

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị điện tử có các bộ phận cảm biến quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự tiến bộ liên tục về công nghệ liên quan đến các thiết bị điện tử, hiện nay tất cả các thiết bị điện tử được phát triển theo hướng nhỏ gọn, mỏng và nhẹ. Ví dụ, các bộ phận hiển thị mỏng là các bộ phận hiển thị chủ đạo trên thị trường.

Ngày nay, các thiết bị điện tử, ví dụ, các thiết bị hiển thị cần có không chỉ chức năng hiển thị mà còn phải có các chức năng khác chẳng hạn như cảm biến chạm hoặc các chức năng nhận dạng. Ngoài ra, đối với các thiết bị hiển thị phải có tỷ lệ màn hình so với thân máy cao hơn, các bộ cảm biến của các bộ phận hiển thị phải được bố trí vào trong các vùng hiển thị của các thiết bị hiển thị này.

Tuy nhiên, các bộ phận phát quang và sơ đồ mạch điểm ảnh của các bộ phận hiển thị đã chiếm phần lớn vùng hiển thị, chỉ chừa lại vùng trong suốt nhỏ để ánh sáng tới được các bộ cảm biến trong các vùng hiển thị này. Do đó, cần tạo ra thiết bị điện tử mới để cải thiện độ nhạy của các bộ cảm biến được bố trí trong các vùng hiển thị.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, thiết bị điện tử này bao gồm: môđun hiển thị có mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận hiển thị; và môđun cảm biến quang được bố trí đối diện với mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận cảm biến quang, trong đó mật độ của các bộ phận cảm biến quang này lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị.

Các dấu hiệu có tính mới của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây khi được xem cùng với các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị điện tử theo sáng chế;

Fig.1B là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện thiết bị điện tử theo sáng chế;

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện vùng cảm biến của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D là các hình chiếu bằng thể hiện một phần vùng cảm biến của thiết bị điện tử theo các phương án khác nhau của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 5 của sáng chế;

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 6 của sáng chế;

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 7 của sáng chế;

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 8 của sáng chế;

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 9 của sáng chế; và

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án 10 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án dưới đây khi đọc cùng với các hình vẽ kèm theo được thực hiện để thể hiện một cách rõ ràng các nội dung kỹ thuật, các dấu hiệu và/hoặc hiệu quả nêu trên và các nội dung kỹ thuật, các dấu hiệu và/hoặc hiệu quả khác của sáng chế. Qua

việc mô tả các phương án cụ thể này, người ta sẽ hiểu thêm về biện pháp và hiệu quả kỹ thuật sáng chế được sử dụng để đạt được các mục đích được nêu trên. Ngoài ra, do các nội dung được bộc lộ ở đây sẽ dễ dàng được hiểu và có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, nên tất cả các thay đổi hoặc cải biến tương đương mà không nằm ngoài nguyên lý của sáng chế sẽ được bao gồm trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Ngoài ra, các số thứ tự được nêu trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ như “thứ nhất”, “thứ hai” và v.v. chỉ để mô tả các thành phần yêu cầu bảo hộ và không hàm ý hoặc thể hiện rằng các thành phần yêu cầu bảo hộ có các số thứ tự thực hiện bất kỳ, cũng như không có trình tự giữa thành phần yêu cầu bảo hộ này và thành phần yêu cầu bảo hộ khác hoặc giữa các bước của phương pháp chế tạo. Việc sử dụng các số thứ tự này đơn thuần chỉ để phân biệt thành phần yêu cầu bảo hộ này có ký hiệu cụ thể với thành phần yêu cầu bảo hộ khác có cùng ký hiệu.

Ngoài ra, các thuật ngữ được nêu trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “phía trên”, “bên trên” hoặc “ở trên” không chỉ nhằm thể hiện việc tiếp xúc trực tiếp với thành phần khác, mà còn nhằm thể hiện việc tiếp xúc gián tiếp với thành phần khác. Tương tự như vậy, các thuật ngữ được nêu trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “phía dưới” hoặc “ở dưới” không chỉ nhằm thể hiện việc tiếp xúc trực tiếp với thành phần khác mà còn nhằm thể hiện việc tiếp xúc gián tiếp với thành phần khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ được nêu trong bản mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ chẳng hạn như “nói” không chỉ nhằm thể hiện việc nói trực tiếp với thành phần khác, mà còn nhằm thể hiện việc nói gián tiếp và việc nói điện với thành phần khác.

Ngoài ra, các dấu hiệu theo các phương án khác nhau của sáng chế có thể được trộn lẫn để tạo thành phương án khác.

Theo sáng chế, “mật độ của thành phần” chỉ số lượng bộ phận nhỏ nhất của thành phần (chẳng hạn như các bộ phận hiển thị, các bộ phận cảm biến quang, các lỗ thứ nhất và các lỗ thứ hai) trong vùng định trước (chẳng hạn như một phần vùng cảm biến hoặc toàn bộ vùng cảm biến).

Ngoài ra, theo sáng chế, “hình chiếu bằng” là để chỉ hình chiếu quan sát thiết bị

điện tử từ mặt hiển thị của thiết bị điện tử.

Fig.1A là hình chiếu bằng thể hiện thiết bị điện tử theo sáng chế và Fig.1B là hình chiếu mặt cắt ngang theo đường I-I' được chỉ rõ trên Fig.1A.

Như được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, sáng chế đề xuất thiết bị điện tử, đó có thể là thiết bị hiển thị. Thiết bị điện tử theo sáng chế bao gồm: vùng hiển thị AA; và vùng không hiển thị B liền kề với vùng hiển thị AA, trong đó vùng hiển thị AA bao gồm vùng cảm biến S. Như vậy, theo khía cạnh được thể hiện trên Fig.1A và Fig.1B, vùng cảm biến S nhỏ hơn vùng hiển thị AA. Theo khía cạnh khác của sáng chế, vùng cảm biến S lớn hơn vùng hiển thị AA. Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, vùng cảm biến S bằng với vùng hiển thị AA.

Thiết bị điện tử theo sáng chế còn bao gồm: môđun hiển thị 1 được bố trí trong vùng hiển thị AA; môđun cảm biến quang 2 được bố trí ở dưới môđun hiển thị 1 và trong vùng cảm biến S; và vỏ 3, trong đó môđun hiển thị 1 và môđun cảm biến quang 2 được bố trí trong vỏ 3.

Theo phương án này, môđun cảm biến quang 2 được bố trí trong vùng hiển thị AA của thiết bị điện tử, và do vậy có thể thu được thiết bị điện tử với tỷ lệ màn hình so với thân máy cao.

Fig.2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện vùng cảm biến của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế. Thiết bị điện tử này bao gồm: môđun hiển thị 1 có mặt hiển thị (được biểu thị bằng các mũi tên liền nét) và bao gồm các bộ phận hiển thị 12; và môđun cảm biến quang 2 được bố trí đối diện với mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận cảm biến quang 22. Môđun hiển thị 1 còn bao gồm nền 11 và các bộ phận hiển thị 12 được bố trí trên nền 11. Ở đây, các bề mặt phát xạ 121s của các bộ phận hiển thị 12 mà ánh sáng phát ra từ đó là mặt hiển thị. Môđun cảm biến quang 2 còn bao gồm nền của bộ cảm biến 21 và các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí trên nền của bộ cảm biến 21.

Ở đây, nền 11 và nền của bộ cảm biến 21 có thể lần lượt là nền thạch anh, nền thủy tinh, phiến, nền saphia v.v.. Ngoài ra, nền 11 và nền của bộ cảm biến 21 có thể lần lượt là nền mềm dẻo hoặc màng, và vật liệu của nó có thể bao gồm polycacbonat (PC), polyimit (PI), polypropylen (PP), polyetylen terephthalat (PET) hoặc chất dẻo khác hoặc

vật liệu polyme.

Ngoài ra, các bộ phận hiển thị 12 có thể là các điốt phát quang hữu cơ (OLED - Organic Light-Emitting Diode) hoặc là các điốt phát quang vô cơ (LED - Inorganic Light-Emitting Diode), chẳng hạn như các điốt phát quang thông thường (LED thường), các điốt phát quang cỡ mini (mini-LED), các điốt phát quang cỡ micro (micro-LED) hoặc các điốt phát quang chấm lượng tử (QLED - Quantum-dot Light-Emitting Diode). Có thể hiểu rằng, kích thước chip của LED thường có thể nằm trong khoảng từ 300 μ m đến 10mm, kích thước chip của mini-LED có thể nằm trong khoảng từ 100 μ m đến 300 μ m, và kích thước chip của micro-LED có thể nằm trong khoảng từ 1 μ m đến 100 μ m. Nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hơn nữa, bộ phận cảm biến quang 22 có thể là bộ cảm biến vân tay, bộ cảm biến mỏng mắt, bộ cảm biến võng mạc, bộ cảm biến khuôn mặt, bộ cảm biến tĩnh mạch, bộ cảm biến giọng nói, bộ cảm biến chuyển động, bộ cảm biến cử chỉ, bộ cảm biến theo dõi hướng nhìn, bộ cảm biến tiệm cận, bộ cảm biến DNA hoặc bộ cảm biến thích hợp khác, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Theo phương án này, môđun hiển thị 1 có các mạch điện, các dây nối, các tranzito và/hoặc các thành phần khác không được thể hiện trên hình vẽ. Môđun hiển thị 1 có vùng chắn ánh sáng R1 và vùng ánh sáng đi qua R2. Vùng ánh sáng đi qua R2 là vùng có hệ số truyền lớn hơn hoặc bằng 80% ở dải bước sóng mà các bộ phận cảm biến quang 22 có thể phát hiện. Ở đây, ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua R2. Vùng chắn ánh sáng R1 là vùng có hệ số truyền dưới 80% ở dải bước sóng mà các bộ phận cảm biến quang 22 có thể phát hiện. Ở đây, các bộ phận hiển thị 12 được bố trí trong vùng chắn ánh sáng R1. Như vậy, ánh sáng chỉ có thể tới được các bộ phận cảm biến quang 22 nằm dưới môđun hiển thị 1 qua vùng ánh sáng đi qua R2.

Các hình vẽ từ Fig.3A đến Fig.3D là các hình chiếu bằng thể hiện một phần vùng cảm biến của thiết bị điện tử theo các phương án khác của sáng chế. Trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3D, các bộ phận hiển thị 12 bao gồm bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R), bộ phận hiển thị màu xanh lục 12(G) và bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, theo một phương án khác của sáng chế, các bộ phận hiển thị 12 có thể còn bao gồm bộ phận hiển thị màu vàng hoặc bộ phận hiển thị

màu trắng.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3D, trong vùng cảm biến, mật độ của các bộ phận cảm biến quang 22 lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị 12, theo đó số lượng các bộ phận cảm biến quang 22 lớn hơn số lượng các bộ phận hiển thị 12. Do vậy, các bộ phận cảm biến quang 22 có thể được để lộ từ các bộ phận hiển thị 12, và nói cách khác, một số bộ phận cảm biến quang 22 tương ứng với vùng ánh sáng đi qua R2 của môđun hiển thị 1. Do đó, ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) có thể đi qua và tới được các bộ phận cảm biến quang 22 được để lộ từ các bộ phận hiển thị 12. Ở đây, “mật độ của các bộ phận cảm biến quang 22” và “mật độ của các bộ phận hiển thị 12” lần lượt là số lượng các bộ phận cảm biến quang 22 và số lượng các bộ phận hiển thị 12 trong một vùng định trước (ví dụ, 1mm x 1mm).

Ngoài ra, kích thước của các bộ phận cảm biến quang 22 nhỏ hơn kích thước của một số bộ phận hiển thị 12. Ví dụ, trên Fig.3A và Fig.3B, kích thước của các bộ phận cảm biến quang 22 nhỏ hơn kích thước của các bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R) và các bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B). Trên Fig.3C và Fig.3D, kích thước của các bộ phận cảm biến quang 22 nhỏ hơn kích thước của bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R), bộ phận hiển thị màu xanh lục (G) và bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B). Nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Hơn nữa, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2 đến Fig.3C, một số bộ phận cảm biến quang 22 có thể được che phủ toàn bộ hoặc một phần bởi các bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R), các bộ phận hiển thị màu xanh lục (G) và các bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B). Như được thể hiện trên Fig.3D, các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí xung quanh các bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R), các bộ phận hiển thị màu xanh lục (G) và các bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B) và không được che phủ bởi các bộ phận hiển thị màu đỏ 12(R), các bộ phận hiển thị màu xanh lục (G) hoặc các bộ phận hiển thị màu xanh lam 12(B). Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Sau đây, các phương án từ 1 đến 10 đề xuất một số khía cạnh của các thiết bị điện tử theo sáng chế. Các kết cấu chung của các thiết bị điện tử theo phương án từ 1 đến 10 dưới đây tương tự với kết cấu được nêu trên đây và không được nhắc lại.

Phương án 1

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này.

Thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm: môđun hiển thị 1 có mặt hiển thị (được biểu thị bằng các mũi tên liền nét) và bao gồm các bộ phận hiển thị 121; và môđun cảm biến quang 2 được bố trí đối diện với mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận cảm biến quang 22, trong đó mật độ của các bộ phận cảm biến quang 22 lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị 121. Ngoài ra, một trong số các bộ phận hiển thị 121 được xếp chồng lên ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang 22 trên hình chiếu bằng.

Cụ thể hơn, môđun hiển thị 1 bao gồm: nền 11; lớp trung gian 14 được bố trí trên nền 11; lớp điều khiển 13 được bố trí trên lớp trung gian 14; và các bộ phận hiển thị 121 được bố trí trên lớp điều khiển 13. Ở đây, lớp điều khiển 13 có thể bao gồm các mạch điện, các dây nối, các tranzito hoặc các bộ phận khác để điều khiển các bộ phận hiển thị 121. Lớp trung gian 14 có thể bao gồm lớp đệm, lớp cách điện, lớp kim loại, lớp làm phẳng hoặc các lớp khác dùng cho thiết bị hiển thị. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, môđun hiển thị 1 có thể còn bao gồm lớp bao 15 được bố trí trên các bộ phận hiển thị 121, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Môđun cảm biến quang 2 bao gồm: nền của bộ cảm biến 21; lớp điều khiển bộ cảm biến 23 được bố trí trên nền của bộ cảm biến 21; và các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí trên lớp điều khiển bộ cảm biến 23. Ở đây, lớp điều khiển bộ cảm biến 23 có thể bao gồm các mạch điện, các dây nối hoặc các tranzito để điều khiển các bộ phận cảm biến quang 22. Ngoài ra, vùng cảm biến S lớn hơn vùng hiển thị AA.

Theo phương án này, môđun hiển thị 1 có vùng chắn ánh sáng R1 và vùng ánh sáng đi qua R2, và các bộ phận hiển thị 121 được bố trí trong vùng chắn ánh sáng R1. Ở đây, vùng chắn ánh sáng R1 là vùng bị chiếm bởi lớp điều khiển 13 và các bộ phận hiển thị 121. Do lớp điều khiển 13 và các bộ phận hiển thị 121 được bố trí trong vùng chắn ánh sáng R1, nên ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh bên ngoài) có thể không xâm nhập được qua lớp điều khiển 13 và các bộ phận hiển thị 121 trong vùng chắn ánh sáng R1. Mặt khác, vùng ánh sáng đi qua R2 không bị chiếm bởi lớp điều khiển 13 và các bộ phận hiển thị 121, vùng ánh sáng đi qua R2 có mức hệ số truyền ánh sáng cụ thể, như vậy ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) có thể đi qua vùng ánh

sáng đi qua R2 để tới được ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang 22, như được biểu thị bằng đường đứt nét cùng mũi tên.

Theo phương án này, thiết bị điện tử có thể còn bao gồm: lớp điều biến quang thứ nhất 24 được bố trí giữa môđun hiển thị 1 và môđun cảm biến quang 2, trong đó lớp điều biến quang thứ nhất 24 bao gồm các lỗ thứ nhất 241 và mật độ của các lỗ thứ nhất 241 lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị 121. Lớp điều biến quang thứ nhất 24 có thể được sử dụng để dẫn hướng ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) để tới được các bộ phận cảm biến quang 22 hoặc có thể được sử dụng để lọc nhiễu không mong muốn. Ngoài ra, một trong số các bộ phận hiển thị 121 được xếp chồng lên ít nhất một trong số các lỗ thứ nhất 241 trên hình chiếu bằng.

Ở đây, ít nhất một trong số các lỗ thứ nhất 241 được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua R2. Ngoài ra, một trong số các lỗ thứ nhất 241 và một trong số các bộ phận cảm biến quang 22 được xếp chồng lên nhau trên hình chiếu bằng. Ví dụ, các lỗ thứ nhất 241 được căn thẳng với các bộ phận cảm biến quang 22. Kích thước của các lỗ thứ nhất 241 nhỏ hơn kích thước của các bộ phận cảm biến quang 22, và ít nhất một trong số hình chiếu của các lỗ thứ nhất 241 rơi tương ứng vào trong một trong số các bộ phận cảm biến quang 22. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, miễn là ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) đi qua vùng ánh sáng đi qua R2 có thể tiếp tục đi qua ít nhất một trong số các lỗ thứ nhất 241 để tới được ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang 22, như được biểu thị bằng đường đứt nét cùng mũi tên.

Ngoài ra, thành phần kết dính thứ nhất 25 có thể được bố trí giữa lớp điều biến quang thứ nhất 24 và môđun cảm biến quang 2. Cụ thể hơn, môđun cảm biến quang 2 bao gồm nền của bộ cảm biến 21 và thành phần kết dính thứ nhất 25 có thể được bố trí trên nền của bộ cảm biến 21 để kết dính lớp điều biến quang thứ nhất 24 vào nền của bộ cảm biến 21. Thành phần kết dính thứ nhất 25 có thể bao gồm chất kết dính hoặc chất bịt kín, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, lớp điều biến quang thứ nhất 24 có thể được gắn ở dưới nền 11 thông qua thành phần kết dính thứ hai 5. Nói cách khác, thành phần kết dính thứ hai 5 được bố trí giữa nền 11 của môđun hiển thị 1 và lớp điều biến quang thứ nhất 24. Do ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) sẽ đi xuyên qua thành phần kết dính thứ hai 5, nên thành phần kết dính thứ hai 5 phải có mức độ trong suốt nhất định. Ví dụ,

thành phần kết dính thứ hai 5 có thể là lớp kết dính quang trong suốt. Theo các phương án khác, thành phần kết dính thứ hai 5 có thể được tạo mẫu để có các lỗ và các lỗ này tương ứng với vùng ánh sáng đi qua R2. Nếu thành phần kết dính thứ hai 5 được tạo mẫu, thì thành phần kết dính thứ hai 5 có thể là lớp kết dính quang trong suốt hoặc lớp chất kết dính mờ đục; nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương án 2

Fig.5 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này.

Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 1, ngoại trừ vùng cảm biến S bằng với vùng hiển thị AA và thiết bị điện tử theo phương án này còn bao gồm lớp điều biến quang thứ hai.

Cụ thể hơn, như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị điện tử theo phương án này còn bao gồm: lớp điều biến quang thứ hai 16 được bố trí giữa các bộ phận hiển thị 121 và lớp điều biến quang thứ nhất 24, trong đó lớp điều biến quang thứ hai 16 này bao gồm các lỗ thứ hai 161, và mật độ của các lỗ thứ hai 161 nhỏ hơn mật độ của các lỗ thứ nhất 241.

Ở đây, ít nhất một trong số các lỗ thứ hai 161 được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua R2. Ngoài ra, một trong số các lỗ thứ hai 161 và một trong số các bộ phận cảm biến quang 22 xếp chồng lên nhau trên hình chiếu bằng. Ngoài ra, một trong số các lỗ thứ nhất 241, một trong số các lỗ thứ hai 161 và một trong số các bộ phận cảm biến quang 22 xếp chồng lên nhau trên hình chiếu bằng. Do vậy, ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) đi qua vùng ánh sáng đi qua R2 có thể lần lượt đi qua một trong số các lỗ thứ hai 161 và một trong số các lỗ thứ nhất 241 để tới được một trong số các bộ phận cảm biến quang 22, như được biểu thị bằng đường đứt nét cùng mũi tên.

Theo phương án này, lớp điều biến quang thứ hai 16 có thể bao gồm vật liệu che ánh sáng bất kỳ. Ví dụ, lớp điều biến quang thứ hai 16 có thể là lớp kim loại, lớp hấp thụ ánh sáng hoặc lớp bất kỳ được tạo thành bởi các vật liệu mờ đục. Ngoài ra, các lỗ thứ hai 161 được căn thẳng với vùng ánh sáng đi qua R2. Ngoài ra, kích thước của các lỗ thứ hai 161 gần như bằng với kích thước của vùng ánh sáng đi qua R2. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Khi thiết bị điện tử được trang bị lớp điều biến quang thứ hai 16, thì nhiều không mong muốn (ví dụ, các tín hiệu ảnh với các góc tới lớn) có thể được lọc.

Phương án 3

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 2, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, kích thước của các lỗ thứ hai 161 nhỏ hơn kích thước của vùng ánh sáng đi qua R2, và các lỗ thứ hai 161 vẫn được căn thẳng với vùng ánh sáng đi qua R2. Ngoài ra, vùng cảm biến S nhỏ hơn vùng hiển thị AA.

Phương án 4

Fig.7 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 3, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, kích thước của các lỗ thứ hai 161 lớn hơn kích thước của vùng ánh sáng đi qua R2 và các lỗ thứ hai 161 vẫn được căn thẳng với vùng ánh sáng đi qua R2.

Ngoài ra, lớp trung gian thứ nhất 141 được bố trí trên nền 11, lớp điều biến quang thứ hai 16 được bố trí trên lớp trung gian thứ nhất 141, lớp trung gian thứ hai 142 được bố trí trên lớp điều biến quang thứ hai 16 và lớp điều khiển 13 được bố trí trên lớp trung gian thứ hai 142. Ở đây, lớp trung gian thứ nhất 141 và lớp trung gian thứ hai 142 có thể bao gồm lớp đệm, lớp cách điện, lớp kim loại, lớp làm phẳng hoặc các lớp khác dùng cho thiết bị hiển thị. Theo các phương án khác, lớp trung gian thứ nhất 141 hoặc lớp trung gian thứ hai 142 có thể là tùy ý. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Lớp điều biến quang thứ hai 16 được bố trí gần với nền 11 hơn theo các phương án 2 và 3. Lớp điều biến quang thứ hai 16 được bố trí gần với lớp điều khiển 13 hơn theo phương án 4, khi so sánh với lớp điều biến quang theo các phương án 2 và 3. Ở đây, lớp điều biến quang thứ hai 16 có thể được tạo thành theo bước bất kỳ của quy trình chế tạo tranzito. Theo một khía cạnh, lớp điều biến quang thứ hai 16 có thể là lớp kim loại được tạo thành đầu tiên trên nền 11. Theo khía cạnh khác, lớp điều biến quang thứ hai 16 có thể là lớp kim loại có thể được tạo thành cùng với lớp kim loại để tạo ra

tranzito. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này không bao gồm lớp bao 15.

Theo các phương án từ 2 đến 4 nêu trên, kích thước của các lỗ thứ hai 161 và kích thước của vùng ánh sáng đi qua R2 được đo trên hình chiếu mặt cắt ngang của thiết bị điện tử. Theo phương án khác, kích thước của các lỗ thứ hai 161 và kích thước của vùng ánh sáng đi qua R2 có thể được đo theo các phương thức khác.

Phương án 5

Fig.8 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này, trong đó lớp điều khiển 13 không được thể hiện. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 3, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, các bộ phận cảm biến quang 22 có thể có nhiều loại bộ phận cảm biến quang 22 với các kích thước khác nhau. Ví dụ, các bộ phận cảm biến quang 22 bao gồm ít nhất một trong số bộ phận cảm biến quang thứ nhất 221 và ít nhất một trong số bộ phận cảm biến quang thứ hai 222, trong đó kích thước của bộ phận cảm biến quang thứ nhất 221 nhỏ hơn kích thước của bộ phận cảm biến quang thứ hai 222. Trong trường hợp này, kích thước của các lỗ thứ nhất 241 có thể cũng thay đổi theo kích thước của các bộ phận cảm biến quang 22. Ví dụ, kích thước của lỗ thứ nhất 241(a) tương ứng với một trong số bộ phận cảm biến quang thứ nhất 221 nhỏ hơn kích thước của một trong lỗ thứ nhất 241(b) tương ứng với bộ phận cảm biến quang thứ hai 222.

Phương án 6

Fig.9 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này, trong đó lớp điều khiển 13 không được thể hiện. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 5, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, các bộ phận cảm biến quang 22 chỉ bao gồm bộ phận cảm biến quang thứ nhất 221, mà không bao gồm bộ phận cảm biến quang thứ hai 222 được thể hiện trên Fig.8. Ngoài ra, theo phương án này, lớp điều biến quang thứ nhất 24 chỉ bao gồm lỗ thứ nhất 241(a) tương ứng với và được căn thẳng với bộ phận cảm biến quang thứ nhất 221.

Phương án 7

Fig.10 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 2, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Trong thiết bị điện tử theo phương án này, môđun cảm biến quang 2 bao gồm: lớp điều khiển bộ cảm biến 23 được bố trí trên nền 11; và các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí trên nền 11 và liền kề với lớp điều khiển bộ cảm biến 23. Ở đây, lớp điều khiển bộ cảm biến 23 có thể bao gồm các mạch điện, các dây nối, các tranzito hoặc các bộ phận khác để điều khiển các bộ phận cảm biến quang 22. Theo phương án này, các bộ phận cảm biến quang 22 có thể được chế tạo bằng cách sử dụng các quy trình thường được sử dụng trong chế tạo mạch điện tranzito màng mỏng (TFT - Thin Film Transistor) trên màn hiển thị, ví dụ, các bộ phận cảm biến quang 22 có thể được chế tạo trên nền 11 bằng cách sử dụng các quy trình TFT trước khi các bộ phận hiển thị 121 được chế tạo.

Do đó, trong thiết bị điện tử theo phương án này, môđun cảm biến quang 2 được bố trí giữa nền 11 và các bộ phận hiển thị 121.

Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này không bao gồm lớp điều biến quang thứ nhất 24, thành phần kết dính thứ nhất 25 và thành phần kết dính thứ hai 5 được thể hiện trên Fig.4.

Các dấu hiệu khác của thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với các dấu hiệu theo phương án 1 và không được nhắc lại.

Phương án 8

Fig.11 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 7, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Trong thiết bị điện tử theo phương án này, môđun cảm biến quang 2 bao gồm: lớp điều khiển bộ cảm biến 23 được bố trí ở dưới nền 11; và các bộ phận cảm biến quang 22 được bố trí ở dưới nền 11 và liền kề với lớp điều khiển bộ cảm biến 23. Ở đây, lớp điều khiển bộ cảm biến 23 có thể bao gồm các mạch điện, các dây nối, các tranzito hoặc các bộ phận khác để điều khiển các bộ phận cảm biến quang 22.

Do đó, trong thiết bị điện tử theo phương án này, nền 11 được bố trí giữa các bộ phận hiển thị 121 và môđun cảm biến quang 2.

Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm hai vùng cảm biến S, lần lượt nhỏ hơn vùng hiển thị AA. Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm nhiều hơn hai vùng cảm biến S.

Phương án 9

Fig.12 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 8, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, thiết bị điện tử còn bao gồm: lớp điều biến quang thứ hai 16 được bố trí giữa nền 11 và các bộ phận hiển thị 121, trong đó lớp điều biến quang thứ hai 16 này bao gồm các lỗ thứ hai 161, và mật độ của các lỗ thứ hai 161 nhỏ hơn mật độ của các bộ phận cảm biến quang 22. Các dấu hiệu của lớp điều biến quang thứ hai 16 tương tự với các dấu hiệu được nêu trên và không được nhắc lại.

Do đó, trong thiết bị điện tử theo phương án này, ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu ảnh được nhập bởi người dùng) đi qua vùng ánh sáng đi qua R2 có thể đi xuyên qua một trong số các lỗ thứ hai 161 để tới được một trong số các bộ phận cảm biến quang 22, như được biểu thị bằng đường đứt nét cùng mũi tên.

Ngoài ra, thiết bị điện tử theo phương án này bao gồm một vùng cảm biến S, gần như bằng với vùng hiển thị AA.

Phương án 10

Fig.13 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện một phần thiết bị điện tử theo phương án này. Thiết bị điện tử theo phương án này tương tự với thiết bị điện tử theo phương án 9, ngoại trừ các khác biệt dưới đây.

Theo phương án này, thiết bị điện tử còn bao gồm: lớp điều biến quang thứ ba 17 được bố trí giữa nền 11 và môđun cảm biến quang 2, trong đó lớp điều biến quang thứ ba 17 bao gồm các lỗ thứ ba 171 và mật độ của các lỗ thứ ba 171 nhỏ hơn mật độ của các bộ phận cảm biến quang 22. Các dấu hiệu của lớp điều biến quang thứ ba 17 tương tự với các dấu hiệu của lớp điều biến quang thứ hai được nêu trên và không được nhắc lại.

Do đó, trong thiết bị điện tử theo phương án này, ánh sáng (ví dụ, các tín hiệu

ánh được nhập bởi người dùng) đi xuyên qua vùng ánh sáng đi qua R2 có thể lần lượt đi qua một trong số các lỗ thứ hai 161 và một trong số các lỗ thứ ba 171 để tới được một trong số các bộ phận cảm biến quang 22, như được biểu thị bằng đường đứt nét cùng mũi tên.

Theo các phương án từ 1 đến 6 được nêu trên, môđun cảm biến quang 2 được kết dính lên môđun hiển thị, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.4 đến Fig.9. Theo các phương án từ 7 đến 10 nêu trên, môđun cảm biến quang 2 được tạo thành trên nền 11 thông qua quy trình TFT, như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.10 đến Fig.13. Do vậy, trong thiết bị điện tử theo các phương án từ 7 đến 10, các bộ phận hiển thị 121 và các bộ phận cảm biến quang 22 được tạo thành thông qua quy trình TFT.

Theo từng phương án của sáng chế, vùng cảm biến có thể lớn hơn, bằng hoặc nhỏ hơn vùng hiển thị.

Theo sáng chế, ít nhất hai thiết bị điện tử có thể được bố trí cạnh nhau tạo thành thiết bị điện tử kiểu xếp kê. Ít nhất hai thiết bị điện tử này có thể là giống nhau hoặc khác nhau, chúng có thể được lựa chọn từ thiết bị điện tử được tạo thành như đã được mô tả theo phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế như được mô tả ở trên.

Thiết bị điện tử được tạo thành như đã được mô tả theo các phương án bất kỳ trong số các phương án của sáng chế như được mô tả ở trên có thể bao gồm bảng hiển thị, bảng hiển thị chạm hoặc bảng hiển thị trong suốt. Trong khi đó, bảng hiển thị, bảng hiển thị chạm hoặc bảng hiển thị trong suốt này có thể được sử dụng cho các thiết bị điện tử bất kỳ được biết tới trong lĩnh vực kỹ thuật này mà nó cần có màn hình hiển thị, chẳng hạn như màn hình hiển thị, thiết bị điện tử đeo được, điện thoại di động, máy tính xách tay, máy quay video, camera tĩnh, máy nghe nhạc, các thiết bị dẫn đường di động, máy thu hình, thiết bị gia dụng, các thiết bị thị trường, thiết bị công cộng, thiết bị điện hoặc các thiết bị điện tử khác mà chúng hiển thị các hình ảnh.

Mặc dù sáng chế đã được giải thích liên quan đến phương án của sáng chế, nhưng cần phải hiểu rằng có thể thực hiện các cải biến và thay đổi có thể có khác mà không tách rời khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế như được xác định theo yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điện tử bao gồm:

môđun hiển thị có mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận hiển thị; và

môđun cảm biến quang được bố trí đối diện với mặt hiển thị và bao gồm các bộ phận cảm biến quang,

trong đó, mật độ của các bộ phận cảm biến quang lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị;

trong đó môđun hiển thị có vùng chắn ánh sáng và vùng ánh sáng đi qua, các bộ phận hiển thị được bố trí trong vùng chắn ánh sáng, và ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua.

2. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm lớp điều biến quang thứ nhất được bố trí giữa môđun hiển thị và môđun cảm biến quang, trong đó lớp điều biến quang thứ nhất bao gồm các lỗ thứ nhất, và mật độ của các lỗ thứ nhất lớn hơn mật độ của các bộ phận hiển thị.

3. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó một trong số các lỗ thứ nhất và một trong số các bộ phận cảm biến quang được xếp chồng lên nhau trên hình chiếu bằng.

4. Thiết bị điện tử theo điểm 3, trong đó hình chiếu của một trong số các lỗ thứ nhất nằm bên trong một trong số các bộ phận cảm biến quang.

5. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số các lỗ thứ nhất được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua.

6. Thiết bị điện tử theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm lớp điều biến quang thứ hai được bố trí giữa các bộ phận hiển thị và lớp điều biến quang thứ nhất.

7. Thiết bị điện tử theo điểm 6, trong đó lớp điều biến quang thứ hai bao gồm các lỗ thứ hai, và mật độ của các lỗ thứ hai nhỏ hơn mật độ của các lỗ thứ nhất.

8. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó một trong số các lỗ thứ hai và một trong số các bộ phận cảm biến quang được xếp chồng lên nhau trên hình chiếu bằng.

9. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó một trong số các lỗ thứ nhất, một trong số các lỗ thứ hai và một trong số các bộ phận cảm biến quang được xếp chồng lên nhau trên

hình chiếu bằng.

10. Thiết bị điện tử theo điểm 7, trong đó ít nhất một trong số các lỗ thứ hai được bố trí trong vùng ánh sáng đi qua.

11. Thiết bị điện tử theo điểm 10, trong đó kích thước của một trong số các lỗ thứ hai nhỏ hơn kích thước của vùng ánh sáng đi qua.

12. Thiết bị điện tử theo điểm 2, thiết bị này còn bao gồm thành phần kết dính thứ nhất được bố trí giữa lớp điều biến quang thứ nhất và môđun cảm biến quang.

13. Thiết bị điện tử theo điểm 12, thiết bị này còn bao gồm thành phần kết dính thứ hai được bố trí giữa môđun hiển thị và lớp điều biến quang thứ nhất.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 2, trong đó một trong số các bộ phận hiển thị được xếp chồng lên ít nhất một trong số các lỗ thứ nhất trên hình chiếu bằng.

15. Thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó một trong số các bộ phận hiển thị được xếp chồng lên ít nhất một trong số các bộ phận cảm biến quang.

16. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm nền, trong đó môđun cảm biến quang được bố trí giữa nền và các bộ phận hiển thị.

17. Thiết bị điện tử theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm nền, trong đó nền này được bố trí giữa các bộ phận hiển thị và môđun cảm biến quang.

18. Thiết bị điện tử theo điểm 17, thiết bị này còn bao gồm lớp điều biến quang thứ hai được bố trí giữa nền và các bộ phận hiển thị, trong đó lớp điều biến quang thứ hai này bao gồm các lỗ thứ hai, và mật độ của các lỗ thứ hai nhỏ hơn mật độ của các bộ phận cảm biến quang.

19. Thiết bị điện tử theo điểm 18, thiết bị này còn bao gồm lớp điều biến quang thứ ba được bố trí giữa nền và môđun cảm biến quang, trong đó lớp điều biến quang thứ ba này bao gồm các lỗ thứ ba và mật độ của các lỗ thứ ba nhỏ hơn mật độ của các bộ phận cảm biến quang.

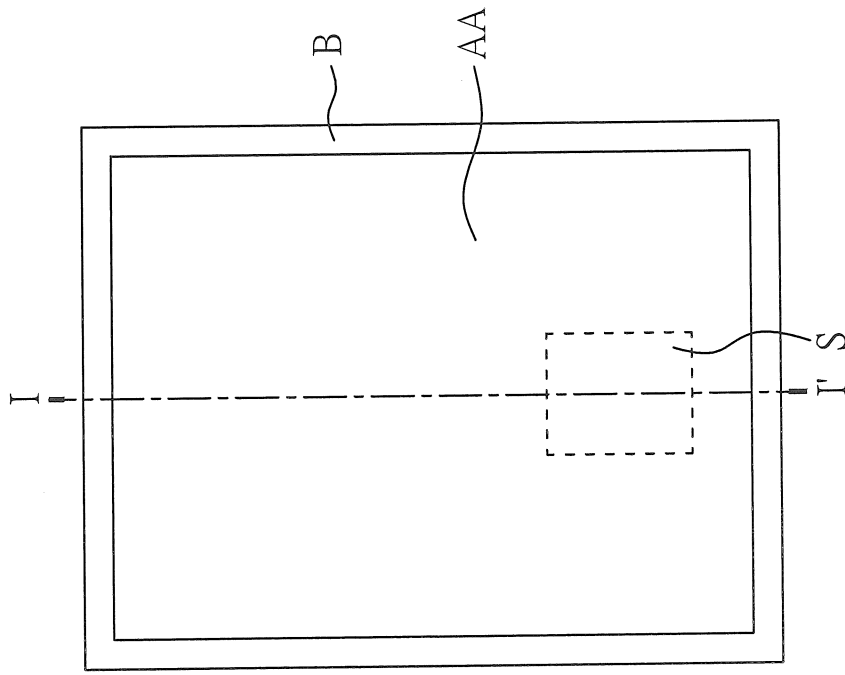


FIG. 1A

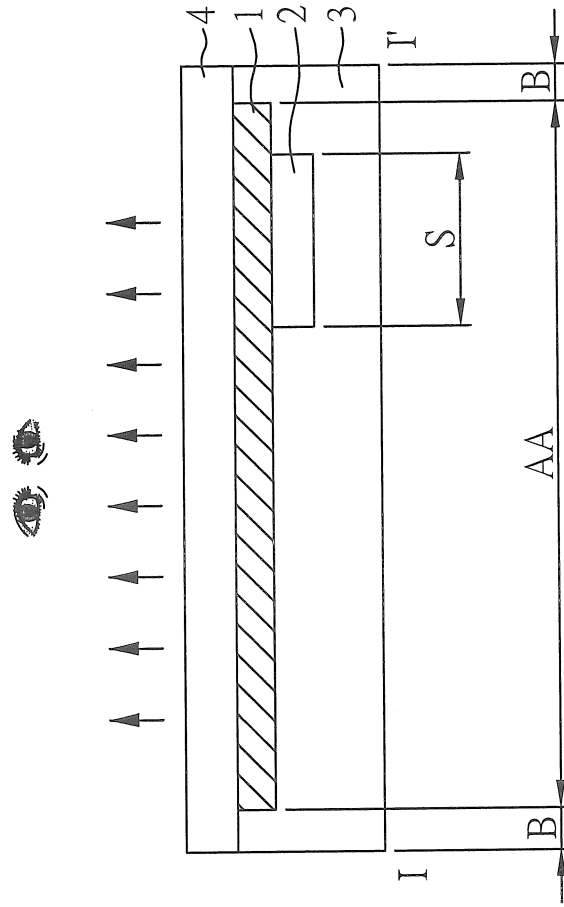


FIG. 1B

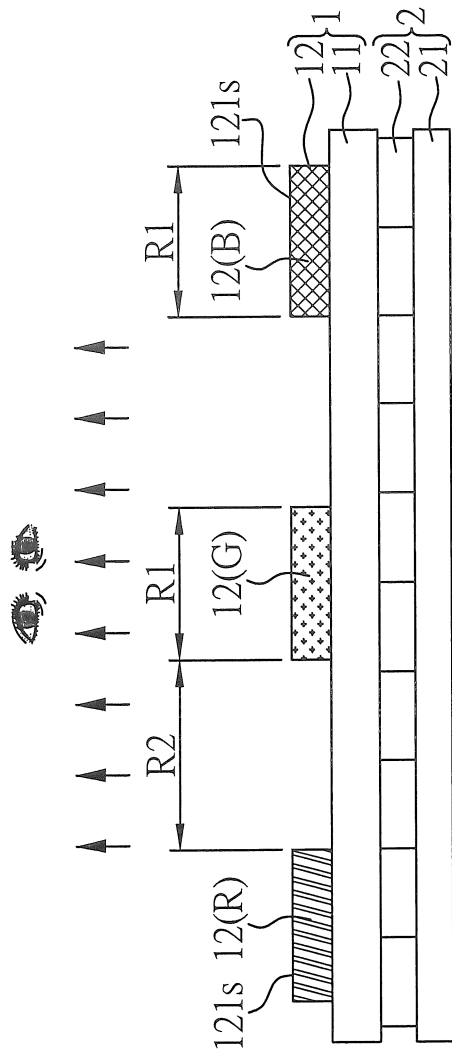


FIG. 2

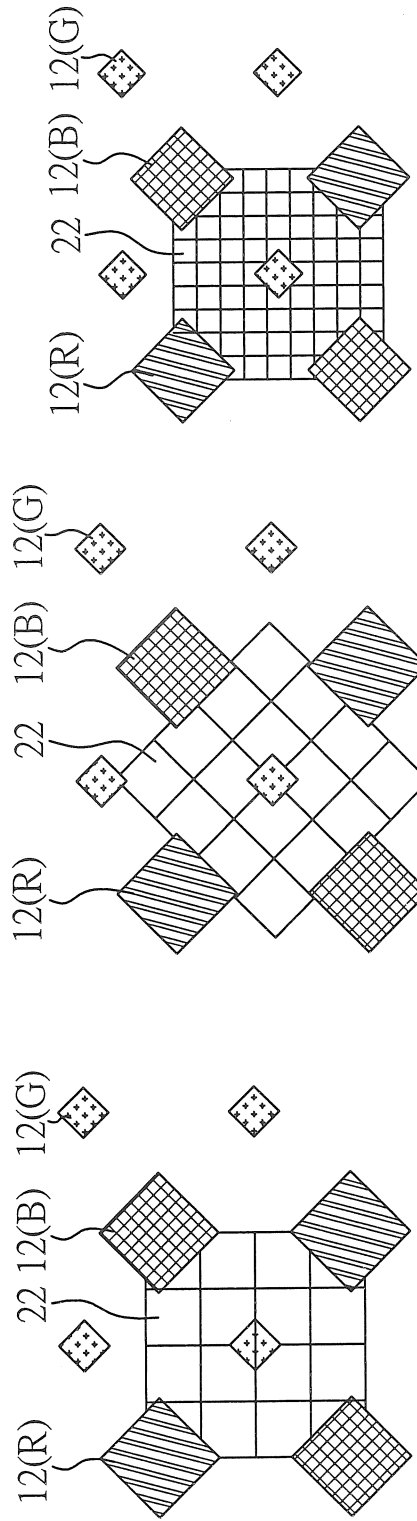


FIG. 3A

FIG. 3B

FIG. 3C

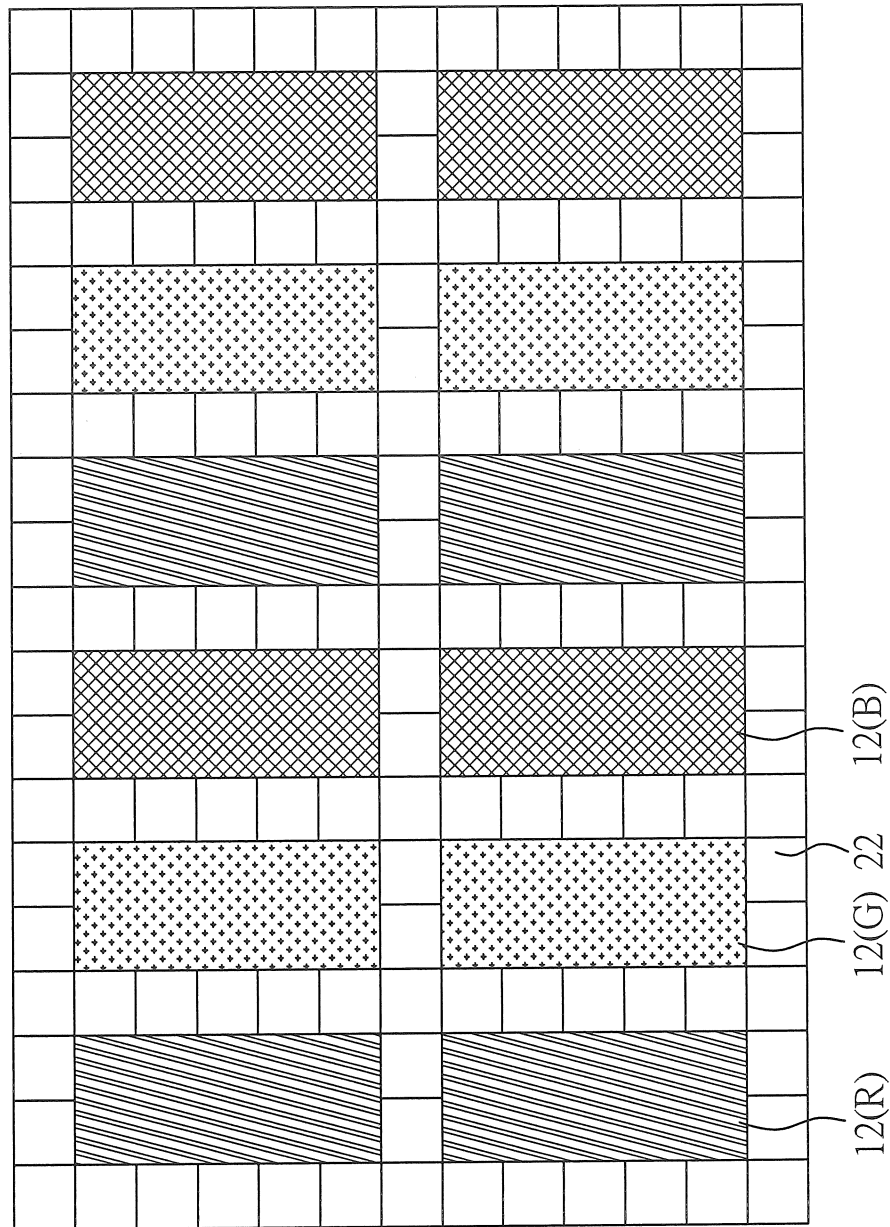


FIG. 3D

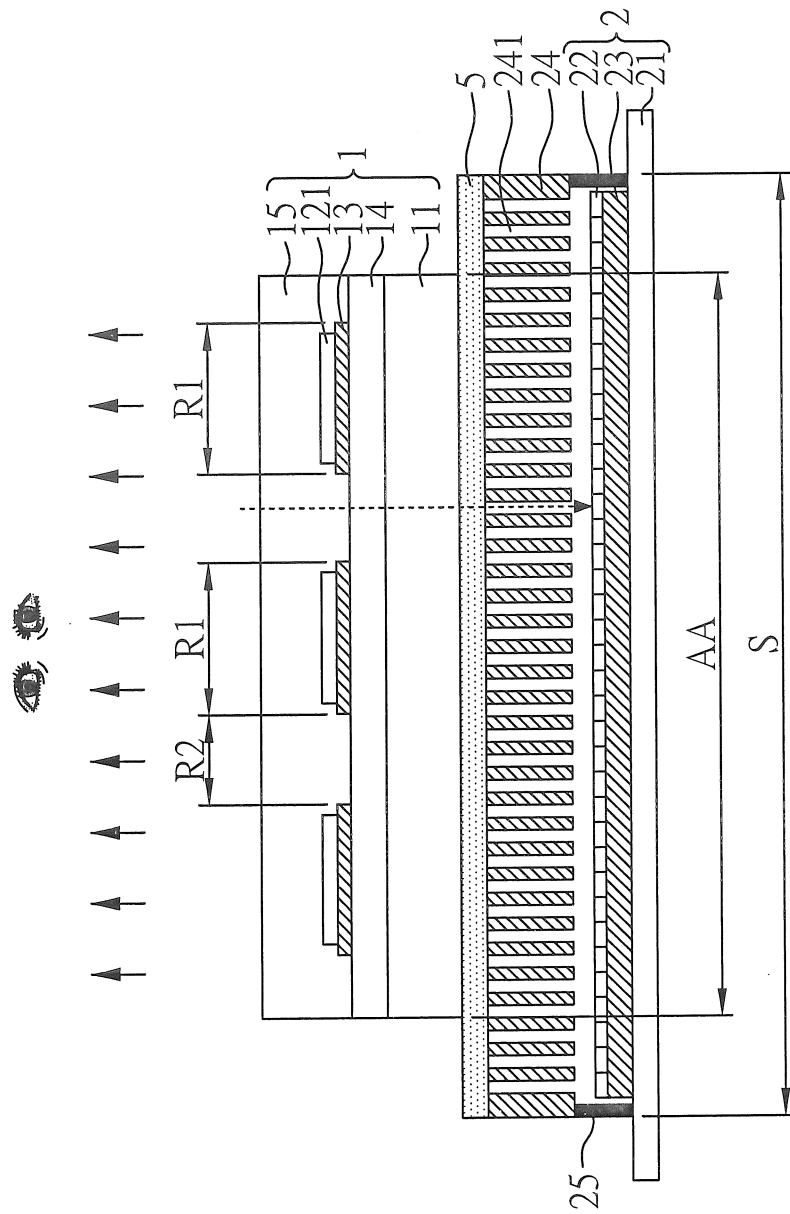


FIG. 4

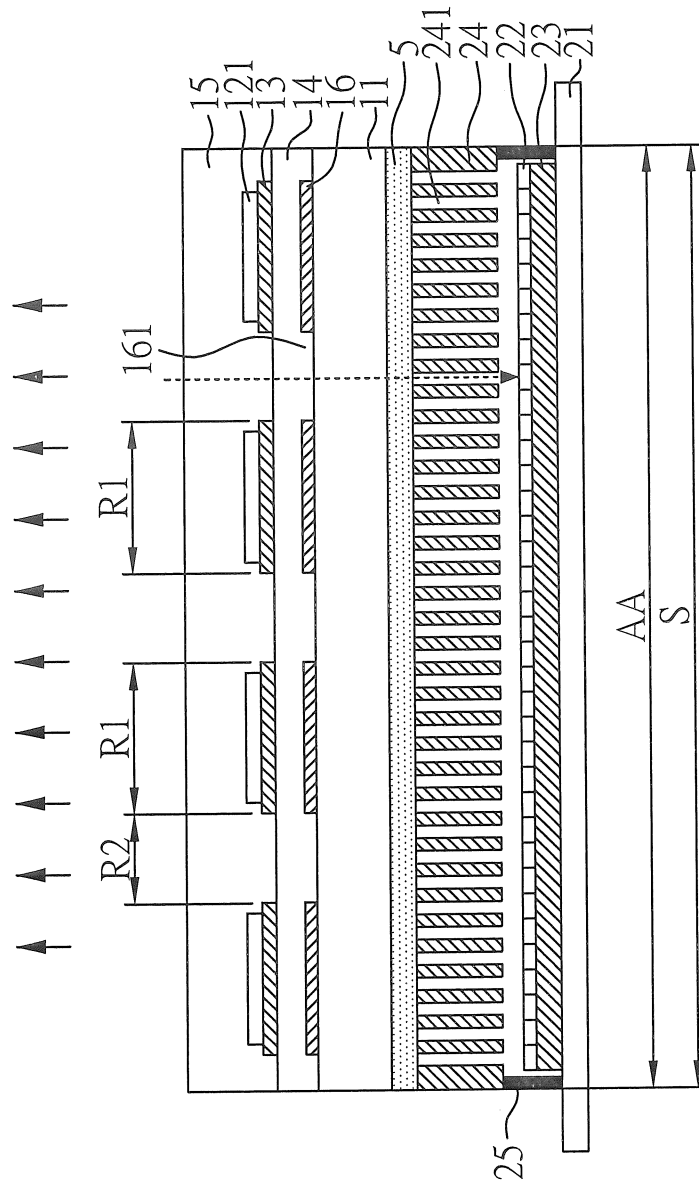


FIG. 5

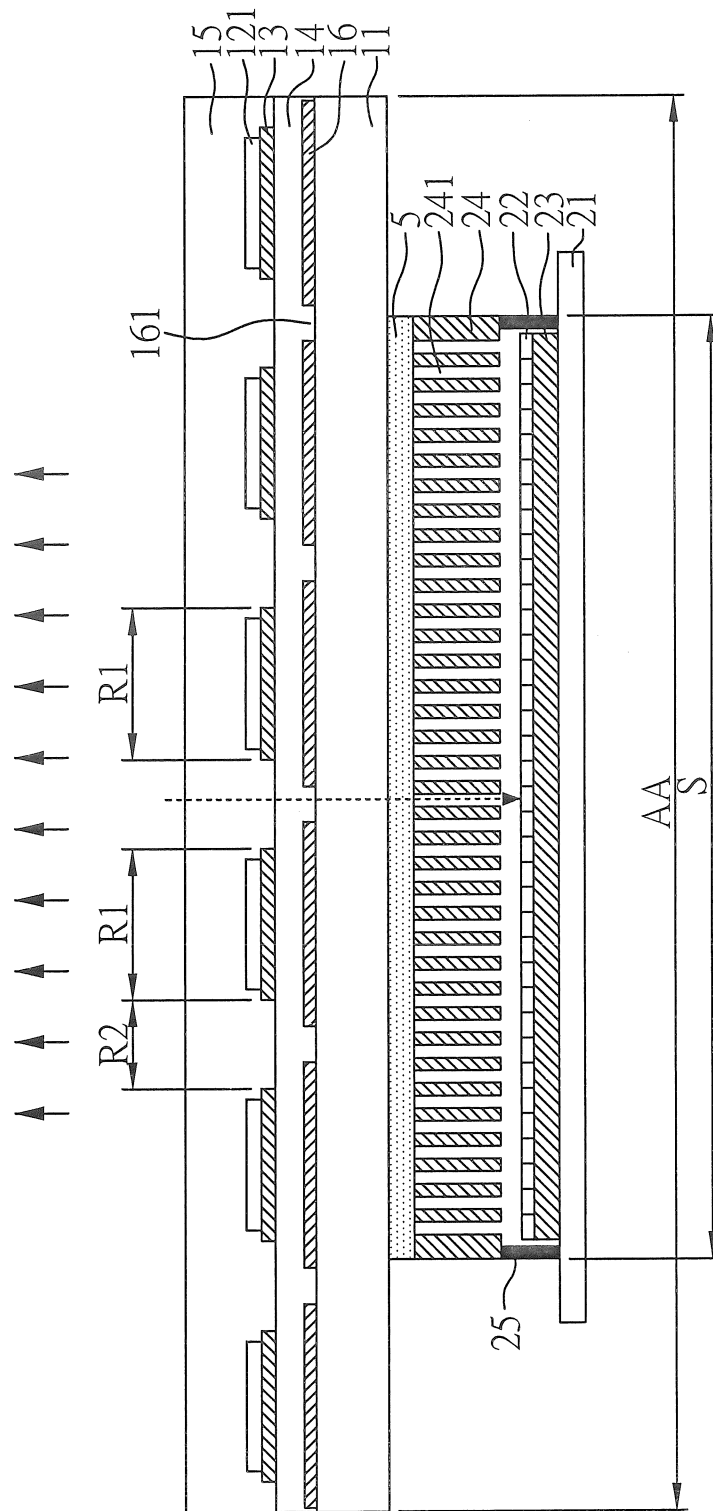


FIG. 6

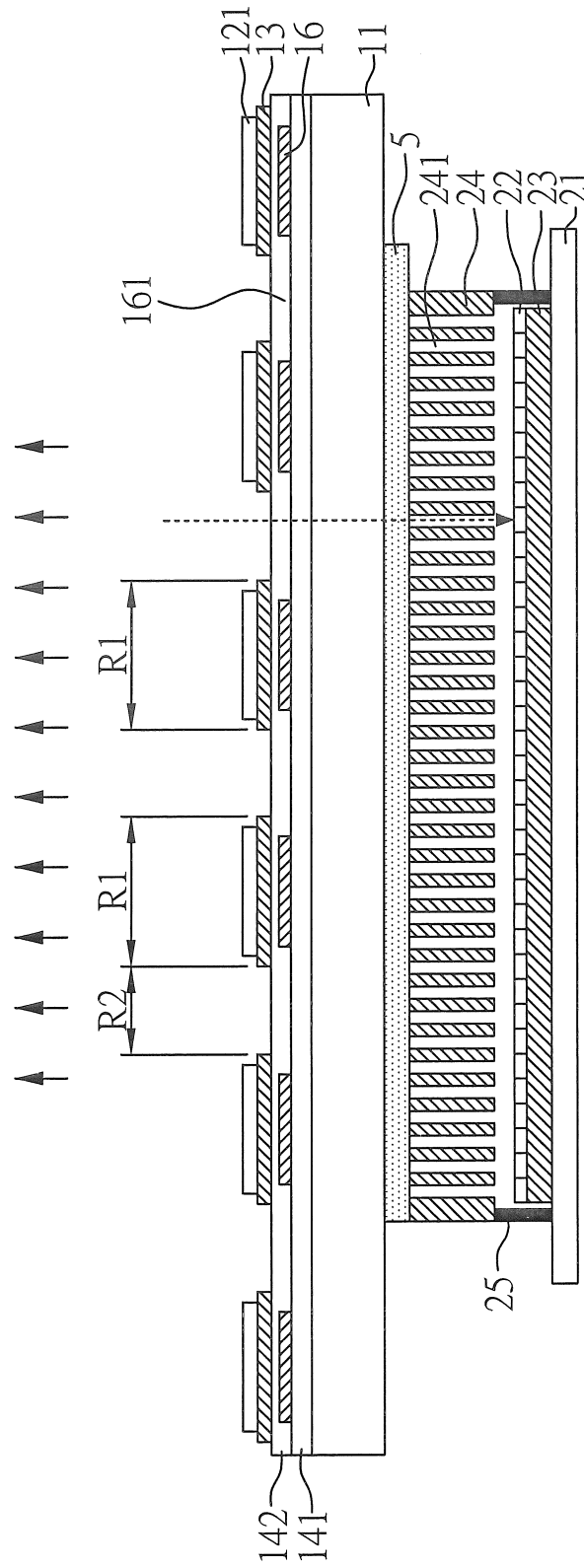


FIG. 7

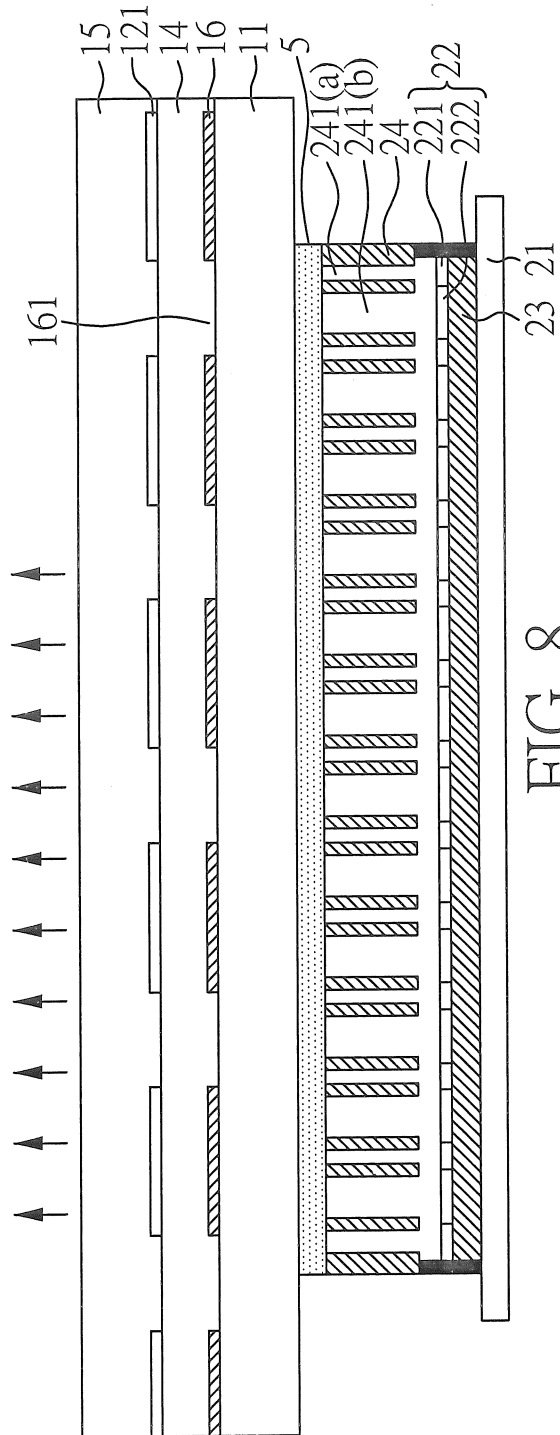


FIG. 8

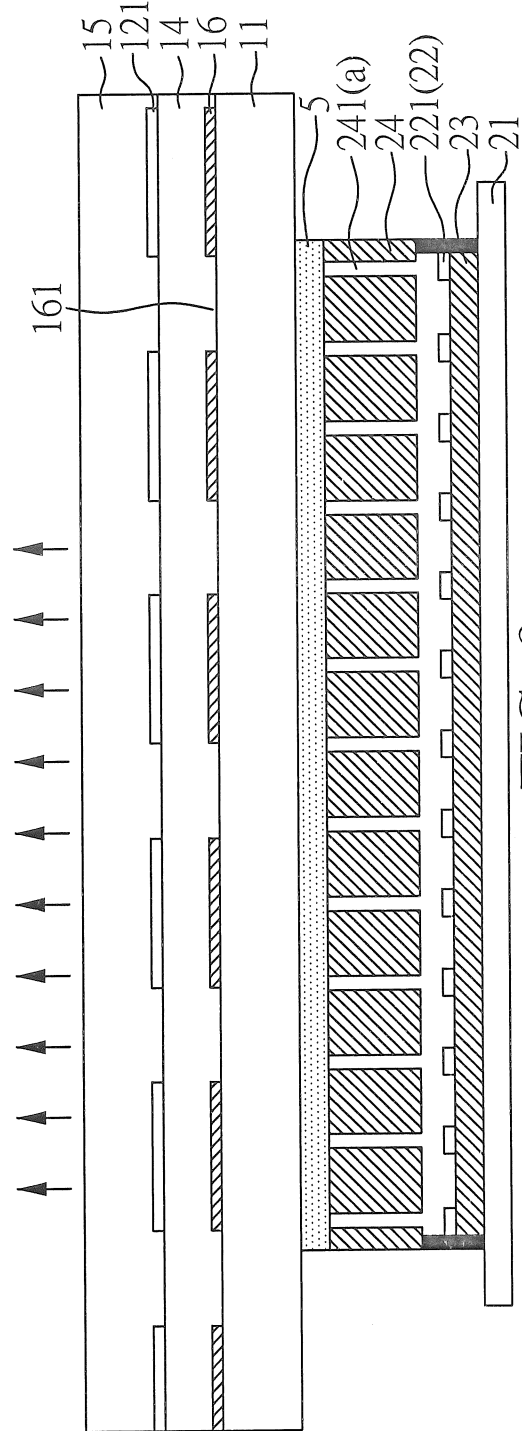


FIG. 9

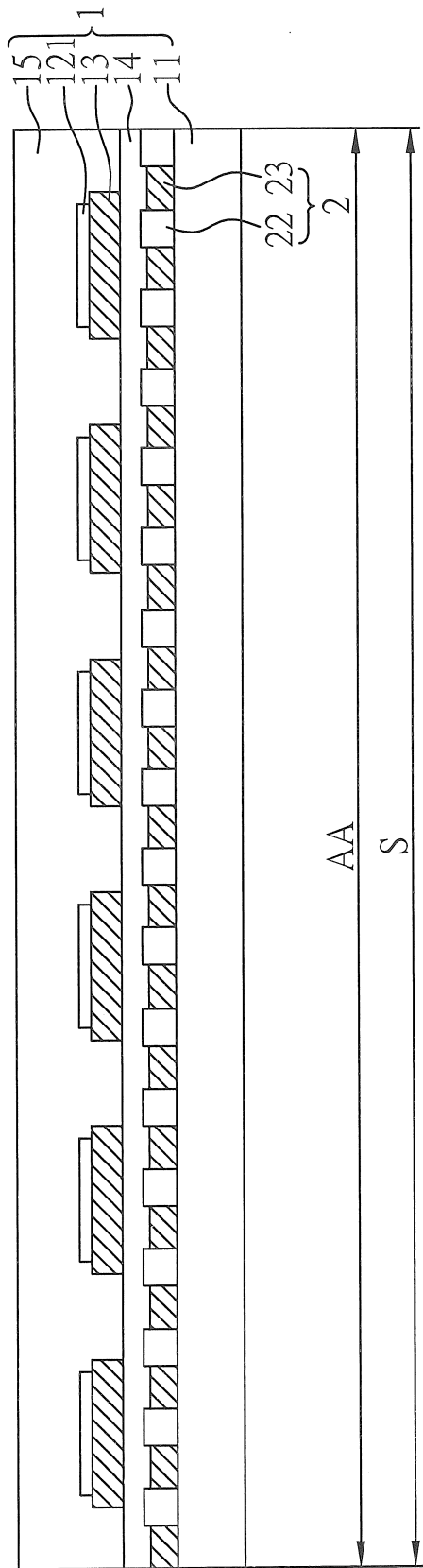


FIG. 10

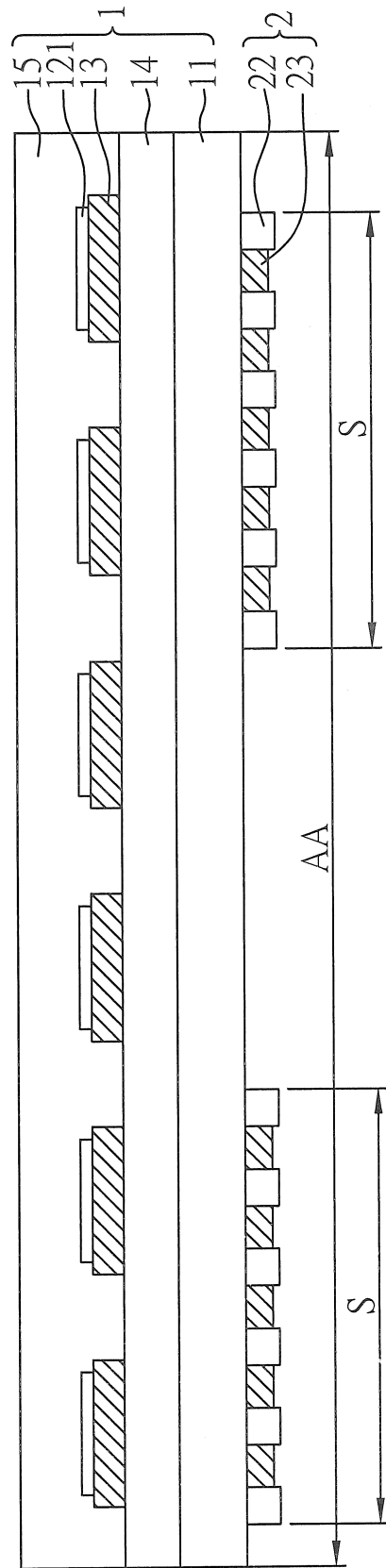


FIG. 11

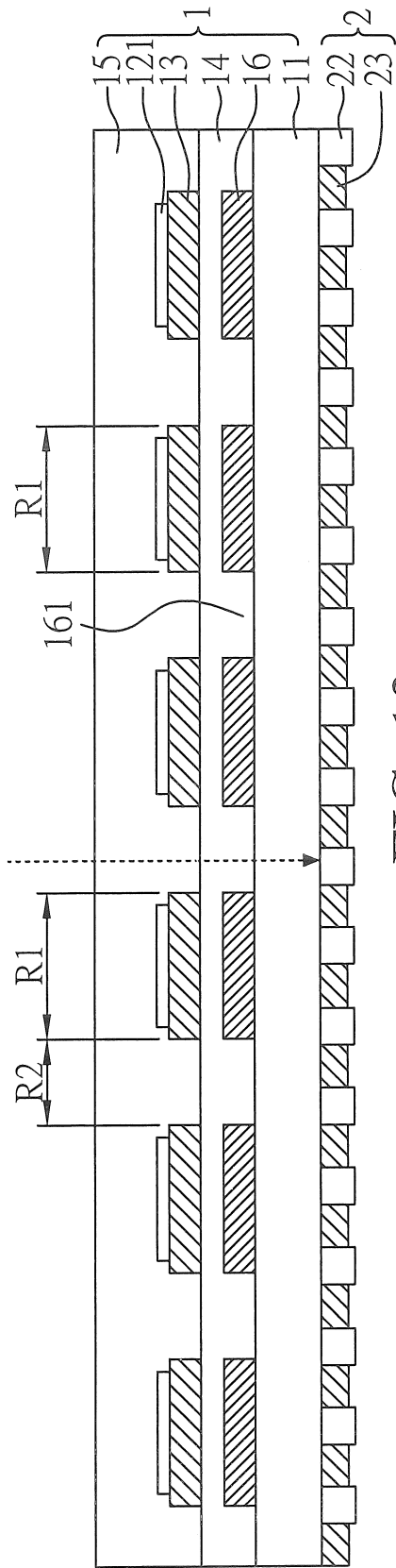


FIG. 12

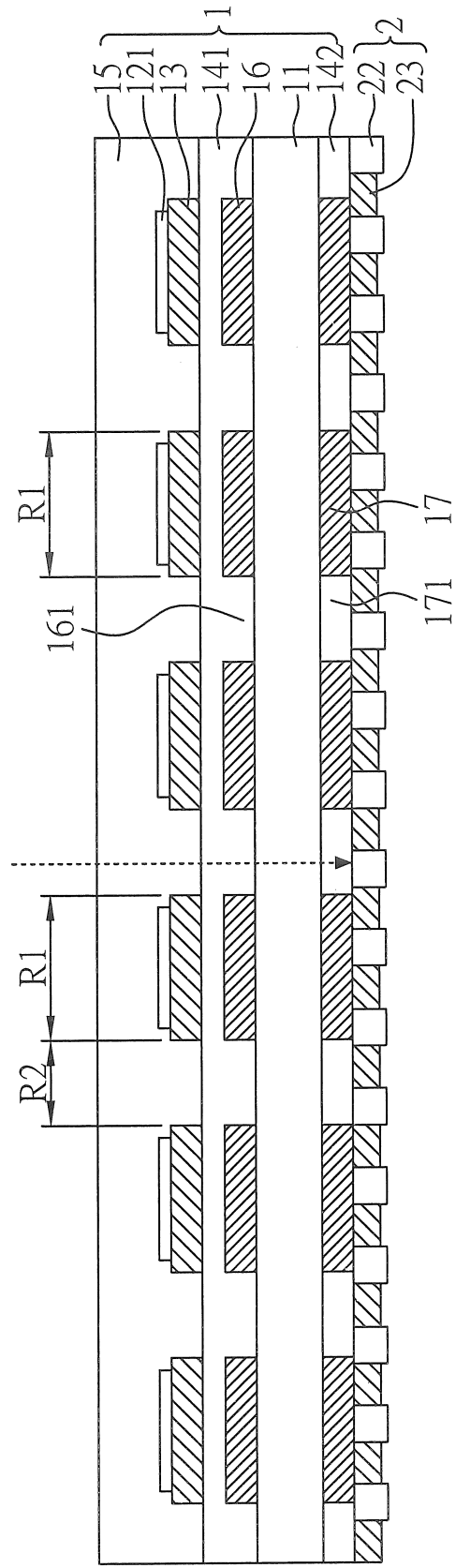


FIG. 13