



(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)



1-0044804

(51)⁷ H01L 27/32

(13) B

(21) 1-2019-05444

(22) 03/10/2019

(30) 10-2018-0156567 07/12/2018 KR

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/06/2020 387A

(71) LG Display Co., Ltd. (KR)

LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea

(72) Hyeongjun Lim (KR); Wooram Youn (KR); Minki Kim (KR).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ ĐIỆN PHÁT QUANG

(57) Sáng chế này liên quan tới thiết bị hiển thị điện phát quang. Thiết bị hiển thị điện phát quang chứa để chứa điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba, điện cực thứ nhất trong từng điểm trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất tới thứ ba trên đế, lớp phát xạ trên điện cực thứ nhất, điện cực thứ hai trên lớp phát xạ, lớp bao bọc chứa lớp bao bọc thứ nhất được tạo ra trên điện cực thứ hai, và lớp bao bọc thứ hai được tạo ra trên lớp bao bọc thứ nhất, và lớp bán trong suốt thứ nhất được tạo ra giữa lớp bao bọc thứ nhất và lớp bao bọc thứ hai và được chồng lán với điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ nhất.

[illegible]

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị điện phát quang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị hiển thị điện phát quang được tạo ra theo cách mà lớp phát xạ được tạo ra giữa điện cực cực dương và điện cực cực âm, và lớp phát xạ phát ra ánh sáng bởi điện trường được sinh ra giữa hai điện cực nêu trên, để nhờ đó hiển thị hình ảnh.

Lớp phát xạ có thể được tạo thành từ vật liệu hữu cơ phát sáng khi exciton được tạo ra bởi liên kết của điện tử và lỗ trống, và exciton rơi xuống trạng thái cơ bản từ trạng thái kích thích, hoặc có thể được tạo thành từ vật liệu vô cơ như chấm lượng tử.

Trong trường hợp của tình trạng kỹ thuật của sáng chế, điện cực cực dương được tạo thành từ điện cực phản xạ, và điện cực cực âm được tạo thành từ điện cực bán truyền qua, nhờ đó thu được hiệu ứng vi khoang bởi phản xạ và tái phản xạ lặp lại của ánh sáng giữa điện cực cực dương và điện cực cực âm.

Tuy nhiên, để thu được hiệu ứng vi khoang, khoảng cách giữa điện cực cực dương và điện cực cực âm, nghĩa là, độ dày của lớp phát xạ phải được tối ưu hóa. Trong trường hợp này, nó có các hạn chế trong việc tạo ra lớp phát xạ hữu cơ để phát ánh sáng được tạo màu định trước tại vị trí cho phép tối ưu hóa cân bằng điện tích trong lớp phát xạ.

Nghĩa là, trong trường hợp của tình trạng kỹ thuật của sáng chế, khó để tối ưu hóa cả hiệu ứng vi khoang và việc cân bằng điện tích.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế này đề cập tới việc tạo ra thiết bị hiển thị điện phát quang về cơ bản khắc phục một hoặc nhiều vấn đề do các hạn chế và các nhược điểm của tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Một khía cạnh của sáng chế đề cập tới việc tạo ra thiết bị hiển thị điện phát quang có khả năng tối ưu hóa cả của hiệu ứng vi khoảng và cân bằng điện tích.

Các ưu điểm, và các dấu hiệu khác của sáng chế sẽ được mô tả một phần trong phần mô tả sau đây, và một phần sẽ được nhận thấy bởi những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế dựa vào phần mô tả sau đây, hoặc có thể được nhận thấy từ quá trình thực hiện sáng chế. Các mục tiêu và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được hiện thực hóa và được thu bởi cấu trúc được chỉ ra một cách cụ thể trong phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ được thể hiện ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các ưu điểm này cũng như các ưu điểm khác theo mục đích của sáng chế, như được áp dụng và được mô tả theo nghĩa rộng ở đây, sáng chế tạo ra thiết bị hiển thị điện phát quang bao gồm để chứa điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba, điện cực thứ nhất trong từng điểm ảnh trong số các điểm ảnh phụ từ thứ nhất tới thứ ba trên đế, lớp phát xạ trên điện cực thứ nhất, điện cực thứ hai trên lớp phát xạ, lớp bao bọc chứa lớp bao bọc thứ nhất được tạo ra trên điện cực thứ hai, và lớp bao bọc thứ hai được tạo ra trên lớp bao bọc thứ nhất, và lớp bán trong suốt (semi-transmissive layer) thứ nhất được tạo ra giữa lớp bao bọc thứ nhất và lớp bao bọc thứ hai và chồng lấn với điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ nhất.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị điện phát quang bao gồm để chứa điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba, điện cực phản xạ thứ nhất được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ nhất trên đế, điện cực phản xạ thứ hai được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ hai trên đế, điện cực phản xạ thứ ba được

tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ ba trên đế, lớp phát xạ được tạo ra trên điện cực phản xạ thứ nhất, điện cực phản xạ thứ hai, và điện cực phản xạ thứ ba, điện cực trong suốt được tạo ra trên lớp phát xạ, nhiều lớp bao bọc được tạo ra trên điện cực trong suốt, lớp bán trong suốt thứ nhất được tạo ra giữa hai lớp trong nhiều lớp bao bọc, và được chồng lán với điện cực phản xạ thứ nhất, lớp bán trong suốt thứ hai được tạo ra giữa hai lớp trong nhiều lớp bao bọc, và được chồng lán với điện cực phản xạ thứ hai, và lớp bán trong suốt thứ ba được tạo ra giữa hai lớp trong nhiều lớp bao bọc, và được chồng lán với điện cực phản xạ thứ ba.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, hiệu ứng vi khoang có thể đạt được bằng phản xạ và tái phản xạ lặp đi lặp lại giữa điện cực phản xạ của điện cực thứ nhất và lớp bán trong suốt trên điện cực thứ hai, nhờ đó có thể thu được hiệu ứng vi khoang bằng cách điều chỉnh một cách thích hợp độ dày của lớp phát xạ được tạo ra giữa điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai, độ dày của điện cực thứ hai, và độ dày của lớp bao bọc được tạo ra giữa điện cực thứ hai và lớp bán trong suốt. Hiệu ứng vi khoang có thể đạt được bằng cách điều chỉnh độ dày của điện cực thứ hai và độ dày của lớp bao bọc bên cạnh độ dày của lớp phát xạ. Do đó, nó tạo thuận tiện cho việc tạo ra lớp phát hữu cơ, được định cấu hình để phát ánh sáng có màu sắc định trước tại vị trí tối ưu, cho phép tối ưu hóa cân bằng điện tích trong lớp phát xạ.

Cần hiểu là cả phần mô tả tổng quát trên đây và phần mô tả chi tiết sau đây của sáng chế đều nhằm làm ví dụ và giải thích và nhằm cung cấp giải thích bổ sung cho sáng chế như được yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo, vốn được bao gồm để cho phép hiểu thêm về sáng chế và được kết hợp và cấu thành một phần của đơn này, thể hiện các phương án thực hiện sáng

chế, và cùng với phần mô tả, sẽ có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ này:

Fig.1 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.3 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.5 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.6 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế, liên quan tới thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD).

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu sẽ được thể hiện chi tiết với các phương án làm ví dụ của sáng chế, các ví dụ của chúng được thể hiện trên các hình vẽ kèm theo. Bất cứ khi nào có thể, thì các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được dùng trong suốt các hình vẽ, để chỉ các bộ phận giống nhau hoặc tương tự nhau.

Các ưu điểm và các dấu hiệu của phần bộc lộ này, và các phương pháp thực hiện chúng, sẽ được làm rõ nhờ các phương án thực hiện được mô tả dưới đây với tham khảo tới các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, phần bộc lộ này có thể được thể hiện dưới các dạng khác nhau và không nên được hiểu là chỉ bị giới hạn vào các phương án thực hiện được trình bày trong bản mô tả này. Ngoài ra, các phương án thực hiện này được đề xuất sao cho sáng chế này sẽ được hiểu thấu đáo và hoàn toàn, và sẽ chuyển tải hoàn toàn phạm vi bảo hộ của phần bộc lộ này tới người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Ngoài ra, sáng chế này chỉ được xác định bởi phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

Hình dạng, kích thước, tỷ số, góc, và số lượng được bộc lộ trên các hình vẽ, để mô tả các phương án của phần bộc lộ này, là chỉ được nêu làm ví dụ, do đó, sáng chế không bị giới hạn ở những chi tiết được minh họa này. Các số chỉ dẫn giống nhau đề cập tới các thành phần giống nhau trong suốt bản mô tả. Trong phần mô tả sau, khi phần mô tả chi tiết của chức năng hoặc cấu hình liên quan đã biết được xác định là làm khó hiểu các điểm quan trọng của sáng chế theo cách không cần thiết thì phần mô tả chi tiết này sẽ bị bỏ qua.

Khi phân tích một phần tử, thì phần tử đó được hiểu là có bao gồm: khoảng sai số, mặc dù không có phần mô tả rõ ràng nào.

Khi mô tả mối quan hệ vị trí, ví dụ, khi mối quan hệ vị trí giữa hai phần được mô tả là ‘trên~’, ‘phía trên~’, ‘dưới~’, và ‘cạnh~’, thì một hoặc nhiều phần khác có thể được bố trí giữa hai phần, trừ khi sử dụng ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’.

Trong việc mô tả mối liên hệ về thời gian, ví dụ, khi thứ tự thời gian được mô tả như ‘sau khi’, ‘tiếp theo’, ‘tiếp đó’, và ‘trước khi’, thì trường hợp không liên tục có thể được bao gồm: trừ khi ‘ngay’ hoặc ‘trực tiếp’ được sử dụng.

Cần hiểu rằng mặc dù các từ ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v., có thể được dùng ở đây để mô tả các thành phần khác nhau, nhưng các thành phần này không bị giới hạn bởi các từ ngữ này. Các từ ngữ này chỉ được dùng để phân biệt thành phần này với thành phần khác. Ví dụ, thành phần thứ nhất có thể được gọi là thành phần thứ hai, và, tương tự, thành phần thứ hai có thể được gọi là thành phần thứ nhất, mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế này.

Các dấu hiệu của các phương án thực hiện khác nhau theo sáng chế có thể được ghép một phần hoặc tổng thể hoặc được kết hợp với nhau, và có thể được phối hợp hoạt động với nhau theo cách khác nhau và được điều khiển theo cách kỹ thuật mà những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu đầy đủ. Các phương án của sáng chế này có thể được thực hiện một cách độc lập với nhau, hoặc có thể được thực hiện cùng nhau trong mối liên hệ đồng phụ thuộc.

Sau đây, các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Fig.1 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị hiển thị điện phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế chứa đế 100, lớp thiết bị mạch 200, điện cực thứ nhất 310, 320 và 330, bờ ngăn 400, lớp phát xạ 500, điện cực thứ hai 600, lớp bao bọc 710 và 720, lớp bán trong suốt 810, 820 và 830, và lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930.

Đế 100 có thể được tạo thành từ thủy tinh hoặc nhựa, nhưng không bị hạn chế vào các vật liệu này. Đế 100 có thể được tạo thành từ vật liệu bán dẫn như phiến silic. Đế 100 có thể được tạo thành từ vật liệu trong suốt hoặc vật liệu mờ đục. Trên đế 100, có điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) phát ánh sáng màu đỏ (red - R), điểm ảnh phụ thứ hai (P2) phát ánh sáng màu xanh lục (green - G), và điểm ảnh phụ thứ ba (P3) phát ánh sáng màu xanh lam (blue - B), nhưng không bị hạn chế vào cấu trúc này. Ví dụ, thứ tự sắp xếp của các điểm ảnh phụ tương ứng (P1, P2, P3) có thể được thay đổi theo nhiều cách.

Thiết bị hiển thị điện phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế có thể được tạo thành ở loại phát xạ đỉnh trong đó ánh sáng được phát tiến lên trên, nhưng không bị hạn chế ở loại này. Nếu thiết bị hiển thị điện phát quang được tạo thành trong loại phát xạ đỉnh, để thứ nhất 100 có thể được tạo thành từ vật liệu mở đục cũng như vật liệu trong suốt.

Lớp thiết bị mạch 200 được tạo ra trên đế 100.

Trong lớp thiết bị mạch 200, thiết bị mạch bao gồm các đường tín hiệu khác nhau, các tranzito màng mỏng và tụ được tạo ra bởi từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3). Các đường tín hiệu có thể chứa đường cổng, đường dữ liệu, đường công suất và đường tham chiếu, và các tranzito màng mỏng có thể chứa tranzito màng mỏng chuyển mạch, tranzito màng mỏng điều vận và tranzito màng mỏng cảm biến.

Tranzito màng mỏng chuyển mạch được chuyển mạch bởi tín hiệu cổng được cấp tới đường cổng, và tranzito màng mỏng chuyển mạch cấp điện thế dữ liệu, vốn được cấp từ đường dữ liệu, tới tranzito màng mỏng điều vận.

Tranzito màng mỏng điều vận được chuyển mạch bởi điện thế dữ liệu được cấp từ tranzito màng mỏng chuyển mạch, và tranzito màng mỏng điều vận sinh ra dòng dữ liệu từ nguồn công suất được cấp từ đường công suất, và cấp dòng dữ liệu tới điện cực thứ nhất 310, 320 và 330.

Tranzito màng mỏng cảm biến cảm nhận độ lệch của điện thế ngưỡng trong tranzito màng mỏng điều vận, vốn đây ra việc làm giảm chất lượng hình ảnh. Tranzito màng mỏng cảm biến cấp dòng của tranzito màng mỏng điều vận tới đường tham chiếu để đáp lại tín hiệu điều khiển cảm nhận được cấp từ đường cổng hoặc đường cảm biến bổ sung.

Tụ duy trì điện thế dữ liệu được cấp tới tranzito màng mỏng điều vận cho một chu kỳ khung, và tụ được kết nối với từng cổng và các đầu nối cực nguồn của tranzito màng mỏng điều vận.

Điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 được kết nối với tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200. Chi tiết là, điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 được kết nối với đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200.

Điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 có thể được tạo mẫu bởi từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) trên lớp thiết bị mạch 200. Một điện cực trong số điện cực thứ nhất 310 được tạo thành trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), điện cực thứ nhất 320 khác được tạo thành trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và điện cực thứ nhất 330 khác được tạo thành trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Điện cực thứ nhất 310 của điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) chứa điện cực phản xạ thứ nhất 311 và điện cực trong suốt thứ nhất 312. Điện cực trong suốt thứ nhất 312 được tạo ra trên bề mặt bên trên của điện cực phản xạ thứ nhất 311, nhờ đó điện cực phản xạ thứ nhất 311 và điện cực trong suốt thứ nhất 312 được kết nối điện với nhau. Điện cực phản xạ thứ nhất 311 phản xạ lên phía trên ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), và điện cực trong suốt thứ nhất 312 có thể có chức năng như là cực dương sinh ra lỗ trống trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1).

Điện cực thứ nhất 320 của điểm ảnh phụ thứ hai (P2) chứa điện cực phản xạ thứ hai 321 và điện cực trong suốt thứ hai 322. Điện cực trong suốt thứ hai 322 được tạo ra trên bề mặt bên trên của điện cực phản xạ thứ hai 321, nhờ đó điện cực phản xạ thứ hai 321 và điện cực trong suốt thứ hai 322 được kết nối điện với nhau. Điện cực phản xạ thứ hai 321 phản xạ lên phía trên ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và điện cực trong suốt thứ hai 322 có thể có chức năng như là cực dương để sinh ra lỗ trống trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2).

Điện cực thứ nhất 330 của điểm ảnh phụ thứ ba (P3) chứa điện cực phản xạ thứ ba 331 và điện cực trong suốt thứ ba 332. Điện cực trong suốt thứ ba 332 được tạo ra trên bề mặt bên trên của điện cực phản xạ thứ ba 331, nhờ đó điện cực phản xạ thứ ba 331 và điện cực trong suốt thứ ba 332 được kết nối điện với nhau. Điện cực phản xạ thứ ba 331 phản xạ lên phía trên ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của điểm ảnh phụ thứ ba (P3), và điện cực trong suốt thứ ba 332 có thể có chức năng như là cực dương để sinh ra lỗ trống trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Bờ ngăn 400 được định cấu hình để che phủ đầu cuối của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 trên lớp thiết bị mạch 200. Do đó, có thể ngăn chặn dòng khỏi bị tập trung vào trong đầu cuối của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330, để nhờ đó ngăn cản việc làm suy giảm hiệu suất phát xạ.

Bờ ngăn 400 được tạo thành như là cấu hình ma trận trong biên giữa từng điểm ảnh phụ trong các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), và được định cấu hình để xác định diện tích phát xạ trong từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3). Nghĩa là, diện tích được phơi ra của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330, vốn được phơi ra mà không được che phủ bởi bờ ngăn 400 trong từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), trở thành vùng phát xạ.

Bờ ngăn 400 chứa bề mặt bên 410 đang ở trong tiếp xúc với từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), và bề mặt bên trên 420 mở rộng từ bề mặt bên 410. Trong trường hợp này, bờ ngăn 400 được tạo ra theo cách mà bề mặt bên 410 được làm nghiêng tại góc định trước (θ) so với bề mặt bên trên của đế 100 và ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) được phản xạ trên bề mặt bên 410, nhờ đó có thể ngăn chặn ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) khỏi bị trộn lẫn với nhau, giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3).

Trong trường hợp này, tốt hơn nếu chiết suất của bờ ngăn 400 là nhỏ hơn chiết suất của lớp phát xạ 500 để làm cho ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) có thể được phản xạ một cách dễ dàng trên bề mặt bên 410 của bờ ngăn 400. Cũng vậy, góc (θ) giữa bề mặt bên 410 của bờ ngăn 400 và bề mặt bên trên của đế 100 tốt hơn nếu nằm trong khoảng giới hạn từ 30° đến 80° .

Cũng vậy, như được thể hiện trên hình mở rộng của mũi tên, lớp phản xạ 450 có thể còn được tạo ra trong bề mặt bên 410 của bờ ngăn 400. Trong trường hợp này, ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) được phản xạ trên lớp phản xạ 450, và được ngăn chặn khỏi bị trộn lẫn với ánh sáng của điểm ảnh phụ lân cận giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3), nhờ đó cải thiện độ chói của thiết bị hiển thị điện phát quang. Mặc dù không được thể hiện, nhưng lớp phản xạ 450 có thể mở rộng tới bề mặt bên trên 420 của bờ ngăn 400.

Lớp phát xạ 500 được tạo thành trên điện cực thứ nhất 310, 320 và 330. Lớp phát xạ 500 có thể được tạo thành trên bờ ngăn 400. Nghĩa là, lớp phát xạ 500 có thể được tạo thành trong từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) và vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Lớp phát xạ 500 có thể được định cấu hình để phát ra ánh sáng màu trắng (white - W). Về phía này, lớp phát xạ 500 có thể chứa nhiều chồng được định cấu hình để phát ra các ánh sáng được tạo màu khác nhau.

Ví dụ, lớp phát xạ 500 chứa chồng thứ nhất (1st stack) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu thứ nhất, chồng thứ hai (2nd stack) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu thứ hai, và lớp sinh điện tích (charge generating layer - CGL) được bố trí giữa chồng thứ nhất và chồng thứ hai. Chồng thứ nhất (1st stack) có thể được tạo thành trong cấu trúc lắng đọng thu được bằng cách lắng đọng liên tiếp lớp tiêm lỗ trống, lớp vận chuyển lỗ trống, lớp phát hữu cơ xanh lam, và lớp vận chuyển điện tử, vốn được tạo ra liên tiếp trên điện cực thứ nhất 310, 320 và 330, nhưng không bị hạn chế vào cấu trúc này. Chồng thứ hai (2nd stack) có thể được tạo thành trong cấu trúc lắng đọng thu được bằng cách lắng đọng liên tiếp lớp vận chuyển lỗ trống, lớp phát hữu cơ xanh lục, vàng, lớp vận chuyển điện tử, và lớp tiêm điện tử, vốn được tạo ra liên tiếp trên lớp sinh điện tích (charge generating layer - CGL), nhưng không bị hạn chế vào cấu trúc này.

Nếu cần, lớp phát xạ 500 có thể chứa chồng thứ nhất (1st stack) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu xanh lam, chồng thứ hai (2nd stack) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu xanh lục, chồng thứ ba (3rd stack) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu đỏ, lớp sinh điện tích thứ nhất được bố trí giữa chồng thứ nhất và chồng thứ hai, và lớp sinh điện tích thứ hai được bố trí giữa chồng thứ hai và chồng thứ ba.

Điện cực thứ hai 600 được tạo thành trên lớp phát xạ 500. Điện cực thứ hai 600 có chức năng như là cực âm của thiết bị hiển thị điện phát quang. Theo cùng một cách như lớp phát xạ 500, điện cực thứ hai 600 có thể được tạo thành trong từng điểm ảnh phụ

(P1, P2, P3), và vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3). Nghĩa là, điện cực thứ hai 600 có thể được tạo thành bên trên bờ ngăn 400.

Khi thiết bị hiển thị điện phát quang theo một phương án thực hiện của sáng chế có thể được tạo thành ở loại phát xạ đỉnh, thì điện cực thứ hai 600 có thể được tạo thành từ điện cực trong suốt vốn có khả năng truyền lên phía trên ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500.

Lớp bao bọc 710 và 720 được tạo thành trên điện cực thứ hai 600, để nhờ đó ngăn hơi ẩm từ bên ngoài khỏi xâm nhập vào trong lớp phát xạ 500.

Lớp bao bọc 710 và 720 chứa lớp bao bọc thứ nhất 710 được tạo thành trên bề mặt bên trên của điện cực thứ hai 600, và lớp bao bọc thứ hai 720 được tạo thành trên bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710. Mỗi lớp trong số lớp bao bọc thứ nhất 710 và lớp bao bọc thứ hai 720 có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly vô cơ, nhưng không nhất thiết phải như vậy. Mỗi lớp trong số lớp bao bọc thứ nhất 710 và lớp bao bọc thứ hai 720 có thể được tạo thành từ vật liệu cách ly hữu cơ

Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 được bố trí giữa lớp bao bọc thứ nhất 710 và lớp bao bọc thứ hai 720. Trong vùng mà nó được chồng lấn với lớp bán trong suốt 810, 820 và 830, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bán trong suốt 810, 820 và 830, và bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720 là trong tiếp xúc với bề mặt bên trên của lớp bán trong suốt 810, 820 và 830. Cũng vậy, trong vùng mà trong đó nó không được chồng lấn với lớp bán trong suốt 810, 820 và 830, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720.

Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 chứa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 được tạo mẫu trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), lớp bán trong suốt thứ hai 820 được tạo mẫu

trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được tạo mẫu trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3). Lớp bán trong suốt thứ nhất 810 được chồng lần với điện cực thứ nhất 310 của điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), lớp bán trong suốt thứ hai 820 được chồng lần với điện cực thứ nhất 320 của điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được chồng lần với điện cực thứ nhất 330 của điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 có thể được tạo thành từ vật liệu có khả năng truyền một phần của một số ánh sáng, và phản xạ phần còn lại. Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 có thể hiện thực hóa hiệu ứng vi khoang bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3). Nghĩa là, hiệu ứng vi khoang có thể được thu bởi việc phản xạ và tái phản xạ lặp đi lặp lại của ánh sáng giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330. Chi tiết là, việc phản xạ và tái phản xạ của ánh sáng được lặp lại giữa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 và điện cực phản xạ thứ nhất 311 trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), việc phản xạ và tái phản xạ của ánh sáng được lặp lại giữa lớp bán trong suốt thứ hai 820 và điện cực phản xạ thứ hai 321 trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và việc phản xạ và tái phản xạ của ánh sáng được lặp lại giữa lớp bán trong suốt thứ ba 830 và điện cực phản xạ thứ ba 331 trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Nói chung, trong trường hợp của tình trạng kỹ thuật của sáng chế, điện cực thứ hai 600 được tạo thành từ vật liệu bán truyền qua, nhờ đó hiệu ứng vi khoang có thể được thu nhờ phản xạ và tái phản xạ lặp đi lặp lại của ánh sáng giữa điện cực phản xạ 311, 321 và 331 của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 và điện cực thứ hai 600.

Trong trường hợp này, để thu được hiệu ứng vi khoang, khoảng giãn cách giữa điện cực thứ hai 600 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330 cần phải được điều chỉnh một cách thích hợp. Về phía này, toàn bộ độ dày

của lớp phát xạ 500 cần phải được đặt một cách thích hợp. Tuy nhiên, nếu toàn bộ độ dày của lớp phát xạ 500 được đặt khi xem xét chỉ có hiệu ứng vi khoảng, nó có hạn chế trên vị trí tối ưu của lớp phát hữu cơ được tạo màu xanh lam hoặc màu vàng trong lớp phát xạ 500 để tối ưu hóa cân bằng điện tích cho việc cải thiện của hiệu suất hình thành exciton.

Trong khi đó, theo một phương án thực hiện của sáng chế, hiệu ứng vi khoảng được thu nhờ việc phản xạ và tái phản xạ lặp đi lặp lại của ánh sáng giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 của điện cực thứ nhất 310, 320 và 330. Do đó, hiệu ứng vi khoảng có thể được thu bằng cách thiết lập một cách thích hợp độ dày của lớp bao bọc thứ nhất 710 và độ dày của điện cực thứ hai 600 cùng với toàn bộ độ dày của lớp phát xạ 500.

Do đó, theo một phương án thực hiện của sáng chế, toàn bộ độ dày của lớp phát xạ 500 có thể đặt để tạo ra lớp phát hữu cơ được tạo màu xanh lam hoặc màu xanh lục, vàng trong lớp phát xạ 500 tại vị trí có khả năng tối ưu hóa cân bằng điện tích và còn tiếp tục cải thiện hiệu suất tạo thành exciton, và độ dày của điện cực thứ hai 600 và độ dày của lớp bao bọc thứ nhất 710 có thể được đặt theo cách tối ưu để thực hiện hiệu ứng vi khoảng khi xem xét tới toàn bộ độ dày đặt trước của lớp phát xạ 500.

Kết quả là, trong trường hợp của tình trạng kỹ thuật của sáng chế, khó cải thiện cả hiệu ứng vi khoảng và hiệu suất hình thành exciton. Trong khi đó, theo một phương án thực hiện của sáng chế, lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 còn được tạo ra sao cho có thể cải thiện cả hiệu ứng vi khoảng và hiệu suất hình thành exciton.

Trong khi đó, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được tạo ra tại các khoảng giãn cách cố định. Cụ thể là, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt

thứ ba 830 vốn tách biệt với nhau trong vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) đang được chồng lẫn với bờ ngăn 400. Nghĩa là, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 không được tạo thành trong vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Do đó, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 vốn tách biệt với nhau trong vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) sao cho nó có thể ngăn chặn việc ánh sáng được phát từ lớp phát xạ 500 của từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) khỏi bị phản xạ trên vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) và đang được tiến tới điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3), để nhờ đó làm giảm vấn đề liên quan tới việc trộn lẫn của ánh sáng được tạo màu giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Để ngăn việc trộn lẫn của màu sắc giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), tốt hơn nếu lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 không được chồng lẫn với bề mặt bên trên 420 của bờ ngăn 400, nhưng không nhất thiết phải như vậy. Nếu lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 không được chồng lẫn với bề mặt bên trên 420 của bờ ngăn 400, thì bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là ở trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720 trong vùng được chồng lẫn với bề mặt bên trên 420 của bờ ngăn 400.

Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 được tạo ra để hiện thực hóa hiệu ứng vi khoảng, và lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 không có chức năng như là điện cực để phát ánh sáng của lớp phát xạ 500. Do đó, lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 có thể được tạo thành từ vật liệu không dẫn, nhưng không nhất thiết phải như vậy. Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 có thể được tạo thành từ vật liệu dẫn.

Lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930 được tạo thành trên lớp bao bọc 710 và 720. Cụ thể là, lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930 được tạo thành trên bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ hai 720. Lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930 có thể chứa lớp bộ lọc màu thứ nhất 910 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), lớp bộ lọc màu thứ hai 920 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và lớp bộ lọc màu thứ ba 930 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Lớp bộ lọc màu thứ nhất 910 được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bộ lọc màu thứ hai 920 được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bộ lọc màu thứ ba 930 được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ ba 830. Lớp bộ lọc màu thứ nhất 910 được tạo thành từ lớp bộ lọc màu đỏ (red - R), lớp bộ lọc màu thứ hai 920 được tạo thành từ lớp bộ lọc màu xanh lục (green - G), và lớp bộ lọc màu thứ ba 930 được tạo thành từ lớp bộ lọc màu xanh lam (blue - B).

Fig.2 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Ngoại trừ cấu trúc của lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và lớp bao bọc 710, 720, 730 và 740, thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.2 là giống như thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.1. Do đó, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới các phần giống nhau hoặc tương tự, và chỉ các cấu trúc khác nhau mới được mô tả ở dưới.

Như được thể hiện trên Fig.2, lớp bao bọc 710, 720, 730 và 740 chứa lớp bao bọc thứ nhất 710 được tạo thành trên điện cực thứ hai 600, lớp bao bọc thứ hai 720 được tạo thành trên lớp bao bọc thứ nhất 710, lớp bao bọc thứ ba 730 được tạo thành trên lớp bao bọc thứ hai 720, và lớp bao bọc thứ tư 740 được tạo thành trên lớp bao bọc thứ ba 730.

Lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 chứa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 được tạo mẫu trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), lớp bán trong suốt thứ hai 820 được tạo mẫu

trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2), và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được tạo mẫu trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Lớp bán trong suốt thứ nhất 810 được tạo thành giữa lớp bao bọc thứ ba 730 và lớp bao bọc thứ tư 740, lớp bán trong suốt thứ hai 820 được tạo thành giữa lớp bao bọc thứ hai 720 và lớp bao bọc thứ ba 730, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được tạo thành giữa lớp bao bọc thứ nhất 710 và lớp bao bọc thứ hai 720.

Do đó, trong vùng được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ nhất 810, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ hai 720 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ ba 730, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ ba 730 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bán trong suốt thứ nhất 810, và bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ tư 740 là ở trong tiếp xúc với bề mặt bên trên của lớp bán trong suốt thứ nhất 810.

Cũng vậy, trong vùng được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ hai 820, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ hai 720 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bán trong suốt thứ nhất 810, bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ ba 730 là ở trong tiếp xúc với bề mặt bên trên của lớp bán trong suốt thứ nhất 810, và bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ ba 730 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ tư 740.

Cũng vậy, trong vùng được chồng lán với lớp bán trong suốt thứ ba 830, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bán trong suốt thứ nhất 810, bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720 là ở trong tiếp xúc với bề mặt bên trên của lớp bán trong suốt thứ nhất 810, bề mặt bên trên của lớp bao

bọc thứ hai 720 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ ba 730, và bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ ba 730 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ tư 740.

Cũng vậy, trong vùng không được chồng lấn với lớp bán trong suốt 810, 820 và 830, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ nhất 710 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ hai 720, bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ hai 720 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ ba 730, và bề mặt bên trên của lớp bao bọc thứ ba 730 là trong tiếp xúc với bề mặt thấp hơn của lớp bao bọc thứ tư 740.

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được tạo thành trong các lớp khác, và do đó, được định vị tại các độ cao khác nhau, nhờ đó khoảng cách thứ nhất (D1) giữa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 và điện cực phản xạ thứ nhất 311, khoảng cách thứ hai (D2) giữa lớp bán trong suốt thứ hai 820 và điện cực phản xạ thứ hai 321, và khoảng cách thứ ba (D3) giữa lớp bán trong suốt thứ ba 830 và điện cực phản xạ thứ ba 331 là khác nhau. Do đó, có thể hiện thực hóa hiệu ứng vi khoảng bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3).

Chi tiết là, khi việc phản xạ và tái phản xạ của ánh sáng được lặp lại giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331, nếu khoảng cách giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 trở thành số nguyên lần nửa bước sóng (half-wavelength - $\lambda/2$) của ánh sáng với bước sóng định trước thì giao thoa kết cấu sẽ xuất hiện, nhờ đó cải thiện hiệu suất tách ra bên ngoài của ánh sáng. Do đó, để cải thiện hiệu suất tách bên ngoài của ánh sáng với bước sóng định trước, khoảng cách giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 cần phải được đặt khác nhau bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3)

sao cho khoảng cách giữa lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và điện cực phản xạ 311, 321 và 331 trở thành số nguyên lần nửa bước sóng (half-wavelength - $\lambda/2$) của ánh sáng với bước sóng định trước.

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, lớp bán trong suốt thứ nhất 810, lớp bán trong suốt thứ hai 820, và lớp bán trong suốt thứ ba 830 được định vị tại các độ cao khác nhau, nhờ đó khoảng cách thứ nhất (D1) giữa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 và điện cực phản xạ thứ nhất 311, khoảng cách thứ hai (D2) giữa lớp bán trong suốt thứ hai 820 và điện cực phản xạ thứ hai 321, và khoảng cách thứ ba (D3) giữa lớp bán trong suốt thứ ba 830 và điện cực phản xạ thứ ba 331 là khác nhau. Trong trường hợp này, độ dày của lớp bao bọc thứ nhất 710, độ dày của lớp bao bọc thứ hai 720, và độ dày của lớp bao bọc thứ ba 730 được đặt một cách thích hợp sao cho khoảng cách thứ nhất (D1), khoảng cách thứ hai (D2), và khoảng cách thứ ba (D3) được đặt là số nguyên lần nửa bước sóng (half-wavelength - $\lambda/2$) của ánh sáng bởi từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Ví dụ, khoảng cách thứ nhất (D1) giữa lớp bán trong suốt thứ nhất 810 và điện cực phản xạ thứ nhất 311 là lớn nhất trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu đỏ (red - R) với bước sóng dài, và khoảng cách thứ ba (D3) giữa lớp bán trong suốt thứ ba 830 và điện cực phản xạ thứ ba 331 là nhỏ nhất trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3) được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu xanh lam (blue - B) với bước sóng ngắn. Tuy nhiên, do số nguyên lần nửa bước sóng (half-wavelength - $\lambda/2$) của ánh sáng với bước sóng định trước có thể được thay đổi tới một, hai lần, hoặc ba lần bởi từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), không cần thiết phải làm cho khoảng cách thứ nhất (D1) là lớn nhất trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) để phát ánh sáng được tạo màu đỏ (red - R) với bước sóng dài.

Fig.3 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Ngoại trừ cấu trúc của điện cực phản xạ 311, 321 và 331, thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.3 là giống như thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.1. Do đó, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới các phần giống nhau hoặc tương tự, và chỉ các cấu trúc khác nhau mới được mô tả ở dưới.

Như được thể hiện trên Fig.3, điện cực phản xạ thứ nhất 311 có độ dày thứ nhất (t_1), điện cực phản xạ thứ hai 321 có độ dày thứ hai (t_2), và điện cực phản xạ thứ ba 331 có độ dày thứ ba (t_3). Trong trường hợp này, độ dày thứ nhất (t_1), độ dày thứ hai (t_2), và độ dày thứ ba (t_3) có thể khác nhau. Ví dụ, độ dày thứ nhất (t_1) là lớn nhất, độ dày thứ hai (t_2) là ở giữa, và độ dày thứ ba (t_3) là nhỏ nhất.

Do đó, khoảng cách thứ nhất (D_1) giữa điện cực phản xạ thứ nhất 311 và lớp bán trong suốt thứ nhất 810, khoảng cách thứ hai (D_2) giữa điện cực phản xạ thứ hai 321 và lớp bán trong suốt thứ hai 820, và khoảng cách thứ ba (D_3) giữa điện cực phản xạ thứ ba 331 và lớp bán trong suốt thứ ba 830 có thể khác nhau, nhờ đó có thể thu được hiệu ứng vi khoang bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P_1 , P_2 , P_3), như được mô tả trong Fig.2 ở trên.

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện, nhưng cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và cấu trúc của các lớp bao bọc 710 và 720 trong cấu trúc của Fig.3 có thể được thay đổi để giống như các cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và lớp bao bọc 710, 720, 730 và 740 trong cấu trúc của Fig.2.

Fig.4 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Ngoại trừ cấu trúc của điện cực phản xạ 311, 321 và 331 và cấu trúc của điện cực trong suốt 312, 322 và 332, thiết bị hiển thị điện phát quang

trên Fig.4 là giống như thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.1. Do đó, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới các phần giống nhau hoặc tương tự, và chỉ các cấu trúc khác nhau mới được mô tả ở dưới.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong vùng của điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), điện cực phản xạ thứ nhất 311 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ nhất 311, lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, lớp trung gian cách ly thứ ba 353 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ hai 352, và điện cực trong suốt thứ nhất 312 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Điện cực trong suốt thứ nhất 312 có thể được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ nhất 311 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, lớp trung gian cách ly thứ hai 352, và lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ nhất 312 có thể được kết nối một cách trực tiếp với đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ nhất 311.

Trong vùng của điểm ảnh phụ thứ hai (P2), lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, điện cực phản xạ thứ hai 321 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ hai 321, lớp trung gian cách ly thứ ba 353 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ hai 352, và điện cực trong suốt thứ hai 322 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Điện cực trong suốt thứ hai 322 có thể được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ hai 321 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ hai 352 và lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ hai 322 có thể được kết nối một cách trực tiếp với đầu nối cực

nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ hai 321.

Trong vùng của điểm ảnh phụ thứ ba (P3), lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, điện cực phản xạ thứ ba 331 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ hai 352, lớp trung gian cách ly thứ ba 353 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ ba 311, và điện cực trong suốt thứ ba 332 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Điện cực trong suốt thứ ba 332 có thể được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ ba 331 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ ba 332 có thể được kết nối một cách trực tiếp với đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ ba 331.

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, điện cực phản xạ thứ nhất 311, điện cực phản xạ thứ hai 321, và điện cực phản xạ thứ ba 331 được tạo thành trong các lớp khác, và do đó, được định vị tại các độ cao khác nhau sao cho khoảng cách thứ nhất (D1) giữa điện cực phản xạ thứ nhất 311 và lớp bán trong suốt thứ nhất 810, khoảng cách thứ hai (D2) giữa điện cực phản xạ thứ hai 321 và lớp bán trong suốt thứ hai 820, và khoảng cách thứ ba (D3) giữa điện cực phản xạ thứ ba 331 và lớp bán trong suốt thứ ba 830 có thể khác nhau, nhờ đó có thể thu được hiệu ứng vi khoảng bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3).

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện, nhưng cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và cấu trúc của các lớp bao bọc 710 và 720 trong cấu trúc của Fig.4

có thể được thay đổi để giống như các cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và lớp bao bọc 710, 720, 730 và 740 trong cấu trúc của Fig.2.

Fig.5 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Ngoại trừ cấu trúc của điện cực phản xạ 311, 321 và 331 và cấu trúc của điện cực trong suốt 312, 322 và 332, thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.5 là giống như thiết bị hiển thị điện phát quang trên Fig.1. Do đó, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới các phần giống nhau hoặc tương tự, và chỉ các cấu trúc khác nhau mới được mô tả ở dưới.

Như được thể hiện trên Fig.5, trong vùng của điểm ảnh phụ thứ nhất (P1), điện cực phản xạ thứ nhất 311 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ nhất 311, điện cực kết nối thứ nhất 371 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo thành trên điện cực kết nối thứ nhất 371, lớp trung gian cách ly thứ ba 353 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ hai 352, và điện cực trong suốt thứ nhất 312 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Điện cực kết nối thứ nhất 371 có thể được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ nhất 311 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, và điện cực trong suốt thứ nhất 312 được kết nối với điện cực kết nối thứ nhất 371 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ hai 352 và lớp trung gian cách ly thứ ba 353. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ nhất 312 có thể được kết nối một cách trực tiếp tới đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ nhất 311 qua điện cực kết nối thứ nhất 371. Trong trường hợp này, điện cực kết nối thứ nhất 371 được bỏ qua.

Trong vùng của điểm ảnh phụ thứ hai (P2), điện cực phản xạ thứ hai 321 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ hai 321, điện cực kết nối thứ hai 372 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo thành trên điện cực kết nối thứ hai 372, và điện cực trong suốt thứ hai 332 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ hai 352. Điện cực kết nối thứ hai 372 được kết nối với điện cực phản xạ thứ hai 321 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, và điện cực trong suốt thứ hai 332 được kết nối với điện cực kết nối thứ hai 372 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ hai 352. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ hai 332 có thể được kết nối một cách trực tiếp với đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ hai 321 qua điện cực kết nối thứ hai 372. Trong trường hợp này, điện cực kết nối thứ hai 372 được bỏ qua.

Trong vùng của điểm ảnh phụ thứ ba (P3), điện cực phản xạ thứ ba 331 được tạo thành trên lớp thiết bị mạch 200, lớp trung gian cách ly thứ nhất 351 được tạo thành trên điện cực phản xạ thứ ba 331, điện cực kết nối thứ ba 373 được tạo thành trên lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, và điện cực trong suốt thứ ba 332 được tạo thành trên điện cực kết nối thứ ba 373. Điện cực kết nối thứ ba 373 được kết nối với điện cực phản xạ thứ ba 331 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ nhất 351, và điện cực trong suốt thứ ba 332 được tạo thành một cách trực tiếp trên bề mặt bên trên của điện cực kết nối thứ ba 373. Tuy nhiên, điện cực trong suốt thứ ba 332 có thể được kết nối một cách trực tiếp điện cực phản xạ thứ ba 331 thông qua lỗ tiếp xúc được tạo ra trong lớp trung gian cách ly thứ nhất 351. Trong trường hợp này, điện cực kết nối thứ ba 373 có thể được bỏ qua. Cũng vậy, điện cực trong suốt thứ ba 332 có thể được kết

nối một cách trực tiếp với đầu nối cực nguồn hoặc đầu nối cực máng của tranzito màng mỏng điều vận được tạo ra trong lớp thiết bị mạch 200 mà không được kết nối điện với điện cực phản xạ thứ ba 331. Trong trường hợp này, điện cực kết nối thứ ba 373 được bỏ qua.

Lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) và lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2) được đặt tách biệt với nhau, và bờ ngăn 400 có thể được tạo ra trong không gian được tách biệt giữa lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ nhất (P1) và lớp trung gian cách ly thứ hai 352 được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2). Lớp trung gian cách ly thứ hai 352 có thể không được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ ba (P3). Cũng vậy, lớp trung gian cách ly thứ ba 353 có thể không được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ hai (P2) và điểm ảnh phụ thứ ba (P3).

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, điện cực trong suốt thứ nhất 312, điện cực trong suốt thứ hai 322, và điện cực trong suốt thứ ba 332 được tạo thành trong các lớp khác, và do đó, được định vị tại các độ cao khác nhau sao cho khoảng cách thứ nhất (D1) giữa điện cực phản xạ thứ nhất 311 và lớp bán trong suốt thứ nhất 810, khoảng cách thứ hai (D2) giữa điện cực phản xạ thứ hai 321 và lớp bán trong suốt thứ hai 820, và khoảng cách thứ ba (D3) giữa điện cực phản xạ thứ ba 331 và lớp bán trong suốt thứ ba 830 có thể khác nhau, nhờ đó có thể thu được hiệu ứng vi khoảng bởi từng điểm ảnh phụ riêng rẽ (P1, P2, P3) một cách dễ dàng.

Trong khi đó, mặc dù không được thể hiện, nhưng cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và cấu trúc của các lớp bao bọc 710 và 720 trong cấu trúc của Fig.5 có thể được thay đổi để giống như các cấu trúc của các lớp bán trong suốt 810, 820 và 830 và lớp bao bọc 710, 720, 730 và 740 trong cấu trúc của Fig.2.

Fig.6 là hình cắt sơ lược minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế. Rãnh (T) còn được tạo ra trong biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) của thiết bị hiển thị điện phát quang được thể hiện trên Fig.6, nhờ đó thiết bị hiển thị điện phát quang được thể hiện trên Fig.6 là khác với thiết bị hiển thị điện phát quang được thể hiện trên Fig.1. Do đó, cùng các số chỉ dẫn sẽ được sử dụng trong suốt các hình vẽ để đề cập tới các phần giống nhau hoặc tương tự, và chỉ các cấu trúc khác nhau mới được mô tả ở dưới.

Như được thể hiện trên Fig.6, rãnh (T) được tạo ra trong biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3). Rãnh (T) có thể được tạo ra trong bờ ngăn 400 và lớp thiết bị mạch 200. Nghĩa là, rãnh (T) có thể được tạo ra trong một số vùng của phần cao hơn của lớp thiết bị mạch 200, ví dụ, lớp làm phẳng trong khi chuyển qua bờ ngăn 400. Tuy nhiên, nó không bị hạn chế vào cấu trúc này. Rãnh (T) có thể được tạo ra trong một số vùng của phần cao hơn của bờ ngăn 400 mà không chuyển qua bờ ngăn 400.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế, rãnh (T) được tạo ra trong biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), nhờ đó lớp phát xạ 500 có thể được tạo thành trong rãnh (T). Do đó, đường dòng dài được tạo thành giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3), để nhờ đó làm giảm dòng rò khỏi được sinh ra giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3). Nghĩa là, trên giả sử rằng khoảng gián cách giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) trở nên nhỏ hẹp để hiện thực hóa độ phân giải cao, nếu lớp phát xạ 500 bên trong điểm bất kỳ trong số các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) phát ra ánh sáng, các điện tích của lớp phát xạ 500 tương ứng có thể được truyền tới lớp phát xạ 500 khác của điểm ảnh phụ khác lân cận (P1, P2, P3), nhờ đó có khả năng có dòng rò.

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, rãnh (T) được tạo thành trong biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3), và lớp phát xạ 500 được tạo thành trong rãnh

(T) sao cho điện trở được tăng do đường dòng dài được tạo thành giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3), để nhờ đó làm giảm sự xuất hiện của dòng rò.

Cụ thể, lớp phát xạ 500 có thể chứa chồng thứ nhất 510, chồng thứ hai 530, và lớp sinh điện tích 520 được bố trí giữa chồng thứ nhất 510 và chồng thứ hai 530.

Chồng thứ nhất 510 có thể được tạo thành trên bề mặt bên bên trong của rãnh (T), và có thể được tạo thành trên bề mặt thấp hơn bên trong của rãnh (T). Trong trường hợp này, một số vùng của chồng thứ nhất 510 được tạo thành trên bề mặt bên bên trong của rãnh (T) được tách kết nối với một số vùng của chồng thứ nhất 510 được tạo thành trên bề mặt thấp bên trong hơn của rãnh (T). Do đó, một số vùng của chồng thứ nhất được tạo thành trên một bề mặt bên bên trong rãnh (T), và cụ thể hơn, trên bề mặt bên bên trong, bên trái rãnh (T) không được kết nối với một số vùng của chồng thứ nhất được tạo thành trên bề mặt bên khác bên trong rãnh (T), và cụ thể hơn, là trên bề mặt bên bên phải bên trong rãnh (T). Do đó, các điện tích không được truyền giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) được sắp xếp với rãnh (T) được đặt vào giữa đó qua chồng thứ nhất 510.

Cũng vậy, lớp sinh điện tích 520 có thể được tạo thành trên chồng thứ nhất 510 tại bề mặt bên bên trong của rãnh (T). Trong trường hợp này, một số vùng của lớp sinh điện tích 520 được tạo thành trên một bề mặt bên bên trong của rãnh (T), và cụ thể hơn là trên bề mặt bên bên trong, bên trái rãnh (T) không được kết nối tới một số vùng của lớp sinh điện tích 520 được tạo thành trên bề mặt bên khác bên trong của rãnh (T), và cụ thể hơn nữa, là trên bề mặt bên bên phải ở bên trong rãnh (T). Do đó, các điện tích không được truyền giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) được sắp xếp với rãnh (T) được đặt vào giữa đó qua lớp sinh điện tích 510.

Cũng vậy, chồng thứ hai 530 có thể được tạo ra theo cách được kết nối giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3) với rãnh (T) được đặt vào giữa đó trên lớp sinh điện

tích 520. Do đó, các điện tích được truyền giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) với rãnh (T) được đặt vào giữa đó qua chồng thứ hai 530, nhưng không bị hạn chế vào cấu trúc này. Chồng thứ hai 530 có thể được tạo ra theo cách không được kết nối giữa các điểm ảnh phụ lân cận (P1, P2, P3) với rãnh thứ nhất (T1) được đặt vào giữa đó bằng cách điều chỉnh một cách thích hợp hình dạng của rãnh (T) và quy trình lắng đọng của lớp phát xạ 500. Đặc biệt, một số vùng của phần thấp hơn của chồng thứ hai 530 là liền kề với lớp sinh điện tích 520 có thể được tạo ra theo cách không được kết nối trong vùng biên giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Khả năng dẫn của lớp sinh điện tích 520 là cao hơn của từng chồng trong số chồng thứ nhất 510 và chồng thứ hai 530. Cụ thể là, lớp sinh điện tích loại N của lớp sinh điện tích 520 có thể chứa vật liệu kim loại, nhờ đó khả năng dẫn của lớp sinh điện tích 520 là cao hơn so với khả năng dẫn của chồng thứ nhất 510 và chồng thứ hai 530. Do đó, việc chuyển điện tích giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) vốn là liền kề với nhau nói chung được tạo ra qua lớp sinh điện tích 520, và việc chuyển điện tích qua chồng thứ hai 530 là không đáng kể.

Do đó, theo phương án thực hiện khác của sáng chế, khi lớp phát xạ 500 được tạo thành bên trong rãnh (T), một số phần của lớp phát xạ 500 được tạo ra theo cách không được kết nối, đặc biệt là chồng thứ nhất 510 và lớp sinh điện tích 520 được tạo ra theo cách không được kết nối sao cho có thể làm giảm việc chuyển điện tích giữa các điểm ảnh phụ (P1, P2, P3) được bố trí trong khi đang liền kề với nhau, để nhờ đó ngăn chặn dòng rò.

Các hình vẽ từ Fig.7A tới Fig.7C minh họa thiết bị hiển thị điện phát quang theo phương án thực hiện khác của sáng chế, liên quan tới thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD). Fig.7A là hình phối cảnh sơ lược, Fig.7B là hình chiếu bằng

sơ lược của cấu trúc thực tế ảo (virtual reality - VR), và Fig.7C là hình cắt sơ lược của cấu trúc thực tế được tăng cường (augmented reality - AR).

Như được thể hiện trên Fig.7A, thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD) theo sáng chế này chứa vỏ nhận 10 và băng gắn trên đầu 30.

Thiết bị hiển thị, mảng thấu kính và thị kính mắt có thể được nhận vào trong phần bên trong của vỏ nhận 10.

Băng gắn trên đầu 30 được cố định vào vỏ nhận 10. Trên các hình vẽ, băng gắn trên đầu 30 được định cấu hình để bao quanh bề mặt bên trên và cả các bề mặt bên trong đầu của người sử dụng, nhưng không bị hạn chế vào cấu trúc này. Ví dụ, băng gắn trên đầu được tạo ra to để cố định thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD) vào đầu của người sử dụng, vốn có thể được thay thế bởi khung kính mắt hoặc cấu trúc hình mũ bảo hiểm.

Như được thể hiện trên Fig.7B, thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD) của cấu trúc thực tế ảo (virtual reality - VR) theo sáng chế này chứa thiết bị hiển thị mắt trái 12, thiết bị hiển thị mắt phải 11, mảng thấu kính 13, thị kính mắt mắt trái 20a và thị kính mắt mắt phải 20b.

Thiết bị hiển thị mắt trái 12, thiết bị hiển thị mắt phải 11, mảng thấu kính 13, và thị kính mắt mắt trái 20a và thị kính mắt mắt phải 20b được chứa trong vỏ nhận 10 nêu trên.

Cùng một hình ảnh có thể được hiển thị trên thiết bị hiển thị mắt trái 12 và thiết bị hiển thị mắt phải 11. Trong trường hợp này, người sử dụng có thể xem hình ảnh hai chiều (two-dimensional - 2D). Nếu hình ảnh cho mắt trái được hiển thị trên thiết bị hiển thị mắt trái 12, và hình ảnh cho mắt phải được hiển thị trên thiết bị hiển thị mắt phải 11,

thì người sử dụng có thể xem hình ảnh ba chiều (three-dimensional - 3D). Mỗi thiết bị trong số thiết bị hiển thị mắt trái 12 và thiết bị hiển thị mắt phải 11 có thể được tạo thành từ thiết bị hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Trong trường hợp này, phần cao hơn tương ứng với bề mặt để hiển thị hình ảnh thiết bị hiển thị nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế, ví dụ, lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930 đối diện với mảng thấu kính 13.

Mảng thấu kính 13 có thể được bố trí giữa thị kính mắt trái 20a và thiết bị hiển thị mắt trái 12 trong khi tách biệt với từng thiết bị trong số thị kính mắt trái 20a và thiết bị hiển thị mắt trái 12. Nghĩa là, mảng thấu kính 13 có thể được định vị tại phía trước của thị kính mắt trái 20a và tại đằng sau của thiết bị hiển thị mắt trái 12. Cũng vậy, mảng thấu kính 13 có thể được bố trí giữa thị kính mắt phải 20b và thiết bị hiển thị mắt phải 11 trong khi tách biệt với từng thiết bị trong số thị kính mắt phải 20b và thiết bị hiển thị mắt phải 11. Nghĩa là, mảng thấu kính 13 có thể được định vị tại phía trước của thị kính mắt phải 20b và tại đằng sau của thiết bị hiển thị mắt phải 11.

Mảng thấu kính 13 có thể là mảng vi thấu kính. Mảng thấu kính 13 có thể được thay thế bởi mảng lỗ kim. Nhờ mảng thấu kính 13, hình ảnh được hiển thị trên thiết bị hiển thị mắt trái 12 hoặc thiết bị hiển thị mắt phải 11 có thể được mở rộng và được nhận biết bởi người sử dụng.

Mắt trái (left eye - LE) của người sử dụng có thể được định vị tại thị kính mắt trái 20a, và mắt phải (right eye - RE) của người sử dụng có thể được định vị tại thị kính mắt phải 20b.

Như được thể hiện trên Fig. 7C, thiết bị hiển thị gắn trên đầu (head mounted display - HMD) của cấu trúc thực tế tăng cường (augmented reality - AR) theo sáng chế này chứa thiết bị hiển thị mắt trái 12, mảng thấu kính 13, thị kính mắt trái 20a, phần

phản xạ truyền qua 14 và cửa sổ truyền 15. Fig.7C chỉ thể hiện cấu trúc mắt trái, để tạo thuận tiện cho việc giải thích. Cấu trúc mắt phải có cấu trúc là giống như cấu trúc mắt trái.

Thiết bị hiển thị mắt trái 12, mảng thấu kính 13, thị kính mắt mắt trái 20a, phần phản xạ truyền qua 14 và cửa sổ truyền 15 được chứa trong vỏ nhận 10 nêu trên.

Thiết bị hiển thị mắt trái 12 có thể được bố trí tại một phía của phần phản xạ truyền qua 14, ví dụ, mặt trên của phần phản xạ truyền qua 14 mà không che phủ cửa sổ truyền 15. Do đó, hình ảnh có thể được tạo ra cho phần phản xạ truyền qua 14 dưới điều kiện mà nền xung quanh được nhìn thấy qua cửa sổ truyền 15 không bị che phủ bởi thiết bị hiển thị mắt trái 12.

Thiết bị hiển thị mắt trái 12 có thể được tạo thành từ các thiết bị hiển thị điện phát quang nêu trên theo các phương án thực hiện của sáng chế. Trong trường hợp này, phần cao hơn tương ứng với bề mặt để hiển thị hình ảnh trong các thiết bị hiển thị điện phát quang khác nhau nêu trên tương ứng với các phương án thực hiện của sáng chế, ví dụ, lớp bộ lọc màu 910, 920 và 930 đối diện với phần phản xạ truyền qua 14.

Mảng thấu kính 13 có thể được tạo ra giữa thị kính mắt mắt trái 20a và phần phản xạ truyền qua 14.

Mắt trái của người sử dụng được định vị tại thị kính mắt mắt trái 20a.

Phần phản xạ truyền qua 14 được bố trí giữa mảng thấu kính 13 và cửa sổ truyền 15. Phần phản xạ truyền qua 14 có thể chứa bề mặt phản xạ 14a truyền qua một phần của một số ánh sáng và cũng phản xạ ánh sáng còn lại. Bề mặt phản xạ 14a được định cấu hình để dẫn hướng hình ảnh, vốn được hiển thị trên thiết bị hiển thị mắt trái 12, về phía mảng thấu kính 13. Do đó, người sử dụng có thể nhìn hình ảnh được hiển thị trên

thiết bị hiển thị mắt trái 12 cùng với nền xung quanh qua cửa sổ truyền 15. Nghĩa là, người sử dụng có thể nhìn một hình ảnh thu được bởi ảnh ảo chồng lên với nền thực xung quanh, để nhờ đó hiện thực hóa thực tế được tăng cường (augmented reality - AR).

Cửa sổ truyền 15 được bố trí ở đằng trước của phần phản xạ truyền qua 14.

Theo các phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, lớp phát xạ 500 được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu trắng, nhưng không nhất thiết phải như vậy. Lớp phát xạ 500 có thể được định cấu hình để phát ánh sáng được tạo màu khác bởi từng điểm ảnh phụ (P1, P2, P3).

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực sẽ thấy rằng các phương án cải biến và biến thể khác nhau có thể được tạo ra mà không nằm ngoài ý tưởng hoặc phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế cũng bao hàm cả những phương án cải biến và biến thể đó, miễn là chúng nằm trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hiển thị điện phát quang, bao gồm:

đế;

điểm ảnh phụ thứ nhất trên đế;

điểm ảnh phụ thứ hai trên đế;

điểm ảnh phụ thứ ba trên đế;

điện cực thứ nhất tương ứng trong từng điểm ảnh phụ trong các điểm ảnh phụ từ thứ nhất tới thứ ba;

lớp phát xạ trên các điện cực thứ nhất, lớp phát xạ bao gồm:

chồng thứ nhất;

chồng thứ hai; và

lớp sinh điện tích được bố trí giữa chồng thứ nhất và chồng thứ hai;

điện cực thứ hai chung trên lớp phát xạ;

lớp bao bọc bao gồm:

lớp bao bọc thứ nhất trên điện cực thứ hai; và

lớp bao bọc thứ hai trên lớp bao bọc thứ nhất;

lớp bán trong suốt thứ nhất giữa lớp bao bọc thứ nhất và lớp bao bọc thứ hai, lớp bán trong suốt thứ nhất chồng lên điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ nhất; và

bờ ngăn trong vùng biên giữa từng điểm ảnh phụ trong điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba,

trong đó rãnh được tạo ra bên trong bờ ngăn,

trong đó chồng thứ nhất và lớp sinh điện tích là không liền kề trong rãnh, và trong đó chồng thứ hai được tạo ra theo cách liên tục trên rãnh.

2. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, trong đó:

điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ nhất bao gồm:

điện cực phản xạ thứ nhất; và

điện cực trong suốt thứ nhất trên điện cực phản xạ thứ nhất; và

điện cực thứ hai bao gồm điện cực trong suốt.

3. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, trong đó lớp bao bọc thứ nhất và lớp bao bọc thứ hai tiếp xúc trực tiếp với nhau trong vùng biên giữa điểm ảnh phụ thứ nhất và điểm ảnh phụ thứ hai.

4. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, trong đó:

bờ ngăn che phủ vùng ngoại vi của điện cực thứ nhất; và

lớp bán trong suốt thứ nhất không chồng lấn bề mặt cao nhất của bờ ngăn.

5. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, trong đó:

bờ ngăn che phủ vùng ngoại vi của điện cực thứ nhất; và

bề mặt bên của bờ ngăn được làm nghiêng sao cho góc giữa bề mặt bên của bờ ngăn và bề mặt bên trên của đế là nằm trong khoảng từ 30° đến 80° .

6. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, còn bao gồm:

lớp bán trong suốt thứ hai chồng lấn điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ hai, lớp bán trong suốt thứ hai ở trên điện cực thứ hai; và

lớp bán trong suốt thứ ba chồng lẫn điện cực thứ nhất của điểm ảnh phụ thứ ba, lớp bán trong suốt thứ ba ở trên điện cực thứ hai.

7. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 6, trong đó lớp bán trong suốt thứ hai và lớp bán trong suốt thứ ba ở giữa lớp bao bọc thứ nhất và lớp bao bọc thứ hai.

8. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 6, trong đó lớp bán trong suốt thứ hai và lớp bán trong suốt thứ ba là ở các vị trí khác với vị trí của lớp bán trong suốt thứ nhất.

9. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 1, còn bao gồm:

mảng thấu kính được đặt tách biệt khỏi đế; và

vỏ nhận được định cấu hình để nhận đế và mảng thấu kính trong đó.

10. Thiết bị hiển thị điện phát quang bao gồm:

đế;

điểm ảnh phụ thứ nhất trên đế;

điểm ảnh phụ thứ hai trên đế; và

điểm ảnh phụ thứ ba trên đế;

điện cực phản xạ thứ nhất được tạo ra trong điểm ảnh phụ thứ nhất;

điện cực phản xạ thứ hai trong điểm ảnh phụ thứ hai trên đế;

điện cực phản xạ thứ ba trong điểm ảnh phụ thứ ba trên đế;

lớp phát xạ trên điện cực phản xạ thứ nhất, điện cực phản xạ thứ hai, và điện cực phản xạ thứ ba, lớp phát xạ bao gồm:

chồng thứ nhất;

chồng thứ hai; và

lớp sinh điện tích được bố trí giữa chồng thứ nhất và chồng thứ hai;

điện cực trong suốt trên lớp phát xạ;

nhiều lớp bao bọc trên điện cực trong suốt;

lớp bán trong suốt thứ nhất giữa hai lớp bất kỳ trong nhiều lớp bao bọc, lớp bán trong suốt thứ nhất chồng lên điện cực phản xạ thứ nhất;

lớp bán trong suốt thứ hai giữa hai lớp bất kỳ trong nhiều lớp bao bọc, lớp bán trong suốt thứ hai chồng lên điện cực phản xạ thứ hai;

lớp bán trong suốt thứ ba giữa hai lớp bất kỳ trong nhiều lớp bao bọc, lớp bán trong suốt thứ ba chồng lên điện cực phản xạ thứ ba; và

bờ ngăn trong vùng biên giữa từng điểm ảnh phụ trong điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba,

trong đó rãnh được tạo ra bên trong bờ ngăn,

trong đó chồng thứ nhất và lớp sinh điện tích là không liền kề trong rãnh, và

trong đó chồng thứ hai được tạo ra theo cách liên tục trên rãnh.

11. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 10, trong đó nhiều lớp bao bọc tiếp xúc trực tiếp với nhau trong vùng biên giữa từng điểm ảnh phụ trong điểm ảnh phụ thứ nhất, điểm ảnh phụ thứ hai, và điểm ảnh phụ thứ ba.

12. Thiết bị hiển thị điện phát quang theo điểm 10, trong đó lớp bán trong suốt thứ nhất, lớp bán trong suốt thứ hai, và lớp bán trong suốt thứ ba được đặt tách biệt với nhau.

FIG. 1

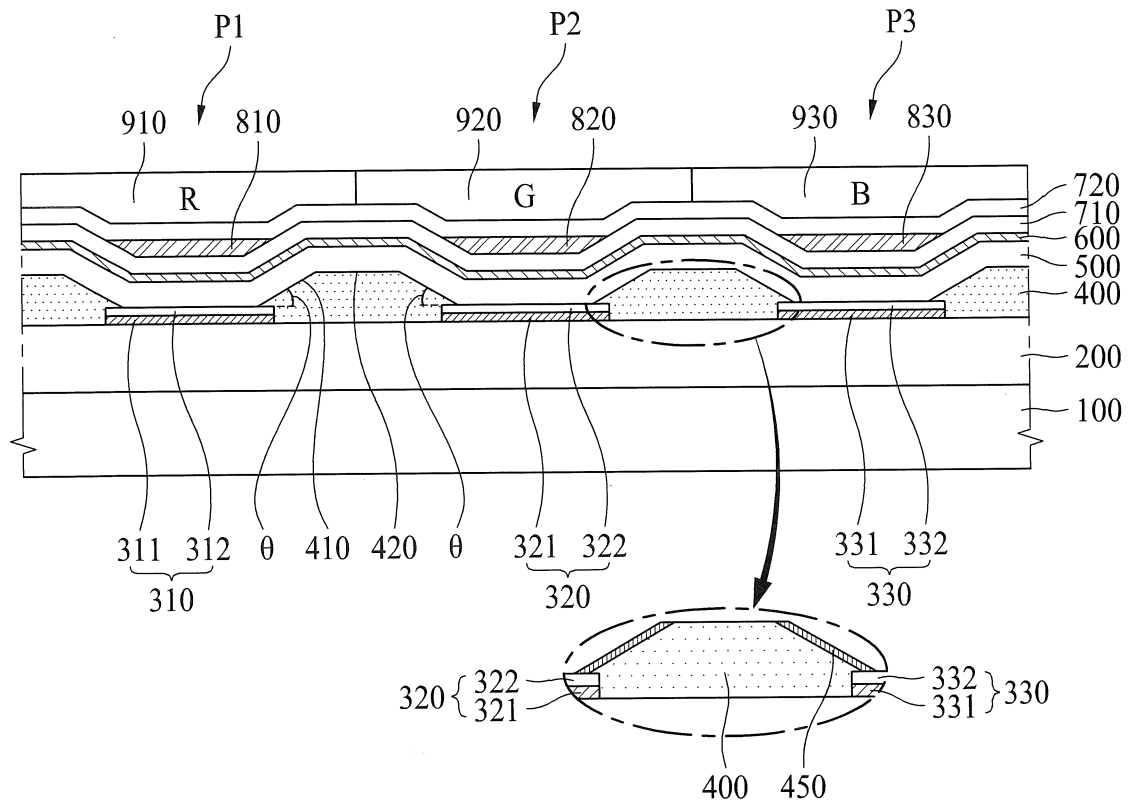
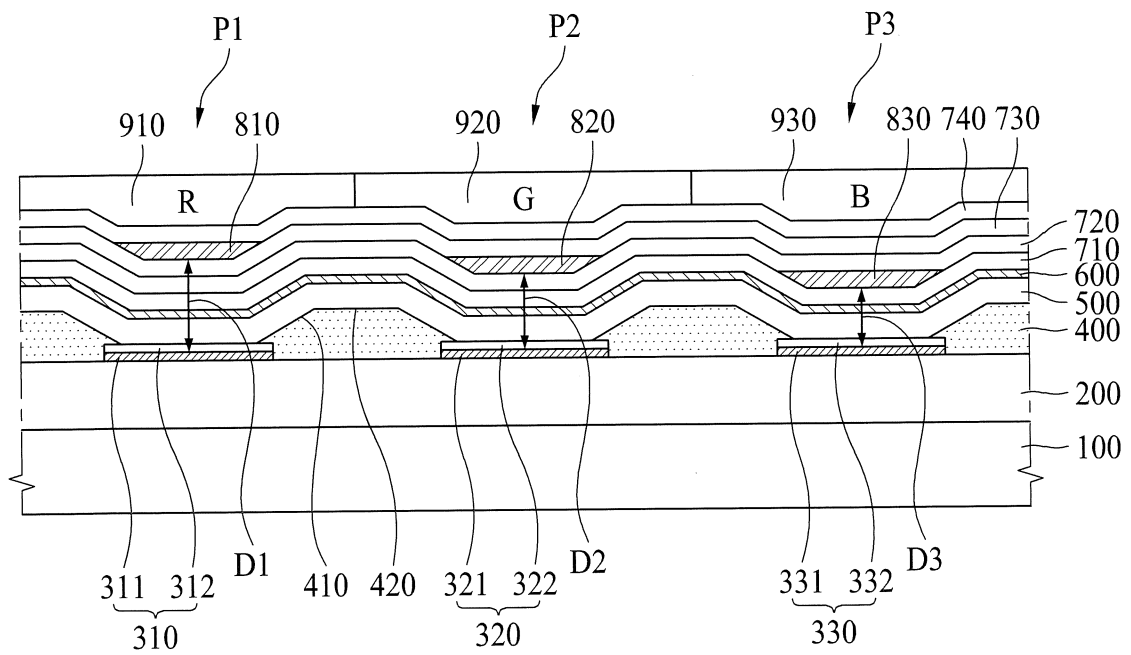


FIG. 2



[illegible]

This cross-sectional view illustrates a multi-layered substrate with a wavy pattern. The layers are labeled 100, 200, 351, 352, 353, 400, 500, 600, 710, and 720. The wavy pattern is defined by layers 310, 320, and 330, which are further divided into sub-layers 311, 312, 321, 322, 331, and 332. Above these wavy layers are three distinct regions labeled R, G, and B, each with a corresponding pixel label P1, P2, and P3. The regions R, G, and B are separated by vertical lines. The wavy pattern is also associated with labels D1, D2, and D3. The layers 310, 320, and 330 are collectively labeled 310, 320, and 330 respectively. The layers 311, 312, 321, 322, 331, and 332 are collectively labeled 310, 320, and 330 respectively. The layers 310, 320, and 330 are collectively labeled 310, 320, and 330 respectively.

FIG. 5

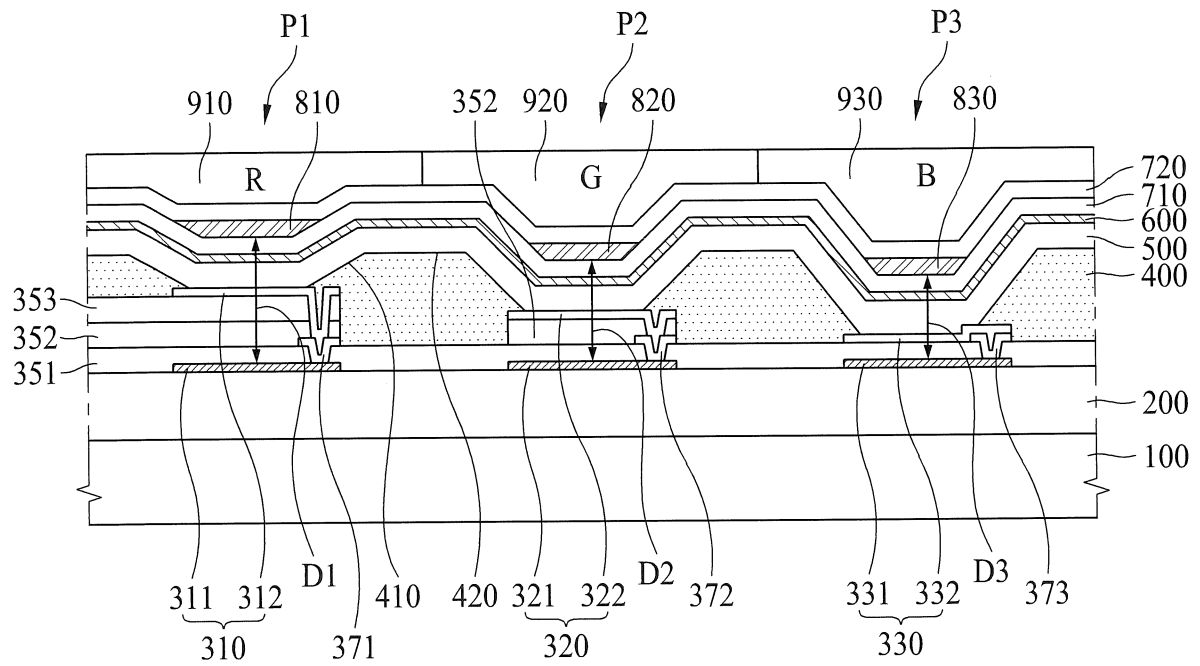


FIG. 6

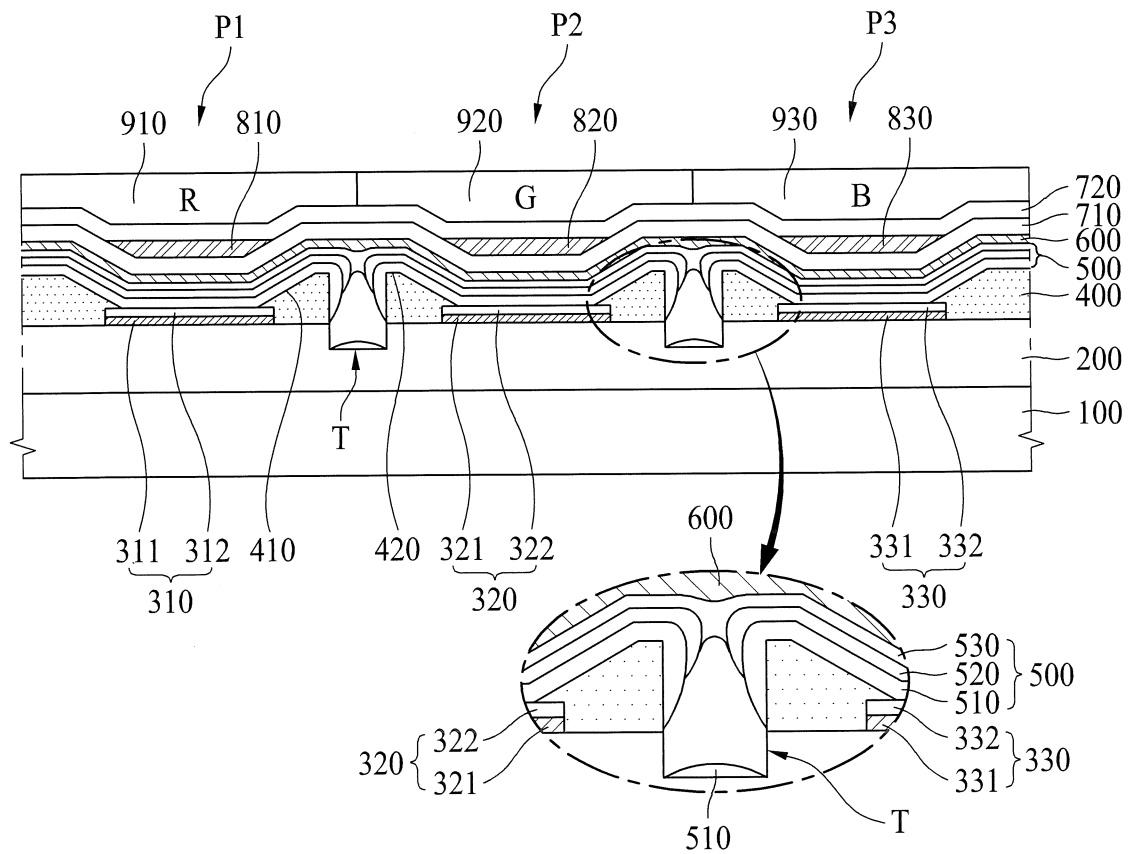


FIG. 7A

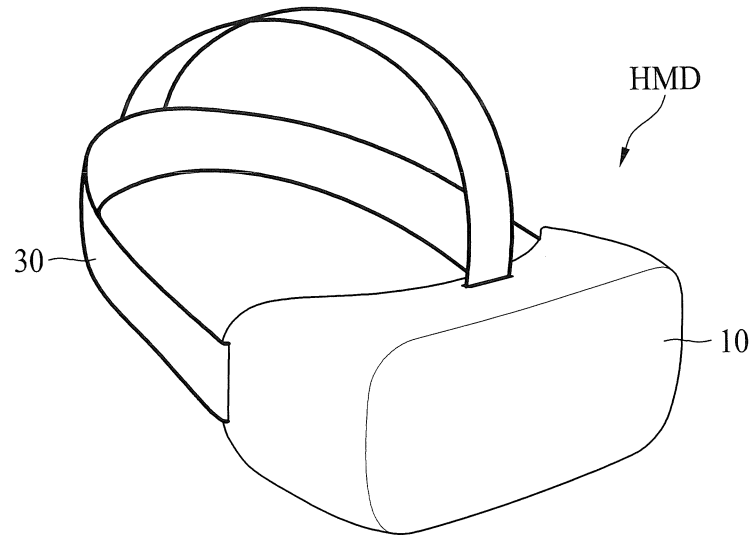


FIG. 7B

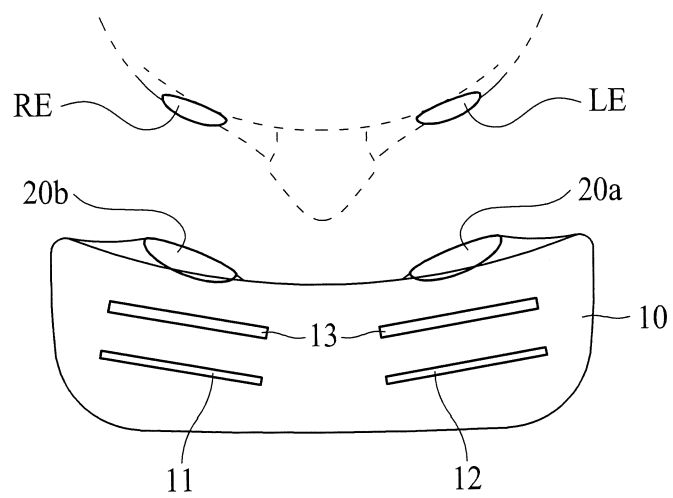


FIG. 7C

