



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

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

(11)



1-0041948

(51)^{2020.01} B23K 26/53

(13) B

(21) 1-2021-01008

(22) 26/07/2019

(86) PCT/JP2019/029530 26/07/2019

(87) WO2020/022510 30/01/2020

(30) PCT/JP2018/028269 27/07/2018 JP

(45) 25/12/2024 441

(43) 25/05/2021 398

(73) HOYA CORPORATION (JP)

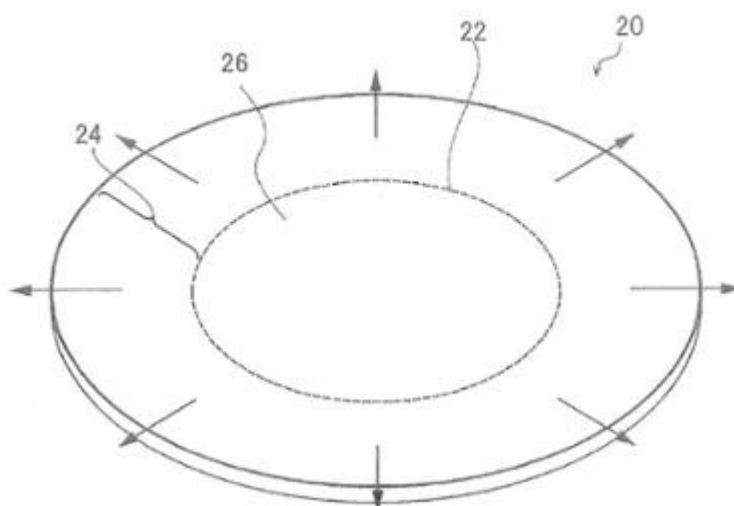
6-10-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 1608347, Japan

(72) AZUMA, Shuhei (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NỀN THỦY TINH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐĨA TỪ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất nền thủy tinh chứa lỗ mở bao gồm các bước tạo nên phần chu vi trong và phần chu vi ngoài mà được bức xạ bằng chùm tia laze dọc theo các vòng tròn về cơ bản đồng tâm tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó, tách phần ở phía trong của phần chu vi ngoài của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài để gây ra giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài tương đối so với phần ở phía trong của phần chu vi ngoài và tạo nên khe hở trong phần chu vi ngoài, và tách phần ở phía trong của phần chu vi trong của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của phần chu vi trong khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi trong để gây ra giãn nở nhiệt tương đối của phần ở phía ngoài của phần chu vi trong và tạo nên khe hở trong phần chu vi trong.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất nền thủy tinh trong đó quy trình tạo hình được thực hiện sử dụng chùm tia laze để sản xuất nền thủy tinh, và phương pháp sản xuất đĩa từ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, các thiết bị đĩa cứng được sử dụng để ghi dữ liệu trong các máy tính cá nhân, các máy tính xách tay cá nhân, các thiết bị ghi đĩa kỹ thuật số đa năng (Digital Versatile Disc, ghi tắt là DVD), các trung tâm dữ liệu cho điện toán đám mây, và các thiết bị tương tự. Đĩa từ được thu bằng cách bố trí lớp từ trên nền thủy tinh dùng cho đĩa từ, là vật liệu phi từ tính hình đĩa, được sử dụng trong thiết bị đĩa cứng. Đĩa từ được tích hợp vào đầu từ loại khe hở đầu từ đĩa (Disk Flying Height, ghi tắt là DFH) mà có khe hở đầu từ, chẳng hạn, khoảng 5 nm.

Trong đầu ghi từ loại DFH như vậy, khe hở đầu từ ngắn, và theo đó sự bám của các vi hạt, v.v. vào các bề mặt chính của đĩa từ cần phải được tránh. Để ngăn ngừa sự bám vào của các vi hạt, mong muốn rằng không chỉ các bề mặt chính của nền thủy tinh mà cả các bề mặt mép của nền thủy tinh có độ nhám bề mặt nhỏ.

Công nghệ (tài liệu sáng chế 1) sản xuất một cách hiệu quả nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được biết đến với độ nhám bề mặt của bề mặt mép trong của nền thủy tinh được giảm để đáp ứng các yêu cầu như vậy đối với các đĩa từ.

Cụ thể, đường tiêu của chùm tia laze được tạo xung được hướng về các vị trí trong nền sao cho chùm tia laze được tạo xung được hấp thụ bởi nền thủy tinh ở các vị trí và đường khuyết được cấu thành bởi các lỗ thông được tạo nên trên đường thứ nhất được xác định trước. Hơn nữa, nền thủy tinh được gia nhiệt dọc theo đường thứ nhất để khiến các vết nứt phát triển và tách phần ở phía trong của đường thứ nhất khỏi nền thủy tinh. Hơn nữa, phần ở phía trong được gia nhiệt để lấy phần này khỏi nền thủy tinh.

Danh mục tài liệu trích dẫn :

Tài liệu sáng chế :

Tài liệu sáng chế 1: JP 2015-083320A

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế:

Với công nghệ được mô tả ở trên, phần ở phía trong của đường thứ nhất có thể được tách khỏi nền thủy tinh bằng cách gia nhiệt nền thủy tinh dọc theo đường thứ nhất để khiến các vết nứt để phát triển, nhưng phần ở phía trong có thể không được lấy ra một cách ổn định đầy đủ khỏi nền thủy tinh bằng cách gia nhiệt phần này. Ví dụ, sau khi đường khuyết được tạo nên bằng cách sử dụng laze, khi nền thủy tinh được gia nhiệt dọc theo đường thứ nhất để khiến các vết nứt phát triển và tách phần ở phía trong của đường thứ nhất từ nền thủy tinh, đôi khi phần được tách bởi vết nứt được gắn lại bằng nhiệt và không thể được tách một cách an toàn, và đã tìm ra rằng trong trường hợp như vậy, phần được gắn lại không thể được tách ngay cả khi phần ở phía trong được gia nhiệt.

Bởi vậy, khó để sản xuất một cách hiệu quả nền thủy tinh có bề mặt mép trong có độ nhám bề mặt được giảm bằng cách sử dụng chùm tia laze.

Ngoài ra, các độ dày của các nền thủy tinh được giảm trong các năm gần đây, và theo đó, sự rạn nứt có nhiều khả năng xảy ra trong suốt quy trình, bao gồm việc tách mà được thực hiện thông qua chiếu xạ laze và gia nhiệt. Theo quan điểm này, điều mong muốn là sản xuất an toàn nền thủy tinh mỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Bởi vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất nền thủy tinh trong đó nền thủy tinh có hình dạng được xác định trước có thể được tách một cách an toàn và được lấy ra khỏi phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó, khi quy trình tạo hình của phôi thủy tinh được thực hiện bằng cách sử dụng chùm tia laze để giảm độ nhám bề mặt của các bề mặt mép của nền thủy tinh, và phương pháp sản xuất đĩa từ bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất nền thủy tinh.

Phương tiện giải quyết vấn đề:

Khía cạnh của sáng chế là phương pháp sản xuất nền thủy tinh mà có lỗi

mở. Phương pháp này bao gồm các bước:

tạo nên đường phần chu vi trong và đường phần chu vi ngoài mà được bức xạ bằng chùm tia laze dọc theo các vòng tròn về cơ bản đồng tâm tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó;

tách phần ở phía trong của đường phần chu vi ngoài của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài bằng nhiệt bức xạ để gây ra giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài tương đối so với phần ở phía trong của đường phần chu vi ngoài và tạo nên khe hở trong phần chu vi ngoài; và

tách phần ở phía trong của đường phần chu vi trong của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong bằng nhiệt bức xạ để gây ra giãn nở nhiệt tương đối của phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong và tạo nên khe hở trong đường phần chu vi trong.

Tốt hơn là, việc gia nhiệt phần nằm trên phía ngoài của đường phần chu vi ngoài hoặc phần nằm trên phía ngoài của đường phần chu vi trong bằng nhiệt bức xạ được thực hiện mà không có tiếp xúc giữa nguồn nhiệt của nhiệt bức xạ và phôi thủy tinh.

Tốt hơn là, các nguồn nhiệt được bố trí ở cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh.

Tốt hơn là, bức xạ của chùm laze là xử lý trong đó các lỗ được tạo thành không liên tục tại các vị trí rời rạc trong đường phần chu vi trong và đường phần chu vi ngoài.

Tốt hơn là, các vết nứt được phát triển được tạo thành từ mỗi lỗ mà được tạo nên một cách không liên tục hướng về phía các lỗ liền kề.

Tốt hơn là, các lỗ là các lỗ thông.

Tốt hơn là, phôi thủy tinh có độ dày không lớn hơn 0,6 mm.

Tốt hơn là, phương pháp còn bao gồm việc mài và đánh bóng nền thủy tinh mà bao gồm lỗ mở.

Tốt hơn là, nền thủy tinh mà bao gồm lỗ mở là nền thủy tinh dùng cho đĩa từ.

Khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp sản xuất đĩa từ. Phương pháp này bao gồm:

tạo nên ít nhất một lớp từ trên bề mặt chính của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được sản xuất bởi phương pháp nêu trên.

Hiệu quả của sáng chế:

Trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa từ nêu trên, nền thủy tinh có hình dạng được xác định trước có thể được tách an toàn và được lấy ra khỏi phôi thủy tinh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện việc gia nhiệt của phần ngoài trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện việc gia nhiệt của phần ngoài trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án khác.

Fig.3(a) là hình phối cảnh của ví dụ về nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được sản xuất theo phương án, và Fig.3(b) là hình vẽ thể hiện ví dụ về mặt cắt ngang của mép ngoài bề mặt của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được thể hiện trên Fig.3(a).

Fig.4 là hình vẽ thể hiện bức xạ chùm tia laze trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện cụ thể việc gia nhiệt của phôi thủy tinh trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện bức xạ chùm tia laze trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các chi tiết của phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa từ. Như vật liệu của nền thủy tinh, thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh vôi natri cacbonat, kính boro silicat, hoặc các vật liệu tương tự

có thể được sử dụng. Cụ thể, thủy tinh nhôm silicat vô định hình có thể được ưu tiên sử dụng từ quan điểm rằng việc tăng cường hóa học có thể được thực hiện khi cần thiết và nền thủy tinh dùng cho đĩa từ mà có độ bền cao và bao gồm các bề mặt chính có độ phẳng ở mức cao có thể được sản xuất.

Khái quát về phương pháp sản xuất nền thủy tinh

Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án bao gồm các bước:

(A) tạo nên vết khuyết trên đường có hình khuyên được xác định trước tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó, bằng cách bức xạ đường bằng chùm tia laze; và

(B) tách phần ngoài và phần trong của phôi thủy tinh khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ngoài nhiều hơn phần trong, phần ngoài và phần trong lần lượt ở phía ngoài và phía trong của đường của phôi thủy tinh mà đường khuyết đã được tạo nên tại đó.

Việc tạo nên vết khuyết bao gồm tạo nên lỗ trong phôi thủy tinh, hoặc tạo nên lỗ và vết nứt mà phát triển từ lỗ trong phôi thủy tinh. Việc tạo nên vết khuyết bao gồm tạo nên vết khuyết trên toàn bộ khu vực của đường, có nghĩa là, tạo nên vết khuyết tuyến tính, cũng như tạo nên các vết khuyết riêng rẽ ở các vị trí được tách trên đường.

Có nghĩa là, trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án, phần ngoài và phần trong của phôi thủy tinh được tách khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ngoài, ở phía ngoài của đường dọc theo mà đường khuyết được tạo nên, nhiều hơn phần trong, ở phía trong của đường.

Lưu ý rằng các lỗ mà được tạo nên thông qua bức xạ chùm tia laze tốt hơn là các lỗ mà kéo dài thông qua phôi thủy tinh (theo chiều độ dày của phôi thủy tinh) thông qua độ bào mòn, có nghĩa là, các lỗ thông. Nếu các lỗ thông được tạo nên, phần ngoài và phần trong có thể được tách khỏi nhau dễ dàng khi phần ngoài của phôi thủy tinh được gia nhiệt. Các lỗ thông về cơ bản kéo dài vuông góc đối với các bề mặt chính của phôi thủy tinh (ở góc trong khoảng từ 85 đến 95 độ). Theo đó, việc tách bề mặt ở phần ngoài và phần trong được tách khỏi nhau là bề mặt thành mà về căn bản vuông góc với các bề mặt chính của phôi thủy tinh, và khác với bề mặt thành mà nghiêng so với các bề mặt chính,

chẳng hạn như bề mặt nứt được tạo nên bằng cách sử dụng mũi vạch thông thường.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện quy trình gia nhiệt của phần ngoài trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án. Phôi thủy tinh 20 là tấm thủy tinh mà về cơ bản có dạng hình tròn hoặc hình elip, và có độ dày không đổi. Vết khuyết được tạo nên trên đường 22 có hình khuyên tại bề mặt của phôi thủy tinh 20 bằng cách bức xạ đường 22 bằng chùm tia laze. Hơn nữa, phôi thủy tinh 20 mà đường khuyết đã được tạo nên tại đó được gia nhiệt để lấy ra phần mà được tạo thành nền thủy tinh khỏi phôi thủy tinh 20. Ở thời điểm này, phần ngoài 24 được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 26 để làm cho lượng giãn nở nhiệt của phần ngoài 24 lớn hơn lượng giãn nở nhiệt của phần trong 26. Kết quả là, giãn nở nhiệt của phần ngoài 24 xảy ra hướng ra ngoài như được thể hiện trên Fig.1. Bởi vậy, khe hở có thể được tạo nên an toàn tại bề mặt chuyển tiếp giữa phần ngoài 24 và phần trong 26. Theo đó, phần ngoài 24 và phần trong 26 có thể được tách khỏi nhau an toàn. Cụ thể, như kết quả của phần ngoài 24 được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 26 được gia nhiệt, giãn nở nhiệt xảy ra sao cho đường kính của chu vi trong (đường kính trong) của phần ngoài 24 trở nên lớn tương đối khi được so sánh với đường kính của chu vi ngoài (đường kính ngoài) của phần trong 26, nhờ đó khe hở được tạo nên. Theo đó, phần ngoài 24 và phần trong 26 có thể được tách khỏi nhau an toàn bởi khe hở được tạo nên. Lưu ý rằng gia nhiệt phần ngoài 24 nhiều hơn phần trong 26 bao gồm trường hợp trong đó phần ngoài 24 và phần trong 26 được gia nhiệt tới các mức khác nhau, cũng như trường hợp trong đó phần ngoài 24 được gia nhiệt chọn lọc nhưng phần trong 26 không được chủ động gia nhiệt. Ngay cả khi phần ngoài 24 được gia nhiệt chọn lọc, phần trong 26 cũng được gia nhiệt gián tiếp thông qua việc dẫn nhiệt thông qua khoảng trống hoặc phôi thủy tinh 20. Trong trường hợp này, có thể được nói rằng phần ngoài 24 được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 26 được gia nhiệt. Lưu ý rằng “khe hở” giữa phần trong và phần ngoài được mô tả ở đây bao gồm khoảng trống do được tạo nên ở vị trí giữa phần trong và phần ngoài, cũng như trạng thái trong đó các bề mặt của phần trong và phần ngoài đối diện với nhau mà không liên kết vật lý hoặc liên kết hóa học với nhau mặc dù khoảng trống do được không được tạo nên. Có nghĩa là, “khe hở” bao gồm khoảng trống vi mô mà được tạo nên ít nhất trong phần của ranh giới giữa phần trong và phần

ngoài.

Nếu phần trong 26 được gia nhiệt, hơn là phần ngoài 24, lượng giãn nở nhiệt của phần trong 26 trở nên lớn hơn lượng giãn nở nhiệt của phần ngoài 24, và theo đó, phần trong 26 nén bề mặt chuyển tiếp giữa phần trong 26 và phần ngoài 24 hướng ra ngoài, và do đó, các vết nứt được tạo nên thông qua bức xạ chùm tia laze phát triển, và các vết nứt mới xảy ra tại bề mặt chuyển tiếp giữa phần trong 26 và phần ngoài 24. Tuy nhiên, các vết nứt này được nén hướng ra ngoài từ phần trong 26, và bởi vậy khe hở có thể không được tạo nên tại bề mặt chuyển tiếp giữa phần trong 26 và phần ngoài 24. Do đó, nhiệt có thể được dẫn từ phần trong 26 được gia nhiệt đến bề mặt chuyển tiếp giữa phần trong 26 và phần ngoài 24 và được tạo nên các vết nứt có thể được gắn lại, dẫn đến không thể tách an toàn phần trong và phần ngoài.

Theo phương án, phần ngoài 24 được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 26 ở phía trong của đường 22 được gia nhiệt, và do đó có thể tạo nên khe hở an toàn và ngăn ngừa phần được tách bởi vết nứt được tạo nên bằng cách sử dụng laze từ việc được gắn lại bằng nhiệt.

Phương án khác là phương pháp sản xuất nền thủy tinh chứa lỗ mở. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh bao gồm:

(C) tạo nên phần chu vi trong và phần chu vi ngoài mà được bức xạ bằng chùm tia laze dọc theo các vòng tròn về cơ bản đồng tâm tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó;

(D) tách phần ở phía trong của phần chu vi ngoài của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài để gây ra giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài tương đối so với phần ở phía trong của phần chu vi ngoài và tạo nên khe hở trong phần chu vi ngoài; và

(E) tách phần ở phía trong của phần chu vi trong của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của phần chu vi trong khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi trong để gây ra giãn nở nhiệt tương đối của phần ở phía ngoài của phần chu vi trong và tạo nên khe hở trong phần chu vi trong.

Phương án khác là phương pháp sản xuất nền thủy tinh chứa lỗ mở.

Phương pháp sản xuất nền thủy tinh bao gồm các bước:

(F) tạo nên vết khuyết trên đường có hình khuyên được xác định trước tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó, bằng cách bức xạ đường bằng chùm tia laze; và

(G) tách phần ngoài và phần trong của phôi thủy tinh khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ngoài nhiều hơn phần trong, phần ngoài và phần trong lần lượt ở phía ngoài và phía trong của đường của phôi thủy tinh mà đường khuyết đã được tạo nên tại đó, trong đó phần ngoài và phần trong của phôi thủy tinh được tách khỏi nhau bằng cách gia nhiệt đồng thời phần ngoài từ cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh để gia nhiệt phần ngoài nhiều hơn phần trong, và phần trong được loại bỏ để tạo nên lỗ mở.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện quy trình gia nhiệt phần ngoài trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án. Fig.2 thể hiện việc tách mà được thực hiện thông qua quy trình gia nhiệt nêu trên ở mục (E) hoặc (G) sau khi tạo nên phần chu vi trong nêu trên ở mục (C) tại bề mặt của phôi thủy tinh hình tròn 30 hoặc việc tạo nên vết khuyết trên đường có hình khuyên được xác định trước nêu trên ở mục (F) bằng cách bức xạ đường bằng chùm tia laze. Phôi thủy tinh 30 là tấm mà được lấy ra bằng cách tạo nên phần chu vi ngoài tại bề mặt của phôi thủy tinh nêu trên ở mục (C) và tách phần ở phía trong của phần chu vi ngoài và phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài khỏi nhau như được nêu trên ở mục (D).

Mỗi phần chu vi trong và phần chu vi ngoài đề cập đến đường khuyết được tạo nên trên đường 22 theo phương án được thể hiện trên Fig.1. Theo đó, hình dạng của phần chu vi ngoài nêu trên ở mục (D) tương ứng với hình dạng chu vi ngoài của phôi thủy tinh 30 được thể hiện trên Fig.2.

Phần ngoài 34 ở phía ngoài của phần chu vi trong 32 của phôi thủy tinh 30 được tạo nên thông qua bức xạ chùm tia laze được gia nhiệt để gây ra giãn nở nhiệt tương đối của phần ngoài 34 và tạo nên khe hở trong phần chu vi trong 32, để được tách phần trong 36 và phần ngoài 34 khỏi nhau. Phần trong được tách 36 được dịch chuyển ở mục (G) nêu trên. Nếu phần ngoài 34 được gia nhiệt đồng thời từ cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh 30 như được nêu trên ở mục (G), lượng giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của phần chu vi trong 32,

mà nhỏ hơn lượng giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài trong quy trình gia nhiệt nêu trên ở mục (D), về cơ bản có thể được làm cho đồng nhất theo chiều độ dày của phôi thủy tinh 30, và khe hở có thể được tạo nên đồng nhất theo chiều độ dày. Kết quả là, phần trong 36 có thể được lấy ra khỏi phần ngoài 34 ngay cả khi khe hở là nhỏ. Phần chu vi trong 32 tương ứng với đường khuyết được tạo nên dọc theo đường 22 theo phương án được thể hiện trên Fig.1.

Theo cả hai phương án bao gồm các bước nêu trên ở từ mục (C) đến (E) và phương án bao gồm các bước nêu trên ở mục (F) và (G), các khe hở được tạo thành phần chu vi ngoài và phần chu vi trong bằng cách gia nhiệt các phần ngoài ở các phía ngoài của phần chu vi ngoài và phần chu vi trong để gây ra giãn nở nhiệt của các phần ngoài so với các phần trong, và do đó các bề mặt chuyển tiếp được cấu thành bởi các vết nứt được tạo nên bằng cách sử dụng laze có thể được ngăn ngừa từ việc được gắn lại bằng nhiệt. Do đó, nền thủy tinh chứa lỗ mở có thể được tạo nên hiệu quả.

Lưu ý rằng “bản chất đồng tâm” ở mô tả nêu trên có nghĩa rằng lượng của độ lệch giữa vị trí trung tâm của hình tròn được xác định bởi phần chu vi ngoài và vị trí trung tâm của hình tròn được xác định bởi phần chu vi trong không lớn hơn 20 μm , và tốt hơn không lớn hơn 5 μm .

Mô tả chi tiết phương pháp sản xuất nền thủy tinh

Phần sau mô tả các chi tiết của phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa từ theo phương án.

Fig.3(a) là hình phối cảnh của ví dụ về nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được sản xuất theo phương án. Fig.3(b) là hình vẽ thể hiện ví dụ về mặt cắt ngang của mép ngoài bề mặt của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được thể hiện trên Fig.3(a).

Nền thủy tinh 1 được thể hiện trên Fig.3(a) là nền thủy tinh dùng cho đĩa từ. Nền thủy tinh 1 là nền thủy tinh mà được cấu thành bởi tám mỏng hình khuyên. Mặc dù kích thước của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ không được giới hạn, nền thủy tinh dùng cho đĩa từ có kích thước của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ mà có đường kính định mức là, chẳng hạn, 2,5inch hoặc 3,5 inch. Trong

trường hợp nền thủy tinh dùng cho đĩa từ có đường kính định mức là 2,5 inch, đường kính ngoài là 65 mm, đường kính của lỗ trung tâm là từ 20 mm đến 25 mm, và độ dày là, chẳng hạn, từ 0,3 đến 0,8 mm. Trong trường hợp nền thủy tinh dùng cho đĩa từ có đường kính định mức là 3,5 inch, đường kính ngoài là 95 mm, đường kính của lỗ trung tâm là từ 20 mm đến 25 mm, và độ dày là, chẳng hạn, 0,3 đến 0,8 mm. Đĩa từ được sản xuất bằng cách tạo nên các lớp từ trên các bề mặt chính của nền thủy tinh 1.

Nền thủy tinh 1 bao gồm cặp bề mặt chính 11p và 12p, bề mặt thành bên 11w mà được tạo nên ở bề mặt mép chu vi ngoài, các bề mặt được vát 11c và 12c mà được bố trí tương ứng giữa bề mặt thành bên 11w và các bề mặt chính 11p và 12p, bề mặt thành bên (không được thể hiện) mà được tạo nên ở bề mặt mép chu vi trong tương tự với bề mặt mép chu vi ngoài, và các bề mặt được vát (không được thể hiện) mà được bố trí tương ứng giữa bề mặt thành bên được tạo nên trong bề mặt mép chu vi trong và các bề mặt chính 11p và 12p.

Nền thủy tinh 1 bao gồm lỗ tròn ở phần trung tâm. Bề mặt thành bên 11w bao gồm vị trí trung tâm theo chiều độ dày của nền thủy tinh 1. Góc nghiêng của các bề mặt được vát 11c và 12c đối với các bề mặt chính 11p và 12p không được giới hạn cụ thể, chẳng hạn, và là 45°. Hình dạng của các ranh giới giữa bề mặt thành bên 11w và các bề mặt được vát 11c và 12c không được giới hạn đến hình dạng mà bao gồm mép như được minh họa, và cũng có thể là hình được uốn cong liên tục mịn.

Như được thể hiện trên Fig.1 hoặc Fig.2, chẳng hạn như nền thủy tinh 1 được lấy ra bằng cách sử dụng chùm tia laze từ phôi thủy tinh 20 hoặc 30 mà được sản xuất trước. Fig.4 là hình vẽ thể hiện bức xạ chùm tia laze trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Phôi thủy tinh 60 được thể hiện trên Fig.4, được bức xạ bằng chùm tia laze L, là tấm thủy tinh mà được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp nổi hoặc phương pháp kéo xuống, chẳng hạn, và có độ dày không đổi. Ngoài ra, phôi thủy tinh 60 cũng có thể là tấm thủy tinh mà được thu nhận bằng cách đặt khối thủy tinh để ép khuôn nhờ sử dụng khuôn. Độ dày của phôi thủy tinh 60 lớn hơn độ dày mục tiêu của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ, là sản phẩm kết thúc, bởi một lượng được loại bỏ thông qua việc mài và đánh bóng, chẳng hạn,

khoảng vài micromet.

Nguồn chùm tia laser 40 là thiết bị mà phát ra chùm tia laser L, và laser trạng thái rắn chẳng hạn như laser YAG hoặc ND: chẳng hạn, sáng chế YAG được sử dụng. Bởi vậy, theo phương án, bước sóng của chùm tia laser tốt hơn là, chẳng hạn, trong khoảng từ 1030 nm đến 1070 nm.

Chùm tia laser L là laser được tạo xung, và theo phương án, độ rộng xung của chùm ngăn ngừa sự thay đổi quá mức của thủy tinh tia laser L tốt hơn là không lớn hơn 10^{-12} giây (không lớn hơn 1 pico giây) về việc ngăn ngừa sự thay đổi quá mức của thủy tinh ở vị trí tiêu điểm của chùm tia laser L.

Năng lượng của chùm tia laser L có thể được ứng dụng với theo độ rộng xung và tần số lặp của độ rộng xung. Nếu năng lượng mà quá cao so với độ rộng xung và tần số lặp được bố trí, thủy tinh có thể bị thay đổi quá mức và phần còn lại có thể vẫn duy trì ở vị trí tiêu điểm.

Theo phương án, các nguồn chùm tia laser 40 tách chùm tia laser được dao động thành hai thông lượng ánh sáng, và phát ra chùm tia laser L hướng về phôi thủy tinh 60 trong khi làm lệch chùm tia laser L so với hướng bình thường của bề mặt chính của phôi thủy tinh 60 sao cho hai thông lượng ánh sáng giao nhau tại bề mặt của phôi thủy tinh 60 hoặc phía trong phôi thủy tinh 60. Như kết quả của chùm tia laser L được phát ra như được nêu trên, các giao điểm giữa các thông lượng ánh sáng được tiếp tục tạo nên dọc theo chiều độ dày của phôi thủy tinh 60 ở điểm trên đường 62 trên phôi thủy tinh 60, và theo đó, năng lượng được tập trung trên đường dọc theo chiều sâu, và phần của phôi thủy tinh 60 chuyển thành thể điện tương, nhờ đó lỗ hoặc lỗ thông có thể được tạo nên.

Theo phương án, tốt hơn là để phát ra chùm tia laser L hướng về phôi thủy tinh 60 bằng cách sử dụng phương pháp xung nổ trong đó tập hợp các xung động ánh sáng được tạo ra liên tiếp ở các khoảng thời gian không đổi được coi là cụm, và các tập hợp xung động ánh sáng được tạo ra không liên tục. Trong trường hợp như vậy, cũng tốt hơn là năng lượng của xung động là biến đổi trong tập hợp các xung động ánh sáng.

Ví dụ về sự phát xạ của chùm tia laser L như vậy được công bố trong Bằng Sáng chế Nhật Bản số 5959597.

Trong quá trình phát xạ chùm tia laze L sử dụng nguồn chùm tia laze 40, đường mà có hình khuyết được xác định trước được bức xạ bằng chùm tia laze L trong khi dịch chuyển chùm tia laze L so với phôi thủy tinh 60. Do đó, vết khuyết được tạo nên trên đường. Ví dụ, phần chu vi trong hoặc phần chu vi ngoài có thể được tạo nên trong phôi thủy tinh 60. Trong quá trình phát xạ chùm tia laze L, chùm tia laze L có thể được dịch chuyển mà không cần dịch chuyển phôi thủy tinh 60, hoặc phôi thủy tinh 60 có thể được dịch chuyển mà không cần dịch chuyển chùm tia laze L.

Nếu các lỗ được tạo nên không liên tục ở các vị trí rời rạc trên đường 62 bằng cách phát ra chùm tia laze L, chẳng hạn, các vết nứt có thể được tạo nên sao cho phát triển từ mỗi lỗ hướng về các lỗ liền kề, và theo đó, phần ngoài và phần trong có thể được tách khỏi nhau dễ dàng bằng cách gia nhiệt phần ngoài ở phía ngoài của phần chu vi trong hoặc phần chu vi ngoài, ngay cả khi đường không được bức xạ lại bằng loại chùm tia laze khác. Có nghĩa là, phần ngoài và phần trong có thể được tách khỏi nhau dễ dàng bằng cách gia nhiệt phần ngoài của phôi thủy tinh 60 trong khi duy trì đường khuyết được tạo nên thông qua việc bức xạ bằng chùm tia laze L. Cụ thể, Nếu phần ngoài được gia nhiệt đồng thời từ cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh 60, phần ngoài và phần trong có thể được tách khỏi nhau dễ dàng hơn.

Tiếp theo, ngoài phần ngoài và phần trong mà lần lượt ở phía ngoài và phía trong của đường của phôi thủy tinh 60 mà đường khuyết đã được tạo nên tại đó, phần ngoài được gia nhiệt nhiều hơn phần trong được gia nhiệt, hoặc phần ngoài được gia nhiệt, để tách phần ngoài và phần trong của phôi thủy tinh 60 khỏi nhau. Fig.5 là hình vẽ thể hiện cụ thể quy trình gia nhiệt của phôi thủy tinh 60 trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án. Trong quy trình gia nhiệt của phôi thủy tinh 60, phần ngoài 64 ở phía ngoài của đường 62 trên phôi thủy tinh 60 mà đường khuyết đã được tạo nên tại đó được bố trí trong không gian gia nhiệt giữa các bộ gia nhiệt 50 và 52, và chẳng hạn, phần trong 66 được bố trí phía ngoài quy trình gia nhiệt không gian. Do đó, phần ngoài 64 có thể được gia nhiệt. Ở thời điểm này, phần ngoài 64 được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 66 được gia nhiệt, và theo đó, lượng giãn nở nhiệt của phần ngoài 64 lớn hơn lượng giãn nở nhiệt của phần trong 66. Kết quả là, giãn nở nhiệt của

phần ngoài 64 xảy ra hướng ra ngoài như được thể hiện trên Fig.5. Bởi vậy, khe hở có thể được tạo nên an toàn tại bề mặt chuyển tiếp giữa phần ngoài 64 và phần trong 66. Theo đó, phần ngoài 64 và phần trong 66 có thể được tách khỏi nhau an toàn.

Lưu ý rằng trong ví dụ được thể hiện trên các Fig.4 và Fig.5, chùm tia laze L được phát ra dọc theo đường khuyên để tạo nên phần vết khuyết, và sau đó quy trình gia nhiệt phần ngoài 64 ở phía ngoài của đường được thực hiện, nhưng như được thể hiện trên Fig.6, cũng có thể bức xạ phôi thủy tinh 60 bằng chùm tia laze L dọc theo các cung tròn của hai các vòng tròn đồng tâm khác nhau để tạo nên phần chu vi ngoài 62a và phần chu vi trong 62b như hai phần vết khuyết, sau đó gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài 62a, và gia nhiệt phần ở phía ngoài của phần chu vi trong 62b. Fig.6 là hình vẽ thể hiện bức xạ chùm tia laze trong phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án.

Như được nêu trên, khi tách phần ngoài 64 và phần trong 66 khỏi nhau, nhiệt độ của phần ngoài phần ngoài 64 được làm cho cao hơn nhiệt độ trong 66 để gây ra giãn nở nhiệt của phần ngoài 64 tương đối so với phần trong 64 và tạo nên khe hở dọc theo đường 62, nhờ đó phần ngoài 64 và phần trong 66 được tách khỏi nhau, và bởi vậy, phần mà được tạo thành nền thủy tinh có thể được lấy ra an toàn khỏi phôi thủy tinh.

Cụ thể, sau khi phần chu vi trong 62b được tạo nên, nếu phần ở phía ngoài của phần chu vi trong 62b được gia nhiệt đồng thời từ cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh 60, lượng giãn nở nhiệt trở nên đồng nhất theo chiều độ dày của phôi thủy tinh 60, và theo đó, đồng nhất khe hở có thể được tạo nên. Cụ thể, phần chu vi trong 62b gần với vị trí trung tâm của phôi thủy tinh 60, và bởi vậy, khi được so sánh với phần chu vi ngoài 62a, lượng giãn nở nhiệt là nhỏ ngay cả khi gia nhiệt được thực hiện tới mức độ mà tương đương với mức độ gia nhiệt của phần ở phía ngoài của phần chu vi ngoài 62a. Bởi vậy, tốt hơn là để tạo nên một cách chính xác khe hở để lấy ra an toàn phần mà được tạo thành nền thủy tinh khỏi phôi thủy tinh. Vì lý do nêu trên, tốt hơn là để gia nhiệt đồng thời phần ở phía ngoài của phần chu vi trong 62b từ cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh 60 để làm cho lượng giãn nở nhiệt đồng nhất theo chiều độ dày.

Nền thủy tinh 1 có hình khuyên bao gồm lỗ mở. Khi sản xuất nền thủy

tinh 1 như vậy, tốt hơn là tạo nên vết khuyết bằng cách phát ra chùm tia laze L, lấy hình dạng của mép ngoài của hình khuyên bao gồm lỗ mở là hình dạng của đường 62 (xem Fig.4), và sau đó thực hiện quy trình gia nhiệt thứ nhất trong đó phần ngoài 64 (phần ngoài thứ nhất) được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 66 (phần trong thứ nhất) được gia nhiệt. Khi được so sánh với bề mặt mép chu vi ngoài mà được tạo nên thông qua việc tách hóa học bằng cách sử dụng mũi vạch thông thường, bề mặt mép chu vi ngoài mà được tạo nên bằng cách sử dụng chùm tia laze L và cấu thành mép ngoài của nền thủy tinh 1 có độ nhám bề mặt nhỏ mà thỏa mãn độ nhám bề mặt được yêu cầu cho mặt cắt ngang chu vi ngoài của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được sử dụng trong thiết bị ổ đĩa cứng, chẳng hạn, và do đó việc đánh bóng bề mặt mép không cần được thực hiện, hoặc ngay cả khi việc đánh bóng bề mặt mép được thực hiện, việc đánh bóng có thể được thực hiện trong thời gian ngắn. Bởi vậy, mép ngoài của nền thủy tinh 1 có thể được tạo nên một cách hiệu quả.

Trong trường hợp này, tốt hơn rằng trong phôi thủy tinh 60, phần ngoài 64 (phần ngoài thứ nhất) và phần trong 66 (phần trong thứ nhất) được tách khỏi nhau với độ dài nằm trong khoảng từ 0,1% đến 5% của đường kính ngoài của hình khuyên còn lại làm lề cho hình khuyên của nền thủy tinh 1. Nếu lề lớn, vật liệu bỏ đi tăng lên như kết quả của phần lớn của phôi thủy tinh 60 được bố trí, và thời gian cần để tạo ra lượng giãn nở nhiệt xác định trước thông qua việc gia nhiệt trở nên dài vì nhiệt có thể khuếch tán thông qua sự dẫn nhiệt, và do đó lề lớn không được ưu tiên về mặt hiệu suất.

Khi tạo nên lỗ mở (lỗ trong) của nền thủy tinh 1, tốt hơn là tạo nên vết khuyết bằng cách phát ra chùm tia laze L, lấy hình dạng của mép trong của hình khuyên bao gồm lỗ mở là hình dạng của đường 62, và sau đó thực hiện quy trình gia nhiệt thứ hai trong đó phần ngoài 64 (phần ngoài thứ hai) được gia nhiệt nhiều hơn phần trong 66 (phần trong thứ hai) được gia nhiệt. Khi được so sánh với bề mặt mép chu vi ngoài mà được tạo nên thông qua việc tách hóa học bằng cách sử dụng mũi vạch thông thường, bề mặt mép chu vi trong mà được tạo nên bằng cách sử dụng chùm tia laze L và cấu thành mép trong của nền thủy tinh 1 có độ nhám bề mặt nhỏ mà thỏa mãn độ nhám bề mặt được yêu cầu đối với mặt cắt ngang chu vi trong của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ mà đi vào tiếp xúc với

vòng đệm trực quay trong thiết bị ổ đĩa cứng, chẳng hạn, và do đó việc đánh bóng bề mặt mép không cần được thực hiện, hoặc ngay cả khi việc đánh bóng bề mặt mép được thực hiện, việc đánh bóng có thể được thực hiện trong thời gian ngắn. Bởi vậy, lỗ mở của nền thủy tinh 1 có thể được tạo nên một cách hiệu quả.

Ở thời điểm này, tốt hơn là để thực hiện quy trình gia nhiệt thứ hai nêu trên sau quy trình gia nhiệt thứ nhất nêu trên. Phần trong 66 trong quy trình gia nhiệt thứ nhất cấu thành phần ngoài 64 trong quy trình gia nhiệt thứ hai. Trong quy trình gia nhiệt thứ nhất, phần trong 66 không được gia nhiệt, hoặc ngay cả khi phần trong 66 được gia nhiệt, phần trong 66 được gia nhiệt ít hơn phần ngoài 64 được gia nhiệt. Tuy nhiên, nhiệt độ của phần ngoài phần trong 66 tăng lên như kết quả của nhiệt được dẫn từ phần ngoài 64 mà được gia nhiệt. Bởi vậy, nếu phần trong 66 có nhiệt độ được tăng lên được gia nhiệt như phần ngoài 64 trong quy trình gia nhiệt thứ hai, thời gian cần để tạo ra lượng giãn nở nhiệt xác định trước thông qua việc gia nhiệt có thể được giảm. Do đó, nền thủy tinh 1 có thể được sản xuất một cách hiệu quả.

Bức xạ phơi thủy tinh 60 bằng chùm tia laze L cũng có thể bao gồm bước tạo nên các lỗ xuyên dạng chấm ở các điểm rời rạc trên đường bằng cách sử dụng chùm tia laze được tạo xung, và sau đó phát ra chùm tia laze mà khác với chùm tia laze được tạo xung trong khi dịch chuyển liên tục vị trí bức xạ dọc theo đường sao cho nối các điểm rời rạc trên đường. Trong trường hợp này, các vết nứt hoặc các vết nứt ẩn có thể được tạo nên giữa các lỗ thông liên kề giữa các lỗ thông được tạo nên bằng cách sử dụng chùm tia laze được tạo xung, và sau đó các vết nứt hoặc các vết nứt được phát triển có thể được nối giữa các lỗ thông bằng cách sử dụng các loại chùm tia laze, và do đó quy trình tạo hình của phơi thủy tinh có thể được thực hiện hiệu quả trong thời gian ngắn. Ví dụ, tia laze CO₂ có thể được sử dụng như loại chùm tia laze khác. Bằng chùm tia laze này, vết khuyết tuyến tính có thể được tạo nên bằng cách nối không liên tục các vết khuyết được tạo nên.

Có nghĩa là, cũng có thể tạo nên các vết nứt an toàn bằng cách tạo nên không liên tục các vết khuyết ở các vị trí rời rạc trên đường 62 bằng cách phát ra chùm tia laze L, và sau đó tạo nên vết khuyết tuyến tính bằng cách nối không liên tục các vết khuyết được tạo nên sử dụng tia laze CO₂ như loại chùm tia laze

khác. Kết quả là, phần ngoài và phần trong có thể được tách khỏi nhau an toàn thông qua việc gia nhiệt, sẽ được mô tả sau đây.

Lưu ý rằng gia nhiệt phôi thủy tinh 60 sau khi bức xạ bằng chùm tia laze L ưu tiên bao gồm gia nhiệt cả hai bề mặt chính của phôi thủy tinh 60 bằng nhiệt bức xạ từ các nguồn nhiệt mà được bố trí ở cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh 60. Nếu việc gia nhiệt được thực hiện bằng cách sử dụng nhiệt bức xạ, nhiệt độ của phôi thủy tinh 60 tăng lên như kết quả của nhiệt được dẫn từ các bề mặt chính của phôi thủy tinh 60, và theo đó, nhiệt độ của phần ngoài bề mặt chuyển tiếp giữa phần ngoài 64 và phần trong 66 không trở thành nhiệt độ ở phần ngoài và phần trong được gắn lại. Bởi vậy, khe hở có thể được tạo nên tại bề mặt chuyển tiếp thông qua giãn nở nhiệt của phần ngoài 64.

Tốt hơn rằng tỷ lệ của diện tích của bề mặt chính của phôi thủy tinh 60 so với diện tích của bề mặt chính của nền thủy tinh 1 là từ 101% đến 160%, và nền thủy tinh đơn 1 được lấy ra khỏi thủy tinh đơn 60 khi phần ngoài 64 và phần trong 66 được tách khỏi nhau. Nếu các nền thủy tinh 1 được lấy ra khỏi phôi thủy tinh lớn 60, các nền thủy tinh 1 có sự khác biệt lớn về độ dày do sự khác nhau về độ dày của phôi thủy tinh 60 phụ thuộc vào các vị trí. Cụ thể, tốt hơn rằng các nền thủy tinh dùng cho các đĩa từ có độ dày đồng nhất, và theo đó, các phạm vi của việc mài và đánh bóng được thực hiện trên các bề mặt chính của các nền thủy tinh cần được điều chỉnh giữa các nền thủy tinh, gây rắc rối. Hơn nữa, phôi thủy tinh 60 có thể được bức xạ chính xác bằng chùm tia laze trong khi được quay, và phôi thủy tinh 60 có thể được xử lý dễ dàng hơn khi phần ngoài được gia nhiệt để tách phần ngoài và phần trong khỏi nhau. Như được nêu trên, về việc hiệu quả sản xuất của nền thủy tinh 1, tốt hơn là để sử dụng phôi thủy tinh 60 mà đủ nhỏ để đảm bảo độ dày không đổi và lấy ra phần trong đơn khỏi phôi thủy tinh đơn 60. Ngoài ra, trong trường hợp khi tấm thủy tinh đơn được lấy ra khỏi phôi thủy tinh lớn 60, nhiệt độ của toàn bộ phần ngoài của phôi thủy tinh lớn 60 được tăng lên thông qua việc gia nhiệt, và các nhiệt độ của phần ngoài và phần trong vẫn cao khi tấm thủy tinh được lấy ra khỏi phần có nhiệt độ được tăng lên, và theo đó, phần ngoài cần được gia nhiệt đến nhiệt độ cao hơn để đạt được lượng giãn nở nhiệt xác định trước, không được ưu tiên.

Theo phương án, độ dày của phôi thủy tinh 60 không lớn hơn 0,6 mm.

Nền thủy tinh 1 mà được sản xuất từ phôi thủy tinh 60 có độ dày như vậy có thể được sử dụng hiệu quả như nền thủy tinh dùng cho đĩa từ. Nếu độ dày của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được giảm, số lượng các đĩa từ được cài đặt trong thiết bị đĩa cứng có thể được tăng để tăng dung lượng của nó. Hơn nữa, phôi thủy tinh 60 có độ dày không lớn hơn 0,6 mm rất mỏng, và các vết nứt có thể xảy ra trong quy trình tách phần ngoài và phần trong khỏi nhau thông qua chiếu xạ laze và gia nhiệt. Bởi vậy, các hiệu quả của phương án hiện tại, làm nó có khả năng được tách và lấy ra an toàn nền thủy tinh khỏi phôi thủy tinh, đáng chú ý hơn trong trường hợp khi phôi thủy tinh mỏng.

Các loại quy trình khác nhau được thực hiện trên nền thủy tinh được thu thông qua quy trình tạo hình, để truyền các đặc tính phù hợp cho sản phẩm cuối cùng.

Việc vát được thực hiện để vát các phần góc mà được tạo nên bởi các bề mặt chính và chu vi ngoài và chu vi trong các bề mặt mép (các bề mặt mép mà cấu thành bề mặt chuyển tiếp giữa phần ngoài 64 và phần trong 66 nêu trên) của nền thủy tinh được lấy ra khỏi phôi thủy tinh 60 như được nêu trên. Theo phương án, các phần góc được vát bằng cách sử dụng chùm tia laze thuộc loại khác nhau từ chùm tia laze L. Chùm tia laze được phát ra từ hướng mà được làm nghiêng ở góc trong khoảng từ 30° đến 60° đối với các bề mặt chính để gia nhiệt các phần góc, và do đó các phần góc được gia nhiệt, được làm mềm, được bay hơi và được vát. Ví dụ, laze CO_2 có thể được sử dụng tốt hơn. Các bề mặt được vát mà có độ nhám bề mặt nhỏ và độ tròn ở mức cao có thể được tạo nên thông qua việc vát.

Do đó, các phần góc được tạo nên bởi chu vi trong hoặc bề mặt mép chu vi ngoài và các bề mặt chính có thể được vát bằng cách sử dụng chùm tia laze. Vì các phần góc được vát bằng cách sử dụng chùm tia laze, nên hiệu quả sản xuất cao, khi khi được so sánh với trường hợp trong đó việc vát được thực hiện bằng cách sử dụng đá mài hoặc vật tương tự.

Việc đánh bóng bề mặt mép không được thực hiện trong các quy trình từ việc lấy nền thủy tinh mà có hình dạng được xác định trước khỏi phôi thủy tinh 60 đến việc vát các phần góc của nền thủy tinh, và theo đó hiệu quả sản xuất được cải thiện.

Quy trình mài/đánh bóng được thực hiện trên các bề mặt chính của nền thủy tinh được thu 1.

Trong quy trình mài/đánh bóng, nền thủy tinh 1 được mài và sau đó được đánh bóng.

Trong quy trình mài, việc mài được thực hiện trên các bề mặt chính của nền thủy tinh 1 bằng cách sử dụng thiết bị mài hai đầu được bố trí cơ chế bánh răng hành tinh. Cụ thể, cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được mài trong khi bề mặt mép chu vi ngoài của nền thủy tinh 1 được giữ trong hồ giữ được bố trí ở bộ phận giữ của thiết bị mài hai đầu. Thiết bị mài hai đầu bao gồm cặp tám bề mặt trên và dưới (tám bề mặt trên và tám bề mặt dưới), và nền thủy tinh 1 được xen giữa tám bề mặt trên và tám bề mặt dưới. Nền thủy tinh 1 và các tám bề mặt được dịch chuyển so với nhau bằng cách dịch chuyển một hoặc cả hai tám bề mặt trên và tám bề mặt dưới trong khi bố trí chất làm mát, và nhờ đó cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh 1 có thể được mài. Quy trình mài có thể được thực hiện ở trạng thái trong đó các bộ phận mài được thu nhận bằng cách tạo nên các hạt mài mòn cố định, mà được thu nhận bằng cách cố định các kim cương nhờ sử dụng nhựa, thành các hình tám được gắn vào các tám bề mặt, chẳng hạn.

Tiếp theo, quy trình đánh bóng thứ nhất được thực hiện trên các bề mặt chính được mài của nền thủy tinh 1. Cụ thể, cả hai bề mặt chính của phôi thủy tinh 1 được đánh bóng trong khi bề mặt mép chu vi ngoài của nền thủy tinh 1 được giữ trong hồ giữ được bố trí trong giá đỡ cho việc đánh bóng của thiết bị đánh bóng hai đầu. Quy trình đánh bóng thứ nhất để loại bỏ các vết trầy và bọc lại hoặc điều chỉnh độ nhám bề mặt không đáng kể (độ gợn sóng siêu nhỏ, độ nhám) còn lại trên các bề mặt chính sau quy trình mài.

Trong quy trình đánh bóng thứ nhất, nền thủy tinh 1 được đánh bóng bằng cách sử dụng thiết bị đánh bóng hai đầu có kết cấu tương tự với kết cấu của thiết bị mài hai đầu được sử dụng trong quy trình mài nêu trên với các hạt mài mòn cố định, trong khi bùn đánh bóng được bố trí. Trong quy trình đánh bóng thứ nhất, bùn đánh bóng bao gồm các hạt mài mòn rời được sử dụng. Ví dụ, các hạt mài mòn xeri ôxit, các hạt mài mòn ziricon ôxit, v.v., được sử dụng như các hạt mài mòn rời trong quy trình đánh bóng thứ nhất. Tương tự với thiết bị mài hai đầu, thiết bị đánh bóng hai đầu xen vào giữa nền thủy tinh 1 giữa cặp

tấm bề mặt trên và dưới. Các miếng đánh bóng dạng bảng (chẳng hạn, máy đánh bóng nhựa) có hình khuyên được gắn toàn bộ vào bề mặt trên của tấm bề mặt dưới và bề mặt dưới của tấm bề mặt trên. Nền thủy tinh 1 và các tấm bề mặt được dịch chuyển so với nhau bằng cách dịch chuyển một hoặc cả hai tấm bề mặt trên và tấm bề mặt dưới, và nhờ đó cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được đánh bóng. Tốt hơn rằng các hạt đánh bóng mài mòn có đường kính hạt trung bình (D50) trong khoảng từ 0,5 đến 3 μm .

Sau quy trình đánh bóng thứ nhất, nền thủy tinh 1 có thể được tăng cường hóa học. Trong trường hợp này, chẳng hạn, dung dịch nóng chảy trong đó kali nitrat và natri sunfat được trộn lẫn được sử dụng như dung dịch tăng cường hóa học, và nền thủy tinh 1 được ngâm trong dung dịch tăng cường hóa học. Do đó, lớp ứng suất nén có thể được tạo nên trên bề mặt của nền thủy tinh 1 thông qua quy trình trao đổi ion.

Tiếp theo, quy trình đánh bóng thứ hai được thực hiện trên nền thủy tinh 1. Quy trình đánh bóng thứ hai để đánh bóng gương các bề mặt chính. Cũng trong quy trình đánh bóng thứ hai, thiết bị đánh bóng hai đầu có kết cấu tương tự với kết cấu của thiết bị đánh bóng hai đầu được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ nhất được sử dụng. Cụ thể, cả hai bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được đánh bóng trong khi bề mặt mép chu vi ngoài của nền thủy tinh 1 được giữ trong hồ giữ được bố trí trong giá đỡ cho việc đánh bóng của thiết bị đánh bóng hai đầu. Quy trình đánh bóng thứ hai khác với quy trình đánh bóng thứ nhất về loại và kích thước hạt của các hạt mài mòn rời là khác, và độ cứng của các máy đánh bóng nhựa là khác nhau. Độ cứng của các máy đánh bóng nhựa tốt hơn là thấp hơn độ cứng của các máy đánh bóng nhựa được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ nhất. Ví dụ, dung dịch đánh bóng bao gồm silica dạng keo như các hạt mài mòn rời được bố trí giữa các miếng đánh bóng của thiết bị đánh bóng hai đầu và các bề mặt chính của nền thủy tinh 1 để đánh bóng các bề mặt chính của nền thủy tinh 1. Tốt hơn rằng các hạt đánh bóng mài mòn được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ hai có đường kính hạt trung bình (d50) trong khoảng từ 5 đến 50 nm.

Có hay không việc thực hiện quy trình tăng cường hóa học có thể được lựa chọn phù hợp bằng cách cân nhắc thành phần thủy tinh hoặc sự cần thiết.

Quy trình đánh bóng khác có thể được thêm vào quy trình đánh bóng thứ nhất và quy trình đánh bóng thứ hai, và hai loại quy trình đánh bóng được thực hiện trên các bề mặt chính có thể được thực hiện như quy trình đánh bóng đơn. Thứ tự quy trình nêu trên có thể được thay đổi một cách phù hợp.

Kết quả của các bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được đánh bóng như nêu trên, nền thủy tinh dùng cho đĩa từ thỏa mãn các yêu cầu đối với các nền thủy tinh cho các đĩa từ có thể được thu.

Sau đó, đĩa từ được sản xuất bằng cách tạo nên ít nhất lớp từ trên nền thủy tinh được sản xuất 1 có các bề mặt chính được đánh bóng.

Lưu ý rằng quy trình đánh bóng bề mặt mép để đánh bóng các bề mặt mép của nền thủy tinh 1 cũng có thể được thực hiện trước quy trình đánh bóng thứ nhất, chẳng hạn, sau quy trình mài thứ nhất và trước quy trình đánh bóng thứ nhất, hoặc trước quy trình mài thứ nhất.

Thậm chí nếu quy trình đánh bóng bề mặt mép như vậy được thực hiện, quy trình đánh bóng bề mặt mép mất một thời gian ngắn vì độ nhám trung bình cộng Ra của các bề mặt mép của nền thủy tinh 1, mà đã được lấy ra khỏi phôi thủy tinh 60 bằng cách sử dụng chùm tia laze, là nhỏ hơn 0,01 μm và độ tròn không lớn hơn 15 μm .

Quy trình đánh bóng bề mặt mép có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp chổi đánh bóng trong đó quy trình đánh bóng được thực hiện bằng cách sử dụng chổi đánh bóng trong khi các hạt mài mòn rời rạc được bố trí cho các bề mặt mép hoặc phương pháp đánh bóng trong đó chất lỏng có chức năng từ tính được sử dụng. Theo phương pháp đánh bóng trong đó chất lỏng có chức năng từ tính được sử dụng, bùn được thu nhận bằng cách thêm các hạt đánh bóng mài mòn vào chất lỏng nhớt từ tính được tạo thành khối bằng cách sử dụng từ trường, các bề mặt mép của nền thủy tinh 1 được đẩy vào thành khối, và các bề mặt mép được đánh bóng bằng cách dịch chuyển khối lượng và nền thủy tinh so với nhau.

Tuy nhiên, tốt hơn là không thực hiện quy trình đánh bóng bề mặt mép để tăng hiệu quả sản xuất. Trong trường hợp này, các bề mặt chính của nền thủy tinh 1 được mài hoặc được đánh bóng trong quy trình mài/đánh bóng của các bề

mặt chính trong khi duy trì độ tròn của nền thủy tinh 1 được lấy ra khỏi phơi thủy tinh 60 và độ nhám bề mặt của ít nhất phần của bề mặt nứt.

Mặc dù thành phần của nền thủy tinh 1 không được giới hạn, thành phần sau đây là tốt hơn.

Cụ thể, nền thủy tinh tốt hơn là thủy tinh nhôm silicat vô định hình mà có thành phần sau đây trong đó các tỷ lệ của các thành phần được thể hiện dưới các dạng ôxit sử dụng % mol: 50 đến 75% của SiO_2 , 1 đến 15% của Al_2O_3 , tổng trong khoảng từ 5 đến 35% của ít nhất một thành phần được chọn từ Li_2O , Na_2O , và K_2O , tổng trong khoảng từ 0 đến 20% của ít nhất một thành phần được chọn từ MgO , CaO , SrO , BaO , và ZnO , và tổng trong khoảng từ 0 đến 10% của ít nhất một thành phần được chọn từ ZrO_2 , TiO_2 , La_2O_3 , Y_2O_3 , Ta_2O_5 , Nb_2O_5 , và HfO_2 .

Tốt hơn, nền thủy tinh 1 có thể là, chẳng hạn, thủy tinh nhôm silicat vô định hình mà có thành phần sau đây trong đó các tỷ lệ của các thành phần được thể hiện bằng cách sử dụng % khối lượng: từ 57% đến 75% của SiO_2 , từ 5% đến 20% của Al_2O_3 (theo quy định rằng tổng của SiO_2 và Al_2O_3 là 74% hoặc lớn hơn), tổng lớn hơn 0% và không lớn hơn 6% của ZrO_2 , HfO_2 , Nb_2O_5 , Ta_2O_5 , La_2O_3 , Y_2O_3 , và TiO_2 , lớn hơn 1% và không lớn hơn 9% của Li_2O , từ 5% đến 28% của Na_2O (theo điều kiện rằng tỷ lệ khối lượng $\text{Li}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ không lớn hơn 0.5), từ 0% đến 6% của K_2O , từ 0% đến 4% của MgO , lớn hơn 0% và không lớn hơn 5% của CaO (theo quy định rằng tổng của MgO và CaO không lớn hơn 5% và hàm lượng của CaO lớn hơn hàm lượng của MgO), và từ 0% đến 3% của $\text{SrO}+\text{BaO}$.

Nền thủy tinh 1 có thể có thành phần mà bao gồm, như các thành phần quan trọng, SiO_2 , Li_2O , Na_2O , và ít nhất một ôxit kim loại kiềm thổ được chọn từ nhóm bao gồm MgO , CaO , SrO , và BaO , và trong đó tỷ lệ mol ($\text{CaO}/(\text{MgO}+\text{CaO}+\text{SrO}+\text{BaO})$) của hàm lượng CaO so với tổng hàm lượng của MgO , CaO , SrO , và BaO không lớn hơn 0,20, và nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nền thủy tinh có thể ít nhất là 650°C. Nền thủy tinh 1 có thành phần như vậy là tốt hơn như nền thủy tinh dùng cho đĩa từ mà được sử dụng cho đĩa từ đối với năng lượng được hỗ trợ ghi từ.

Mặc dù phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa

từ theo sáng chế đã được mô tả cụ thể, phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa từ theo sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên, và các cải biến và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện trong phạm vi bảo hộ mà không lệch khỏi bản chất của sáng chế.

Danh mục các số chỉ dẫn

1	Nền thủy tinh
11p, 12p	Bề mặt chính
11c, 12c	Bề mặt được vát
11w	Bề mặt thành bên
20, 30, 60	Phôi thủy tinh
22, 62	Đường
24, 34, 64	Phần ngoài
26, 36, 66	Phần trong
32, 62b	Phần chu vi trong
40	Nguồn chùm tia laze
50, 52	Bộ gia nhiệt
62a	Phần chu vi ngoài

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh chứa lỗ mở, bao gồm:

tạo nên đường phần chu vi trong và đường phần chu vi ngoài mà được bức xạ bằng chùm tia laze dọc theo các vòng tròn về cơ bản đồng tâm tại bề mặt của phôi thủy tinh mà nền thủy tinh được thu nhận từ đó;

tách phần ở phía trong của đường phần chu vi ngoài của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài bằng nhiệt bức xạ để gây ra giãn nở nhiệt của phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài so với phần ở phía trong của đường phần chu vi ngoài và tạo nên khe hở trong phần chu vi ngoài; và

tách phần ở phía trong của đường phần chu vi trong của phôi thủy tinh và phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong khỏi nhau bằng cách gia nhiệt phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong bằng nhiệt bức xạ để gây ra giãn nở nhiệt tương đối của phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong và tạo nên khe hở trong đường phần chu vi trong.

2. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 1:

trong đó việc gia nhiệt phần ở phía ngoài của đường phần chu vi ngoài hoặc phần ở phía ngoài của đường phần chu vi trong bằng nhiệt bức xạ được thực hiện mà không có tiếp xúc giữa nguồn nhiệt của nhiệt bức xạ và phôi thủy tinh.

3. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 2,

trong đó các nguồn nhiệt mà được bố trí ở cả hai phía bề mặt chính của phôi thủy tinh.

4. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó bức xạ của chùm tia laze là xử lý trong đó các lỗ được tạo thành không liên tục tại các vị trí rời rạc trong đường phần chu vi trong và đường phần chu vi ngoài.

5. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 4,

trong đó các vết nứt được phát triển được tạo nên từ mỗi lỗ được tạo thành không liên tục hướng đến các lỗ liền kề.

6. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 4 hoặc 5,

trong đó các lỗ là các lỗ thông.

7. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6,

trong đó phôi thủy tinh có độ dày không lớn hơn 0,6 mm.

8. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7,

còn bao gồm việc mài và làm bóng nền thủy tinh mà bao gồm lỗ mở.

9. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8,

trong đó nền thủy tinh mà bao gồm lỗ mở là nền thủy tinh dùng cho đĩa từ.

10. Phương pháp sản xuất đĩa từ, bao gồm bước:

tạo nên ít nhất lớp từ tính trên bề mặt chính của nền thủy tinh dùng cho đĩa từ được sản xuất bởi phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 9.

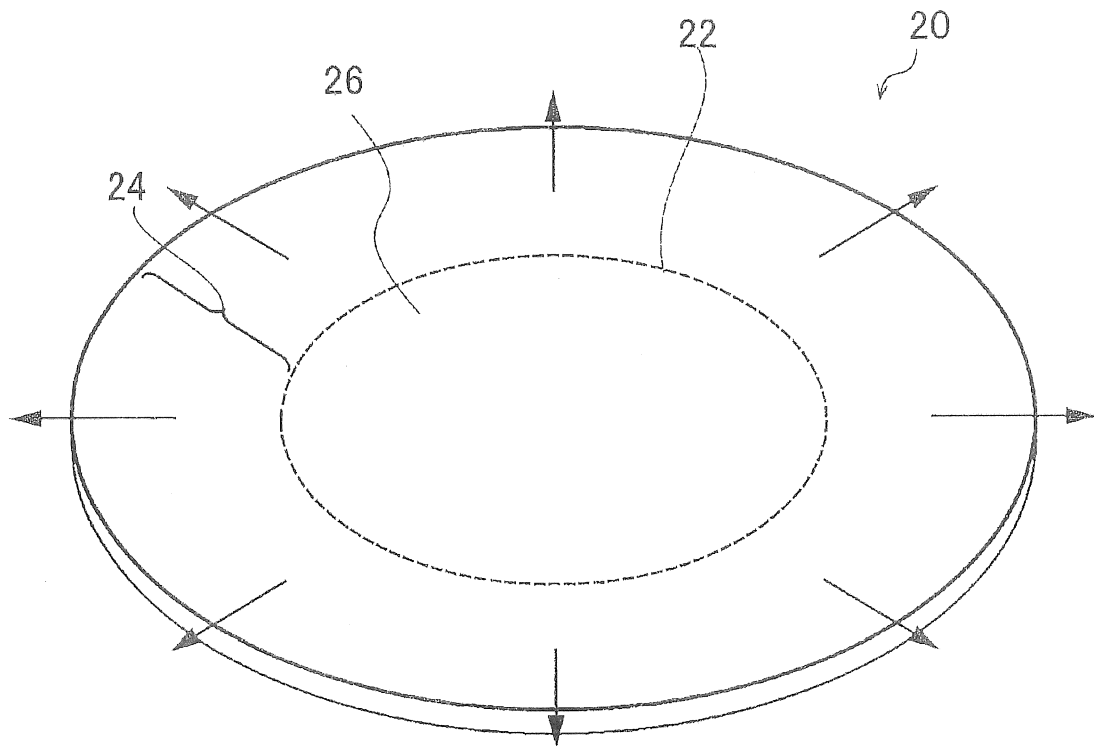
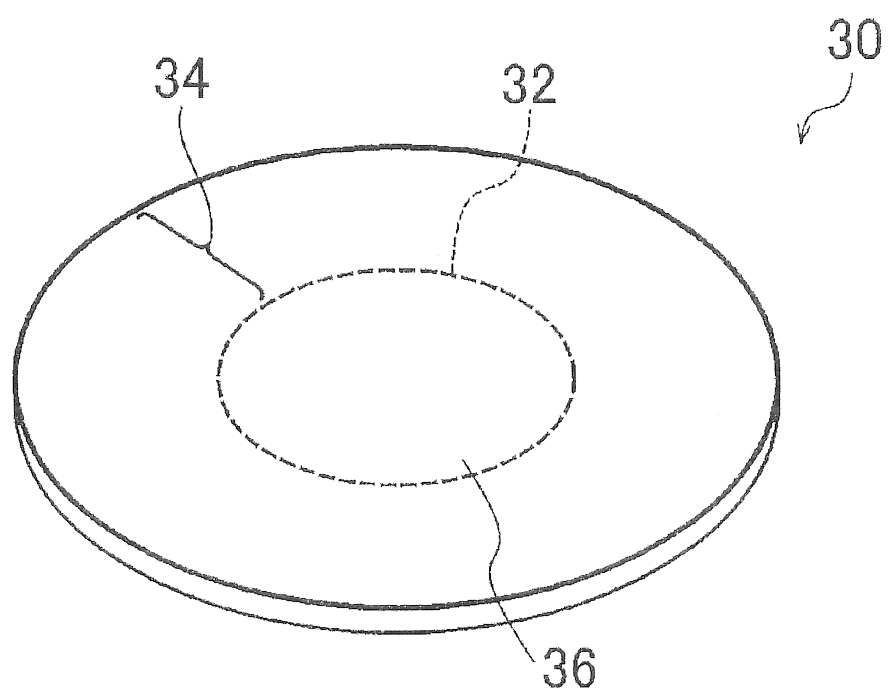
FIG. 1**FIG. 2**

FIG. 3

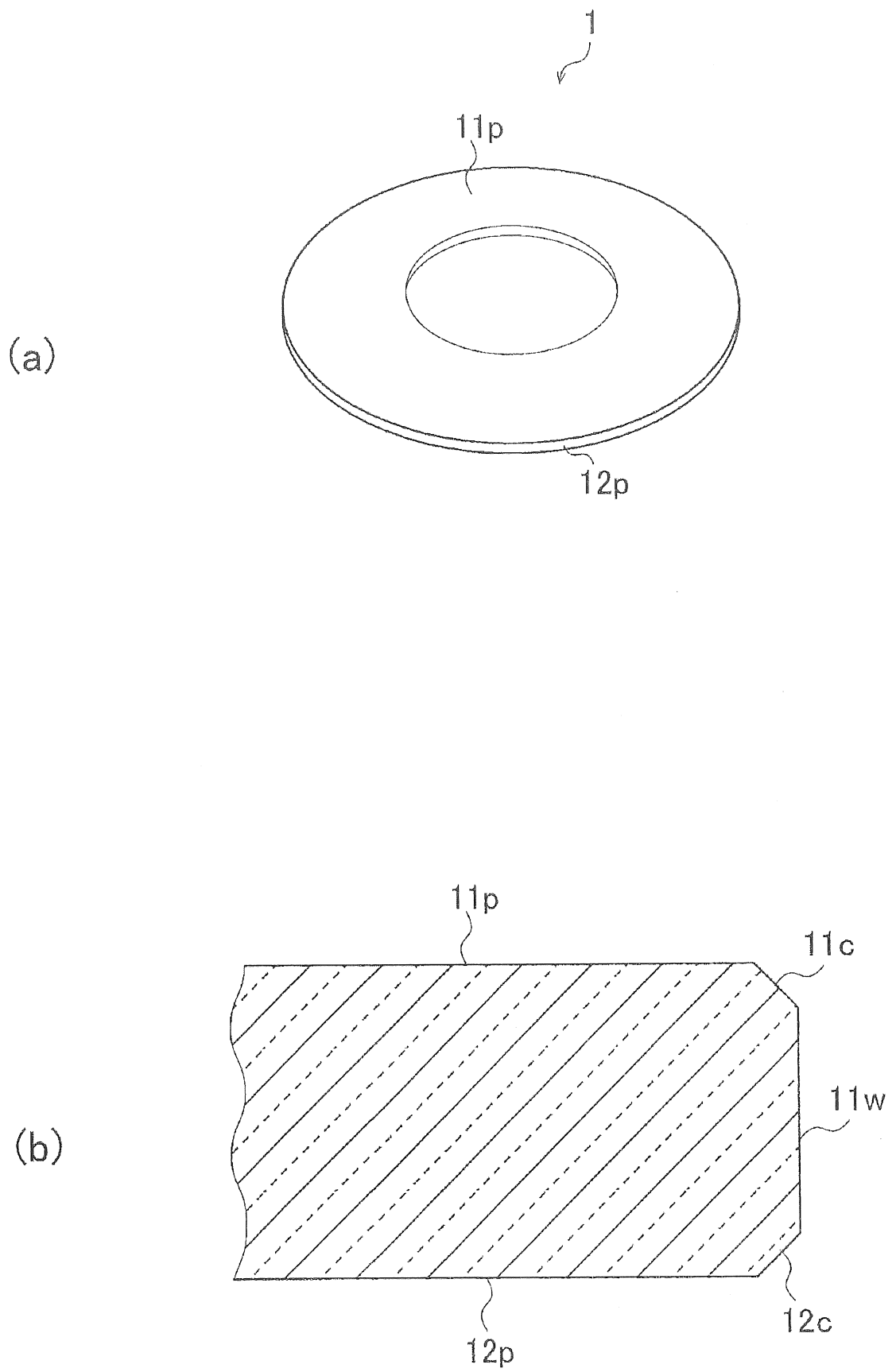


FIG. 4

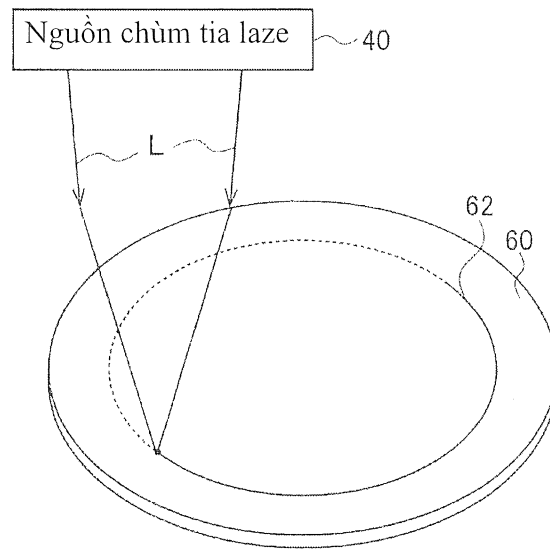


FIG. 5

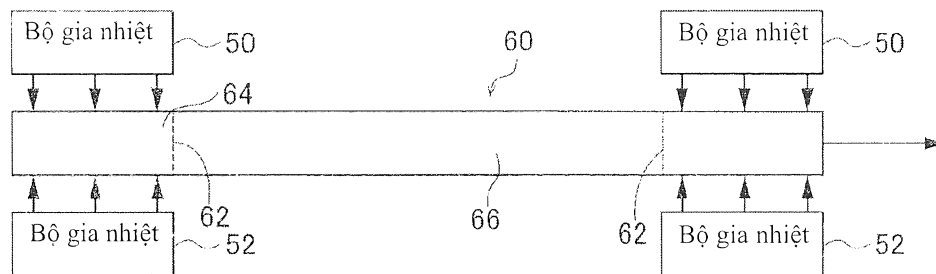


FIG. 6

