



(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)



1-0034903

(51)⁷ C03C 27/00; H01L 51/52; H01L 21/56

(13) B

(21) 1-2019-00193

(22) 14/06/2017

(86) PCT/EP2017/064615 14/06/2017

(87) WO 2017/216261 21/12/2017

(30) 10 2016 110 868.5 14/06/2016 DE

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/07/2019 376A

(73) 1. GROSS, Leander Kilian (DE)

Beethovenstraße 9, 01465 Langebrück, Germany

2. GROSS, Mascha Elly (DE)

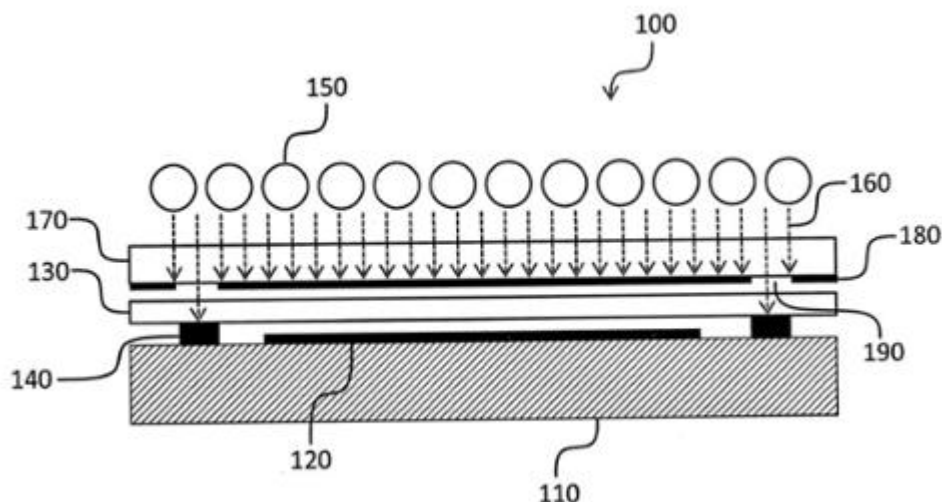
Beethovenstraße 9, 01465 Langebrück, Germany

(72) GROSS, Harald (DE).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ ĐỂ BỌC CÁC BỘ PHẬN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để bọc kín các bộ phận sử dụng ít nhất là một đèn phóng điện khí, vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng và môi trường hấp thụ ánh sáng vô cơ. Tùy ý, vật liệu vô cơ hoặc môi trường vô cơ bảo đảm mức độ thấm rất thấp đối với oxy, hơi nước và khí phản ứng trái ngược với vật liệu hữu cơ hoặc môi trường hữu cơ. Quy trình bọc diễn ra trong khoảng thời gian ít hơn một giây. Ngoài ra, nhiệt độ trung bình của bộ phận chỉ tăng nhẹ, sao cho có thể bọc được ngay cả các bộ phận có khu vực nhạy cảm nhiệt độ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị để bọc kín các bộ phận. Các bộ phận có nghĩa là, ví dụ, bộ cảm biến, màn hiển thị, môđun quang điện, hoặc vi điện tử, mà phải được bảo vệ khỏi sự ảnh hưởng của môi trường như hơi nước, oxy, hoặc khí phản ứng chẳng hạn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong nhiều trường hợp, ví dụ trong màn hiển thị OLED, bộ phận này được phủ bằng tấm thủy tinh có diện tích ngang bằng và gắn dính chặt vào bộ phận ở mép của khu vực này. Keo dính dùng trong trường hợp này có thể là nhựa epoxy được hoạt hóa bằng ánh sáng tử ngoại để polyme hóa. Nhựa epoxy có độ thấm thấp, nhưng không đáng kể đối với hơi nước hoặc oxy, trái ngược với tấm thủy tinh, do đó trong trường hợp của màn hiển thị OLED, chất hút khí cần phải được đưa thêm vào quy trình bọc để góp phần bảo vệ bộ phận khỏi oxy hoặc độ ẩm môi trường trong nhiều năm.

Trong bộ cảm biến tốc độ quay làm bằng silic dùng cho xe ô tô hoặc máy bay, không kể những cái khác, độ chân không tốt là điều kiện để thu được chất lượng cao đối với độ rung của các khối nhỏ trên bề mặt của bộ phận và do đó có thể đạt được độ chính xác đo của sự thay đổi vị trí. Nhằm đạt được mục đích này, nhựa epoxy sử dụng chất hút khí là không đủ, do đó, ví dụ, keo dính hữu cơ được thay thế bằng chất hàn thủy tinh. Chất hàn thủy tinh là thủy tinh có nhiệt độ hóa mềm đặc biệt thấp, ví dụ, 400°C nhờ bổ sung bo, chì oxit, và các nguyên liệu khác nữa. Để bọc, trước hết đắp hồ bột có chất hàn thủy tinh vào mép của tấm thủy tinh bằng cách in lưới và tiếp đó loại bỏ chất gắn hữu cơ và dung môi của hồ bột bằng cách làm khô ở nhiệt độ, ví dụ, 300°C. Sau đó ép tấm thủy tinh trong buồng chân không lên trên bề mặt có khối rung của bộ phận và làm cho chất hàn thủy tinh nằm giữa chúng nóng chảy bằng bộ phát xạ hồng ngoại. Sau khi để nguội trong chân không, khoảng trống giữa bộ phận và tấm thủy tinh và do đó cả vùng xung quanh ngay sát cạnh của khối rung vẫn được hút chân không, ngay cả sau khi thông khí lò chân không. Nhược điểm của phương pháp này là cả bộ phận và tấm thủy tinh đều đạt cùng nhiệt độ như chất hàn thủy tinh. Ngoài ra,

thời gian gia nhiệt và làm nguội thường mất nhiều phút và do đó gây trở ngại cho việc sản xuất năng suất cao.

Vì nhiệt độ nóng chảy cao, chất hàn thủy tinh không thích hợp để bọc màn hiển thị OLED trong các lò thông thường, vì vật liệu hữu cơ không chịu được nhiệt độ cao hơn khoảng 100°C. Đối với nhiều loại bộ phận, có sự hạn chế nhiệt độ thấp hơn đáng kể nhiệt độ nóng chảy của chất hàn thủy tinh, đặc biệt là khi chúng chứa vật liệu hữu cơ.

Trong đơn đăng ký sáng chế số US 2004/207314 A1 "Gói thủy tinh được bịt kín bằng thủy tinh frit và phương pháp sản xuất" ("Glass Package that is Hermetically Sealed with a Frit and Method of Fabrication"), phương pháp này được mô tả ngắn gọn là gia nhiệt chất hàn thủy tinh lên đến điểm nóng chảy bằng ánh sáng laser xung. Trong trường hợp này, việc gia nhiệt và làm nguội chất nền diễn ra nhanh đến mức cả bộ phận và tấm thủy tinh cho quy trình bọc đều không nóng lên đáng kể. Nhược điểm của phương pháp này là việc gia nhiệt tuần tự của chất hàn thủy tinh, tức là chùm laser nhìn chung là dạng chấm dẫn đến sự gia tăng nhiệt độ dạng chấm của chất hàn thủy tinh. Để bọc hoàn toàn, chùm laser phải được quét qua toàn bộ bề mặt của chất hàn thủy tinh. Trong trường hợp này đã chứng minh được rằng tốc độ quét nhất định phải được duy trì với công suất laser tương ứng để giữ sức căng nhiệt cơ dưới giới hạn nứt của vật liệu và các bộ phận được sử dụng. Điều này về cơ bản hạn chế sản lượng sản xuất, đặc biệt là khi nó liên quan đến các bộ phận lớn chẳng hạn như môđun quang điện hoặc số lượng mảnh cao như với bộ cảm biến tốc độ quay.

Đèn hồng ngoại được đề cập đến dưới dạng phương án thay thế cho laser trong đơn đăng ký sáng chế này. Chỉ có thể đạt được công suất ánh sáng trên mỗi đơn vị diện tích với cường độ ở nhiều cấp độ thấp hơn laser ở, ví dụ, chiều dài bước sóng ngang bằng, bằng cách sử dụng các đèn này. Do đó, thời gian phơi sáng cần để làm nóng chảy chất hàn thủy tinh tăng lên theo đến ít nhất là từ một đến vài giây. Hậu quả là, do sự dẫn nhiệt, khoảng cách từ nhiều milimet đến xentimet phải được duy trì giữa chất hàn thủy tinh và khu vực nhạy cảm nhiệt độ của bộ phận, sao cho không vượt quá nhiệt độ lớn nhất cho ứng dụng cụ thể trong khu vực nhạy cảm nhiệt độ. Do đó, đèn hồng ngoại được loại ra khỏi các ứng dụng cần sự kết hợp của độ nhạy nhiệt độ lớn,

như với OLED, và sự tận dụng diện tích tốt và/hoặc năng suất sản xuất cao được chỉ định.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp gia nhiệt chất hàn thủy tinh hoặc phương tiện vô cơ hấp thụ ánh sáng khác để bọc kín bộ phận với sự hỗ trợ của tấm thủy tinh hoặc vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng khác. Trong trường hợp này, khu vực nhạy cảm nhiệt độ của bộ phận không được gia nhiệt về cơ bản cao hơn nhiệt độ trong phòng như theo quy trình bọc bằng cách sử dụng laze trong đơn đăng ký sáng chế US 2004/207314 A1 nêu trên. Sản lượng sản xuất lớn hơn nhiều lần so với quy trình bọc bằng cách sử dụng laze.

Nhìn chung ánh sáng là sóng điện từ trong khoảng phổ mà có thể được ghi nhận bằng mắt người, tức là chiều dài bước sóng nằm trong khoảng từ khoảng 380 nm đến 780 nm. Khoảng phổ này cũng có ý nghĩa đối với vật liệu hấp thụ ánh sáng, phản xạ ánh sáng, và trong suốt đối với ánh sáng. Trong một số trường hợp, sự mở rộng của khoảng phổ này đến khoảng chiều dài bước sóng điện từ liền kề trên đó có thể hợp lý. Ví dụ, trị số cực đại của sự phát xạ của đèn halogen là gần bằng 920 nm, trong đó các bộ phận UV nhỏ cũng được bao gồm trong phổ phát xạ, tức là chiều dài bước sóng dưới 380 nm. Thủy tinh silicat thường là trong suốt ở ngoài khoảng nhìn thấy đối với mắt người.

Vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng cũng bao gồm saphia, tức là dạng tinh thể của nhôm oxit, và sứ, chẳng hạn như nhôm nitrua hoặc nhôm oxynitrua. Phương tiện hấp thụ ánh sáng còn bao gồm, ngoài toàn bộ tập hợp của các chất hàn thủy tinh, chất hàn làm bằng hợp kim kim loại hoặc các lớp kim loại tinh khiết. Ví dụ, lớp nhôm hoặc vàng mỏng 200 nm có thể áp dụng cho tấm thủy tinh để tạo thành liên kết eutectic với bộ phận làm bằng silic khi gia nhiệt tương ứng tới 580°C hoặc 370°C. Nhiệt độ xử lý cụ thể thấp hơn điểm nóng chảy của nhôm hoặc vàng trong trường hợp này.

Mục đích nêu trên của sáng chế đạt được bằng cách sử dụng ít nhất là một đèn phóng điện khí cho phép thời gian gia nhiệt từ khoảng 0,1 mili giây (hoạt động như là

đèn chớp) đến khoảng 1000 mili giây (hoạt động bằng cách sử dụng công suất thường xuyên) ở cường độ ánh sáng cao. Ví dụ, nhiều đèn chớp dọc trục có chiều dài hồ quang điện bằng, ví dụ, 2 m có thể được bố trí song song với nhau trong một mặt phẳng, để bọc riêng lẻ ti vi OLED diện tích lớn hoặc môđun quang điện. Nhiều bộ cảm biến tốc độ quay có thể cũng được bố trí trong một mặt phẳng được sắp thẳng hàng song song với phạm vi của đèn chớp, để bọc đồng thời tất cả các bộ cảm biến. Do đó có thể tăng sản lượng sản xuất lên nhiều lần so với việc bọc bằng cách sử dụng laze hoặc trong các lò thông thường.

Mô tả văn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ mặt cắt ngang của bố trí 100 của thiết bị theo sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig. 1 là hình vẽ mặt cắt ngang, không theo tỉ lệ, của bố trí 100 của thiết bị theo sáng chế mà ngăn chặn sự lộ ra của toàn bộ bộ phận 110 và/hoặc hạn chế ánh sáng 160 phát ra bởi đèn phóng điện khí 150 trên khu vực có phương tiện vô cơ hấp thụ ánh sáng 140. Phương tiện hấp thụ ánh sáng 140, ví dụ chất hàn thủy tinh dày 50 μm , được gắn trong bước xử lý trước (không được thể hiện) vào vật liệu vô cơ 130 trong suốt đối với ánh sáng, ví dụ tấm thủy tinh để bọc. Thực hiện việc che bộ phận 110 bằng màn chắn trong suốt 170 làm bằng vật liệu mang, ví dụ thủy tinh thạch anh. Màn chắn 170 được trang bị lớp không trong suốt và phản xạ ánh sáng 180, lớp này chỉ bị gián đoạn hoặc hở ra ở một vài điểm 190, do đó ánh sáng phát ra 160 có thể tới các điểm này trên phương tiện hấp thụ ánh sáng 140 để gia nhiệt nó. Do đó, khu vực nhạy cảm nhiệt độ 120 của bộ phận, ví dụ màn hiển thị OLED, không bị lộ ra hoặc chỉ bị làm nóng không đáng kể. Trong trường hợp của các bộ phận có diện tích lớn chẳng hạn như môđun quang điện, đèn phóng điện khí 150, mà ở rất xa các lỗ 190, có thể được bảo vệ. Lý tưởng là, màn chắn 170 được sử dụng để ép vật liệu 130 lên trên bộ phận 110 trong quy trình bọc. Trong trường hợp này, bộ phận 110 nằm trên lớp lót (không được thể hiện). Việc ép được công nhận là có lợi đối với sự bọc kín trong thí nghiệm, nếu lực ép gây ra bởi trọng lực của vật liệu 130 lên bộ phận 110 là không đủ. Điều này áp dụng cụ thể cho trường hợp của các bộ phận nhỏ chẳng hạn như bộ cảm biến. Cũng có thể sử dụng lớp hấp thụ ánh sáng thay thế cho lớp phản xạ ánh sáng 180 của màn chắn

170. Lớp hấp thụ ánh sáng có thể làm tăng hiệu suất phát sáng của đèn phóng điện khí, tuy nhiên sau đó màn chắn 170 được làm nguội về cơ bản tốt hơn, đặc biệt là với sản lượng sản xuất cao.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 100: thiết bị theo sáng chế
- 110: bộ phận
- 120: khu vực nhạy cảm nhiệt độ của bộ phận
- 130: vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng
- 140: phương tiện vô cơ hấp thụ ánh sáng
- 150: đèn phóng điện khí
- 160: phát sáng bằng đèn phóng điện khí
- 170: màn chắn
- 180: lớp phản xạ ánh sáng trên màn chắn
- 190: các lỗ trong lớp phản xạ ánh sáng của màn chắn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bọc bộ phận sử dụng vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng và sử dụng phương tiện hấp thụ ánh sáng vô cơ, khác biệt ở chỗ, phương tiện hấp thụ ánh sáng được gia nhiệt trong khoảng thời gian ít hơn một giây với sự hỗ trợ của ít nhất là một đèn phóng điện khí để liên kết kín khí bộ phận với vật liệu trong suốt đối với ánh sáng.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng là thủy tinh silicat.
3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương tiện hấp thụ ánh sáng vô cơ là chất hàn thủy tinh, chất hàn làm bằng hợp kim kim loại, hoặc lớp kim loại.
4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bộ phận chứa ít nhất là một bộ cảm biến, một màn hiển thị, hoặc một chất bán dẫn dùng cho quang điện hoặc vi điện tử.
5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nhiệt độ trung bình của bộ phận tăng lên do quy trình bọc ít hơn 80°C.
6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó đèn phóng điện khí được vận hành như là đèn chớp hoặc bằng cách sử dụng công suất thường xuyên.
7. Thiết bị (100) được thiết kế để bọc bộ phận (110) theo phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên sử dụng vật liệu vô cơ trong suốt đối với ánh sáng (130), sử dụng phương tiện hấp thụ ánh sáng vô cơ (140), khác biệt ở chỗ, sử dụng ít nhất là một đèn phóng điện khí (150) để gia nhiệt các phương tiện để liên kết kín khí bộ phận với vật liệu trong suốt đối với ánh sáng, và trong đó màn chắn (170) được kết hợp giữa vật liệu trong suốt đối với ánh sáng và ít nhất là một đèn phóng điện khí để hạn chế ánh sáng tới (160) trên khu vực của bộ phận cần được liên kết với phương tiện hấp thụ ánh sáng.
8. Thiết bị (100) để bọc bộ phận (110) theo điểm 7, khác biệt ở chỗ đèn phóng điện khí (150) được tạo kết cấu để hoạt động kiểu chớp và/hoặc để hoạt động liên tục.

9. Thiết bị theo điểm 7 hoặc 8, trong đó màn chắn gồm có vật liệu mang trong suốt đối với ánh sáng của đèn phóng điện khí, trên đó gắn lớp phản xạ ánh sáng (180) có các lỗ (190).

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó màn chắn (170) được sử dụng để ép vật liệu trong suốt đối với ánh sáng (130) lên trên bộ phận (110) trong quy trình bọc.

Fig. 1

