



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

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

(11)



1-0051048

(51)^{2021.01} G09F 9/30; G09F 9/33

(13) B

(21) 1-2022-06870

(22) 24/10/2022

(30) 202111416842.1 26/11/2021 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 26/06/2023 423A

(73) SEED SEMICONDUCTOR CO., LTD. (CN)

The 3rd Floor, Building 5, Bochaocheng, No. 599, Dongwei Road, Hezhuang Street,
Qiantang New Area, Hangzhou, Zhejiang 311222, China

(72) Lee Han Bae (KR); Kim Jun Ho (KR); Youn Hyouk Jun (KR); Chunwei Ouyang
(CN).

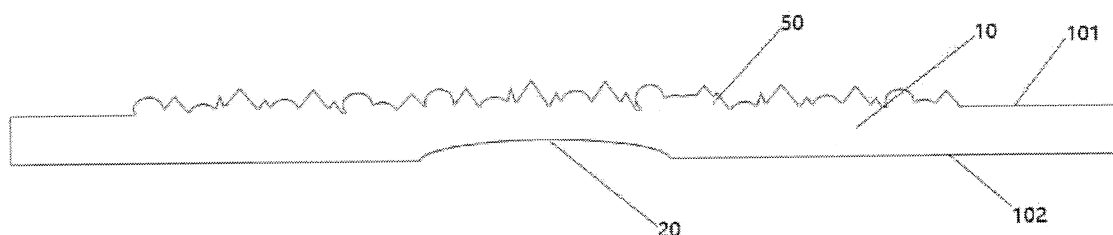
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) TẤM PHỦ CÓ THỂ UỐN CONG, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM PHỦ NÀY,
BẢNG HIỂN THỊ CÓ THỂ UỐN CONG VÀ THIẾT BỊ HIỂN THỊ

(21) 1-2022-06870

(57) Sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, phương pháp sản xuất, bảng hiển thị và thiết bị hiển thị, được dùng để che môđun hiển thị, bao gồm vùng có thể uốn cong, bao gồm: thân tấm phủ, mà bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai được sắp xếp ở vị trí đối diện nhau; ít nhất một rãnh lõm được tạo trên bề mặt thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong; cấu trúc khác thường thứ nhất được tạo trên bề mặt thứ nhất ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm. Tấm phủ có thể uốn cong theo phương án của sáng chế, tính năng có thể uốn cong của tấm phủ được thực hiện bằng cách bố trí rãnh lõm tại vùng uốn cong của thân tấm phủ; bằng cách bố trí cấu trúc khác thường thứ nhất tại bề mặt trên của thân tấm phủ, có thể giảm vấn đề về tính trực quan do chênh lệch bước được tạo ra bởi rãnh lõm, nâng cao hiệu quả hiển thị của bảng điều khiển, tăng thêm mức độ trải nghiệm cho người dùng.

[Fig. 1]



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực thiết bị hiển thị, cụ thể là đề cập đến tấm phủ có thể uốn cong, phương pháp sản xuất tấm phủ này, bảng hiển thị có thể uốn cong và thiết bị hiển thị.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển không ngừng của kỹ thuật OLED dẻo, màn hiển thị OLED dẻo trong ứng dụng thiết bị đầu cuối như điện thoại di động ngày càng phổ biến, việc hiển thị của thiết bị đầu cuối như điện thoại di động ngày càng đa dạng hóa, từ SF (độ cong cố định) của hiện tại đến DF (gấp lại được) trong tương lai là một xu thế phát triển, trong đó ứng dụng tấm phủ của điện thoại gấp lại được cũng ngày càng phổ biến.

Hiện nay, vấn đề chủ yếu của sản phẩm màn hình gấp lại được là ở việc sử dụng kết cấu tấm phủ dẻo polyimide không màu (colorless polyimide: CPI) có độ bền khá kém. Đặc biệt là với sản phẩm gấp ngoài, màn hiển thị ở toàn bề mặt máy, một khi máy bị rơi xuống, màn hiển thị va chạm với vật cứng, tất nhiên sẽ dẫn đến sự khác thường trong hiển thị, chẳng hạn như điểm sáng thậm chí gây ra hư hỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Từ những khiếm khuyết hoặc những thiếu sót trong kỹ thuật hiện có, sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, phương pháp sản xuất, bảng hiển thị và thiết bị hiển thị, có thể đáp ứng về độ cứng và tính năng uốn cong của tấm phủ, và giải quyết thị sai được tạo ra bởi bộ phận tạo bậc.

Khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, được dùng để che môđun hiển thị, bao gồm vùng có thể uốn cong, bao gồm:

thân tấm phủ, thân tấm phủ này bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai được sắp xếp ở vị trí đối diện nhau;

có ít nhất một rãnh lõm được tạo trên bề mặt thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong;

cấu trúc khác thường thứ nhất được tạo trên bề mặt thứ nhất ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm nói trên.

Tùy ý, còn bao gồm:

trên bề mặt thứ hai được bố trí có ít nhất ba lớp màng mỏng, theo hướng từ bề mặt thứ nhất đến bề mặt thứ hai, ít nhất chỉ số khúc xạ của ba lớp màng mỏng được bố trí xen kẽ theo thứ tự chỉ số khúc xạ thấp/chỉ số khúc xạ cao.

Tùy ý, ít nhất ba lớp màng mỏng bao gồm lớp màng mỏng thứ nhất, lớp màng mỏng thứ hai, lớp màng mỏng thứ ba được bố trí theo thứ tự từng lớp một, trong đó, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất giống với chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ ba.

Tùy ý, lớp màng mỏng thứ nhất tiếp xúc với bề mặt thứ hai, lớp màng mỏng thứ nhất ít nhất che phủ lên rãnh lõm.

Tùy ý, bề mặt trong của rãnh lõm được bố trí có cấu trúc khác thường thứ hai.

Tùy ý, theo hướng kéo dài từ vị trí giữa của rãnh lõm ra hai đầu, mật độ phân bố lồi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai tăng dần.

Tùy ý, cấu trúc khác thường thứ nhất được phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt thứ nhất, kích thước lồi lõm trong cấu trúc khác thường thứ nhất là $0,1\mu\text{m}$ - $2\mu\text{m}$.

Khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, dùng để sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo phần bất kỳ trong số những phần trên, phương pháp nói trên bao gồm các bước:

cung cấp thân tấm phủ;

tạo ra ít nhất một rãnh lõm trên bề mặt thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong;

tạo ra cấu trúc khác thường thứ nhất trên bề mặt thứ nhất ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm.

Khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất bảng hiển thị có thể uốn cong, bao gồm môđun hiển thị và tấm phủ có thể uốn cong theo điểm bất kỳ trong số những điểm ở trên được bố trí phủ lên trên môđun hiển thị.

Khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị, bao gồm bảng hiển thị có thể uốn cong như đã mô tả ở trên.

Những phương án của sáng chế đề xuất có thể đem lại những hiệu quả có lợi như sau:

Tấm phủ có thể uốn cong theo phương án của sáng chế, bằng cách bố trí rãnh lõm tại vùng uốn cong của thân tấm phủ, để thực hiện chức năng có thể uốn cong của tấm phủ; bằng cách bố trí cấu trúc khác thường thứ nhất tại bề mặt trên của thân tấm phủ, có thể giảm vấn đề về khả năng có thể hiển thị do sự chênh lệch được tạo ra bởi rãnh lõm, nâng cao hiệu quả hiển thị của bảng điều khiển, tăng thêm mức độ trải nghiệm của người dùng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Những đặc trưng khác, mục đích và ưu điểm của sáng chế sẽ rõ ràng hơn bằng cách đọc mô tả chi tiết các phương án của sáng chế và không giới hạn việc tham chiếu những hình vẽ đính kèm bên dưới:

Fig. 1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án của sáng chế;

Fig. 2 là hình vẽ thể hiện nguyên lý khúc xạ ánh sáng theo phương án của sáng chế;

Fig. 3 là hình vẽ thể hiện ánh sáng của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án của sáng chế;

Fig. 4 là hình vẽ thể hiện kết cấu của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 5 là sơ đồ của phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig. 6 là hình vẽ thể hiện kết cấu của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig. 7 là sơ đồ của phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig. 8 là hình vẽ thể hiện nguyên lý của phương pháp sản xuất rãnh lõm theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig. 9 là hình vẽ thể hiện kết cấu của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig. 10 là sơ đồ nguyên lý của lớp màng mỏng có chỉ số khúc xạ khác nhau để cải thiện vấn đề về trực quan theo phương án của sáng chế;

Fig. 11 là sơ đồ của phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig. 12 là hình vẽ thể hiện kết cấu của thiết bị phun xạ theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig. 13 là hình vẽ thể hiện kết cấu của tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig. 14 là sơ đồ của phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo phương án thứ tư của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn nữa ở bên dưới bằng cách kết hợp hình vẽ kèm theo các phương án. Cần được hiểu là, những phương án cụ thể được mô tả ở đây chỉ dùng để giải thích sáng chế, chứ không phải để giới hạn sáng chế. Ngoài ra, cần nói rõ rằng, để thuận tiện cho việc mô tả, trong những hình vẽ kèm theo chỉ chỉ ra những bộ phận liên quan đến sáng chế.

Cần hiểu rõ rằng, trong tình huống không xung đột, các phương án của sáng chế và các đặc trưng trong phương án có thể kết hợp với nhau. Dưới đây sẽ kết hợp giữa việc tham chiếu các hình vẽ kèm theo với phương án để mô tả chi tiết sáng chế.

Tham khảo Fig. 1, tấm phủ có thể uốn cong, được dùng để che môđun hiển thị, bao gồm vùng có thể uốn cong, bao gồm:

thân tấm phủ 10, thân tấm phủ 10 bao gồm bề mặt thứ nhất 101 và bề mặt thứ hai 102 được sắp xếp ở vị trí đối diện nhau;

ít nhất một rãnh lõm 20 được bố trí tại vị trí trên bề mặt thứ hai 102 tương ứng với vị trí của vùng có thể uốn cong;

cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20.

Sáng chế đề cập đến “bề mặt thứ nhất 101”, “bề mặt thứ hai 102”, “bề mặt trên”, “bề mặt dưới” của tấm phủ, sau khi tấm phủ dính chặt với môđun hiển thị, “bề mặt thứ nhất 101” và “bề mặt trên” là các bề mặt bên cách xa môđun hiển thị, “bề mặt thứ hai 102” và “bề mặt dưới” là bề mặt bên gần với môđun hiển thị. Khi đề cập đến phương hướng, “trên” là chỉ bên xa với môđun hiển thị, “dưới” là bên gần với môđun hiển thị.

Theo phương án của sáng chế, bố trí tấm phủ được thiết kế với độ dày không bằng nhau, thì tính năng cơ học của vùng không thể uốn cong được bảo đảm bởi rãnh lõm 20 được bố trí tại vùng có thể uốn cong, ví dụ đặc tính chịu thả rơi bi, thả rơi bút đảm bảo tính năng uốn cong của vùng uốn cong.

Nhưng việc rãnh lõm 20 được bố trí trên tấm phủ sẽ gây ra vấn đề thị sai. Nguyên nhân của vấn đề này là do sự chênh lệch độ dày bậc cục bộ của tấm phủ gây ra, khi người dùng quan sát màn hiển thị sẽ xuất hiện vấn đề như hình ảnh bị méo. Đây là do khi mặt tiếp giáp ở các môi trường khác nhau, tấm phủ có rãnh lõm 20 được bố trí phủ lên trên môđun hiển thị, khi nguồn sáng chủ động hoặc ánh sáng xung quanh bên trong tấm phủ chiếu xạ đến bề mặt trong của rãnh lõm 20, thì tia sáng sẽ khúc xạ tại vị trí mặt tiếp giáp do độ dày của tấm phủ khác nhau. Khi độ dày của tấm phủ thay đổi đột ngột, góc khúc xạ của tia sáng khác nhau, dẫn đến góc sáng cuối cùng được phát ra từ tấm phủ khác nhau, từ đó gây ra vấn đề thị sai.

Căn cứ vào định luật khúc xạ, khi tia sáng truyền trong hai môi trường, như được thể hiện trong Fig. 2, tia tới d1 chiếu từ mặt phân cách thứ nhất X đến mặt phân cách thứ hai Y, tại vị trí tiếp giáp giữa mặt phân cách thứ nhất X và mặt phân cách thứ hai Y sẽ tách thành một phần của tia phản xạ d1', và một phần khác của tia khúc xạ d2, θ_1 là góc giữa tia tới và pháp tuyến, θ_1' là góc giữa tia phản xạ và pháp tuyến, θ_2 là góc giữa tia khúc xạ và pháp tuyến, trong đó góc θ_1 bằng góc θ_1' . Khi tia sáng từ môi trường quang mỏng tới môi trường quang dày, góc θ_2 nhỏ hơn góc θ_1 , chứ không phải ngược lại.

Theo phương án của sáng chế, thông qua cấu trúc khác thường tương ứng trên bề mặt thứ nhất 101, sau khi tia sáng khúc xạ tại vùng rãnh lõm 20 thì đi vào phần bên trong của tấm phủ, và tới cấu trúc khác thường, trên bề mặt của cấu trúc khác thường sẽ có hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Ánh sáng khúc xạ một phần chiếu lên trên, ánh sáng khúc xạ một phần và ánh sáng phản xạ một phần đi vào trong cấu trúc vi mô của cấu trúc khác thường để tiếp tục khúc xạ và phản xạ, do đó ánh sáng phát ra từ bên trong tấm phủ trong kỹ thuật hiện có được thay đổi để được phát ra trực tiếp, nên hiệu quả tia sáng đồng đều được tạo ra nhờ cấu trúc khác thường, tránh vấn đề thị sai do cấu trúc bậc gây ra.

Nguyên lý cụ thể được thể hiện tại Fig. 3, khi ánh sáng mà môđun hiển thị phát ra chiếu lên cấu trúc khác thường, tại bề mặt của cấu trúc vi mô sẽ xảy ra khúc xạ và phản xạ, ánh sáng khúc xạ chiếu lên trên, ánh sáng phản xạ tiếp tục chiếu xạ trên bề mặt khác của cấu trúc vi mô, từ đó gây ra phản xạ và khúc xạ, ánh sáng trải qua khúc xạ có thể đi vào trong cấu trúc vi mô liền kề, tiếp tục khúc xạ và phản xạ. Hiệu quả phản chiếu khuếch tán lần lượt được thực hiện, tạo ra phát sáng đồng đều cho vùng uốn cong.

Phương án thứ nhất

Tham khảo Fig. 4, phương án của sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm: thân tấm phủ 10, trong đó, ít nhất một rãnh lõm 20 được bố trí tại vị trí trên bề mặt thứ hai 102 của thân tấm phủ 10 tương ứng với vùng có thể uốn cong; cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10 ít nhất ở vị trí tương ứng rãnh lõm 20.

Theo phương án của sáng chế, thân tấm phủ 10 tốt nhất được bố trí là tấm phủ thủy tinh, ví dụ thủy tinh thạch anh, thủy tinh với silic cao, thủy tinh crao bari (barium crown glass), thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh borat, thủy tinh photphat hoặc thủy tinh bo silicat, v.v. Đương nhiên, thân tấm phủ 10 còn có thể sử dụng những vật liệu khác sáng chế mà không liệt kê từng cái một ở đây.

Trong đó, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt thứ nhất 101, kích thước lỗ lõm trong cấu trúc khác thường thứ nhất 50 là từ 0,1 μ m đến 2 μ m. Cấu trúc khác thường trên bề mặt thứ nhất 101 có thể được tạo ra bởi cấu trúc vi mô có hình dạng khác thường. Đương nhiên, cấu trúc khác thường có thể được tạo ra do cấu trúc vi mô có hình dáng thông thường được làm cho phân bố không theo quy luật.

Hình dáng của cấu trúc vi mô có thể là dạng hình học thông thường, ví dụ, hình chữ nhật, hình tam giác, hình tròn, hình elip, v.v.

Khi gia công, cấu trúc vi mô khác thường có thể được tạo thành bằng cách sử dụng phương pháp khắc ăn mòn với tấm phủ thủy tinh. Khi sử dụng phương pháp khắc ăn mòn, trong dung dịch khắc ăn mòn chứa hợp chất có tính axit, thành phần hóa học chủ yếu của thân tấm phủ 10 là SiO_2 . SiO_2 trong thân tấm phủ 10 có thể tạo ra phản ứng hóa học với hợp chất có tính axit. Trong đó, vì SiO_2 và hợp chất có tính axit sinh ra silicat, nên silicat có thể bám vào bề mặt của thân tấm phủ 10, vì vậy hợp chất có tính axit chỉ có thể ăn mòn lớp mặt của thân tấm phủ 10. Sự bám dính của silicat có thể ngăn hợp chất có tính axit tiếp tục phản ứng với SiO_2 trong lớp mặt. Bề mặt của thân tấm phủ 10 bị ăn mòn để tạo ra bề mặt lồi lõm không đều.

Theo phương án của sáng chế, vùng có hình dáng khác thường được tạo ra trên bề mặt trên của tấm phủ ở vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong. Vùng này có độ thô ráp nhất định, còn có thể bố trí lớp che phủ hữu cơ trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10, nên độ thô ráp của bề mặt có thể được giảm bởi lớp che phủ hữu cơ. Bằng cách bố trí lớp che phủ hữu cơ của vật liệu polyme để tăng mô đun đàn hồi của tấm phủ thủy tinh, tăng tính năng chịu kéo căng và chịu uốn cong của tấm phủ, nâng cao tính năng cơ học và đồng thời còn có thể nâng cao tính thẩm mỹ và cải thiện cảm nhận của người dùng.

Theo phương án của sáng chế, trong trường hợp không giới hạn kích thước của cấu trúc khác thường thứ nhất 50, thì nếu quá lớn sẽ dẫn đến độ thô ráp cũng quá lớn, ảnh hưởng đến xúc cảm của người dùng, đồng thời nếu kích thước hướng xuyên tâm quá lớn, hiệu quả làm giảm thị sai sẽ bị kém đi.

Cần hiểu rõ rằng, sáng chế không hạn chế cụ thể đối với kết cấu của rãnh lõm 20, có thể sử dụng hình dạng mặt cắt là hình chữ nhật, hình tam giác hoặc hình cung. Độ sâu của rãnh lõm 20 có thể được xác định bằng cách căn cứ vào bán kính uốn cong của vùng có thể uốn cong. Theo phương án khác của sáng chế, có thể sử dụng những kích thước khác nhau, sáng chế không giới hạn điều này.

Theo phương án của sáng chế, chỉ số khúc xạ của lớp che phủ hữu cơ 40 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 của tấm phủ giống với chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ 10. Thân tấm phủ 10 sử dụng UTG (Ultra Thin Glass, thủy tinh siêu mỏng) có mô đun và độ

cứng cao hơn, có bề mặt được bảo vệ bằng cách sử dụng vật liệu hữu cơ, giúp cải thiện tính năng cơ học, đồng thời còn có thể tối ưu hóa hơn nữa vấn đề thị sai khi chú ý đến chi phí.

Đối với tấm phủ có thể uốn cong theo sáng chế, tham khảo Fig. 5, sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm các bước:

S11, cung cấp thân tấm phủ 10; theo phương án của sáng chế, tốt hơn là sử dụng tấm phủ thủy tinh. Lắp đặt cố định tấm phủ thủy tinh trên thiết bị gia công, thực hiện bước gia công tiếp theo.

S12, ít nhất một rãnh lõm 20 được tạo ra trên bề mặt thứ hai 102 tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong; phương pháp tạo ra rãnh lõm 20 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp cắt cơ khí, khắc hóa học, v.v.

S13, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 101 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20; phương pháp tạo ra cấu trúc khác thường thứ nhất 50 là phương pháp khắc ăn mòn. Trong quá trình sản xuất cấu trúc khác thường thứ nhất 50, còn bao gồm bước tạo ra lớp bảo vệ mực dầu trên vùng không bị khắc ăn mòn, và lớp bảo vệ mực dầu được loại bỏ sau khi quy trình khắc ăn mòn hoàn thành.

Lớp bảo vệ mực dầu có thể thực hiện việc bảo vệ vùng được bảo vệ bằng mực dầu, ngăn dung dịch khắc ăn mòn gây ảnh hưởng cho vùng không bị khắc ăn mòn. Trong sáng chế, vật liệu của lớp bảo vệ mực dầu có thể được chọn từ mực dầu lưu hóa nhờ ánh sáng hoặc mực dầu lưu hóa nhờ nhiệt có sẵn trong lĩnh vực này. Sáng chế không giới hạn vật liệu của mực dầu và phương pháp loại trừ mực dầu, miễn là không gây hư hại cho thân tấm phủ 10.

S14, lớp che phủ hữu cơ 40 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 101. Phương pháp tạo ra lớp che phủ hữu cơ 40 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp phủ hoặc lắng đọng.

Cần nói rõ rằng, “lớp che phủ 40” là một lớp màng mỏng được tạo ra bằng cách sử dụng công nghệ lắng đọng hoặc phủ một vật liệu nào đó trên chất nền. Trừ khi có quy định khác, bất kỳ lớp nào trong số các phương án khác nhau cũng có thể được lắng đọng hoặc phủ bằng bất kỳ phương pháp thích hợp nào. Lắng đọng có thể là bất kỳ một

hoặc nhiều phương pháp được chọn từ phún xạ, bay hơi và lắng đọng hơi hóa học. Phủ có thể là bất kỳ một hoặc nhiều phương pháp được chọn từ phủ phun và phủ quay.

Ngoài ra cần nói rõ rằng, theo phương án của sáng chế, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 ưu tiên sử dụng cấu trúc vi mô có dạng góc tù, ví dụ cấu trúc hạt tròn nhẵn. Vì cấu trúc khác thường thứ nhất 50 nằm ở bề mặt trên cùng của tấm phủ, nên nếu nó quá sắc sẽ mang lại trải nghiệm không tốt cho người dùng, đồng thời còn có thể gây ra một số khiếm khuyết bề mặt do phương pháp khắc ăn mòn trong quá trình sản xuất.

Sáng chế đề xuất dung dịch khắc ăn mòn để tạo cấu trúc khác thường trên bề mặt thứ nhất 101. Dung dịch khắc ăn mòn này được tạo thành do axit flohydric 2~15 % khối lượng, amoni florua 0,3~4% khối lượng, axit vô cơ 2~15% khối lượng và phần còn lại là nước. Axit flohydric trong dung dịch khắc ăn mòn chứa các hạt electron cực mạnh H^+ và electron trung bình F^- , có khả năng gây phân hủy mạnh cho thủy tinh, có thể phản ứng với oxit của bề mặt thủy tinh tạo thành xesi hexafluorasilicat. Xesi hexafluorasilicat này có thể hòa tan rất tốt trong dung dịch khắc ăn mòn. Amoni florua có tính kiềm, tạo thành dung dịch đệm với axit flohydric, có thể thực hiện kiểm soát hình dạng của bộ phận thụ động hóa và tránh việc khắc ăn mòn quá mức thông qua việc điều chỉnh tốc độ khắc ăn mòn. Axit vô cơ cung cấp H^+ để điều chỉnh tỷ lệ khắc ăn mòn, và phát huy tác dụng kết hợp với axit flohydric và/hoặc amoni florua, để cải thiện hiệu quả tròn nhẵn.

Ngoài ra, thông qua các thử nghiệm thấy rằng, trong khi cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được tạo ra bởi dung dịch khắc ăn mòn theo phương án của sáng chế, đặc tính uốn động của thủy tinh được cải thiện đáng kể. Biểu hiện cụ thể là tăng đáng kể bán kính uốn cong có thể chịu được đứt gãy, độ bền chịu cong được cải thiện. Dung dịch khắc ăn mòn được tạo cấu hình để có thể tạo ra cấu trúc khác thường với kích thước thụ động hóa là 0,1-2 μm tại bề mặt thủy tinh.

Phương án thứ hai

Tham khảo Fig. 6, phương án của sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm: thân tấm phủ 10, trong đó, trên bề mặt thứ hai 102 của thân tấm phủ 10 bố trí có ít nhất rãnh lõm 20 tương ứng với vị trí của vùng có thể uốn cong; trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10 bố trí có cấu trúc khác thường thứ nhất 50 tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20.

Trong đó, bề mặt trong của rãnh lõm 20 được bố trí có cấu trúc khác thường thứ hai 60. Trong quá trình lắp đặt cụ thể, kéo dài theo hướng từ vị trí giữa của rãnh lõm 20 đến hai đầu, mật độ phân bố lõi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai 60 tăng dần. Cấu trúc vi mô dày đặc ở giữa của rãnh lõm 20, cấu trúc vi mô thưa thớt ở hai bên, có thể làm tăng hiệu quả khúc xạ ở hai bên, làm cho đồng đều hóa tia sáng tại vị trí rãnh lõm 20.

Cần nói rõ rằng, cấu trúc khác thường thứ hai 60 có thể được tạo thành bởi cấu trúc vi mô có hình dạng khác thường. Đương nhiên, cấu trúc khác thường còn có thể được sinh ra do cấu trúc vi mô có hình dáng thông thường tiến hành phân bố không theo quy luật, hình dáng của cấu trúc vi mô có thể là hình học thông thường, ví dụ, hình chữ nhật, hình tam giác, hình tròn, hình elip, v.v.

Khi gia công cụ thể, có thể sử dụng phương pháp khắc ăn mòn để tạo thành cấu trúc vi mô khác thường. Khi sử dụng phương pháp khắc ăn mòn, trong dung dịch khắc ăn mòn chứa hóa chất tính axit, thành phần hóa học chủ yếu của thân tấm phủ 10 là SiO_2 . SiO_2 trong thân tấm phủ 10 có thể tạo ra phản ứng hóa học với hợp chất tính axit, trong đó, do SiO_2 và hợp chất tính axit tạo thành silicat, silicat có thể bám vào bề mặt của thân tấm phủ 10, sau đó hợp chất tính axit chỉ có thể tiến hành ăn mòn tại lớp mặt của thân tấm phủ 10, sự bám vào của silicat có thể phòng ngừa hợp chất tính axit tiếp tục phản ứng với SiO_2 ở trong lớp mặt. Bề mặt của thân tấm phủ 10 bị ăn mòn để tạo thành bề mặt lõi lõm không đều.

Theo phương án của sáng chế, bằng cách tạo vùng có hình dáng khác thường tại bề mặt trên của tấm phủ ở vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong, vùng có độ thô ráp nhất định, khi sử dụng, còn có thể bố trí lớp màng mỏng 30 trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10, thông qua lớp màng mỏng 30, có thể giảm độ thô ráp của bề mặt, còn có thể cải thiện tính thẩm mỹ, cải thiện cảm nhận của người dùng.

Theo phương án của sáng chế, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng 30 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 của tấm phủ giống với chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ 10. Thông qua lớp màng mỏng 30, có thể giảm độ thô ráp của bề mặt, môđun đàn hồi của tấm phủ thủy tinh được tăng lên bằng cách bố trí lớp màng mỏng 30 bằng vật liệu polyme, tăng tính năng chịu kéo căng và chịu uốn cong của tấm phủ, trong khi cải thiện tính năng cơ học còn có thể cải thiện tính thẩm mỹ, cải thiện cảm nhận của người dùng.

Theo phương án của sáng chế, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng 30 trên bề mặt thứ nhất 101 của tấm phủ giống với chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ 10, còn có thể tối ưu hóa hơn nữa vẫn đề thị sai.

Đối với tấm phủ có thể uốn cong mà được đề xuất trong phương án của sáng chế, như được thể hiện tại Fig. 7, sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm:

S21, cung cấp thân tấm phủ 10; theo phương án của sáng chế, tốt hơn là sử dụng tấm phủ thủy tinh. Lắp đặt cố định tấm phủ thủy tinh trên thiết bị gia công, thực hiện gia công tiếp theo.

S22, ít nhất một rãnh lõm 20 được tạo ra trên bề mặt thứ hai 102 vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong.

S23, cấu trúc khác thường thứ hai 60 được tạo ra tại bề mặt trong của rãnh lõm 20.

Cần nói rõ rằng, theo phương án của sáng chế, phương pháp tạo ra rãnh lõm 20 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp cắt cơ khí, khắc hóa học, v.v. Phương pháp tạo ra cấu trúc khác thường tại bề mặt trong của rãnh lõm 20 tốt nhất là được tạo ra bằng phương pháp khắc ăn mòn. Ví dụ, cấu trúc của rãnh lõm 20 được tạo ra trên thân tấm phủ 10 thông qua gia công bằng tia laze, hoặc khắc ăn mòn hoặc các phương pháp gia công thành hình khác, sau đó sản xuất cấu trúc khác thường thứ hai 60 tại bề mặt trong của rãnh lõm 20 bằng phương pháp khắc ăn mòn.

Trong sáng chế, rãnh lõm 20 được tạo ra tốt hơn bằng phương pháp khắc ăn mòn và cấu trúc khác thường thứ hai 60 được tạo ra tại bề mặt trong của rãnh lõm 20, thông qua phương pháp gia công đồng thời, có thể tối ưu hóa trình tự gia công, cải thiện hiệu suất.

Do phương án của sáng chế có yêu cầu về sự phân bố của cấu trúc khác thường, nên tại đây sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất, bằng cách phun dung dịch khắc ăn mòn tạo thành rãnh lõm 20 và cấu trúc khác thường thứ hai 60. Như được thể hiện tại Fig. 8.

S201, trong quá trình khắc ăn mòn để tạo thành rãnh lõm 20, điều chỉnh tốc độ khắc ăn mòn và thời gian khắc ăn mòn, di chuyển đầu súng phun, tạo thành rãnh lõm 20

có độ cao nhất định. Thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp lực phun nước là 0,1-0,8 Pa; lưu lượng phun của súng phun là 10-15 sccm; thời gian phun nước là 5-10 phút.

S202, thực hiện gia công thô tại bề mặt trong của rãnh lõm 20, để tạo ra cấu trúc khác thường có mật độ nhỏ tại vị trí giữa của bề mặt trong của rãnh lõm 20. Trong quá trình phun di động, dung dịch khắc ăn mòn được phun tại vị trí giữa, mật độ phun của dung dịch khắc ăn mòn nhỏ hơn, lưu lượng nhỏ hơn. Thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp suất phun là 0,1-0,8Pa; lưu lượng phun của súng phun là 10-15sccm; thời gian phun nước là 3-8 phút; súng phun di chuyển đều trong quá trình này.

S203, thực hiện gia công sâu tại bề mặt trong của rãnh lõm 20, cấu trúc khác thường có mật độ lớn hơn được tạo thành tại vị trí hai bên của bề mặt trong của rãnh lõm 20. Thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp lực phun nước là 1-1,5Pa; lưu lượng phun của súng phun là 25-30sccm; thời gian phun nước là 3-5 phút; súng phun trong quá trình này, di chuyển nhanh hơn ở giữa, di chuyển chậm hơn ở hai bên.

Theo phương án của sáng chế, thông qua ba phương pháp điều chỉnh tốc độ, thực hiện sản xuất rãnh lõm 20 và cấu trúc khác thường của bề mặt trong. Khi sản xuất cơ cấu thân chính rãnh lõm 2, các thông số được sử dụng là nhiệt độ, áp suất và lưu lượng cao hơn, thực hiện tạo mẫu nhanh cho thân chính của rãnh lõm 20 nhanh hơn. Khi sản xuất cấu trúc khác thường của bề mặt trong của rãnh lõm 20, trước tiên sử dụng thông số nhiệt độ, áp suất, lưu lượng thấp hơn để thực hiện việc gia công thô, hoàn thiện các cấu trúc vi mô khác thường có kích thước lớn hơn và mật độ phân bố nhỏ hơn tại bề mặt trong. Các thông số sản xuất được cải thiện hơn nữa, thực hiện gia công sâu, điều khiển di chuyển nhanh hơn tại vị trí giữa, di chuyển chậm hơn ở cả hai bên, tạo ra cấu trúc vi mô khác thường có kích thước nhỏ hơn tại hai bên của rãnh lõm 20.

S24, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 101 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20. Phương pháp tạo ra cấu trúc khác thường thứ

nhất 50 là phương pháp khắc ăn mòn. Trong quá trình sản xuất cấu trúc khác thường thứ nhất 50, còn bao gồm lớp bảo vệ mực dầu được tạo ra trên vùng không bị khắc ăn mòn, và lớp bảo vệ mực dầu được loại bỏ sau khi hoàn thành công nghệ khắc ăn mòn.

Lớp bảo vệ mực dầu có thể bảo vệ vùng bảo vệ mực dầu, ngăn cho dung dịch khắc ăn mòn gây ảnh hưởng đến vùng không bị khắc ăn mòn. Trong ứng dụng, vật liệu của lớp bảo vệ mực dầu có thể được chọn từ mực dầu lưu hóa nhờ ánh sáng hoặc nhờ nhiệt có sẵn trong lĩnh vực này. Sáng chế không giới hạn vật liệu của mực dầu và phương pháp loại trừ mực dầu, miễn là không gây ra hư hại cho thân tấm phủ 10.

S25, tạo thành lớp màng mỏng thứ nhất 301 trên bề mặt thứ nhất 101. Phương pháp tạo lớp màng mỏng thứ nhất 301 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp phủ hoặc lắng đọng.

Ngoài ra cần nói rõ rằng, “lớp màng mỏng 30” là một lớp màng mỏng được tạo ra bằng cách sử dụng công nghệ lắng đọng hoặc phủ một vật liệu nào đó trên chất nền. Trừ khi có quy định khác, bất kỳ lớp nào trong số các phương án khác nhau cũng có thể được lắng đọng hoặc phủ bằng bất kỳ phương pháp thích hợp nào. Lắng đọng có thể là bất kỳ một hoặc nhiều phương pháp được chọn từ phún xạ, bay hơi và lắng đọng hơi hóa học. Phủ có thể là bất kỳ một hoặc nhiều phương pháp được chọn từ phủ phun và phủ quay.

Phương án thứ ba

Tham khảo Fig. 9, phương án của sáng chế đề xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm: thân tấm phủ 10, trong đó, ít nhất một rãnh lõm 20 được bố trí tại vị trí trên bề mặt thứ hai 102 của thân tấm phủ 10 tương ứng với vùng có thể uốn cong được bố trí có; cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20.

Ít nhất ba lớp màng mỏng 30 được bố trí trên bề mặt thứ hai 102, theo phương hướng từ bề mặt thứ nhất 101 đến bề mặt thứ hai 102. Chỉ số khúc xạ của ít nhất ba lớp màng mỏng 30 được bố trí xen kẽ theo thứ tự chỉ số khúc xạ thấp/chỉ số khúc xạ cao.

Ví dụ, ít nhất ba lớp màng mỏng 30 bao gồm lớp màng mỏng thứ nhất 301, lớp màng mỏng thứ hai 302, lớp màng mỏng thứ ba 303 được bố trí theo thứ tự từng lớp một. Trong đó, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất 301 giống với chỉ số khúc

xạ của tấm phủ 10, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai 302 lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất 301, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai 302 lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ ba 303. Trong đó, lớp màng mỏng thứ nhất 301 tiếp xúc với bề mặt thứ hai 102, lớp màng mỏng thứ nhất 301 ít nhất che phủ rãnh lõm 20.

Theo phương án của sáng chế, lớp màng mỏng 30 được bố trí dọc theo toàn bộ bề mặt của bề mặt thứ hai 102, phương pháp bố trí này có thể tăng tính dẻo của tấm phủ thủy tinh, làm cho nó không dễ bị đứt gãy trong quá trình uốn cong.

Theo phương án của sáng chế, vật liệu của lớp màng mỏng thứ nhất 301 có thể là vật liệu hữu cơ, còn có thể là vật liệu vô cơ. Trong đó, vật liệu hữu cơ có thể được chọn từ Polyuretan (PU), Polyimide (PI), Poly (butyl acrilat) (PBA), Polystyrene, Polybutadiene, polyetylen, poly (methyl metacrylat) (PMMA), Polycarbonate (PC) và các chất đồng trùng hợp của chúng. Vật liệu vô cơ có thể được chọn từ Silic dioxide (SiO_2), Titan (IV) oxide (TiO_2), Niobi (V) Oxide (Nb_2O_5), vật liệu vô cơ có chỉ số khúc xạ cao hơn, đồng thời, vật liệu vô cơ còn có thể tăng tính năng của tấm phủ.

Trong lĩnh vực sản xuất vật liệu polyme, cùng một vật liệu nền, thông qua các công nghệ sản xuất và cách thức kết hợp khác nhau, có thể thu được những vật liệu có tính năng khác nhau. Ví dụ, có hơn mười phương pháp sản xuất PI hiện có, phương pháp hai bước sử dụng dianhydrit tetracarboxylic thơm và diamine thơm dưới dạng monome là phương pháp thường dùng nhất trong quá trình sản xuất công nghiệp hóa PI, công nghệ của nó tương đối thuần thực, dianhydrit và diamine monome dùng để sản xuất PI nhiều, các tổ hợp monome khác nhau có thể thu được các kiểu PI với những tính năng khác nhau. Theo các loại dianhydrit thơm khác nhau được sử dụng, chủ yếu có loại benzen, loại ete anhydrit, loại keton anhydrit, loại biphenyl dianhydrit, loại fluorua anhydrit, v.v.

Cần nói rõ rằng, theo phương án của sáng chế, vật liệu của những lớp khác nhau có thể được chọn từ các vật liệu khác nhau, hoặc vật liệu vô cơ được sử dụng cho các lớp khác nhau, vật liệu hữu cơ được sử dụng cho các lớp khác nhau; hoặc, đa lớp sử dụng phương pháp kết hợp lớp hữu cơ và lớp vô cơ. Sáng chế không giới hạn điều này.

Ví dụ, khi sử dụng tấm phủ thủy tinh siêu mỏng, tính năng cơ học của tấm phủ còn có thể được tăng lên bằng cách đặt lớp vật liệu vô cơ ở lớp dưới. Tính năng cơ học

của toàn bộ thân tấm phủ còn có thể được tối ưu hóa hơn nữa bằng phương pháp bố trí lớp hữu cơ ở giữa lớp vô cơ và tấm phủ.

Ngoài ra, theo phương án của sáng chế, thông qua phương pháp điều chỉnh chỉ số khúc xạ, cải thiện hơn nữa vấn đề thị sai. Phương pháp kết hợp chỉ số khúc xạ cao thấp được sử dụng trong sáng chế có thể tạo ra hiệu quả triệt tiêu ánh sáng phản xạ.

Cần nói rõ rằng, phương án của sáng chế không giới hạn ở độ lớn nhỏ của chỉ số khúc xạ ở giữa các lớp khác nhau. Trong một số phương án của sáng chế, có thể sử dụng cùng một vật liệu hữu cơ cho lớp chỉ số khúc xạ thấp, cùng một vật liệu vô cơ được sử dụng cho lớp chỉ số khúc xạ cao, để đạt được hiệu quả sử dụng nhiều lần. Đồng thời, còn có thể tối ưu hóa phương pháp sản xuất, cải thiện hiệu suất sản xuất. Sáng chế không giới hạn điều này.

Theo phương án này, lớp màng mỏng thứ nhất 301 được chọn từ vật liệu có chỉ số khúc xạ bằng hoặc tương tự thân tấm phủ 10, làm cho tia sáng sẽ không khúc xạ tại vùng bề mặt trong của rãnh lõm 20. Từ đó không có sự khác biệt chỉ số khúc xạ giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai, để khi thị giác của con người đối diện với thiết bị hiển thị sẽ có hiệu quả hiển thị tốt.

Theo phương án của sáng chế, tốt nhất là bố trí sự chênh lệch chỉ số khúc xạ giữa lớp màng mỏng thứ nhất 301 và thân tấm phủ 10 trong khoảng từ -0,1 đến 0,1, tia sáng giữa lớp màng mỏng thứ nhất 301 và bề mặt trong của rãnh lõm 20 có thể được kiểm soát khúc xạ một cách hiệu quả, và giảm vấn đề thị sai được tạo ra do độ dày bậc của tấm phủ.

Ngoài ra cần nói rõ rằng, theo phương án của sáng chế, không giới hạn ở số lớp cụ thể của lớp màng mỏng 30 và vật liệu của lớp màng mỏng 30, tại những phương án khác nhau, các lựa chọn khác nhau có thể được thực hiện căn cứ vào những linh kiện chính và môi trường ứng dụng khác nhau. Lớp màng mỏng 30 có số lớp và vật liệu khác nhau có ảnh hưởng trực tiếp đến tính năng cơ học của cả tấm phủ, và hiện tượng thị sai được tạo ra do sự chênh lệch độ dày của các tấm phủ.

Tại Fig. 10 thể hiện sơ đồ nguyên lý bố trí lớp màng mỏng với các chỉ số khúc xạ khác nhau để cải thiện vấn đề trực quan. Do đặc tính phản xạ và xuyên qua của ánh sáng của các lớp màng mỏng khác nhau, làm cho lớp màng mỏng sau khi kết hợp chỉ số khúc xạ nhiều lớp có thể làm cho ánh sáng được phát ra bởi môđun hiển thị phản xạ qua

lại giữa tấm phủ và lớp màng mỏng, thực hiện hiệu quả ánh sáng đồng nhất. Ngoài ra, trên mặt tiếp giáp của các lớp màng mỏng khác nhau có nhiều loại ánh sáng phản xạ, nếu như hiệu quang trình của ánh sáng đáp ứng $2nd = m\lambda - \lambda/2$, thì các ánh sáng phản xạ sẽ triệt tiêu lẫn nhau, thực hiện triệt tiêu phản xạ lẫn nhau, tăng cường sự xuyên qua.

Khi bố trí cụ thể, còn có thể sử dụng phương pháp vi hạt, ví dụ sử dụng vi hạt vô cơ hoặc vi hạt hữu cơ, thực hiện lắng đọng hoặc phủ thông qua dung dịch sản xuất vi hạt hữu cơ. Khi tia sáng của nguồn sáng đến vùng trong của rãnh lõm 20 thì hiện tượng tán xạ ánh sáng được thực hiện bởi các vi hạt của lớp màng mỏng 30, đồng thời, chỉ số khúc xạ của vật liệu lấp đầy vùng giống như thân tấm phủ 10, có thể tối ưu hóa hơn nữa vấn đề thị sai.

Đối với tấm phủ có thể uốn cong mà được đề xuất trong phương án của sáng chế, như được thể hiện tại Fig. 11, sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm:

S31, cung cấp thân tấm phủ 10; theo phương án của sáng chế, tốt nhất là sử dụng tấm phủ thủy tinh. Lắp đặt cố định tấm phủ thủy tinh trên thiết bị gia công, thực hiện gia công tiếp theo.

S32, ít nhất một rãnh lõm 20 được bố trí trên bề mặt thứ hai 102 tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong; phương pháp tạo ra rãnh lõm 20 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp cắt cơ khí, khắc hóa học, v.v.

S33, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được tạo ra trên bề mặt thứ nhất 101 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20; phương pháp tạo ra cấu trúc khác thường thứ nhất 50 là phương pháp khắc ăn mòn. Trong quá trình sản xuất cấu trúc khác thường thứ nhất 50, còn bao gồm lớp bảo vệ mực dầu được tạo ra trên khu không bị khắc ăn mòn, và lớp bảo vệ mực dầu được loại bỏ sau khi công nghệ khắc ăn mòn hoàn thành.

S34, lớp màng mỏng thứ nhất 301 được tạo ra trên bề mặt thứ hai 102. Phương pháp tạo ra lớp màng mỏng thứ nhất 301 bao gồm nhưng không giới hạn ở phương pháp phủ hoặc lắng đọng.

Cần lưu ý rằng, lớp màng mỏng thứ nhất 301 cần lấp đầy cả rãnh lõm 20, tiếp xúc hoàn toàn với thành trong của rãnh lõm 20, để đạt được hiệu quả khử thị sai tốt hơn. Trong quá trình tạo ra lớp sơn, chất sơn sẽ tạo ra vùng mù tiếp xúc tại bề mặt trong của

rãnh lõm 20, bên trong vùng mù không thể tiếp xúc hoàn toàn với rãnh lõm 20, tạo thành khe hở tồn tại tại vùng rãnh lõm 20. Do chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ 10 khác với không khí gây ra thị sai tại vùng mù tiếp xúc.

Khi sản xuất cụ thể, khi tạo thành lớp màng mỏng thứ nhất 301, có thể được tạo ra bằng phương pháp lắng đọng hoặc phủ. Trong quá trình sản xuất, để vật liệu có thể lấp đầy rãnh lõm 20, tránh tạo ra vùng mù chiếu hình tại thành trong của rãnh lõm 20, góc nghiêng của thân tấm phủ 10 được điều chỉnh qua lại trong quá trình sản xuất. Trong ứng dụng, có thể điều chỉnh thân tấm phủ 10 để trục trung tâm của rãnh lõm 20 được chuyển động nghiêng qua lại tương đối với mặt phẳng ngang, làm cho trong quá trình sản xuất, vật liệu có thể tiếp xúc hoàn toàn với bề mặt trong của rãnh lõm 20, để thực hiện lấp đầy hoàn toàn.

Theo phương án của sáng chế không giới hạn ở cơ cấu dẫn động của phương pháp chuyển động nghiêng và qua lại của tấm phủ, cơ cấu dẫn động của kỹ thuật hiện có có thể được sử dụng để thực hiện, ví dụ sử dụng động cơ kéo theo thân tấm phủ 10 chuyển động qua lại trong phạm vi góc nhất định, như được thể hiện tại Fig. 12.

Theo phương án của sáng chế, việc sản xuất lớp màng mỏng thứ nhất 301 bằng cách phún xạ làm ví dụ minh họa.

S301, cố định thân tấm phủ 10 trên giá đỡ xoay trong. Theo phương án của sáng chế, giá đỡ xoay kéo theo thân tấm phủ 10 cùng chuyển động qua lại và nghiêng với nhau thông qua cơ cấu dẫn động. Ví dụ, chuyển động qua lại lấy đường tâm của rãnh lõm 20 làm trung tâm và trong phạm vi góc 45° tương đối so với phương ngang.

S302, tạo ra vật liệu đích bằng vật liệu polyme hữu cơ, và tạo ra điều kiện phún xạ chân không; ví dụ, điều kiện phún xạ chân không là: công suất tần số vô tuyến là 1-2KW, áp suất khí phún xạ là 0,6-1,0Pa, áp suất chân không cơ bản là $5,0 \times 10^{-4}$ Pa.

S303, trong quá trình phún xạ, xoay thân tấm phủ 10 với tốc độ không đổi bằng giá đỡ xoay, lớp màng mỏng thứ nhất 301 được tạo ra trên thân tấm phủ 10.

Phương pháp sản xuất được đề xuất bởi sáng chế còn bao gồm:

S35, trên lớp màng mỏng thứ nhất 301 theo thứ tự là lớp màng mỏng thứ hai 302, lớp màng mỏng thứ ba 303.

Theo phương án của sáng chế, không giới hạn phương pháp sản xuất lớp màng mỏng thứ hai 302, lớp màng mỏng thứ ba 303, phương pháp tạo ra lớp màng mỏng thứ hai 302, lớp màng mỏng thứ ba 303 bao gồm nhưng không hạn chế ở phương pháp phủ hoặc lắng đọng.

Phương án thứ tư

Tham khảo Fig. 13, tấm phủ có thể uốn cong mà được đề xuất theo phương án của sáng chế, bao gồm: thân tấm phủ 10, trong đó, ít nhất rãnh lõm 20 được bố trí trên bề mặt thứ hai 102 của thân tấm phủ 10 tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong; cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được bố trí trên bề mặt thứ nhất 101 của thân tấm phủ 10 ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm 20.

Theo phương án của sáng chế, hình dạng của mặt cắt của rãnh lõm 20 là hình cung, bề mặt trong của rãnh lõm 20 là mặt hình cung, trong đó, cấu trúc khác thường thứ hai 60 được bố trí trên mặt hình cung. Khi sản xuất, theo hướng kéo dài từ vị trí giữa của rãnh lõm 20 đến hai đầu, mật độ phân bố lỗi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai 60 tăng dần. Cấu trúc vi mô dày đặc ở bên trong rãnh lõm 20, cấu trúc vi mô thưa thớt ở hai bên, có thể làm tăng hiệu quả khúc xạ ở hai bên, làm đồng đều hóa tia sáng tại vị trí rãnh lõm 20.

Cần nói rõ rằng, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 và cấu trúc khác thường thứ hai 60 có thể được tạo ra bởi cấu trúc vi mô có hình dáng khác thường, đương nhiên, cấu trúc khác thường còn có thể được sinh ra do sự phân bố không có quy luật cả các cấu trúc vi mô có hình dạng thông thường, hình dạng của cấu trúc vi mô có thể là các dạng hình học thông thường, ví dụ, hình chữ nhật, hình tam giác, hình tròn, hình elip, v.v.

Lớp màng mỏng thứ nhất 301 còn được bố trí trên bề mặt thứ hai 102, lớp màng mỏng thứ nhất 301 ít nhất là che phủ rãnh lõm 20.

Trong đó, lớp màng mỏng thứ nhất 301 là vật liệu polyme hữu cơ, lớp màng mỏng thứ nhất 301 được chọn từ vật liệu có chỉ số khúc xạ tương tự hoặc giống với thân tấm phủ 10, làm cho tia sáng sẽ không khúc xạ tại vùng bề mặt trong của rãnh lõm 20. Từ đó, không có sự khác biệt chỉ số khúc xạ giữa vùng thứ nhất và vùng thứ hai, để khi thị giác của con người đối diện với thiết bị hiển thị sẽ có hiệu quả hiển thị tốt.

Đối với tấm phủ có thể uốn cong mà được đề xuất trong phương án của sáng chế, như được thể hiện tại Fig. 14, sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, bao gồm:

S41, cung cấp thân tấm phủ 10; theo phương án của sáng chế, sử dụng tấm phủ thủy tinh. Lắp đặt cố định tấm phủ thủy tinh trên thiết bị khắc ăn mòn, tiến hành bước gia công tiếp theo.

S42, ít nhất một rãnh lõm 20 được tạo thành tại vị trí trên bề mặt thứ hai 102 tương ứng với vùng có thể uốn cong bằng phương pháp khắc ăn mòn, trong đó rãnh lõm 20 bao gồm mặt hình cung.

S401, trong quá trình khắc ăn mòn để tạo thành rãnh lõm 20, điều chỉnh tốc độ khắc ăn mòn và thời gian khắc ăn mòn, di chuyển đều súng phun, tạo thành rãnh lõm 20 có độ cao nhất định. Thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp lực phun nước là 0,1-0,8Pa; lưu lượng phun của súng phun là 10-15 sccm; thời gian phun là 5-10 phút.

S43, cấu trúc khác thường thứ hai 60 được tạo thành trên mặt hình cung của rãnh lõm 20. Trong đó, theo hướng kéo dài từ vị trí giữa của rãnh lõm 20 đến hai đầu, mật độ phân bố lồi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai 60 tăng dần.

Khi tạo thành cấu trúc khác thường thứ hai 60 bằng cách khắc ăn mòn, cụ thể bao gồm:

S402, thực hiện gia công thô tại bề mặt trong của rãnh lõm 20, để tạo thành cấu trúc khác thường có mật độ nhỏ hơn ở vị trí giữa tại bề mặt trong của rãnh lõm 20. Trong quá trình phun di động, dung dịch khắc ăn mòn được phun tại vị trí giữa, mật độ phun của dung dịch khắc ăn mòn nhỏ hơn, lưu lượng nhỏ hơn. Thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp lực phun nước là 0,1-0,8Pa; lưu lượng phun của súng phun là 10-15sccm; thời gian phun nước là 3-8 phút; súng phun di chuyển đồng đều trong quá trình này.

S403, tiến hành gia công sâu với bề mặt trong của rãnh lõm 20, cấu trúc khác thường có mật độ lớn hơn được tạo thành tại vị trí hai bên bề mặt của rãnh lõm 20. Các

thông số công nghệ được ưu tiên sử dụng trong phương án của sáng chế là: thân tấm phủ 10 được phun bằng dung dịch khắc ăn mòn, nhiệt độ sản xuất là: 25-30°C; áp lực phun nước là 1-1,5Pa; lưu lượng phun của súng phun là 25-30sccm; thời gian phun nước là 3-5 phút; súng phun trong quá trình này, di chuyển nhanh hơn tại ở giữa, di chuyển chậm hơn ở cả hai bên.

Theo phương án của sáng chế, trên tấm phủ có thể uốn cong còn bao gồm:

S44, cấu trúc khác thường thứ nhất 50 được bố trí tại vị trí trên bề mặt thứ nhất 101 tương ứng với rãnh lõm 20. Phương pháp tạo ra cấu trúc khác thường thứ nhất 50 là phương pháp khắc ăn mòn trong quá trình sản xuất cấu trúc khác thường thứ nhất 50, còn bao gồm lớp bảo vệ mực dầu được tạo thành tại khu không bị khắc ăn mòn, và loại trừ lớp bảo vệ mực dầu sau khi công nghệ khắc ăn mòn hoàn thành.

S45, lớp màng mỏng thứ nhất 301 được tạo thành trên bề mặt thứ hai 102, theo phương án của sáng chế lớp màng mỏng thứ nhất 301 được tạo thành bằng phương pháp phún xạ.

Theo phương án của sáng chế, việc sản xuất lớp màng mỏng thứ nhất 301 bằng cách phún xạ làm ví dụ minh họa.

S401, cố định thân tấm phủ 10 trên giá đỡ xoay trong buồng. Theo phương án của sáng chế, giá đỡ xoay kéo theo thân tấm phủ 10 cùng chuyển động qua lại và nghiêng với nhau thông qua cơ cấu dẫn động. Ví dụ, chuyển động qua lại lấy đường tâm của rãnh lõm 20 làm trung tâm và trong phạm vi góc 45° tương đối so với phương ngang.

S402, tạo ra vật liệu đích bằng vật liệu polyme hữu cơ, và tạo thành điều kiện phún xạ chân không. Ví dụ, điều kiện phún xạ chân không là: công suất tần số vô tuyến 1-2KW, áp suất khí phún xạ là 0,6-1,0Pa, áp suất chân không cơ bản $5,0 \times 10^{-4}$ Pa.

S403, trong quá trình phún xạ, xoay thân tấm phủ 10 với tốc độ không đổi bằng giá đỡ xoay, tạo thành lớp màng mỏng thứ nhất 301 trên thân tấm phủ 10.

Sáng chế còn đề xuất bảng hiển thị có thể uốn cong, bao gồm môđun hiển thị và tấm phủ có thể uốn cong trong bất cứ phần nào ở trên mà được bố trí phủ trên môđun hiển thị.

Bảng hiển thị theo phương án của sáng chế có thể là bảng hiển thị chủ động phát quang, ví dụ bảng hiện thị điốt phát quang hữu cơ (Organic Light-Emitting Diode-

OLED), bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ ma trận chủ động (Active Matrix Organic Light-Emitting Diode- AMOLED), bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ ma trận thụ động (Passive Matrix OLED), bảng hiển thị điốt phát quang hữu cơ chấm lượng tử (Quantum Dot LightEmitting Diodes- QLED), v.v. Bảng hiển thị theo phương án của sáng chế còn có thể là bảng hiển thị tinh thể lỏng. Sáng chế không giới hạn loại hình bảng hiển thị, nó còn có thể là bảng hiển thị tinh thể lỏng lại điện trường thẳng đứng. Ví dụ bảng hiển thị tinh thể lỏng loại nematic xoắn (Twisted Nematic, TN), bảng hiển thị tinh thể lỏng loại căn chỉnh dọc đa miền (Multi-domain Vertical Alignment, MVA), cũng có thể là bảng hiển thị tinh thể lỏng loại điện trường ngang, ví dụ bảng hiển thị tinh thể lỏng loại chuyển mạch trường rìa (Fringe Field Switching, FFS) hoặc bảng hiển thị tinh thể lỏng loại chuyển hướng trong mặt phẳng (In-Plane Switching, IPS).

Sáng chế đề xuất thiết bị hiển thị, bao gồm bảng hiển thị có thể uốn cong nêu trên.

Tại một hoặc nhiều phương án mẫu của sáng chế, ví dụ, thiết bị hiển thị có thể ứng dụng cho camera giám sát máy vi tính, máy tính xách tay, máy ảnh số, điện thoại di động cảm tay, điện thoại thông minh, mạch in thông minh, ti vi, trợ lý số cá nhân, máy nghe nhạc đa phương tiện cảm tay, máy nghe nhạc, hệ thống định vị, máy chơi điện tử, điện thoại truyền hình, v.v.

Cần được hiểu là, thuật ngữ “độ dài”, “độ rộng”, “trên”, “dưới”, “trước”, “sau”, “trái”, “phải”, “thẳng đứng”, “ngang”, “đỉnh”, “đáy”, “trong”, “ngoài”, v.v có mối quan hệ phương hướng hoặc vị trí dựa trên mối quan hệ phương hướng hoặc vị trí được thể hiện trong hình vẽ, chỉ là để thuận tiện cho việc mô tả sáng chế và đơn giản hóa việc mô tả, mà không phải nhằm để chỉ ra hoặc ám thị phương hướng cụ thể mà thiết bị hoặc bộ phận được chỉ thị nhất định phải có, cấu tạo và vận hành theo phương hướng cụ thể, vì thế không thể hiểu là giới hạn sáng chế.

Ngoài ra, thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai” “chỉ được dùng với mục đích mô tả, mà không thể hiểu là để chỉ thị hoặc ám thị tầm quan trọng tương đối hoặc để ngầm chỉ ra số lượng của đặc trưng kỹ thuật được chỉ thị. Do đó, các đặc trưng được xác định là “thứ nhất”, “thứ hai” có thể được chỉ ra hoặc ngầm chỉ ra bao gồm một hoặc nhiều đặc trưng. Trong quá trình mô tả sáng chế, “nhiều” là hai hoặc nhiều hơn hai, trừ khi có giới hạn rõ ràng và cụ thể khác.

Ngoài những định nghĩa khác, những thuật ngữ khoa học và kỹ thuật được dùng trong bản này tương đồng với ý nghĩa mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực của sáng chế thường hiểu. Những thuật ngữ được sử dụng trong bản này chỉ nhằm mục đích mô tả phương án cụ thể, không nhằm giới hạn sáng chế. Thuật ngữ ví dụ như “được bố trí” xuất hiện trong bản này ngoài việc có thể biểu thị một bộ phận trực tiếp gắn vào một bộ phận khác, cũng có thể biểu thị một bộ phận gắn với một bộ phận khác thông qua phần trong gian. Đặc trưng được mô tả trong bản này ở trong một phương án có thể độc lập hoặc kết hợp với đặc trưng khác để dùng cho một phương án khác, trừ khi đặc trưng này không thích hợp hoặc có sự mô tả khác trong phương án khác.

Sáng chế đã thực hiện việc mô tả thông qua các phương án, nhưng nên được hiểu là, những phương án chỉ có mục đích dùng làm ví dụ và thuyết minh chứ không phải nhằm giới hạn sáng chế trong phạm vi phương án đã mô tả. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các loại thay đổi và sửa đổi, những thay đổi và sửa đổi này đều nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm phủ có thể uốn cong, được dùng để che môđun hiển thị, bao gồm vùng có thể uốn cong, đặc trưng ở chỗ, bao gồm:

thân tấm phủ, mà bao gồm bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai được bố trí tương đối với nhau;

ít nhất một rãnh lõm được tạo trên bề mặt thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong;

cấu trúc khác thường thứ nhất được tạo trên bề mặt thứ nhất ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm;

cấu trúc khác thường thứ hai được tạo trên bề mặt trong của rãnh lõm, mật độ phân bố lỗi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai tăng dần theo hướng kéo dài từ vị trí giữa của rãnh lõm ra hai đầu.

2. Tấm phủ có thể uốn cong theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, còn bao gồm:

ít nhất ba lớp màng mỏng được bố trí trên bề mặt thứ hai nói trên, theo hướng từ bề mặt thứ nhất đến bề mặt thứ hai, chỉ số khúc xạ của ít nhất ba lớp màng mỏng được bố trí xen kẽ theo thứ tự chỉ số khúc xạ thấp/chỉ số khúc xạ cao.

3. Tấm phủ có thể uốn cong theo điểm 2, đặc trưng ở chỗ, ít nhất ba lớp màng mỏng bao gồm lớp màng mỏng thứ nhất, lớp màng mỏng thứ hai, lớp màng mỏng thứ ba được bố trí theo thứ tự từng lớp một, trong đó, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất giống với chỉ số khúc xạ của thân tấm phủ, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ nhất, chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ hai lớn hơn chỉ số khúc xạ của lớp màng mỏng thứ ba.

4. Tấm phủ có thể uốn cong theo điểm 3, đặc trưng ở chỗ, lớp màng mỏng thứ nhất tiếp xúc với bề mặt thứ hai, lớp màng mỏng thứ nhất ít nhất che lại rãnh lõm.

5. Tấm phủ có thể uốn cong theo điểm 1, đặc trưng ở chỗ, cấu trúc khác thường thứ nhất được phân bố ngẫu nhiên trên bề mặt thứ nhất, kích thước lỗi lõm trong cấu trúc khác thường thứ nhất là từ 0,1 μm đến 2 μm .

6. Phương pháp sản xuất tấm phủ có thể uốn cong, đặc trưng ở chỗ, dùng để sản xuất tấm phủ có thể uốn cong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, phương pháp bao gồm:

cung cấp thân tấm phủ;

tạo ra ít nhất một rãnh lõm trên bề mặt thứ hai tại vị trí tương ứng với vùng có thể uốn cong; cấu trúc khác thường thứ hai được tạo ra tại bề mặt trong của rãnh lõm, theo hướng kéo dài từ vị trí giữa của rãnh lõm ra hai đầu, mật độ phân bố lồi lõm trong cấu trúc khác thường thứ hai tăng dần;

tạo ra cấu trúc khác thường thứ nhất trên bề mặt thứ nhất nói trên ít nhất tại vị trí tương ứng với rãnh lõm.

7. Bảng hiển thị có thể uốn cong, đặc trưng ở chỗ, bao gồm môđun hiển thị và tấm phủ có thể uốn cong theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5 được bố trí phủ trên môđun hiển thị.

8. Thiết bị hiển thị, đặc trưng ở chỗ, bao gồm bảng hiển thị có thể uốn cong theo điểm 7.

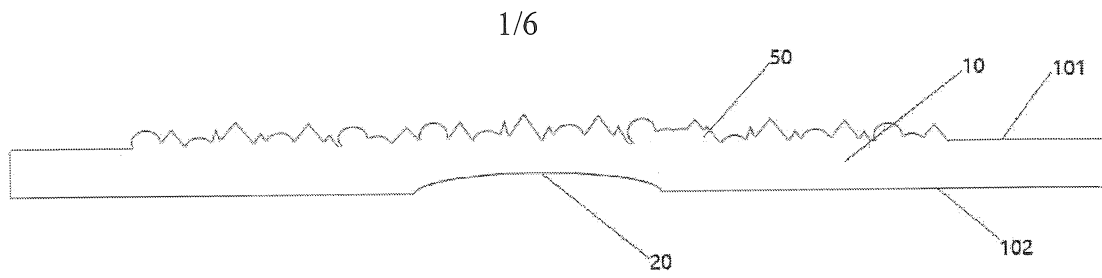


Fig. 1

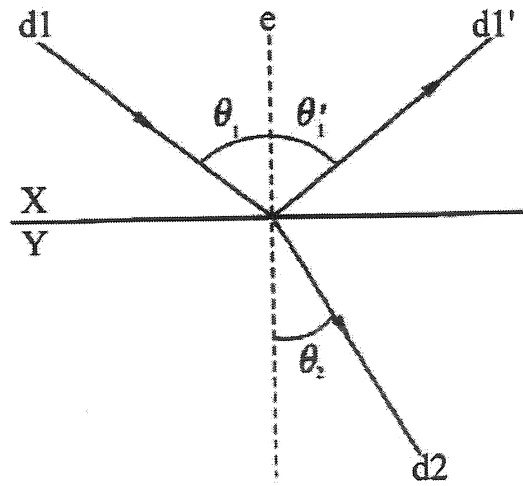
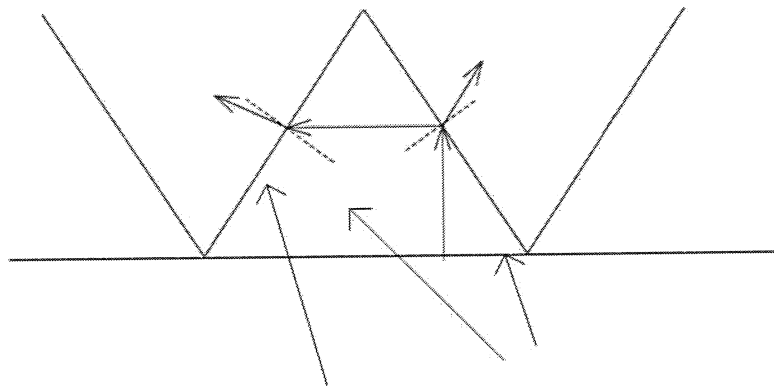


Fig. 2



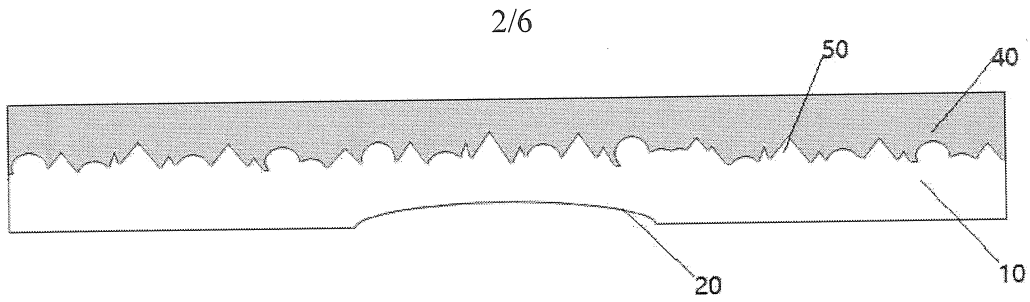


Fig. 4

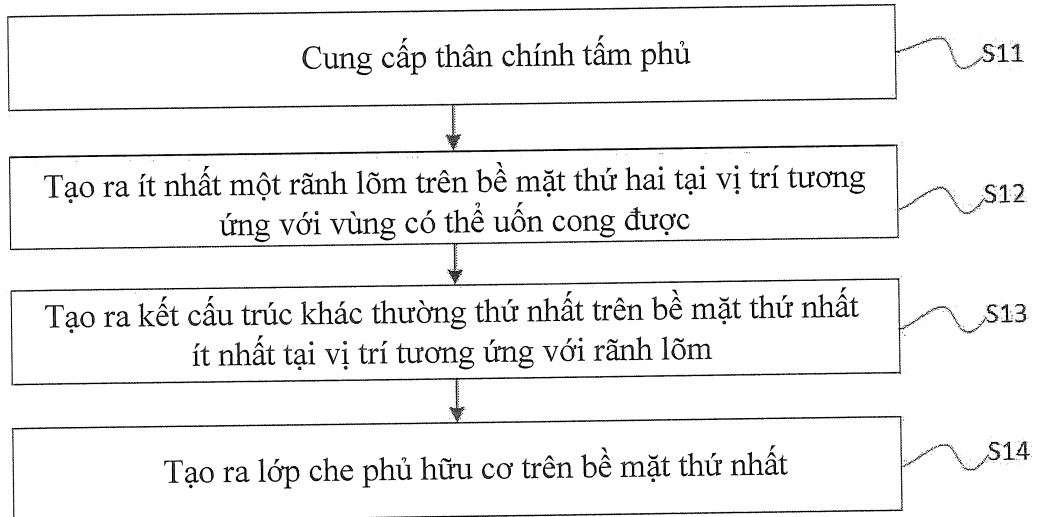


Fig. 5

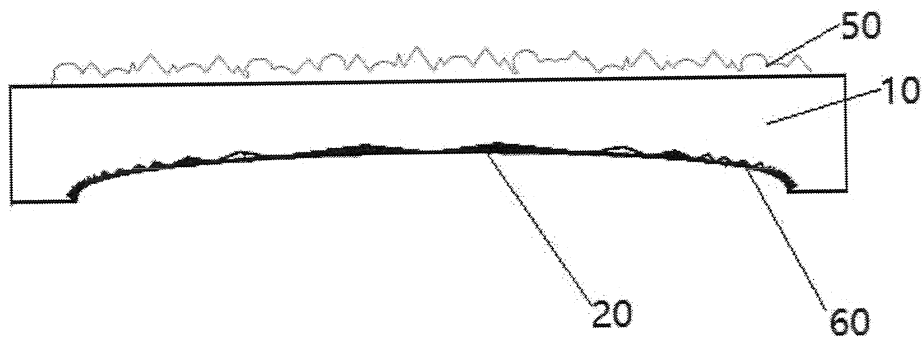


Fig. 6

3/6

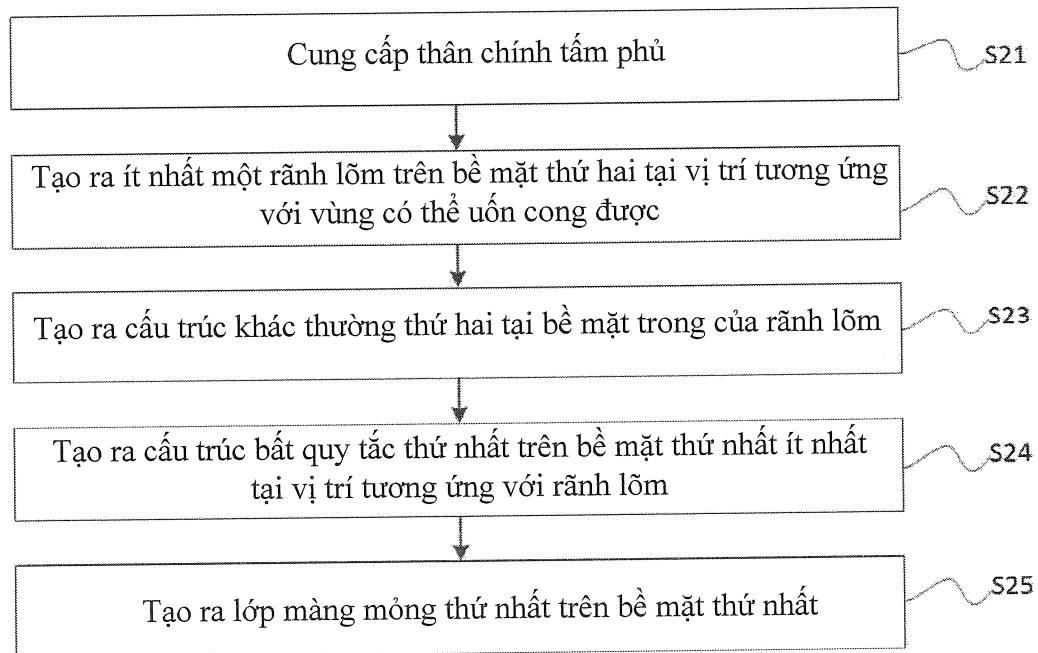


Fig. 7

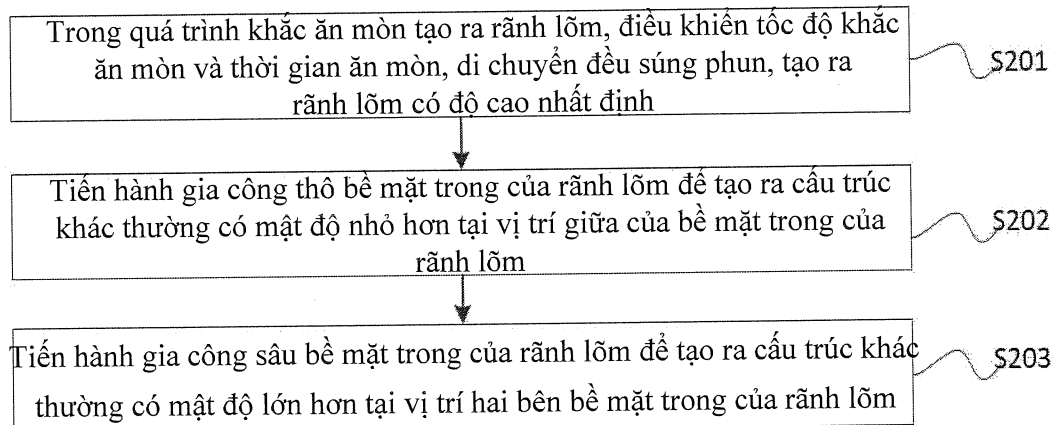


Fig. 8

4/6

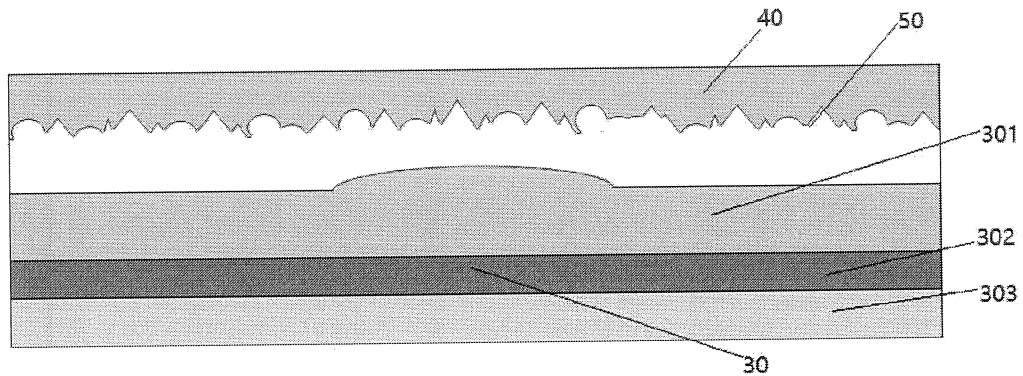


Fig. 9

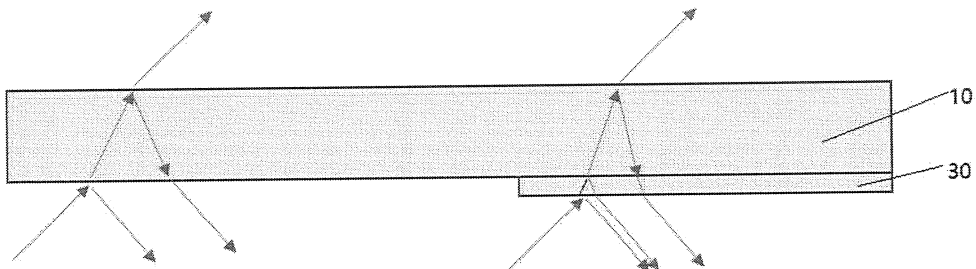


Fig. 10

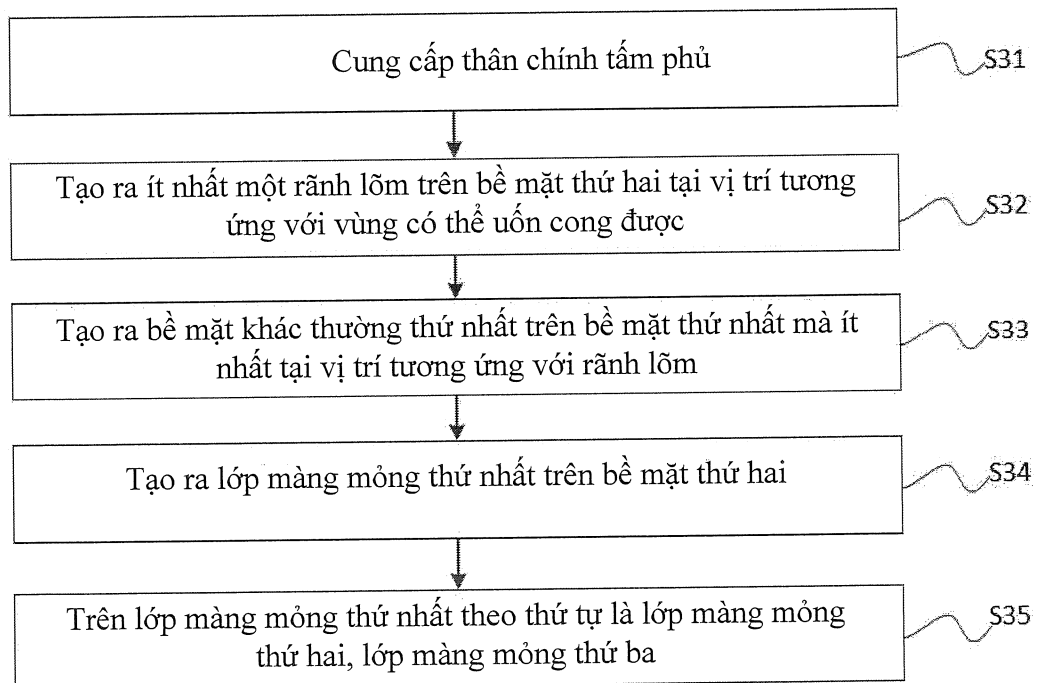


Fig. 11

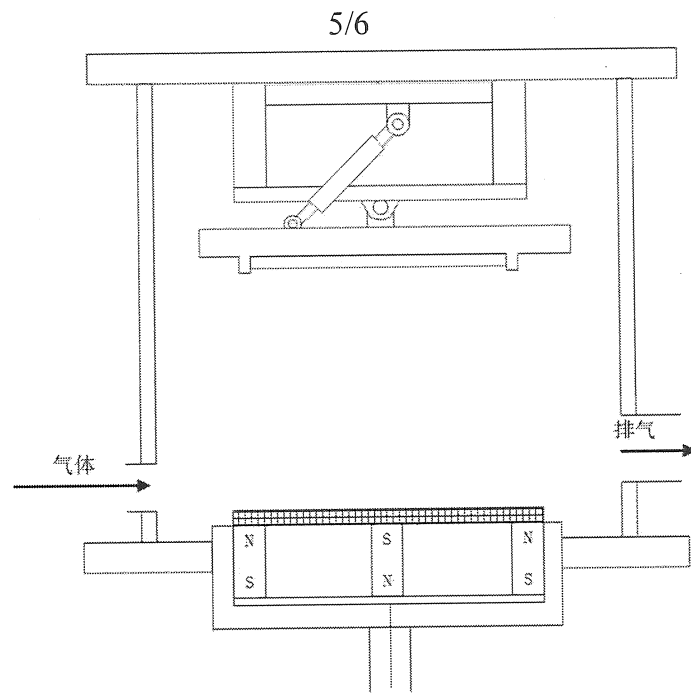


Fig. 12

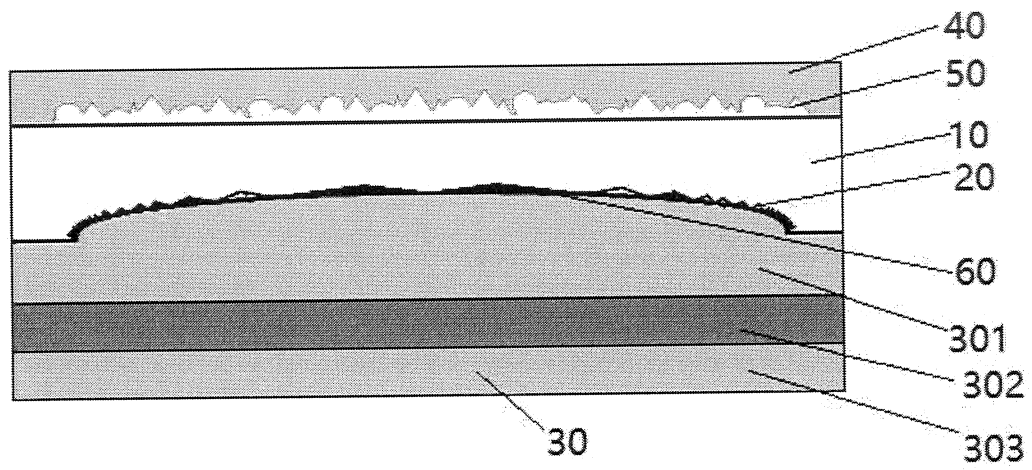


Fig. 13

6/6

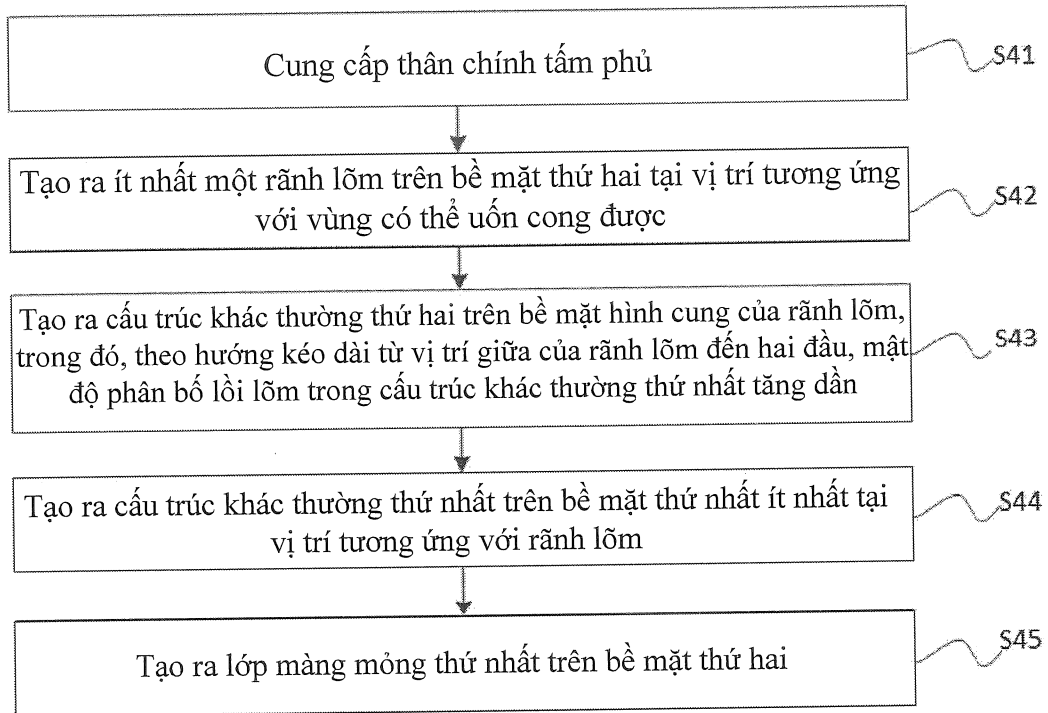


Fig. 14