối lợp.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Đối với nguồn ánh sáng vô cơ, các điôt phát quang được sử dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau bao gồm các thiết bị hiển thị, các đèn xe, chiếu sáng thông thường, và tương tự. Với các ưu điểm khác nhau chẳng hạn như tuổi thọ dài, tiêu thụ năng lượng thấp, và đáp ứng nhanh, các điôt phát quang đã và đang thay thế các nguồn sáng hiện có.

Ví dụ, thiết bị hiển thị thực hiện các màu sắc khác nhau thông qua sự trộn lẫn của các ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ. Để thực hiện các hình ảnh khác nhau, thiết bị hiển thị bao gồm nhiều điểm ảnh, mỗi trong số mà có các điểm ảnh phụ tương ứng với các ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ, tương ứng. Màu sắc của điểm ảnh cụ thể được xác định dựa vào các màu sắc của các điểm ảnh phụ sao cho các hình ảnh có thể được thực hiện thông qua sự kết hợp của các điểm ảnh như vậy.

Các điôt phát quang đã được sử dụng như là các nguồn sáng chiếu sáng từ phía sau trong các thiết bị hiển thị. Tuy nhiên các thiết bị hiển thị LED có thể thực hiện trực tiếp các hình ảnh sử dụng các điôt phát quang.

Đối với các LED có thể phát ra các màu sắc khác nhau phụ thuộc vào vật liệu của chúng, có khả năng để tạo ra thiết bị hiển thị nhờ sắp xếp các vi mạch LED riêng rẽ phát ra các ánh sáng xanh lam, xanh lục, và đỏ trên mặt phẳng hai chiều. Tuy nhiên khi một vi mạch LED được bố trí trong mỗi điểm ảnh phụ, số lượng của các vi mạch LED có thể được tăng lên, mà có thể có kết quả là thời gian dài hơn đối với quy trình gắn trong khi sản xuất. Do đó, các thiết bị phát sáng được xếp chồng có thể làm giảm thời gian được yêu cầu đối với quy trình gắn. Ví

dụ, nhờ sản xuất thiết bị phát sáng mà trong đó LED đỏ, LED xanh lam, và LED xanh lục được xếp chồng, các ánh sáng ánh sáng đỏ, xanh lam, và xanh lục có thể được thực hiện sử dụng một thiết bị phát sáng. Do đó, một điểm ảnh mà phát ra các ánh sáng ánh sáng đỏ, xanh lam, và xanh lục có thể được tạo ra với thiết bị phát sáng đơn lẻ, nhờ đó làm giảm số lượng của các thiết bị phát sáng được gắn trên thiết bị hiển thị.

FIG.1 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị LED 10 trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị hiển thị 10 bao gồm tám nền hiển thị 11 và các thiết bị phát sáng R, G, và B. Mỗi trong số các thiết bị phát sáng R, G, và B là LED cỡ micro, mà có kích thước khoảng  $10000\text{ }\mu\text{m}^2$  hoặc nhỏ hơn, mà đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

Mỗi trong số các thiết bị phát sáng đỏ, xanh lục, và xanh lam R, G, và B là điểm ảnh phụ, và các điểm ảnh phụ cấu thành một điểm ảnh P. Nhiều điểm ảnh P được bố trí trên tám nền hiển thị 11 và hình ảnh được thực hiện với các điểm ảnh P này. Tám nền hiển thị 11 là tám nền tương ứng với toàn bộ màn hình của thiết bị hiển thị, và theo một số phương án ưu tiên, hàng triệu tới hàng chục triệu các LED cỡ micro được gắn trên tám nền hiển thị 11.

Tuy nhiên do yếu tố dạng nhỏ của các LED cỡ micro, khó để xử lý các LED cỡ micro, và do đó, không dễ để chuyển và gắn hàng triệu tới hàng chục triệu các LED cỡ micro trên tám nền hiển thị. Hơn nữa, các LED cỡ micro có thể bị hư hại bởi tác động bên ngoài, và do đó, các hư hỏng có thể được tạo ra trong các LED cỡ micro trong khi vận chuyển.

Do đó, khai tất cả các LED cỡ micro được gắn trên tám nền hiển thị 11 tương ứng với một màn hình, hiệu quả sản xuất của thiết bị hiển thị có thể không được tốt. Hơn nữa, vì số lượng lớn của các thiết bị phát sáng R, G, và B phải được gắn trên tám nền hiển thị diện tích lớn 11, khả năng thực hiện là thấp.

Các nhược điểm này có thể xảy ra đối với điểm ảnh được tạo kết cấu để được sử dụng thiết bị phát sáng được xếp chồng. Để khắc phục các nhược điểm

này, môđun LED cỡ micro có hình dạng khối lợp có thể được sử dụng.

FIG.2 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị 20 bao gồm các môđun LED cỡ micro trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, và FIG.3 là một phần hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.2.

Như được thể hiện trên FIG.2, thiết bị hiển thị 20 bao gồm tấm nền hiển thị 21 và các môđun LED cỡ micro có hình dạng khối lợp T. Các môđun LED cỡ micro T bao gồm các thiết bị phát sáng R, G, và B, và được bố trí trên tấm nền hiển thị 21.

Môđun LED cỡ micro T có thể bao gồm nhiều điểm ảnh, và các môđun T có thể được gắn trên tấm nền hiển thị 21 để tạo ra toàn bộ màn hình. Do đó, thay vì gắn tất cả các thiết bị phát sáng R, G, và B trên tấm nền hiển thị 21, các thiết bị phát sáng R, G, và B có thể được gắn trên nhiều môđun LED cỡ micro T, và thiết bị hiển thị 20 có thể được tạo ra nhờ gắn các môđun LED T trên tấm nền hiển thị 21.

Đối với thiết bị hiển thị 20 có thể được sản xuất nhờ lựa chọn các môđun LED T tốt, hiệu quả sản xuất của thiết bị hiển thị 20 có thể được nâng cao, và năng lực sản xuất có thể cũng được nâng cao.

Tuy nhiên khi thiết bị hiển thị 20 được sản xuất nhờ nhiều môđun LED cỡ micro T dạng khối lợp, các môđun LED cỡ micro T được đặt cách một khoảng với nhau khi xem xét tới dung sai được tạo ra khi các môđun LED cỡ micro T được sản xuất và được gắn, như được biểu thị bởi đường chấm chấm trên FIG.3.

Đối với các môđun LED cỡ micro T được đặt cách một khoảng, không gian giữa chúng có thể xuất hiện trên màn hình như là, ví dụ, lỗi kiểu đường kẻ thẳng. Lỗi kiểu đường kẻ thẳng này có thể được quan sát không chỉ trong trạng thái nghỉ mà trong đó hình ảnh không được hiển thị, mà còn khi hình ảnh được hiển thị.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

### Vấn đề kỹ thuật cần giải quyết

Sáng chế và các phương án ưu tiên làm ví dụ của sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị có khả năng làm giảm các hư hỏng kiểu đường kẻ thẳng được quan sát thấy khi các môđun LED cỡ micro được bố trí sử dụng kỹ thuật khối lợp.

Các phương án ưu tiên làm ví dụ cũng đề xuất môđun LED cỡ micro theo kết cấu mới.

### Phương pháp giải quyết vấn đề

Phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm tấm nền hiển thị, các môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị, và ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất. Mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tấm nền thứ nhất, và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tấm nền thứ hai, và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ hai. Tấm nền thứ hai liên kết hai với tấm nền thứ nhất liền kề.

Phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất môđun LED cỡ micro bao gồm thân ở giữa, tấm đỉnh được bố trí phía trên thân ở giữa, và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm đỉnh. Tấm đỉnh có chiều rộng rộng hơn so với chiều rộng của thân ở giữa theo một hướng, và ít nhất là một trong số các LED cỡ micro được bố trí bên ngoài của vùng bên trên của thân ở giữa.

### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị LED trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

FIG.2 là hình chiếu bằng minh họa thiết bị hiển thị bao gồm các môđun LED cỡ micro trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng.

FIG.3 là một phần hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường A-A' trên FIG.2.

FIG.4 là hình chiếu bằng giảm lược minh họa thiết bị hiển thị bao gồm các

môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.5 là một phần hình chiếu mặt cắt giản lược được cắt dọc theo đường B-B' trên FIG.4.

FIG.6 là hình phối cảnh giản lược trên FIG.5.

FIG.7 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ môđun LED cỡ micro thứ hai theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.8 là một phần hình chiếu đứng giản lược minh hoạ thiết bị hiển thị bao gồm các môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.9 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ đầu nối của môđun LED cỡ micro thứ nhất theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

FIG.10 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ đầu nối của môđun LED cỡ micro thứ hai theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.11 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ đầu nối của môđun LED cỡ micro thứ ba theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.12 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ đầu nối của môđun LED cỡ micro thứ tư theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.13 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ đầu nối của môđun LED cỡ micro thứ năm theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.14 là hình chiếu đứng giản lược minh hoạ sự nối điện giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.15 là một phần hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị hiển thị theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.16 là một phần hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị hiển thị theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

FIG.17 là hình chiếu bằng giản lược minh họa thiết bị hiển thị theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Dưới đây, các phương án ưu tiên sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Các phương án ưu tiên dưới đây được đưa ra theo cách làm ví dụ sao cho người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu đầy đủ về các nguyên lý cơ bản của sáng chế. Theo đó, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được bộc lộ ở đây và có thể cũng được thực hiện theo các dạng khác. Trên các hình vẽ, các chiều rộng, các chiều dài, các độ dày, và tương tự của các thiết bị có thể được phóng đại cho các mục đích rõ ràng và mô tả. Khi phần tử hoặc lớp được tham chiếu là "được bố trí phía trên" hoặc "được bố trí ở trên" phần tử hoặc lớp khác, nó có thể "được bố trí phía trên" hoặc "được bố trí ở trên" phần tử hoặc lớp khác một cách trực tiếp hoặc các thiết bị hoặc các lớp xen giữa có thể có mặt. Xuyên suốt bản mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các thiết bị có các chức năng giống hoặc tương tự.

Phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất thiết bị hiển thị bao gồm tám nền hiển thị, các môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tám nền hiển thị, và ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất. Mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tám nền thứ nhất, và các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tám nền thứ hai, và các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ hai. Tám nền thứ hai liên kết hai với tám nền thứ nhất liền kề.

Đối với tám nền thứ hai liên kết với các tám nền thứ nhất, tám nền thứ hai không được phân tách từ các tám nền thứ nhất. Nhờ đó, các hư hỏng kiểu đường kẻ thẳng được quan sát thấy trên màn hình có thể được giảm xuống.

Tấm nền thứ hai có thể được chồng lên một phần với mỗi trong số hai tấm nền thứ nhất liền kề.

Theo một số dạng, bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai có thể được đặt cao hơn so với các bề mặt bên trên của hai tấm nền thứ nhất liền kề.

Theo một dạng khác, bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai có thể ngang bằng với các bề mặt của hai tấm nền thứ nhất liền kề.

Theo ít nhất là một biến thể, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm thành phần định hình bao phủ các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể còn bao gồm đầu nối thứ nhất nối phần liên kết nối trên bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của nó.

Theo một biến thể khác, đầu nối thứ nhất có thể nối phần liên kết nối trên bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của nó thông qua lỗ xuyên qua của tấm nền thứ nhất.

Theo một biến thể khác nữa, đầu nối thứ nhất có thể được tạo ra trên bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất để nối phần liên kết nối trên bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của nó.

Tấm nền thứ hai có thể có phần giao chéo có dạng hình chữ T bao gồm thân ở giữa và tấm đỉnh trải ra phía trên thân ở giữa, và tấm đỉnh của tấm nền thứ hai có thể được bố trí một phần trên mỗi trong số các tấm nền thứ nhất liền kề.

Các tấm nền thứ nhất có thể bao gồm các vùng được làm lõm vào tại mép của nó, tương ứng, và tấm đỉnh của tấm nền thứ hai có thể được bố trí một phần trên mỗi trong số các vùng được làm lõm của các tấm nền thứ nhất.

Môđun LED cỡ micro thứ hai có thể còn bao gồm đầu nối thứ hai để nối phần liên kết nối trên bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của nó.

Theo ít nhất là một biến thể, đầu nối thứ hai có thể được tạo ra trong lỗ xuyên qua đi qua tấm đỉnh của tấm nền thứ hai và thân ở giữa.

Theo một biến thể khác, đầu nối thứ hai có thể được tạo ra trên bề mặt cạnh của tấm đỉnh của tấm nền thứ hai.

Theo một biến thể khác nữa, đầu nối thứ hai có thể được bố trí trong lỗ xuyên qua được tạo thành trong tấm đỉnh của tấm nền thứ hai để nối phần liên kết nối trên tấm đỉnh và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của tấm đỉnh.

Ít nhất là một trong số các LED cỡ micro có thể được bố trí trên vùng giữa tấm nền thứ nhất và thân ở giữa.

Trong khi đó, các môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh, tương ứng, và môđun LED cỡ micro thứ hai có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh.

Mỗi trong số các vùng điểm ảnh có thể phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

Ít nhất là hai môđun LED cỡ micro thứ hai có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị, các môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể có các tấm nền thứ nhất có các kích thước giống với nhau, và ít nhất là hai môđun LED cỡ micro thứ hai có thể có các tấm nền thứ hai có các kích thước khác với nhau.

Môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ bao gồm thân ở giữa, tấm đỉnh được bố trí phía trên thân ở giữa, và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm đỉnh. Tấm đỉnh có chiều rộng rộng hơn so với chiều rộng của thân ở giữa theo một hướng, và ít nhất là một trong số các LED cỡ micro được bố trí bên ngoài của vùng bên trên của thân ở giữa.

Hơn nữa nhiều điểm ảnh có thể được bố trí trên tấm đỉnh, và mỗi trong số các điểm ảnh có thể bao gồm ít nhất là một LED cỡ micro.

Dưới đây, các phương án ưu tiên làm ví dụ sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

FIG.4 là hình chiếu bằng giảm lược minh họa thiết bị hiển thị bao gồm các môđun LED cỡ micro theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, FIG.5 là một phần hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường B-B' trên FIG.4, FIG.6 là

hình phối cảnh giản lược minh họa thiết bị hiển thị tương ứng trên FIG.5, và FIG.7 là hình chiếu đứng giản lược minh họa môđun LED cỡ micro thứ hai TA theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.4, FIG.5, và FIG.6, thiết bị hiển thị 100 bao gồm tám nền hiển thị 21, các môđun LED cỡ micro thứ nhất T, và môđun LED cỡ micro thứ hai TA. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T và TA có thể bao gồm nhiều điểm ảnh P, và mỗi trong số các điểm ảnh P có thể bao gồm các LED cỡ micro R, G, và B.

Thiết bị hiển thị 100 có thể được biết đến phổ biến như là thiết bị hiển thị LED cỡ micro, và diện tích phát sáng của một điểm ảnh phụ có thể là  $10.000\ \mu\text{m}^2$  hoặc nhỏ hơn theo một số phương án ưu tiên. Cụ thể hơn, diện tích phát sáng của một điểm ảnh phụ có thể là, ví dụ,  $4.000\ \mu\text{m}^2$  hoặc nhỏ hơn, và theo các phương án ưu tiên khác,  $1.000\ \mu\text{m}^2$  hoặc nhỏ hơn.

Tám nền hiển thị 21 được sử dụng để đỡ các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T và TA, và không bị giới hạn cụ thể miễn là có khả năng bảo vệ chúng. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, tám nền hiển thị 21 có thể là bảng mạch điện bao gồm mạch điện chẳng hạn như TFT, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và có thể là tám nền mà không có mạch điện. Tám nền hiển thị 21 có thể có kích thước tương ứng với kích thước của màn hình của thiết bị hiển thị 100, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó.

Tám nền hiển thị 21 có thể là, ví dụ, thủy tinh, thạch anh, sứ, Si, SiC, kim loại, sợi, polyme, hoặc tương tự, và có thể là tám nền trong suốt hoặc không trong suốt. Thêm vào đó, tám nền hiển thị 21 có thể là PCB cứng hoặc mềm dẻo (bảng mạch in).

Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, tám nền hiển thị 21 có thể là tám nền trong suốt chẳng hạn như thủy tinh, thạch anh, sứ trong suốt, màng trong suốt, và PCB trong suốt. Màng trong suốt có thể là, ví dụ, màng PEN (Poly Ethylene Naphthalene), PET (Poly Ethylene Terephthalate), PI (Polyimide), PE (Poly Ethylene), PMMA (Poly Methyl Methacrylate), hoặc tương tự.

Phân liên kết nối trên tấm nền hiển thị 21 có thể cũng được tạo ra từ màng trong suốt chẳng hạn như màng oxit dẫn điện trong suốt hoặc lớp dẫn điện trong suốt chẳng hạn như các ống nano cacbon hoặc cacbon graphit, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Khi tấm nền hiển thị 21 là tấm nền trong suốt, kết cấu hoặc đặc tính nền của thiết bị hiển thị có thể được quan sát thông qua tấm nền hiển thị 21 trước khi thiết bị hiển thị được bật lên. Ví dụ, khi tấm nền hiển thị 21 được gắn với tường, màn hiển thị khó có thể được chú ý và bề mặt vách có thể được quan sát thông qua màn hiển thị. Đối với các LED cỡ micro R, G và B có kích thước rất nhỏ, nền có thể được quan sát thông qua vùng giữa các LED cỡ micro R, G và B. Do đó, thiết bị hiển thị trong suốt, ví dụ, thiết bị hiển thị hiện ảnh phía trước có thể được tạo ra theo một số phương án ưu tiên.

Hơn nữa, khi tấm nền hiển thị 21 được tạo ra từ nhựa mềm dẻo, thiết bị hiển thị mềm dẻo có thể được thực hiện.

Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, thiết bị hiển thị trong suốt có thể sử dụng tấm thủy tinh chẳng hạn như kính cửa sổ của toà nhà hoặc kính xe ô tô làm tấm nền hiển thị 21.

Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, thiết bị hiển thị trong suốt có thể được sản xuất sử dụng bảng mạch in trong suốt làm tấm nền hiển thị 21, và thiết bị hiển thị trong suốt có thể được gắn với tấm thủy tinh chẳng hạn như kính cửa sổ hoặc kính xe ô tô.

Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, bảng mạch in mềm dẻo (FPCB) có thể được sử dụng as tấm nền hiển thị 21 để sản xuất thiết bị hiển thị mềm dẻo, và thiết bị hiển thị mềm dẻo có thể được gắn với tấm thủy tinh chẳng hạn như kính cửa sổ hoặc kính ô tô, hoặc thiết bị hiển thị mềm dẻo có thể được sử dụng thay vì tấm thủy tinh.

Cụ thể hơn phương án ưu tiên làm ví dụ, tấm thủy tinh chẳng hạn như kính cửa sổ hoặc kính xe ô tô hoặc tấm nền trong suốt hiển thị có thể được sản xuất để có các đặc tính điện sắc, và độ truyền ánh sáng của nó có thể được điều chỉnh nhờ điều khiển dòng điện và điện áp. Thêm vào đó, độ trong suốt của tấm nền hiển thị

21 có thể được điều chỉnh nhờ điều khiển lượng của ánh sáng phát ra từ các LED cỡ micro R, G, và B trong mỗi điểm ảnh.

Các môđun LED cỡ micro thứ nhất T được bố trí trên tấm nền hiển thị 21. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể được gắn trên tấm nền hiển thị 21 sử dụng kỹ thuật khối lợp. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể được bố trí để được đặt cách một khoảng với nhau.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể bao gồm nhiều điểm ảnh P được bố trí trên tấm nền thứ nhất, và điểm ảnh P có thể bao gồm các LED cỡ micro R, G, và B. Tấm nền thứ nhất có thể có các bề mặt bên trên và bên dưới cơ bản là phẳng. Các LED cỡ micro R, G, và B có thể phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam, tương ứng. Theo một số phương án ưu tiên, LED cỡ micro tham chiếu tới thân phát sáng quy mô siêu nhỏ được sản xuất sử dụng lớp bán dẫn vô cơ. LED cỡ micro nhìn chung có thể bao gồm lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ nhất, lớp chủ động, và lớp bán dẫn loại điện dẫn suất thứ hai. Kết cấu của LED cỡ micro có thể thay đổi, chẳng hạn như loại thẳng đứng, loại hai bên, và loại vi mạch lật, và các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở loại cụ thể. Các điện cực, các đế đỡ, và lớp cách điện dùng cho sự nối điện với LED cỡ micro, mà có sẵn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, có thể được tạo ra bổ sung.

Mỗi trong số các LED cỡ micro R, G, và B có thể tạo thành điểm ảnh phụ, và các điểm ảnh phụ được bố trí bên cạnh nhau như được thể hiện trên FIG.4 có thể tạo thành điểm ảnh đơn lẻ P. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, thiết bị phát sáng được xếp chồng mà trong đó các LED cỡ micro R, G, và B được xếp chồng một cái này phía trên một cái khác có thể tạo thành điểm ảnh. Thiết bị phát sáng được xếp chồng có thể bao gồm các LED cỡ micro phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam, và các LED cỡ micro này có thể tạo thành điểm ảnh phụ, tương ứng.

Các môđun LED cỡ micro thứ nhất T được bố trí để được đặt cách một khoảng với nhau, nhưng khoảng cách giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T theo ít nhất là một hướng có thể được tạo kết cấu để có các kích thước cụ thể.

Trong khi đó, các môđun LED cỡ micro thứ hai TA được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T liền kề để liên kết chúng. Cụ thể hơn, môđun LED cỡ micro thứ hai TA được bố trí sao cho khoảng cách không được tạo ra giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất T liền kề và môđun LED cỡ micro thứ hai TA.

Môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể bao gồm nhiều điểm ảnh P được bố trí trên tấm nền thứ hai, và điểm ảnh P có thể bao gồm các LED cỡ micro R, G, và B. Các LED cỡ micro R, G, và B có thể có kết cấu giống nhau và kích thước giống với các LED cỡ micro khác, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Các LED cỡ micro R, G, và B có thể phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam, tương ứng. Mỗi trong số các LED cỡ micro R, G, và B có thể tạo thành điểm ảnh phụ, và các điểm ảnh phụ được bố trí bên cạnh nhau có thể tạo thành điểm ảnh đơn lẻ P. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, thiết bị phát sáng được xếp chồng có thể tạo thành điểm ảnh đơn lẻ P. Thiết bị phát sáng được xếp chồng có thể bao gồm các chồng bán dẫn mà phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam, tương ứng, và các chồng bán dẫn này có thể tạo thành các điểm ảnh phụ, tương ứng.

Môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể được chồng lên một phần với mỗi trong số hai môđun LED cỡ micro thứ nhất T liền kề. Cụ thể hơn, tấm nền thứ hai của môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể được bố trí một phần trên các tấm nền thứ nhất của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T liền kề, tương ứng.

Tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể các tấm nền trong suốt hoặc không trong suốt. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể là tấm nền trong suốt được tạo ra từ vật liệu trong suốt để tạo ra thiết bị hiển thị trong suốt. Tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể là, ví dụ, tấm nền trong suốt được mô tả tương ứng với tấm nền hiển thị 21, và các mô tả chi tiết lặp lại của nó được loại bỏ để tránh dư thừa.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.5, FIG.6 và FIG.7, tấm nền thứ hai có thể có thân ở giữa 31 và tấm đỉnh 33. Tấm đỉnh 33 được bố trí trên thân ở

giữa 31 và có chiều rộng rộng hơn so với chiều rộng của thân ở giữa 31 theo ít nhất là một hướng. Do đó, tấm nền thứ hai có thể có dạng tiết diện có dạng hình chữ T. Cả hai mép của tấm đỉnh 33 có thể được bố trí trên các tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T. Do đó, như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.6, bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai có thể được đặt cao hơn so với bề mặt của tấm nền thứ nhất.

Trong khi đó, ít nhất là một trong số các LED cỡ micro R, G, B của môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể được bố trí trong vùng bên trên giữa tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T và thân ở giữa 31 của môđun LED cỡ micro thứ hai TA. Nhờ đó, có khả năng để ngăn chặn vùng giữa tấm nền thứ nhất và thân ở giữa 31 không được quan sát thấy như là lỗi kiểu đường kẻ thẳng trên màn hình.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, mặc dù môđun LED cỡ micro thứ nhất T được thể hiện là bao gồm bốn điểm ảnh P, Ví dụ, môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể bao gồm số lượng lớn hơn của các điểm ảnh. Hơn nữa mặc dù môđun LED cỡ micro thứ hai TA được thể hiện là bao gồm hai điểm ảnh P, ví dụ, môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể bao gồm số lượng lớn hơn của các điểm ảnh.

Theo phương án ưu tiên được minh họa, nhờ bố trí các môđun LED cỡ micro thứ hai TA giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T liên kề, có khả năng để ngăn chặn lỗi kiểu đường kẻ thẳng không được quan sát thấy trên màn hình.

Theo một phương án ưu tiên được minh họa, bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai được minh họa và mô tả làm ví dụ là được đặt cao hơn so với bề mặt của tấm nền thứ nhất. Theo các phương án ưu tiên khác, như được thể hiện trên FIG.8, bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai có thể được đặt ở chiều cao cơ bản là giống với bề mặt của tấm nền thứ nhất. Ví dụ, vùng lõm vào có thể được tạo ra tại mép của tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T, và tấm đỉnh của tấm nền thứ hai của môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể được bố trí một phần trên mỗi trong số các vùng được làm lõm của các tấm nền thứ nhất liên kề. Nhờ đó,

các LED cỡ micro R, G, và B trên môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có thể được đặt ở chiều cao cơ bản là giống nhau.

Trong khi đó, các LED cỡ micro R, G, và B thứ nhất môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể được nối điện với các đế đỡ trên tấm nền thứ nhất, và các đế đỡ có thể được nối điện với (các) bộ điều khiển để điều khiển các LED cỡ micro R, G, và B thứ nhất. Bộ điều khiển có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị 21, nhưng các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Cụ thể hơn, khi nhiều môđun LED cỡ micro thứ nhất T được sắp xếp, các bộ điều khiển để điều khiển mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất T có thể được tạo ra trên tấm nền thứ nhất. Trong trường hợp này, bộ điều khiển có thể được bố trí trên bề mặt phía sau của tấm nền thứ nhất, và các đế đỡ của nó có thể được nối điện với bộ điều khiển thông qua phần liên kết nối về điện.

Các kỹ thuật khác nhau để nối điện các LED cỡ micro R, G, và B thứ nhất được bố trí trên tấm nền thứ nhất với bộ điều khiển được bố trí trên bề mặt phía sau của tấm nền thứ nhất có thể được sử dụng, mà sẽ được mô tả có dựa vào FIG.9 và FIG.10.

FIG.9 là hình chiếu đứng giản lược minh họa đầu nối 25a của môđun LED cỡ micro thứ nhất T theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.9, đầu nối 25a nối n bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và bề mặt bên dưới của nó có thể được bố trí trên bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất. Bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên bề mặt bên dưới của tấm nền thứ nhất. Ví dụ, bộ điều khiển quét để điều khiển đường quét và bộ điều khiển dữ liệu để điều khiển đường dữ liệu có thể được bố trí.

Các LED cỡ micro R, G, và B trên tấm nền thứ nhất có thể được nối điện với bộ điều khiển, và có thể được điều khiển bởi bộ điều khiển. Trong trường hợp này, để nối điện các LED cỡ micro R, G, và B được bố trí trên tấm nền thứ nhất với bộ điều khiển (không được thể hiện), bề mặt bên trên và bề mặt bên dưới của tấm nền thứ nhất có thể được nối thông qua đầu nối 25a. Nhiều phần liên kết nối

được bố trí trên các bề mặt bên trên và bên dưới của tấm nền thứ nhất, và do đó, nhiều đầu nối 25a được tạo ra trên tấm nền thứ nhất.

FIG.10 là hình chiếu đứng giản lược minh họa đầu nối 25b của môđun LED cỡ micro thứ nhất theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.10, đầu nối 25b theo một phương án ưu tiên được minh họa cơ bản là giống với đầu nối 25a được mô tả có dựa vào FIG.9, nhưng đầu nối 25b được tạo ra trong lỗ xuyên qua đi qua tấm nền thứ nhất. Theo một số phương án ưu tiên, đầu nối 25b có thể được tạo ra gần mép của tấm nền thứ nhất.

Trong khi đó, môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể bao gồm các LED cỡ micro R, G, và B được bố trí trên tấm nền thứ hai, và các phần liên kết nối được cần để nối điện các LED cỡ micro R, G, và B và bộ điều khiển để điều khiển các LED cỡ micro R, G, và B. Các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.13 là các hình chiếu đứng giản lược minh họa các đầu nối 35a, 35b, và 35c khác nhau để tạo ra các phần liên kết nối.

Như được thể hiện trên FIG.11, đầu nối 35a có thể được tạo ra trong lỗ xuyên qua đi qua thân ở giữa. Trong trường hợp này, bộ điều khiển (không được thể hiện) có thể được bố trí trên cạnh bên dưới của thân ở giữa, hoặc có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị 21.

Như được thể hiện trên FIG.12, đầu nối 35b có thể được tạo ra trong lỗ xuyên qua đi qua tấm đỉnh. Tuy ý, như được thể hiện trên FIG.13, đầu nối 35c có thể được tạo ra trên bề mặt cạnh của tấm đỉnh.

FIG.14 là hình chiếu đứng giản lược minh họa sự nối điện giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất T và môđun LED cỡ micro thứ hai TA theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.14, môđun LED cỡ micro thứ hai TA có thể được chồng lên một phần với môđun LED cỡ micro thứ nhất T, và các phần liên kết nối có thể tiếp xúc điện với môđun LED cỡ micro thứ hai T tại phần được

chồng lên. Nhờ đó, môđun LED cỡ micrô thứ nhất T và môđun LED cỡ micrô thứ hai TA có thể được nối điện.

Như được thể hiện trên FIG.14, nhờ nối điện môđun LED cỡ micrô thứ nhất T và môđun LED cỡ micrô thứ hai TA, các LED cỡ micrô R, G, và B của môđun LED cỡ micrô thứ hai TA có thể được điều khiển bởi, ví dụ, sử dụng bộ điều khiển được bố trí trên môđun LED cỡ micrô thứ nhất T.

FIG.15 là một phần hình chiếu đứng giản lược minh hoạ thiết bị hiển thị theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên làm ví dụ cơ bản là giống với thiết bị hiển thị 100 được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.7 trên đây, nhưng thiết bị hiển thị còn bao gồm thành phần định hình 40.

Thành phần định hình 40 bao phủ các LED cỡ micrô R, G, và B trên các môđun LED cỡ micrô thứ nhất T và môđun LED cỡ micrô thứ hai TA. Thành phần định hình 40 có thể bao phủ tất cả các môđun LED cỡ micrô T và TA trên tấm nền hiển thị 21. Thành phần định hình 40 có thể được tạo thành từ nhựa trong suốt hoặc có thể là thành phần định hình màu đen có chức năng hấp thụ ánh sáng. Thành phần định hình màu đen làm tăng tỉ lệ tương phản và nâng cao chất lượng của sản phẩm hoàn thiện.

FIG.16 là một phần hình chiếu đứng giản lược minh hoạ thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.16, thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên làm ví dụ cơ bản là giống với thiết bị hiển thị được mô tả có dựa vào FIG.8, nhưng thiết bị hiển thị theo một phương án ưu tiên làm ví dụ còn bao gồm thành phần định hình 40. Thành phần định hình 40 được mô tả có dựa vào FIG.15 là tương ứng ở đây.

FIG.17 là hình chiếu bằng giản lược minh hoạ thiết bị hiển thị 200 theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ theo sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.17, thiết bị hiển thị 200 theo một phương án ưu tiên làm ví dụ cơ bản là giống với thiết bị hiển thị 100 được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.7, nhưng các môđun LED cỡ micro thứ hai TA1 và TA2 được bố trí theo hướng cột và hướng hàng của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T.

Môđun LED cỡ micro thứ hai TA1 được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T liên kề theo hướng cột của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T, và môđun LED cỡ micro thứ hai TA2 được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T liên kề theo hướng hàng của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T.

Trên FIG.17, các hình elip nét đứt biểu thị các phần mà có thể được quan sát như là các hư hỏng kiểu đường kẻ thẳng tiềm năng. Các phần này được giảm đáng kể khi được so sánh với trường hợp mà ở đó các môđun LED cỡ micro thứ hai TA1 và TA2 không được thực hiện, và do đó, lỗi kiểu đường kẻ thẳng được quan sát thấy trên màn hình có thể được giảm mạnh nhờ bố trí các môđun LED cỡ micro thứ hai TA1 và TA2.

Mặc dù một số phương án ưu tiên đã được mô tả ở đây, cần hiểu rằng các phương án ưu tiên này được cung cấp chỉ để minh họa và không được diễn giải theo bất kỳ cách nào mà làm giới hạn sáng chế. Cần hiểu rằng các dấu hiệu kỹ thuật hoặc các thành phần của phương án ưu tiên làm ví dụ có thể cũng được áp dụng cho các phương án khác mà không nằm ngoài nguyên lý cơ bản và phạm vi của sáng chế.

## **Yêu cầu bảo hộ**

### **1. Thiết bị hiển thị LED bao gồm:**

tám nền hiển thị;

các môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tám nền hiển thị; và

ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa và cách một khoảng từ ít nhất là hai trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất trên tám nền hiển thị, trong đó:

mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tám nền thứ nhất, và nhóm thứ nhất của các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ nhất,

mỗi trong số ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tám nền thứ hai, và nhóm thứ hai của các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ hai, và

một phần của tám nền thứ hai của một trong số ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai liên kết ít nhất là hai với tám nền thứ nhất liền kề của ít nhất là hai trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất sao cho mỗi khoảng trống giữa mỗi trong số ít nhất là hai tám nền thứ nhất liền kề và tám nền thứ hai trên tám nền hiển thị không nhìn thấy trên hình chiếu bằng của thiết bị hiển thị LED.

### **2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1,**

trong đó tám nền thứ hai được chồng lên một phần với mỗi trong số hai tám nền thứ nhất liền kề.

### **3. Thiết bị hiển thị theo điểm 2,**

trong đó bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai được đặt cao hơn so với các bề mặt của hai tấm nền thứ nhất liền kề.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 2,

trong đó bề mặt bên trên của tấm nền thứ hai là ngang bằng với các bề mặt của hai tấm nền thứ nhất liền kề.

5. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

thành phần định hình bao phủ các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

đầu nối thứ nhất nối bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và ít nhất là một trong số các môđun LED cỡ micro và bề mặt bên dưới của nó.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 6,

trong đó đầu nối thứ nhất nối bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và bề mặt bên dưới của nó thông qua lỗ xuyên qua của tấm nền thứ nhất.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 6,

trong đó đầu nối thứ nhất được tạo ra trên bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất để nối bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất và bề mặt bên dưới của nó.

9. Thiết bị hiển thị LED bao gồm:

tấm nền hiển thị;

các môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị; và

ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất, trong đó:

mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tám nền thứ nhất, và nhóm thứ nhất của các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ nhất,

môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tám nền thứ hai, và nhóm thứ hai của các LED cỡ micro được bố trí trên tám nền thứ hai,

tám nền thứ hai nối hai tám nền thứ nhất liền kề,

tám nền thứ hai có mặt cắt ngang có dạng hình chữ T bao gồm thân ở giữa và tám đỉnh được đặt trên thân ở giữa, và

tám đỉnh của tám nền thứ hai được bố trí một phần trên mỗi trong số các tám nền thứ nhất liền kề.

10. Thiết bị hiển thị theo điểm 9, trong đó:

ít nhất là một trong số các tám nền thứ nhất bao gồm vùng được làm lõm vào tại mép của nó, và

tám đỉnh của tám nền thứ hai được bố trí một phần trên vùng được làm lõm của ít nhất là một trong số các tám nền thứ nhất liền kề.

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 9,

trong đó môđun LED cỡ micro thứ hai còn bao gồm đầu nối thứ hai để nối bề mặt bên trên của tám nền thứ hai và bề mặt bên dưới của nó.

12. Thiết bị hiển thị theo điểm 11,

trong đó đầu nối thứ hai được tạo thành trong lỗ xuyên qua đi qua tấm đỉnh của tấm nền thứ hai và thân ở giữa.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 11,

trong đó đầu nối thứ hai được tạo ra trên bề mặt cạnh của tấm đỉnh của tấm nền thứ hai.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 11,

trong đó đầu nối thứ hai được bố trí trong lỗ xuyên qua được tạo thành trong tấm đỉnh của tấm nền thứ hai để nối bề mặt bên trên của tấm đỉnh và bề mặt bên dưới của tấm đỉnh.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 9,

trong đó ít nhất là một trong số các LED cỡ micro được bố trí phía trên vùng giữa tấm nền thứ nhất và thân ở giữa.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm nhiều vùng điểm ảnh, tương ứng, và

môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm nhiều vùng điểm ảnh.

17. Thiết bị hiển thị theo điểm 16,

trong đó mỗi trong số các vùng điểm ảnh phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó:

ít nhất là hai môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí trên tấm nền hiển thị,

các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm các tấm nền thứ nhất có các kích thước giống với nhau, và

ít nhất là hai môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm các tấm nền thứ hai có các kích thước khác với nhau.

19. Thiết bị hiển thị LED bao gồm:

tấm nền hiển thị;

các môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị; và

ít nhất là một môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất, trong đó:

mỗi trong số các môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm tấm nền thứ nhất, và nhóm thứ nhất của các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ nhất,

môđun LED cỡ micro thứ hai bao gồm tấm nền thứ hai, và nhóm thứ hai của các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ hai,

tấm nền thứ hai nối hai tấm nền thứ nhất liền kề,

môđun LED cỡ micro thứ hai, bao gồm:

thân ở giữa;

tấm đỉnh được bố trí phía trên thân ở giữa; và

các LED cỡ micro được bố trí trên tấm đỉnh, trong đó:

tám đỉnh có chiều rộng rộng hơn so với chiều rộng của thân ở giữa theo một hướng, và

ít nhất là một trong số các LED cỡ micro được bố trí bên ngoài của vùng bên trên của thân ở giữa.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 19, trong đó:

nhiều điểm ảnh được bố trí trên tám đỉnh, và

mỗi trong số các điểm ảnh bao gồm ít nhất là một LED cỡ micro.

FIG.1

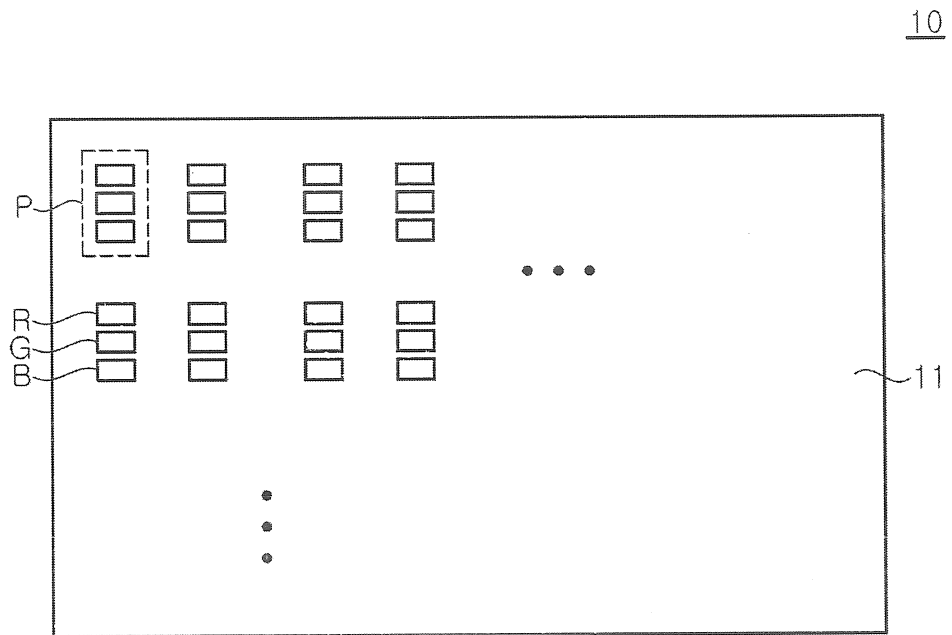


FIG.2

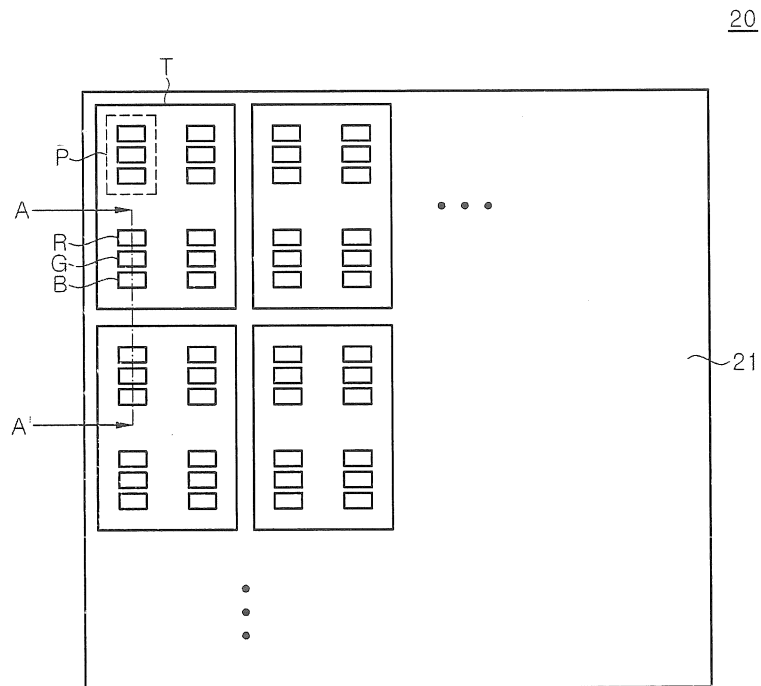


FIG.3

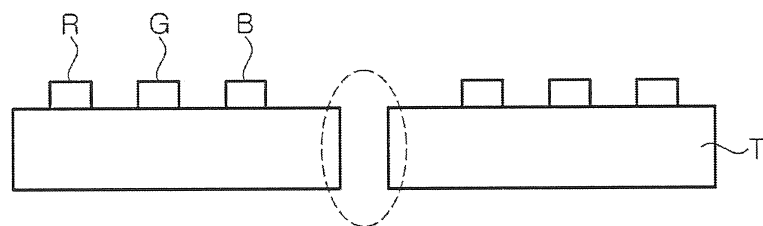


FIG.4

100

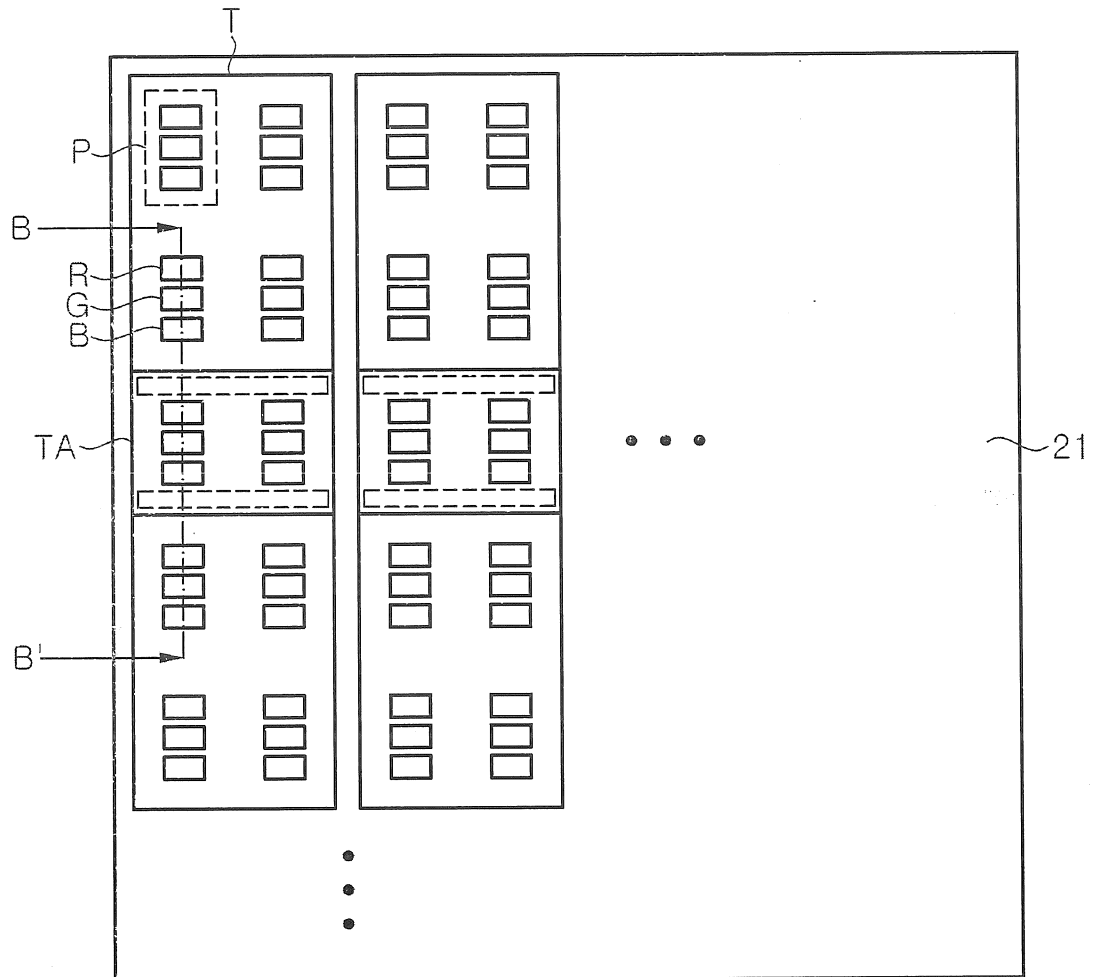


FIG.5

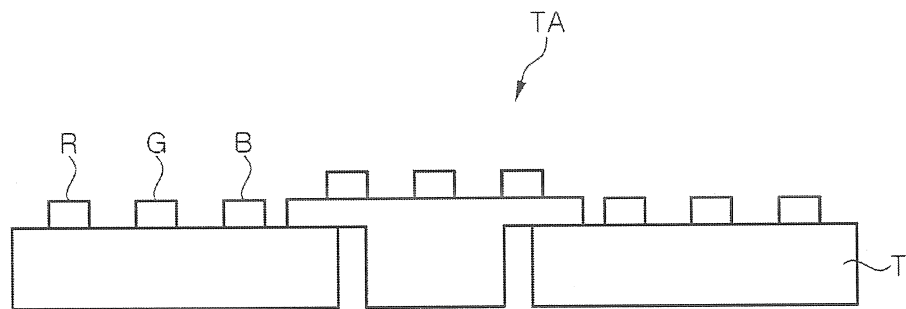


FIG.6

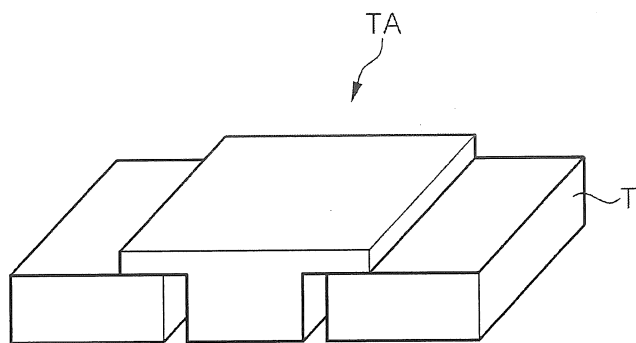


FIG.7

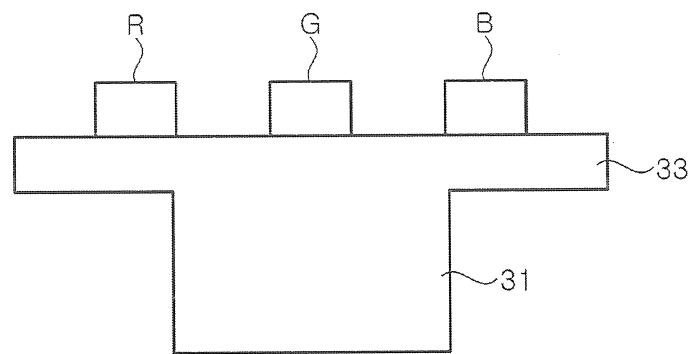


FIG.8

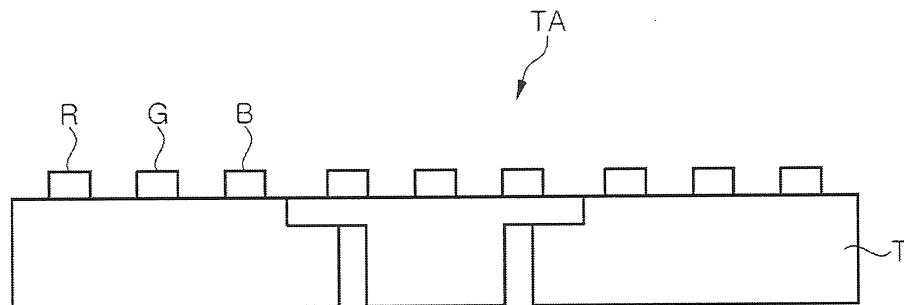


FIG.9

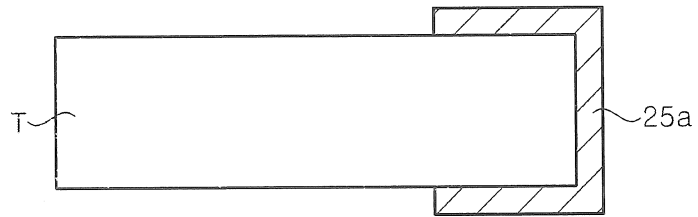


FIG.10

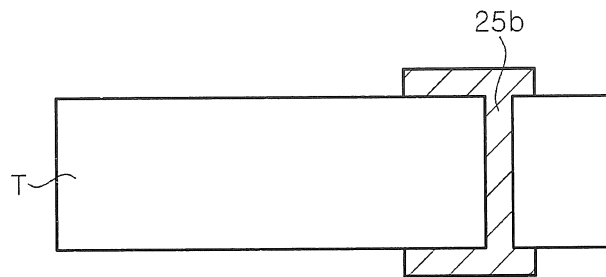


FIG.11

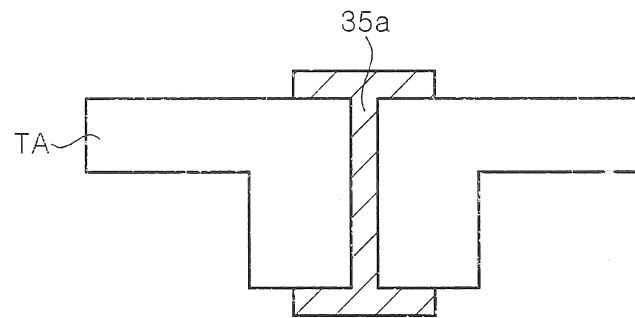


FIG.12

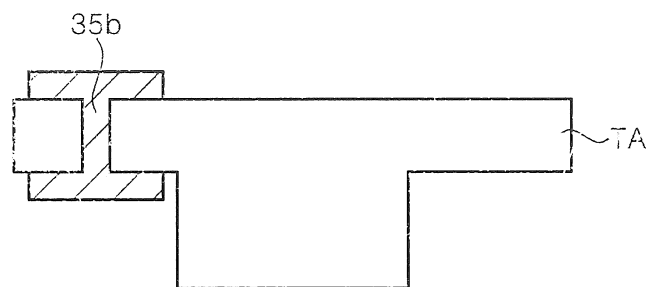


FIG.13

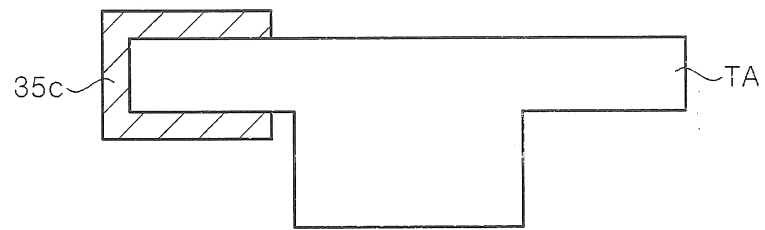


FIG.14

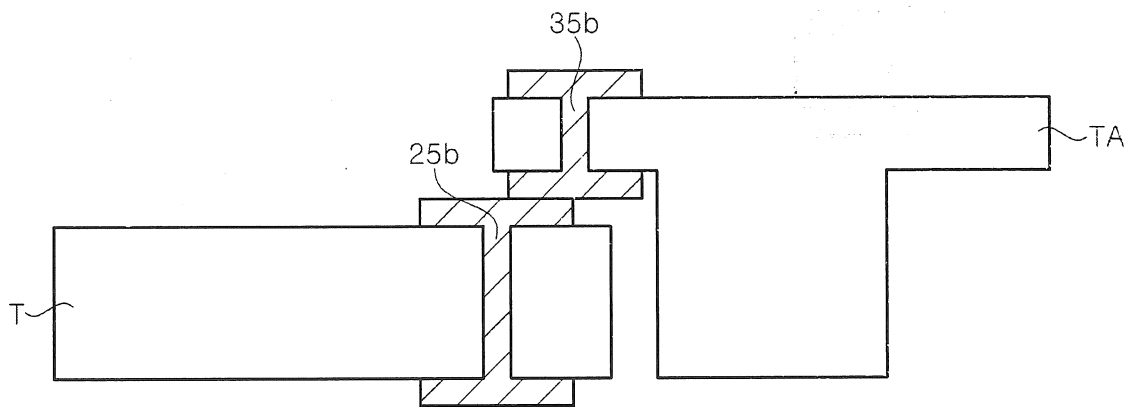


FIG.15

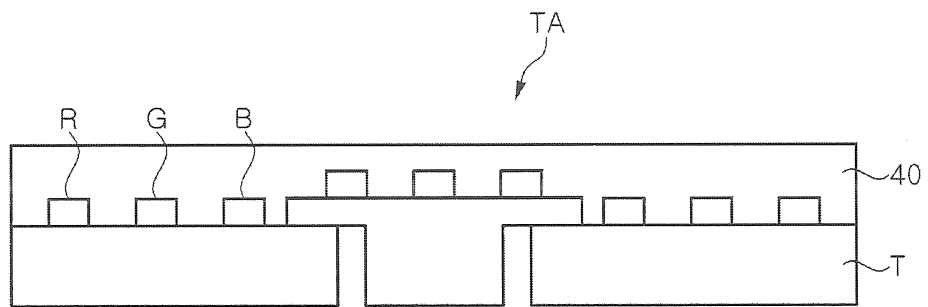


FIG.16

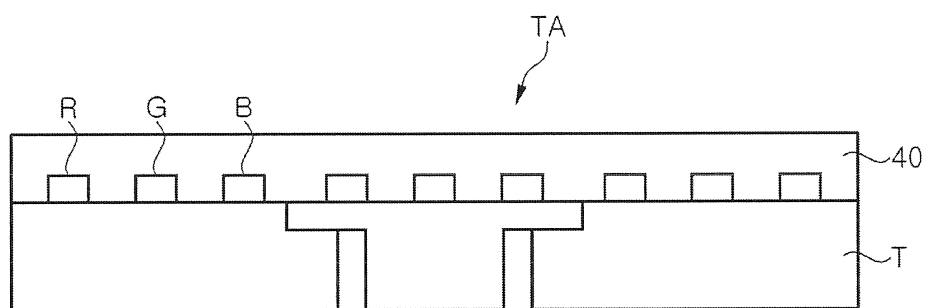


FIG.17

