(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) **1-0044611**

(51)[2020.01] **C09G 1/02**; C03C 17/00; G11B 5/84; G11B 5/73; B24B 7/24

(13) **B**

(21) 1-2020-01631
(22) 31/10/2018
(86) PCT/JP2018/040610 31/10/2018
(87) WO 2019/088209 09/05/2019
(30) 2017-210817 31/10/2017 JP
(45) 25/04/2025 445
(43) 25/08/2020 389A
(71) HOYA CORPORATION (JP)
6-10-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 1608347 Japan
(72) TAKIZAWA, Toshio (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẤT LỎNG ĐÁNH BÓNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NỀN THỦY TINH

(21) 1-2020-01631

(57) Sáng chế đề cập đến chất lỏng đánh bóng, phương pháp sản xuất nền thủy tinh, và phương pháp sản xuất đĩa từ. Đặt đường kính hạt là Dx [μm] khi thể tích hạt tích lũy được tích lũy từ phía đường kính hạt nhỏ đạt x[%] tổng thể tích hạt trong sự phân bố kích cỡ hạt thu được theo xeri oxit được bao gồm trong chất lỏng đánh bóng sử dụng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze, D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

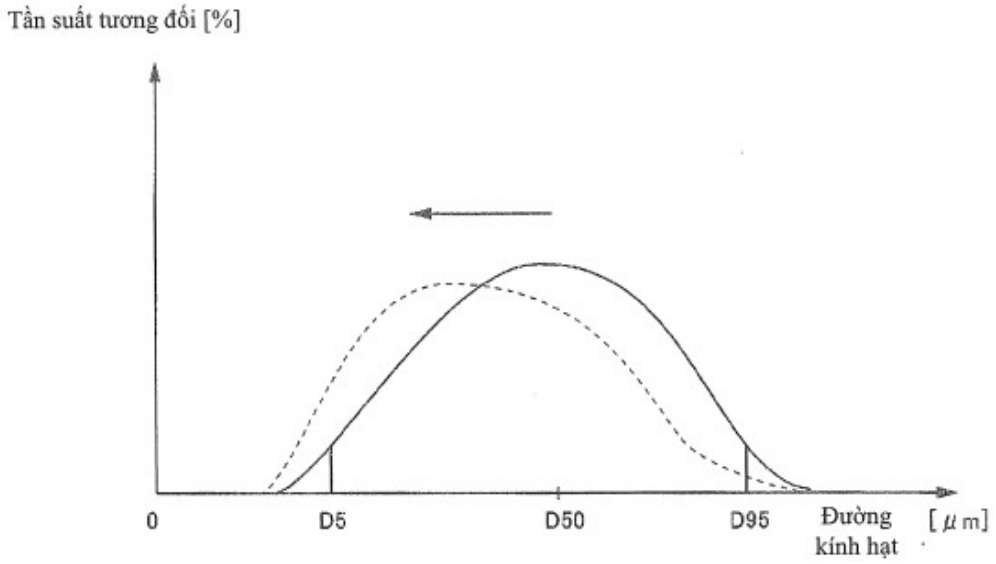


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất lỏng đánh bóng mà chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc và được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt của nền thủy tinh, phương pháp sản xuất nền thủy tinh với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng này, và phương pháp sản xuất đĩa từ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ngày nay, nhằm ghi dữ liệu, các ổ đĩa cứng (hard disk drive, viết tắt là HDD) được kết hợp trong các máy tính cá nhân, các thiết bị ghi đĩa toàn năng số (Digital Versatile Disc, viết tắt là DVD), và tương tự.

Đĩa từ thu được bằng cách cung cấp lớp từ trên nền được sử dụng trong ổ đĩa cứng, và thông tin ghi từ được ghi trong và được đọc từ lớp từ với đầu từ mà cách xa một chút với bề mặt của đĩa từ. Nhằm tăng dung lượng lưu trữ trong các thiết bị đĩa cứng gần đây, các nỗ lực đã được thực hiện để tăng mật độ ghi từ. Nhằm giúp có thể tăng mật độ ghi từ, độ gồ ghề bề mặt của các bề mặt chính của nền thủy tinh sẽ được sử dụng làm nền đĩa từ cần phải được giảm càng nhiều càng tốt. Ngoài ra, cùng với đó, có yêu cầu cũng làm độ gồ ghề bề mặt của các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh càng nhỏ càng tốt sao cho không có vi hạt nào bám dính vào các khoảng trống nhỏ được tạo thành giữa các phần lồi và các phần lõm của các bề mặt mép phân tán và được chuyển tới các bề mặt chính của nền thủy tinh.

Ngẫu nhiên rằng, nếu bước xử lý để đánh bóng nền thủy tinh được thực hiện, có các trường hợp trong đó xeri oxit được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc. Xeri oxit được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc trong một bước xử lý để đánh bóng bề mặt chính của nền thủy tinh, và trong bước xử lý để đánh bóng các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh chẳng hạn.

Khi nền thủy tinh đĩa từ được sản xuất, ví dụ, các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của vật liệu thủy tinh được vát, và sau đó, bước xử lý gương bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài được thực hiện thông qua quy trình đánh bóng bằng bàn chải với việc sử dụng bàn chải và chất lỏng đánh bóng mà chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc (ví dụ, tài liệu sáng chế 1).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2012-20377A

Nếu xeri oxit như vậy được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc trong chất lỏng đánh bóng, tốc độ đánh bóng có thể giảm ngay cả nếu bước xử lý đánh bóng được thực hiện dưới cùng các điều kiện của bước xử lý đánh bóng. Trong trường hợp này, các điều kiện của bước xử lý đánh bóng cần phải được thay đổi theo các sự thay đổi về tốc độ đánh bóng. Ngoài ra, có vấn đề liên quan đến hiệu quả sản xuất, chẳng hạn như cần phải tăng tần suất thay thế chất lỏng đánh bóng mà chứa xeri oxit với chất lỏng đánh bóng mới. Ngoài ra, bởi vì xeri oxit là tương đối đắt, việc tăng tần suất thay thế sẽ làm tăng các chi phí sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Nhằm giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất chất lỏng đánh bóng mà có thể được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài và trong đó ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng nền thủy tinh với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng, sự thay đổi về tốc độ đánh bóng là ít, và cũng đề xuất phương pháp sản xuất nền thủy tinh với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng này, và phương pháp sản xuất đĩa từ.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Một khía cạnh của sáng chế là chất lỏng đánh bóng mà chứa xeri oxit

làm các hạt ráp rời rạc và được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt của nền thủy tinh.

Đặt đường kính hạt là Dx [μm] khi thể tích hạt tích lũy được tích lũy từ phía đường kính hạt nhỏ đạt x[%] của tổng thể tích hạt trong sự phân bố kích cỡ hạt của xeri oxit, sự phân bố kích cỡ hạt thu được bằng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze,

D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

Tốt hơn là sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 4 μm hoặc lớn hơn.

Tốt hơn là D95 là 7 μm hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là sử dụng chất lỏng đánh bóng trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt mép của nền thủy tinh với việc sử dụng bàn chải.

Một khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền. Quy trình đánh bóng trong phương pháp sản xuất này là bước xử lý để đánh bóng nền thủy tinh với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng.

Tốt hơn là nền thủy tinh là nền thủy tinh đĩa từ.

Tốt hơn là nền thủy tinh đĩa từ có đường kính chu vi phía ngoài là 94 mm hoặc lớn hơn.

Một khía cạnh khác nữa của sáng chế là phương pháp sản xuất đĩa từ, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để tạo thành ít nhất lớp từ trên bề mặt chính của nền thủy tinh đĩa từ thu được sử dụng phương pháp sản xuất nền thủy tinh.

Hiệu quả của sáng chế

Theo chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên, ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng nền thủy tinh với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng,

sự thay đổi về tốc độ đánh bóng là nhỏ, và có thể sử dụng lặp lại chất lỏng đánh bóng này trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài. Do đó, ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng, tần suất thay đổi các điều kiện của bước xử lý đánh bóng là thấp, và cùng chất lỏng đánh bóng có thể được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài. Theo phương pháp sản xuất nền thủy tinh và phương pháp sản xuất đĩa từ được mô tả ở trên, bước xử lý đánh bóng có thể được thực hiện ổn định với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên, và do đó có thể sản xuất ổn định các nền thủy tinh và các đĩa từ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện một ví dụ về sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc trong một phương án.

Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện một ví dụ về sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, chất lỏng đánh bóng, phương pháp sản xuất nền thủy tinh, và phương pháp sản xuất đĩa từ theo một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Lưu ý rằng phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo phương án này là phù hợp để sản xuất nền thủy tinh đĩa từ có kích cỡ danh định là 2,5 đến 3,5 in-sơ (ví dụ, có đường kính là 53 đến 98 mm), và có độ dày nền là 0,3 đến 2,0 mm chẳng hạn.

Tác giả của sáng chế đã tìm ra rằng, khi tác giả sáng chế đã nghiên cứu bước xử lý đánh bóng trong đó chất lỏng đánh bóng chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc được sử dụng, các hạt xeri oxit bao gồm tương đối dễ vỡ, và các hạt ráp bị vỡ bởi bước xử lý đánh bóng và sự phân bố kích cỡ hạt có nhiều khả năng thay đổi. Nếu chất lỏng đánh bóng được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng, hạt lớn được chia thành hai, ví dụ, và tỷ lệ của các hạt tương đối nhỏ tăng

nhanh chóng. Lưu ý rằng tác giả sáng chế cũng đã tìm ra rằng, thông thường, tần suất của các hạt lớn không hoàn toàn bằng không bởi vì một số hạt là rất cứng và không thể bị phá vỡ. Được suy ra rằng, ngay cả nếu hạt lớn vỡ, hạt nhỏ có đường kính hạt là 1μm hoặc nhỏ hơn có nhiều khả năng phân tách từ hạt lớn được bóc tách, thay vì hạt lớn được chia ở tâm của nó thành hai với kích cỡ gần như tương đương, và hạt lớn vẫn còn duy trì. Nghĩa là, sự phân bố kích cỡ hạt thể hiện tần suất đối với các sự thay đổi đường kính hạt của xeri oxit với sự phân bố kích cỡ hạt rộng trải rộng về phía đường kính hạt nhỏ bởi vì do sự phân bố trải rộng về phía đường kính hạt nhỏ, tần suất tăng nhanh chóng, và tần suất trên phía đường kính hạt lớn giảm. Do đó, tác giả sáng chế đã tìm ra rằng khó có thể duy trì, trong thời gian dài, tốc độ đánh bóng tại thời điểm bắt đầu sử dụng chất lỏng đánh bóng với đường kính hạt đồng đều, nghĩa là, chất lỏng đánh bóng trong đó tần suất của các đường kính hạt được tập trung trong khoảng hẹp của đường kính hạt.

Tác giả sáng chế đã kiểm tra, dựa vào các phát hiện trên, sự thay đổi về tốc độ đánh bóng của chất lỏng đánh bóng tại thời điểm bắt đầu sử dụng bằng cách thay đổi sự phân bố mật độ (sự phân bố kích cỡ hạt) của các đường kính hạt của xeri oxit theo các cách khác nhau. Kết quả là, tác giả sáng chế đã tìm ra rằng là kết quả của việc sử dụng, trong chất lỏng đánh bóng, xeri oxit với sự phân bố định trước mà tới mức nào đó bao gồm vùng đường kính hạt nhỏ, sự phân bố định trước là sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc mà rộng hơn so với sự phân bố kích cỡ hạt thông thường, ngay cả nếu bước xử lý đánh bóng được lặp lại, độ ảnh hưởng của sự thay đổi về sự phân bố kích cỡ hạt có thể được giảm, và sự thay đổi về tốc độ đánh bóng là nhỏ, và chất lỏng đánh bóng như vậy có thể được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài. Tác giả sáng chế đã tìm ra chất lỏng đánh bóng có các khía cạnh sau đây trong tình trạng kỹ thuật như vậy.

Mặc dù phôi thủy tinh mà đã trải qua bước xử lý tạo hình được thực hiện khi nền thủy tinh đĩa từ được sản xuất sẽ được mô tả chủ yếu như nền cần được tiến hành bước xử lý đánh bóng với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng trong phần mô tả dưới đây, nền cần được tiến hành bước xử lý đánh bóng không bị giới hạn ở phôi thủy tinh dùng cho nền thủy tinh đĩa từ, và không có giới hạn cụ thể về nền cần được tiến hành bước xử lý đánh bóng miễn là nền là nền thủy tinh trên đó bước xử lý đánh bóng được thực hiện sử dụng xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc. Các ví dụ của chúng bao gồm các bề mặt chính của phôi thủy tinh trên đó bước xử lý đánh bóng bề mặt mép đã được thực hiện, nghĩa là, các bề mặt chính của nền thủy tinh trung gian, và các bề mặt chính của nền thủy tinh đối với khuôn chắn, nền thủy tinh đối với tinh thể lỏng, nền thủy tinh đối với thủy tinh che phủ, và thủy tinh đối với các bộ phận quang chẳng hạn như thấu kính. Phôi thủy tinh hoặc nền thủy tinh trung gian sẽ được gọi chọn lọc là "nền thủy tinh" sau đây, những cũng được gọi là "phôi thủy tinh" hoặc "nền thủy tinh trung gian" nếu cần thiết.

Trong quy trình để sản xuất nền thủy tinh đĩa từ, độ gồ ghề bề mặt được giảm thông qua bước xử lý để đánh bóng các bề mặt chính hoặc các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh. Trong trường hợp như vậy, xeri oxit được sử dụng trong chất lỏng đánh bóng làm các hạt ráp rời rạc. Đường kính hạt của các hạt ráp rời rạc được giới hạn tới mức nào đó theo tốc độ đánh bóng và chất lượng cần thiết của bề mặt được đánh bóng, và đường kính hạt trung bình của nó được thiết đặt. Tuy nhiên, sự thay đổi tốc độ đánh bóng là kết quả của các hạt ráp rời rạc như vậy được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài. Tốc độ đánh bóng có nhiều khả năng thay đổi phụ thuộc vào đường kính hạt của các hạt ráp rời rạc, và cụ thể là, tốc độ đánh bóng có nhiều khả năng giảm đáng kể bởi vì xeri oxit được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc bao gồm các hạt mà dễ vỡ.

Như được mô tả ở trên, sự giảm về tốc độ đánh bóng bị gây ra bởi thực tế rằng các hạt xeri oxit với đường kính hạt lớn mà đóng góp lớn vào tốc độ đánh bóng bị vỡ thông qua bước xử lý đánh bóng để trở thành các hạt nhỏ và sự phân bố mật độ đường kính hạt thay đổi. Do đó, nếu xeri oxit mà có sự phân bố mật độ đường kính hạt mà không thay đổi đáng kể ngay cả nếu các hạt xeri oxit có đường kính hạt lớn bị vỡ bằng cách thực hiện bước xử lý đánh bóng được sử dụng và các điều kiện của bước xử lý đánh bóng được thiết đặt, ngay cả nếu bước xử lý đánh bóng được lặp lại với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng này, sự thay đổi về sự phân bố kích cỡ hạt có thể được giảm, và sự thay đổi về tốc độ đánh bóng có thể được giảm.

Chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng của một phương án là như sau đây.

Đặt đường kính hạt (đường kính của các hạt ráp) là Dx [μm] khi thể tích hạt tích lũy được tích lũy từ phía đường kính hạt nhỏ (các vi hạt) đạt x[%] của tổng thể tích hạt trong sự phân bố kích cỡ hạt thu được theo xeri oxit được bao gồm trong chất lỏng đánh bóng sử dụng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze, D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

Nói cách khác, khi mật độ tích lũy đường kính hạt thu được bằng cách tích lũy tần suất từ đường kính hạt tối thiểu của xeri oxit tới đường kính hạt định trước trong sự phân bố kích cỡ hạt (sự phân bố kích cỡ hạt dựa vào thể tích) mà biểu thị tần suất [%] đối với đường kính hạt của xeri oxit được bao gồm trong chất lỏng đánh bóng là x[%] (x biểu thị số bao gồm từ 0 đến 100) và đường kính hạt định trước là Dx [μm], D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

Ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng như vậy được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài, sự suy giảm về tốc độ đánh bóng là

nhỏ, tần suất thay đổi các điều kiện của bước xử lý đánh bóng có thể được giảm, và cùng chất lỏng đánh bóng có thể được sử dụng lặp lại trong thời gian dài. Do đó, bước xử lý đánh bóng có thể được thực hiện ổn định với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên, và do đó có thể sản xuất ổn định các nền thủy tinh và các đĩa từ. Ngoài ra, sự suy giảm về chất lượng của bề mặt được đánh bóng là nhỏ ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng này được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài, và tần suất thay đổi các điều kiện của bước xử lý đánh bóng có thể được giảm. Do đó, cùng chất lỏng đánh bóng có thể được sử dụng lặp lại trong thời gian dài, và do đó có thể thực hiện ổn định bước xử lý đánh bóng với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên, và để sản xuất ổn định các nền thủy tinh và các đĩa từ. Chất lượng bề mặt là để chỉ độ không đồng đều của bề mặt được đánh bóng hoặc số lượng của các khiếm khuyết chẳng hạn như các hố trũng và các vết trầy xước khi đánh bóng được thực hiện tại cùng lượng dung sai gia công đánh bóng. Chất lượng bề mặt thấp là để chỉ rằng sự không đồng đều của bề mặt được đánh bóng là cao, hoặc số lượng của các khiếm khuyết chẳng hạn như các hố trũng và các vết trầy xước là cao.

Nếu nền thủy tinh đĩa từ có đường kính chu vi phía ngoài là 94 mm hoặc lớn hơn (kích cỡ danh định là 3,5 in-sơ hoặc lớn hơn), lượng đánh bóng bề mặt mép tăng do bề mặt chu vi phía ngoài là dài hơn, khi so sánh với kích cỡ danh định thông thường là 2,5 in-sơ hoặc nhỏ hơn (ví dụ, đường kính chu vi phía ngoài là từ 53 đến 68 mm), và do đó tốc độ đánh bóng giảm, và tần suất thay thế của chất lỏng đánh bóng cũng tăng. Do đó, lượng chất lỏng đánh bóng được tiêu thụ tăng và năng suất giảm đáng kể. Tuy nhiên, việc sử dụng chất lỏng đánh bóng của phương án này khiến có thể tối thiểu hóa sự suy giảm về năng suất của các nền thủy tinh.

Ngoài ra, nền thủy tinh đĩa từ tốt hơn là có độ dày nền là từ 0,3 đến 0,64

mm. Nếu bước xử lý đánh bóng bề mặt mép được thực hiện với việc sử dụng bàn chải, ví dụ, nền càng mỏng, quy trình đánh bóng bề mặt mép càng khó thực hiện, và cần thiết phải cấp lặp lại chất lỏng đánh bóng. Do đó, chất lỏng đánh bóng của phương án này với sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc được giới hạn xem xét đến sự thay đổi về tốc độ đánh bóng có hiệu quả lớn đến việc ngăn chặn sự suy giảm về năng suất trong trường hợp trong đó nền có độ dày là từ 0,3 đến 0,64 mm.

Sau đây, nền thủy tinh trên đó bước xử lý đánh bóng được thực hiện với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng được mô tả ở trên sẽ được mô tả. Trong phần mô tả dưới đây, ví dụ trong đó các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh được đánh bóng chủ yếu như các bề mặt của nền thủy tinh cần được tiến hành bước xử lý đánh bóng sẽ được mô tả. Tuy nhiên, các bề mặt của nền thủy tinh cần được tiến hành bước xử lý đánh bóng có thể là các bề mặt chính (các bề mặt với diện tích lớn nhất) của nền thủy tinh.

Nền thủy tinh đĩa từ

Nền thủy tinh đĩa từ có dạng hình tấm tròn, và lỗ tâm có dạng hình tròn đồng tâm với chu vi phía ngoài được đục lỗ sao cho nền thủy tinh đĩa từ có dạng hình vòng. Đĩa từ được tạo thành bằng cách tạo thành các lớp từ (các vùng ghi) trong các vùng vành của cả hai bề mặt của nền thủy tinh đĩa từ.

Phôi thủy tinh dùng cho đĩa từ (sau đây được gọi đơn giản là "phôi thủy tinh") là tấm thủy tinh tròn được tạo ra thông qua quy trình đổ khuôn ép, ví dụ, và ở dưới dạng trong đó lỗ tâm chưa được đục. Ngoài ra, phôi thủy tinh có thể được lấy ra từ tấm thủy tinh thu được sử dụng phương pháp nổi hoặc phương pháp chìm, và trong trường hợp này, phôi thủy tinh có thể thu được bằng cách tạo thành lỗ tâm khi lấy phôi thủy tinh ra. Thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh natri cacbonat, thủy tinh bo silicat, và tương tự có thể được sử dụng làm vật liệu của phôi thủy tinh. Cụ thể là, thủy tinh nhôm silicat có thể được sử dụng một cách

thích hợp trong thực tế rằng quy trình tăng bền hóa học có thể được tiến hành, và nền thủy tinh đĩa từ với độ phẳng tốt hơn của các bề mặt chính và độ cứng nền có thể được tạo ra.

Phương pháp sản xuất nền thủy tinh đĩa từ

Tiếp theo, phương pháp sản xuất nền thủy tinh đĩa từ sẽ được mô tả. Trước tiên, phôi thủy tinh mà là vật liệu thô dùng cho nền thủy tinh đĩa từ dạng tấm có cặp bề mặt chính được tạo ra thông qua quy trình đổ khuôn ép (bước xử lý đổ khuôn ép). Sau đó, lỗ tròn được tạo thành ở phần tâm của phôi thủy tinh được tạo ra, và phôi thủy tinh sản phẩm có dạng hình vòng (dạng vành) (bước xử lý tạo lỗ tròn), và sau đó, quy trình tạo hình được thực hiện (bước xử lý tạo hình). Theo đó, nền thủy tinh (phôi thủy tinh) có các bề mặt được vát được tạo ra. Sau đó, quy trình đánh bóng được thực hiện trên các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) mà đã được tiến hành quy trình tạo hình (bước xử lý đánh bóng bề mặt mép). Quy trình mài các hạt ráp cố định được thực hiện trên các bề mặt chính của nền thủy tinh trên đó quy trình đánh bóng bề mặt mép đã được thực hiện, nghĩa là, các bề mặt chính của nền thủy tinh trung gian (bước xử lý mài). Sau đó, quy trình đánh bóng thứ nhất được thực hiện trên các bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) (bước xử lý đánh bóng thứ nhất). Sau đó, quy trình tăng bền hóa học được thực hiện trên nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) (bước xử lý tăng bền hóa học). Lưu ý rằng bước xử lý tăng bền hóa học không cần phải được thực hiện. Sau đó, quy trình đánh bóng thứ hai được thực hiện trên nền thủy tinh được tăng bền hóa học (nền thủy tinh trung gian) (bước xử lý đánh bóng thứ hai). Nền thủy tinh mà là nguồn của đĩa từ (nền thủy tinh như sản phẩm cuối cùng) có thể thu được thông qua bước xử lý được mô tả ở trên. Sau đây, mỗi bước xử lý sẽ được mô tả chi tiết.

(a) Bước xử lý đổ khuôn ép

Phôi thủy tinh được đổ khuôn bằng cách cắt đầu dẫn của dòng thủy tinh được đổ khuôn với việc sử dụng máy cắt, và ép phần khối lượng thủy tinh được đổ khuôn được ép giữa quy trình đổ khuôn ép các bề mặt của cặp khuôn. Sau khi quy trình ép được thực hiện trong thời gian định trước, các khuôn được mở để tháo phôi thủy tinh.

(b) Bước xử lý tạo lỗ tròn

Nền thủy tinh (phôi thủy tinh) dạng hình đĩa có lỗ tròn có thể thu được bằng cách tạo thành lỗ tròn trên phôi thủy tinh với việc sử dụng khoan hoặc tương tự. Lỗ tròn được tạo thành bằng cách tạo thành đường khía trên bề mặt chính của phôi thủy tinh theo dạng hình tròn với việc sử dụng máy khía, tác dụng nhiệt để mở rộng vết nứt dọc theo đường khía, và tách phần hình tròn phía trong chẳng hạn.

(c) Bước xử lý tạo hình

Trong bước xử lý tạo hình, bước xử lý vát được thực hiện trên phần đầu của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) mà đã trải qua bước xử lý tạo lỗ tròn. Quy trình vát được thực hiện với việc sử dụng đá mài được tạo thành chẳng hạn.

(d) Bước xử lý đánh bóng bề mặt mép

Trong bước xử lý đánh bóng bề mặt mép, quy trình hoàn thiện được thực hiện trên các bề mặt mép bên chu vi phía trong và phía ngoài của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) thông qua quy trình đánh bóng bằng bàn chải. Tại thời điểm này, chất lỏng đánh bóng chứa các vi hạt xeri oxit có sự phân bố kích cỡ hạt định trước làm các hạt ráp rời rạc, nghĩa là, làm các hạt ráp đánh bóng, được sử dụng. Sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit sẽ được mô tả sau đây. Tốt hơn là các bề mặt mép của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) trở thành các bề mặt gương thông qua bước xử lý đánh bóng này. Phôi thủy tinh mà được tiến hành bước xử lý đánh bóng bề mặt mép là nền thủy tinh trung gian.

(e) Bước xử lý mài

Trong bước xử lý mài, bước xử lý mài được thực hiện trên các bề mặt chính của nền thủy tinh mà được tiến hành bước xử lý đánh bóng bề mặt mép, nghĩa là, các bề mặt chính của nền thủy tinh trung gian, sử dụng phương tiện mài hai mặt được bố trí cơ cấu bánh răng hành tinh. Cụ thể là, hai bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được làm phẳng trong khi bề mặt mép chu vi phía ngoài của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được chứa trong lỗ chứa được bố trí trong chi tiết chứa của phương tiện mài hai mặt. Phương tiện mài hai mặt có cặp tấm bề mặt phía trên và phía dưới (tấm bề mặt phía trên và tấm bề mặt phía dưới), và nền thủy tinh được chứa giữa tấm bề mặt phía trên và tấm bề mặt phía dưới. Sau đó, hai bề mặt chính của nền thủy tinh có thể được làm phẳng bằng cách di chuyển nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) và các tấm bề mặt tương đối so với nhau bằng cách di chuyển một hoặc cả hai trong số tấm bề mặt phía trên và tấm bề mặt phía dưới.

(f) Bước xử lý đánh bóng thứ nhất

Quy trình đánh bóng thứ nhất được thực hiện nhằm tháo các vết bẩn và sự biến dạng và điều chỉnh sự không đồng đều tiểu tiết (độ vi uốn lượn, độ nhám) còn lại trên các bề mặt chính trong trường hợp trong đó quy trình mài với các hạt ráp cố định được thực hiện chẳng hạn. Cụ thể là, hai bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được đánh bóng trong khi bề mặt mép chu vi phía ngoài của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được chứa trong lỗ chứa được bố trí trong bộ mang để đánh bóng của phương tiện đánh bóng hai mặt. Tốt hơn là các bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) là các bề mặt gương sau bước xử lý đánh bóng thứ nhất được thực hiện.

Trong bước xử lý đánh bóng thứ nhất, nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được đánh bóng sử dụng phương tiện đánh bóng hai mặt có kết cấu tương tự như kết cấu của phương tiện mài hai mặt mà được sử dụng trong bước xử lý mài với các hạt ráp cố định, trong khi chất lỏng đánh bóng được bố trí. Trong

bước xử lý đánh bóng thứ nhất, không giống quy trình mài với các hạt ráp cố định, chất lỏng đánh bóng chứa các hạt ráp rời rạc được sử dụng, thay vì các hạt ráp cố định. Các hạt ráp xeri oxit, các hạt ráp xeri hyđroxit, các hạt ráp ziricon oxit, các hạt ráp ziricon silicat, hoặc tương tự được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ nhất chẳng hạn. Cụ thể là, nhằm đạt được tốc độ đánh bóng tốt, tốt hơn là sử dụng xeri oxit hoặc ziricon, và tốt nhất là sử dụng xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc. Nếu xeri oxit được sử dụng làm các hạt ráp rời rạc, như sẽ được mô tả sau đây, tốt hơn là sử dụng xeri oxit có sự phân bố kích cỡ hạt rộng định trước mà trải rộng về phía đường kính hạt nhỏ sao cho các đặc tính của sự phân bố kích cỡ hạt không dễ dàng thay đổi ngay cả nếu hạt với đường kính hạt lớn thay đổi thành hạt với đường kính hạt nhỏ, trong thực tế rằng tốc độ đánh bóng ổn định và chất lượng đánh bóng có thể được đảm bảo.

(g) Bước xử lý tăng bền hóa học

Trong bước xử lý tăng bền hóa học, nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được tăng bền hóa học bằng cách ngâm nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) trong chất lỏng tăng bền hóa học. Hỗn hợp nóng chảy trong đó kali nitrat và natri nitrat được trộn lẫn, ví dụ, có thể được sử dụng làm chất lỏng tăng bền hóa học.

(h) Bước xử lý đánh bóng thứ hai (quy trình đánh bóng cuối cùng)

Bước xử lý đánh bóng thứ hai được thực hiện để đánh bóng gương các bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian). Phương tiện đánh bóng hai mặt có kết cấu tương tự như kết cấu của phương tiện đánh bóng hai mặt mà cũng được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ nhất được sử dụng trong quy trình đánh bóng thứ hai. Cụ thể là, hai bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được đánh bóng trong khi bề mặt mép chu vi phía ngoài của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được chứa trong lỗ chứa được

bố trí trong bộ mang để đánh bóng của phương tiện đánh bóng hai mặt. Dung sai gia công đối với quy trình đánh bóng thứ hai là từ khoảng 1 đến 10 μm chẳng hạn. Trong bước xử lý đánh bóng thứ hai, loại và kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc được thay đổi, và độ cứng của chất đánh bóng nhựa được thay đổi, đối với bước xử lý đánh bóng thứ nhất. Cụ thể là, chất lỏng đánh bóng chứa các vi hạt silic dioxit có đường kính hạt là khoảng 5 đến 100 nm làm các hạt ráp rời rạc được cấp giữa các miếng đánh bóng của phương tiện đánh bóng hai mặt và các bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian), và các bề mặt chính của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) được đánh bóng. Tốt hơn là các vi hạt silic dioxit là silic oxit keo. Nền thủy tinh được đánh bóng (nền thủy tinh trung gian) được làm sạch sử dụng chất tẩy rửa trung tính, nước tinh khiết, rượu isopropyl, hoặc tương tự, và do đó nền thủy tinh đĩa từ mà là nguồn của đĩa từ (nền thủy tinh như sản phẩm cuối cùng) có thể thu được.

Việc tiến hành bước xử lý đánh bóng thứ hai khiến có thể thiết đặt độ nhám (Ra) của các bề mặt chính của nó tới 0,3 nm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn là 0,1 nm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, độ vi uốn lượn của các bề mặt chính có thể được thiết đặt tới 0,1 nm hoặc nhỏ hơn. Theo cách này, nền thủy tinh mà được tiến hành quy trình đánh bóng thứ hai (nền thủy tinh như sản phẩm cuối cùng) được làm sạch và được làm khô một cách thích hợp để làm nền thủy tinh đĩa từ.

Sau đó, đĩa từ có thể thu được bằng cách tạo thành ít nhất lớp từ trên bề mặt của nền thủy tinh đĩa từ.

(Các hạt ráp rời rạc)

Tiếp theo, sự phân bố kích cỡ hạt của xeri oxit được bao gồm làm các hạt ráp rời rạc trong chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng bề mặt mép được mô tả ở trên của một phương án sẽ được mô tả. Nồng độ của xeri oxit trong chất lỏng đánh bóng là từ 1 đến 30% khối lượng chẳng hạn. Sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc có thể thu được sử dụng thiết bị

đo sự phân bố kích cỡ hạt với việc sử dụng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze. Trong sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit, thông thường, tần suất được lệch về phía đường kính hạt nhỏ, và do đó, so với trục hoành (đường kính hạt) khi thu được sự phân bố kích cỡ hạt, điều này là đủ để chuyển đổi đường kính hạt thành lôgarit, và vẽ lôgarit của đường kính hạt trên trục hoành. Điều này là đủ để sau đó điều chỉnh khoảng đường kính hạt để phân loại các khoảng đường kính hạt với số lượng của các khoảng giữa D5 đến D95 là khoảng 10 đến 20.

Theo một phương án, chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng còn chứa môi trường phân tán định trước (ví dụ, nước) và các hạt ráp rời rạc được phân tán trong môi trường phân tán, và còn chứa chất phân tan để phân tán các hạt ráp rời rạc trong môi trường phân tán nếu cần thiết.

D5 của xeri oxit được bao gồm như là các hạt ráp rời rạc trong chất lỏng đánh bóng của một phương án là 1 μm hoặc nhỏ hơn, và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn. Ở đây, Dx [μm] là để chỉ đường kính hạt (đường kính của các hạt) khi thể tích hạt tích lũy được tích lũy từ phía đường kính hạt nhỏ đạt x[%] của tổng thể tích hạt trong sự phân bố kích cỡ hạt thu được sử dụng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze. Nói cách khác, Dx [μm] là để chỉ đường kính hạt định trước được mô tả ở trên khi mật độ tích lũy thu được bằng cách tích lũy tần suất từ đường kính hạt tối thiểu của xeri oxit tới đường kính hạt định trước của nó là x[%]. Do đó, D100 là để chỉ đường kính hạt tối đa trong các hạt ráp rời rạc. Do đó, D5 biểu thị đường kính hạt mà tương đối gần với đường kính hạt tối thiểu, và D95 biểu thị đường kính hạt mà gần với đường kính hạt tối đa. Do đó, D95 lớn hơn D5. Khi sự chênh lệch giữa hai đường kính hạt này là 3 μm hoặc lớn hơn, nó có nghĩa rằng sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit là rộng hơn sự phân bố kích cỡ hạt thông thường. Thiết đặt D5 đến 1 μm hoặc nhỏ hơn khiến có thể đảm bảo chất lượng của các bề mặt mép chu vi phía trong và phía ngoài được đánh bóng của nền thủy tinh (nền thủy tinh trung gian) trong

các khoảng định trước.

Lưu ý rằng nếu D5 là nhỏ hơn 0,5 μm, có các trường hợp trong đó tốc độ đánh bóng giảm bởi vì số lượng nhiều quá mức của các hạt ráp với các đường kính nhỏ có mặt. Do đó, D5 là còn tốt hơn là bao gồm từ 0,5 μm đến 1 μm.

Ngoài ra, tốt hơn là số lượng của các đỉnh của các mật độ tương đối trong sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit cần được đo là hai hoặc nhỏ hơn. Nếu có ba hoặc nhiều đỉnh, có khả năng rằng sẽ khó quản lý sự phân bố kích cỡ hạt. Ngoài ra, nếu nếu có hai đỉnh, tốt hơn là đỉnh trên phía đường kính hạt lớn là cao hơn đỉnh còn lại do thực tế rằng tốc độ đánh bóng cao thu được ở thời điểm bắt đầu bước xử lý đánh bóng liên tục. Nếu có hai đỉnh, hai đỉnh tốt hơn là có mặt ở khoảng đường kính hạt từ D10 đến D85. Mặc dù, nếu hai đỉnh có mặt trong khoảng này, tốc độ đánh bóng và chất lượng đánh bóng thể hiện các đặc tính mà gần như tương đương với các đặc tính khi có một đỉnh, nếu đỉnh nằm ngoài khoảng này, có các trường hợp trong đó số lượng của các khiếm khuyết bề mặt tăng.

Ngoài ra, gới hạn trên của sự chênh lệch giữa D95 và D5 tốt hơn là 10 μm, và còn tốt hơn là 7 μm. Nếu sự chênh lệch giữa chúng lớn quá mức, có nguy cơ rằng số lượng của các khiếm khuyết bề mặt chẳng hạn như các hố trũng và các vết trầy xước sẽ tăng.

Fig.1 là hình vẽ sơ lược thể hiện một ví dụ về sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc trong một phương án, và Fig.2 là hình vẽ sơ lược thể hiện một ví dụ về sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc thông thường. Đường nét liền biểu thị sự phân bố kích cỡ hạt của các hạt ráp rời rạc trước bước xử lý đánh bóng, và đường nét đứt biểu thị sự phân bố kích cỡ hạt thu được sau bước xử lý đánh bóng được thực hiện liên tục trên mười mẻ trong khi tuần hoàn chất lỏng đánh bóng chẳng hạn. Chất lỏng đánh bóng không được bổ sung một phần hoặc được thay thế trong bước xử lý này.

D5 và D95 được thể hiện trên các Fig.1 và Fig.2. Sự phân bố kích cỡ hạt được biểu thị bằng đường nét liền trên Fig.1 là sự phân bố rộng trong đó khoảng đường kính hạt là rộng hơn và giá trị tối đa của tần suất tương đối (giá trị của tần suất khi tần suất là ở tối đa) là thấp hơn so với của sự phân bố kích cỡ hạt được biểu thị bằng đường nét liền trên Fig.2, sự phân bố trải rộng trên phía đường kính hạt nhỏ, khi so sánh với sự phân bố kích cỡ hạt được thể hiện trên Fig.2. Nếu chất lỏng đánh bóng chứa các hạt ráp rời rạc có sự phân bố kích cỡ hạt như vậy được sử dụng liên tục trong bước xử lý đánh bóng, một phần hạt lớn vỡ thông qua bước xử lý đánh bóng để tách thành hai hoặc nhiều hạt nhỏ, do đó thể hiện sự phân bố kích cỡ hạt làm các sự phân bố được biểu thị bằng các đường nét đứt trên các Fig.1 và Fig.2. Cụ thể là, sự phân bố kích cỡ hạt tổng thể dịch chuyển theo hướng về phía đường kính hạt nhỏ từ sự phân bố kích cỡ hạt được biểu thị bằng đường nét liền. Mặc dù, như được thể hiện trên các Fig.1 và Fig.2, tần suất của đường kính hạt gần đường kính hạt tối đa được giảm, như được mô tả ở trên, các hạt mà khó có khả năng vỡ được bao gồm trong đó, và do đó đường kính hạt tối đa khó có thể giảm.

Tại thời điểm này, khoảng trong đó đường nét liền và đường nét đứt chồng lấp nhau là rộng trong sự phân bố kích cỡ hạt được thể hiện trên Fig.1, và khoảng trong đó đường nét liền và đường nét đứt chồng lấp nhau là hẹp trong sự phân bố kích cỡ hạt được thể hiện trên Fig.2. Do đó, nếu chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài, sự thay đổi về tốc độ đánh bóng của chất lỏng đánh bóng chứa các hạt ráp rời rạc có sự phân bố kích cỡ hạt được thể hiện trên Fig.1 là nhỏ hơn so với của chất lỏng đánh bóng chứa các hạt ráp rời rạc có sự phân bố kích cỡ hạt được thể hiện trên Fig.2.

Trong trường hợp này, đường kính hạt Dpeak (đường kính hạt chế độ) tại đó tần suất là ở tối đa trong sự phân bố kích cỡ hạt được mô tả ở trên tốt hơn là 1 μm hoặc lớn hơn. Nếu đường kính hạt Dpeak là nhỏ hơn 1 μm, có các

trường hợp trong đó tốc độ đánh bóng giảm từ thời điểm bắt đầu sử dụng chất lỏng đánh bóng và thời gian của bước xử lý đánh bóng kéo dài. Ngoài ra, nếu đường kính hạt Dpeak là lớn quá mức, có các trường hợp trong đó các khiếm khuyết bề mặt trên bề mặt cần được đánh bóng tăng, và do đó Dpeak tốt hơn là 5 μm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn là 3 μm hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, D50 tốt hơn là từ 0,8 đến 2,4 μm dưới việc biểu hiện sự thay đổi tổng quát của sự phân bố kích cỡ hạt. Ngoài ra, D100 (đường kính hạt tối đa) tốt hơn là 15 μm hoặc nhỏ hơn dưới việc giảm các khiếm khuyết bề mặt trên bề mặt cần được đánh bóng. Lưu ý rằng D100 tốt hơn là 3 μm hoặc lớn hơn dưới việc thu được sự phân bố kích cỡ hạt rộng. Tốt hơn là Dpeak−D5 là nhỏ hơn so với D95−Dpeak. Ngoài ra, tốt hơn là D50−D5 là nhỏ hơn so với D95−D50. Các lý do cho điều này là ở chỗ, bởi vì các hạt ráp lớn bị vỡ dần thành các hạt ráp nhỏ thông qua bước xử lý đánh bóng, khi (Dpeak−D5)<(D95−Dpeak) là thực, sự thay đổi về sự phân bố kích cỡ hạt của nó có nhiều khả năng giảm tổng thể. Tốt hơn là D50−D5 là nhỏ hơn so với D95−D50 do cùng các lý do.

Theo một phương án, tốt hơn là sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 4 μm hoặc lớn hơn. Điều này khiến có thể ngăn chặn thêm nữa sự suy giảm về tốc độ đánh bóng ngay cả nếu chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong thời gian dài.

Theo một phương án, tốt hơn là D95 là 7 μm hoặc nhỏ hơn. Điều này khiến có thể duy trì chất lượng của bề mặt được đánh bóng trong khoảng được cho phép.

Theo một phương án, khi chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong bước xử lý đánh bóng để đánh bóng các bề mặt mép của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) với việc sử dụng bàn chải, tốc độ đánh bóng của chất lỏng đánh bóng và sự suy giảm về chất lượng của bề mặt được đánh bóng có thể được thể hiện một cách hiệu quả hơn nữa. Trong quy trình đánh bóng của các bề mặt mép của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) với việc sử dụng bàn chải (quy trình đánh bóng bằng

bàn chải), số lượng định trước của các nền thủy tinh (các phôi thủy tinh) được xếp chồng để sản xuất thân được xếp chồng sao cho các bề mặt chính của các nền thủy tinh đối diện nhau, và các bề mặt bên của than được xếp chồng (các bề mặt mép chu vi phía ngoài hoặc các bề mặt mép chu vi phía trong của các nền thủy tinh (các phôi thủy tinh)) được đánh bóng chọn lọc với việc sử dụng bàn chải chẳng hạn. Trong trường hợp quy trình đánh bóng bằng bàn chải, bởi vì các đầu dẫn của bàn chải được ép gián tiếp vào các bề mặt cần được đánh bóng trong trạng thái được bó hoặc được uốn, các khoảng trống giữa các bề mặt cần được đánh bóng và bàn chải thay đổi từ kích cỡ rất nhỏ tới kích cỡ tương đối lơn và không đồng đều. Kết quả là, các hạt ráp với các đường kính hạt khác nhau vừa khít vào các khoảng trống thích hợp và tạo ra các hiệu quả đánh bóng. Nghĩa là, các hạt ráp với các đường kính hạt khác nhau được ép lên các bề mặt của chúng bởi bàn chải tại cùng lúc, và do đó độ rộng của sự phân bố kích cỡ hạt (sự chênh lệch giữa D95 và D5) có ảnh hưởng đáng kể. Từ quan điểm này, hiệu quả lớn hơn có thể được thể hiện bằng cách áp dụng chất lỏng đánh bóng của phương án này cho quy trình đánh bóng bằng bàn chải.

Các ví dụ về vật liệu của các lông cấu thành bàn chải bao gồm các sợi tổng hợp polyamit, PBT (polybutylen terephtalat), và PP (polypropylen). Đường kính sợi của vật liệu lông là khoảng 0,05 đến 1 mm chẳng hạn.

Lưu ý rằng ngay cả trong trường hợp trong đó các miếng đánh bóng mềm được làm bằng bọt polyuretan hoặc tương tự được sử dụng để đánh bóng các bề mặt của các nền thủy tinh (các nền thủy tinh trung gian), các miếng có thể ở cùng trạng thái như trong quy trình đánh bóng bằng bàn chải (trạng thái trong đó các hạt ráp với các đường kính hạt khác nhau được ép lên các bề mặt của chúng bởi các miếng đánh bóng tại cùng lúc). Do đó, ngay cả nếu các miếng đánh bóng mềm được sử dụng, chất lỏng đánh bóng của phương án này có thể được sử dụng một cách hiệu quả. Cụ thể là, các miếng đánh bóng nở được làm

từ bọt polyuretan là phù hợp bởi vì các khiếm khuyết bề mặt có thể được giảm dễ dàng do các bề mặt của nó là tương đối mềm.

Do đó, là kết quả của việc thực hiện bước xử lý đánh bóng trên các nền thủy tinh (các phôi thủy tinh hoặc các nền thủy tinh trung gian) với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng này, các nền thủy tinh trung gian, hoặc các nền thủy tinh là các sản phẩm cuối cùng, có thể sản xuất ổn định mà không cần thay thế thường xuyên các điều kiện của bước xử lý đánh bóng. Do đó, có thể sử dụng ổn định phương pháp sản xuất đĩa từ mà với nó ít nhất lớp từ được tạo thành trên các bề mặt chính của nền thủy tinh được sản xuất.

(Các ví dụ thử nghiệm)

Nhằm kiểm tra các hiệu quả của chất lỏng đánh bóng theo một phương án, các chất lỏng đánh bóng (với nồng độ của xeri oxit là 10% khối lượng) thu được bằng cách thay đổi sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit theo các cách khác nhau được tạo ra, và các bề mặt mép chu vi phía ngoài của các nền thủy tinh (các phôi thủy tinh) được tiến hành quy trình đánh bóng bề mặt mép. Quy trình đánh bóng bề mặt mép này là quy trình đánh bóng bằng bàn chải với việc sử dụng bàn chải. Trong quy trình đánh bóng bằng bàn chải này, chất lỏng đánh bóng không được thay thế, và 20 mẻ được xử lý liên tục trong khi chất lỏng đánh bóng được tuần hoàn, với các điều kiện của bước xử lý đánh bóng (số lượng của các nền thủy tinh được xếp chồng (các phôi thủy tinh), thời gian đánh bóng, nồng độ của chất lỏng đánh bóng, và lực ép của bàn chải) đối với một mẻ được giữ không đổi. Tốc độ đánh bóng đối với các nền thủy tinh (các nền thủy tinh trung gian) trong mẻ thứ nhất và tốc độ đánh bóng đối với các nền thủy tinh (các nền thủy tinh trung gian) trong mẻ thứ hai mươi được tính toán, và tỷ lệ tốc độ đánh bóng (tốc độ đánh bóng trong mẻ thứ hai mươi/tốc độ đánh bóng trong mẻ thứ nhất) được thu. Số lượng các nền thủy tinh (các phôi thủy tinh) được sử dụng trong mẻ thử nhất là 200. Kích cỡ danh định nền thủy tinh 3,5 in-sơ (phôi

thủy tinh) có đường kính chu vi phía ngoài là 95 mm, đường kính lỗ tròn là 25 mm, và độ dày nền là 0,635 mm được sử dụng làm nền thủy tinh (phôi thủy tinh). Lưu ý rằng các nền mà bề mặt mép chu vi phía ngoài và bề mặt mép chu vi phía trong của chúng được tạo thành sao cho các bề mặt được vát của chúng có góc 135 độ đối với các bề mặt chính của nó, và có độ dài là 150 μm theo hướng song song với các bề mặt chính và 150 μm theo hướng độ dày nền được sử dụng.

Tốc độ đánh bóng là giá trị thu được bằng cách chia, cho thời gian đánh bóng, lượng đánh bóng thu được từ kích cỡ chu vi phía ngoài của nền thủy tinh (phôi thủy tinh) thu được trước và sau bước xử lý để đánh bóng bề mặt mép chu vi phía ngoài của nền thủy tinh. Các hạt ráp rời rạc xeri oxit được thiết đặt sao cho D5 được cố định ở 0,5 μm và đường kính hạt D95 được thay đổi. Tại thời điểm này, Dpeak đối với tất cả các trường hợp là trong khoảng từ 1 đến 5 μm. Ngoài ra, D50 đối với tất cả các trường hợp là khoảng khoảng từ 0,8 đến 2,4 μm. Ngoài ra, (Dpeak−D5)<(D95−Dpeak) duy trì thực, và (D50−D5)<(D95−D50) duy trì thực. Ngoài ra, trong sự phân bố kích cỡ hạt trong đó trục tung của nó biểu thị tần suất tương đối, tần suất tương đối có hai đỉnh hoặc ít hơn, và trong trường hợp có hai đỉnh, tất cả các định đều trong khoảng các đường kính hạt từ D10 đến D85.

Bảng 1 dưới đây thể hiện sự chênh lệch giữa D95 và D5 và tỷ lệ tốc độ đánh bóng tại thời điểm đó.

[Bảng 1]

	D95−D5 [μm]	Tỷ lệ tốc độ đánh bóng
Mẫu 1	1	0,65
Mẫu 2	2	0,70
Mẫu 3	3	0,81
Mẫu 4	4	0,85

Mẫu 5	7	0,91
Mẫu 6	9	0,88
Mẫu 7	11	0,87

Theo kết quả được thể hiện trong bảng 1, đã tìm ra rằng, khi D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn và sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn, tỷ lệ tốc độ đánh bóng là tới 0,80 hoặc lớn hơn, và không cần phải thực hiện việc điều chỉnh chẳng hạn như thay đổi thời gian đánh bóng chẳng hạn. Lưu ý rằng cũng đã tìm ra rằng tốt hơn là sự chênh lệch giữa D95 và D5 là 4 μm hoặc lớn hơn bởi vì tỷ lệ tốc độ đánh bóng tăng thêm tới 0,85 hoặc lớn hơn trong trường hợp như vậy.

Tiếp theo, các hạt ráp rời rạc mà D95 của nó được thay đổi ở trạng thái trong đó D5 được cố định tới 0,5 μm được tạo ra, quy trình đánh bóng bề mặt mép được thực hiện trên 20 mẻ theo cùng cách như được mô tả ở trên, và 5 nền thủy tinh (các nền thủy tinh trung gian) được lựa chọn từ mẻ thứ hai mươi, và, so với chất lượng bề mặt sau quy trình đánh bóng bề mặt mép được mô tả ở trên, các khiếm khuyết bề mặt của các bề mặt mép chu vi phía ngoài được đánh giá. Ở đây, phần mô tả liên quan đến Dpeak, D50, số lượng của các đỉnh của tần suất tương đối trong sự phân bố kích cỡ hạt của xeri oxit được sử dụng là giống như của xeri oxit được sử dụng trong các mẫu từ 1 đến 7. Trong các đánh giá được mô tả ở trên, các bề mặt mép được quan sát thị giác sử dụng máy hiển vi điện tử, và số lượng của các khiếm khuyết chẳng hạn như các hố trũng và các vết trầy xước được đánh giá. Số lượng của các khiếm khuyết bề mặt được đánh giá trên thang gồm các mức từ 1 đến 3. Mức 1 là mức tại đó có ít khiếm khuyết bề mặt, mức 2 là mức tại đó các khiếm khuyết bề mặt được quan sát thấy ít, và mức 3 là mức tại đó nhiều khiếm khuyết bề mặt được quan sát. Các mức 1 và 2 là mức có thể chấp nhận cho mục đích thực tế.

[Bảng 2]

	D95 [μm]	Mức đánh giá đối với các hố trũng trên bề mặt được đánh bóng
Mẫu 8	5	Mức 1
Mẫu 9	6	Mức 1
Mẫu 10	7	Mức 1
Mẫu 11	8	Mức 2
Mẫu 12	9	Mức 2
Mẫu 13	10	Mức 2

Theo kết quả được thể hiện trong bảng 2, đã tìm ra rằng D95 tốt hơn là 7 μm hoặc nhỏ hơn với thực tế rằng, ngay cả nếu các hạt ráp rời rạc được sử dụng lặp lại trong bước xử lý đánh bóng trong thời gian dài, chất lượng của bề mặt được đánh bóng có thể được duy trì ở mức cao, và số lượng của các khiếm khuyết của bề mặt được đánh bóng được giảm, do đó tăng chất lượng bề mặt.

Tiếp theo, quy trình đánh bóng bề mặt mép chu vi phía ngoài mà là giống như đối với các mẫu từ 1 đến 7 được thể hiện trên bảng 1 được tiến hành sử dụng các chất lỏng đánh bóng (các mẫu từ 14 đến 18) chứa xeri oxit với sự phân bố kích cỡ hạt trong đó (D95−D5) được cố định tới 3 μm và D5 được thay đổi theo các cách khác nhau, và các tỷ lệ tốc độ đánh bóng được mô tả ở trên được tính toán. Tại thời điểm này, phần mô tả liên quan đến Dpeak, D50, số lượng của các đỉnh của tần suất tương đối trong sự phân bố kích cỡ hạt xeri oxit là giống như của xeri oxit được sử dụng trong các mẫu từ 1 đến 7.

[Bảng 3]

	D5 [μm]	Tỷ lệ tốc độ đánh bóng
Mẫu 14	0,3	0,80
Mẫu 15	0,5	0,81
Mẫu 16	0,7	0,83
Mẫu 17	1,0	0,82

Mẫu 18	1,5	0,68

Theo kết quả được thể hiện trong bảng 3, đã tìm ra rằng, nếu D5 vượt quá 1 μm, tỷ lệ tốc độ đánh bóng suy giảm đáng kể. Được suy ra rằng điều này là bởi vì số lượng của các hạt mà rất ít trong mẻ thứ nhất và có đường kính hạt là 1 μm hoặc nhỏ hơn tăng nhanh trong mẻ thứ hai mươi.

Nghĩa là, từ kết quả được thể hiện trong bảng 3, được đánh giá là quan trọng trong việc bổ sung tới mức nào đó các hạt ráp có đường kính hạt là 1 μm hoặc nhỏ hơn vào chất lỏng đánh bóng tại thời điểm bắt đầu sử dụng với D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, nhằm ngăn chặn sự thay đổi về số lượng của các hạt ráp có đường kính hạt là 1μm hoặc nhỏ hơn.

Như được mô tả ở trên, mặc dù chất lỏng đánh bóng, phương pháp sản xuất nền thủy tinh, và phương pháp sản xuất đĩa từ theo sáng chế đã được mô tả chi tiết, sáng chế không bị giới hạn ở phương án được mô tả ở trên và các ví dụ thử nghiệm và cần được hiểu rằng các sự cải thiện và các cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không trệch khỏi nguyên lý của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất lỏng đánh bóng mà chứa xeri oxit làm các hạt ráp rời rạc và cần được sử dụng trong quy trình xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt của nền thủy tinh,

trong đó, đường kính hạt Dx (μm) là khi thể tích hạt tích lũy được tích lũy từ phía đường kính hạt nhỏ đạt đến x (%) của tổng thể tích hạt trong sự phân bố kích cỡ hạt thu được liên quan đến xeri oxit sử dụng phương pháp phân tán/nhiễu xạ laze, D5 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, D100 là 3 μm hoặc lớn hơn, D50 là 0,8 đến 2,4 μm, và Dpeak-D5 là nhỏ hơn D95-Dpeak.

2. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 1,

trong đó D95 là 7 μm hoặc nhỏ hơn.

3. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 1,

trong đó sự khác biệt giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

4. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 2,

trong đó sự khác biệt giữa D95 và D5 là 3 μm hoặc lớn hơn.

5. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 1,

trong đó chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong quy trình xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt mép của nền thủy tinh với việc sử dụng bàn chải.

6. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 2,

trong đó chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong quy trình xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt mép của nền thủy tinh với việc sử dụng bàn chải.

7. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 3,

trong đó chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong quy trình xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt mép của nền thủy tinh với việc sử dụng bàn chải.

8. Chất lỏng đánh bóng theo điểm 4,

trong đó chất lỏng đánh bóng được sử dụng trong quy trình xử lý đánh bóng để đánh bóng bề mặt mép của nền thủy tinh với việc sử dụng bàn chải.

9. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 1.

10. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 2.

11. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 3.

12. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 4.

13. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 5.

14. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 6.

15. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 7.

16. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh, phương pháp bao gồm quy trình xử lý để đánh bóng bề mặt của nền,

trong đó quy trình đánh bóng là quy trình xử lý để đánh bóng nền với việc sử dụng chất lỏng đánh bóng theo điểm 8.

17. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 9,

trong đó nền thủy tinh là nền thủy tinh đĩa từ.

18. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 10,

trong đó nền thủy tinh là nền thủy tinh đĩa từ.

19. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 11,

trong đó nền thủy tinh là nền thủy tinh đĩa từ.

20. Phương pháp sản xuất nền thủy tinh theo điểm 12,

trong đó nền thủy tinh là nền thủy tinh đĩa từ.

FIG.1

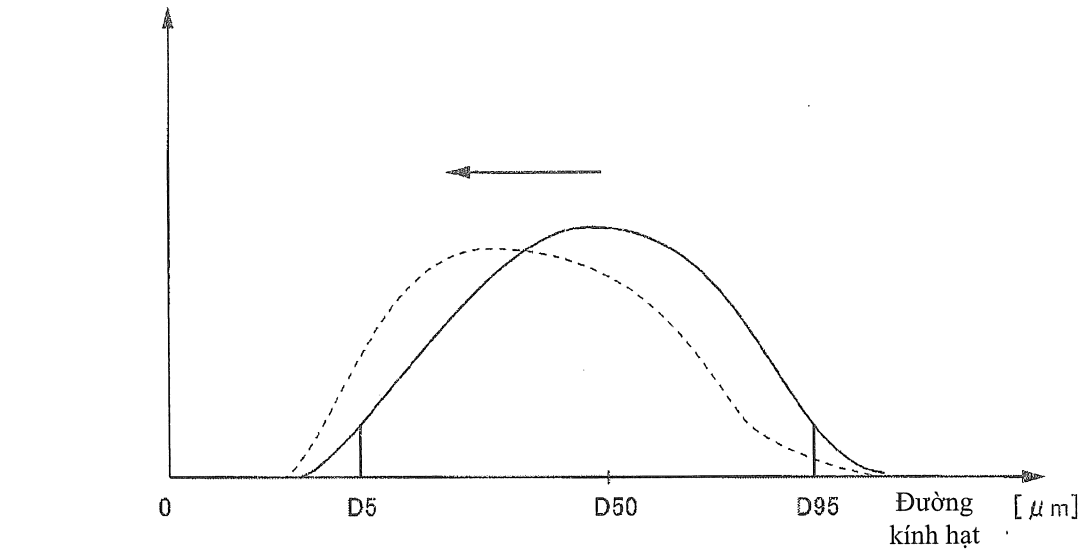
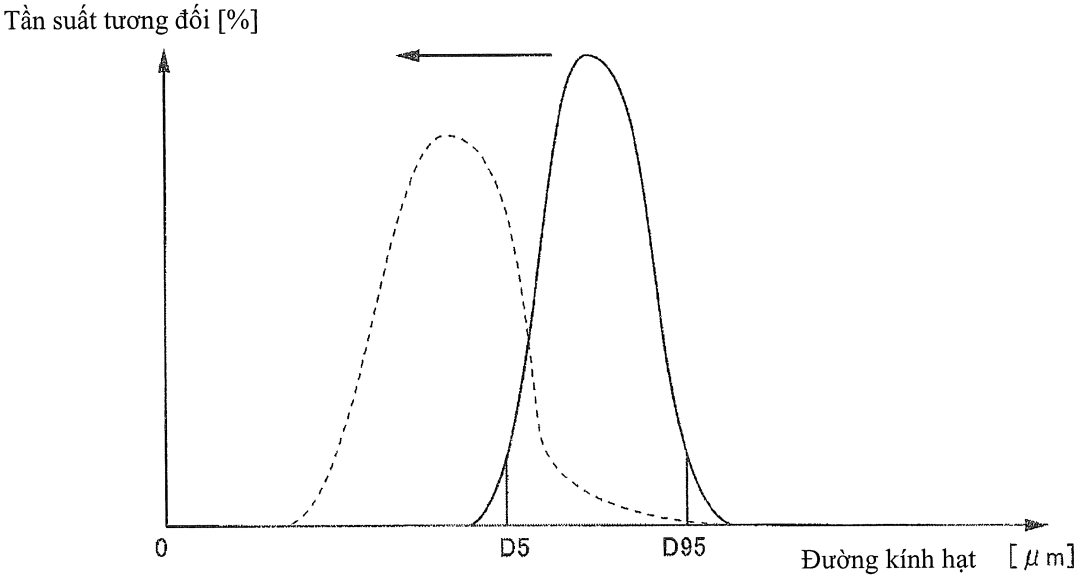

Tần suất tương đối [%]
0
D5
D50
D95
Đường kính hạt
[μm]

FIG.2


Tần suất tương đối [%]
0
D5
D95
Đường kính hạt
[μm]