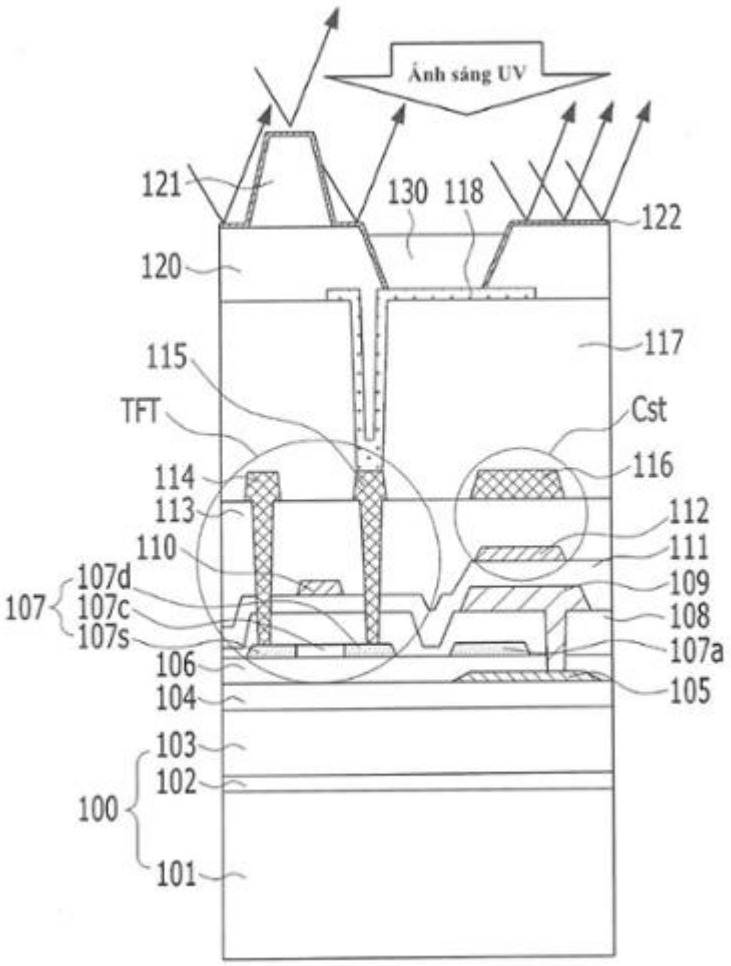
(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(11) **1-0036872**
(51)[7] **H01L 27/32**
(13) **B**

(21) 1-2019-07104
(22) 16/12/2019
(30) 10-2018-0173646 31/12/2018 KR
(45) 25/09/2023 426
(43) 27/07/2020 388ASC
(73) LG Display Co., Ltd. (KR)
LG Twin Towers, 128, Yeouidaero, Yeungdeungpo-gu, Seoul 07336, Korea
(72) Eun-Hyung LEE (KR).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ HIỂN THỊ PHÁT SÁNG HỮU CƠ

(57) Sáng chế đề cập tới thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sử dụng màng chắn tia cực tím (UV) giải quyết việc thoát khí từ màng hữu cơ được tạo ra trong thiết bị hiển thị vào môi trường, như thử nghiệm tin cậy đối với UV hoặc việc sử dụng ngoài trời trong thời gian dài, và giải quyết việc giảm chất lượng của chồng hữu cơ trong điốt phát sáng hữu cơ gây ra bởi việc thoát khí.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị hiển thị, và cụ thể hơn là tới thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ ngăn cản việc thoát khí được sinh ra từ màng hữu cơ trong thiết bị hiển thị trong các môi trường, như thử nghiệm độ tin cậy tia UV hoặc việc sử dụng ngoài trời trong thời gian dài, và ngăn cản việc suy giảm chất lượng của chồng hữu cơ trong điốt phát sáng hữu cơ gây ra bởi việc thoát khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Do gần đây chúng ta đã đi vào kỷ nguyên thông tin, nên lĩnh vực các thiết bị hiển thị hiển thị một cách trực quan các tín hiệu thông tin điện đã được phát triển một cách nhanh chóng và, để đáp ứng việc phát triển này, các thiết bị hiển thị phẳng khác nhau có hiệu quả hoạt động tuyệt vời, như độ mỏng, trọng lượng nhẹ và mức tiêu thụ công suất thấp hiện đang được phát triển và sẽ nhanh chóng thay thế các ống tia âm cực (Cathode ray tube - CRT).

Ví dụ về các thiết bị hiển thị phẳng gồm có bộ phận hiển thị tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), tấm nền hiển thị plasma (plasma display panel - PDP), bộ phận hiển thị phát xạ trường (field emission display - FED), điốt phát sáng hữu cơ (organic light emitting diode - OLED), thiết bị hiển thị chấm lượng tử, v.v.

Trong số đó, các thiết bị hiển thị tự phát sáng không cần yêu cầu nguồn sáng tách biệt và đạt được độ nhỏ gọn và hiển thị màu sắc trong sáng, như thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, được xem như là các ứng dụng đầy tính cạnh tranh.

Độ tin cậy của các thiết bị hiển thị đã được xác thực qua nhiều thử nghiệm trước khi triển khai thành các sản phẩm. Trong các thử nghiệm, khi xem xét rằng các thiết bị hiển thị thường được sử dụng trong các môi trường ngoài trời, như môi trường đặc biệt nóng và môi trường đặc biệt lạnh, thì thử nghiệm độ tin cậy UV là cần thiết.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ dễ bị ảnh hưởng bởi độ ẩm theo nghĩa của các đặc tính của lớp phát sáng hữu cơ được định cấu hình để phát ra ánh sáng, và diện tích phát xạ bị làm giảm bởi ánh sáng UV và do đó không phát sáng một cách bình thường, dẫn tới làm giảm thời gian sống của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế này đề cập tới thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ về cơ bản là khắc phục một hoặc nhiều vấn đề nêu trên do các hạn chế và các nhược điểm của tình trạng kỹ thuật của sáng chế.

Mục đích của sáng chế này là để đề xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có lớp chặn UV được tạo ra ở đó và do đó là ổn định thậm chí khi ở trong môi trường, như thử nghiệm độ tin cậy UV hoặc việc sử dụng ngoài trời trong thời gian dài.

Các ưu điểm, các mục đích, 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 đích nêu trên và các ưu điểm khác của sáng chế có thể được thực hiện và đạt được nhờ cấu trúc được mô tả cụ thể ở phần mô tả bằng văn bản và các điểm yêu cầu bảo hộ ở đây cũng như các hình vẽ kèm theo.

Để đạt được các mục đích này và các ưu điểm khác theo mục đích của sáng chế, như được áp dụng và được mô tả theo nghĩa rộng ở đây, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm các tranzito màng mỏng được tạo ra trên đế, màng làm phẳng được định cấu hình để che phủ các tranzito màng mỏng, điện cực thứ nhất được kết nối tới phần được phơi ra của từng tranzito trong các tranzito màng mỏng, gờ ngăn được định cấu hình để làm lộ ra phần của điện cực thứ nhất để xác định phần phát xạ, bộ phận dãn cách được tạo ra trên gờ ngăn, lớp chặn cực tím (UV) được tạo ra trên các bề mặt của gờ ngăn và bộ phận dãn cách trừ bề mặt bên trên của điện cực thứ nhất tương ứng với phần phát xạ, và lớp phát sáng hữu cơ được định cấu hình để chồng lấn phần phát xạ và lớp chặn UV quanh phần phát xạ.

Lớp chặn UV có thể phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng có bước sóng khoảng 10 nm đến 400 nm.

Lớp chặn UV có thể mở trên bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách.

Lớp chặn UV có thể mở trên phần của bề mặt bên của bộ phận dãn cách được kết nối tới bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách cũng như trên bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có thể còn chứa lớp chặn cực tím (UV) bổ sung, được tạo ra trên bề mặt bên trên của màng làm phẳng.

Lớp chặn UV bổ sung có thể được tạo ra trên vùng không được tạo ra với điện cực thứ nhất.

Lớp chặn UV có thể chứa màng chặn vô cơ.

Màng chặn vô cơ có thể chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y.

Lớp chặn UV có thể chứa một hoặc hoặc nhiều cặp màng chặn vô cơ và màng chặn hữu cơ được định cấu hình cần được xếp chồng theo cách xen kẽ.

Màng chặn vô cơ có thể chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y, và màng chặn hữu cơ có thể chứa một thành phần được chọn từ nhóm chứa polytetrafloetylen (PTFE), polyvinyliđen florua (PVDF), polyetylen terephtalat (PET), polyme olefin vòng (COP) và polycacbonat (PC).

Lớp chặn UV có thể có độ dầy khoảng 700 Å đến 2000 Å.

Lớp chặn UV bổ sung có thể chứa màng chặn vô cơ.

Màng chặn vô cơ của lớp chặn UV bổ sung có thể chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm: ít nhất một tranzito màng mỏng (TFT) trên đế; điện cực được kết nối theo cách dẫn điện tới ít nhất một TFT; gờ ngăn để làm lộ ra phần phát xạ của điện cực; lớp điện môi trên gờ ngăn, và phản xạ và/hoặc hấp thụ ánh sáng trong khoảng giới hạn cực tím; và lớp phát sáng hữu cơ để chồng lấn phần phát xạ và trên lớp điện môi quanh phần phát xạ.

Cần phải hiểu rằng cả phần mô tả chung nêu trên và phần mô tả chi tiết dưới đây của sáng chế là để làm ví dụ và nhằm giải thích và nhằm tạo ra sự diễn giải tiếp theo cho sáng chế 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 phương án (các phương án) thực hiện sáng chế, và cùng với phần mô tả, có chức năng giải thích nguyên lý của sáng chế. Trong các hình vẽ này:

Fig.1 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế này;

Fig.2 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế này;

Fig.3 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế này;

Fig.4 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh;

Fig.5 là hình minh họa các phản ứng hóa học xem liệu việc biến màu có xuất hiện hay không do việc bức xạ ánh sáng UV của màng làm phẳng;

Fig.6 là hình minh họa công thức hóa học của axit polyamic được sử dụng như là thành phần chính của gờ ngăn và bộ phận giãn cách;

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa các phần phát xạ được làm giảm sau khi thử nghiệm độ tin cậy UV;

Fig.8 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế này;

Fig.9 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế này;

Fig.10 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế này;

Các hình từ Fig.11A đến Fig.11C là các đồ thị thể hiện thay đổi hiệu suất trong các lớp phát xạ ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục và ánh sáng xanh lam theo sự có mặt hoặc vắng mặt của lớp chặn UV;

Fig.12 là đồ thị thể hiện các ma trận điểm rời rạc của việc thoát khí trong vùng phát xạ theo các thành phần khác nhau;

Fig.13 là đồ thị thể hiện hệ số truyền của ánh sáng trong băng bước sóng ánh sáng UV với các vật liệu khác nhau;

Fig.14 là đồ thị thể hiện các thay đổi trong hệ số truyền của các bước sóng ánh sáng theo các độ dầy của TiO_2; và

Fig.15 là đồ thị thể hiện các vùng chống lấn phổ mặt trời theo các độ dầy của lớp chặn UV.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham khảo sẽ được tạo thành một cách chi tiết tới các phương án thực hiện được ưu tiên của sáng chế này, các ví dụ của nó được minh họa trong các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế này có thể được áp dụng theo nhiều dạng thay đổi khác nhau và không nên bị coi là bị hạn chế vào các phương án thực hiện được nêu ra ở đây, và các phương án thực hiện của sáng chế này được tạo ra chỉ để bộc lộ một cách hoàn chỉnh sáng chế và để thông báo một cách hoàn chỉnh cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật về phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, cần hiểu là sẽ không nhằm giới hạn sáng chế vào các dạng cụ thể được bộc lộ, mà ngược lại, sáng chế nhằm bao trùm tất cả các dạng biến đổi, tương đương, và thay thế trong ý đồ và phạm vi bảo hộ của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ.

Các hình dạng, kích thước, tỉ lệ, góc, số, v.v. được bộc lộ trong các hình vẽ để mô tả các phương án thực hiện làm ví dụ của sáng chế này chỉ là ví dụ và không hạn chế sáng chế. Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện và các hình vẽ, các thành phần giống nhau hoặc tương tự được biểu thị bởi cùng các số chỉ dẫn dù chúng

được thể hiện trong các hình vẽ khác nhau. Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện của sáng chế, phần mô tả chi tiết của các chức năng và các cấu hình đã biết sẽ được kết hợp ở đây, sẽ được bỏ qua khi nó làm cho sáng chế này trở nên kém rõ ràng hơn. Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện, các thuật ngữ 'chứa', 'có', 'tạo thành từ', v.v. sẽ được giải thích như là việc chỉ thị sự có mặt của một hoặc nhiều đặc tính, số, bước, thao tác, thành phần hoặc phần khác nữa được tuyên bố trong bản mô tả hoặc các tổ hợp của chúng, và không loại trừ sự có mặt của các đặc tính, số, bước, thao tác, thành phần, phần hoặc các tổ hợp của chúng, hoặc có thể là việc bổ sung của chúng, trừ khi thuật ngữ "chỉ" được sử dụng. Cần hiểu rằng biểu diễn đơn bao gồm cả biểu diễn dạng số nhiều trừ khi được tuyên bố theo cách khác.

Trong việc giải thích các thành phần được chứa trong các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này, nó sẽ được giải thích rằng các thành phần chứa các khoảng giới hạn sai số thậm chí dù không có tuyên bố rõ ràng nào.

Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện, cần hiểu rằng, khi các quan hệ vị trí được biểu diễn, ví dụ, khi thành phần 'trên', 'ở trên', 'dưới', 'bên cạnh', v.v. thành phần khác, thì hai thành phần có thể tiếp xúc trực tiếp với nhau, hoặc một hoặc nhiều thành phần khác có thể được xen kẽ vào giữa hai thành phần này trừ khi thuật ngữ 'ngay' hoặc 'một cách trực tiếp' được sử dụng.

Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện, cần hiểu rằng, khi các quan hệ thời gian được biểu diễn, ví dụ, thuật ngữ thể hiện trình tự của các sự kiện, như 'sau', 'sau đó', 'tiếp theo' hoặc 'trước' có thể bao hàm cả quan hệ liên tục giữa các sự kiện, hoặc quan hệ không liên tục giữa các sự kiện trừ khi thuật ngữ 'ngay' hoặc 'một cách trực tiếp' được sử dụng.

Trong phần mô tả dưới đây của các phương án thực hiện, cần hiểu rằng, khi các thuật ngữ 'thứ nhất', 'thứ hai', v.v. được sử dụng để mô tả các thành phần khác nhau, thì các thuật ngữ này được sử dụng chỉ đơn thuần là để phân biệt các thành phần giống nhau hoặc tương tự nhau. Do đó, thành phần được điều chỉnh bởi thuật ngữ 'thứ nhất' có thể giống như thành phần được điều chỉnh bởi thuật ngữ 'thứ hai' nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế, trừ khi được tuyên bố theo cách khác.

Các đặc tính của các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này có thể được kết nối một phần hoặc toàn bộ tới hoặc được kết hợp với nhau và được dẫn động khác nhau về mặt kỹ thuật và được ăn khớp với nhau, và các phương án thực hiện khác nhau có thể được áp dụng một cách độc lập hoặc được áp dụng cùng với nhau trong kết nối với nhau.

Fig.1 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế này.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.1, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế này bao gồm các tranzito màng mỏng TFT được tạo ra trên đế, màng làm phẳng 117 che phủ các tranzito màng mỏng TFT ngoại trừ phần của từng tranzito màng mỏng, điện cực thứ nhất 118 được kết nối tới phần được phơi ra của tranzito màng mỏng TFT, gờ ngăn 120 được định cấu hình để làm lộ ra phần của điện cực thứ nhất 118 để xác định phần phát xạ, bộ phận dãn cách 121 được tạo ra trên gờ ngăn 120, lớp chặn UV 122 được tạo ra trên các bề mặt của gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 không được tạo ra trên bề mặt bên trên của điện cực thứ nhất 118 tương ứng với phần phát xạ, và lớp phát sáng hữu cơ 130 chồng lấn phần phát xạ và lớp chặn UV 122 xung quanh phần phát xạ. Tất cả các thành phần của thiết

bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo tất cả các phương án thực hiện của sáng chế này đều được ghép nối và được định cấu hình theo cách vận hành được.

Đế 100 có thể là đế thủy tinh, đế nhựa hoặc đế kim loại. Hiện tại, để đạt được độ mềm dẻo cho thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, đế nhựa sẽ được ưu tiên sử dụng. Đế nhựa có thể được tạo thành từ polyimit (PI), polyetylen terephtalat (PET), polyetylen naptalat (PEN), polycacbonat (PC), polyether sulfone (PES), polyarylat (PAR), polysulfone (PSF), copolyme olefin vòng (COC), v.v.

Fig.1 minh họa theo cách làm ví dụ đế 100 như chứa vật liệu đế thứ nhất 103 được tạo thành từ polyimit có độ mềm dẻo, và màng được tạo thành từ nhựa, như polyimit, nói chung là bị nguy hiểm khi được cuộn hoặc bị phá hủy trong xử lý mảng, và do đó, lớp hy sinh được tạo thành trên đế thủy tinh, màng được tạo thành từ nhựa được lắng đọng trên đó, việc xử lý mảng được hoàn thành và sau đó đế thủy tinh được loại bỏ, nhờ đó đảm bảo cả độ mỏng cho thiết bị hiển thị và việc tạo thuận tiện cho xử lý.

Ngoài ra, đế 100 chứa vật liệu đế thứ nhất 103 như là vật liệu để chính mà mảng được tạo thành trên đó, và vật liệu đế bảo vệ 101 còn tiếp tục được gắn vào bề mặt thấp hơn của vật liệu đế thứ nhất 103 qua lớp kết dính 102 để ngăn cản việc cào xước hoặc phá hủy trực tiếp tới bề mặt thấp hơn của vật liệu đế thứ nhất 103 từ bên ngoài. Vật liệu đế bảo vệ 101 có thể là màng nhựa, và được tạo màu theo cách yêu cầu công việc.

Ở đây, mảng tranzito màng mỏng được tạo thành trên đế 100 sẽ được mô tả. Đế 100 bao gồm nhiều điểm ảnh được sắp xếp trong ma trận ở trên đó, và mỗi điểm ảnh bao gồm tranzito màng mỏng TFT và tụ lưu Cst. Hình cắt được minh họa là hình cắt theo chiều dài minh họa tranzito màng mỏng TFT và tụ lưu Cst, mỗi điểm ảnh có thể còn chứa các tranzito màng mỏng TFT và các tụ lưu Cst khác nếu cần, và mảng tranzito màng mỏng trong sáng chế này bao gồm các thành phần, như các tranzito màng mỏng,

các tụ lưu, v.v., và các dây nối được tạo thành trong cùng một lớp như các thành phần này.

Trước khi tạo thành mảng trên bề mặt bên trên của vật liệu đế thứ nhất 103, nhiều lớp bộ đệm 104 được tạo thành bằng cách chồng nhiều lớp cách ly vô cơ sẽ được tạo ra, và các lớp bộ đệm 104 ngăn cản các tạp chất từ vật liệu đế thứ nhất 103 khỏi đi vào trong mảng và có nhiệm vụ bảo vệ mảng. Các lớp bộ đệm 104 có thể chứa màng oxit (SiO_x), màng nitrit (SiN_x) và màng oxynitrit (SiN_xO_y).

Kim loại chắn sáng thấp hơn 105 được tạo ra tại vùng được chỉ định trên các lớp bộ đệm 104.

Sau đó, lớp bộ đệm bán dẫn 106 được tạo ra trên kim loại chắn sáng thấp hơn 105. Lớp bộ đệm bán dẫn 106 có thể thuộc cùng loại như màng cách ly hữu cơ như các lớp bộ đệm 104 nêu trên.

Lớp bộ đệm bán dẫn 106 có tác dụng đảm bảo độ phẳng của các lớp bán dẫn 107 và 107a được tạo thành trên đó và để ngăn cản các tạp chất khỏi bị truyền vào trong các lớp bán dẫn 107 và 107a từ các lớp được tạo thành ở bên dưới. Theo các nhu cầu sử dụng, lớp bộ đệm bán dẫn 106 ngăn cản hyđro khỏi được đưa vào trong các lớp bán dẫn 107 và 107a, do đó làm ổn định các đặc tính điều khiển của các tranzito màng mỏng chứa các lớp bán dẫn 107 và 107a mà không thay đổi các đặc tính của chúng.

Các lớp bán dẫn 107 và 107a được tạo thành tại các vùng được chỉ định trên lớp bộ đệm bán dẫn 106. Mặc dù hình cắt nêu trên minh họa lớp bán dẫn thứ nhất 107 và lớp bán dẫn thứ hai 107a như đang được tách biệt khỏi nhau, lớp bán dẫn thứ nhất 107 và lớp bán dẫn thứ hai 107a có thể có phần kết nối trong hình chiếu bằng.

Lớp bán dẫn thứ nhất 107 có thể được sử dụng làm lớp bán dẫn của tranzito màng mỏng TFT, và chứa vùng kênh không được pha tạp 107c, và vùng nguồn 107s và vùng máng 107d được pha tạp với các tạp chất và được sắp xếp tại cả hai cạnh của vùng kênh 107c. Lớp bán dẫn thứ hai 107a được xác định như là cùng một vùng được pha tạp như vùng nguồn 107s và vùng máng 107d. Quy trình pha tạp của lớp bán dẫn thứ nhất 107 và lớp bán dẫn thứ hai 107a được thực hiện bằng việc tạo mẫu cho các lớp bán dẫn thứ nhất và thứ hai 107 và 107a và các vùng pha tạp, vốn được phơi ra bởi việc che chắn chọn lọc vùng kênh 107c, với các tạp chất. Các lớp bán dẫn thứ nhất và thứ hai 107 và 107a có thể được tạo thành từ, ví dụ, ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa silic vô định hình, silic tinh thể và chất bán dẫn oxit, hoặc được tạo thành bằng cách chồng hai hoặc hơn hai lớp được tạo thành của một thành phần.

Màng cách ly cổng 108 che phủ các lớp bán dẫn 107 và 107a được tạo thành trên lớp bộ đệm bán dẫn 106.

Lỗ kết nối để làm lộ ra phần của kim loại chắn sáng thấp hơn 105 được tạo thành bằng cách loại bỏ một cách chọn lọc màng cách ly cổng 108 và lớp bộ đệm bán dẫn 106, và điện cực cổng 110 chồng lấn vùng kênh 107c của lớp bán dẫn thứ nhất 107 và dây nối kết nối thứ nhất 109 được đặt tách khỏi điện cực cổng 110 và làm ổn định tín hiệu điện của kim loại chắn sáng thấp hơn 105 được tạo thành bằng cách lắng đọng kim loại trên màng cách ly cổng 108 chứa lỗ kết nối và sau đó loại bỏ một cách chọn lọc kim loại được lắng đọng.

Màng cách ly trung gian thứ nhất 111 được tạo ra trên màng cách ly cổng 108 được tạo ra với điện cực cổng 110 và dây nối kết nối thứ nhất 109 được tạo thành trên đó.

Điện cực lưu trữ thứ nhất 112 chồng lấn dây nối kết nối thứ nhất 109 được tạo ra trên màng cách ly trung gian thứ nhất 111.

Màng cách ly trung gian thứ hai 113 được tạo ra trên màng cách ly trung gian thứ nhất 111 chứa điện cực lưu trữ thứ nhất 112. Ở đây, màng cách ly trung gian thứ nhất 111 và màng cách ly trung gian thứ hai 113 có thể là các màng cách ly vô cơ, như màng oxit, màng nitrit, màng oxynitrit, v.v.

Các lỗ kết nối để làm lộ ra cả hai cạnh của lớp bán dẫn thứ nhất 107, tức là, vùng nguồn 107s và vùng máng 107d, được tạo thành bằng cách loại bỏ một cách chọn lọc màng cách ly trung gian thứ hai 113 và màng cách ly trung gian thứ nhất 111.

Điện cực nguồn 114 và điện cực máng 115 được kết nối tới vùng nguồn 107s và vùng máng 107d của lớp bán dẫn thứ nhất 107 qua các lỗ kết nối, và điện cực lưu trữ thứ hai 116 nằm trong cùng một lớp như điện cực nguồn 114 và điện cực máng 115 được tạo thành bằng cách lắng đọng kim loại trên màng cách ly trung gian thứ hai 113 chứa các lỗ kết nối và loại bỏ một cách chọn lọc kim loại được lắng đọng.

Ở đây, điện cực lưu trữ thứ hai 116 có kết nối điện với cực nguồn 114 hoặc điện cực máng 115 được kết nối tới đường dữ liệu hoặc dây nối tách biệt được tạo thành trong cùng một lớp như điện cực nguồn 114 hoặc điện cực máng 115 và do đó nhận tín hiệu điện, và điện cực lưu trữ thứ nhất 112 được kết nối tới dây nối tách biệt được tạo thành trong cùng một lớp như điện cực cổng 110 và do đó nhận tín hiệu điện. Tụ lưu Cst được tạo thành từ điện cực lưu trữ thứ nhất 112 và điện cực lưu trữ thứ hai 116 và màng cách ly trung gian thứ hai 113 giữa các điện cực lưu trữ thứ nhất và thứ hai 112 và 116.

Các cấu hình nêu trên của tranzito màng mỏng TFT và tụ lưu Cst có thể được thay đổi nếu cần, theo các nhu cầu sử dụng, điện cực lưu trữ thứ nhất 112 có thể bị bỏ qua và dây dẫn kết nối 109 được tạo ra bên dưới đó có thể thay thế chức năng của điện cực lưu trữ thứ nhất 112.

Để cải thiện hiệu suất phát ánh sáng trên bề mặt phẳng khi điốt phát sáng hữu cơ được kết nối tới tranzito màng mỏng TFT được tạo thành, màng làm phẳng 117 che phủ tranzito màng mỏng TFT và tụ lưu Cst còn tiếp tục được tạo ra. Màng làm phẳng 117 là màng hữu cơ chứa hợp chất hoạt động quang học (photoactive compound - PAC) và có độ dầy từ 1 μm đến 5 μm đủ để che phủ các thành phần thấp hơn một cách đều đặn. Hợp chất hoạt động quang học (photoactive compound - PAC) có thể chứa, ví dụ, điazonaptoquinon (DNQ) sulfonat, và, do liên kết chéo xuất hiện ở đó sau khi lưu hóa bằng ánh sáng nên sulfonat DNQ có tính chất màng tốt (tức là, mật độ cao) và độ phẳng tốt.

Màng làm phẳng 117 được tạo ra với lỗ kết nối để làm lộ ra điện cực máng 115 của tranzito màng mỏng (thin film transistor - TFT), và điện cực thứ nhất 118 của điốt phát sáng hữu cơ (organic light emitting diode - OLED) được kết nối tới điện cực máng 115 qua lỗ kết nối.

Vùng được phơi ra bởi gờ ngăn 120 được xác định làm phần phát xạ và, do đó, gờ ngăn 120 được đề cập tới như là màng xác định phần phát xạ.

Bộ phận dãn cách 121 trên gờ ngăn 120 được tạo ra để ngăn cản tiếp xúc trực tiếp giữa gờ ngăn 120 và mặt nạ kim loại tinh, và do đó ngăn sự sụp đổ của gờ ngăn 120 khi nó tiếp xúc với mặt nạ kim loại tinh vốn ở trọng trạng thái bị võng do tải của chúng. Mặt nạ kim loại tinh được tạo ra với phần mở tinh, vốn được sử dụng để tạo thành lớp phát sáng hữu cơ 130 trong mỗi điểm ảnh. Trong trường hợp này, bộ phận dãn cách 121 có thể có độ rộng hẹp hơn gờ ngăn 120, và bộ phận dãn cách 121 có thể được tạo ra trong một số vùng của gờ ngăn 120. Gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 có thể được tạo ra đồng thời qua một quy trình sử dụng cùng một loại vật liệu.

Gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 được tạo thành từ polyamit hoặc polyimit. Theo các phương án thực hiện khác nhau, bộ phận dãn cách 120 có thể có các hình mặt cắt khác nhau, khác với hình chữ nhật. Ví dụ, bộ phận dãn cách có thể có các hình mặt cắt như hình bán nguyệt, hình tam giác, hình thoi, hình khía, mặt cắt hình chữ t, và các hình khác.

Màng làm phẳng 117 nêu trên chứa hợp chất hoạt động quang học, và gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 chứa axit polyamic. Màng làm phẳng 117, gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 chứa chung là nhóm cacboxyl (-COOH) như là các nhóm cuối của các hợp chất của các màng tương ứng và, cụ thể là, khi được chiếu xạ với ánh sáng UV, nhóm cacboxyl (-COOH) như là các nhóm cuối của các hợp chất phản ứng với ánh sáng UV và được giải phóng như là cacbon đioxit (CO_2) và nhờ đó việc thoát khí có thể xuất hiện trong thiết bị hiển thị.

Để ngăn cản việc thoát khí này, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế này bao gồm lớp chặn UV 122 được tạo ra trên các bề mặt của gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 để chặn ánh sáng UV. Theo các phương án thực hiện của sáng chế này, gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 có thể theo tiếp xúc trực tiếp.

Lớp chặn UV 122 có thể phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng trong băng bước sóng ánh sáng UV từ khoảng 10 nm đến 400 nm. Nghĩa là, khi ánh sáng UV đi tới trên lớp chặn UV 122, lớp chặn UV 122 có thể phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng UV. Thậm chí nếu lớp chặn UV 122 truyền một phần của ánh sáng UV, thì lượng truyền của ánh sáng UV sẽ bị hạn chế tới nhỏ hơn 40%, và do đó, việc thoát khí do phản ứng của gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 hoặc các lớp được tạo ra bên dưới đó với ánh sáng UV có thể được ngăn cản. Lớp chặn UV 122 có thể lớp điện môi. Lớp điện môi có thể là lớp vô cơ. Theo các phương án thực hiện của sáng chế này, lớp chặn UV 122 có thể là lớp chặn sơ

cấp, lớp hấp thụ sơ cấp, hoặc cả hai. Cũng vậy, các bề mặt đối diện của lớp chặn UV 122 có thể được tạo kết cấu hoặc được xử lý để tăng cường việc hấp thụ ánh sáng hoặc việc phản xạ ánh sáng. Ví dụ, các bề mặt của lớp chặn UV 122 có thể có các phần thụt vào hoặc nhô ra nhỏ để cho cho phép hấp thụ ánh sáng hoặc phản xạ ánh sáng. Theo các phương án thực hiện khác, bề mặt đi tới của ánh sáng của lớp chặn UV 122 có thể có khả năng phản xạ ánh sáng như bề mặt đối diện của lớp chặn UV 122 có thể có khả năng truyền ánh sáng qua. Trong trường hợp này, lớp chặn UV 122 có thể được tạo thành trên phần phát xạ của điện cực thứ nhất 118.

Lớp chặn UV 122 có thể có độ dầy không đổi để hấp thụ hoặc phản xạ đủ và hiệu quả ánh sáng UV, và cụ thể là có độ dầy từ 700 Å đến 2000 Å. Tiếp theo, lớp chặn UV 122 có thể chứa màng vô cơ (hoặc màng chặn vô cơ) có tính chất chặn UV tuyệt vời, ví dụ, ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y. Lý do mà lớp chặn UV 122 có độ dầy là 700 Å hoặc lớn hơn là, nếu độ dầy của lớp chặn UV 122 là nhỏ hơn 700 Å, thì việc chặn của ánh sáng UV bởi lớp chặn UV 122 là không liên tục trong bước sóng cụ thể hoặc lớp chặn UV 122 truyền một số phần ánh sáng UV. Ngoài ra, lý do mà lớp chặn UV 122 có độ dầy là 2000 Å hoặc nhỏ hơn là, nếu độ dầy của lớp chặn UV 122 vượt quá 2000 Å, thì nó sẽ gây ra tổn thất ánh sáng trong băng bước sóng ánh sáng nhìn thấy.

Lớp chặn UV 122 có thể chứa một màng chặn vô cơ chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa các vật liệu được mô tả ở trên và có độ dầy được gán để phản xạ và hấp thụ một cách hiệu quả ánh sáng UV, hoặc chứa nhiều màng chặn vô cơ chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa vật liệu nêu trên, vốn được chồng, để chặn ánh sáng một cách hiệu quả trong băng bước sóng ánh sáng UV.

Ngoài ra, lớp chặn UV 122 không được tạo ra trên phần của điện cực thứ nhất 118 không chồng lấn gờ ngăn 120, và do đó, tổn thất ánh sáng trong vùng này có thể được làm giảm.

Điot phát sáng hữu cơ OLED được tạo thành bởi điện cực thứ nhất 118, lớp phát sáng hữu cơ 130, và điện cực thứ hai. Điện cực thứ hai được tạo ra liền khối để che phủ tất cả các điểm trong các điểm ảnh trên đế 100, và được tạo thành một cách đồng đều không chỉ trên bề mặt bên trên của lớp phát sáng hữu cơ 130 mà còn trên bề mặt bên trên của lớp chặn UV 122. Điện cực thứ hai là điện cực bán trong suốt hoặc điện cực trong suốt và do đó truyền ánh sáng từ lớp phát sáng hữu cơ 130.

Mặc dù lớp phát sáng hữu cơ 130 được minh họa như là màng đơn, nhưng lớp vận chuyển lỗ trống và lớp tiêm lỗ trống có thể còn được tạo ra dưới lớp phát sáng hữu cơ 130, và lớp vận chuyển điện tử và lớp tiêm điện tử có thể còn được tạo ra trên lớp phát sáng hữu cơ 130. Ngoài ra, lớp phát sáng hữu cơ 130 có thể được sắp xếp như là cấu trúc chồng chứa nhiều lớp phát sáng hữu cơ được sắp xếp với lớp sinh điện tích được bố trí ở giữa đó.

Trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế này, lớp chặn UV 122 có thể được tạo thành trong phần mở cụ thể qua một phương pháp trong số các phương pháp lắng đọng hơi vật lý (physical vapor deposition - PVD), lắng đọng hơi hóa học (chemical vapor deposition - CVD) và lắng đọng lớp nguyên tử (atomic layer deposition - ALD) sau khi tạo thành bộ phận dãn cách 121, hoặc màng cản quang được tạo ra chỉ tại phần chặn không phải là UV, tức là, chỉ trên bề mặt bên trên của điện cực thứ nhất 118 không chồng lấn gờ ngăn 120, lớp chặn UV 122 được lắng đọng lên trên toàn bộ bề mặt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ qua một trong số các phương pháp nêu trên và sau đó được nâng lên khỏi phần được tạo ra với màng cản quang để còn nằm lại trên

các vùng khác, trừ bề mặt bên trên của điện cực thứ nhất 118 không chồng lấn gờ ngăn 120.

Lớp chặn UV 122 nên có tính chất chặn ánh sáng UV và do đó độ chặt của nó là quan trọng, phương pháp lắng đọng loại xung có thể được sử dụng để ngăn việc hình ảnh của các lỗ kim bên trong, và khi phương pháp được sử dụng thì cường độ của công suất plasma sẽ được điều chỉnh một cách đồng đều.

Lớp chặn UV 122 có thể hạn chế các tác dụng của ánh sáng UV trên các điều kiện thử nghiệm khác nhau được áp dụng cho thử nghiệm độ tin cậy UV của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sau khi việc sản xuất thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ đã hoàn thành, hoặc các hiệu ứng gây ra bởi việc phơi ra trước ánh sáng UV có lượng lớn ánh nắng trong khi sử dụng thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ. Ngoài ra, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế này còn ngăn cản việc biến tính của gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 121 hoặc màng làm phẳng 117 được tạo ra bên dưới bởi ánh sáng UV hoặc các tác động của việc thoát khí của từng màng, gây ra bởi phản ứng với ánh sáng UV, trên các lớp khác, do đó có độ tin cậy được cải thiện.

Fig.2 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế này.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.2, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế này còn bao gồm lớp chặn UV bổ sung 128 trên bề mặt bên trên của màng làm phẳng 117 bên cạnh cấu trúc của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ nhất. Lớp chặn UV bổ sung 128 có thể chứa vật liệu theo cùng các mã như vật liệu của lớp chặn UV 122 nêu trên, tức là, màng chặn vô cơ có tính chất chặn UV tuyệt vời, ví dụ, ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y. Trong trường hợp của loại phát xạ đỉnh

mà trong đó điện cực thứ nhất 118 bao gồm điện cực phản xạ và điện cực thứ hai là điện cực bán truyền qua hoặc truyền qua, nếu lớp chặn UV bổ sung 128 có độ dầy là khoảng 700 Å hoặc lớn hơn để có tính chất chặn UV, thì giới hạn trên của độ dầy của lớp chặn UV bổ sung 128 có thể không bị hạn chế. Lý do cho nó là ánh sáng không được truyền tới lớp bên dưới điện cực thứ nhất 118 và do đó việc truyền của ánh sáng nhìn thấy bởi lớp chặn UV bổ sung 128 không thể được xem xét.

Lớp chặn UV bổ sung 128 được định vị trên bề mặt bên trên của màng làm phẳng 117 dưới điện cực thứ nhất 118. Trong trường hợp này, lớp chặn UV bổ sung 128 có thể ngăn cản phần ánh sáng UV đi tới qua bề mặt bên trên của điện cực thứ nhất 118 khỏi phản ứng với các thành phần trong màng làm phẳng 117 được tạo ra bên dưới lớp chặn UV bổ sung 128, và lớp chặn UV bổ sung 128 định vị trên màng làm phẳng 117 và bên dưới gờ ngăn 120 và bộ phận dãn cách 12 có thể chặn gấp đôi ánh sáng UV, do đó chặn ánh sáng UV một cách ổn định hơn, khi so sánh với phương án thực hiện thứ nhất nêu trên.

Fig.3 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế này.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.3, phương án thực hiện thứ ba là biến đổi của phương án thực hiện thứ nhất nêu trên của sáng chế này, và thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế này có thể còn bao gồm lớp chặn UV bổ sung 138 trong vùng mà điện cực thứ nhất 118 chỉ không nằm trong đó. Do điện cực thứ nhất 118 bao gồm điện cực phản xạ, như được mô tả ở trên, lớp chặn UV bổ sung 138 được tạo ra trong vùng không được tạo ra với điện cực thứ nhất 118, và, do đó, lớp chặn UV bổ sung 138 và điện cực thứ nhất 118 đang là đồng phẳng so với

nhau để ngăn cản ánh sáng UV từ trên đỉnh khỏi đi qua lớp chặn UV bổ sung 138 và điện cực thứ nhất 118, nhờ đó chặn ánh sáng UV.

Fig.4 là hình cắt của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh.

Trái với các thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ nêu trên theo sáng chế này, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo ví dụ so sánh được thể hiện trên Fig.4 ngoại trừ lớp chặn UV và lớp chặn UV bổ sung, ánh sáng UV đi tới từ đỉnh là đi tới trên bộ phận dãn cách 21, gờ ngăn 20 và màng làm phẳng 117 theo hướng thẳng đứng, và do đó, việc thoát khí 40, 20a và 21a xuất hiện trong màng làm phẳng 117, gờ ngăn 20 và bộ phận dãn cách 21. Các khí 21a và 20a di chuyển qua các phần bên của bộ phận dãn cách 21 và gờ ngăn 20, sinh ra phần giảm chất lượng bên cạnh 30a của lớp phát sáng hữu cơ 30, và do đó có thể gây ra việc giảm diện tích phát xạ.

Ở đây, các công thức hóa học của các thành phần của màng làm phẳng, gờ ngăn và bộ phận dãn cách và các thành đổi trong các thành phần trong thử nghiệm độ tin cậy UV sẽ được mô tả, và gây ra việc thoát khí sinh ra trong các màng này trong thử nghiệm độ tin cậy UV cũng sẽ được mô tả.

Fig.5 là hình minh họa các phản ứng hóa học xem liệu việc biến màu có xuất hiện hay không do việc bức xạ ánh sáng UV của màng làm phẳng.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.5, màng làm phẳng bao gồm hợp chất hoạt động quang học (PAC), tức là, điazonaphtoquinon (DNQ) sulfonat.

Nghĩa là, màng làm phẳng được tạo thành bằng cách tạo thành màng điazonaphtoquinon (DNQ) sulfonat trên đế được tạo ra với các tranzito màng mỏng được tạo thành trên đó và thực hiện việc lưu hóa bằng ánh sáng của màng.

Trong việc lưu hóa bằng ánh sáng, nitơ được loại bỏ, nhóm cuối của inđen cacboxylic axit sulfonat có công thức 1, tức là, nhóm cacboxyl (-COOH), được khử hyđro, inđen cacboxylic axit sulfonat có nhóm cacbonyl (-CO), nhóm cacbonyl (-CO) trong phân từ được kết hợp với phân tử liền kề và do đó tạo thành liên kết chéo.

Vùng của màng làm phẳng mà trong đó liên kết chéo thường được tạo thành có các kết nối đậm đặc trong polyme, nhưng, trong vùng của màng làm phẳng không phản ứng để lưu hóa, cacbon đioxit được sinh ra từ nhóm cacboxyl (-COOH) có tác dụng như là nhóm cuối của inđen cacboxylic axit sulfonat theo công thức hóa học 1, tức là, việc thoát khí xuất hiện, theo việc chiếu xạ ánh sáng UV mạnh trong thử nghiệm độ tin cậy UV và do đó có thể gây nên việc suy giảm chất lượng trong các lớp bao quanh, cụ thể là, lớp phát sáng hữu cơ trong điốt phát sáng hữu cơ, và phá hủy một số liên kết được liên kết chéo trong inđen cacboxylic axit sulfonat trong polyme để sinh ra việc thoát khí một cách liên tục. Màng làm phẳng bị biến tính do việc thoát khí, và việc suy giảm chất lượng của lớp phát sáng hữu cơ từ gờ của chúng, tức là, việc làm đen của gờ của lớp phát sáng hữu cơ, được sinh ra bởi việc biến tính của màng làm phẳng. Do đó, khi cacbon đioxit được sinh ra để được thoát khí, màng làm phẳng bị giảm chất lượng để bị biến tính, và các khí chứa cacbon đioxit hoặc các thành phần khác như nước, oxi và/hoặc hyđro gây tác dụng xấu lên phần phát xạ và lớp phát sáng hữu cơ.

[Công thức hóa học 1]

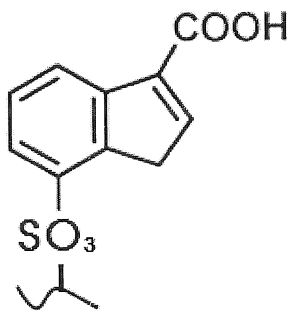


Fig.6 là hình minh họa công thức hóa học của axit polyamic được sử dụng như là thành phần chính của gờ ngăn và bộ phận giãn cách.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.6, gờ ngăn và bộ phận dãn cách được tạo thành từ polyamit được yêu cầu bởi việc polyme hóa axit polyamic thông qua việc lưu hóa.

Axit polyamic có thành phần trong đó có các nhóm cacboxylic (-COOH) được bố trí đối xứng, và các nhóm cacboxylic (-COOH) trong polyamit có thể được khử hyđro hóa bởi ánh sáng UV mạnh trong thử nghiệm độ tin cậy UV và do đó được giải phóng như là cacbon đioxit.

Cacbon đioxit được sinh ra bởi việc chiếu xạ ánh sáng UV dịch chuyển tới lớp liền kề và do đó có thể làm giảm chất lượng của lớp phát sáng hữu cơ, theo cùng một cách như màng làm phẳng.

Fig.7 là hình chiếu bằng minh họa các phần phát xạ được làm giảm sau khi thử nghiệm độ tin cậy UV.

Diện tích phát xạ được xác định như là phần mở của gờ ngăn, như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.7, bị giảm do việc sinh ra của phần bị giảm chất lượng 30a tại gờ của phần phát xạ do ảnh hưởng của việc thoát khí gây ra bởi cacbon đioxit được giải phóng từ màng làm phẳng hoặc gờ ngăn và bộ phận dãn cách sau thử nghiệm độ tin cậy UV, như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên các hình Fig.4 và Fig.5, và do đó, vòng đời của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sẽ bị rút ngắn.

Ngoài ra, lớp tiêm điện tử được tạo ra trên lớp phát sáng hữu cơ bao gồm các ion alkali, như liti, để tạo thuận tiện cho việc tiêm các điện tử từ điện cực thứ hai, và cacbon

đioxit được dịch chuyển và hyđro được sinh ra trong lớp sẽ phản ứng với liti và tạo thành hợp chất kim loại, như $LiHCO_3$, và do đó có thể tăng tốc việc giảm nêu trên của diện tích vùng phát xạ.

Ở đây, các loại khác của lớp chặn UV nêu trên sẽ được mô tả.

Fig.8 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế này.

Các phương án thực hiện nêu trên minh họa theo cách làm ví dụ lớp chặn UV chứa màng chặn vô cơ được tạo thành từ ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y.

Tuy nhiên, bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách 231 có thể tiếp xúc với mặt nạ kim loại tinh 250 khi lớp phát sáng hữu cơ được lắng đọng, và do đó, nếu màng chặn vô cơ có độ cứng được tạo ra trên bề mặt của bộ phận dãn cách 231, thì các vết nứt có thể xuất hiện trong màng chặn vô cơ. Ngoài ra, màng chặn vô cơ bị nứt có thể vẫn ở trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sau khi lắng đọng lớp phát sáng hữu cơ, và do đó sẽ được coi là khuyết tật.

Do đó, lớp chặn UV 232 theo phương án thực hiện thứ tư của sáng chế này được tạo ra để có phần mở tương ứng với bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách 231 và một phần của bề mặt bên được kết nối tới bề mặt bên trên, và khi lớp phát sáng hữu cơ được lắng đọng, thì bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách 231 có độ mềm dẻo tiếp xúc với mặt nạ kim loại tinh 250 và, do đó, phá hủy cho lớp chặn UV 232 như là màng chặn vô cơ sẽ được ngăn chặn. Bộ phận dãn cách 231 được tạo thành chỉ trên một phần của chiều rộng của gờ ngăn 120 (trên Fig.1) và được định cấu hình sao cho chiều rộng của phần cao hơn của nó là nhỏ hơn chiều rộng của phần thấp hơn của nó, và phần mở của lớp chặn UV 232 có chiều rộng nhỏ là không đủ để làm giảm một cách thực sự chức năng

chặn UV. Theo các nhu cầu sử dụng, lớp chặn UV 232 có thể được loại bỏ chỉ từ bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách 231.

Fig.9 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế này.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.9, lớp chặn UV 242 theo phương án thực hiện thứ năm của sáng chế này có cấu trúc lớp kép chứa màng chắn UV thứ nhất 242a được tạo thành từ thành phần màng vô cơ và màng chắn UV thứ hai 242b được tạo thành từ thành phần màng hữu cơ có tính đàn hồi, trên gờ ngăn 120 (với tham khảo tới Fig.1) và bộ phận dãn cách 241. Lớp chặn UV thứ hai (242b) là trên lớp chặn UV thứ nhất (242a).

Trong trường hợp này, thậm chí nếu màng chắn UV thứ hai 242b được tạo thành từ thành phần màng hữu cơ có tính đàn hồi tốt, tiếp xúc với mặt nạ kim loại tinh 250 để tạo thành lớp phát sáng hữu cơ, thì phá hủy cho màng chắn UV thứ hai 242b vẫn có thể được ngăn chặn.

Ở đây, màng chắn UV thứ nhất 242a có thể màng chặn vô cơ chứa ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y, và màng chắn UV thứ hai 242b có thể chứa một thành phần được chọn từ nhóm chứaolytetrafloetylen (PTFE), polyvinyliđen florua (PVDF), polyetylen terephtalat (PET), polyme olefin vòng (COP) và polycacbonat (PC).

Tong trường hợp này, lớp chặn UV 242 có thể có độ dầy không đổi, và cụ thể là có độ dầy từ 700 Å tới 2000 Å. Bằng cách tạo ra lớp chặn UV 242 này, tổn thất của ánh sáng nhìn thấy bên cạnh ánh sáng UV so với ánh sáng bên ngoài có thể được ngăn chặn.

Fig.10 là hình cắt minh họa lớp chặn UV theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế này.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.10, phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế này là điều chỉnh của phương án thực hiện thứ năm nêu trên, và lớp chặn UV 252 theo phương án thực hiện thứ sáu của sáng chế này bao gồm các màng chắn UV thứ nhất 252a, 252c và 252e được tạo thành từ màng vô cơ và các màng chắn UV thứ hai 252b, 252d và 252f được tạo thành từ màng hữu cơ, vốn được chồng xen kẽ theo nhiều cặp. Cũng vậy, theo phương án thực hiện khác, trong lớp chặn UV, ít nhất một màng chặn UV thứ hai là ở trên nhiều màng trong số các màng chặn cực tím (UV) thứ nhất. Màng chắn UV cao nhất là màng chặn hữu cơ, và phá hủy cho lớp chặn UV 252 thậm chí trong tiếp xúc với mặt nạ kim loại tinh 250 có thể được ngăn chặn.

Các hình từ Fig.11A đến Fig.11C là các đồ thị thể hiện thay đổi hiệu suất trong các lớp phát xạ ánh sáng màu đỏ, màu xanh lục và ánh sáng xanh lam theo sự có mặt hoặc vắng mặt của lớp chặn UV.

Fig.11A là đồ thị thể hiện việc đánh giá hiệu quả của hiệu suất của ánh sáng đỏ theo thời gian trong thử nghiệm độ tin cậy UV theo sự có mặt hoặc vắng mặt của lớp chặn UV, và, nếu lớp chặn UV không được tạo ra thì hiệu suất của ánh sáng đỏ đạt tới khoảng 10% hiệu suất trong giai đoạn ban đầu sau 240 giờ. Trái lại, nếu lớp chặn UV của sáng chế này được tạo ra, thì hiệu suất của ánh sáng đỏ được duy trì 100% hoặc lớn hơn so với hiệu suất trong giai đoạn ban đầu, thậm chí khi đã trải qua 240 giờ.

Fig.11B là đồ thị thể hiện việc đánh giá hiệu quả của hiệu suất của ánh sáng xanh lục theo thời gian trong thử nghiệm độ tin cậy UV theo sự có mặt hoặc vắng mặt của lớp chặn UV, và, nếu lớp chặn UV không được tạo ra thì hiệu suất của ánh sáng xanh lục đạt tới khoảng 10% hiệu suất trong pha ban đầu sau 240 giờ. Trái lại, nếu lớp chặn

UV của sáng chế này được tạo ra, thì hiệu suất của ánh sáng xanh lục được duy trì 100% hoặc lớn hơn so với hiệu suất trong giai đoạn ban đầu, thậm chí khi đã trải qua 240 giờ.

Fig.11C là đồ thị thể hiện việc đánh giá hiệu quả của hiệu suất của ánh sáng xanh lam theo thời gian trong thử nghiệm độ tin cậy UV theo sự có mặt hoặc vắng mặt của lớp chặn UV, và, nếu lớp chặn UV không được tạo ra thì hiệu suất của ánh sáng xanh lam đạt tới khoảng 10% hiệu suất trong giai đoạn ban đầu sau 240 giờ. Trái lại, nếu lớp chặn UV của sáng chế này được tạo ra, thì hiệu suất của ánh sáng xanh lam được duy trì 100% hoặc lớn hơn so với hiệu suất trong giai đoạn ban đầu, thậm chí khi đã trải qua 240 giờ.

Ngoài ra, như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên các hình Fig.11A đến Fig.11C, nếu lớp chặn UV được tạo ra thì các hiệu suất của các ánh sáng đỏ, ánh sáng xanh lục và ánh sáng xanh lam có xu hướng tăng cho tới khoảng 220 giờ. Nó có thể được xác nhận rằng, thậm chí nếu lớp chặn UV được tạo ra, thì không có việc giảm hiệu suất dưới các điều kiện được yêu cầu trong thử nghiệm độ tin cậy UV, và nó có nghĩa là lớp phát sáng hữu cơ trong sản phẩm ít khi bị biến tính do việc chiếu xạ UV.

Fig.12 là đồ thị thể hiện các ma trận điểm rời rạc của việc thoát khí trong vùng phát xạ theo các thành phần khác nhau.

Đồ thị Fig.12 thể hiện thay đổi trong diện tích phát xạ theo các thành phần khác nhau, và nó có thể được xác nhận rằng diện tích phát xạ bị giảm một cách đáng kể do việc tăng của cacbon đioxit. Cụ thể, nó có nghĩa là, nếu việc giảm của diện tích phát xạ tới lượng cacbon đioxit hơn là do độ ẩm, thì việc thoát khi của cacbon đioxit trong sản phẩm có thể gây ra một số biến tính trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ trong thử nghiệm độ tin cậy UV.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế này có thể chứa lớp chặn UV để ngăn chặn vấn đề này.

Fig.13 là đồ thị thể hiện hệ số truyền của ánh sáng trong băng bước sóng ánh sáng UV với các vật liệu khác nhau.

Đồ thị của Fig.13 thể hiện việc truyền của ánh sáng của các bước sóng tương ứng trong các sản phẩm có độ dầy là 2000 Å, được sản xuất một cách tương ứng sử dụng Si_3N_4, TiO_2, ZrO_2, Ta_2O_5 và ZnO. TiO_2 có đặc điểm chặn cao nhất cho ánh sáng UV có bước sóng 350 nm hoặc nhỏ hơn, Ta_2O_5 là hiệu quả với ánh sáng UV có bước sóng khoảng 250 nm hoặc nhỏ hơn, và Si_3N_4 là hiệu quả với ánh sáng UV có bước sóng 200 nm hoặc nhỏ hơn. Do ZrO_2 và ZnO có độ truyền qua là 60% hoặc cao hơn so với ánh sáng trong khoảng giới hạn bước sóng từ 200 nm đến 400 nm, nên các vật liệu này có khó khăn trong việc có được tính chất chặn UV nếu chúng chỉ được sử dụng riêng rẽ, và, khi các vật liệu này được sử dụng để tạo ra lớp chặn UV, thì nhiều lớp được tạo thành từ các vật liệu có các tính chất chặn UV cao hơn có thể được lắng đọng để tăng các hiệu quả chặn UV.

Fig.14 là đồ thị thể hiện các thay đổi trong hệ số truyền của các bước sóng ánh sáng theo các độ dầy của TiO_2.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.14, khi màng mỏng được tạo thành từ TiO_2 có độ dầy là 100 Å, màng TiO_2 có độ truyền qua là 40% hoặc thấp hơn so với ánh sáng có bước sóng khoảng 350 nm hoặc nhỏ hơn. Có thể xác nhận được rằng, khi độ dầy của màng TiO_2 được tăng đều đặn, thì độ truyền qua so với ánh sáng có bước sóng khoảng 350 nm hoặc nhỏ hơn sẽ giảm. Có thể xác nhận được rằng, khi độ dầy của màng TiO_2 là khoảng 500 Å, thì màng TiO_2 có độ truyền qua khoảng 5% so với ánh sáng có bước sóng khoảng 350 nm hoặc nhỏ hơn, và, khi độ dầy của màng TiO_2 là

khoảng 700 Å hoặc lớn hơn, thì màng TiO_2 có độ truyền qua thấp hơn so với ánh sáng có bước sóng khoảng 350 nm hoặc nhỏ hơn. Nghĩa là, khi độ dầy của màng TiO_2 là khoảng 700 Å hoặc nhiều hơn, thì màng TiO_2 hiếm khi truyền ánh sáng có bước sóng khoảng 350 nm hoặc nhỏ hơn, và nó có nghĩa là, khi màng TiO_2 được tạo thành để có độ dầy khoảng 700 Å hoặc lớn hơn thì màng TiO_2 có thể chặn một cách ổn định ánh sáng UV.

Fig.15 là đồ thị thể hiện các vùng chống lấn phổ mặt trời theo các độ dầy của lớp chặn UV.

Như được thể hiện theo cách làm ví dụ trên Fig.15, nếu lớp chặn UV có độ dầy là 700 Å hoặc lớn hơn, thì diện tích của lớp chặn UV chồng lấn phổ mặt trời là 17% hoặc nhỏ hơn. Nó có nghĩa là, khi độ dầy của lớp chặn UV là 700 Å hoặc lớn hơn, thì lớp chặn UV có thể ngăn cản đủ ảnh hưởng và việc truyền của ánh sáng trong băng bước sóng ánh sáng UV và ngăn cản các lớp được tạo ra dưới lớp chặn UV và các thành phần bên trong khỏi việc bị làm biến tính do phản ứng với ánh sáng UV.

Ở đây, phổ bức xạ mặt trời sẽ được mô tả ngắn gọn. Đó là một trong các tiêu chuẩn được xác định để so sánh các hiệu suất của các thiết bị quang điện được sản xuất bởi các nhà sản xuất và các phòng thí nghiệm khác nhau. Phổ bức xạ mặt trời "1985 Wehrli Standard Extraterrestrial Solar Irradiance Spectrum" được sử dụng làm phổ mặt trời tiêu chuẩn. Ở đây, trong phổ, năng lượng mặt trời từ 199,50 nm tới 10075 nm với các việc tăng đều đặn từ 1 nm được đo vào được xác định (đơn vị: $Wm^{-2}nm^{-1}$). Trên Fig.15, chồng lấn với pim mặt trời được biểu diễn khi so sánh với năng lượng mặt trời được đo, tế bào pin mặt trời được coi là 100%. Trong thiết bị hiển thị của sáng chế này, việc chồng lấn với phổ mặt trời, tức là, phổ mặt trời được thể hiện trên Fig.15, thể hiện việc

chồng lấn trong băng bước sóng ánh sáng UV, tức là, trong bước sóng từ 200 nm tới 450 nm để đánh giá ảnh hưởng của băng bước sóng ánh sáng UV.

Khi xem xét hệ số truyền của TiO_2 được thể hiện trên Fig.14, khi TiO_2 được sử dụng làm lớp chặn UV, năng lượng truyền là trị số thu được bằng cách nhân năng lượng của phổ mặt trời tiêu chuẩn với độ dầy của lớp chặn UV với hệ số truyền theo độ dầy.

Trong trường hợp này, thậm chí nếu màng TiO_2 có độ dầy là 100 Å, thì màng TiO_2 có diện tích chồng lấn là 50% với phổ mặt trời, khi so sánh với trường hợp không có màng TiO_2 được tạo ra (có diện tích chồng lấn là 100% với phổ mặt trời), và do đó có các tác dụng chặn ánh sáng UV, do độ dầy màng TIO_2 được tăng lên tới khoảng 700 Å, nên diện tích chồng lấn được giảm một cách đều đặn so với diện tích của phổ mặt trời. Nếu thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ của sáng chế này bao gồm lớp chặn UV được tạo thành từ TIO_2 và có độ dầy là 100 Å, khi có độ lệch độ dầy của lớp chặn UV do độ lệch xử lý là khoảng 10%, thì các trị số của phổ mặt trời sẽ chồng lấn các vùng trong các vùng tương ứng của lớp chặn UV có các độ lệch không đều và do đó tính toàn vẹn của lớp chặn UV không thể đạt được tính chất chặn ánh sáng UV đồng đều. Do đó, trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ của sáng chế này, lớp chặn UV có độ dầy là 700 Å hoặc lớn hơn, và do đó, thậm chí nếu có khác biệt độ dầy giữa các vùng của lớp chặn UV do độ lệch xử lý, thì khi độ dầy của lớp chặn UV là 700 Å hoặc lớn hơn, thì thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ có diện tích chồng lấn phổ mặt trời là 17% hoặc nhỏ hơn mà không cần quan tâm tới độ dầy của chúng, khi được so sánh với cấu trúc không chứa lớp chặn UV, và do đó có các tác dụng chặn ánh sáng UV cao mà không có khác biệt tính chất chặn ánh sáng UV do độ lệch của việc xử lý.

Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ của sáng chế này bao gồm lớp chặn UV trên bề mặt của gờ ngăn và bộ phận giãn cách, vốn có khả năng phản ứng cao với ánh sáng UV,

và do đó cho phép lớp chặn UV phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng UV khi ánh sáng UV đi tới trên thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ từ trên đỉnh, nhờ đó ngăn chặn ánh sáng UV khỏi việc xâm nhập vào trong vật liệu vô cơ gây ra việc thoát khí khi ánh sáng UV là đi tới một cách trực tiếp trên vật liệu hữu cơ.

Ngoài ra, lớp chặn UV chặn việc truyền của ánh sáng UV và do đó ngăn cản việc thoát khí từ các lớp được tạo ra dưới lớp chặn UV, nhờ đó ngăn việc làm giảm của diện tích phát xạ của chồng hữu cơ. Do đó, độ ổn định của điốt phát sáng hữu cơ sẽ được duy trì và vòng đời của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sẽ được cải thiện.

Theo nhu cầu sử dụng, lớp chặn UV khác được tạo thành dưới gờ ngăn và bộ phận giãn cách, và do đó ngăn chặn ảnh hưởng của ánh sáng UV, vốn đi tới qua một số vùng không được tạo ra với lớp chặn UV thậm chí trước khi hoặc sau khi tạo thành gờ ngăn và bộ phận giãn cách, lên các đặc tính của các thành phần trong mảng tranzito màng mỏng.

Như có thể thấy rõ từ phần mô tả nêu trên, thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo sáng chế này có các hiệu quả như sau.

Đầu tiên, lớp chặn UV được tạo ra trong thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ phản xạ hoặc hấp thụ ánh sáng UV khi ánh sáng UV là đi tới trên thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ, do đó ngăn cản ánh sáng UV khỏi xâm nhập vào vật liệu hữu cơ vốn sẽ gây ra việc thoát khí khi ánh sáng UV là đi tới một cách trực tiếp trên vật liệu hữu cơ.

Thứ hai, lớp chặn UV chặn việc truyền của ánh sáng UV và do đó ngăn cản việc thoát khí từ các lớp được tạo ra dưới lớp chặn UV, nhờ đó ngăn việc làm giảm của diện tích phát xạ của chồng hữu cơ. Do đó, độ ổn định của điốt phát sáng hữu cơ sẽ được duy trì và vòng đời của thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ sẽ được cải thiện.

Theo các phương án thực hiện khác nhau của sáng chế này, lớp chặn UV có thể lớp điện môi. Theo các phương án thực hiện của sáng chế này, lớp chặn UV có thể lớp chặn sơ cấp, lớp hấp thụ sơ cấp, hoặc cả hai. Cũng vậy, các bề mặt đối diện của lớp chặn UV có thể được tạo kết cấu hoặc được xử lý để tăng cường việc hấp thụ ánh sáng hoặc việc phản xạ ánh sáng. Ví dụ, các bề mặt của lớp chặn UV có thể có các phần thụt vào hoặc nhô ra nhỏ để cho cho phép hấp thụ ánh sáng hoặc phản xạ ánh sáng. Theo các phương án thực hiện khác, bề mặt đi tới của ánh sáng của lớp chặn UV có thể có khả năng phản xạ ánh sáng như bề mặt đối diện của lớp chặn UV có thể có khả năng truyền ánh sáng qua. Trong trường hợp này, lớp chặn UV có thể được tạo thành trên phần phát xạ của điện cực thứ nhất.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ thấy rằng phương án cải biến và các 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 nhằm 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 phát sáng hữu cơ bao gồm:

các tranzito màng mỏng được tạo ra trên đế;

màng làm phẳng để che phủ các tranzito màng mỏng;

điện cực được kết nối tới phần được phơi ra của từng tranzito trong các tranzito màng mỏng;

gờ ngăn để làm lộ ra phần của điện cực để xác định phần phát xạ;

bộ phận dãn cách được tạo ra trên gờ ngăn;

lớp chặn cực tím (UV) ít nhất để phản xạ ánh sáng trong khoảng giới hạn cực tím trên các bề mặt của gờ ngăn và bộ phận dãn cách ngoại trừ bề mặt bên trên của điện cực tương ứng với phần phát xạ; và

lớp phát sáng hữu cơ bên trên cả bề mặt bên trên của điện cực trong phần phát xạ và lớp chặn UV quanh phần phát xạ.

2. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 1, trong đó lớp chặn UV có độ dầy là 700 Å tới 2000 Å.

3. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ bao gồm:

ít nhất một tranzito màng mỏng được tạo ra trên đế;

điện cực được kết nối theo cách dẫn điện tới ít nhất một tranzito màng mỏng;

gờ ngăn để làm lộ ra phần của điện cực tương ứng với phần phát xạ;

lớp điện môi trên bề mặt bên trên và bề mặt bên của gờ ngăn, và ít nhất là để phản xạ ánh sáng trong khoảng giới hạn cực tím; và

lớp phát sáng hữu cơ trên cả điện cực trong phần được phơi ra và ít nhất một bề mặt bên của lớp điện môi xung quanh phần phát xạ.

4. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó lớp phát sáng hữu cơ không được tạo thành qua bề mặt bên trên của gờ ngăn.

5. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

màng làm phẳng để che phủ ít nhất một tranzito màng mỏng; và

bộ phận dãn cách trên phần của bề mặt bên trên của gờ ngăn,

trong đó lớp điện môi còn được tạo ra ở trên bộ phận dãn cách.

6. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó khoảng giới hạn cực tím là bước sóng từ khoảng 10 nm tới 400 nm.

7. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó lớp điện môi là màng vô cơ.

8. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 7, trong đó lớp điện môi bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y.

9. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó lớp điện môi bao gồm một hoặc nhiều cặp màng vô cơ và màng hữu cơ cần được xếp chồng theo cách xen kẽ.

10. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 9, trong đó:

màng vô cơ bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm chứa ZnO_x, TiO_x, Si_xN_y và Ta_xO_y; và

màng hữu cơ bao gồm một thành phần được chọn từ nhóm chứa polytetrafloetylen (PTFE), polyvinyliđen florua (PVDF), polyetylen terephtalat (PET), polyme olefin vòng (COP) và polycacbonat (PC).

11. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 5, trong đó lớp điện môi là mở trên bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách.

12. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 11, trong đó lớp điện môi phơi ra một phần của bề mặt bên của bộ phận dãn cách được kết nối tới bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách và trên bề mặt bên trên của bộ phận dãn cách.

13. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 5, còn bao gồm lớp điện môi phụ trợ để ít nhất là thực hiện một việc trong số phản xạ và/hoặc hấp thụ ánh sáng trong khoảng giới hạn cực tím được tạo ra giữa màng làm phẳng và gờ ngăn.

14. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 13, trong đó lớp chặn cực tím (UV) phụ trợ được tạo ra trong vùng mà điện cực không được tạo ra trong đó.

15. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 5, trong đó bộ phận dãn cách và gờ ngăn được tạo thành từ cùng một vật liệu.

16. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 15, trong đó bộ phận dãn cách và gờ ngăn được tạo thành từ polyamit hoặc polyimit.

17. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 5, trong đó màng làm phẳng là màng hữu cơ chứa hợp chất hoạt động quang học (photoactive compound - PAC).

18. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 3, trong đó lớp điện môi bao gồm các màng chắn cực tím (UV) thứ nhất và các màng chắn UV thứ hai được tạo ra trên các màng chắn UV thứ nhất.

19. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 18, trong đó nhiều màng chắn UV thứ nhất được tạo thành từ các màng vô cơ và các màng chắn UV thứ hai được tạo thành từ các màng hữu cơ.

20. Thiết bị hiển thị phát sáng hữu cơ theo điểm 18 hoặc 19, trong đó, khi lớp điện môi bao gồm nhiều lớp phụ, thì lớp phụ bên ngoài nhất là mềm dẻo.

FIG. 1

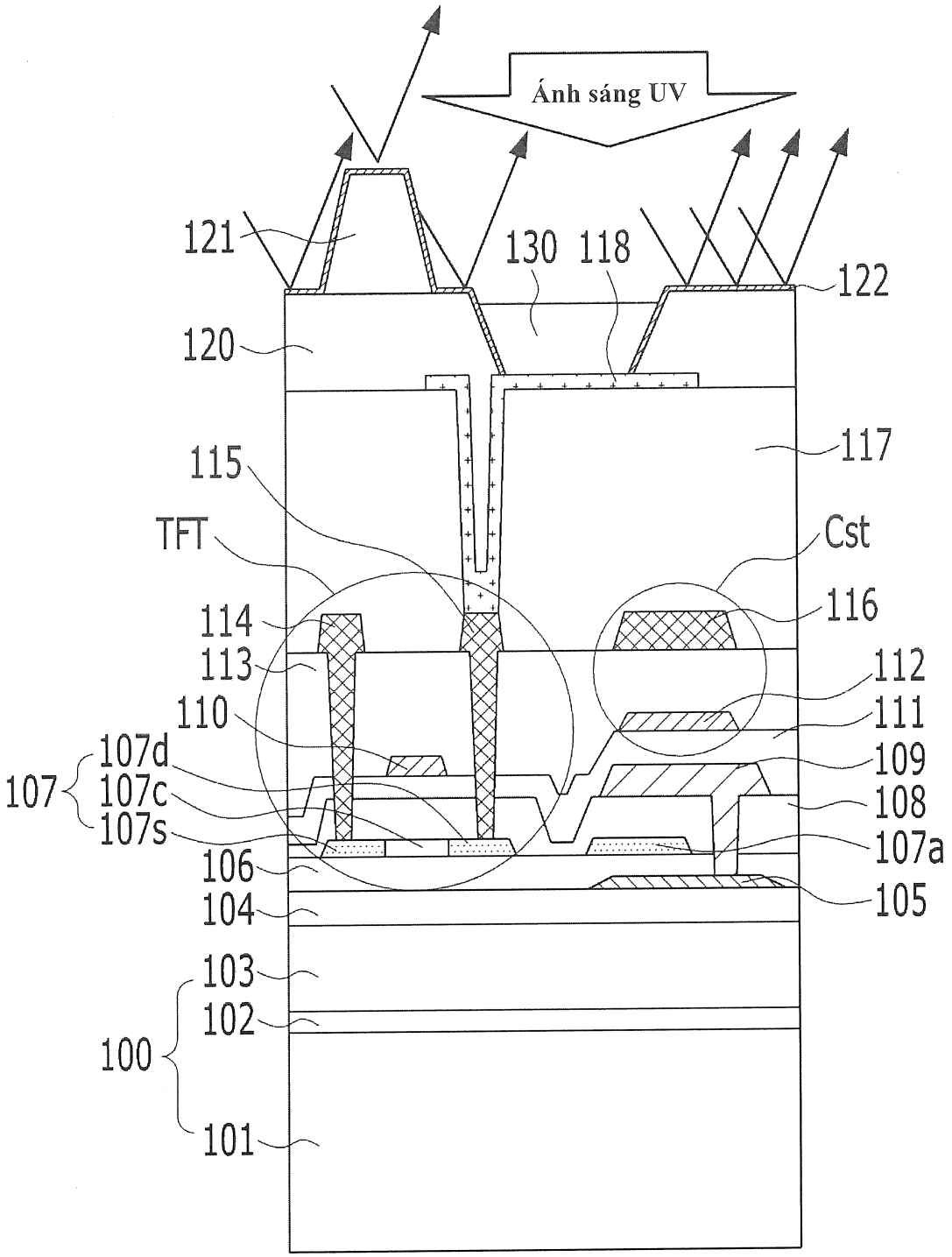

Ánh sáng UV
121
130
118
122
120
117
115
TFT
Cst
116
114
113
112
110
111
107d
107
107c
107s
109
108
107a
106
105
104
103
102
100
101

FIG. 2

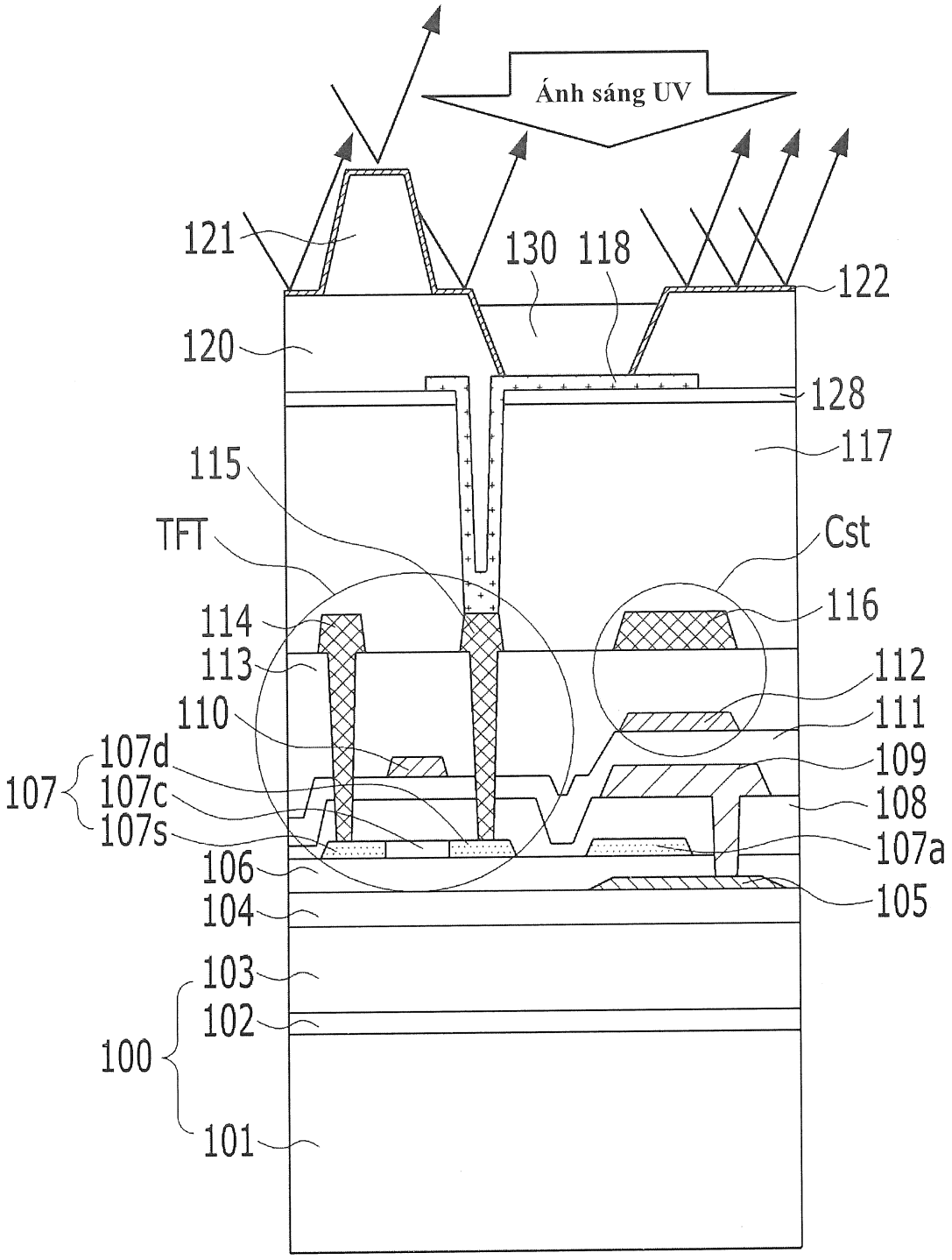

Ánh sáng UV
121
130
118
122
120
128
117
115
TFT
Cst
116
114
113
112
110
111
107d
107
107c
107s
109
108
107a
106
105
104
103
102
100
101

FIG. 3

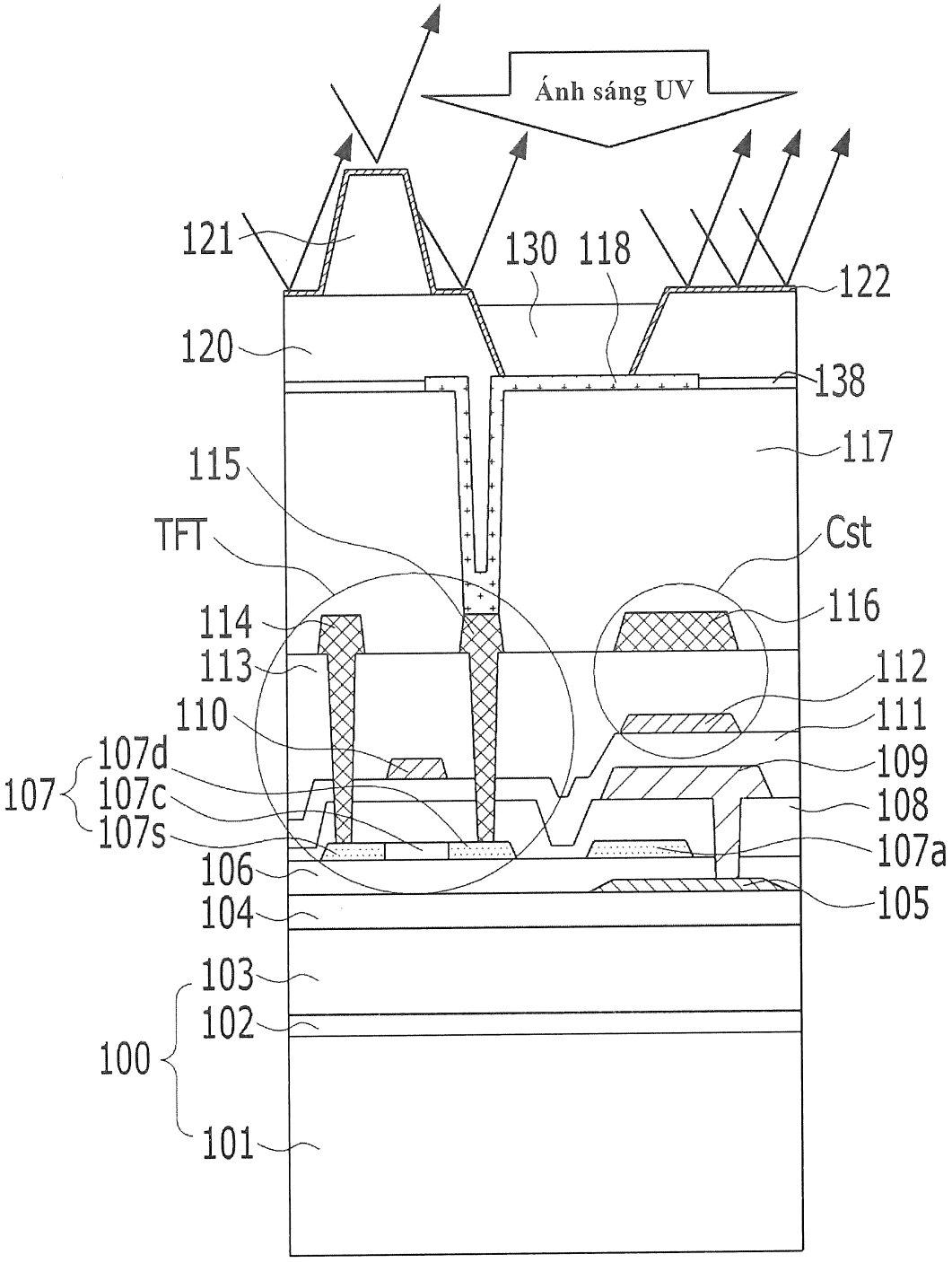

Ánh sáng UV
121
130
118
122
120
138
117
115
TFT
Cst
116
114
113
112
110
111
107d
107
107c
107s
109
108
107a
106
105
104
103
102
100
101

FIG. 4

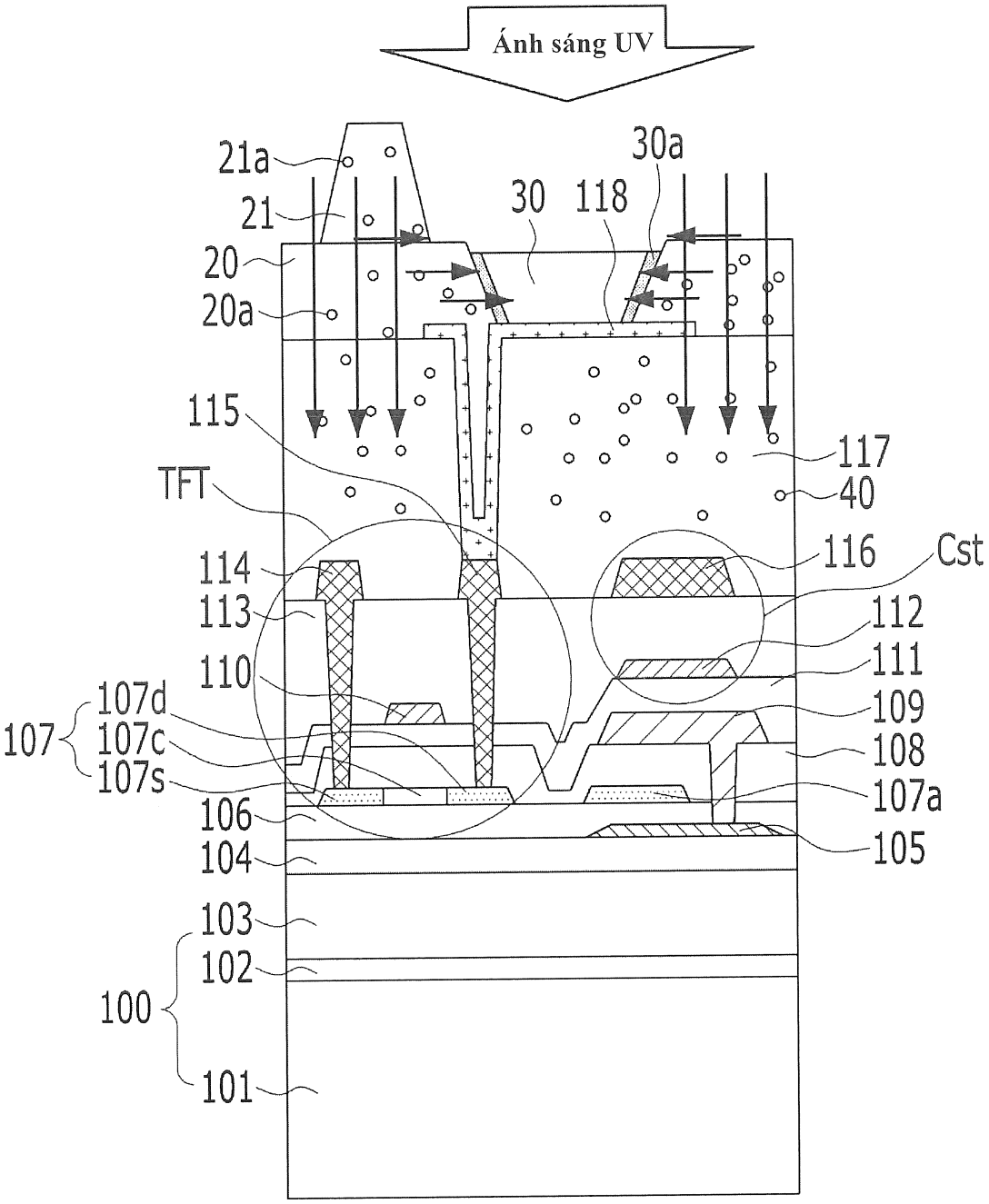

Ánh sáng UV
21a
21
20
20a
30
118
30a
115
117
40
TFT
116
Cst
114
113
112
110
111
109
107d
107
107c
107s
108
107a
106
105
104
103
102
100
101

FIG. 5

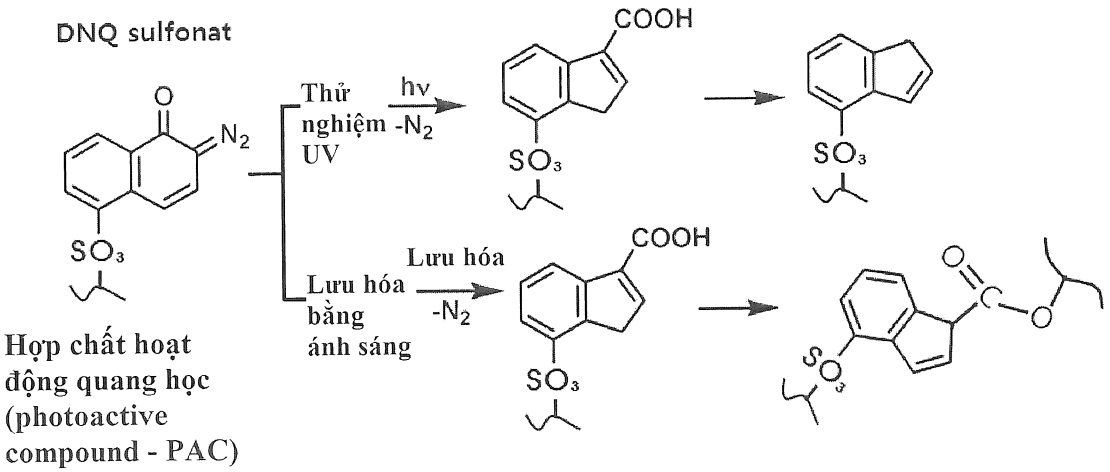

DNQ sulfonat
Thử nghiệm UV
hν
-N2
Lưu hóa bằng ánh sáng
Lưu hóa
-N2
COOH
SO3
Hợp chất hoạt động quang học (photoactive compound - PAC)

FIG. 6

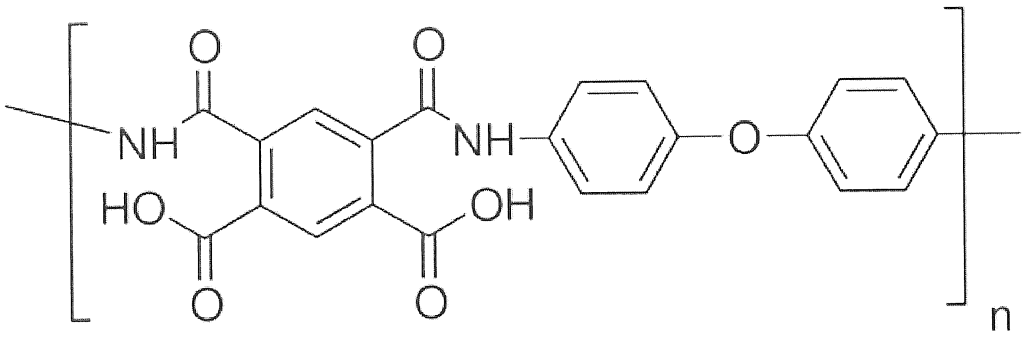

NH
HO
OH
O
n

FIG. 7

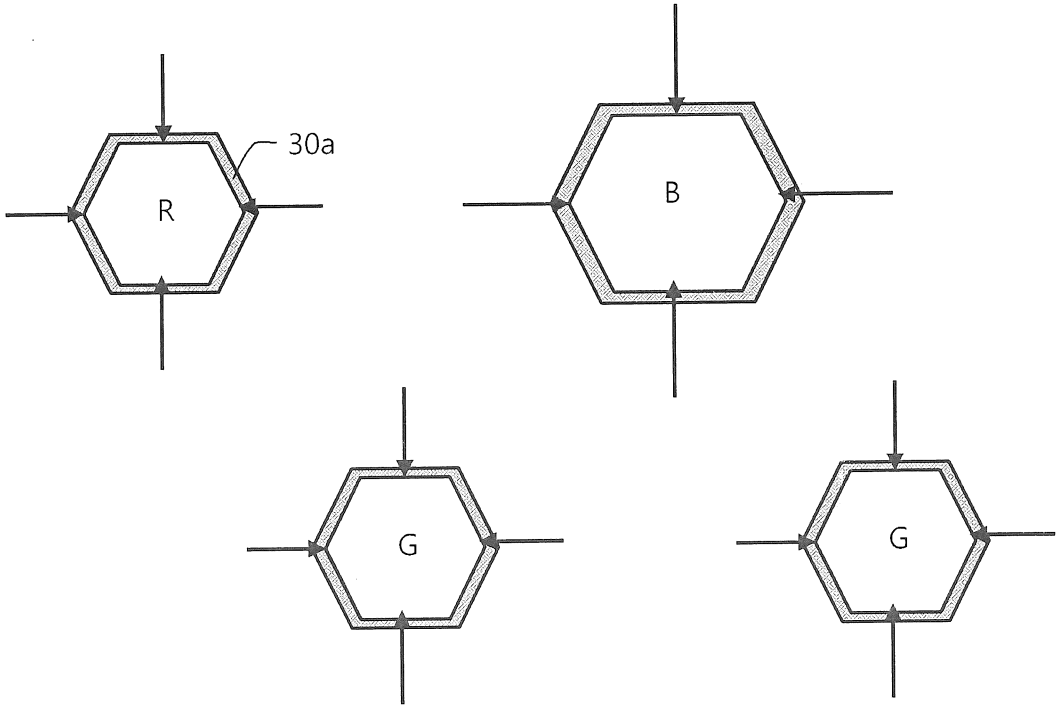


FIG. 8

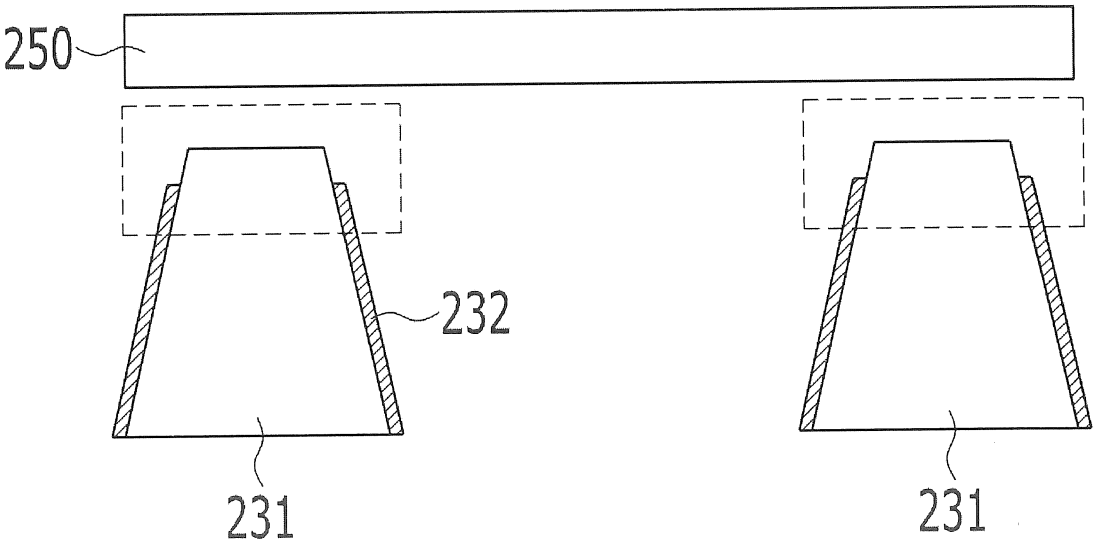


FIG. 9

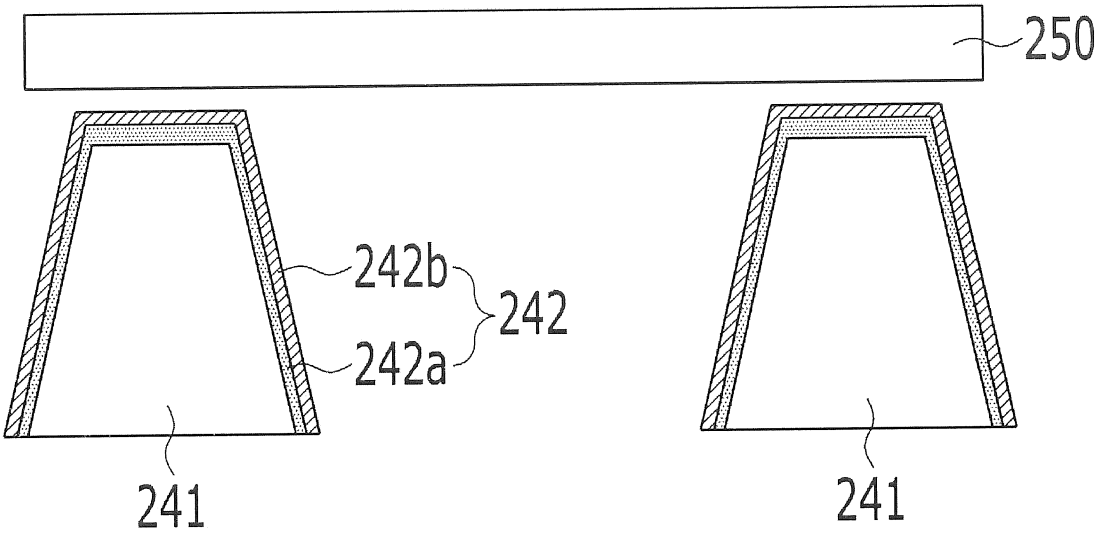


FIG. 10

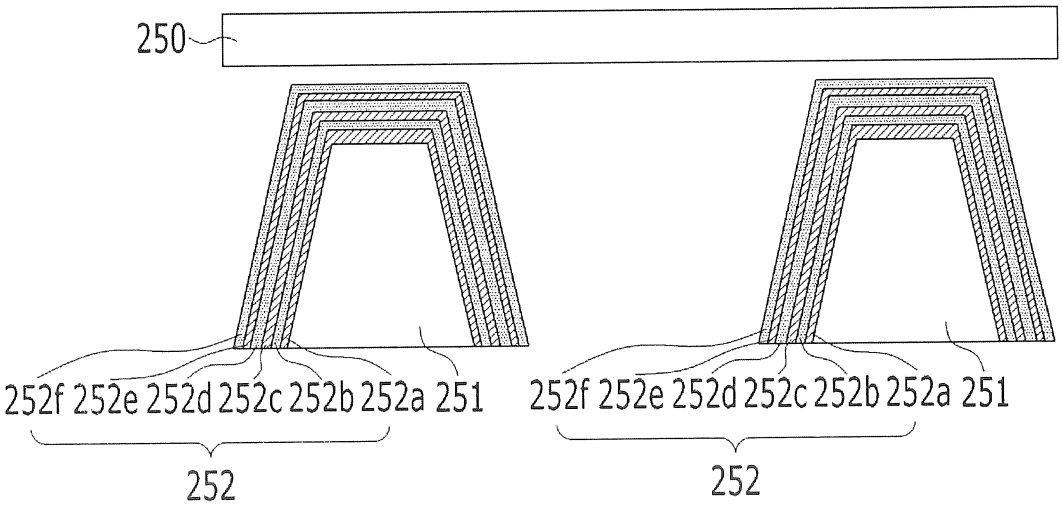

250
252f 252e 252d 252c 252b 252a 251
252
252f 252e 252d 252c 252b 252a 251
252

FIG. 11A

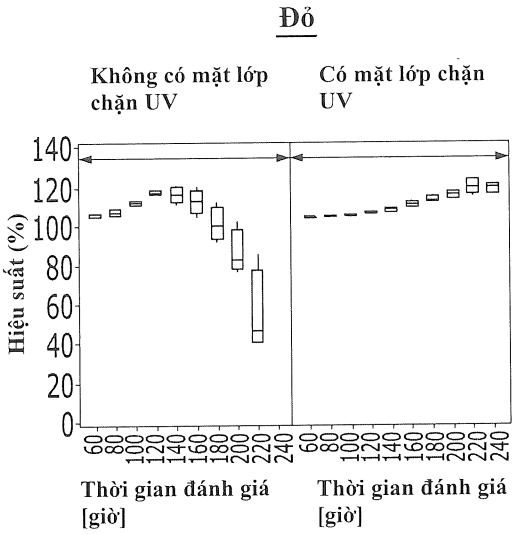

Đỏ
Không có mặt lớp chặn UV
Có mặt lớp chặn UV
Hiệu suất (%)
140
120
100
80
60
40
20
0
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
Thời gian đánh giá [giờ]
Thời gian đánh giá [giờ]

FIG. 11B

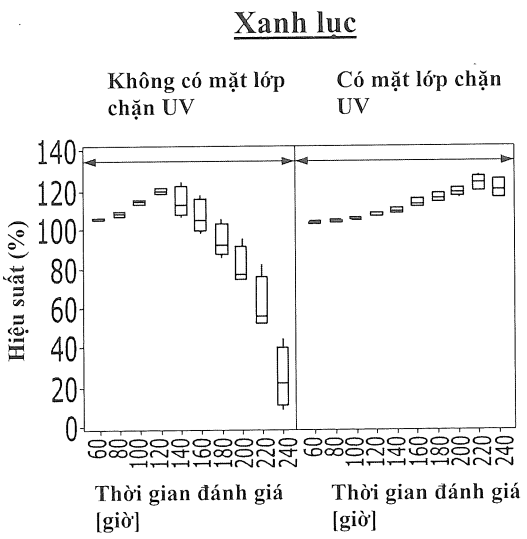

Xanh lục
Không có mặt lớp chặn UV
Có mặt lớp chặn UV
Hiệu suất (%)
140
120
100
80
60
40
20
0
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
Thời gian đánh giá [giờ]
Thời gian đánh giá [giờ]

FIG. 11C

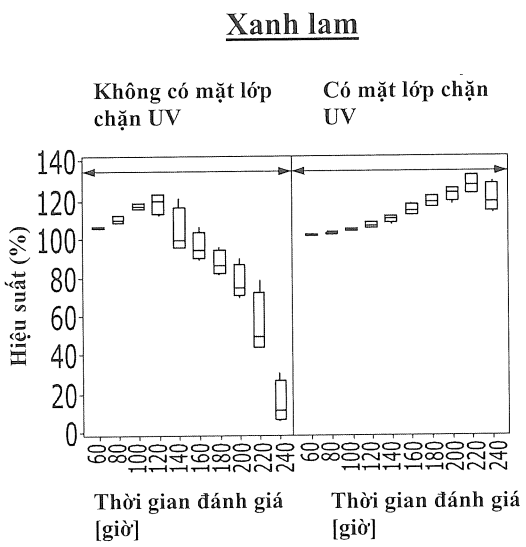

Xanh lam
Không có mặt lớp chặn UV
Có mặt lớp chặn UV
Hiệu suất (%)
140
120
100
80
60
40
20
0
60 80 100 120 140 160 180 200 220 240
60 80 100 120 140 160 180 200 220 240
Thời gian đánh giá [giờ]
Thời gian đánh giá [giờ]

FIG. 12

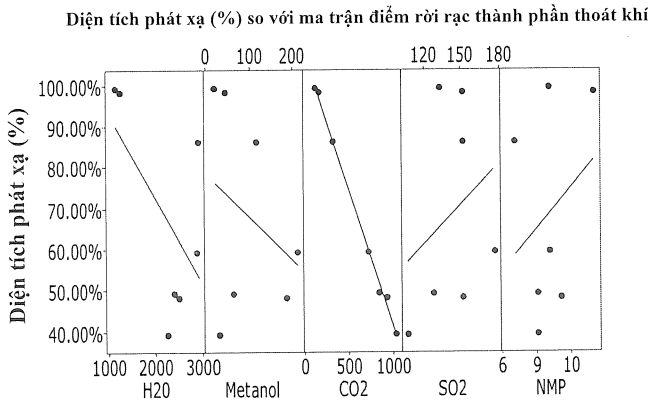

Diện tích phát xạ (%) so với ma trận điểm rời rạc thành phần thoát khí
Diện tích phát xạ (%)
100.00%
90.00%
80.00%
70.00%
60.00%
50.00%
40.00%
0 100 200
120 150 180
1000 2000 3000
H20
0 500 1000
CO2
6 9 10
NMP
Metanol
SO2

FIG. 13

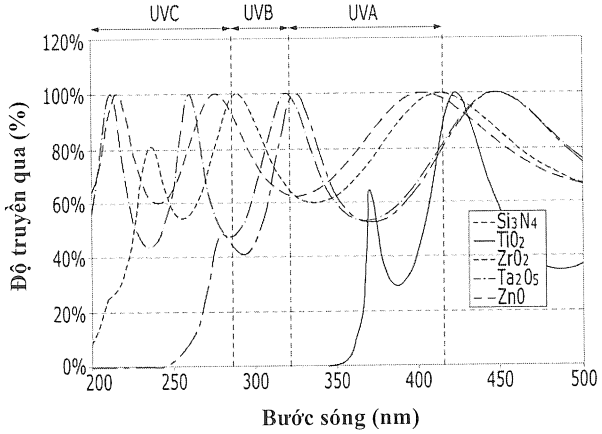

UVC
UVB
UVA
120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
200
250
300
350
400
450
500
Độ truyền qua (%)
Bước sóng (nm)
Si3N4
TiO2
ZrO2
Ta2O5
ZnO

FIG. 14

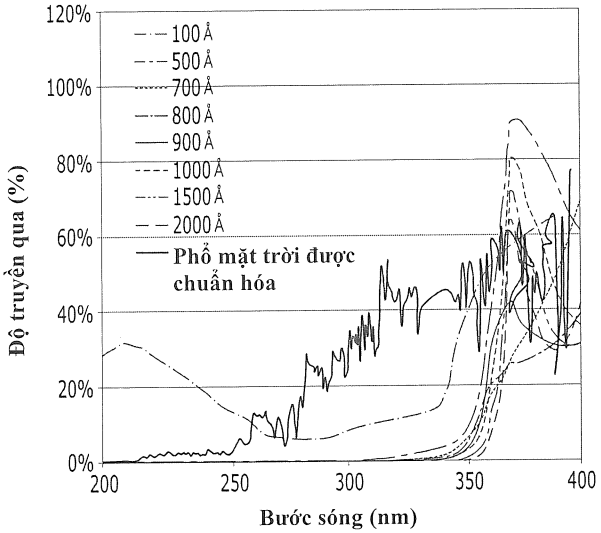
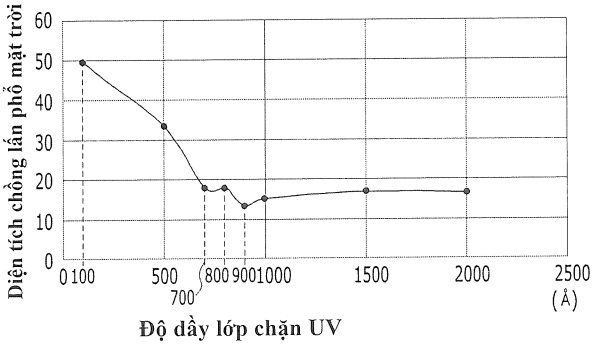

120%
100%
80%
60%
40%
20%
0%
100 Å
500 Å
700 Å
800 Å
900 Å
1000 Å
1500 Å
2000 Å
Phổ mặt trời được chuẩn hóa
Độ truyền qua (%)
200
250
300
350
400
Bước sóng (nm)

FIG. 15


Diện tích chồng lấn phổ mặt trời
60
50
40
30
20
10
0
0 100
500
700
800 900 1000
1500
2000
2500
(Å)
Độ dầy lớp chặn UV