



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0053428

(51)^{2021.01} H01L 27/15; H01L 33/62; H01L 33/08; (13) B
H01L 25/075

(21) 1-2022-04817

(22) 21/01/2021

(86) PCT/KR2021/000848 21/01/2021

(87) WO/2021/150040 29/07/2021

(30) 62/963,781 21/01/2020 US; 63/036,698 09/06/2020 US; 17/152,303 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).

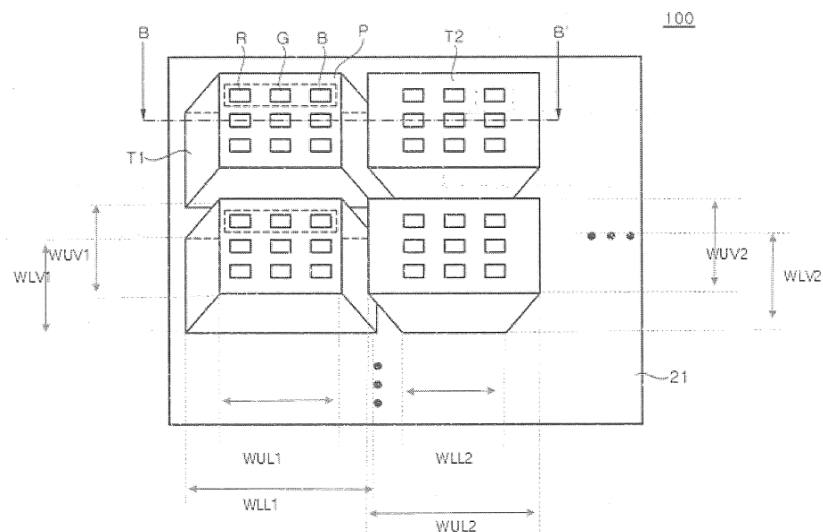
(74) Công ty cổ phần Sở hữu trí tuệ BROSS và Cộng sự (BROSS & PARTNERS., JSC)

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

(21) 1-2022-04817

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị này bao gồm: tấm nền hiển thị; môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị; và môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí trên tấm nền hiển thị trong khi liền kề với môđun LED cỡ micro thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có các bề mặt cạnh đối diện với nhau, và đối diện với các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị.

FIG.4



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị LED, và cụ thể hơn là, 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 yêu cầu thời gian vượt quá 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 diện tích khoảng $10000 \mu\text{m}^2$ hoặc nhỏ hơn, mà có khả năng 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 tạo 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, khi 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 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

nêu trên, 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 này 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.

Khi 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.

Khi các môđun LED cỡ micro T được đặt cách một khoảng, không gian giữa chúng có thể xuất hiện trên màn hình khi, 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

Các phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm tấm nền hiển thị, môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị, và môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí trên tấm nền hiển thị và liên kết với môđun LED cỡ micro thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có các bề mặt cạnh đối diện với nhau. Các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị.

Các phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất môđun LED cỡ micro bao gồm tấm nền có bề mặt bên dưới, bề mặt bên trên, và các bề mặt cạnh, các LED cỡ micro được bố trí trên bề mặt bên trên của tấm nền. Ít nhất là một bề mặt cạnh của tấm nền được nghiêng để có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền.

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.

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 chiếu đứng 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.

FIG.7 là hình phối cảnh giảm lược minh họa các môđun LED theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ.

FIG.8 là hình chiếu đứng giảm lược minh họa đầu nối của môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ.

FIG.9 là hình chiếu đứng giảm lược minh họa đầu nối của môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ.

FIG.10 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.

FIG.11 là hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường C-C' trên FIG.10, FIG.12 là hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường D-D' trên FIG.10, và FIG.13 là hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường E-E' trên FIG.10.

FIG.14 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.

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

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

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.

Các phương án ưu tiên làm ví dụ đề xuất thiết bị hiển thị. Thiết bị hiển thị bao gồm tấm nền hiển thị, môđun LED cỡ micro thứ nhất được bố trí trên tấm nền hiển thị, và môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí trên tấm nền hiển thị và liên kết với môđun LED cỡ micro thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có các bề mặt cạnh đối diện với nhau. Các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị.

Vì các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai được nghiêng theo hướng giống nhau, có khả năng để ngăn chặn ranh giới vùng giữa chúng không bị nhìn thấy hoặc được hiển thị.

Ở đây, các bề mặt cạnh được làm nghiêng đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai không có nghĩa là mức độ nghiêng là giống nhau, mà có nghĩa là hướng được nghiêng là giống nhau. Theo một hoặc nhiều phương án ưu tiên làm ví dụ, các bề mặt cạnh đối diện với nhau có thể có các góc nghiêng khác với nhau tương ứng với tấm nền hiển thị. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, các bề mặt cạnh đối diện với nhau

có thể song song với nhau. Cụ thể hơn, các góc nghiêng của các bề mặt cạnh đối diện với nhau có thể là giống nhau.

Hơn nữa, theo một số phương án ưu tiên, các bề mặt cạnh đối diện với nhau có thể chồng lên ít nhất là một phần theo phương thẳng đứng. Khi các bề mặt cạnh đối diện với nhau được bố trí sao cho chồng lên với nhau, có khả năng để ngăn chặn ranh giới vùng giữa các bề mặt cạnh không được hiển thị hoặc thấy rõ trên thiết bị hiển thị.

Theo ít nhất là một biến thể, môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có thể có kích thước giống nhau và kết cấu giống nhau. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có thể có các kích thước khác nhau hoặc các hình dạng khác với nhau. Hơn nữa, môđun LED cỡ micro thứ hai có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất.

Theo một biến thể khác, thiết bị hiển thị có thể còn bao gồm môđun LED cỡ micro thứ ba được bố trí trên tấm nền hiển thị và liền kề với môđun LED cỡ micro thứ nhất. Môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ ba có thể có các bề mặt cạnh đối diện với nhau. Các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ ba có thể được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị. Bề mặt cạnh của LED cỡ micro thứ nhất đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba có thể liền kề với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai.

Môđun LED cỡ micro thứ ba có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất.

Thêm vào đó, bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể mở rộng để đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai. Hơn nữa, môđun LED cỡ micro thứ ba có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ hai.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể còn bao gồm đầu nối 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. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, 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 trong tấm nền thứ nhất. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, 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.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể 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 có thể bao gồm tấm nền thứ hai và các LED cỡ micro được bố trí trên tấm nền thứ hai, và các bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể đối diện với nhau.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh, và môđun LED cỡ micro thứ hai có thể bao gồm nhiều vùng điểm ảnh.

Thêm vào đó, mỗi trong số các vùng điểm ảnh có thể được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

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.

Hơn nữa thành phần định hình có thể điền đầy vùng giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai.

Môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ bao gồm tấm nền có bề mặt bên dưới, bề mặt bên trên, và các bề mặt cạnh; và các LED cỡ micro được bố trí trên bề mặt bên trên của tấm nền, mà trong đó ít nhất là một bề mặt cạnh của tấm nền được nghiêng để có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền.

Tấm nền có hai cặp các bề mặt cạnh đối nhau, và ít nhất là một cặp các bề mặt cạnh đối nhau có thể được nghiêng theo hướng giống nhau.

Tấm nền có thể có hai cặp các bề mặt cạnh đối nhau, và ít nhất là một cặp các bề mặt cạnh đối nhau có thể được nghiêng theo các hướng đối nhau.

Trong khi đó, môđun LED cỡ micro có thể có nhiều vùng điểm ảnh trên bề mặt bên trên của tấm nền, và mỗi trong số các vùng điểm ảnh có thể được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

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 hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ, và FIG.5 là một phần hình chiếu mặt cắt giảm lược được cắt dọc theo đường B-B' trên FIG.4. Trong hình chiếu đứng trên FIG.5, tấm nền hiển thị 21 được lược bỏ.

Như được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5, thiết bị hiển thị 100 bao gồm tấm nền hiển thị 21, các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, và môđun LED cỡ micro thứ hai T2. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2 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 là thiết bị hiển thị LED cỡ micro, và diện tích phát sáng của một điểm ảnh phụ có thể là $10000 \mu\text{m}^2$ hoặc nhỏ hơn. Theo các phương án ưu tiên khác, diện tích phát sáng của một điểm ảnh phụ có thể là $4000 \mu\text{m}^2$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là, nhỏ hơn chẳng hạn như $1000 \mu\text{m}^2$ hoặc nhỏ hơn.

Tấm nền hiển thị 21 được sử dụng để đỡ các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2, và không bị giới hạn cụ thể miễn là có khả năng đỡ và bảo vệ các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2. Theo một phương án ưu tiên được minh họa, tấm 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 tấm nền không có mạch điện, ví dụ, tấm nền thủy tinh. Tấm 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.

Tấm 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 tấm nền trong suốt hoặc không trong suốt. Thêm vào đó, tấm nền hiển thị 21 có thể là PCB cứng hoặc mềm dẻo (bảng mạch in).

Theo một hoặc nhiều phương án ưu tiên làm ví dụ, tấm nền hiển thị 21 có thể là tấm 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 có thể khó được chú ý và bề mặt vách có thể được quan sát thông qua màn hiển thị. Đối với các LED cỡ micrô R, G và B có kích thước rất nhỏ, nền có thể được quan sát thông qua vùng giữa các LED cỡ micrô 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 số dạng, thiết bị hiển thị trong suốt có thể sử dụng tấm thủy tinh chẳng hạn như kính cửa sổ của tòa nhà hoặc kính xe ô tô làm tấm nền hiển thị 21.

Theo một dạng 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 dạng khác nữa, bảng mạch in mềm dẻo (FPCB) có thể được sử

dùng làm 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.

Theo một số phương án ưu tiên, 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 T1 được bố trí trên tấm nền hiển thị 21. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2 có thể được gắn trên tấm nền hiển thị 21 sử dụng kỹ thuật khối lợp. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2 có thể được bố trí để được đặt cách một khoảng với nhau.

Môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 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. Trong khi đó, như được thể hiện trên FIG.4, tấm nền thứ nhất có thể có các bề mặt cạnh được làm nghiêng tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21. Ở đây, bề mặt cạnh nghiêng nghĩa là bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất được nghiêng để có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21. Bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất có thể cơ bản là song song với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21, và do đó, bề mặt cạnh nghiêng của tấm nền thứ nhất có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất.

Như được thể hiện trên FIG.4, cả hai bề mặt cạnh của tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 tại các đầu đối nhau có thể được nghiêng theo các hướng đối với nhau. Thêm vào đó, cả hai bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể được nghiêng theo hướng giống nhau. Tuy nhiên các

khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và các bề mặt cạnh đối nhau của mỗi cặp có thể đều được nghiêng theo hướng giống nhau hoặc theo các hướng đối nhau.

Theo một phương án ưu tiên được minh hoạ, bề mặt bên trên của tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể có diện tích nhỏ hơn so với diện tích của bề mặt bên dưới của nó. Tuy nhiên các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và trong tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, các bề mặt bên trên và bên dưới của chúng có thể có diện tích cơ bản là giống nhau.

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. Trong phần mô tả này, 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 khác nhau, 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. Có sẵn trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, các điện cực, các đế đỡ, và lớp cách điện dùng cho sự nối điện với LED cỡ micro 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 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 đơn lẻ. 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.

Trong khi đó, các môđun LED cỡ micro thứ hai T2 được bố trí liền kề với các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1. Một bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể đối diện với một bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất

T1 liền kề. Trong trường hợp này, các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21. Ví dụ, tấm nền thứ nhất của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và tấm nền thứ hai của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể có các bề mặt cạnh mà đối diện với nhau, và các bề mặt cạnh đối diện với nhau của tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21.

Tấm nền thứ nhất và tấm nền thứ hai có thể là 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 cho tấm nền hiển thị 21 được áp dụng.

Như được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5, các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể chồng lên với nhau. Do đó, đường ranh giới giữa các môđun LED cỡ micro T1 và T2 có thể được ngăn chặn không được hiển thị.

Môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể bao gồm ít nhất là một 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 nhau đối với các LED cỡ micro của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, 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 P. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, thiết bị phát sáng được xếp chồng có thể tạo thành điểm ảnh 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 T2 có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất T1. Cụ thể hơn, cả hai bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể được bố trí để đối diện với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 khác nhau, tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.4, cột của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và cột của các môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể được bố trí thay thế nhau theo một hướng. Trong mỗi hàng của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2, các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể được bố trí sao cho các bề mặt cạnh của nó đối diện với nhau, và các môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể cũng được bố trí sao cho các bề mặt cạnh của nó đối diện với nhau. Theo một dạng khác, trong mỗi cột của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2, các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể được bố trí sao cho các bề mặt cạnh của nó đối diện với nhau, và các môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể cũng được bố trí sao cho các bề mặt cạnh của nó đối diện với nhau. Tuy nhiên các khái niệm sáng tạo không bị giới hạn ở đó, và các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2 có thể được bố trí theo các cách thức khác nhau theo các góc nghiêng của các bề mặt cạnh của chúng.

Trong khi đó, theo một phương án ưu tiên được minh họa như được thể hiện trên FIG.4 và FIG.5, môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có bề mặt bên dưới có diện tích lớn hơn so với diện tích của bề mặt bên trên của nó, và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có bề mặt bên trên có diện tích lớn hơn so với diện tích của bề mặt bên dưới của nó. Cụ thể hơn, theo một phương án ưu tiên làm ví dụ trên FIG.4, bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể có chiều rộng hai bên WUL1 nhỏ hơn so với chiều rộng hai bên WLL1 của bề mặt bên dưới của nó, và có thể có chiều rộng theo phương thẳng đứng WUV1 cơ bản là giống với chiều rộng theo phương thẳng đứng WLV1 của bề mặt bên dưới của nó. Bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể có chiều rộng hai bên WUL2

lớn hơn so với chiều rộng hai bên WLL2 của bề mặt bên dưới của nó, và có thể có chiều rộng theo phương thẳng đứng WUV2 cơ bản là giống với chiều rộng theo phương thẳng đứng WL V2 của bề mặt bên dưới của nó. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ khác, bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể có chiều rộng hai bên WUL1 nhỏ hơn và chiều rộng theo phương thẳng đứng WUV1 nhỏ hơn so với chiều rộng hai bên WLL1 và chiều rộng theo phương thẳng đứng WL V1 của bề mặt bên dưới của nó, và bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể có chiều rộng hai bên WUL2 lớn hơn và chiều rộng theo phương thẳng đứng WUV2 lớn hơn so với chiều rộng hai bên WLL2 và chiều rộng theo phương thẳng đứng WL V2 của bề mặt bên dưới của nó.

Theo phương án ưu tiên được minh họa, đối với môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 bao gồm các bề mặt cạnh đối diện với nhau, có khả năng để ngăn chặn các hư hỏng kiểu đường kẻ thẳng bởi phần ranh giới giữa các môđun LED cỡ micro T1 và T2 không được hiển thị hoặc nhìn thấy trong khi hiển thị.

FIG.6 là hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị hiển thị bao gồm các môđun LED cỡ micro theo các phương án ưu tiên làm ví dụ khác.

Như được thể hiện trên FIG.6, 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 FIG.4 và FIG.5, nhưng môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 theo một phương án ưu tiên làm ví dụ có cả hai cặp bề mặt cạnh được nghiêng theo hướng giống nhau, tương ứng. Ví dụ, môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể có hình dạng giống nhau. Hơn nữa môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể có các bề mặt bên trên và bên dưới của chúng có diện tích cơ bản là giống nhau, tương ứng.

FIG.7 là hình phối cảnh giản lược minh họa các môđun LED cỡ micro theo các phương án ưu tiên làm ví dụ. Ở đây, hình dạng của môđun LED cỡ micro T sẽ được mô tả khái quát.

Như được thể hiện trên FIG.7, theo các phương án ưu tiên được minh họa, môđun LED cỡ micro T có thể bao gồm bề mặt bên trên 31, bề mặt bên dưới 32, bề mặt cạnh phía trước 33, bề mặt cạnh phía sau 34, bề mặt cạnh bên trái 35, và bề mặt cạnh bên phải 36. Các LED cỡ micro được bố trí trên bề mặt bên trên 31. Ở đây, bề mặt cạnh phía trước 33 và bề mặt cạnh phía sau 34 là cặp các bề mặt cạnh đối diện với nhau, và bề mặt cạnh bên trái 35 và bề mặt cạnh bên phải 36 là cặp các bề mặt cạnh đối diện với nhau khác.

Trong các môđun LED cỡ micro T theo các phương án ưu tiên làm ví dụ, ít nhất là một bề mặt cạnh của bề mặt cạnh phía trước 33, bề mặt cạnh phía sau 34, bề mặt cạnh bên trái 35, và bề mặt cạnh bên phải 36 được nghiêng để có góc nhọn hoặc tù tương ứng với bề mặt bên trên 31. Hơn nữa cặp các bề mặt cạnh của nó đối diện với nhau có thể được nghiêng tương ứng với bề mặt bên trên 31, và hơn nữa, tất cả bốn bề mặt cạnh của nó có thể được nghiêng để có góc nhọn hoặc tù tương ứng với bề mặt bên trên 31.

Trong khi đó, các môđun LED cỡ micro T có thể được bố trí trên tám nền hiển thị sao cho các bề mặt cạnh đối diện với nhau được nghiêng theo hướng giống nhau, và các bề mặt cạnh đối diện với nhau có thể chồng lên với nhau.

FIG.8 là hình chiếu đứng giản lược minh họa đầu nối của môđun LED cỡ micro T theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.8, đầu nối 25a để nối bề mặt bên trên của tám nền thứ nhất và bề mặt bên dưới của nó có thể được bố trí trên bề mặt cạnh của tám nền thứ nhất. Bề mặt cạnh của tám nền thứ nhất có thể được nghiêng để có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tám nền thứ nhất, và đầu nối 25a được bố trí trên bề mặt cạnh nghiêng của tám nền thứ nhất.

Bộ điều khiển (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí trên bề mặt bên dưới của tám nền thứ nhất, và 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 tám 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, phần liên kết nối với bộ điều khiển trên bề mặt bên trên và phần liên kết nối trên bề mặt bên dưới của tấm nền thứ nhất có thể được nối thông qua đầu nối 25a. Nhiều phần liên kết nối có thể được tạo ra trên các bề mặt bên trên và bên dưới của tấm nền thứ nhất thông qua nhiều đầu nối 25a mà được tạo ra trên tấm nền thứ nhất.

FIG.9 là hình chiếu đứng giảm lược minh họa đầu nối của module LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.9, 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.8, nhưng đầu nối 25b được tạo thành trong lỗ xuyên qua đi qua tấm nền thứ nhất. Đầu nối 25b có thể được tạo ra gần mép của tấm nền thứ nhất.

FIG.10 là hình chiếu bằng giảm lược minh họa thiết bị hiển thị 200 bao gồm các module LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên làm ví dụ, và các hình vẽ FIG.11, FIG.12, và FIG.13 là các hình chiếu mặt cắt được cắt dọc theo các đường C-C', D-D', và E-E' trên FIG.10, tương ứng.

Như được thể hiện trên FIG.10 và FIG.11, thiết bị hiển thị 200 theo một phương án ưu tiên làm ví dụ có thể bao gồm các module LED cỡ micro thứ nhất T1, các module LED cỡ micro thứ hai T2, và module LED cỡ micro thứ ba T3. Các module LED cỡ micro thứ nhất, thứ hai, và thứ ba T1, T2, và T3 có thể bao gồm các tấm nền thứ nhất, thứ hai, và thứ ba, tương ứng, và có thể bao gồm các LED cỡ micro R, G, và B được bố trí trên mỗi tấm nền. Các LED cỡ micro được loại bỏ trên FIG.10 để đơn giản hóa phần mô tả của thiết bị hiển thị 200 được minh họa trên FIG.10. Đồng thời, nhiều vùng điểm ảnh có thể được bố trí trên các tấm nền thứ nhất, thứ hai, và thứ ba.

Module LED cỡ micro thứ hai T2 được bố trí giữa hai module LED cỡ micro thứ nhất T1. Cụ thể hơn, cả hai bề mặt cạnh của module LED cỡ micro thứ hai T2 đối diện với các bề mặt cạnh của các module LED cỡ micro thứ nhất T1, tương ứng. Các bề mặt cạnh đối diện với nhau của module LED cỡ micro thứ nhất

T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2 được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị 21 như được mô tả có dựa vào FIG.4 và FIG.5.

Như được thể hiện trên FIG.10 và FIG.12, môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị 21 và liền kề với môđun LED cỡ micro thứ nhất T1. Môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có các bề mặt cạnh đối diện với nhau. Hơn nữa, các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị. Ở đây, bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba T3 là liền kề với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2.

Môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, như được thể hiện trên FIG.10. Thêm vào đó, bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba T3 đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể mở rộng để đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2. Hơn nữa, như được thể hiện trên FIG.13, môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ hai T2. Cụ thể hơn, cả hai bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể đối diện với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ hai T2, tương ứng, và các bề mặt cạnh đối diện với nhau này có thể chồng lên với nhau. Mặc dù các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG13 thể hiện các khoảng không gian giữa các bề mặt cạnh, các khoảng không gian này được minh họa để thể hiện hình dạng và hướng của các bề mặt cạnh. Các khoảng không gian này có thể không được thể hiện khi các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba T3 chồng lên với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ hai T2.

FIG.14 là hình chiếu bằng giảm lược minh họa thiết bị hiển thị 200a bao gồm các môđun LED cỡ micro theo một hoặc nhiều hơn các phương án ưu tiên

làm ví dụ.

Như được thể hiện trên FIG.14, thiết bị hiển thị 200a theo một phương án ưu tiên làm ví dụ tương ứng với vị dụ cụ thể của thiết bị hiển thị 200 được mô tả có dựa vào FIG.10. Thiết bị hiển thị 200a bao gồm các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, các môđun LED cỡ micro thứ hai T2, và môđun LED cỡ micro thứ ba T3 được bố trí trên tấm nền hiển thị 21. Theo một phương án ưu tiên làm ví dụ, mặc dù được minh họa làm ví dụ là bốn môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, hai môđun LED cỡ micro thứ hai T2, và một môđun LED cỡ micro thứ ba T3 được bố trí trên tấm nền hiển thị 21, số lượng lớn hơn của các môđun LED cỡ micro thứ nhất, thứ hai, và thứ ba T1, T2, và T3 có thể được bố trí trên tấm nền hiển thị 21.

Ở đây, môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 có thể có hai cặp của các bề mặt cạnh mà trong đó các bề mặt cạnh đối diện với nhau được nghiêng theo các hướng đối nhau. Các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 được bố trí để được đặt cách một khoảng với nhau.

Môđun LED cỡ micro thứ hai T2 được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất T1. Cả hai bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 đối diện với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1, tương ứng. Các bề mặt cạnh đối diện với nhau của các môđun LED cỡ micro thứ nhất và thứ hai T1 và T2 được nghiêng theo hướng giống nhau và chùng lên ít nhất là một phần với nhau.

Trong số các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai T2, cặp các bề mặt cạnh đối diện với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 được nghiêng để có góc nhọn tương ứng với bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ hai T2. Trong khi đó, cặp các bề mặt cạnh khác của môđun LED cỡ micro thứ hai T2 có thể được nghiêng để có góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ hai T2.

Trong khi đó, môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể được bố trí giữa các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và các môđun LED cỡ micro thứ hai T2, như

được thể hiện trên FIG.14. Các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba T3 có thể đối diện với các bề mặt cạnh của các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và các môđun LED cỡ micro thứ hai T2.

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

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 các thiết bị hiển thị 100 và 200 được mô tả 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 micro R, G, và B trên các môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2. Thành phần định hình 40 có thể bao phủ tất cả các môđun LED cỡ micro T1 và T2 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 hình chiếu đứng giản lược minh họa thiết bị hiển thị theo một hoặc nhiều hơn các 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.15, nhưng thành phần định hình 40 điền đầy vùng giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất T1 và môđun LED cỡ micro thứ hai T2.

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 bao gồm:

tấm nền hiển thị;

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

môđun LED cỡ micro thứ hai được bố trí trên tấm nền hiển thị và liền kề với môđun LED cỡ micro thứ nhất, trong đó:

môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có các bề mặt cạnh đối diện với nhau, và

các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất, môđun LED cỡ micro thứ hai, hoặc cả hai được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị,

trong đó môđun LED cỡ micro thứ nhất còn bao gồm đầu nối thứ nhất để nối bề mặt bên trên của môđun LED cỡ micro thứ nhất và bề mặt bên dưới của môđun LED cỡ micro thứ nhất, bề mặt bên dưới của môđun LED cỡ micro thứ nhất được nối với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị,

trong đó đầu nối thứ nhất được tạo ra trên một trong số các bề mặt cạnh của môđun LED thứ nhất để nối bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị và bề mặt bên trên của môđun LED thứ nhất,

trong đó đầu nối thứ nhất chồng lên một phần của bề mặt bên trên và một phần của bề mặt bên dưới của môđun LED thứ nhất, và

trong đó đầu nổi thứ nhất chồng lên một phần của bề mặt bên trên và một phần của bề mặt bên dưới của môđun LED thứ hai, để tạo thành mặt cắt ngang cơ bản là có dạng hình chữ “H”.

2. Thiết bị hiển thị theo điểm 1,

trong đó các bề mặt cạnh đối diện với nhau là song song với nhau.

3. Thiết bị hiển thị theo điểm 1,

trong đó các bề mặt cạnh đối diện với nhau được chồng lên tại ít nhất một phần theo phương thẳng đứng.

4. Thiết bị hiển thị theo điểm 1,

trong đó môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai có các kích thước khác nhau hoặc các hình dạng khác với nhau.

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

môđun LED cỡ micro thứ ba được bố trí trên tấm nền hiển thị và liền kề với môđun LED cỡ micro thứ nhất, trong đó:

môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ ba có các bề mặt cạnh đối diện với nhau,

các bề mặt cạnh đối diện với nhau của môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ ba được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị, và

bề mặt cạnh của LED cỡ micro thứ nhất đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba là liền kề với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai.

6. Thiết bị hiển thị theo điểm 5,

trong đó môđun LED cỡ micro thứ ba được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ nhất.

7. Thiết bị hiển thị theo điểm 5,

trong đó bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ ba đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất mở rộng để đối diện với bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ hai.

8. Thiết bị hiển thị theo điểm 7,

trong đó môđun LED cỡ micro thứ ba được bố trí giữa hai môđun LED cỡ micro thứ hai.

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

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, và

các bề mặt cạnh của tám nền thứ nhất và tám nền thứ hai đối diện với nhau.

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

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

11. Thiết bị hiển thị theo điểm 10,

trong đó mỗi trong số các vùng điểm ảnh thứ nhất và các vùng điểm ảnh thứ hai được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

12. 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.

13. Thiết bị hiển thị theo điểm 12,

trong đó thành phần định hình điền đầy vùng giữa môđun LED cỡ micro thứ nhất và môđun LED cỡ micro thứ hai.

14. Thiết bị hiển thị theo điểm 1, trong đó các bề mặt cạnh của môđun LED cỡ micro thứ nhất bao gồm:

các bề mặt cạnh thứ nhất và thứ hai đối diện với nhau trên môđun LED thứ nhất và được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị; và

các bề mặt cạnh thứ ba và thứ tư đối diện với nhau trên môđun LED thứ nhất và được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị.

15. Thiết bị hiển thị theo điểm 14, trong đó các bề mặt cạnh của môđun LED thứ hai bao gồm:

các bề mặt cạnh thứ nhất và thứ hai đối diện với nhau trên môđun LED thứ hai và được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị; và

các bề mặt cạnh thứ ba và thứ tư đối diện với nhau trên môđun LED thứ hai và được nghiêng theo hướng giống nhau tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền hiển thị.

16. Thiết bị hiển thị theo điểm 15, trong đó bề mặt bên trên của môđun LED thứ nhất là lớn hơn về diện tích so với bề mặt bên dưới của môđun LED thứ nhất, và

trong đó bề mặt bên trên của môđun LED thứ hai là lớn hơn về diện tích so với bề mặt bên dưới của môđun LED thứ hai.

17. Thiết bị hiển thị bao gồm môđun LED cỡ micro,

môđun LED cỡ micro này bao gồm:

tấm nền có bề mặt bên dưới, bề mặt bên trên, và các bề mặt cạnh; và

các LED cỡ micro được bố trí trên bề mặt bên trên của tấm nền,

trong đó ít nhất là một bề mặt cạnh của tấm nền được nghiêng để có góc nhọn hoặc góc tù tương ứng với bề mặt bên trên của tấm nền,

trong đó môđun LED cỡ micro bao gồm đầu nối thứ nhất để nối bề mặt bên trên của một trong số các LED cỡ micro và bề mặt bên dưới của một trong số

các LED cỡ micro, bề mặt bên dưới của một trong số các LED cỡ micro được nối với bề mặt bên trên của tấm nền,

trong đó đầu nối thứ nhất được tạo ra trên bề mặt cạnh của một trong số các LED cỡ micro để nối bề mặt bên trên của tấm nền và bề mặt bên trên của một trong số các LED cỡ micro,

trong đó đầu nối thứ nhất chồng lên một phần của bề mặt bên trên và một phần của bề mặt bên dưới của một trong số các LED cỡ micro, và

trong đó đầu nối thứ nhất chồng lên một phần của bề mặt bên trên và một phần của bề mặt bên dưới của một LED cỡ micro khác trong số các LED cỡ micro mà được bố trí liền kề với một trong số các LED micro trên tấm nền, trong đó đầu nối thứ nhất tạo thành mặt cắt ngang cơ bản là có dạng hình chữ “H”.

18. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó:

tấm nền có hai cặp các bề mặt cạnh đối nhau, và

ít nhất là một cặp các bề mặt cạnh đối nhau được nghiêng theo hướng giống nhau.

19. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó:

tấm nền có hai cặp các bề mặt cạnh đối nhau, và

ít nhất là một cặp các bề mặt cạnh đối nhau được nghiêng theo các hướng đối nhau.

20. Thiết bị hiển thị theo điểm 17, trong đó:

môđun LED cỡ micro có nhiều vùng điểm ảnh trên bề mặt bên trên của tấm nền, và

mỗi trong số các vùng điểm ảnh được tạo kết cấu để phát ra ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục, và ánh sáng xanh lam.

FIG.1

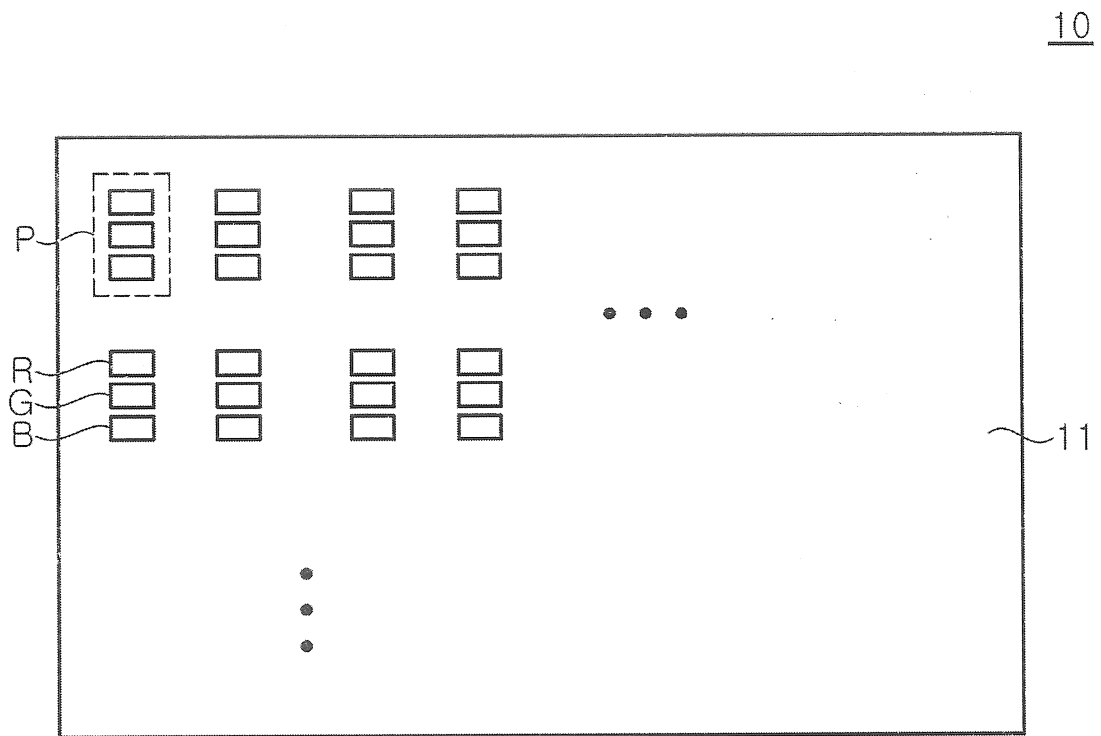


FIG.2

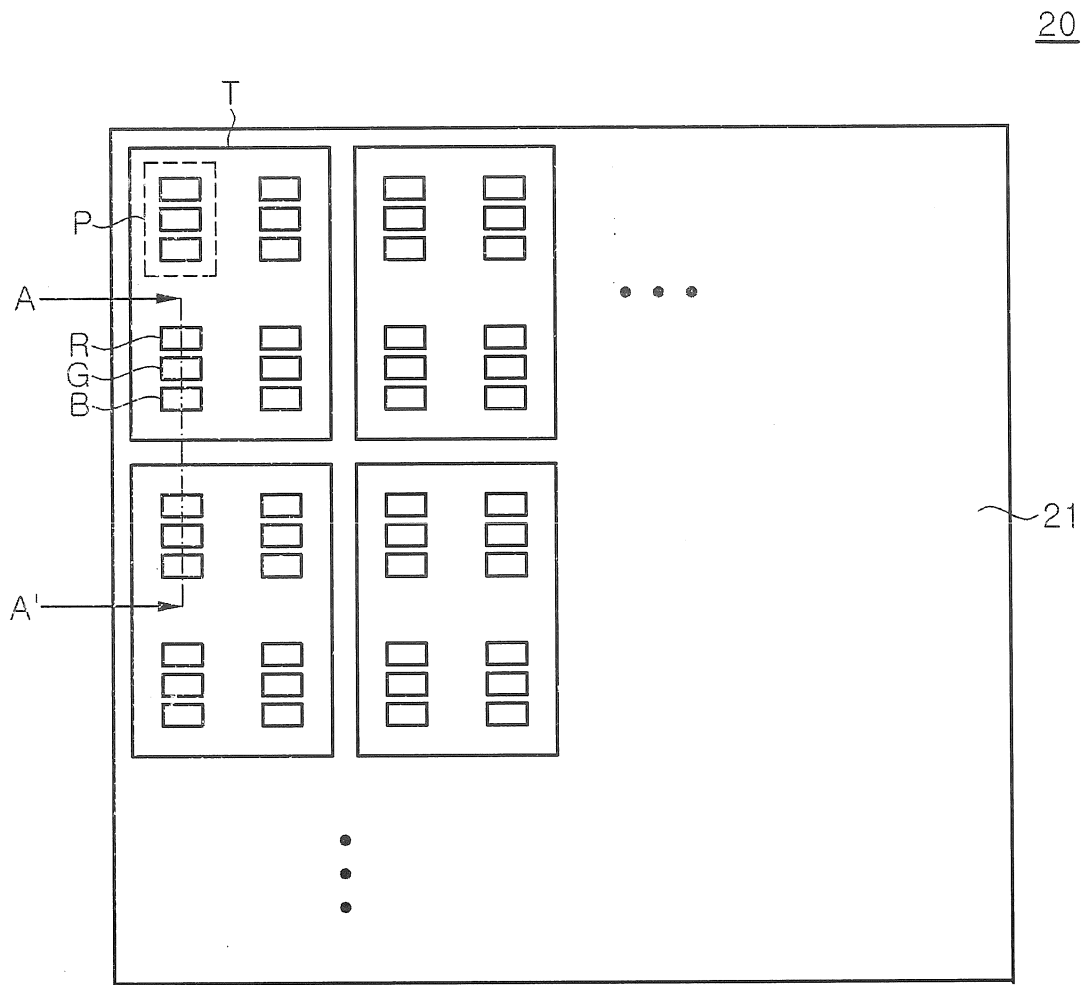


FIG.3

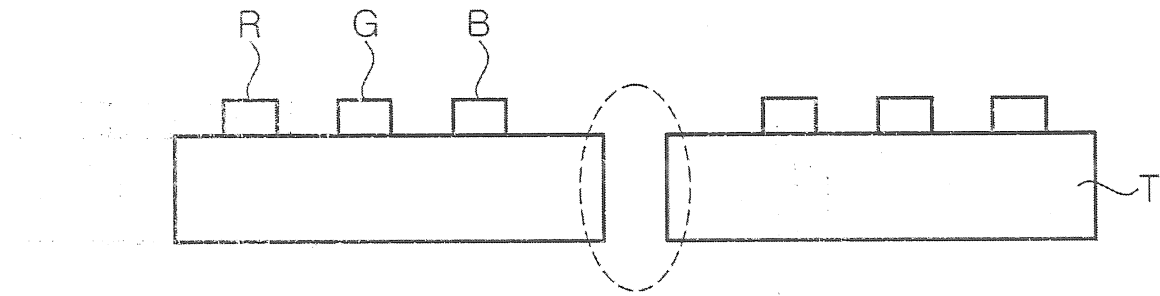


FIG.4

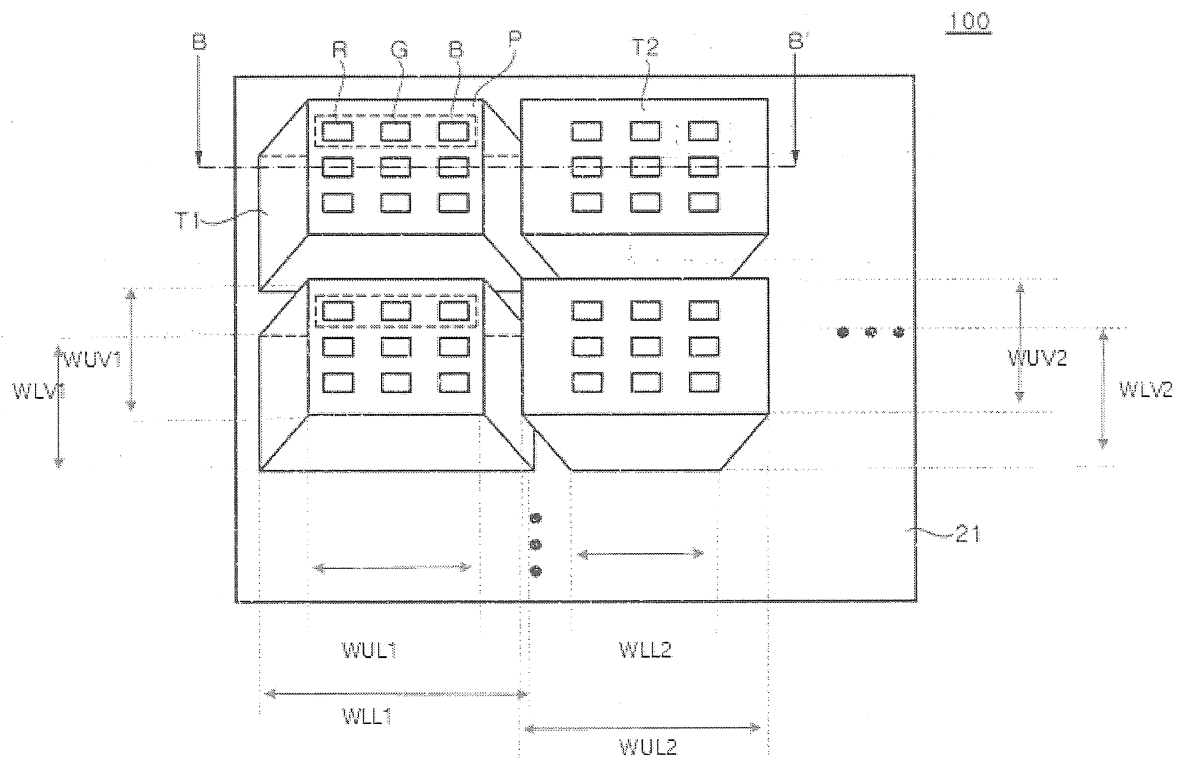


FIG.5

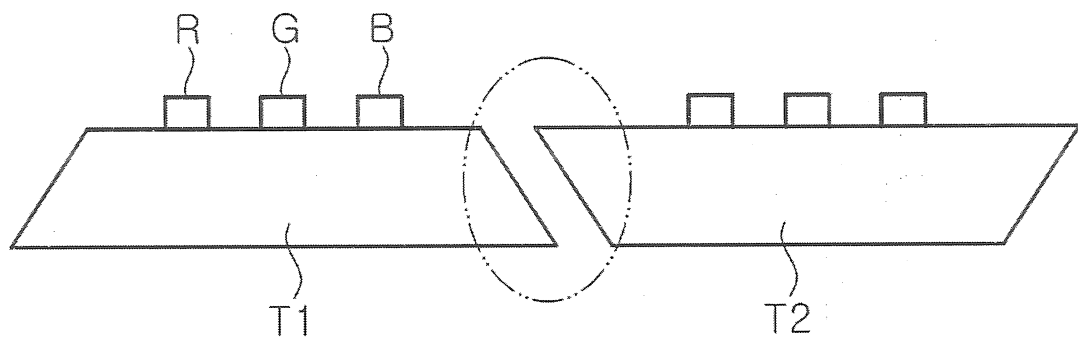


FIG.6

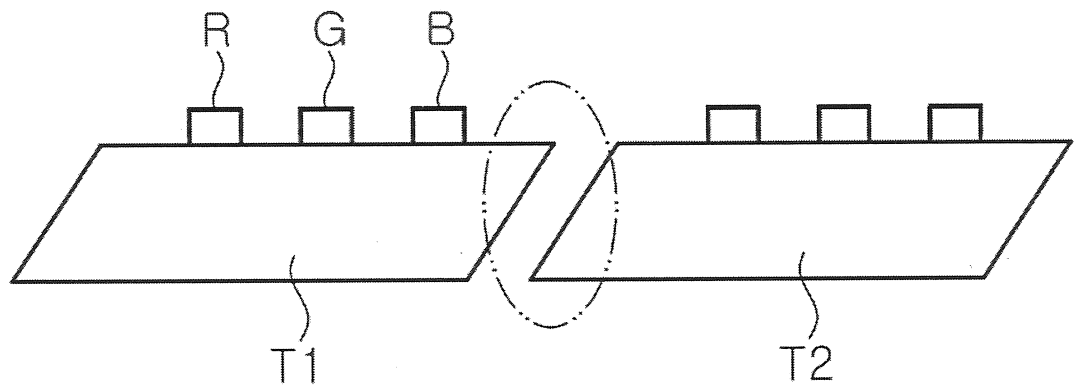


FIG.7

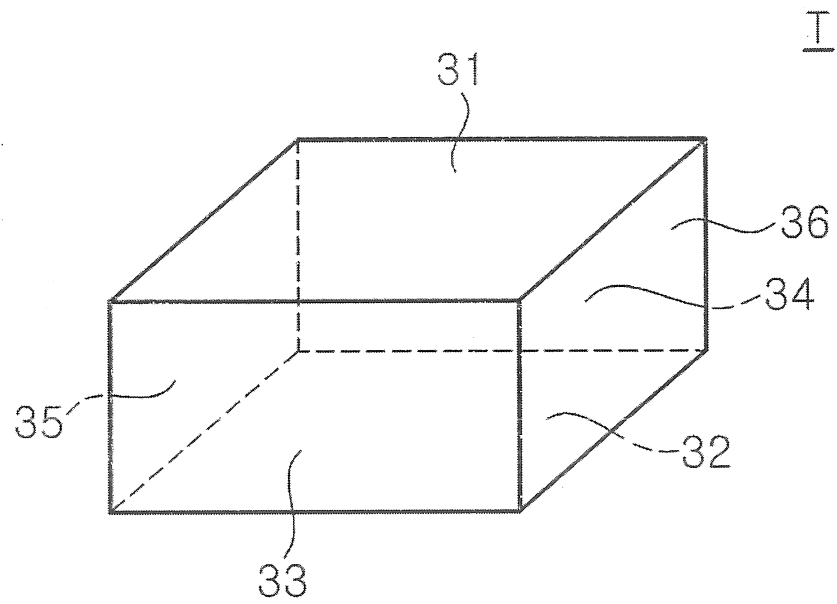


FIG.8

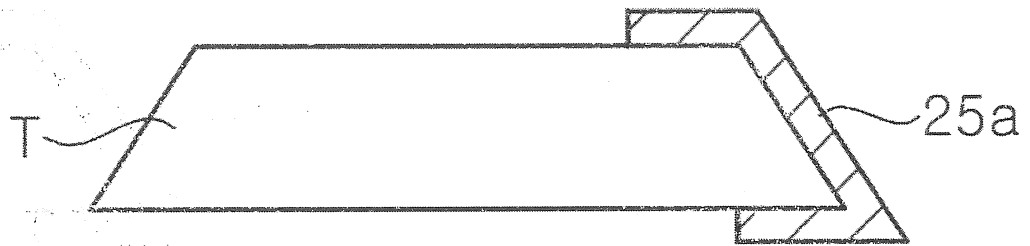


FIG.9

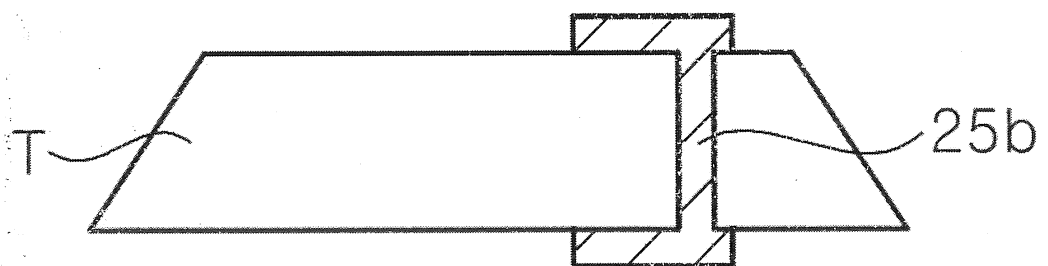


FIG.10

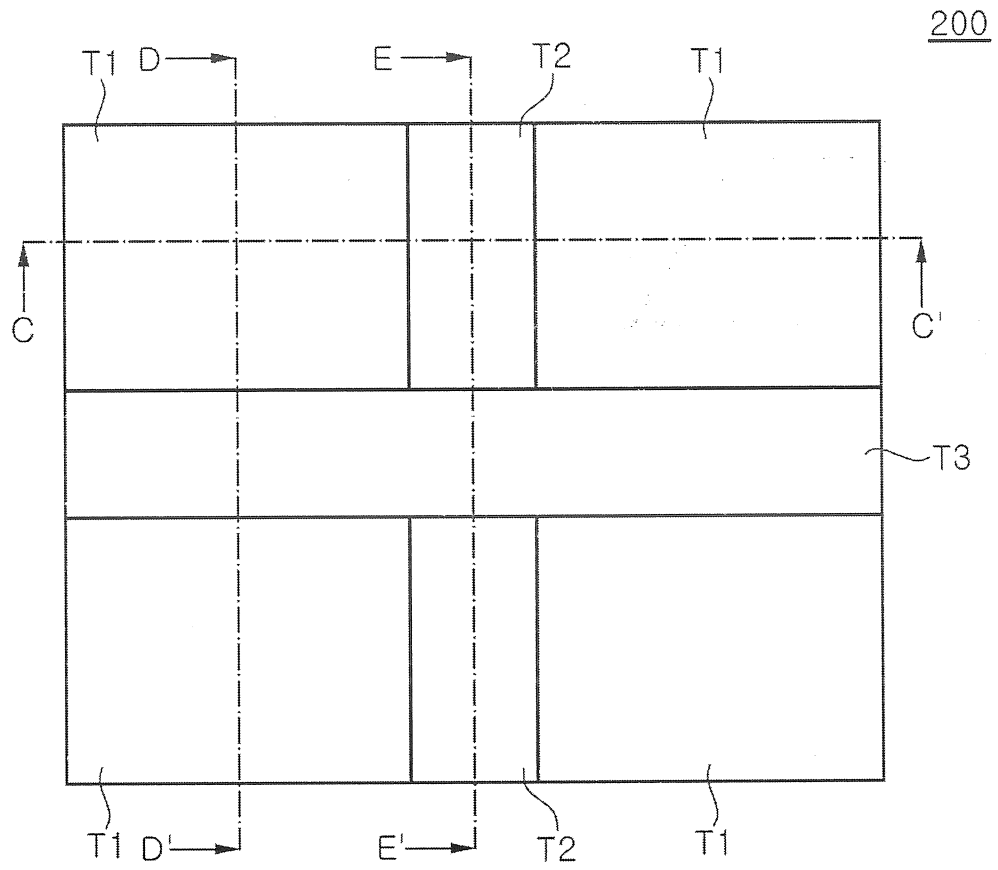


FIG.11

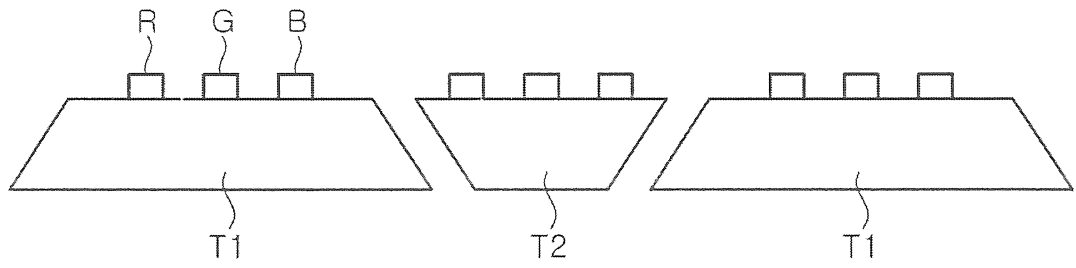


FIG.12

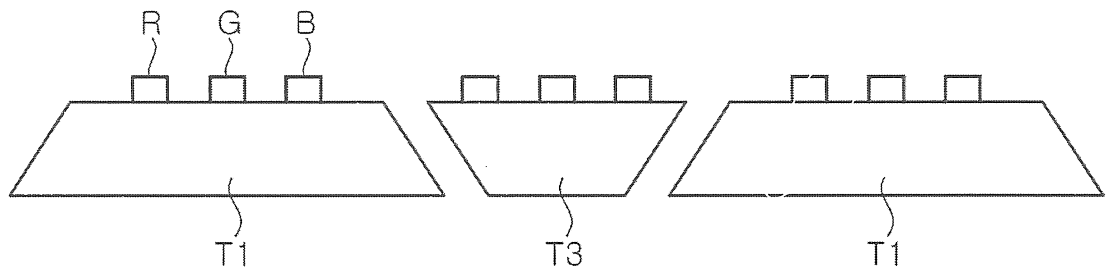


FIG.13

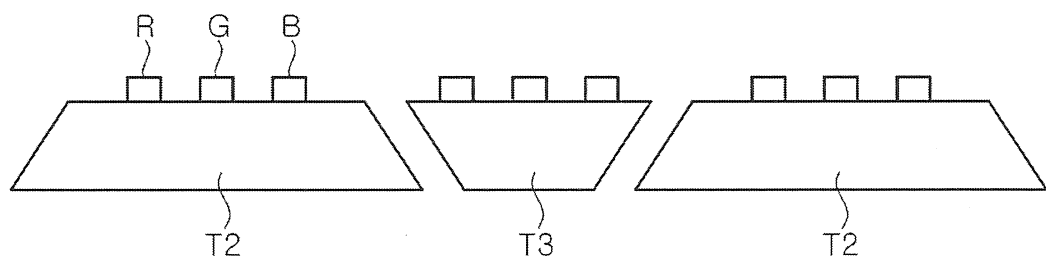


FIG.14

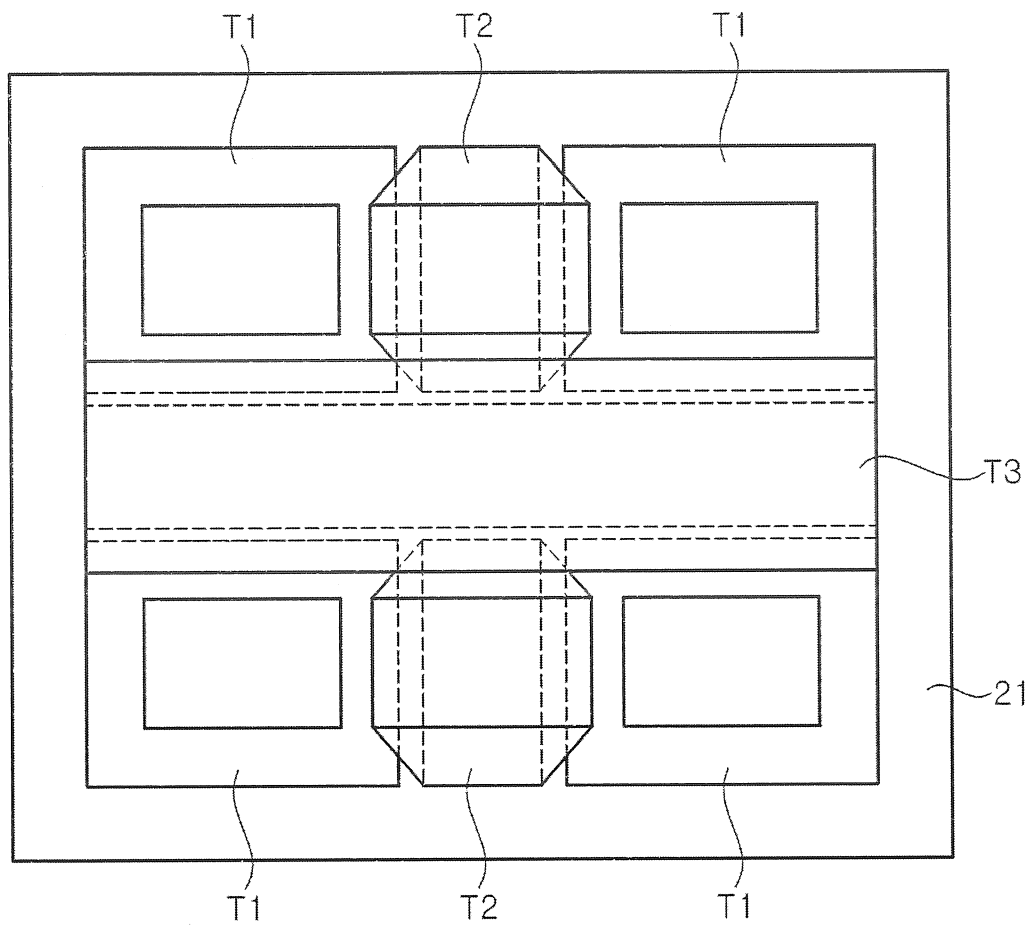
200a

FIG.15

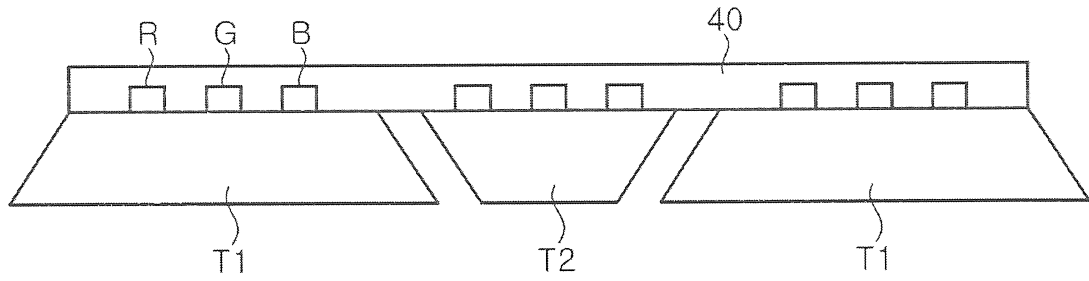


FIG.16

