



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0036289

(51)^{2006.01} C03C 17/23; C03B 23/03; C03B 40/00; (13) B
C03C 17/00; H01L 51/52; C03C 17/32;
C03C 21/00; H01L 27/32; H01L 51/00;
C03B 23/023; C03C 17/25

(21) 1-2018-03689

(22) 21/08/2018

(30) 10-2017-0105685 21/08/2017 KR

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/02/2019 371A

(73) SAMSUNG DISPLAY CO., LTD. (KR)

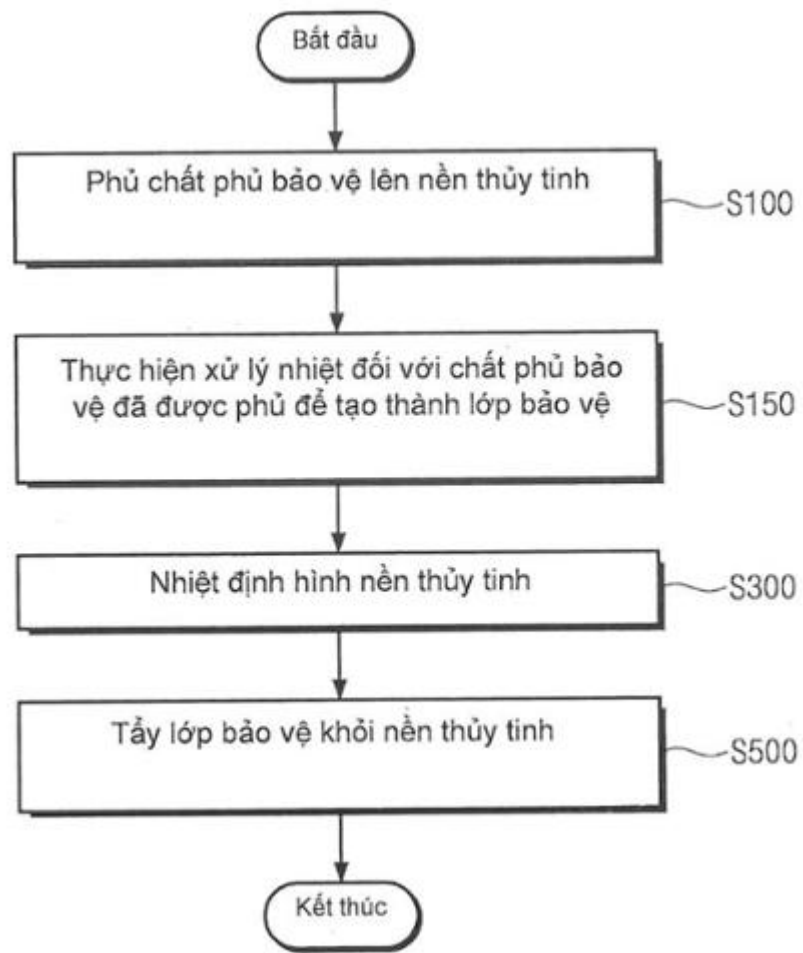
1, Samsung-Ro, Giheung-Gu, Yongin-Si, Gyeonggi-Do, Republic of Korea

(72) Jinnyoung HEO (KR); Jongkap JO (KR); Hyoungsuk ROH (KR); Sanghee LEE (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP GIA CÔNG BỘ PHẬN CỬA SỔ

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp gia công bộ phận cửa sổ. Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án bao gồm bước phủ chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ lên trên nền thủy tinh, thực hiện xử lý nhiệt đối với chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh, nhiệt định hình nền thủy tinh, và tẩy lớp bảo vệ, để gia công bộ phận cửa sổ mà không làm suy giảm các đặc tính quang học và không làm hư hại bề mặt của nền thủy tinh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp gia công bộ phận cửa sổ bao gồm quy trình nhiệt định hình, và cụ thể hơn, đến phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, trong đó lớp bảo vệ để bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh trong quy trình nhiệt định hình được bố trí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại thiết bị hiển thị khác nhau đang được sử dụng để cung cấp thông tin hình ảnh. Các thiết bị hiển thị này bao gồm mô đun hiển thị để hiển thị hình ảnh và bộ phận cửa sổ để bảo vệ mô đun hiển thị này. Cụ thể là, bộ phận cửa sổ có thể sử dụng nền thủy tinh. Bộ phận cửa sổ đồng thời tạo ra hình dạng bên ngoài và bề mặt chạm của thiết bị hiển thị.

Trong những năm gần đây, thiết bị hiển thị mềm dẻo có thể biến đổi thành các hình dạng khác nhau, ví dụ, hình dạng uốn hoặc cuộn, và thiết bị hiển thị có hình dạng tự do mà không được chuẩn hóa, ví dụ, hình dạng có các bề mặt cong, đang được phát triển. Theo đó, bộ phận cửa sổ cũng yêu cầu quy trình để gia công các hình dạng khác nhau. Như được mô tả ở trên, bộ phận cửa sổ dùng cho thiết bị hiển thị bao gồm nền thủy tinh được gia công thành các hình dạng khác nhau bằng cách sử dụng quy trình nhiệt định hình hoặc dạng tương tự. Do đó, phương pháp để bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh trong quy trình gia công nền thủy tinh được yêu cầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp gia công bộ phận cửa sổ bằng cách bố trí lớp bảo vệ để bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh trong khi quy trình gia công được thực hiện.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp gia công bộ phận cửa sổ có khả năng bảo vệ bề mặt ngay cả trong điều kiện nhiệt độ và áp suất cao của quy trình gia công.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, mà quy trình đánh bóng bổ sung sau quy trình gia công có thể lược bỏ được khỏi phương pháp này.

Phương án theo ý tưởng sáng tạo đề xuất phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, bao gồm các bước: phủ chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ lên trên nền thủy tinh; thực hiện xử lý nhiệt đối với chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh; nhiệt định hình nền thủy tinh; và tẩy lớp bảo vệ.

Theo phương án, dẫn xuất siloxan có thể bao gồm hợp chất siloxan và các hạt vô cơ được liên kết với hợp chất siloxan, và các hạt vô cơ có thể bao gồm ít nhất một trong số TiO_2 , SiO_2 , và ZrO_2 .

Theo phương án, hợp chất sol vô cơ có thể bao gồm ít nhất một trong số sol TiO_2 , sol SiO_2 , và sol ZrO_2 .

Theo phương án, chất phủ bảo vệ có thể bao gồm dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ, và hợp chất sol vô cơ có thể được chứa với lượng lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 50% theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 90% theo khối lượng tính trên khối lượng của dẫn xuất siloxan.

Theo phương án, chất phủ bảo vệ có thể bao gồm hợp chất siloxan có các hạt SiO_2 được liên kết với hợp chất này và sol TiO_2 .

Theo phương án, chất phủ bảo vệ có thể còn bao gồm hợp chất acrylat.

Theo phương án, bước phủ chất phủ bảo vệ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp in lưới, phủ nhúng, phủ xoay, phủ bằng thanh, hoặc phủ bằng đầu có khe.

Theo phương án, bước tạo thành lớp bảo vệ có thể bao gồm hóa cứng bằng nhiệt chất phủ bảo vệ.

Theo phương án, lớp bảo vệ có thể được bố trí trên bề mặt trên và dưới của nền thủy tinh.

Theo phương án, bước tạo thành lớp bảo vệ có thể bao gồm bước tạo thành lớp bảo vệ phụ thứ nhất trên nền thủy tinh và tạo thành lớp bảo vệ phụ thứ hai trên lớp bảo vệ phụ thứ nhất, và lớp bảo vệ phụ thứ nhất và lớp bảo vệ phụ thứ hai có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các chất phủ bảo vệ có các hợp phần khác nhau.

Theo phương án, lớp bảo vệ có độ dày lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ $10\mu\text{m}$ và nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ $30\mu\text{m}$.

Theo phương án, bước nhiệt định hình nền thủy tinh có thể được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ $700\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Theo phương án, bước nhiệt định hình nền thủy tinh có thể bao gồm bước tác dụng áp lực lên nền thủy tinh.

Theo phương án, bước tẩy lớp bảo vệ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dung dịch kiềm mạnh cho nền thủy tinh đã được nhiệt định hình.

Theo phương án, bước tẩy lớp bảo vệ có thể được thực hiện bằng cách sử dụng dung dịch KOH, dung dịch NaOH, hoặc dung dịch tetrametylamoni hydroxit (TMAH) cho nền thủy tinh đã được nhiệt định hình.

Theo phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước cắt nền thủy tinh, và bước cắt nền thủy tinh này có thể được thực hiện trước khi phủ chất phủ bảo vệ hoặc sau khi tạo thành lớp bảo vệ.

Theo phương án, phương pháp có thể còn bao gồm bước gia cường nền thủy tinh sau khi tẩy lớp bảo vệ.

Theo phương án theo ý tưởng sáng tạo, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ bao gồm các bước: phủ chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ lên trên nền thủy tinh; hóa cứng bằng nhiệt chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh; nhiệt định hình nền thủy tinh sao cho nền thủy tinh bao gồm ít nhất một phần cong; và tẩy lớp bảo vệ.

Theo phương án, dẫn xuất siloxan có thể bao gồm hợp chất siloxan và ít nhất một hạt vô cơ được liên kết với hợp chất siloxan và được lựa chọn từ nhóm bao gồm TiO_2 , SiO_2 , và ZrO_2 , và hợp chất sol vô cơ có thể bao gồm ít nhất một trong số sol SiO_2 , sol TiO_2 , và sol ZrO_2 .

Theo phương án, bước nhiệt định hình nền thủy tinh có thể bao gồm bước tác dụng áp lực lên nền thủy tinh trong điều kiện nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 700°C .

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ kèm theo được bao gồm để cung cấp sự hiểu sâu hơn ý tưởng sáng tạo, và được kết hợp và tạo thành một phần của bản mô tả này. Các hình vẽ minh họa

các phương án làm ví dụ theo ý tưởng sáng tạo và, cùng với phần mô tả, dùng để diễn giải các nguyên lý của ý tưởng sáng tạo. Trên các hình vẽ:

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa thiết bị hiển thị bao gồm bộ phận cửa sổ được chế tạo bằng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án;

FIG.2 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án;

FIG.3A, FIG.3B, FIG.3C, và FIG.3D là các hình vẽ sơ lược minh họa các bước của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án;

FIG.4A, FIG.4B, FIG.4C, và FIG.4D là các hình vẽ phối cảnh minh họa các phương án của bộ phận cửa sổ được nhiệt định hình;

FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ minh họa một phần mặt cắt của bộ phận cửa sổ bao gồm lớp bảo vệ;

FIG.6 là sơ đồ khối minh họa các bước của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án;

FIG.7 là lưu đồ minh họa phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án; và

FIG.8A và FIG.8B là các hình vẽ minh họa bề mặt của bộ phận cửa sổ sau bước nhiệt định hình.

Mô tả chi tiết sáng chế

Do sáng chế có thể có các phương án được cải biến đa dạng, nên các phương án cụ thể được minh họa trên các hình vẽ và được mô tả trong phần mô tả chi tiết của ý

tưởng sáng tạo. Tuy nhiên, điều này không giới hạn sáng chế ở các phương án cụ thể này và nên được hiểu rằng sáng chế bao hàm tất cả các phương án cải biến, tương đương, và thay thế nằm trong ý tưởng và phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Các số chỉ dẫn giống nhau chỉ các phần tử giống nhau trong toàn bộ bản mô tả. Trên các hình vẽ, các kích thước và kích thước của mỗi kết cấu được phóng đại, được lược bỏ, hoặc được minh họa một cách sơ lược để thuận tiện khi mô tả và làm rõ. Nên hiểu rằng mặc dù các thuật ngữ thứ nhất và thứ hai được sử dụng ở đây để mô tả các phần tử khác nhau, các phần tử này không nên bị giới hạn ở các thuật ngữ này. Các thuật ngữ chỉ được sử dụng để phân biệt một thành phần từ các thành phần khác. Ví dụ, phần tử thứ nhất được gọi là phần tử thứ nhất theo một phương án có thể được gọi là phần tử thứ hai theo phương án khác. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi được chỉ ra khác.

Nghĩa của ‘bao gồm’ hoặc ‘gồm có’ xác định tính chất, khu vực, số lượng cố định, bước, quy trình, phần tử và/hoặc thành phần nhưng không loại trừ các tính, khu vực, số lượng cố định, bước, quy trình, phần tử và/hoặc thành phần khác.

Trong bản mô tả này, điều sẽ được hiểu là khi lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm được gọi là ‘ở trên’ lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm khác, thì nó có thể trực tiếp ở trên lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm khác này, hoặc các lớp (hoặc các màng), các khu vực, hoặc các tấm xen giữa cũng có thể có mặt. Ngoài ra, điều sẽ được hiểu là khi lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm được gọi là ‘ở dưới’ lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm khác, thì nó có thể trực tiếp ở dưới lớp (hoặc màng), khu vực, hoặc tấm khác này, hoặc các lớp (hoặc các màng), các khu vực, hoặc các tấm xen giữa cũng có thể có mặt. Trong phần mô tả của các phương án, điều sẽ được hiểu là khi phần chẳng hạn như lớp, màng, khu vực, hoặc tấm được gọi là ‘ở trên/nằm trên’ phần khác, thì nó có thể được bố trí trên phần khác này hoặc được bố trí dưới phần khác này.

Sau đây, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án theo ý tưởng sáng tạo sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh của thiết bị hiển thị DD bao gồm bộ phận cửa sổ WM được gia công bằng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án. Thiết bị hiển thị DD trên FIG.1 có thể bao gồm mô đun hiển thị DM và bộ phận cửa sổ WM được bố trí trên mô đun hiển thị DM. Mô đun hiển thị DM có thể tạo ra hình ảnh và cấp hình ảnh được tạo ra đến bề mặt trước theo hướng thứ ba DR3 trên FIG.1. Mô đun hiển thị DM có thể mềm dẻo. Hướng thứ ba DR3 vuông góc với mặt phẳng được xác định bởi hướng thứ nhất DR1 và thứ hai DR2.

Mô đun hiển thị DM có thể bao gồm panen hiển thị và các thành phần chức năng. Ví dụ, panen hiển thị có thể bao gồm panen hiển thị điện quang hữu cơ, panen hiển thị tinh thể lỏng, panen hiển thị mực điện tử, panen hiển thị điện âm, và panen hiển thị điện di. Panen hiển thị có thể mềm dẻo. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, panen hiển thị có thể cứng.

Mô đun hiển thị DM có thể bao gồm ít nhất một trong số màng bảo vệ, bộ phận cảm biến đầu vào, và thành phần quang học làm các thành phần chức năng. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, mô đun hiển thị DM có thể còn bao gồm các thành phần chức năng bổ sung ngoài các thành phần được mô tả ở trên. Mỗi trong số các thành phần chức năng có thể có tính chất mềm dẻo. Màng bảo vệ có thể bảo vệ panen hiển thị khỏi va chạm từ bên ngoài. Thành phần quang học có thể bao gồm tấm phân cực, lớp bù sáng, và bộ làm chậm pha. Bộ phận cảm biến đầu vào có thể bao gồm, ví dụ, bộ phận cảm biến chạm. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ phận cảm biến đầu vào có thể bao gồm bộ phận cảm biến chạm kiểu điện dung hoặc kiểu cảm ứng điện từ. Các thành phần chức năng có thể được bố trí trên panen hiển thị.

Panen hiển thị và các thành phần chức năng có thể được ghép nối thông qua chất kết dính trong quang học (OCA) trong mô đun hiển thị DM. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, một trong số các thành phần chức năng có thể được bố trí trực tiếp trên thành phần chức năng khác được bố trí liền kề với nó.

Bộ phận cửa sổ WM có thể được bố trí trên mô đun hiển thị DM. Bộ phận cửa sổ WM có thể được bố trí trên mô đun hiển thị DM để dùng làm nền bảo vệ để bảo vệ mô đun hiển thị DM. Ngoài ra, bộ phận cửa sổ WM có thể tạo thành bề mặt trước của thiết bị hiển thị DD để tạo ra bề mặt nhập liệu/ bề mặt chạm/bề mặt hiển thị để nhập thông tin bởi người sử dụng. Bộ phận cửa sổ WM có thể mềm dẻo. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên các hình vẽ, chất kết dính trong quang học có thể còn được bố trí giữa mô đun hiển thị DM và bộ phận cửa sổ WM.

Trong khi đó, mặc dù thiết bị hiển thị có bề mặt cong nhô theo hướng thứ ba DR3 trong đó hình ảnh được tạo ra được minh họa trên FIG.1, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bề mặt hiển thị của thiết bị hiển thị DD, trên đó hình ảnh được tạo ra, có thể là bề mặt cong lõm hoặc bao gồm ít nhất một phần phẳng và ít nhất một phần cong.

Ngoài ra, bộ phận cửa sổ WM có thể có dạng bề mặt cong nhô theo hướng thứ ba DR3 tương ứng với bề mặt của thiết bị hiển thị DD. Ngoài ra, không giống như FIG.1, bộ phận cửa sổ có thể có bề mặt cong lõm hoặc các bề mặt cong. Theo phương án, bộ phận cửa sổ WM có thể được gia công có các bề mặt cong khác nhau bằng cách sử dụng quy trình nhiệt định hình.

Thiết bị hiển thị DD bao gồm bộ phận cửa sổ WM được gia công để có các hình dạng khác nhau có thể được sử dụng cho thiết bị đầu cuối cầm tay, thiết bị dẫn đường cho xe, và màn hiển thị cá nhân bên trong xe.

FIG.2 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp gia công bộ phận cửa sổ WM theo phương án. FIG.3A đến FIG.3D là các hình vẽ sơ lược lần lượt minh họa các bước của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ WM theo phương án.

Dựa vào FIG.2, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ WM theo phương án có thể bao gồm bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ lên trên nền thủy tinh, bước S150 để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh, bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh, và bước S500 để tẩy lớp bảo vệ. Bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ lên trên nền thủy tinh có thể mô tả bước phủ chất phủ bảo vệ PS trên nền thủy tinh BS mà là nền cơ sở. Mặc dù bước phủ chất phủ bảo vệ PS bằng cách sử dụng phương pháp phủ nhúng được minh họa làm ví dụ trên FIG.3A, nhưng phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ PS lên trên nền thủy tinh BS có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp in lưới, phương pháp phủ xoay, phương pháp phủ bằng thanh, và phương pháp phủ bằng đầu có khe ngoài phương pháp phủ nhúng. Trong khi đó, mặc dù không được mô tả làm ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể được phủ lên trên nền thủy tinh BS bằng cách sử dụng các phương pháp phủ đã biết khác nhau.

Trong khi đó, khi chất phủ bảo vệ PS được phủ lên trên nền thủy tinh BS bằng cách sử dụng phương pháp phủ nhúng, thì lớp bảo vệ PL (FIG.3B) che phủ toàn bộ nền thủy tinh BS có thể được tạo thành bằng quy trình phủ duy nhất. Ngoài ra, khi chất phủ bảo vệ PS được phủ lên trên nền thủy tinh BS bằng cách sử dụng phương pháp in lưới, thì lớp bảo vệ PL (FIG.3B) có đủ độ dày có thể được tạo thành trên nền thủy tinh

BS để tạo thành lớp bảo vệ PL (FIG.3B) có độ bền tốt trong quy trình gia công bộ phận cửa sổ.

Nền thủy tinh BS trên đó chất phủ bảo vệ PS được phủ có thể là nền phẳng. Tức là, nền thủy tinh BS có thể được tạo ra ở dạng phẳng trước khi quy trình tạo hình được thực hiện. Trong khi đó, nền thủy tinh BS có thể là thủy tinh gốc ở dạng phẳng trước khi quy trình cắt được thực hiện hoặc thủy tinh cắt ở dạng phẳng sau khi thủy tinh gốc được cắt. Tức là, bước phủ chất phủ bảo vệ PS lên trên nền thủy tinh BS có thể được thực hiện trước khi hoặc sau khi quy trình cắt được thực hiện. Tức là, quy trình cắt nền thủy tinh BS có thể được thực hiện trước bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ PS hoặc sau bước S150 để tạo thành lớp bảo vệ PL.

Trong khi đó, quy trình cắt có thể bao gồm quy trình tạo ra các lỗ có các hình dạng khác nhau, mà cần thiết cho thiết bị hiển thị, trong nền thủy tinh cũng như quy trình cắt thủy tinh gốc thành thủy tinh cắt được cắt phù hợp cho mục đích.

Chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm cả dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ hoặc bao gồm một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ. Một cách chi tiết, chất phủ bảo vệ PS có thể chỉ bao gồm hợp chất sol vô cơ mà không bao gồm dẫn xuất siloxan.

Dẫn xuất siloxan được chứa trong chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm hợp chất siloxan và các hạt vô cơ được liên kết với hợp chất siloxan này. Ví dụ, dẫn xuất siloxan có thể là siloxan copolyme trong đó hợp chất siloxan và các hạt vô cơ được liên kết hóa học với nhau. Một cách chi tiết, dẫn xuất siloxan có thể là siloxan copolyme trong đó hợp chất siloxan và các hạt vô cơ được hợp nhất với nhau.

Dẫn xuất siloxan có thể bao gồm ít nhất một trong số SiO_2 , TiO_2 , và ZrO_2 , mà là các hạt vô cơ. Hợp chất siloxan tạo thành dẫn xuất siloxan có thể bao gồm siloxan polyme hoặc siloxan oligome. Ví dụ, dẫn xuất siloxan có thể bao gồm hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ SiO_2 , hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ TiO_2 , và hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ ZrO_2 .

Sol vô cơ có thể mô tả các hạt vô cơ ở dạng sol. Sol vô cơ có thể ở trạng thái trong đó các hạt vô cơ được phân tán trong monome là chất nền. Ví dụ, sol vô cơ có thể bao gồm ít nhất một được lựa chọn từ nhóm bao gồm sol SiO_2 , sol TiO_2 , và sol ZrO_2 .

Ví dụ, sol vô cơ có thể sử dụng monome gốc siloxan hoặc monome gốc acryl làm chất nền. Một cách chi tiết, monome được sử dụng làm chất nền của sol vô cơ có thể bao gồm acrylic siloxan monome, acrylat monome đa chức (ví dụ, acrylat monome ba chức), hoặc pentaerylritol triacrylat (PETA) monome.

Trong khi đó, mặc dù acrylic siloxan monome có thể sử dụng làm monome nền của sol ZrO_2 , acrylat monome ba chức có thể sử dụng làm monome nền của sol TiO_2 , và PETA monome có thể sử dụng làm monome nền của sol SiO_2 , phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó.

Chất phủ bảo vệ PS được sử dụng trong phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm cả hợp chất siloxan và sol vô cơ. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ SiO_2 và sol TiO_2 . Theo cách khác, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ SiO_2 và sol ZrO_2 hoặc sol SiO_2 . Ngoài ra, theo phương án, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ ZrO_2 và sol ZrO_2 hoặc hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ ZrO_2 và sol ZrO_2 và sol SiO_2 .

Trong khi đó, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở thành phần được mô tả ở trên của chất phủ bảo vệ PS. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể được tạo ra bằng các cách kết hợp khác nhau của hợp chất siloxan, mà các hạt vô cơ được liên kết với hợp chất này, và hợp chất sol vô cơ. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm các dẫn xuất siloxan khác nhau hoặc các hợp chất sol vô cơ khác nhau. Ngoài ra, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm ít nhất một dẫn xuất siloxan và ít nhất một hợp chất sol vô cơ được lựa chọn từ nhóm bao gồm các dẫn xuất siloxan và các hợp chất sol vô cơ.

Theo phương án, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm cả dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ, và hợp chất sol vô cơ có thể được chứa với lượng lớn hơn hoặc bằng xấp xỉ 50% theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng xấp xỉ 90% theo khối lượng tính trên khối lượng của dẫn xuất siloxan. Khi hợp chất sol vô cơ được chứa với lượng nhỏ hơn xấp xỉ 50% theo khối lượng, thì lớp bảo vệ PL được tạo thành bằng chất phủ bảo vệ PS có thể có độ chịu nhiệt giảm. Ngoài ra, khi hợp chất sol vô cơ được chứa với lượng lớn hơn 90% theo khối lượng, thì lực bám của lớp bảo vệ PL với nền thủy tinh BS có thể giảm.

Theo phương án, chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm hợp chất hữu cơ. Chất phủ bảo vệ PS được sử dụng trong phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể còn bao gồm hợp chất acrylat. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm uretan acrylat oligome. Một cách chi tiết, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ và còn bao gồm hợp chất acrylat. Chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm tất cả dẫn xuất siloxan, hợp chất sol vô cơ, và hợp chất acrylat. Theo phương án, chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm hợp chất hữu cơ để gia tăng lực bám của chất phủ bảo vệ PS với nền thủy tinh BS và nâng cao lực đệm của lớp bảo vệ PL.

Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm chất khơi mào. Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm chất khơi mào để tạo thành lớp bảo vệ PL (FIG.3B) trên nền thủy tinh BS bằng cách sử dụng quy trình hóa cứng bằng nhiệt. Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm butyl titanat làm chất khơi mào.

Trong khi đó, chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm các hạt vô cơ dưới dạng bột. Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm ít nhất một trong số các hạt SiO_2 , các hạt TiO_2 , và các hạt ZrO_2 . Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm các hạt vô cơ để gia tăng độ cứng bề mặt của nó.

Chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm chất phụ gia đã biết rộng rãi. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS có thể còn bao gồm chất phân tán, chất làm đều, và chất hoạt động bề mặt. Một cách chi tiết, chất phủ bảo vệ PS có thể bao gồm các chất phụ gia đã biết rộng rãi để gia tăng khả năng tương thích của các hạt vô cơ và cải thiện đặc tính phủ đối với nền thủy tinh.

Dựa vào lưu đồ trên FIG.2, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm bước S150 để thực hiện xử lý nhiệt đối với chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ. Quy trình thực hiện xử lý nhiệt đối với chất phủ bảo vệ PS được phủ trên nền thủy tinh BS có thể tạo thành lớp bảo vệ PL mà được hóa rắn trên nền thủy tinh BS bằng cách hóa cứng chất phủ bảo vệ PS bằng nhiệt. Việc xử lý nhiệt có thể được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ cao bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ $200\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ví dụ, chất phủ bảo vệ PS được phủ trên nền thủy tinh BS có thể được xử lý nhiệt trong khoảng 30 phút ở nhiệt độ xấp xỉ $200\text{ }^{\circ}\text{C}$ để tạo thành lớp bảo vệ PL.

Lớp bảo vệ PL có thể được bố trí ở cả bề mặt trên và dưới của nền thủy tinh BS. Ngoài ra, lớp bảo vệ PL có thể được bố trí bao quanh mặt bên được lộ ra của nền thủy tinh BS.

Lớp bảo vệ PL có thể được bố trí bao quanh bề mặt được lộ ra của nền thủy tinh BS để ngăn không cho bề mặt của nền thủy tinh BS bị hư hại trong các bước tiếp theo của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ.

Lớp bảo vệ PL có thể có độ dày bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ $10\mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn xấp xỉ $30\mu\text{m}$. Trong khi đó, độ dày của lớp bảo vệ PL có thể thể hiện độ dày trung bình của lớp bảo vệ PL được tạo thành trên nền thủy tinh BS. Khi độ dày của lớp bảo vệ PL nhỏ hơn xấp xỉ $10\mu\text{m}$, thì độ bền để bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh BS trong các bước gia công của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ có thể không được duy trì. Tức là, khi độ dày của lớp bảo vệ PL nhỏ hơn xấp xỉ $10\mu\text{m}$, dấu khuôn của bộ gá ép (FIG.3B) hoặc tấm đỡ (FIG.3B) của trang thiết bị được sử dụng trong quy trình nhiệt định hình có thể được truyền trực tiếp lên bộ phận cửa sổ.

Ngoài ra, khi độ dày của lớp bảo vệ PL lớn hơn xấp xỉ $30\mu\text{m}$, thì một phần của lớp bảo vệ PL có thể được truyền lên khuôn dùng cho việc nhiệt định hình.

Lớp bảo vệ PL có thể được tạo thành trên nền thủy tinh BS dưới dạng một lớp. Ngoài ra, theo phương án, lớp bảo vệ PL có thể được tạo thành trên nền thủy tinh BS dưới dạng nhiều lớp. FIG.5A và FIG.5B là các hình vẽ mặt cắt minh họa một phần của nền BS trên đó lớp bảo vệ PL được tạo thành làm ví dụ. FIG.5A minh họa lớp bảo vệ PL được tạo ra trên nền thủy tinh BS dưới dạng một lớp, và FIG.5B minh họa lớp bảo vệ PL-1 được tạo ra trên nền thủy tinh BS dưới dạng hai lớp.

Dựa vào FIG.5B, lớp bảo vệ PL-1 có thể bao gồm lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a liền kề với nền thủy tinh BS và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b được bố trí trên lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a. Lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể là các lớp bảo vệ chứa các vật liệu khác nhau. Lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể có độ cứng khác nhau và các nhiệt độ phân hủy khác

nhau. Một cách chi tiết, lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a có thể có tác dụng đệm lớn hơn tác dụng đệm của lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b. Ngoài ra, lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể có độ cứng bề mặt và độ chịu nhiệt lớn hơn độ cứng bề mặt và độ chịu nhiệt của lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a. Trong khi đó, lực kết dính của lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a với nền thủy tinh BS có thể được điều chỉnh sao cho lớp bảo vệ PL-1 dễ dàng được tách khỏi nền thủy tinh BS sau quy trình nhiệt định hình.

Lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các chất phủ bảo vệ PS khác nhau. Lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể được tạo thành bằng cách sử dụng các chất phủ bảo vệ PS có các hợp phần khác nhau. Ví dụ, lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể lần lượt được tạo thành bằng cách sử dụng các chất phủ bảo vệ PS bao gồm các sol vô cơ khác nhau. Ví dụ, lớp bảo vệ phụ thứ nhất PL-a và lớp bảo vệ phụ thứ hai PL-b có thể lần lượt được tạo thành bằng cách sử dụng các dẫn xuất siloxan bao gồm các hạt vô cơ khác nhau.

Xem lại FIG.2, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh. Nền thủy tinh BS trên đó lớp bảo vệ PL được tạo thành có thể được gia công thành các hình dạng khác nhau trong quy trình bước nhiệt định hình. Ví dụ, nền thủy tinh BS có thể được gia công để có ít nhất một phần không đều. Một cách chi tiết, nền thủy tinh BS có thể được gia công để có ít nhất một phần cong.

Quy trình nhiệt định hình có thể được thực hiện bằng cách sử dụng bộ gá nhiệt định hình. Dựa vào FIG.3B, nền thủy tinh BS trên đó lớp bảo vệ PL được tạo thành có thể được bố trí giữa bộ gá ép JG và tấm đỡ JP và được gia công để có hình dạng tương ứng với hình dạng của lòng khuôn được tạo ra trong tấm đỡ JP.

Bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh có thể được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ cao và áp lực cao. Ví dụ, bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh có thể được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ cao bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ 700 °C và áp lực cao bằng hoặc nhỏ hơn xấp xỉ 0,6Mpa. Trong khi đó, điều kiện nhiệt độ cao và áp lực cao, mà được sử dụng trong bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh, có thể được thay đổi theo vật liệu của nền thủy tinh được sử dụng và loại thiết bị nhiệt định hình được sử dụng. Ví dụ, điều kiện nhiệt độ có thể nhỏ hơn xấp xỉ 700 °C được mô tả ở trên. Ngoài ra, áp lực tối đa của điều kiện áp lực cao có thể lớn hơn xấp xỉ 0,6Mpa. Một cách chi tiết, điều kiện áp lực tối đa có thể bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ 1,0Mpa.

Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm các bước S100 và S150 để phủ chất phủ bảo vệ PS lên trên nền thủy tinh BS để tạo thành lớp bảo vệ PL nhằm bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh BS trong bước S300 để nhiệt định hình. Ví dụ, do phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án bao gồm bước tạo thành lớp bảo vệ PL trên nền thủy tinh BS, nên dấu khuôn có thể được tạo ra bởi bộ gá ép JG hoặc tấm đỡ JP trong điều kiện nhiệt độ cao và áp lực cao có thể được ngăn ngừa không được tạo ra trong nền thủy tinh BS. Theo đó, bộ phận cửa sổ WM được gia công bằng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể lược bỏ quy trình đánh bóng bề mặt bổ sung để tẩy dấu khuôn sau bước nhiệt định hình S300.

Trong khi đó, chất phủ bảo vệ PS được sử dụng trong phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm dẫn xuất siloxan bao gồm các hạt vô cơ và/hoặc hợp chất sol vô cơ để tạo ra lớp bảo vệ PL có độ bền nhiệt trong điều kiện nhiệt độ cao của bước nhiệt định hình S300.

Một cách chi tiết, dựa vào Bảng 1 dưới đây, điều có thể thấy là dẫn xuất siloxan được sử dụng làm chất phủ bảo vệ trong phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo

phương án có độ bền nhiệt tốt ngay cả trong điều kiện nhiệt độ cao bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ 700 °C. Bảng 1 thể hiện các kết quả phân tích nhiệt trọng (TGA), trong đó tổn hao khối lượng (%) biểu diễn khối lượng bị phân hủy nhiệt so với khối lượng ban đầu bằng cách tăng nhiệt độ đến xấp xỉ 700 °C.

[Bảng 1]

Phân loại	Phương án dẫn xuất siloxan	Hợp chất siloxan	Siloxan acrylat
Tổn hao khối lượng (%)	40	55	70

Dựa vào các kết quả của Bảng 1, điều có thể thấy là phương án dẫn xuất siloxan có trị số thấp nhất là 40% và, theo đó, có độ chịu nhiệt tốt ở nhiệt độ cao so với độ chịu nhiệt của duy nhất hợp chất siloxan hoặc hợp chất siloxan acrylat copolyme.

Trong khi đó, do bề mặt của nền thủy tinh BS được bảo vệ bởi lớp bảo vệ PL, nên nền thủy tinh BS có thể duy trì độ nhám bề mặt và độ trong suốt ở mức độ giống như các mức độ trước quy trình nhiệt định hình ngay cả sau khi quy trình nhiệt định hình được thực hiện. Ngoài ra, do bề mặt của nền thủy tinh BS được bảo vệ bởi lớp bảo vệ PL, nên nền thủy tinh BS có các trị số mờ và chỉ số ngả vàng ở mức độ giống như các mức độ trước quy trình nhiệt định hình ngay cả sau khi quy trình nhiệt định hình được thực hiện, nhờ đó duy trì các đặc tính quang học ngay cả khi quy trình nhiệt định hình được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ cao và áp lực cao.

Lớp bảo vệ PL được bố trí trên nền thủy tinh BS trong bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh có thể được tẩy sau bước S300 là quy trình nhiệt định hình. Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm bước S500 để tẩy lớp bảo vệ khỏi nền thủy tinh sau bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh.

FIG.3C là hình vẽ sơ lược minh họa bước S500 để tẩy lớp bảo vệ khỏi nền thủy tinh. Dung dịch rửa CS có thể được cấp để tẩy lớp bảo vệ PL. FIG.3C minh họa phương pháp nhúng nền thủy tinh BS' vào dung dịch rửa CS để tẩy lớp bảo vệ PL khỏi nền thủy tinh đã được nhiệt định hình BS'. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở phương pháp cấp dung dịch rửa CS trên FIG.3C.

Theo phương án, dung dịch rửa CS có thể là dung dịch kiềm mạnh. Tức là, bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể bao gồm bước sử dụng dung dịch kiềm mạnh cho nền thủy tinh đã được nhiệt định hình BS'. Ví dụ, bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể bao gồm bước cấp dung dịch KOH, dung dịch NaOH, hoặc dung dịch tetrametylamoni hydroxit lên nền thủy tinh đã được nhiệt định hình BS'. Dung dịch kiềm mạnh được sử dụng trong bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể có nồng độ xấp xỉ 20% theo khối lượng so với nước.

Bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể bao gồm bước làm sạch bằng siêu âm. Bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể là quy trình nhúng nền thủy tinh đã được nhiệt định hình BS' vào dung dịch kiềm mạnh CS để tẩy lớp bảo vệ PL bằng cách sử dụng phương pháp làm sạch bằng siêu âm. Bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL có thể được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ nằm trong khoảng xấp xỉ 60 °C đến xấp xỉ 70 °C.

FIG.3D minh họa bộ phận cửa sổ WM được tạo ra ở hình dạng cuối cùng sau bước S500 để tẩy lớp bảo vệ PL. Bộ phận cửa sổ WM có thể thể hiện trạng thái trong đó lớp bảo vệ PL được tẩy khỏi nền thủy tinh đã được nhiệt định hình BS'. Bộ phận cửa sổ WM được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, mà bao gồm bước S300 là quy trình nhiệt định hình, có thể được bố trí trong thiết bị hiển thị DD (FIG.1).

Trong khi đó, mặc dù bộ phận cửa sổ WM có một lớp trên FIG.3D, nhưng phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, bộ phận cửa sổ WM có thể bao gồm ít nhất một lớp chức năng được tạo thành trên nền thủy tinh. Ít nhất một lớp chức năng này có thể bao gồm lớp phủ cứng, lớp chống nhiễm bẩn, và lớp bảo vệ bề mặt.

Ngoài ra, mặc dù hình dạng của bộ phận cửa sổ được minh họa làm ví dụ trên FIG.3D, nhưng phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở hình dạng của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.3D.

Các hình vẽ từ FIG.4A đến FIG.4D minh họa các phương án của bộ phận cửa sổ có các hình dạng khác nhau làm ví dụ. Bộ phận cửa sổ WM-1 trên FIG.4A có thể bao gồm vùng không uốn NBA và hai vùng uốn BA1 và BA2. Hai vùng uốn BA1 và BA2 được uốn lần lượt từ một phía và phía còn lại của vùng không uốn NBA.

Bộ phận cửa sổ WM-2 trên FIG.4B có thể bao gồm một vùng uốn BA được uốn từ một phía của vùng không uốn NBA. Ngoài ra, FIG.4C minh họa bộ phận cửa sổ WM-3 bao gồm bốn vùng uốn BA1, BA2, BA3, và BA4 được uốn lần lượt từ bốn mặt bên của vùng không uốn NBA. Các vùng uốn trên các hình vẽ từ FIG.4A đến FIG.4C có thể là các phần cong kéo dài từ các vùng không uốn và được uốn.

Trong khi đó, theo phương án của bộ phận cửa sổ WM-4 trên FIG.4D, các vùng uốn BA1 và BA2 có thể lần lượt được uốn từ cả hai phía của vùng không uốn NBA. Các vùng uốn BA1 và BA2 có thể được uốn theo góc vuông lần lượt từ các mặt bên của vùng không uốn NBA. Tức là, mép ED tương ứng với ranh giới giữa các vùng uốn BA1 và BA2 và vùng không uốn NBA có thể có hình dạng được uốn theo góc vuông.

Tuy nhiên, mặc dù các vùng uốn BA1 và BA2 được uốn theo góc vuông từ các mặt bên của vùng không uốn NBA trên FIG.4D, nhưng phần cong có thể được tạo ra ở phần tại đó vùng không uốn NBA được nối với các vùng uốn BA1 và BA2 giữa các vùng uốn BA1 và BA2 và vùng không uốn NBA. Ví dụ, phần tại đó vùng không uốn NBA được nối với các vùng uốn BA1 và BA2 có thể nhất thiết bao gồm phần cong có bán kính cong định trước. Một cách chi tiết, phần cong có bán kính cong bằng hoặc nhỏ hơn xấp xỉ 0,05 mm có thể được tạo ra giữa các vùng uốn BA1 và BA2 và vùng không uốn NBA. Tức là, mép ED trên FIG.4D có thể bao gồm bề mặt cong có bán kính cong định trước.

Phần cong có bán kính cong nhỏ có thể được tạo ra để tạo thành các vùng uốn BA1 và BA2 một cách ổn định trong quy trình gia công bộ phận cửa sổ WM-4. Trong khi đó, bán kính cong của phần cong được tạo ra giữa các vùng uốn BA1 và BA2 và vùng không uốn NBA không bị giới hạn ở được mô tả ở trên các trị số. Ví dụ, bán kính cong của phần cong có thể lớn hơn xấp xỉ 0,05 mm.

FIG.6 là hình vẽ sơ đồ khối giản lược minh họa mỗi bước trong số các bước của phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.2. Trên FIG.6, tương ứng với mỗi bước trong số các bước trong lưu đồ trên FIG.2, mỗi trong số các bộ phận thực hiện các bước được minh họa dưới dạng khối. Các bộ phận thực hiện bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ lên trên nền thủy tinh BS trước khi được gia công, bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh, và bước S500 để tẩy lớp bảo vệ.

Dựa vào FIG.6, nền thủy tinh BS được cấp đến bộ phận phủ. Trong bộ phận phủ, bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ lên trên nền thủy tinh BS và bước S150 để tạo thành lớp bảo vệ có thể được thực hiện. Trong khi đó, mặc dù bộ phận bổ sung không được minh họa, nhưng bộ phận phủ có thể còn bao gồm bộ phận hóa cứng mà hóa cứng chất phủ bảo vệ bằng nhiệt.

Trong khi đó, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án còn bao gồm bước S200 để cắt được thực hiện trong bộ phận cắt và bộ phận gia công trên FIG.6. Trong bộ phận cắt và bộ phận gia công, quy trình cắt nền thủy tinh hoặc tạo thành lỗ trong nền thủy tinh có thể được thực hiện. Tức là, bước S200 để cắt có thể là bước cắt và gia công nền thủy tinh. Bước cắt và gia công nền thủy tinh có thể được thực hiện trước khi nền thủy tinh BS được cấp đến bộ phận phủ không giống như phương án trên FIG.6. Trong trường hợp này, bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ có thể được thực hiện sau bước S200 để cắt nền thủy tinh.

Nền thủy tinh có thể được cấp một cách tuần tự đến bộ phận gia nhiệt sơ bộ, bộ phận ép, và bộ phận làm nguội sau khi được gia công trong bộ phận cắt và bộ phận gia công. Các khối của bước S300 có thể thể hiện bộ phận gia nhiệt sơ bộ, bộ phận ép, và bộ phận làm nguội để thực hiện bước nhiệt định hình.

Nền thủy tinh được nhiệt định hình thông qua bộ phận gia nhiệt sơ bộ, bộ phận ép, và bộ phận làm nguội có thể được cấp đến bộ phận tẩy lớp phủ. Sau đó, nền thủy tinh mà lớp bảo vệ được tẩy khỏi nền này trong bộ phận tẩy lớp phủ có thể được cấp đến bộ phận làm sạch. Bước S500 để tẩy lớp bảo vệ khỏi nền thủy tinh có thể được thực hiện trong bộ phận tẩy lớp phủ và bộ phận làm sạch. Sau khi nền thủy tinh đi qua bộ phận tẩy lớp phủ và bộ phận làm sạch, bộ phận cửa sổ WM được gia công hoàn thiện có thể được tạo ra.

Các bộ phận trong đó phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.6 có thể là các bộ phận độc lập được tách biệt khỏi nhau. Tuy nhiên, phương án theo ý tưởng sáng tạo không bị giới hạn ở đó. Ví dụ, các bộ phận có thể được kết nối để hoạt động cùng nhau, và một số trong số các bộ phận có thể được hợp nhất với nhau.

FIG.7 là hình vẽ lưu đồ minh họa phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án. Khi mô tả FIG.7, các nội dung trùng với các nội dung được mô tả từ trước trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.6 sẽ không được mô tả lại, và chỉ các điểm khác sẽ chủ yếu được mô tả.

Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.7 bao gồm bước S100 để phủ chất phủ bảo vệ trên nền thủy tinh, bước S150 để xử lý nhiệt chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ, bước S300 để nhiệt định hình nền thủy tinh, và bước S500 để tẩy lớp bảo vệ khỏi nền thủy tinh. Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.7 có thể còn bao gồm bước S700 để gia cường nền thủy tinh so với phương án trên FIG.2. Trong khi đó, trong phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án trên FIG.7, đối với các bước tương ứng với các bước được mô tả từ trước trong lưu đồ trên FIG.2, thì các nội dung giống với các nội dung được mô tả trên FIG.2 có thể được áp dụng.

Bước S700 để gia cường nền thủy tinh có thể là bước cấp muối nóng chảy để gia cường nền thủy tinh. Bước S700 để gia cường nền thủy tinh có thể là bước gia cường nền thủy tinh bằng phương pháp hóa học bằng cách sử dụng ít nhất một muối nóng chảy gia cường được lựa chọn từ nhóm bao gồm LiNO_3 , NaNO_3 , KNO_3 , Li_2SO_4 , Na_2SO_4 , và K_2SO_4 .

Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể tạo ra lớp bảo vệ trước bước nhiệt định hình nền thủy tinh để bảo vệ nền thủy tinh trong quy trình nhiệt định hình, nhờ đó giảm thiểu các khuyết tật bề mặt chẳng hạn như dấu khuôn và vết lõm. Ngoài ra, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm bước tẩy lớp bảo vệ sau bước nhiệt định hình để tẩy hoàn toàn lớp bảo vệ để bảo vệ nền thủy tinh, nhờ đó tạo ra bộ phận cửa sổ có các đặc tính bề mặt tốt và các đặc tính quang học tốt.

FIG.8A và FIG.8B là các hình ảnh của kính hiển vi nguyên tử (AFM) minh họa các bề mặt của các bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ bao gồm quy trình nhiệt định hình. FIG.8A thể hiện bề mặt của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ thông thường, và FIG.8B thể hiện bề mặt của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án. Khi FIG.8A và FIG.8B được so sánh, bề mặt của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có tình trạng bề mặt mịn hơn tình trạng bề mặt của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ thông thường. Tức là, do phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án tạo ra lớp bảo vệ để bảo vệ chắc chắn bề mặt của nền thủy tinh trong quy trình nhiệt định hình, nên có thể thấy rằng sự biến dạng trong bề mặt của nền thủy tinh, mà được tạo ra trong quy trình nhiệt định hình, được giảm thiểu.

Ngoài ra, do phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án tạo ra lớp bảo vệ được tạo thành bằng chất phủ bảo vệ bao gồm hợp chất siloxan và/hoặc hợp chất sol vô cơ, mà bao gồm các hạt vô cơ, nên nền thủy tinh có thể được bảo vệ chắc chắn ngay cả trong điều kiện nhiệt độ cao và áp lực cao.

Trong khi đó, do phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án bao gồm bước tạo ra lớp bảo vệ trên nền thủy tinh, lớp bảo vệ này được tạo ra trước quy trình nhiệt định hình và dễ dàng được tẩy sau quy trình nhiệt định hình, nên quy trình đánh bóng bổ sung để làm giảm độ nhám bề mặt của nền thủy tinh có thể được lược bỏ để nâng cao năng suất trong khi gia công bộ phận cửa sổ.

Bảng 2 thể hiện các vật liệu chính được chứa trong chất phủ bảo vệ được sử dụng trong các Ví dụ từ 1 đến 5. Ngoài ra, Bảng 3 thể hiện các kết quả đánh giá đối với các phương án của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp

gia công bộ phận cửa sổ theo ví dụ và ví dụ so sánh của bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ thông thường. Các bộ phận cửa sổ của các Ví dụ từ 1 đến 5 được gia công bằng cách sử dụng chất phủ bảo vệ bao gồm dẫn xuất siloxan và sol vô cơ, và bộ phận cửa sổ của ví dụ so sánh được gia công bằng cách thực hiện quy trình nhiệt định hình mà không có chất phủ bảo vệ.

Dựa vào Bảng 2, dẫn xuất siloxan bao gồm các hạt vô cơ được sử dụng làm vật liệu chính của chất phủ bảo vệ trong các Ví dụ 1 và 3, và sol vô cơ được sử dụng làm vật liệu chính của chất phủ bảo vệ theo các phương án 2 và 4. Theo phương án 5, chất phủ bảo vệ, trong đó dẫn xuất siloxan bao gồm các hạt vô cơ và sol vô cơ được trộn theo tỷ lệ 1:1, được sử dụng. Dẫn xuất SiO_2 siloxan được sử dụng theo phương án 1 là hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ SiO_2 , và dẫn xuất ZrO_2 siloxan được sử dụng theo phương án 3 là hợp chất siloxan bao gồm các hạt vô cơ ZrO_2 .

Trong khi đó, chất phủ bảo vệ được sử dụng trong các Ví dụ từ 1 đến 5 còn bao gồm nhựa acrylic, dung môi hữu cơ, chất phân tán, và chất hóa cứng ngoài vật liệu chính được mô tả trong Bảng 2. Chất phủ bảo vệ được sử dụng theo cách thức giống như trong các Ví dụ từ 1 đến 5.

Ngoài ra, chất phủ bảo vệ được sử dụng trong các Ví dụ từ 1 đến 5 được cấp đến nền thủy tinh trong phương pháp in lưới, sao cho độ dày của chất phủ bảo vệ sau khi hóa cứng nằm trong khoảng xấp xỉ $10\mu\text{m}$ đến xấp xỉ $15\mu\text{m}$.

[Bảng 2]

Phân loại	Vật liệu chính của lớp bảo vệ
Ví dụ 1	dẫn xuất SiO_2 siloxan
Ví dụ 2	sol ZrO_2
Ví dụ 3	dẫn xuất ZrO_2 siloxan

Ví dụ 4	sol TiO ₂
Ví dụ 5	sol TiO ₂ / dẫn xuất SiO ₂ siloxan

Theo các kết quả đánh giá trong Bảng 3, khuyết tật bề mặt thu được bằng cách quan sát tình trạng bề mặt của nền thủy tinh trước và sau quy trình nhiệt định hình bằng mắt thường. Thuật ngữ “OK” dùng cho khuyết tật bề mặt thể hiện trạng thái tốt mà không có các khuyết tật quan sát được bằng mắt thường.

Độ nhám bề mặt thể hiện trị số độ nhám bề mặt của bộ phận cửa sổ sau khi quy trình gia công bộ phận cửa sổ được hoàn thành. Ra và Rz là khác nhau trong phương pháp tính trị số trung bình của các trị số độ nhám bề mặt.

Đối với các đặc tính quang học, độ mờ và chỉ số ngả vàng (YI) được đánh giá. Ngoài ra, hợp phần bề mặt được biểu diễn bởi tỷ lệ trùng khớp đỉnh (%) là mức độ trùng khớp giữa các đỉnh FT-IR của bề mặt nền thủy tinh trước khi chất phủ bảo vệ được phủ và bề mặt nền thủy tinh mà lớp bảo vệ được tẩy khỏi bề mặt này sau khi quy trình nhiệt định hình được thực hiện.

Độ bền nhiệt biểu diễn các kết quả phân tích nhiệt trọng (TGA). Độ bền nhiệt biểu diễn tỷ lệ khối lượng của lượng dư còn lại sau khi nhiệt độ gia tăng lên đến xấp xỉ 700 °C so với khối lượng ban đầu của lớp phủ bảo vệ.

[Bảng 3]

Phân loại		Ví dụ so sánh	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5
Khuyết tật bề mặt	Sau quy trình nhiệt định hình	-	OK	OK	OK	OK	OK
	Sau khi tẩy lớp bảo vệ	-	OK	OK	OK	OK	OK

Độ nhám bề mặt	Ra (μm)	0,25	0,06	0,09	0,06	0,06	0,06
	Rz (μm)	6,43	0,68	1,09	0,74	0,72	0,70
Các đặc tính quang học	Độ trong suốt (%)	92,2	92,4	92,4	92,4	92,4	92,4
	Mờ (%)	0,21	0,28	0,25	0,25	0,28	0,25
	YI	0,67	0,65	0,65	0,65	0,66	0,64
Hợp phần bề mặt	Tỷ lệ trùng khớp đỉnh (%)	-	100	100	100	100	100
Độ bền nhiệt	Lượng dư (%)		65,5	68,2	64,9	67,5	66,1

Dựa vào các kết quả của Bảng 3, bộ phận cửa sổ của phương án được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo các Ví dụ, trong đó lớp bảo vệ được tạo ra trong quy trình gia công bộ phận cửa sổ để thực hiện quy trình nhiệt định hình, và sau đó, lớp bảo vệ được tẩy, có trị số độ nhám bề mặt thỏa mãn so với trị số của ví dụ so sánh. Tức là, phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể ngăn ngừa các khuyết tật bề mặt của nền thủy tinh, mà có thể được tạo ra trong quy trình nhiệt định hình.

Ngoài ra, các Ví dụ có độ trong suốt, độ mờ, và chỉ số ngả vàng (YI), mà tương tự với các trị số của ví dụ so sánh là bộ phận cửa sổ được gia công bằng cách sử dụng phương pháp gia công bộ phận cửa sổ thông thường mà không sử dụng lớp bảo vệ. Ngay cả theo các kết quả phân tích hợp phần bề mặt, do thành phần của lớp bảo vệ còn lại trong bề mặt của bộ phận cửa sổ không phát hiện được, có thể thấy rằng lớp bảo vệ được tẩy một cách hiệu quả trong quy trình tẩy lớp bảo vệ.

Khi lượng dư sau khi kiểm tra TGA để đánh giá độ bền nhiệt được quan sát lại, có thể thấy các lượng dư cao bằng hoặc lớn hơn xấp xỉ 65% trong tất cả của các Ví dụ từ 1 đến 5. Tức là, có thể thấy rằng lớp bảo vệ được sử dụng trong các Ví dụ từ 1 đến 5 có độ bền nhiệt cao.

Tức là, do phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án sử dụng chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ trong khi quy trình nhiệt định hình được thực hiện để tạo thành lớp bảo vệ và tẩy lớp bảo vệ đã tạo thành sau quy trình nhiệt định hình, nên nền thủy tinh có thể được bảo vệ một cách hiệu quả trong điều kiện gia công nhiệt độ cao và áp lực cao để tạo ra bộ phận cửa sổ có đặc tính bề mặt tốt mà không cần quy trình gia công bổ sung sau quy trình nhiệt định hình.

Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể bao gồm bước tạo ra lớp bảo vệ được tạo thành bằng chất phủ bảo vệ bao gồm dẫn xuất siloxan và/hoặc sol vô cơ trên nền thủy tinh để bảo vệ bề mặt của nền thủy tinh ngay cả trong quy trình nhiệt định hình nhiệt độ cao.

Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ theo phương án có thể tạo ra lớp bảo vệ trên nền thủy tinh trước quy trình nhiệt định hình nền thủy tinh và tẩy lớp bảo vệ đã tạo ra sau quy trình nhiệt định hình, sao cho quy trình đánh bóng bổ sung để gia công bề mặt của nền thủy tinh sau quy trình nhiệt định hình có thể lược bỏ được.

Mặc dù các phương án làm ví dụ đã được mô tả, điều được hiểu là ý tưởng sáng tạo không nên bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ này mà các thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong nguyên lý và phạm vi của ý tưởng sáng tạo như được yêu cầu bảo hộ sau đây.

Theo đó, phạm vi bảo hộ của ý tưởng sáng tạo sẽ được xác định bởi phạm vi kỹ thuật của bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, phương pháp này bao gồm các bước:

phủ chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ lên trên nền thủy tinh;

thực hiện xử lý nhiệt đối với chất phủ bảo vệ đã được phủ để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh;

nhiệt định hình nền thủy tinh; và

tẩy hoàn toàn lớp bảo vệ.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dẫn xuất siloxan bao gồm hợp chất siloxan và các hạt vô cơ được liên kết với hợp chất siloxan, và các hạt vô cơ bao gồm ít nhất một trong số TiO_2 , SiO_2 , và ZrO_2 .

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hợp chất sol vô cơ bao gồm ít nhất một trong số sol TiO_2 , sol SiO_2 , và sol ZrO_2 .

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất phủ bảo vệ bao gồm dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ, và hợp chất sol vô cơ được chứa với lượng lớn hơn hoặc bằng 50% theo khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 90% theo khối lượng tính trên khối lượng của dẫn xuất siloxan.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất phủ bảo vệ bao gồm hợp chất siloxan có các hạt SiO_2 được liên kết với hợp chất này và sol TiO_2 .

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tạo thành lớp bảo vệ bao gồm bước tạo thành lớp bảo vệ phụ thứ nhất trên nền thủy tinh và tạo thành lớp bảo vệ phụ thứ hai trên lớp bảo vệ phụ thứ nhất, trong đó lớp bảo vệ phụ thứ nhất và lớp bảo vệ phụ thứ hai được tạo thành bằng cách sử dụng các chất phủ bảo vệ có các hợp phần khác nhau.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước nhiệt định hình nền thủy tinh được thực hiện trong điều kiện nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng $700\text{ }^\circ\text{C}$.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước tẩy hoàn toàn lớp bảo vệ được thực hiện bằng cách sử dụng dung dịch kiềm mạnh cho nền thủy tinh đã được nhiệt định hình.

9. Phương pháp theo điểm 1, còn bao gồm bước cắt nền thủy tinh, và bước cắt nền

thủy tinh được thực hiện trước khi phủ chất phủ bảo vệ hoặc sau khi tạo thành lớp bảo vệ.

10. Phương pháp gia công bộ phận cửa sổ, phương pháp này bao gồm các bước:

phủ chất phủ bảo vệ bao gồm ít nhất một trong số dẫn xuất siloxan và hợp chất sol vô cơ lên trên nền thủy tinh;

hóa cứng chất phủ bảo vệ đã được phủ bằng nhiệt để tạo thành lớp bảo vệ trên nền thủy tinh;

nhật định hình nền thủy tinh sao cho nền thủy tinh bao gồm ít nhất một phần cong; và

tẩy hoàn toàn lớp bảo vệ.

FIG. 1

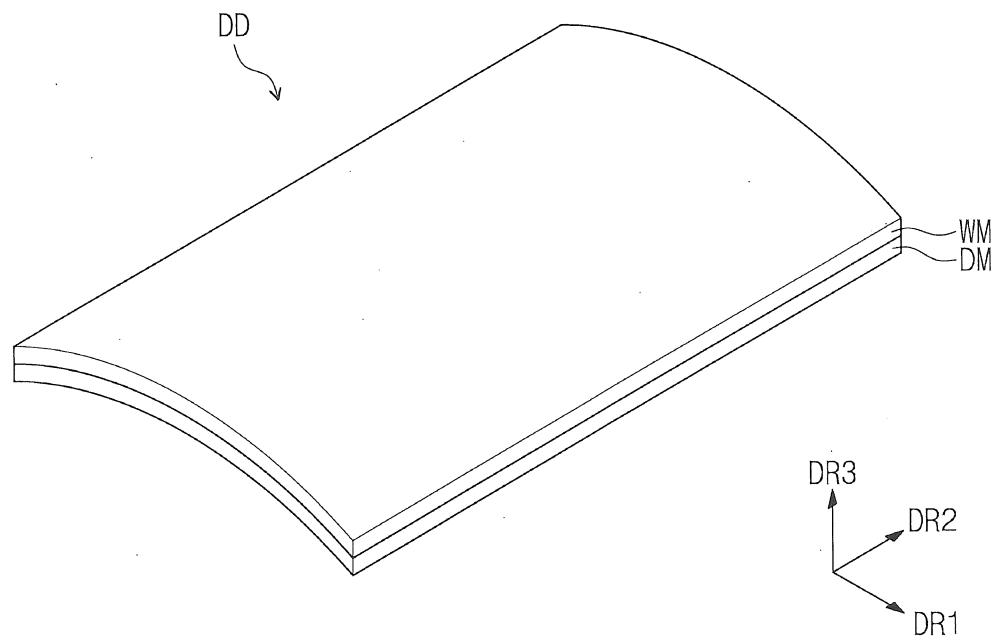


FIG. 2

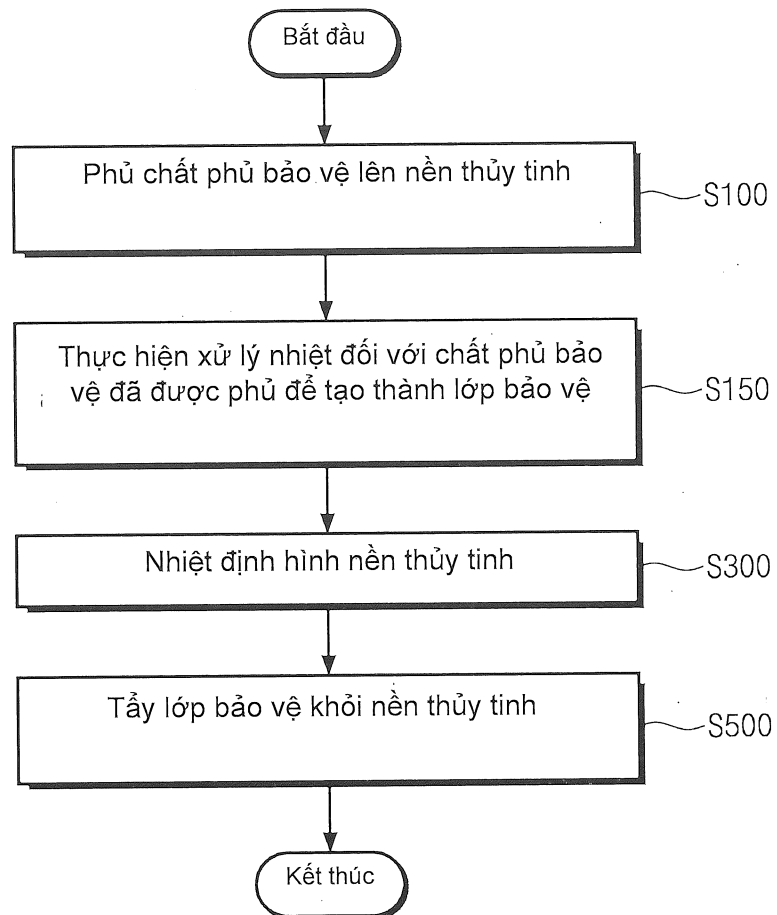


FIG. 3A

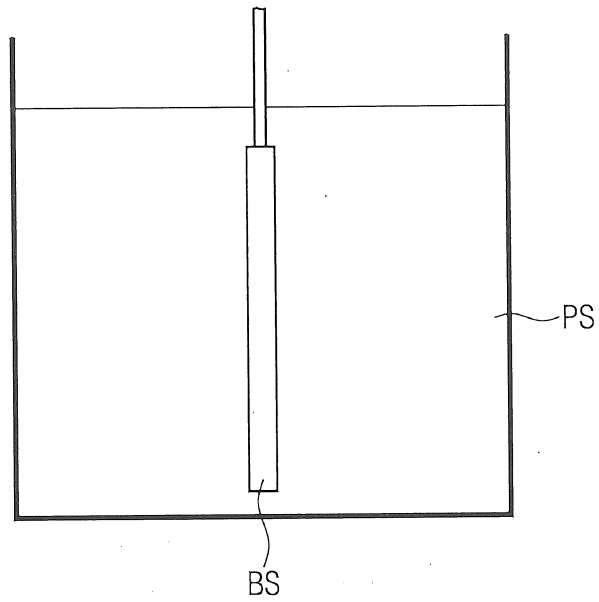


FIG. 3B

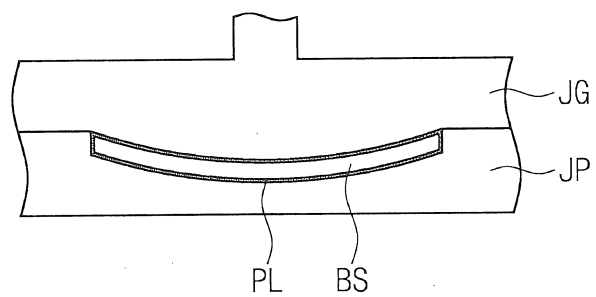


FIG. 3C

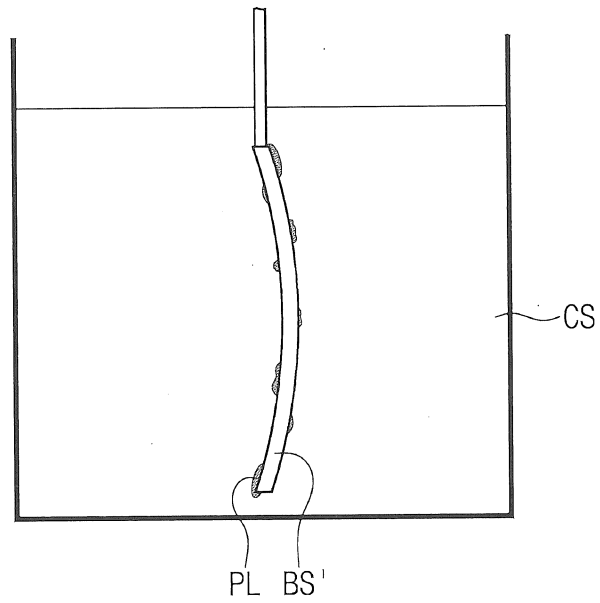


FIG. 3D

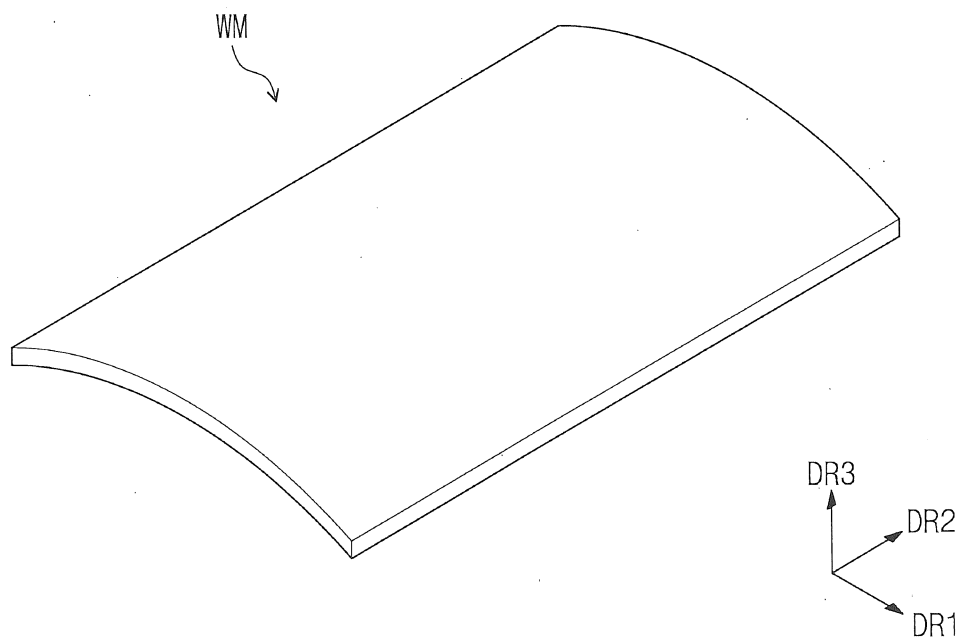


FIG. 4A

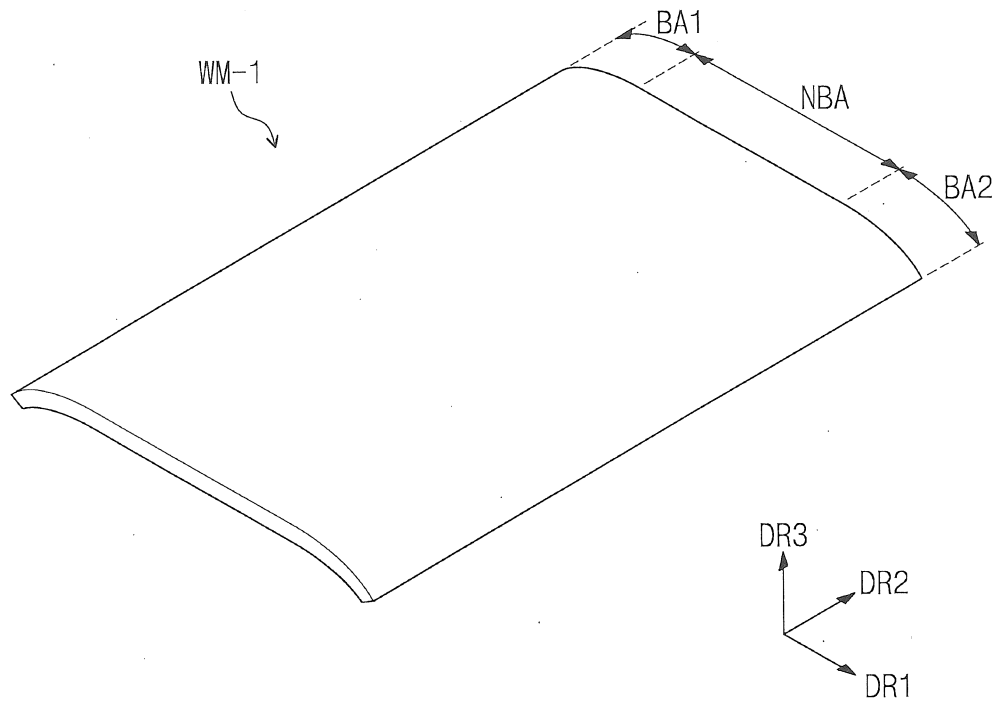


FIG. 4B

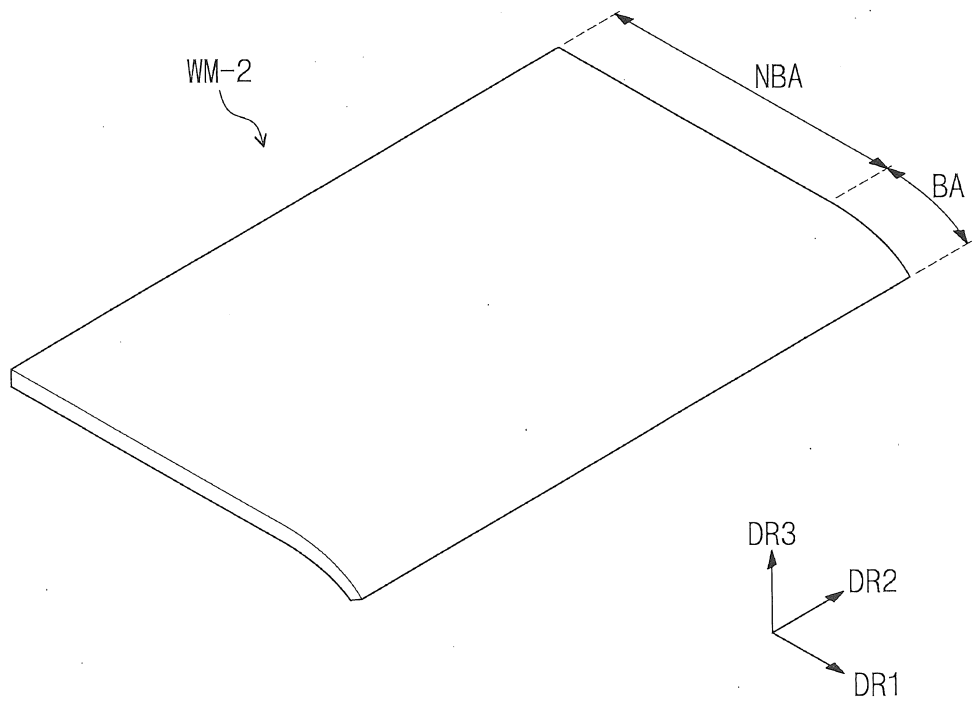


FIG. 4C

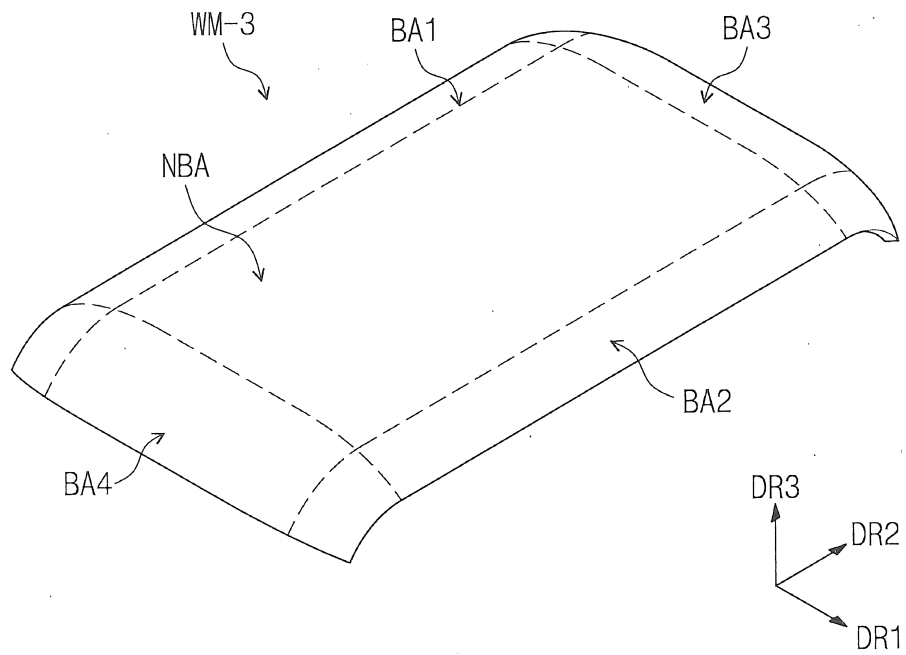


FIG. 4D

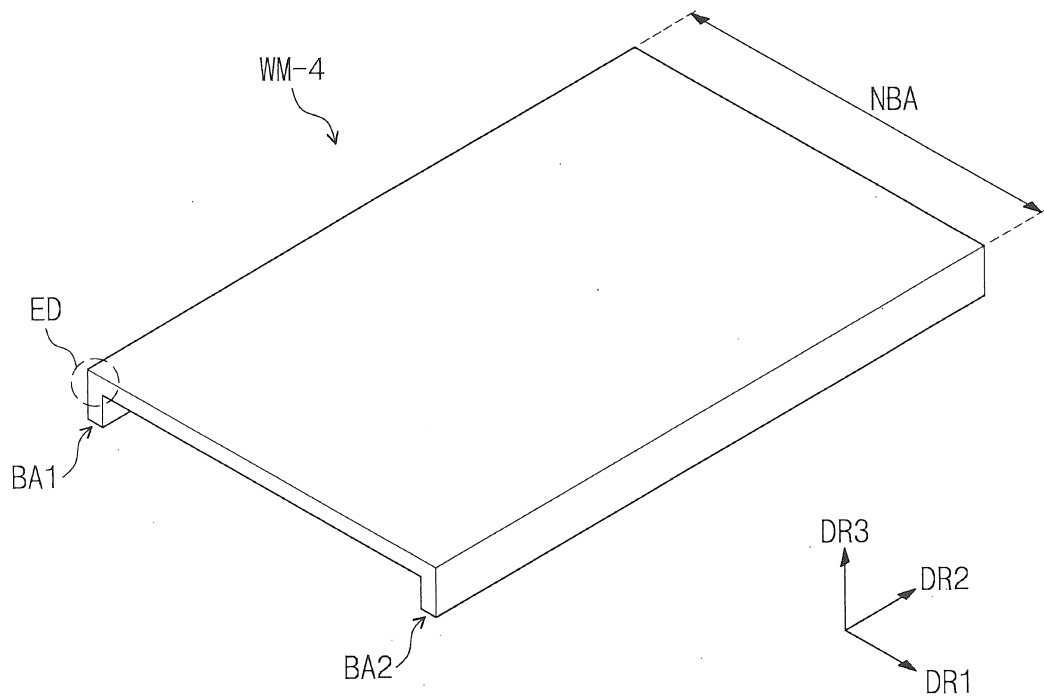


FIG. 5A

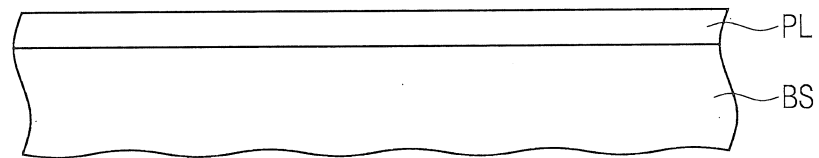


FIG. 5B

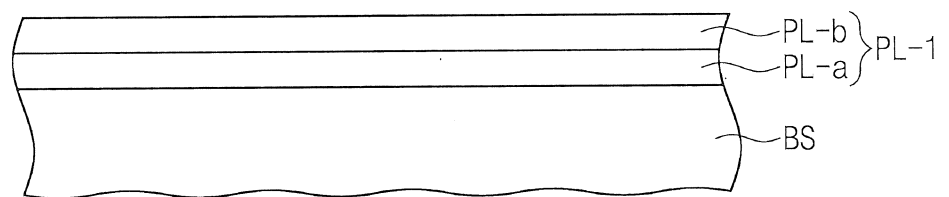


FIG. 6

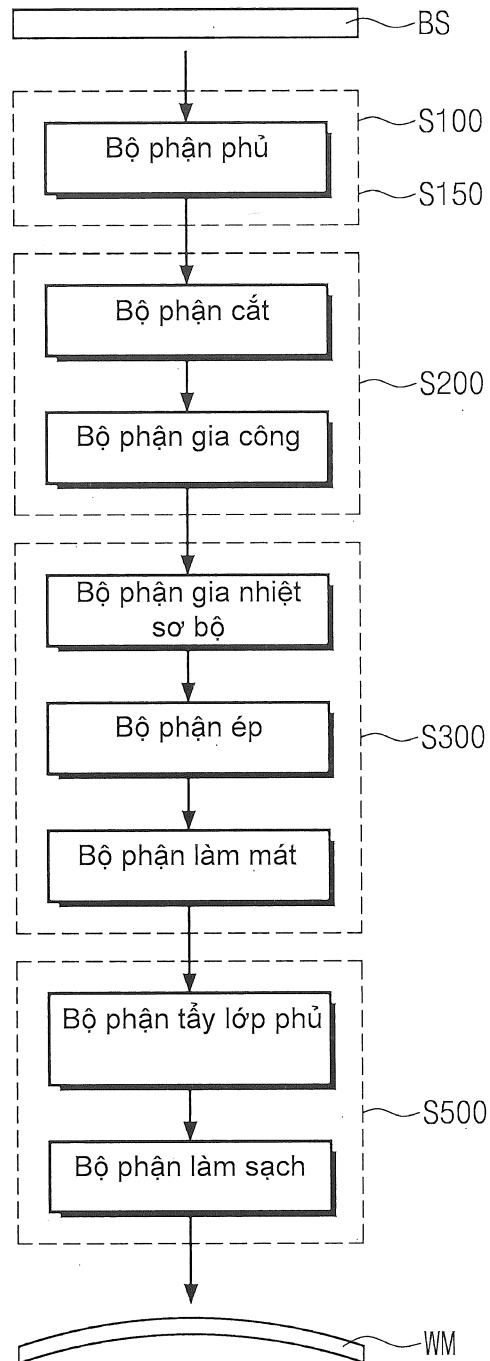


FIG. 7

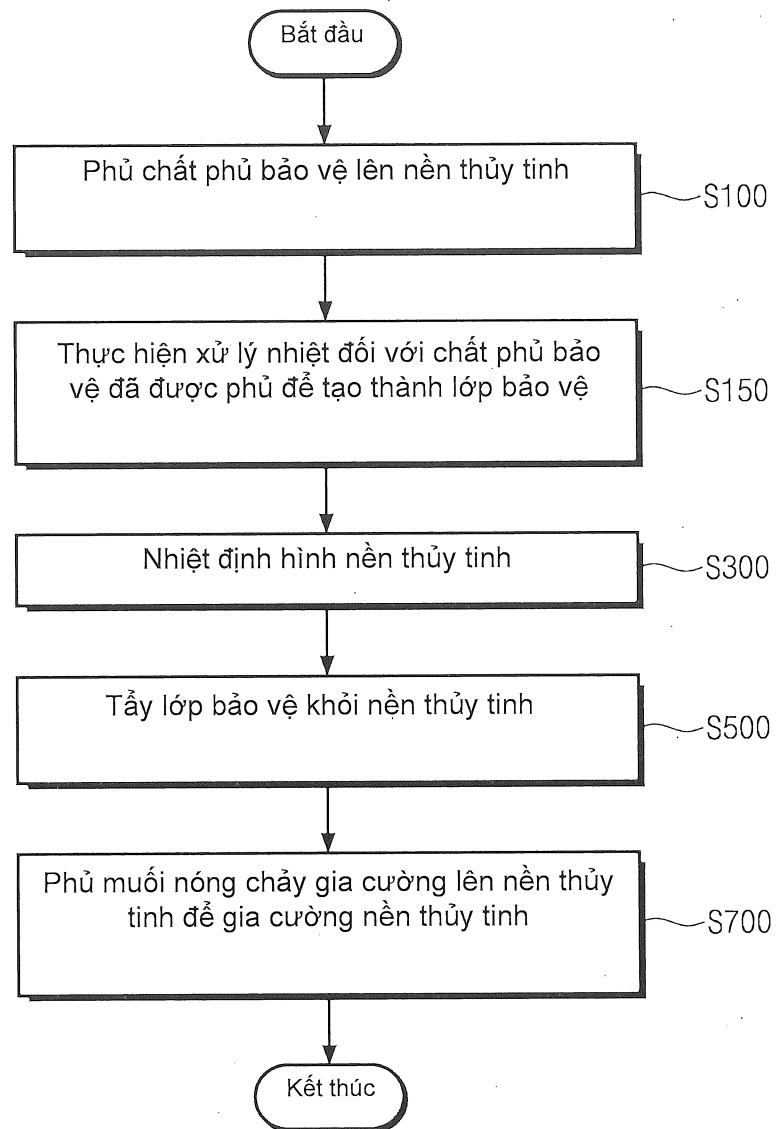


FIG. 8A

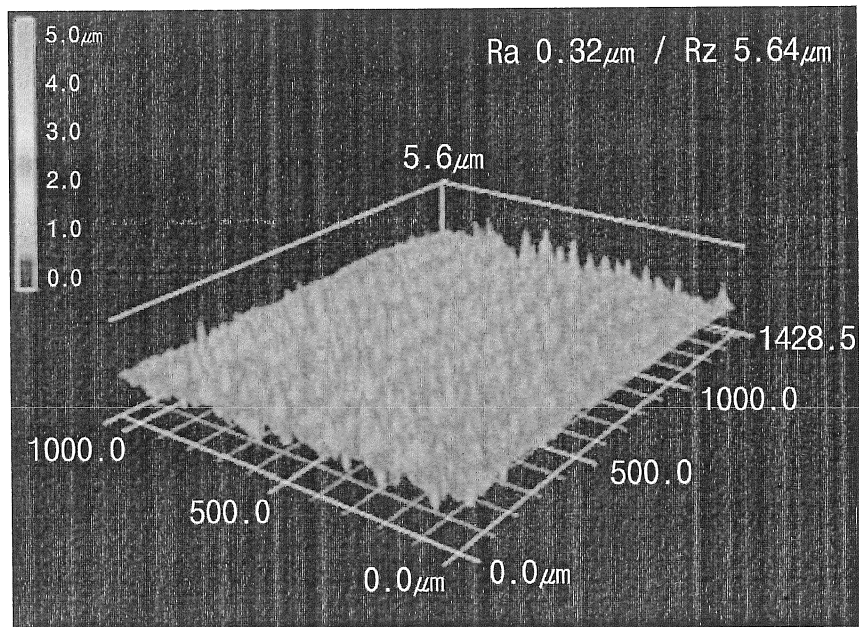


FIG. 8B

