



(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) 
1-0019359

(51)⁷ **C09K 3/14, B24B 37/00, G11B 5/84**

(13) **B**

-
- | | | | | | |
|------|---|------------|------------|---------------|------------|
| (21) | 1-2013-01262 | (22) | 21.09.2011 | | |
| (86) | PCT/JP2011/071501 | 21.09.2011 | (87) | WO2012/039428 | 29.03.2012 |
| (30) | 2010-214083 | 24.09.2010 | JP | | |
| | 2011-002537 | 07.01.2011 | JP | | |
| | 2011-202262 | 15.09.2011 | JP | | |
| (45) | 25.07.2018 | 364 | (43) | 26.08.2013 | 305 |
| (73) | KAO CORPORATION (JP)
14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210, Japan | | | | |
| (72) | YONEDA Yasuhiro (JP), TAIRA Koji (JP), SATO Kanji (JP), OSHIMA Yoshiaki (JP) | | | | |
| (74) | Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH) | | | | |
-

(54) **QUY TRÌNH SẢN XUẤT CHẾ PHẨM LỎNG ĐỂ ĐÁNH BÓNG**

(57) Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể thực hiện hoạt động đánh bóng để giảm độ nhám bề mặt và giảm số lượng các hạt. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng bao gồm các bước lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo, lọc phân tán silica thu được bằng chất trợ lọc và lọc phân tán silica thu được bằng các thiết bị lọc, trong đó sự phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm được lọc qua thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc, chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình khi được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 0,1 - 3,5 μ m.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng và chế phẩm lỏng để đánh bóng được tạo ra bằng quy trình sản xuất đó.

Trình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, phát sinh nhu cầu về các bộ nhớ ổ đĩa cứng có dung lượng lớn và đường kính giảm, và để tăng mật độ ghi, có một yêu cầu về vùng ghi thông tin đơn vị (unit recording area) được giảm bằng cách giảm lượng nổi của đầu từ. Cùng với đó, qua thời gian yêu cầu về chất lượng bề mặt sau khi đánh bóng cũng như ở bước sản xuất nền đĩa từ càng trở nên khắt khe. Nghĩa là, cần phải giảm độ nhám bề mặt, độ cong tối thiểu, độ dịch chuyển, và phần nhô lên phù hợp với việc giảm lượng nổi ở đầu từ, và số lượng các vết trầy xước cho phép trên mỗi bề mặt chất nền, cũng như kích thước và độ sâu cho phép của các vết trầy xước này giảm cùng với việc làm giảm ở vùng ghi thông tin đơn vị.

Ngoài ra, sự tích hợp và tốc độ cũng được tăng lên trong khu bán dẫn, và đặc biệt là trong sự tích hợp cao, có một nhu cầu để hệ thống dây tinh vi hơn. Do đó, trong quy trình sản xuất chất bán dẫn, độ sâu của tiêu điểm trở nên nhỏ tại thời điểm phơi sáng lớp cản quang với ánh sáng, và do đó, độ nhẵn bề mặt được mong muốn tốt hơn.

Để giảm các vết trầy xước được tạo thành trên bề mặt của hoạt động đánh bóng với mục đích cải thiện độ nhẵn bề mặt để đáp ứng yêu cầu trên, đã từng có đề xuất về lượng của hạt thô trong số các hạt đánh bóng bị giảm bằng cách ly tâm vật liệu dạng bùn mài mòn và lọc tuần hoàn hoặc lọc đa tầng bằng thiết bị lọc sâu và thiết bị lọc gấp nếp (tham khảo các tài liệu sáng chế 1 và 2).

Ngoài ra, quá trình lọc sử dụng diatomit như là chất trợ lọc thường được

đánh bóng tuần hoàn chất nền thủy tinh (Tài liệu sáng chế 3) và được sử dụng ở bước sản xuất của sự phân tán hạt silica mịn để dùng như dung dịch phủ tấm ghi in phun (Tài liệu sáng chế 4).

Các tài liệu sáng chế ưu tiên

Tài liệu sáng chế 1: JP 2006-075975 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2006-136996 A

Tài liệu sáng chế 3: JP 2007-098485 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 2007-099586 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Để đạt được dung lượng lớn và sự tích hợp cao, cần giảm các hạt trên bề mặt chất nền cũng như các vết trầy xước trên bề mặt chất nền. Do đó, cần giảm các hạt thô trong các hạt silica được sử dụng cho chế phẩm lỏng để đánh bóng, và do đó, các hạt silica thường được điều chế trong hệ thống lọc ở hình vẽ dạng biểu đồ Fig. 2. Cụ thể là, các hạt silica dùng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng được điều chế bởi hệ thống lọc bao gồm việc xử lý bùn silica 6, thu được bằng việc xử lý silica dạng keo phổ biến để quay ly tâm hoặc quá trình tương tự, để lọc tuần hoàn bằng thiết bị lọc sâu 3 (bể 1 → ống P1 → thiết bị lọc sâu 3 → ống P5 → bể 1), và lọc bùn silica tổng hợp 6 bằng thiết bị lọc gấp nếp 5 (thiết bị lọc sâu 3 → ống P6 → thiết bị lọc gấp nếp 5 → ống 4). Tuy nhiên, theo phương pháp thông thường này, phải tốn thời gian và chi phí để việc xử lý (ví dụ, xử lý ly tâm) trước khi lọc silica dạng keo phổ biến, và cũng tốn thời gian để lọc tuần hoàn bằng thiết bị lọc sâu. Tức là, ở bước điều chế các hạt silica để sử dụng cho chế phẩm lỏng để đánh bóng, thời gian sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng sẽ kéo dài, đây chính là một trong những nguyên nhân làm tăng chi phí sản xuất.

Do đó, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh

bóng có khả năng tạo ra chế phẩm lỏng để đánh bóng nhanh hơn mà độ nhám bề mặt ít hơn và mật độ các hạt thô được giảm đi; và chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất.

Các cách thức để giải quyết vấn đề

Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng (sau đây được đề cập đến như “quy trình sản xuất theo sáng chế”) bao gồm bước lọc phân tán silica thô có chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm với thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc, trong đó đường kính lỗ trung bình của chất trợ lọc, khi được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,5 μ m.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm lỏng để đánh bóng (sau đây được đề cập đến như “chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế”) có thể được sản xuất bằng quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng bao gồm bước lọc phân tán silica thô có chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm với thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc, trong đó đường kính lỗ trung bình của chất trợ lọc, khi được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,5 μ m.

Hiệu quả của sáng chế

Theo quy trình sản xuất của sáng chế, do bước lọc bằng thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc, các hạt thô và cặn khi phân tán silica có thể được loại bỏ hiệu quả, và trong chế phẩm lỏng để đánh bóng có chứa sự phân tán silica được lọc, các vết trầy xước và các hạt tại thời điểm đánh bóng có thể được giảm. Ngoài ra, theo quy trình sản xuất của sáng chế, sự phân tán silica từ các hạt thô và cặn đã từng được loại bỏ hiệu quả có thể được thu mà không cần thực hiện việc xử lý (ví dụ, sự ly tâm) đối với silica dạng keo phổ biến trước khi lọc và lọc tuần hoàn, và do đó, chất tải dễ dàng, có thể giảm được thời gian và chi phí sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng.

Do đó, chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất theo sáng chế được sử dụng, ví dụ, ở bước đánh bóng chất nền thành phần có mật độ cao hoặc sự tích hợp cao, chất nền thành phần có thể được sản xuất tiết kiệm, như chất nền bộ nhớ đĩa cứng và chất nền phân tử bán dẫn chất lượng cao, trong đó các vết trầy xước và các hạt nhỏ có thể bị giảm và có các đặc tính bề mặt đạt mong muốn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ dạng biểu đồ minh họa một phương án của quy trình sản xuất theo sáng chế.

FIG. 2 là hình vẽ dạng biểu đồ minh họa ví dụ của quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế bao gồm bước, lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình là 1 đến 100nm bằng thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc (sau đây được đề cập đến như “thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc”), trong đó chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình, khi được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là nằm trong khoảng từ 0,1 tới 3,5 μ m. Chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bằng quy trình sản xuất theo sáng chế có thể cung cấp chất nền, trong đó các hạt trên bề mặt chất nền có thể được giảm hiệu quả và có độ nhẵn bề mặt tuyệt vời.

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng cặn lắng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng gây ra các hạt. Lý giải về nguyên nhân chế phẩm lỏng để đánh bóng có khả năng giảm các hạt trên bề mặt chất nền được đánh bóng có thể được sản xuất tiết kiệm bằng quy trình sản xuất theo sáng chế là không rõ ràng. Tuy nhiên, nó được giả định rằng cặn gây ra các hạt bị loại bỏ hiệu quả xuyên giữa các hạt hàng chục μ m được tạo thành của chất trợ lọc, khoảng trống siêu hiển vi

của khối kết tập thứ cấp, các lỗ nhỏ siêu hiển vi trong các hạt trợ lọc ở lớp chất trợ lọc (lớp phân tách) của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc.

Thuật ngữ “hạt thô” như được sử dụng ở đây đề cập đến hạt silica dạng keo thô có đường kính hạt $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, và số lượng các hạt thô trong chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể được đánh giá về số lượng như các hạt thô trong chế phẩm lỏng để đánh bóng dựa vào khối lượng dòng chất lỏng lọc $0,45\mu\text{m}$ trong các ví dụ được mô tả dưới đây. Theo sáng chế, các hạt silica dạng keo trong chế phẩm lỏng để đánh bóng không chỉ bao gồm các hạt sơ cấp mà còn có các hạt được kết tập trong đó các hạt sơ cấp kết bông. Ngoài ra, thuật ngữ “cặn lắng” như được sử dụng ở đây đề cập đến kết tập silica từ 50 đến 500nm, và số lượng cặn có thể được đánh giá gián tiếp bằng ΔCV hoặc sự đánh giá về đánh bóng được mô tả dưới đây.

Thuật ngữ “vết trầy xước” được sử dụng ở đây đề cập đến một đặc tính vật lý quan trọng về mật độ cao hoặc tích hợp cao, cụ thể là trong chất nền đĩa cứng bộ nhớ hoặc chất nền đối với phần tử bán dẫn, vết trầy xước là một vết sẹo nhỏ trên bề mặt chất nền có độ sâu 1nm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 100nm, chiều rộng 5nm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 500nm, và chiều dài là $100\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn. Vết trầy xước có thể được phát hiện bằng thiết bị phân tích bề mặt quang học (OSA6100, được sản xuất bởi KLA–Tencor) được mô tả trong các ví dụ sau đây, và có thể được đánh giá về số lượng như số lượng của các vết trầy xước. Ngoài ra, độ sâu và chiều rộng của vết trầy xước có thể được đo bằng kính hiển vi lực nguyên tử (AFM).

Thuật ngữ “hạt” như được sử dụng ở đây đề cập đến phần lõi trên chất nền và có thể được đánh giá về số lượng như số lượng của các hạt bằng cách đo bằng máy phân tích bề mặt quang học (OSA6100, được sản xuất bởi KLA–Tencor) được mô tả trong các ví dụ sau đây. Bằng sự phân tích một phần hạt với kính hiển vi điện tử dạng quét (SEM), phần lõi (silica, oxit nhôm, titan, hợp chất Fe (thép không gỉ), chất hữu cơ, hợp chất niken (chất thải đánh bóng

NiP, niken hydroxit, v.v...)) có thể được xác định. Ngoài ra, chiều dài và chiều rộng của phần lõi có thể được đo nhờ sử dụng kính hiển vi lực nguyên tử (AFM).

Các ví dụ về chất trợ lọc được sử dụng trong quy trình sản xuất theo sáng chế bao gồm các chất khoáng không hòa tan như silicon dioxit, kaolin, đất sét axit Nhật Bản, diatomit, đá trân châu, bentonit, và bột talc. Các chất trợ lọc được đề cập ở trên, được ưu tiên hơn là silicon dioxit, diatomit, và đá trân châu, được ưu tiên hơn nữa là diatomit và đá trân châu, và được ưu tiên hơn nữa là diatomit, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt.

Được ưu tiên hơn là chất trợ lọc được tiền xử lý bằng axit, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và việc tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng. Tiền xử lý bằng axit đề cập đến việc xử lý chất trợ lọc được ngâm trong dung dịch axit chứa axit vô cơ hoặc axit hữu cơ trong một khoảng thời gian nhất định, và các ví dụ bao gồm việc xử lý bằng axit clohidric, axit sulfuric, axit nitric, axit phosphoric, axit phosphonic, axit oxalic, và axit xitric. Được ưu tiên hơn là xử lý bằng axit clohidric, axit sulfuric, axit nitric, axit phosphoric, và axit phosphonic, và được ưu tiên hơn nữa là xử lý bằng axit clohidric, axit sulfuric, và axit phosphonic, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt.

Xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng, đường kính lỗ trung bình của chất trợ lọc được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 0,1 đến 3,5 μm , tốt hơn là 0,1 đến 3,0 μm , tốt hơn nữa là 0,1 đến 2,7 μm , tốt hơn nữa là 1,0 đến 2,7 μm , tốt hơn nữa là 2,0 đến 2,7 μm , tốt hơn nữa là 2,1 đến 2,7 μm , tốt hơn nữa là 2,2 đến 2,6 μm , và tốt hơn nữa là 2,2 đến 2,4 μm . Theo sáng chế, thuật ngữ “đường kính lỗ trung bình được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập” đề cập đến giá trị trung bình của đường kính lỗ dựa vào khối lượng hạt chất trợ lọc và có thể được đo bằng phương pháp được mô tả ở các ví dụ.

Thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μm hoặc

nhỏ hơn của chất trợ lọc, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập, tốt hơn là 2,5mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,7mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3,0mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 4,0mL/g hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 4,5mL/g hoặc lớn hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ngoài ra, thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập, tốt hơn là 1000mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 100mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10mL/g hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 6mL/g hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng. Do đó, thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 2,5mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,5 đến 1.000mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,7 đến 100mL/g, tốt hơn nữa là 3,0 đến 50mL/g, tốt hơn nữa là 4,0 đến 20mL/g, tốt hơn nữa là 4,5 đến 10mL/g, và tốt hơn nữa là 4,5 đến 6mL/g, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng. Ở đây, “thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập” đề cập đến tổng thể tích các lỗ có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn trong sự phân phối lỗ của khối lượng chuẩn của các hạt chất trợ lọc, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập và có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Diện tích bề mặt riêng BET của chất trợ lọc tốt hơn là 4,0 m²/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10,0 m²/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15,0 m²/g hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 18,0 m²/g hoặc lớn hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ngoài ra, diện tích bề mặt riêng tốt hơn là 1.000,0 m²/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 100,0 m²/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50,0 m²/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 30,0 m²/g hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 25,0 m²/g hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng. Do đó, diện tích bề mặt riêng tốt hơn là 4,0 đến 1.000,0 m²/g, tốt hơn nữa là 10,0 đến 100,0 m²/g, tốt hơn nữa là 15,0 đến 50,0 m²/g, tốt hơn nữa là 15,0 đến 30,0

m^2/g , tốt hơn nữa là 18,0 đến 30,0 m^2/g , và tốt hơn nữa là 18,0 đến 25,0 m^2/g . Diện tích bề mặt riêng BET của chất trợ lọc có thể thu được bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,15 μm hoặc nhỏ hơn bằng phương pháp hấp thụ nitơ tốt hơn là 0,3 mL/g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4 mL/g hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,6 mL/g hoặc lớn hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ngoài ra, thể tích lỗ tích phân tốt hơn là 100,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1,0 mL/g hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 0,7 mL/g hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng tăng hiệu quả chế phẩm lỏng để đánh bóng. Do đó, thể tích lỗ tích phân tốt hơn là 0,3 đến 100,0 mL/g , tốt hơn nữa là 0,4 đến 50,0 mL/g , tốt hơn nữa là 0,6 đến 10,0 mL/g , tốt hơn là 0,6 đến 5,0 mL/g , tốt hơn là 0,6 đến 2,0 mL/g , tốt hơn là 0,6 đến 1,0 mL/g , và tốt hơn là 0,6 đến 0,7 mL/g . Ở đây, thể tích lỗ tích phân là 0,15 μm hoặc nhỏ hơn bằng phương pháp hấp thụ nitơ của chất trợ lọc đề cập đến tổng thể tích các lỗ 0,15 μm hoặc nhỏ hơn trong sự phân phối lỗ của khối lượng chuẩn của chất trợ lọc bằng phương pháp hấp thụ nitơ và có thể thu được bằng phương pháp cụ thể được mô tả trong các ví dụ.

Tính thấm nước của chất trợ lọc (sau đây, đôi khi được đề cập đến như “tính thấm chất trợ lọc”) thu được bằng cách lọc nước với chất trợ lọc dưới điều kiện 0,015 MPa tốt hơn là $9,9 \times 10^{-14} \text{ m}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $3,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$ hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ngoài ra, tính thấm tốt hơn là $2,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $9,9 \times 10^{-15} \text{ m}^2$ hoặc lớn hơn, xét về khả năng tăng hiệu quả chế phẩm đánh bóng. Do đó, tính thấm tốt hơn là $2,0 \times 10^{-15}$ đến $9,9 \times 10^{-14} \text{ m}^2$, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^{-15}$ đến $5,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$, tốt hơn nữa là $9,9 \times 10^{-15}$ đến $3,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$. Ở đây, tính thấm chất trợ lọc có thể thu được bằng phương pháp cụ thể được mô tả

trong các ví dụ.

Đường kính hạt trung bình laze của chất trợ lọc tốt hơn là 1 đến 30 μm , tốt hơn nữa là 1 đến 20 μm , tốt hơn nữa là 1 đến 18 μm , tốt hơn nữa là 1 đến 16 μm , tốt hơn nữa là 2 đến 16 μm , tốt hơn nữa là 5 đến 16 μm , và tốt hơn nữa là 7 đến 16 μm , xét về khả năng giảm vết trầy xước và các hạt. Ở đây, “đường kính hạt trung bình laze” của chất trợ lọc đề cập đến đường kính hạt trung bình của các hạt chất trợ lọc được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt kiểu laze và có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc được sử dụng trong quy trình sản xuất theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là nó bao gồm chất trợ lọc trên bề mặt thiết bị lọc và/hoặc trong thiết bị lọc. Phần đầu thiết bị lọc tốt hơn là 1/10 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1/20 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1/30 hoặc nhỏ hơn đường kính hạt trung bình của chất trợ lọc, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Trong quy trình sản xuất theo sáng chế, chất tải còn có thể được kết hợp với sơn lót. Phần đầu thiết bị lọc tốt hơn là 10 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2 μm hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt hơn là 1 μm hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng ngăn chặn rò rỉ của chất trợ lọc. Ngoài ra, phần đầu thiết bị lọc tốt hơn là 0,1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,2 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,3 μm hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt là 0,5 μm hoặc lớn hơn, xét về khả năng tăng cường tốc độ dòng chất lỏng lọc. Ở đây, sơn lót đề cập đến phương pháp để tạo thành bã lọc ép, có nghĩa là việc tạo thành lớp chất trợ lọc mỏng có độ dày là khoảng vài milimet trên nguyên liệu lọc (môi trường lọc) được mô tả dưới đây. Ví dụ, phương pháp để phân tán các hạt chất trợ lọc trong nước và lọc chất trợ lọc với môi trường lọc để tạo thành lớp chất trợ lọc. Ngoài ra, nẹp thể đề cập đến phương pháp để lọc dung dịch không được lọc để xử lý với bã lọc ép trong khi rót một lượng chất trợ lọc định trước vào dung dịch không được lọc tại thời điểm lọc, và mục đích bổ sung chất trợ lọc là để cải thiện tính lọc của dung dịch không được lọc. Nẹp thể có hiệu quả đối với dung dịch không được lọc có sự kháng phân chia được tăng lên

tối đa ngay lập tức (trở thành không thể lọc) do đường kính hạt nhỏ.

Lượng chất trợ lọc trong thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc tốt hơn là $0,001\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,005\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,01\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,02\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $0,04\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là $0,1\text{g/cm}^2$ hoặc lớn hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ngoài ra, lượng chất trợ lọc tốt hơn là 1g/cm^2 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $0,8\text{g/cm}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $0,6\text{g/cm}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $0,4\text{g/cm}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $0,3\text{g/cm}^2$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là $0,2\text{g/cm}^2$ hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng tăng cường tốc độ lọc. Do đó, lượng (g/cm^2) của chất trợ lọc tốt hơn là $0,001$ đến 1g/cm^2 , tốt hơn nữa là $0,005$ đến $0,8\text{g/cm}^2$, tốt hơn nữa là $0,01$ đến $0,6\text{g/cm}^2$, tốt hơn nữa là $0,02$ đến $0,4\text{g/cm}^2$, tốt hơn nữa là $0,04$ đến $0,3\text{g/cm}^2$, tốt hơn nữa là $0,04$ đến $0,2\text{g/cm}^2$, và tốt hơn nữa là $0,1$ đến $0,2\text{g/cm}^2$.

Các ví dụ về nguyên liệu lọc đối với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc bao gồm chất dẻo như giấy lọc, polyetylen, polypropylen, polyete sulphon, axetat xeluloza, ni-lông, polycacbonat, và Teflon (nhãn hiệu hàng hóa đã được đăng ký); gốm và rây kim loại. Xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt, chất dẻo như giấy lọc, polyetylen, polypropylen, polyete sulphon, axetat xeluloza, ni-lông, polycacbonat, và Teflon (nhãn hiệu hàng hóa đã được đăng ký) được ưu tiên hơn; giấy lọc, polyetylen, polypropylen, polyete sulphon, axetat xeluloza, và ni-lông được ưu tiên hơn; và giấy lọc, polyetylen, và polypropylen còn được ưu tiên hơn.

Dạng của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc không bị giới hạn cụ thể, và xét về khả năng dễ dàng xử lý và giảm các vết trầy xước và các hạt, được ưu tiên hơn là loại tấm, loại hình trụ, loại đĩa, và loại gấp nếp; được ưu tiên hơn nữa là loại tấm, loại đĩa, và loại gấp nếp; và được ưu tiên hơn nữa là loại đĩa và loại gấp nếp.

Điều kiện để lọc qua thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc mà không bị giới

hạn cụ thể, và xét về khả năng thỏa mãn cả hai việc tăng cường lọc một cách chính xác và tăng hiệu quả, áp suất khác nhau tại thời điểm lọc tốt hơn là 0,01 đến 10 MPa, tốt hơn nữa là 0,05 đến 1 MPa, và tốt hơn nữa là 0,05 đến 0,5 MPa. Số giai đoạn của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc tốt hơn là 1 đến 5, tốt hơn nữa là 1 đến 3, tốt hơn nữa là 1 đến 2, xét về khả năng thỏa mãn cả hai việc tăng cường lọc một cách chính xác và tăng hiệu quả. Tốc độ lọc tốt hơn là 0,1 đến 30 L/(phút/m²), tốt hơn nữa là 0,5 đến 25 L/(phút/m²), và tốt hơn nữa là 1 đến 20 L/(phút/m²), xét về khả năng thỏa mãn về tăng cường lọc một cách chính xác và tăng năng suất.

Theo quy trình sản xuất theo sáng chế, tốt hơn là sử dụng thiết bị lọc sâu và lọc gấp nếp nếp bằng cách kết hợp chúng, mà thường được sử dụng để sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt.

Phương án được ưu tiên hơn của quy trình sản xuất theo sáng chế, tốt hơn là sự phân tán silica thô được lọc với thiết bị lọc sâu và sau đó với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc, và tốt hơn nữa là sự phân tán silica thô được lọc với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc và cùng với lọc gấp nếp. Nó được cho rằng, bằng cách loại bỏ các hạt thô lớn, cụ thể với thiết bị lọc sâu, hiệu suất tuyệt vời của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc được thể hiện một cách đáng ngạc nhiên, mà cho phép loại bỏ một cách hữu hiệu các hạt thô và cặn.

Vì vậy, theo một phương án khác, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng (sau đây được đề cập đến như “quy trình sản xuất (2) theo sáng chế”) bao gồm: bước 1) lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm với thiết bị lọc sâu; và bước 2) lọc phân tán silica thu được ở bước 1) với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập nằm trong khoảng 0,1 tới 3,5μm.

Một lượng các hạt thô có đường kính hạt là 0,5μm hoặc lớn hơn trong sự

phân tán silica thu được bởi cách lọc với thiết bị lọc sâu ở bước 1 tốt hơn là $11,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $7,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $6,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $4,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $3,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng kéo dài tuổi thọ của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc được sử dụng ở bước 2 và tăng năng suất.

Do đó, theo một phương án khác nữa, sáng chế đề cập đến quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng (sau đây được đề cập đến như “quy trình sản xuất (3) theo sáng chế”) bao gồm: bước 1) lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm vì vậy mà một lượng các hạt thô trở thành $11,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn; và bước 2) lọc phân tán silica thu được ở bước 1 với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập nằm trong khoảng từ 0,1 tới $3,5\mu\text{m}$.

Số lượng các hạt thô trong sự phân tán silica thu được ở việc lọc theo bước 1 tốt hơn là $11,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $7,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $6,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $4,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $3,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng kéo dài tuổi thọ của thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc được sử dụng ở bước 2 và tăng năng suất. Ngoài ra, mặc dù các loại lọc ở bước 1 là không có giới hạn, việc lọc sử dụng thiết bị lọc sâu được ưu tiên hơn, xét về khả năng tăng cường việc loại bỏ hiệu quả các hạt thô và giảm chi phí.

Như phương án trong đó các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế là không bị giới hạn, có một phương án bao gồm các bước được thể hiện trong hình vẽ dạng biểu đồ của FIG. 1. FIG. 1 là hình vẽ dạng biểu đồ thể hiện các

bước của việc điều chế các hạt silica được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng, và thiết bị lọc sâu 3, thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc 4, và thiết bị lọc gấp nếp 5 được liên kết trong các chuỗi thông qua các ống P1 đến 4 theo thứ tự. Sự phân tán silica thô 2 được rót vào bể 1 được gia công với một sự lọc theo dòng trong hệ thống lọc bao gồm thiết bị lọc sâu 3, thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc 4, và thiết bị lọc gấp nếp 5 để trở thành các hạt silica được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng.

Vì vậy, như một phương án khác của các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế, tốt hơn là các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế bao gồm, như bước 3, bước lọc phân tán silica thu được ở bước 2 của các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế với lọc gấp nếp.

Khi phương án được thể hiện trong FIG. 1 của các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế được so sánh với quy trình thông thường để điều chế các hạt silica được thể hiện trong FIG. 2, cần hiểu rằng có một lợi thế trong đó, ngay cả khi việc lọc theo dòng với quá trình lọc tuần hoàn của thiết bị lọc sâu 3 bị bỏ qua, các hạt silica và chế phẩm lỏng để đánh bóng theo chất lượng (số lượng ít của các hạt thô, và/hoặc số lượng ít của các vết trầy xước và các hạt sau khi đánh bóng) bằng hoặc lớn hơn quy trình điều chế thông thường có thể được sản xuất, và thời gian sản xuất được rút ngắn, dẫn đến việc tăng năng suất. Ngoài ra, ngay cả khi bùn của silica dạng keo rẻ phổ biến được sử dụng như sự phân tán silica thô 2 mà không cần sử dụng bùn silica được gia công tới việc xử lý bổ sung như bùn silica 6 của FIG. 2, có một lợi thế rằng các hạt silica và chế phẩm lỏng để đánh bóng theo chất lượng bằng hoặc lớn hơn quy trình điều chế thông thường có thể được sản xuất, và thời gian sản xuất được rút ngắn, dẫn đến việc tăng năng suất.

Thuật ngữ “silica dạng keo phổ biến” như được sử dụng ở đây đề cập đến silica dạng keo thường được phân phối trên thị trường. Ngoài ra, thuật ngữ “silica dạng keo phổ biến” như được sử dụng ở đây đề cập đến silica dạng keo

trong đó một lượng các hạt thô là, ví dụ, $20,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn, $30,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn, hoặc $34,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn. Các ví dụ về giới hạn trên của số lượng các hạt thô bao gồm $200,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, và $70,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn. Do đó, số lượng các hạt thô của silica dạng keo phổ biến được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là $20,0 \times 10^4$ đến $200,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $20,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $30,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, $34,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $34,0 \times 10^4$ đến $70,0 \times 10^4$ mảnh/mL.

Các ví dụ cụ thể của thiết bị lọc sâu được sử dụng trong quy trình sản xuất theo sáng chế không chỉ bao gồm dụng cụ lọc dạng túi (Sumitomo 3M Ltd., v.v.) mà còn các dụng cụ lọc dạng đạn (Advantec Toyo Kaisha Ltd., Pall Corporation, 3M Purification Ltd., Daiwabo Co. Ltd., v.v.).

Thiết bị lọc sâu có một tính năng trong đó cấu trúc dạng xấp của nguyên liệu lọc thô ở phần đầu vào và nguyên liệu lọc mịn ở phần đầu ra, và dần dần hoặc liên tục trở nên mịn hơn từ phần đầu vào tới phần đầu ra. Vì vậy, thiết bị lọc sâu thu gom các hạt lớn của các hạt thô ở vùng lân cận của phần đầu vào và thu gom các hạt nhỏ ở vùng lân cận của phần đầu ra, và do đó, có khả năng thực hiện quá trình lọc hiệu quả. Hình dạng của thiết bị lọc sâu có thể là dạng túi với hình dạng túi hoặc dạng đạn với dạng hình trụ rỗng. Ngoài ra, nguyên liệu lọc có các tính năng đã được đề cập ở trên chỉ đơn giản là được đúc vào dạng gấp nếp được phân loại vào thiết bị lọc sâu, vì nguyên liệu lọc này có chức năng của thiết bị lọc sâu.

Thiết bị lọc sâu có thể có một giai đoạn hoặc một sự kết hợp của nhiều giai đoạn (ví dụ, ở nhiều chuỗi sắp xếp). Xét về khả năng tăng năng suất, tốt hơn là các thiết bị lọc có các đường kính mở khác nhau được tạo thành trong nhiều giai đoạn trong thứ tự giảm dần của đường kính. Sự kết hợp của dạng túi và dạng đạn có thể được sử dụng. Trong lọc nhiều tầng, việc kiểm soát đường kính

hạt (lọc chính xác) của các hạt thô được loại bỏ và hiệu quả chi phí có thể được tăng cường bằng cách lựa chọn một cách hợp lý đường kính mở của bộ lọc thích hợp và cấu trúc của nguyên liệu lọc phù hợp với số lượng của các hạt thô ở sự phân tán silica thô, và ngoài ra, lựa chọn một cách hợp lý thứ tự xử lý của các bộ lọc. Vì vậy, khi bộ lọc có cấu trúc xốp lớn được sử dụng ở giai đoạn đầu (phía thượng nguồn) từ bộ lọc mịn, có hiệu quả rằng tuổi thọ của các bộ lọc có thể được kéo dài trong toàn bộ các bước sản xuất.

Lọc gấp nếp được sử dụng trong quy trình sản xuất theo sáng chế, dạng đan trong dạng hình trụ rỗng thu được bằng cách đúc nguyên liệu lọc trong dạng gấp nếp (dạng gấp nếp) (Advantec Toyo Kaisha Ltd., Pall Corporation, 3M Purification Ltd., Daiwabo Co. Ltd., v.v.) thông thường được sử dụng. Không giống như thiết bị lọc sâu mà thu gom các hạt trong mỗi phần theo hướng về độ dày, lọc gấp nếp bao gồm nguyên liệu lọc có độ dày nhỏ, và nó được xem là để thu gom các hạt chủ yếu trên bề mặt của bộ lọc. Nói chung, lọc gấp nếp có độ lọc chính xác cao.

Lọc gấp nếp có thể có một giai đoạn hoặc một sự kết hợp của nhiều giai đoạn (ví dụ, ở nhiều chuỗi sắp xếp). Ngoài ra, việc đa lọc có thể tăng năng suất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế bằng cách lựa chọn một cách hợp lý đường kính mở của bộ lọc thích hợp và cấu trúc của nguyên liệu lọc phù hợp với số lượng của các hạt thô và lựa chọn một cách hợp lý thứ tự xử lý của các bộ lọc. Vì vậy, khi bộ lọc có cấu trúc xốp lớn được sử dụng ở giai đoạn đầu (phía thượng nguồn) từ bộ lọc mịn, tuổi thọ của các bộ lọc có thể được kéo dài trong toàn bộ quy trình sản xuất. Đối với các bộ lọc được sử dụng sau đây, bằng cách thiết kế các bộ lọc có đường kính mở tương tự ở nhiều giai đoạn, chất lượng của chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể trở nên ổn định hơn nữa.

Ở toàn bộ bước lọc, tốt hơn là thực hiện lọc bằng cách sử dụng thiết bị lọc sâu, lọc bằng cách sử dụng thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc, và lọc sử dụng lọc gấp nếp theo thứ tự này, vì toàn bộ tuổi thọ của bộ lọc có thể được kéo dài,

và chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế có thể được sản xuất một cách kinh tế.

Các đường kính mở của thiết bị lọc sâu và lọc gấp nếp thông thường được thể hiện như bộ lọc chính xác tại đó các hạt có thể được loại bỏ 99%. Ví dụ, đường kính mở 1,0 μ m đề cập đến bộ lọc có khả năng loại bỏ các hạt có đường kính là 1,0 μ m 99%. Tốt hơn là đường kính mở vượt quá 0,0 μ m để chức năng của bộ lọc có thể được thể hiện.

Đường kính mở của thiết bị lọc sâu tốt hơn là 5,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng giảm gánh nặng đối với việc loại bỏ các hạt thô.

Trong trường hợp thiết bị lọc sâu được thiết kế ở nhiều giai đoạn (ví dụ, ở nhiều chuỗi sắp xếp), khi bộ lọc cuối cùng có đường kính mở siêu hiển vi hoặc nhỏ hơn được sử dụng, gánh nặng đối với việc loại bỏ các hạt thô trong quá trình lọc sử dụng thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc còn được giảm, và năng suất có thể được tăng cường hơn nữa.

Đường kính mở của lọc gấp nếp tốt hơn là 1,0 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,6 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng giảm các hạt thô.

Phương pháp lọc theo sáng chế, hệ thống tuần hoàn trong đó quá trình lọc được thực hiện lặp đi lặp lại nhiều lần hoặc hệ thống một dòng có thể được sử dụng. Một hệ định lượng trong đó hệ thống một dòng được lặp đi lặp lại có thể được sử dụng. Như phương pháp đi qua chất lỏng, để áp dụng áp suất, máy bơm tốt hơn là được sử dụng ở hệ thống tuần hoàn, và ở hệ thống một dòng, phương pháp lọc áp suất trong đó độ rộng biến thiên của áp suất đầu vào bộ lọc bị giảm bằng cách đưa áp suất không khí vào bể, cũng như máy bơm, có thể được sử dụng.

Trong quy trình sản xuất theo sáng chế, ngoài việc sử dụng thiết bị lọc sâu và lọc gấp nếp, bước phân tán thông thường hoặc bước loại bỏ hạt có thể được cung cấp. Ví dụ, bước phân tán bằng cách sử dụng thiết bị phân tán tốc độ cao hoặc thiết bị phân tán áp suất cao như thiết bị đồng hóa áp suất cao, và bước kết tủa của các hạt thô thông qua việc sử dụng thiết bị ly tâm hoặc các thiết bị tương tự có thể được sử dụng. Trong trường hợp xử lý các hạt thông qua việc sử dụng các thiết bị này, mỗi việc xử lý có thể được thực hiện một cách riêng rẽ hoặc xử lý kết hợp của ít nhất hai thiết bị có thể được thực hiện. Không có giới hạn cụ thể đối với thứ tự xử lý kết hợp. Ngoài ra, điều kiện xử lý và số lần xử lý còn có thể được chọn và được sử dụng một cách thích hợp.

Thuật ngữ “sự phân tán silica thô” như được sử dụng ở đây đề cập đến bùn silica (sự phân tán silica) trước khi được xử lý bằng quá trình lọc thông qua việc sử dụng thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc. Ngoài ra, trong trường hợp bao gồm quá trình lọc thông qua việc sử dụng hệ thống lọc trong đó thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc, thiết bị lọc sâu, và/hoặc lọc gấp nếp được kết hợp (ví dụ, trong trường hợp quy trình sản xuất (2) theo sáng chế và quy trình sản xuất (3) theo sáng chế), “sự phân tán silica thô” có thể đề cập đến sự phân tán silica mà được đưa vào thiết bị lọc ban đầu (bộ lọc ở giai đoạn đầu tiên) của hệ thống lọc. Theo một phương án, sự phân tán silica thô là sự phân tán chứa silica dạng keo và nước, và các ví dụ về nó bao gồm sự phân tán bao gồm silica dạng keo và nước, sự phân tán còn chứa các thành phần khác ngoài silica dạng keo và nước, và bùn của silica dạng keo phổ biến. Theo một phương án khác, các ví dụ về sự phân tán silica thô bao gồm các thành phần mà được sản xuất bằng cách trộn các thành phần khác để pha trộn trong chế phẩm lỏng để đánh bóng được mô tả sau đây. Tốt hơn là sự phân tán silica thô có trạng thái trong đó silica dạng keo bị phân tán.

Theo sáng chế, chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể được sản xuất bằng cách xử lý sự phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình là 1 đến 100nm để lọc thông qua việc sử dụng thiết bị lọc bao gồm

chất trợ lọc. Cụ thể, chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể được sản xuất bằng cách xử lý sự phân tán silica thô được sản xuất bằng cách trộn silica dạng keo, nước, và các thành phần khác như được đề cập ở trên để lọc hoặc xử lý sự phân tán silica thô chứa silica dạng keo và nước như được đề cập ở trên để lọc, và sau đó, trộn các thành phần khác với phần lọc đã thu được (silica bùn đã được lọc).

Silica dạng keo được sử dụng theo sáng chế có thể thu được bởi, ví dụ, quy trình sản xuất để tạo silica dạng keo từ dung dịch chứa nước axit silixic. Ngoài ra, các hạt đánh bóng này có bề mặt được cải biến hoặc sửa đổi với nhóm chức, các hạt đánh bóng được hình thành vào các hạt hỗn hợp với bề mặt hoặc chất đánh bóng khác, và các chất tương tự có thể được sử dụng.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình của silica dạng keo là 1 đến 100nm, tốt hơn là 1 đến 80nm, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng giảm độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình dòng trung tâm: Ra, đỉnh đến giá trị rãnh: Rmax). Đồng thời, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng, đường kính hạt sơ cấp trung bình của silica dạng keo tốt hơn nữa là 3 đến 80nm, tốt hơn nữa là 4 đến 50nm, tốt hơn nữa là 5 đến 40nm, tốt hơn nữa là 5 đến 30nm. Ở đây, đường kính hạt sơ cấp trung bình của silica dạng keo là một giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Lượng silica dạng keo ở sự phân tán silica thô tốt hơn là 1 đến 50% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 10 đến 45% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 20 đến 40% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 30 đến 40% tính theo trọng lượng, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng tăng năng suất.

Ngoài ra, lượng các hạt thô ở sự phân tán silica thô thông thường là 1×10^4 đến 200×10^4 mảnh/mL, và tốt hơn là 100×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là 70×10^4 mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50×10^4 mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 40×10^4 mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Lượng các hạt thô ở sự phân tán silica thô tốt hơn là $1 \times$

10^4 đến 100×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là 1×10^4 đến 70×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là 1×10^4 đến 50×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là 1×10^4 đến 40×10^4 mảnh/mL, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và tăng năng suất.

Mặt khác, trong các quy trình sản xuất (2) và (3) theo sáng chế, xét về khả năng tăng năng suất, sự phân tán silica thô có thể là bùn của silica dạng keo phổ biến hoặc bùn silica có lượng hạt thô là $20,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn, $30,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn, hoặc $34,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn. Do đó, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng tăng năng suất, lượng hạt thô là $20,0 \times 10^4$ đến 200×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $30,0 \times 10^4$ đến 100×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $34,0 \times 10^4$ đến 70×10^4 mảnh/mL. Ở đây, lượng các hạt thô ở sự phân tán silica thô là một giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Khối lượng dòng chất lỏng lọc $0,45\mu\text{m}$ của sự phân tán silica thô thông thường là 1 đến 10mL, và tốt hơn là 2 đến 10mL, tốt hơn nữa là 3 đến 10mL, tốt hơn nữa là 4 đến 10mL, tốt hơn nữa là 5 đến 10mL, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng tăng năng suất. Ở đây, khối lượng dòng chất lỏng lọc $0,45\mu\text{m}$ của sự phân tán silica thô là một giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Ngoài ra, giá trị ΔCV của sự phân tán silica thô thông thường là 1 đến 20%, và tốt hơn là 1 đến 15%, tốt hơn nữa là 1 đến 13%, tốt hơn nữa là 1 đến 12%, tốt hơn nữa là 1 đến 11%, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và xét về khả năng tăng năng suất.

Ở đây, giá trị ΔCV của sự phân tán silica thô là sự khác biệt ($\Delta\text{CV} = \text{CV}_{30} - \text{CV}_{90}$) giữa giá trị (CV_{30}) của hệ số biến thiên thu được bằng cách chia độ lệch chuẩn cho đường kính hạt trung bình và nhân kết quả với 100, thu được bằng cách đo dựa trên sự phân bố cường độ tán xạ ở góc phát hiện là 30° (tán xạ về phía trước) bằng phương pháp tán xạ ánh sáng động lực học, và giá trị (CV_{90}) của hệ số biến thiên thu được bằng cách chia độ lệch chuẩn cho đường

kính hạt trung bình và nhân kết quả với 100, thu được bằng cách đo dựa trên sự phân bố cường độ tán xạ ở góc phát hiện là 90° (tán xạ bên). Cụ thể, giá trị ΔCV có thể được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Có một mối tương quan giữa giá trị ΔCV của chế phẩm lỏng để đánh bóng và lượng kết tập silica dạng keo (các hạt không có hình cầu) được cho là có nguồn gốc từ các hạt thô và cặn. Do đó, nó được cho là, bằng cách điều chỉnh giá trị ΔCV của chế phẩm lỏng để đánh bóng trong phạm vi được đề cập ở trên, các vết trầy xước và các hạt sau khi đánh bóng có thể bị giảm (tham khảo: JP 2011-13078 A).

Xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng, lượng silica dạng keo trong chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng tốt hơn là 0,5% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 5% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn. Ngoài ra, xét về khả năng tăng cường chất lượng bề mặt một cách kinh tế, lượng silica dạng keo trong chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng tốt hơn là 20% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 13% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn. Do đó, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng và tăng cường chất lượng bề mặt một cách kinh tế, lượng silica dạng keo trong chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng tốt hơn là 0,5 đến 20% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 15% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 2 đến 13% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 3 đến 10% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 10% tính theo trọng lượng. Ở đây, lượng silica dạng keo có thể là bất kỳ lượng nào trong suốt quá trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng hoặc là một lượng trong suốt quá trình sử dụng. Nói chung, silica dạng keo được sản xuất như sự cô đặc và được pha loãng tại thời gian sử dụng ở hầu hết các trường hợp.

Các ví dụ về nước được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng bao gồm nước trao đổi i-on, nước cất, và nước siêu tinh khiết. Lượng nước trong chế phẩm lỏng để đánh bóng tương đương với phần còn lại thu được bằng cách loại bỏ chất đánh bóng và các thành phần khác từ 100% tính theo trọng lượng, và tốt hơn là 60 đến 99% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 80 đến 97% tính theo trọng lượng.

Xét về khả năng khử sự hình thành các hạt thô và tăng cường độ ổn định của silica dạng keo, pH của sự phân tán silica thô tốt hơn là 9 đến 11, tốt hơn nữa là 9,2 đến 10,8, tốt hơn nữa là 9,4 đến 10,6, tốt hơn nữa là 9,5 đến 10,5. Ngoài ra, mặc dù không có giới hạn cụ thể đối với pH của chế phẩm lỏng để đánh bóng để được sản xuất theo sáng chế, khi chế phẩm lỏng để đánh bóng được sử dụng để đánh bóng, pH của nó tốt hơn là 0,1 đến 7. Các vết trầy xước có xu hướng xảy ra ở dạng kiềm, so với dạng axit. Mặc dù cơ chế xảy ra của nó là không rõ ràng, nó được cho là, ở dạng khí kiềm trong đó các hạt đánh bóng phản ứng mạnh mẽ với các chất khác do điện tích bề mặt, kết tập của các hạt đánh bóng sơ cấp hoặc các hạt đánh bóng sơ cấp thô được chứa trong chế phẩm lỏng để đánh bóng không thể thực hiện nạp một cách dày đặc trong phần đánh bóng và xử lý nạp cục bộ dưới áp suất đánh bóng một cách dễ dàng. pH tốt hơn là được xác định tùy thuộc vào loại chất được đánh bóng và các đặc trưng được đòi hỏi. Khi vật chất đối với chất được đánh bóng là vật liệu kim loại, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng, pH của chế phẩm lỏng để đánh bóng tốt hơn là 6 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 4 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 3 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, xét về khả năng ảnh hưởng đến cơ thể con người và ngăn ngừa sự ăn mòn của thiết bị đánh bóng, pH tốt hơn là 0,5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,0 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,4 hoặc lớn hơn. Ở chất nền đối với thành phần chính xác trong đó vật liệu đối với chất được đánh bóng là vật liệu kim loại, như chất nền hợp kim nhôm được mạ với niken-phospho (Ni-P), pH tốt hơn là 0,5 đến 6, tốt hơn nữa là 1,0 đến 5, tốt hơn nữa là 1,4 đến 4, tốt hơn nữa là 1,4 đến 3, tốt hơn nữa là 1,4

đến 2 xem xét những quan điểm nêu trên.

PH của chế phẩm lỏng để đánh bóng có thể được điều chỉnh một cách thích hợp với, ví dụ, axit, muối, hoặc alkali sau đây. Các ví dụ cụ thể của nó bao gồm các axit vô cơ như axit nitric, axit sulfuric, axit nitơ hóa trị ba, axit persulfuric, axit clohidric, axit pecloric, axit phosphoric, axit phosphonic, axit phosphinic, axit pyrophosphoric, axit tripolyphosphoric, và axit amidosulfonic, hoặc các muối của nó; các axit phosphonic hữu cơ như axit 2-aminoethylphosphonic, axit 1-hydroxyetyliden-1,1-diphosphonic, aminotri(axit metylenephosphonic), etylenediaminetetra(axit metylenephosphonic), dietylenetriaminepenta(axit metylenephosphonic), axit etan-1,1-diphosphonic, axit etan-1,1,2-triphosphonic, axit etan-1-hydroxy-1,1-diphosphonic, axit etan-1-hydroxy-1,1,2-triphosphonic, axit etan-1,2-dicacboxy-1,2-diphosphonic, axit metanhydroxyphosphonic, axit 2-phosphonobutan-1,2-dicacboxylic, axit 1-phosphonobutan-2,3,4-tricacboxylic, axit α -metylphosphonosuccinic, hoặc các muối của nó; các axit amino cacboxylic như axit glutamic, axit picolinic, và axit aspartic, hoặc các muối của nó; và các axit cacboxylic như axit oxalic, axit nitrosuccinic, axit maleic, và axit oxaloaxetic, hoặc các muối của nó. Trong số đó, các axit vô cơ hoặc phosphonic các axit hữu cơ và các muối của nó được ưu tiên hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước.

Các axit vô cơ hoặc các muối của nó như được đề cập ở trên, axit nitric, axit sulfuric, axit clohidric, axit pecloric, hoặc các muối của nó được ưu tiên hơn nữa. Các axit phosphonic hữu cơ hoặc các muối của nó như được đề cập ở trên, axit 1-hydroxyetyliden-1,1-diphosphonic, aminotri (axit metylenephosphonic), etylenediaminetetra (axit metylenephosphonic), dietylenetriaminepenta (axit metylenephosphonic), hoặc các muối của nó được ưu tiên hơn nữa. Các axit hoặc các muối này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp với ít nhất hai loại.

Không có giới hạn cụ thể nào tới các muối của các axit được đề cập ở

trên, và các ví dụ cụ thể của nó bao gồm các muối kim loại, amoniac, và alkylamin. Các ví dụ cụ thể của kim loại bao gồm các chất thuộc các nhóm 1A, 1B, 2A, 2B, 3A, 3B, 4A, 6A, 7A, hoặc 8 trong bảng tuần hoàn (dạng dài). Xét về khả năng giảm các vết trầy xước, các kim loại thuộc amoniac hoặc nhóm 1A được ưu tiên hơn.

Tốt hơn là chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng chứa hợp chất thơm dị vòng, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên chất nền được đánh bóng.

Tốt hơn là hợp chất thơm dị vòng là 1H-benzotriazol, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên chất nền được đánh bóng.

Lượng hợp chất thơm dị vòng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng tốt hơn là 0,01 đến 10% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,02 đến 5% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 2% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,06 đến 1% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,07 đến 0,5% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,08 đến 0,3% tính theo trọng lượng đối với tổng trọng lượng của chế phẩm lỏng để đánh bóng, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên chất nền được đánh bóng. Một hoặc ít nhất hai loại hợp chất thơm dị vòng có thể được bao gồm trong chế phẩm lỏng để đánh bóng.

Tốt hơn là chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng chứa nhựa hòa tan trong nước có nhóm anion (sau đây, đôi khi được đề cập đến như “nhựa hòa tan trong nước anion”), xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên chất nền được đánh bóng và giá trị tối đa của độ nhám bề mặt (AFM-Rmax). Nó được coi là nửa làm giảm dao động ma sát trong quá trình đánh bóng để ngăn chặn kết tập silica ra ngoài khỏi lỗ hổng của tấm đánh bóng và làm giảm các vết trầy xước trên chất nền được đánh bóng và giá trị tối đa của độ nhám bề mặt (AFM-Rmax).

Các ví dụ về nhóm anion của nhựa hòa tan trong nước anion bao gồm

nhóm axit cacboxylic, nhóm axit sulfonic, nhóm sulfat, nhóm phosphat, và nhóm axit phosphonic. Xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và giá trị tối đa của độ nhám bề mặt (AFM-Rmax), nhựa hòa tan trong nước anion có nhóm axit cacboxylic và/hoặc nhóm sulfo được ưu tiên hơn, và nhựa hòa tan trong nước anion có nhóm sulfo được ưu tiên hơn nữa. Các nhóm anion này có thể có dạng các muối trung hòa.

Ví dụ của nhựa hòa tan trong nước có nhóm axit cacboxylic và/hoặc nhóm sulfo là axit (met)acrylic / axit copolyme sulfonic, và axit (met)acrylic / axit copolyme 2--(met)acrylamit-2--metylpropansulphonic được ưu tiên hơn.

Xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và duy trì năng suất, trọng lượng phân tử trung bình của nhựa hòa tan trong nước anion tốt hơn là 500 đến 100.000, tốt hơn nữa là 500 đến 50.000, tốt hơn nữa là 500 đến 20.000, tốt hơn nữa là 1.000 đến 10.000, tốt hơn nữa là 1.000 đến 8.000, tốt hơn nữa là 1.000 đến 5.000, tốt hơn nữa là 1.000 đến 4.000, tốt hơn nữa là 1.000 đến 3.000. Trọng lượng phân tử trung bình được đo cụ thể bằng phương pháp đo được mô tả trong các ví dụ.

Xét về khả năng đáp ứng cả hai việc giảm các vết trầy xước và các hạt và tăng năng suất, lượng nhựa hòa tan trong nước anion trong chế phẩm lỏng để đánh bóng tốt hơn là 0,001 đến 1% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,005 đến 0,5% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,08 đến 0,2% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 0,1% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 0,075% tính theo trọng lượng.

Tốt hơn là chế phẩm lỏng để đánh bóng để đánh bóng một chất được đánh bóng chứa hợp chất amin béo hoặc hợp chất amin alixylic, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên bề mặt của chất nền được đánh bóng.

Hợp chất amin béo là N-aminoetyletanolamin, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên bề mặt của chất nền được đánh bóng.

Tốt hơn là hợp chất alicyclic amin là N-(2-aminoethyl) piperazin và hydroxyethylpiperazin, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên bề mặt của chất nền được đánh bóng.

Lượng hợp chất amin béo hoặc hợp chất alicyclic amin trong chế phẩm lỏng để đánh bóng tốt hơn là 0,001 đến 10% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,005 đến 5% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,008 đến 2% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 1% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 0,5% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,01 đến 0,1% tính theo trọng lượng đối với tổng trọng lượng của chế phẩm lỏng để đánh bóng, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt trên bề mặt của chất nền được đánh bóng. Một hoặc ít nhất hai loại hợp chất amin béo hoặc các hợp chất alicyclic amin có thể bao gồm trong chế phẩm lỏng để đánh bóng.

Tốt hơn là chế phẩm lỏng để đánh bóng chứa tác nhân oxy hóa, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng. Các ví dụ về tác nhân oxy hóa mà có thể được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế bao gồm axit peroxit, permanganic hoặc muối của nó, axit cromic hoặc muối của nó, peroxoaxit hoặc muối của nó, oxyaxit hoặc muối của nó, các muối kim loại, các axit nitric, và các axit sulfuric, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng.

Các ví dụ về peroxit bao gồm hydro peroxit, natri peroxit, và barium peroxit. Ví dụ của axit permanganic hoặc muối của nó là permanganat kali. Các ví dụ về axit cromic hoặc muối của nó bao gồm muối kim loại axit cromic và muối kim loại axit dicromic. Các ví dụ về peroxoaxit hoặc muối của nó bao gồm axit peroxodisulfuric, amoni peroxydisulfat, muối kim loại axit peroxodisulfuric, axit peroxophosphoric, axit peroxosulfuric, natri peroxoborat, axit performic, axit peraxetic, axit perbenzoic, và axit perphthalic. Các ví dụ về oxyaxit hoặc muối của nó bao gồm axit hypoclorơ, hypobromơ axit, hypoiodơ axit, axit cloric, axit bromic, axit iodic, natri hypoclorit, và can-xi hypoclorit. Các ví dụ về các muối kim loại bao gồm sắt (III) clorua, sắt (III) sulfat, sắt (III) nitrat, sắt (III)

xitrat, và amoni sắt (III) sulfat.

Các ví dụ về tác nhân oxy hóa được ưu tiên hơn bao gồm hydro peroxit, sắt (III) nitrat, axit peraxetic, amoni peroxydisulfat, sắt (III) sulfat, và amoni sắt (III) sulfat. Tác nhân oxy hóa được ưu tiên hơn nữa là hydro peroxit, xét về khả năng được sử dụng đối với mục đích chung mà không có các ion kim loại bám chặt vào bề mặt và không tổn kém. Các tác nhân oxy hóa này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp với ít nhất hai loại.

Lượng tác nhân oxy hóa trong chế phẩm lỏng để đánh bóng tốt hơn là 0,01% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,05% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,1% tính theo trọng lượng hoặc lớn hơn, xét về khả năng tăng cường tốc độ đánh bóng, và lượng này tốt hơn là 4% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1% tính theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, xét về khả năng giảm độ nhám bề mặt của chất nền. Do đó, để tăng cường tốc độ đánh bóng trong khi vẫn duy trì chất lượng bề mặt, lượng này tốt hơn là 0,01 đến 4% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,05 đến 2% tính theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1 đến 1% tính theo trọng lượng.

Ngoài ra, các thành phần khác có thể được trộn lẫn trong chế phẩm lỏng để đánh bóng nếu cần. Các ví dụ về các thành phần khác bao gồm chất làm dày, tác nhân phân tán, tác nhân chống gỉ, chất bazơ, và chất có hoạt tính bề mặt.

Khối lượng dòng chất lỏng lọc (đường kính mở: $0,45\mu\text{m}$) của chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế tốt hơn là 25mL hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 30mL hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50mL hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 70mL hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 100mL hoặc lớn hơn, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt. Ở đây, khối lượng dòng chất lỏng lọc của chế phẩm lỏng để đánh bóng là một giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Lượng các hạt thô trong chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế tốt hơn là $0,5 \times 10^4$ đến 10×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $0,5 \times 10^4$ đến 5×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $0,5 \times 10^4$ đến 4×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $0,5 \times 10^4$ đến 3×10^4 mảnh/mL, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và tăng hiệu quả. Ở đây, lượng các hạt thô trong chế phẩm lỏng để đánh bóng được đo bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Ngoài ra, giá trị ΔCV của chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế tốt hơn là 0,1 đến 10%, tốt hơn nữa là 0,1 đến 5,0%, tốt hơn nữa là 0,1 đến 4,0%, tốt hơn nữa là 0,1 đến 3,0%, tốt hơn nữa là 0,1 đến 2,5%, xét về khả năng giảm các vết trầy xước và các hạt và tăng hiệu quả.

Chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế được áp dụng, ví dụ, giữa nhựa hữu cơ dựa trên vải đánh bóng (tấm đánh bóng) của vải không dệt và chất nền được đánh bóng, vì vậy, chế phẩm lỏng để đánh bóng được áp dụng cho bề mặt chất nền được đánh bóng được kẹp vào giữa bằng các tấm đánh bóng với các tấm đánh bóng được dính kèm, và các tấm đánh bóng và/hoặc chất nền được di chuyển dưới áp suất được xác định trước, nhờ đó chế phẩm lỏng để đánh bóng được sử dụng ở bước đánh bóng trong khi tiếp xúc với chất nền. Việc đánh bóng này có thể ngăn chặn đáng kể sự xuất hiện của các vết trầy xước và các hạt.

Chế phẩm lỏng để đánh bóng cụ thể được ưu tiên hơn đối với việc sản xuất chất nền đối với thành phần chính xác. Chế phẩm lỏng để đánh bóng thích hợp đối với các chất nền đánh bóng của phương tiện truyền thông ghi âm từ tính như đĩa từ và đĩa quang từ; và các chất nền đối với thành phần chính xác như đĩa quang học, chất nền mặt nạ hình, thấu kính quang học, gương quang học, lăng kính quang học, và chất nền bán dẫn. Đối với việc sản xuất chất nền bán dẫn, chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng ở bước đánh bóng vi mạch silicon (vi mạch trần), bước hình thành phim tách phần từ bị trôn, bước làm phẳng phim cách điện lớp xen, bước

hình thành hệ thống dây điện kim loại bị tròn, và bước hình thành tự điện bị tròn.

Mặc dù chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế thường có hiệu quả ở bước đánh bóng, chế phẩm lỏng để đánh bóng còn được áp dụng tương tự như, ví dụ, các bước đánh bóng khác như bước đóng gói.

Các ví dụ về vật liệu được ưu tiên hơn đối với chất được đánh bóng, bằng cách sử dụng chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế, bao gồm các kim loại hoặc bán kim loại như silicon, nhôm, niken, wonfram, đồng, tantan, và titan, hoặc các hợp kim của nó; các vật liệu thủy tinh như thủy tinh, cacbon thủy tinh, và cacbon vô định hình; các vật liệu gốm như oxit nhôm, silicon dioxit, silicon nitrua, tantan nitrua, và titan carbua; và nhựa như nhựa polyimit. Trong số đó, các chất được đánh bóng chứa các kim loại như nhôm, niken, wonfram, và đồng, và các chất được đánh bóng chứa các hợp kim chứa các kim loại này như là các thành phần chủ yếu được ưu tiên hơn. Ví dụ, chất nền hợp kim nhôm được mạ với Ni-P, và các chất nền thủy tinh như thủy tinh kết tinh và thủy tinh gia cố được ưu tiên hơn nữa, và chất nền hợp kim nhôm được mạ với Ni-P còn được ưu tiên hơn.

Không có bất kỳ giới hạn cụ thể nào đối với dạng của chất được đánh bóng, và chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế được sử dụng, ví dụ, các chất có phần phẳng như dạng đĩa, dạng tấm, dạng miếng, và dạng hình lăng trụ; và các chất có phần cong như thấu kính. Trong số đó, chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế là tuyệt vời trong việc đánh bóng vật dạng đĩa được đánh bóng.

Mặc dù phương pháp đánh giá về độ nhám bề mặt, mà được chỉ định là độ nhám bề mặt, là không có giới hạn, ví dụ, độ nhám bề mặt được đánh giá như độ nhám có khả năng được đo bằng một bước sóng ngắn là $10\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn ở kính hiển vi lực nguyên tử (AFM), và có thể được thể hiện như độ nhám trung

bình dòng trung tâm Ra (AFM-Ra). Chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế là phù hợp đối với bước đánh bóng nền đĩa từ, và ngoài ra, bước đánh bóng liên quan đến sự sắp đặt độ nhám bề mặt (AFM-Ra) của chất nền được đánh bóng là 2,0 Å.

Trong trường hợp bước sản xuất chất nền bao gồm các bước đánh bóng, nó được ưu tiên để sử dụng chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được bởi quy trình sản xuất theo sáng chế ở bước thứ hai và các bước sau đó, và xét về khả năng đạt được độ nhẵn bề mặt tuyệt vời với các vết trầy xước và các hạt giảm một cách đáng kể, nó được ưu tiên để sử dụng chế phẩm lỏng để đánh bóng ở bước kết thúc đánh bóng. Bước kết thúc đánh bóng đề cập đến ít nhất một bước đánh bóng cuối cùng trong trường hợp có nhiều các bước đánh bóng.

Trong trường hợp này, để ngăn chặn sự ô nhiễm của chất đánh bóng ở bước trước và chế phẩm lỏng để đánh bóng, các máy đánh bóng riêng rẽ có thể được sử dụng một cách tương ứng. Ngoài ra, trong trường hợp mà các máy đánh bóng riêng rẽ được sử dụng một cách tương ứng, nó được ưu tiên hơn là chất nền được làm sạch ở mỗi bước. Không có bất kỳ giới hạn cụ thể nào đối với máy đánh bóng. Chất nền do đó, được sản xuất có độ nhẵn bề mặt tuyệt vời, trong đó các vết trầy xước và các hạt được giảm một cách đáng kể. Vì vậy, độ nhám bề mặt (AFM-Ra) sau khi đánh bóng là, ví dụ, 1 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,9 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 Å hoặc nhỏ hơn.

Mặc dù không có bất kỳ giới hạn cụ thể nào đối với các đặc tính bề mặt của chất nền trước khi được xử lý bằng bước đánh bóng sử dụng chế phẩm lỏng để đánh bóng sau khi lọc sử dụng thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc theo sáng chế, chất nền có các đặc tính bề mặt của AFM-Ra là 10 Å hoặc nhỏ hơn là phù hợp.

Chất đánh bóng được sử dụng trong việc sản xuất chất nền này chỉ cần tương tự như được sử dụng đối với chế phẩm lỏng để đánh bóng theo sáng chế. Bước đánh bóng được thực hiện tốt hơn là ở bước thứ hai hoặc các bước tiếp theo của các bước đánh bóng, tốt hơn nữa là ở bước kết thúc đánh bóng.

Chất nền được sản xuất là tuyệt vời ở độ nhẵn bề mặt, trong đó độ nhám bề mặt (AFM-Ra) là, ví dụ, 1,0 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,9 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,8 Å hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, chất nền được sản xuất có rất ít các vết trầy xước. Do đó, trong trường hợp chất nền là, ví dụ, chất nền đĩa cứng bộ nhớ, chất nền còn có thể xử lý một độ ghi là 750 GB/đĩa (3,5 inch), hơn nữa là 1 TB/đĩa (3,5 inch).

Ví dụ thực hiện sáng chế

1. Các ví dụ 1–9, Các ví dụ so sánh 1–8

Sự phân tán silica thô được lọc thông qua việc sử dụng bộ lọc diatomit để sản xuất mỗi chế phẩm lỏng để đánh bóng bằng các quy trình sản xuất của các ví dụ 1–9 và các ví dụ so sánh 1–8. Chất nền được đánh bóng với chế phẩm lỏng để đánh bóng, và bề mặt chất nền đã đánh bóng được đánh giá. Sự phân tán silica thô, bộ lọc diatomit, phương pháp lọc, và các phương pháp để đo các tham biến khác nhau như sau.

Sự phân tán silica thô

Như sự phân tán silica thô, bùn silica dạng keo A (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 24nm, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH: 10,0, được sản xuất bởi JGC Catalysts & Chemicals Co., Ltd.), bùn silica dạng keo B (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 50nm, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH: 9,7, được sản xuất bởi JGC Catalysts & Chemicals Co., Ltd.), và bùn silica dạng keo C (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 24nm, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH: 10,0, được sản xuất bởi JGC Catalysts & Chemicals Co., Ltd. được sử dụng.

Phương pháp để đo đường kính hạt sơ cấp trung bình của silica dạng keo

Đầu tiên, 1,5g (lượng chất rắn) mỗi bùn silica dạng keo A đến C được thu gom trong cốc 20mL, và 100mL của nước trao đổi i-on được bổ sung vào,

sau đó trộn với máy khuấy. Sau đó, pH của dung dịch mẫu được điều chỉnh đến 3,0 với 0,1mol/L của dung dịch axit clohidric chuẩn thông qua việc sử dụng thiết bị chuẩn độ điện thế. Bao mười gam natri clorua được bổ sung vào dung dịch mẫu thu được và được hòa tan trong đó với máy khuấy. Nước trao đổi i-on được bổ sung vào dung dịch mẫu cho đến 150mL vạch tham khảo của cốc, tiếp theo là trộn với máy khuấy. Cốc được làm ướt trong bể nước nhiệt độ không đổi ($20 \pm 2^{\circ}\text{C}$) trong khoảng 30 phút. Dung dịch mẫu được chuẩn độ với 0,1mol/L dung dịch natri hydroxit chuẩn thông qua việc sử dụng thiết bị chuẩn độ điện thế, và một lượng tiêu thụ (A) của dung dịch natri hydroxit chuẩn khi pH được thay đổi từ 4,0 đến 9,0 được đọc. Đồng thời, thử nghiệm rỗng được thực hiện, và lượng tiêu thụ (B) của dung dịch natri hydroxit chuẩn được đòi hỏi để chuẩn độ trong thử nghiệm rỗng được đọc. Sau đó, đường kính hạt trung bình (nm) được tính bằng biểu thức tính toán sau đây.

Đường kính hạt trung bình (nm) = $3100 \div 26,5 \times (A-B) \div \text{lượng mẫu thu gom được (g)}$

Phương pháp để đo giá trị ΔCV

Một mẫu đo được điều chế bằng cách bổ sung bùn silica dạng keo trước khi (hoặc sau khi) được lọc với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc vào dung dịch chứa nước trong đó axit sulfuric (độ siêu cao được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), HEDP (axit 1-hydroxyetyliden-1,1-diphosphonic, được sản xuất bởi Thermos (Japan)), và dung dịch hydro peroxit (nồng độ: 35% tính theo trọng lượng, được sản xuất bởi Asahi Denka Kogyo Co. Ltd.) wđược pha loãng với nước trao đổi i-on, và trộn dung dịch thu được, sau đó lọc dung dịch với thiết bị lọc 1,20 μm (Minisart 17593, được sản xuất bởi Sartorius Stedim Japan K.K.). Các lượng của silica dạng keo, axit sulfuric, HEDP, và dung dịch hydro peroxit tương ứng là 5% tính theo trọng lượng, 0,4% tính theo trọng lượng, 0,1% tính theo trọng lượng, và 0,4% tính theo trọng lượng. Sau đó, 20mL của mẫu đo thu được được đặt trong tế bào hình trụ chuyên dụng 21 ϕ , và

đặt trong thiết bị tán xạ ánh sáng động lực học (DLS-6500) được sản xuất bởi Otsuka Electronics Co., Ltd. Đường kính hạt trong đó vùng phân bố cường độ tán xạ thu được bằng phương pháp Cumulant ở góc phát hiện là 90° khi được tổng hợp 200 lần trở thành 50% của toàn bộ vùng thu được phù hợp với sách hướng dẫn được kèm theo thiết bị. Ngoài ra, giá trị CV (CV90) của silica dạng keo ở góc phát hiện là 90° được tính toán như là một giá trị thu được bằng cách chia độ lệch chuẩn ở sự phân bố cường độ tán xạ được đo phù hợp với phương pháp đo đã được đề cập ở trên cho đường kính hạt và nhân giá trị thu được với 100. Theo cùng một cách như ở phương pháp đo của CV90, giá trị CV (CV30) của silica dạng keo ở góc phát hiện là 30° được đo, và CV90 bị trừ từ CV30 để thu được giá trị ΔCV của hạt silica.

Điều kiện đo DLS-6500

Góc phát hiện: 90°

Thời gian lấy mẫu: 4 (μm)

Kênh tương quan: 256 (ch)

Phương pháp tương quan: TI

Nhiệt độ lấy mẫu: $26,0^\circ\text{C}$

Góc phát hiện: 30°

Thời gian lấy mẫu: 10 (μm)

Kênh tương quan: 1024 (ch)

Phương pháp tương quan: TI

Nhiệt độ lấy mẫu: $26,0^\circ\text{C}$

Phương pháp để đo lường các hạt thô

Bùn silica dạng keo trước (hoặc sau khi) được lọc với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc được tiêm vào đơn vị đo lường sau đây với 6mL xơ-ranh, nhờ đó mẫu đo được đo đối với lượng các hạt thô.

Đơn vị đo lường: “AccuSizer 780APS” được sản xuất bởi Particle Sizing Systems Inc.

Khối lượng vòng tiêm: 1mL

Lưu lượng: 60mL/phút.

Thời gian thu thập dữ liệu: 60 giây.

Số kênh: 128

Phương pháp để đo khối lượng dòng chất lỏng lọc

Bùn silica dạng keo trước (hoặc sau khi) được lọc với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc đi qua bộ lọc định trước (bộ lọc thấm nước PTFE 0,45 μ m, kiểu: 25HP045AN, được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd.) dưới áp suất định trước (áp suất khí: 0,25 MPa), nhờ đó mẫu đo lường được đo đối với khối lượng dòng chất lỏng cho đến khi bộ lọc được đóng.

Đường kính lỗ trung bình của chất trợ lọc và phương pháp để đo thể tích lỗ tích phân của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn.

Khoảng 0,1 đến 0,3g của mỗi chất trợ lọc được cân một cách chính xác với cái cân bốn chữ số, và mẫu được đặt ở trên bả đo lường 5 cc đối với bột trong đó thủy ngân được rửa sạch với hexan để mẫu không bám vào mặt trong của thân hoặc phần mở, và tế bào được đặt trong AutoPore IV-9500 (phương pháp thủy ngân xâm nhập, thiết bị đo phân phối lỗ, được sản xuất bởi Shimadzu Corporation). Sau đó, ứng dụng (AutoPore IV-9500 ver1,07) được bắt đầu với máy tính các nhân, và các yêu cầu được nhập vào thông tin mẫu (trọng lượng của chất trợ lọc được trước), điều kiện phân tích (chọn lọc chuẩn), đặc tính

xuyên độ kế (trọng lượng tế bào), và điều kiện báo cáo (chọn lọc chuẩn), nhờ đó việc đo lường được thực hiện. Việc đo lường được thực hiện theo thứ tự của phần áp suất thấp và phần áp suất cao, và tự động, các kết quả của thể tích lỗ khác biệt Log (mL/g) đối với đường kính lỗ trung tuyến (thể tích) (μm) và mỗi đường kính kích thích lỗ (μm) thu được.

Điều kiện đo

Tế bào đo: bột 5cc (08-0444), được sản xuất bởi Micromeritics Instrument Corporation

Hệ thống đo: Hệ thống kiểm soát áp suất (chế độ bằng áp suất)

Thời gian cân bằng áp suất thấp: 5 giây

Thời gian cân bằng áp suất cao: 5 giây

Các tham số đối với Hg: góc tiếp xúc: 130° , sức ép bề mặt: 485 đin/cm

Khối lượng thân được sử dụng: lượng mẫu được điều chỉnh để bằng hoặc nhỏ hơn 100% (khoảng 50%)

Phương pháp để tính đường kính lỗ trung bình

Đường kính lỗ trung bình (thể tích) được xác định như đường kính lỗ trung bình (μm) của chất trợ lọc.

Phương pháp để tính thể tích lỗ tích phân của lỗ có đường kính trung bình là $0,5\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn

Giá trị của sự chênh lệch thể tích lỗ log (mL/g) của $0,55\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn được tích hợp thu được thể tích mao quản là $0,5\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp để đo diện tích bề mặt riêng BET của chất trợ lọc

Khoảng 1g của mỗi chất trợ lọc được cân một cách chính xác được thiết

lập trong ASAP2020 (Diện tích bề mặt riêng/Thiết bị đo sự phân phối lỗ, được sản xuất bởi Shimazu Corporation), và diện tích bề mặt riêng BET được đo bằng phương pháp đa điểm lấy được từ giá trị trong phạm vi trong đó C hằng số BET trở thành dương tính. Tiền xử lý mẫu được thực hiện bằng cách tăng nhiệt độ của mẫu là 10°C/phút, và giữ các mẫu ở 100°C trong 2 giờ. Ngoài ra, mẫu được khử khí tới 500µmHg ở 60°C.

Phương pháp để đo đường kính hạt trung bình laze của chất trợ lọc>

Giá trị thu được là đường kính trung bình dựa trên thể tích thu được bằng cách đo mỗi chất trợ lọc với máy phân tích hợp bộ kích cỡ hạt tán xạ laze (tên thương mại: LA-920, được sản xuất bởi Horiba Ltd.) được xác định như đường kính hạt trung bình laze.

Phương pháp để đo thể tích mao quản là 0,15µm hoặc nhỏ hơn>

Thể tích mao quản là 0,15µm hoặc nhỏ hơn chất trợ lọc được đo bằng phương pháp hấp thụ nitơ. Cụ thể, khoảng 1g của mỗi chất trợ lọc được cân một cách chính xác được thiết lập trong ASAP2020 (Diện tích bề mặt riêng• Thiết bị đo sự phân phối lỗ, được sản xuất bởi Shimazu Corporation), và tổng thể tích lỗ là 0,15µm hoặc nhỏ hơn thu được bởi hệ thống Halsey của phương pháp BJH từ đẳng nhiệt hấp thụ nitơ được xác định như thể tích bột tích hợp là 0,15µm hoặc nhỏ hơn. Tiền xử lý mẫu được thực hiện bằng cách tăng nhiệt độ của mẫu là 10°C/phút và giữ các mẫu ở 100°C trong 2 giờ. Ngoài ra, mẫu được khử khí tới 500µmHg ở 60°C.

Phương pháp để đo tính thấm thấu của chất trợ lọc

Nước siêu tinh khiết được lọc với bộ lọc PTFE thấm nước 0,20µm (25HP020AN) được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd. được xử lý bằng sự đo lọc thông qua việc sử dụng của chất trợ lọc dưới điều kiện 0,015 MPa. Từ thời gian lọc nước siêu tinh khiết tại thời điểm này, tính thấm thấu của chất trợ lọc được tính bằng biểu thức toán học sau đây (1).

$$k = 1/A * dV/d\theta * uL/P \dots (1)$$

A: Diện tích mặt cắt lớp thấm thấu [m²]

V: Lượng thấm thấu [m²]

θ : Thời gian thấm thấu [s]

k: Tính thấm [m²]

P: Sự mất áp suất của lớp thấm thấu [Pa]

u: Độ nhớt của chất lưu thấm thấu [Pas]

L: Độ dày của lớp thấm thấu [m]

Khi quá trình lọc được thực hiện, chất trợ lọc được kẹp vào giữa các giấy lọc số 5A được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd. và thiết lập trong buồng SUS 90 mmφ dạng tấm (INLET 90-TL, diện tích lọc có hiệu quả: 55,4 cm², được sản xuất bởi Sumitomo 3M Ltd.), nhờ đó quá trình lọc được thực hiện.

Ở hệ thống thử nghiệm hiện tại, tính thấm k được đo bằng cách thế các giá trị sau đây vào biểu thức toán học (θ và L tương ứng với các giá trị khác nhau đối với mỗi mẫu).

A: 0,0055 [m²]

V: 0.0005 [m²]

θ : Biến thiên

P: 15000 [Pa]

u: 0,001 [Pa/s]

L: Biến thiên

Sản xuất thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc

Chất trợ lọc

Như chất trợ lọc, k sau đây được sử dụng.

- a: CelpureP65 (đường kính hạt trung bình laze: 12,7 μ m, điatomit, được sản xuất bởi SIGMA ALDRICH Corp.)
- b: Radiolight No. 100 (đường kính hạt trung bình laze: 15,7 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- c: Radiolight DX-P5 (đường kính hạt trung bình laze: 14,5 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- d: Radiolight No. 200 (đường kính hạt trung bình laze: 13,9 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- e: Radiolight No. 500 (đường kính hạt trung bình laze: 28,4 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- f: Radiolight No. 600 (đường kính hạt trung bình laze: 21,9 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- g: Radiolight New Ace (đường kính hạt trung bình laze: 31,6 μ m, điatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)
- h: Hạt mịn Xelit 500 (đường kính hạt trung bình laze: 15,0 μ m, điatomit, SIGMA ALDRICH Corp.)
- i: Celpure 300 (đường kính hạt trung bình laze: 12,6 μ m, điatomit, SIGMA ALDRICH Corp.)
- j: NA-500 (đường kính hạt trung bình laze: 13,5 μ m, điatomit, Advantec Toyo Kaisha Ltd.)

k: Radiolight Dx-W50 (đường kính hạt trung bình laze: 25,2 μ m, diatomit, Showa Chemical Industry Co., Ltd.)

Xử lý axit

200mL của dung dịch axit clohidric chứa nước 17,5% được bổ sung vào 50g của mỗi chất trợ lọc “a” đến “k”, sau đó được khuấy và trộn. Dung dịch khuấy và dung dịch chứa nước được đứng trong khoảng 48 giờ. Sau đó, sự nổi ở trên mặt được loại bỏ. Nước trao đổi i-on được bổ sung vào dung dịch thu được và được khuấy với máy khuấy trong 5 phút. Dung dịch được cho đứng cho đến khi sự nổi ở trên trở nên trong suốt. Sau đó, sự nổi ở trên mặt được loại bỏ, và chất trợ lọc được rửa. Quá trình hoạt động này được lặp đi lặp lại cho đến khi sự nổi ở trên mặt trở thành trung hòa (pH = 5 đến 8). Cuối cùng, dung dịch thu được được lọc vào giấy lọc và được sấy tự nhiên thu được chất trợ lọc được xử lý bằng axit.

Sản xuất thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc

10g của chất trợ lọc được gia công với việc xử lý axit, 100mL của nước trao đổi i-on được bổ sung, sau đó được khuấy và trộn, thu được dung dịch phân tán chất trợ lọc chứa nước. Sau đó, giấy lọc (No. 5A được làm từ xeluloza và có đường kính hạt giữ tương quan với đường mở là 7 μ m, được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd.) thiết lập trong buồng SUS dạng tấm 90 mmφ (INLET 90-TL, diện tích lọc có hiệu quả: 55,4 cm², được sản xuất bởi Sumitomo 3M Ltd.), và dung dịch phân tán chất trợ lọc chứa nước được lọc dưới áp suất là 0,1 MPa hoặc nhỏ hơn để tạo thành lớp mẫu thống nhất của chất trợ lọc trên giấy lọc. Sau đó, lớp mẫu được rửa với 1 đến 2L nước trao đổi i-on thu được diatomit- bao gồm thiết bị lọc.

Quá trình lọc các silica dạng keo A đến C

Một lít của mỗi bùn silica dạng keo A đến C được lọc với diatomit- đã được đề cập ở trên bao gồm thiết bị lọc mà vẫn ướt với nước rửa mà không bị

sấy dưới áp suất là 0,1 MPa thu được mỗi silica dạng keo được lọc được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng.

Phương pháp để đo khối lượng dòng chất lỏng lọc

Silica dạng keo được lọc thu được bằng phương pháp lọc như được mô tả ở trên do trải qua bộ lọc được xác định trước (bộ lọc PTFE hút nước 0,45 μ m, kiểu: 25HP045AN, được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd.) dưới áp suất khí được xác định trước là 0,25 MPa thu được khối lượng dòng chất lỏng theo thời gian khi bộ lọc được đóng lại.

Điều chế chế phẩm lỏng để đánh bóng: Các ví dụ 1-4 và các ví dụ so sánh 1-4>

0,1% tính theo trọng lượng của muối natri bezotriazol, 0,03% tính theo trọng lượng của N-aminoetyletanolamin, 0,02% tính theo trọng lượng của muối natri của axit acrylic /acrylamit-2- axit copolyme metylpropan sulfonic (tỷ lệ mol: 90/10, trọng lượng phân tử trung bình: 2000, được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), 0,4% tính theo trọng lượng của axit sulfuric, 0,05% tính theo trọng lượng của 1-hydroxyetylidene-1,1- axit diphosphonic, và 0,4% tính theo trọng lượng của hydro peroxit được bổ sung vào và được trộn với nước trao đổi i-on thu được dung dịch chứa nước. Mỗi silica dạng keo được lọc được lọc với diatomit- bao gồm quy trình lọc được bổ sung vào dung dịch chứa nước được khuấy để trở thành 5% tính theo trọng lượng, do đó điều chế chế phẩm lỏng để đánh bóng (Các ví dụ 1-4 và các ví dụ so sánh 1-4). Độ pH của bất kỳ các chế phẩm lỏng để đánh bóng là 1,4 đến 1,5.

Điều chế chế phẩm lỏng để đánh bóng: Các ví dụ 5-9 và các ví dụ so sánh 5-8

0,02% tính theo trọng lượng của muối natri của axit acrylic /acrylamit-2- axit copolyme metylpropan sulfonic (tỷ lệ mol: 90/10, trọng lượng phân tử trung bình: 2000, được sản xuất bởi Toagosei Co., Ltd.), 0,4% tính theo trọng lượng của axit sulfuric, 0,05% tính theo trọng lượng của 1-hydroxyetylidene-1,1-axit diphosphonic, và 0,4% tính theo trọng lượng của

hydro peroxit được bổ sung vào và được trộn với nước trao đổi i-on thu được dung dịch chứa nước. Mỗi silica dạng keo được lọc được lọc với diatomit- bao gồm quy trình lọc được bổ sung vào dung dịch chứa nước và được khuấy để trở thành 5% tính theo trọng lượng, do đó điều chế chế phẩm lỏng để đánh bóng (Các ví dụ 5–9 và các ví dụ so sánh 5–8). Độ pH của bất kỳ các chế phẩm lỏng để đánh bóng là 1,3 đến 1,5.

Phương pháp để đo trọng lượng phân tử trung bình của nhựa hòa tan trong nước anion

Trọng lượng phân tử trung bình của nhựa hòa tan trong nước anion (muối natri của axit acrylic /acrylamit–2–axit copolyme metylpropan sulfonic) được đo bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu dạng keo (GPC) dưới điều kiện đo lường sau đây.

Điều kiện GPC

Cột: TSKgel G4000PWXL+TSKgel G2500PWXL (được sản xuất bởi Tập đoàn Tosoh)

Cột gác: TSK cột gác PWXL (được sản xuất bởi Tập đoàn Tosoh)

Chất tách: 0,2 M chất đệm phosphat /CH₃CN=9/1 (tỷ lệ trọng lượng)

Nhiệt độ: 40°C

Tốc độ lưu lượng: 1,0mL/phút.

Cỡ mẫu: 5 mg/mL

Máy dò: RI

Tiêu chuẩn chuyển hóa: natri polyacrylat (trọng lượng phân tử (Mp): 115.000; 28.000; 4,100; 1,250 (được sản xuất bởi Sowa Science Corporation và American Polymer Standards Corp.)

Các chất nền để được đánh bóng được đánh bóng với các chế phẩm lỏng để đánh bóng được điều chế bởi quy trình sản xuất của các ví dụ 1–9 và các ví dụ so sánh 1–8 như được mô tả ở trên và được rửa với nước tinh khiết thu được các chất nền để đánh giá. Số lượng các hạt và hỗn tạp của các chất nền để đánh giá được đánh giá. Bảng 1 thể hiện các kết quả đánh giá. Phương pháp để điều chế chế phẩm lỏng để đánh bóng, phương pháp để đo mỗi tham số, điều kiện đánh bóng (phương pháp đánh bóng), điều kiện làm sạch, và phương pháp đánh giá như sau. Chất nền được đánh bóng, chất nền hợp kim nhôm được mạ với Ni-P có AFM-Ra là 5 đến 15 Å, độ dày là 1,27 mm, đường kính vòng ngoài là 95 mmφ, và đường kính vòng trong là 25 mmφ, được đánh bóng mạnh với chất lỏng đánh bóng chứa oxit nhôm chất đánh bóng trước, được sử dụng.

Điều kiện đánh bóng

Máy thử nghiệm đánh bóng: Thiết bị đánh bóng hai mặt 9B, được sản xuất bởi SpeedFam Co., Ltd.

Tấm đánh bóng: tấm đánh bóng cuối cùng uretan, được sản xuất bởi Fujibo Holdings, Inc.

Số vòng quay của tấm bề mặt trên: 32,5 vòng/phút.

Chế phẩm lỏng để đánh bóng cung cấp lượng: 100mL/phút.

Thời gian đánh bóng chủ yếu: 4 phút

Tải đánh bóng chủ yếu: 7,8 kPa

Số lượng các chất nền được đặt: 10

Điều kiện làm sạch

Chất nền được đánh bóng được rửa với máy làm sạch chất nền Sub được sản xuất bởi Hikari Co., Ltd. ở các bước sau.

(1) US (sóng tia cực tím) ngâm sạch (950 kHz)

(2) Chà sạch: bàn chải xốp ba lớp

(3) Tắm sạch US (950 kHz)

(4) Xoay rửa

(5) Xoay khô

Điều kiện đo các vết trầy xước

Thiết bị đo: Candela OSA6100, được sản xuất bởi KLA–Tencor Corporation

Đánh giá: của các chất nền được đặt trong máy thử nghiệm đánh bóng, bốn chất nền được chọn một cách ngẫu nhiên, và mỗi chất nền được chiếu xạ với laze ở 10,000 vòng trên phút và được đo các vết trầy xước. Tổng số các vết trầy xước (các dòng) ở cả hai bề mặt của bốn chất nền tương ứng được chia làm 8 để đo số lượng của các vết trầy xước trên bề mặt chất nền.

Điều kiện để đo các hạt

Thiết bị đo: Candela OSA6100, được sản xuất bởi KLA–Tencor Corporation

Sự đánh giá: về các chất nền được đặt trong máy thử nghiệm đánh bóng, bốn chất nền được chọn một cách ngẫu nhiên. Tổng số các hạt (các miếng) ở cả hai bề mặt của bốn chất nền tương ứng được chia làm 8 để đo số lượng các hạt mỗi bề mặt chất nền.

Bảng 1			Ví dụ										Ví dụ so sánh							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	
Sự phân tán silica thô	Loại	Lượng các hạt thô	A	B	A	A	C	B	C	C	C	A	A	A	A	C	C	C	C	
			34,9	34,9	34,9	34,9	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,9	34,9	34,9	34,9	34,6	34,6	34,6	34,6	
	Loại	Khối lượng dòng chất lỏng lọc 0,45 μm	5	3	5	5	6	3	6	6	6	5	5	5	5	6	6	6	6	
			10,8	14,3	10,8	10,8	11,2	14,3	11,22	11,2	11,2	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8	11,2	11,2	11,2	11,2
Đặc tính tự nhiên của chất trợ lọc	Loại	Giá trị Δ CV	a	a	b	c	h	h	c	i	j	d	e	f	g	d	e	k	g	
			2,3	2,3	2,7	2,1	2,4	2,4	2,1	2,6	3,1	4,2	6,8	9,1	14,7	4,2	6,8	7,2	14,7	
	Loại	Đường kính lỗ trung bình	5,1	5,1	5,2	3,3	5,4	5,4	3,3	4,6	2,8	1,9	1,7	2,1	0,0	1,9	1,7	0,7	0	
			19,7	19,7	5,1	4,7	20,3	20,3	4,7	4,3	7,2	3,5	4,1	1,4	3,4	3,5	4,1	1,1	3,4	
	Loại	Diện tích bề mặt riêng BET	0,6	0,6	0,5	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	
			323	323	724	795	299	299	795	236	189	460	152	136	97	460	152	95	97	
	Loại	Thời gian thẩm thấu	1,3	1,3	2,5	2,1	1,6	1,6	2,1	4,8	12,0	4,7	18,2	17,7	31,6	4,7	18,2	31,1	31,6	
			1,3	1,3	2,5	2,1	1,6	1,6	2,1	4,8	12,0	4,7	18,2	17,7	31,6	4,7	18,2	31,1	31,6	
Phân tán sau khi lọc	Loại	Thẩm thấu (x10 ⁻¹⁴)	0,1	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	
			8	8	2,7	2,9	2,9	3,8	2,9	3,4	4,9	3,7	2,2	2,6	3,4	2,5	3,9	4,1	3,8	
	Loại	Lượng các hạt thô	2,2	3,9	2,7	2,9	2,9	3,8	2,9	3,4	4,9	3,7	2,2	2,6	3,4	2,5	3,9	4,1	3,8	
			370	64	74	87	214	114	94	80	46	21	8	7	6	24	8	9	8	
Đánh giá đánh bóng	Loại	Khối lượng dòng chất lỏng lọc 0,45 μm	1,8	2,1	2,2	2,1	1,5	2,2	2,3	2,5	3,1	5,4	7,5	6,8	6,7	5,8	6,7	7,5	6,8	
			25	48	35	39	20	36	49	50	64	85	95	100	118	97	103	120	114	
	Loại	Vết trầy xước	250	388	301	296	215	344	343	384	438	510	620	680	761	686	884	897	952	
Hạt			miếng/ bề mặt																	

Rõ ràng từ các kết quả ở bảng 1, so với các chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được trong các ví dụ so sánh 1–8, khối lượng dòng chất lỏng lọc, 45 μ m của các chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được trong các ví dụ 1–9 tăng một cách đáng kể vượt quá 10 lần so với trước khi điều trị và có thể làm giảm các vết trầy xước và các hạt hiệu quả.

2. Ví dụ 10 và các ví dụ so sánh 9–10

Sự phân tán silica thô được lọc với hệ thống lọc bao gồm sự kết hợp của thiết bị lọc sâu, diatomit- bao gồm thiết bị lọc, và lọc gấp nếp để sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng (ví dụ 10). Ngoài ra, hai dạng phân tán silica thô được lọc với hệ thống lọc bao gồm sự kết hợp của quá trình lọc tuần hoàn của thiết bị lọc sâu và lọc gấp nếp để sản xuất các chế phẩm lỏng để đánh bóng (Các ví dụ so sánh 9–10). Các chất nền được đánh bóng thông qua việc sử dụng các chế phẩm lỏng để đánh bóng tương ứng, và các bề mặt của các chất nền sau khi đánh bóng được đánh giá. Trừ trường hợp được mô tả cụ thể, các phương pháp để đo các tham số khác nhau được thể hiện trong bảng 2 sau đây cũng tương tự như ở ví dụ 1.

Sự phân tán silica thô

Như các sự phân tán silica thô, bùn silica dạng keo phổ biến D (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 24nm, lượng các hạt thô: $47,9 \times 10^4$ mảnh/mL, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH = 9,9, được sản xuất bởi JGC Catalysts & Chemicals Co., Ltd.) và bùn silica dạng keo E (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 24nm, lượng các hạt thô: $6,9 \times 10^4$ mảnh/mL, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH = 9,9) thu được bằng cách xử lý bùn silica dạng keo D để ly tâm làm giảm lượng các hạt thô được sử dụng.

Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ 10

Như hệ thống lọc để thu được silica dạng keo được lọc được sử dụng

trong chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ 10, hệ thống lọc trong đó một thiết bị lọc sâu ở giai đoạn đầu tiên, một diatomit- bao gồm thiết bị lọc (lọc bánh) ở giai đoạn thứ hai, và một lọc gấp nếp ở giai đoạn thứ ba được sắp xếp ở các chuỗi ba giai đoạn theo thứ tự này được sử dụng. FIG. 1 thể hiện hình vẽ dạng biểu đồ của hệ thống lọc. Bùn silica dạng keo D là sự phân tán silica thô được xử lý bằng một sự lọc theo dòng với hệ thống lọc thu được silica dạng keo được lọc. Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất theo cách tương tự như ở ví dụ 1, sử dụng silica dạng keo được lọc thu được. Thời gian cần thiết để 50L bùn silica dạng keo D trải qua hệ thống lọc với máy bơm màng chân nhỏ là 0,9 giờ (khối lượng dòng chất lỏng trung bình: 0,95 L/phút, tốc độ lọc trung bình: 17,9 L/(phút/m²)) (Bảng 2 được thể hiện dưới đây). Các bộ lọc được sử dụng ở đây như sau.

Thiết bị lọc sâu: “Profile II-003” (đường kính mở: 0,3µm) có chiều dài là 250 mm, được làm từ polypropylen, được sản xuất bởi Pall Corporation

Lọc bánh: lọc được sản xuất bằng cách đặt giấy lọc (No. 5A được làm từ xeluloza, được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd.) trên chủ đĩa KS-293-UH đối với nhiều ứng dụng (diện tích lọc có hiệu quả: 530 cm²) được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd., phủ trước giấy lọc với sự phân tán nước của chất trợ lọc diatomit “a” (không xử lý axit) (100 g) để tạo thành lớp mẫu thống nhất, và sau đó, rửa chất trợ lọc với 10 L nước trao đổi i-on

Bộ lọc tùy ý: “TCS-045” (đường kính mở: 0,45µm) được làm từ polyete sulphon có chiều dài là 250mm, được sản xuất bởi Advantec Toyo Kaisha Ltd.

Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ so sánh 9

Như ở hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên để thu được silica dạng keo được lọc được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ so sánh 9, hệ thống lọc trong đó hai thiết bị lọc sâu được sắp xếp sử dụng. Sau đó, như ở hệ thống lọc giai đoạn thứ hai, hệ thống lọc trong đó một lọc gấp nếp được sắp xếp

sử dụng. FIG. 2 thể hiện hình vẽ dạng biểu đồ của hệ thống lọc. Bùn silica dạng keo D là sự phân tán silica thô được sử lý để tuần hoàn lọc dòng chất lỏng với hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên, nhờ đó lọc rõ ràng là tương ứng với các dòng 8 được thực hiện. Sau đó, bùn silica dạng keo D thu được được xử lý bằng một sự lọc theo dòng với hệ thống lọc giai đoạn thứ hai thu được silica dạng keo được lọc. Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất tương tự như ở ví dụ 1, bằng cách sử dụng silica dạng keo được lọc thu được. Thời gian cần thiết để xử lý 50L bùn silica dạng keo D để tuần hoàn dòng chất lỏng thông qua hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên, bằng cách sử dụng máy bơm màng chấn nhỏ, để thực hiện quá trình lọc một cách rõ ràng tương ứng với các dòng 8 là 3,3 giờ (khối lượng dòng chất lỏng trung bình: 2,0 L/phút). Ngoài ra, thời gian cần thiết để xử lý bùn silica dạng keo D thành một sự lọc theo dòng thông qua hệ thống lọc bước thứ hai là 0,4 giờ. Do đó, tổng thời gian cần thiết đối với các hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên và giai đoạn thứ hai là 3,7 giờ (Bảng 2 được hiện thị dưới đây). Thiết bị lọc sâu và lọc gấp nếp được sử dụng ở đây tương tự như ở ví dụ 10.

Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ so sánh 10

Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất theo cách tương tự như ở ví dụ so sánh 9, ngoại trừ việc sử dụng bùn silica dạng keo E thay vì bùn silica dạng keo D là sự phân tán silica thô. Thời gian cần thiết để xử lý 50L bùn silica dạng keo E để tuần hoàn dòng chất lỏng thông qua hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên, sử dụng máy bơm màng chấn nhỏ, để thực hiện quá trình lọc một cách rõ ràng tương ứng với các dòng 8 là 3,3 giờ (khối lượng dòng chất lỏng trung bình : 2,0 L/phút). Ngoài ra, thời gian cần thiết để xử lý bùn silica dạng keo E thành một sự lọc theo dòng thông qua hệ thống lọc giai đoạn thứ hai là 0,4 giờ. Do đó, tổng thời gian cần thiết đối với các hệ thống lọc giai đoạn đầu tiên và giai đoạn thứ hai là 3,7 giờ (Bảng 2 được thể hiện dưới đây).

Các chất nền được đánh bóng được đánh bóng thông qua việc sử dụng các chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi các quy trình sản xuất ở ví dụ 10 và

các ví dụ so sánh 9–10 như được mô tả ở trên, và số lượng các hạt và hỗn tạp của các chất nền được đánh bóng được đánh giá. Bảng 2 thể hiện các kết quả đánh giá. Các chất nền được đánh bóng, điều kiện đánh bóng (phương pháp đánh bóng), và phương pháp đánh giá là tương tự như ở ví dụ 1.

Bảng 2

Bảng 2			Ví dụ	Ví dụ so sánh	
			10	9	10
Sự phân tán silica thô	Loại		D	D	E
	Lượng các hạt thô	10^4 mảnh/mL	47,9	47,9	6,9
	Khối lượng dòng chất lỏng 0,45 μ m	ml	5	5	20
Lọc	Hệ thống lọc		Một giai đoạn của thiết bị lọc sâu + một giai đoạn của thiết bị lọc diatomit + một giai đoạn của thiết bị lọc gấp nếp	Hai giai đoạn của thiết bị lọc sâu (lưu thông) + một giai đoạn của thiết bị lọc gấp nếp	Hai giai đoạn của thiết bị lọc sâu (lưu thông) + một giai đoạn của thiết bị lọc gấp nếp
			Lọc dòng	Lọc lưu thông (tương ứng với các dòng 8)	Lọc lưu thông (tương ứng với các dòng 8)
	Thời gian xử lý lọc	Giờ	0,9	3,7	3,7
Phân tán sau khi lọc	Lượng các hạt thô	10^4 mảnh/mL	2,2	4,0	2,9
	Khối lượng	mL	320	35	65

	dòng chất lông lọc 0,45 μm				
Đánh giá đánh bóng	Vết trầy xước	dòng/bề mặt	30	44	33
	Hạt	miếng/ bề mặt	275	464	279

Ví dụ so sánh 10 là quy trình thông thường để sản xuất chế phẩm lông để đánh bóng bao gồm lọc bùn silica (bùn E), mà thu được bằng cách xử lý bùn silica dạng keo phổ biến (bùn D) với việc xử lý bổ sung (ví dụ, sự ly tâm), với hệ thống lọc tuần hoàn của thiết bị lọc sâu. Mặt khác, ví dụ 10 là quy trình sản xuất chế phẩm lông để đánh bóng bằng cách sử dụng hệ thống lọc bao gồm việc kết hợp thiết bị lọc sâu và diatomit- bao gồm thiết bị lọc thay vì hệ thống lọc tuần hoàn của thiết bị lọc sâu của ví dụ so sánh 10. Như là rõ ràng từ các kết quả của bảng 2, theo quy trình sản xuất của ví dụ 10, chất lượng chế phẩm lông để đánh bóng (giảm lượng các hạt thô, các vết trầy xước, và các hạt) bằng hoặc lớn hơn so với chế phẩm lông để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất thông thường (Ví dụ so sánh 10) có thể được sản xuất với hiệu quả cao. Quy trình sản xuất của ví dụ 10 có thể sử dụng bùn silica dạng keo phổ biến (bùn E) mà không phải xử lý bùn với việc xử lý bổ sung (ví dụ, sự ly tâm), và vì vậy, có thể làm giảm chi phí và thời gian, dẫn đến tăng năng suất. Như là rõ ràng từ các kết quả ở bảng 2, khi bùn silica dạng keo phổ biến (bùn D) được sử dụng thay vì bùn silica (bùn E) được xử lý bằng việc xử lý bổ sung ở quy trình sản xuất thông thường (ví dụ so sánh 10), chất lượng của chế phẩm đánh bóng được sản xuất bị giảm sút rất nhiều (Ví dụ so sánh 9). Ngoài ra, quy trình sản xuất ở ví dụ 10 có thể sử dụng một sự lọc theo dòng thay vì quá trình lọc tuần hoàn của thiết bị lọc sâu (Các ví dụ so sánh 9–10), và vì vậy, có thể giảm thời gian cần thiết để sản xuất chế phẩm lông để đánh bóng, dẫn đến tăng năng suất.

3. Các ví dụ 11–13 và ví dụ so sánh 11

Các chế phẩm lông để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất

tương tự như ở ví dụ 10, ngoại trừ việc sử dụng các thiết bị lọc sâu có lịch sử khác nhau của lượng xử lý lọc như thiết bị lọc sâu ở ví dụ 10 (Các ví dụ 11–13). Ngoài ra, chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất tương tự như ở ví dụ 10, ngoại trừ việc không sử dụng thiết bị lọc sâu (Ví dụ so sánh 11). Các chất nền được đánh bóng thông qua việc sử dụng các chế phẩm lỏng để đánh bóng tương ứng, và các bề mặt của các chất nền sau khi đánh bóng được đánh giá. Trừ trường hợp được mô tả cụ thể, các phương pháp để đo các tham số khác nhau được mô tả ở Bảng 3 sau đây cũng tương tự như ở ví dụ 1.

Sự phân tán silica thô

Sự phân tán silica thô, bùn silica dạng keo phổ biến F (đường kính hạt sơ cấp trung bình: 24nm, lượng các hạt thô: 553.000 mảnh/mL, sự cô đặc hạt silica: 40% tính theo trọng lượng, pH = 9,9, được sản xuất bởi JGC Catalysts & Chemicals Co., Ltd.) được sử dụng.

Sản xuất các chế phẩm lỏng để đánh bóng ở các ví dụ 11–13

Hệ thống lọc để thu được silica dạng keo được lọc được sử dụng trong các chế phẩm lỏng để đánh bóng ở các ví dụ 11–13, hệ thống lọc trong đó một thiết bị lọc sâu ở giai đoạn đầu tiên, một diatomit- bao gồm thiết bị lọc (lọc bánh) ở bước thứ hai, và lọc gấp nếp ở bước thứ ba được sắp xếp theo chuỗi ba giai đoạn theo thứ tự được sử dụng. FIG. 1 thể hiện hình vẽ dạng biểu đồ của hệ thống lọc. Bùn silica dạng keo F là sự phân tán silica thô được xử lý bằng một sự lọc theo dòng với hệ thống lọc thu được silica dạng keo được lọc. Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất theo cách tương tự như ở ví dụ 1, bằng cách sử dụng silica dạng keo được lọc thu được. Thiết bị lọc sâu, diatomit- bao gồm thiết bị lọc, và lọc gấp nếp được sử dụng ở đây tương tự như ở ví dụ 10. Lưu ý rằng, các thiết bị lọc sâu có số lịch sử giảm về lượng xử lý lọc được sử dụng theo thứ tự ở các ví dụ 11, 12, và 13. Khả năng loại bỏ các hạt thô của thiết bị lọc sâu bị giảm như lịch sử sử dụng (lịch sử lượng xử lý lọc) tăng. Vì vậy, số

lượng của các hạt thô được chứa ở sự phân tán silica được lọc với thiết bị lọc sâu giai đoạn đầu tiên tăng theo thứ tự ở các ví dụ 11, 12, và 13 (Bảng 3 được mô tả dưới đây). Lượng, mà có thể được xử lý bằng thời gian khi bộ lọc diatomit giai đoạn thứ hai bị đóng lại trong trường hợp sử dụng các thiết bị lọc sâu này được đo, và Bảng 3 sau đây thể hiện các kết quả.

Sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ so sánh 11

Hệ thống lọc để thu được silica dạng keo được lọc được sử dụng trong chế phẩm lỏng để đánh bóng của ví dụ so sánh 11, hệ thống lọc trong đó một diatomit- bao gồm thiết bị lọc ở giai đoạn đầu tiên (lọc bánh) và một lọc gấp nếp ở giai đoạn thứ hai được sắp xếp theo chuỗi hai giai đoạn theo thứ tự được sử dụng. Vì vậy, bùn silica dạng keo F là sự phân tán silica thô được đưa vào lọc bánh giai đoạn đầu tiên để được xử lý bằng một sự lọc theo dòng mà không được lọc với thiết bị lọc sâu thu được silica dạng keo được lọc. Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất theo cách tương tự như ở ví dụ 1 thông qua việc sử dụng silica dạng keo được lọc thu được. Diatomit- bao gồm thiết bị lọc và lọc gấp nếp được sử dụng ở đây tương tự như ở ví dụ 10. Lượng có thể được xử lý bằng thời gian khi lọc bánh giai đoạn đầu tiên bị đóng lại được đo, và bảng 3 sau đây hiển thị các kết quả.

Các chất nền được đánh bóng được đánh bóng với các chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi các quy trình sản xuất ở các ví dụ 11–13 và ví dụ so sánh 11 được mô tả ở trên, và số lượng các hạt và hỗn tạp trên các chất nền được đánh bóng được đánh giá. Bảng 3 sau đây thể hiện các kết quả đánh giá. Các chất nền được đánh bóng, điều kiện đánh bóng (phương pháp đánh bóng), và phương pháp đánh giá tương tự như ở ví dụ 1.

Bảng 3

Bảng 3			Ví dụ			Ví dụ so sánh
			11	12	13	11
Lượng các vật liệu thô trong phân tán silica sau khi được xử lý bằng lọc sâu giai đoạn thứ nhất		10^4 mảnh/mL	2,8	6,9	10,6	(55,3) không được xử lý
Lượng có thể được lọc bởi thời gian khi lọc bao gồm diatomit giai đoạn hai được đóng		L	119	42	11	6
Phân tán sau khi lọc	Lượng các vật liệu thô	10^4 mảnh/mL	1,9	1,8	1,8	1,9
	45 μ m Khối lượng trôi chất lỏng lọc	mL	115	120	112	112
Đánh giá về đánh bóng	Vết xước	Các dòng/bề mặt	33	30	32	37
	Hạt	Các miếng/bề mặt	271	278	299	285

Như được hiểu từ việc so sánh giữa các kết quả của các ví dụ 11-13 và của ví dụ so sánh 11 ở bảng 3, tuổi thọ của diatomit- bao gồm thiết bị lọc được kéo dài do quá trình lọc thông qua việc sử dụng thiết bị lọc sâu. Ngoài ra, nó được hiểu rằng, lượng các hạt thô được loại bỏ bởi thiết bị lọc sâu là lớn hơn (vì vậy, lượng các hạt thô trong sự phân tán silica được đưa vào diatomit- bao gồm thiết bị lọc là nhỏ hơn), tuổi thọ của diatomit- bao gồm thiết bị lọc được kéo dài. Ví dụ, khi lượng các hạt thô ở sự phân tán silica sau khi xử lý bằng thiết bị lọc sâu giai đoạn đầu tiên đạt tới $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn (Các ví dụ 11 và 12), tuổi thọ của diatomit- bao gồm thiết bị lọc được kéo dài đáng kể góp phần tăng hiệu quả của chế phẩm lỏng để đánh bóng, so với trường hợp khi lượng các hạt thô là $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn (ví dụ 13).

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bởi quy trình sản xuất theo sáng chế có thể được sử dụng trong, ví dụ, bước đánh bóng chất nền thành phần rõ ràng cho mật độ cao hoặc tích hợp cao.

Sáng chế đề cập đến các khía cạnh sau.

1. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng, trong đó quy trình bao gồm bước lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình là 1 đến 100nm với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc, trong đó chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 0,1 tới 3,5 μ m.
2. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 1, trong đó chất trợ lọc là diatomit.
3. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 1 hoặc 2, trong đó thể tích mao quản là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn của chất trợ lọc, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 2,5mL/g hoặc lớn hơn.
4. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chất trợ lọc có diện tích bề mặt riêng BET là 4,0 m²/g hoặc lớn hơn và thể tích mao quản là 0,15 μ m hoặc nhỏ hơn, được đo bằng phương pháp hấp thụ nitơ, là 0,3mL/g hoặc lớn hơn.
5. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 1 đến 4, trong đó tính thấm nước của chất trợ lọc thu được bằng cách lọc nước với chất trợ lọc dưới điều kiện 0,015 MPa là $5,0 \times 10^{-14}$ m² hoặc nhỏ hơn.
6. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó quy trình bao gồm các bước 1 và 2 sau đây:

Bước 1) lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình là 1 đến 100nm vì vậy mà một lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trở thành $11,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn; và

Bước 2) lọc phân tán silica thu được ở bước 1 với bộ lọc bao gồm chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 0,1 tới $3,5\mu\text{m}$.

7. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 6, trong đó, ở bước 1, sự phân tán silica thô được lọc vì vậy mà một lượng các hạt thô trở thành tốt hơn là $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $7,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $6,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $4,0 \times 10^4$ miếng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $3,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn.

8. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 6 hoặc 7, trong đó quá trình lọc ở bước 1 là lọc bằng cách sử dụng thiết bị lọc sâu.

9. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 8, trong đó thiết bị lọc sâu có đường kính mở là $5,0\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

10. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 8 hoặc 9, trong đó quá trình lọc ở bước 1 là lọc nhiều tầng bằng cách sử dụng thiết bị lọc sâu.

11. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 đến 10, còn bao gồm bước 3 sau đây:

Bước 3) lọc phân tán silica thu được ở bước 2 với lọc gấp nếp.

12. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 11, trong đó bộ lọc tùy ý có đường kính mở là $1,0\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

13. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 đến 12, trong đó quá trình lọc ở các bước 1 và 2 được thực hiện thông qua một dòng.

14. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó một lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn ở sự phân tán silica thô là $20,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc lớn hơn.

15. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó một lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn ở sự phân tán silica thô là $200,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn.

16. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó lượng của silica dạng keo ở sự phân tán silica thô là 1 đến 50% tính theo trọng lượng.

17. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó lượng của các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được là $0,5$ đến 10×10^4 mảnh/mL.

18. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó lượng của chất trợ lọc trong thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc là $0,001$ đến 1g/cm^2 .

19. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó áp suất khác nhau tại thời điểm lọc với thiết bị lọc bao gồm chất trợ lọc là $0,01$ đến 10MPa .

20. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó tốc độ lọc tại thời điểm lọc với thiết bị

lọc bao gồm chất trợ lọc là 0,1 đến 30 L/(phút/m²).

21. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 20, trong đó đường kính lỗ trung bình của chất trợ lọc, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập, tốt hơn là 0,1 đến 3,0μm, tốt hơn nữa là 0,1 đến 2,7μm, tốt hơn nữa là 1,0 đến 2,7μm, tốt hơn nữa là 2,0 đến 2,7μm, tốt hơn nữa là 2,1 đến 2,7μm, tốt hơn nữa là 2,2 đến 2,6μm, tốt hơn nữa là 2,2 đến 2,4μm.

22. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 21, trong đó thể tích mao quản là 0,5μm hoặc nhỏ hơn của chất trợ lọc, được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập, tốt hơn là 2,5 đến 1.000mL/g, tốt hơn nữa là 2,7 đến 100mL/g, tốt hơn nữa là 3,0 đến 50mL/g, tốt hơn nữa là 4,0 đến 20mL/g, tốt hơn nữa là 4,5 đến 10mL/g, tốt hơn nữa là 4,5 đến 6mL/g.

23. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22, trong đó diện tích bề mặt riêng BET của chất trợ lọc tốt hơn là 4,0 đến 1.000,0 m²/g, tốt hơn nữa là 10,0 đến 100,0 m²/g, tốt hơn nữa là 15,0 đến 50,0 m²/g, tốt hơn nữa là 15,0 đến 30,0 m²/g, tốt hơn nữa là 18,0 đến 30,0 m²/g, tốt hơn nữa là 18,0 đến 25,0 m²/g.

24. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 23, trong đó thể tích mao quản là 0,15μm hoặc nhỏ hơn, được đo bằng phương pháp hấp thụ nitơ, tốt hơn là 0,3 đến 100,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,4 đến 50,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,6 đến 10,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,6 đến 5,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,6 đến 2,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,6 đến 1,0mL/g, tốt hơn nữa là 0,6 đến 0,7mL/g.

25. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 24, trong đó tính thấm nước của chất trợ lọc thu được bằng cách lọc nước với chất trợ lọc dưới điều kiện 0,015 MPa tốt hơn là 2,0 ×

10^{-15} đến $9,9 \times 10^{-14} \text{ m}^2$, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^{-15}$ đến $5,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$, tốt hơn nữa là $9,9 \times 10^{-15}$ đến $3,0 \times 10^{-14} \text{ m}^2$.

26. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 25, trong đó bước 1 bao gồm lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình là 1 đến 100nm vì vậy mà một lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trở thành tốt hơn là $10,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $7,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $6,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $5,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $4,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $3,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn.

27. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 26, trong đó một lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn ở sự phân tán silica thô tốt hơn là $20,0 \times 10^4$ đến $200,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $20,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $30,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $34,0 \times 10^4$ đến $100,0 \times 10^4$ mảnh/mL, tốt hơn nữa là $34,0 \times 10^4$ đến $70,0 \times 10^4$ mảnh/mL.

28. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27, trong đó lượng của các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được tốt hơn là $0,5 \times 10^4$ đến 5×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $0,5 \times 10^4$ đến 4×10^4 mảnh/mL, tốt hơn nữa là $0,5 \times 10^4$ đến 3×10^4 mảnh/mL.

29. Chế phẩm lỏng để đánh bóng được sản xuất bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 28.

30. Chế phẩm lỏng để đánh bóng như được đề cập ở trên 29, còn chứa axit, tác nhân oxy hóa, nhựa hòa tan trong nước có nhóm anion, hợp chất thơm dị vòng, và hợp chất amin béo hoặc hợp chất amin alixylic.

31. Quy trình sản xuất nền đĩa từ, bao gồm: sản xuất chế phẩm lỏng để

đánh bóng bằng quy trình sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 28; và áp dụng chế phẩm lỏng để đánh bóng lên bề mặt đánh bóng của chất nền được đánh bóng, đưa tấm đánh bóng vào sự tiếp xúc với bề mặt đánh bóng, và di chuyển tấm đánh bóng và/hoặc chất nền được đánh bóng để đánh bóng bề mặt đánh bóng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Quy trình sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng, trong đó quy trình này bao gồm bước lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm bằng thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc, trong đó chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3,5 μ m, và thể tích lỗ tích phân (integrated pore volume) của chất trợ lọc có đường kính lỗ là 0,5 μ m hoặc nhỏ hơn được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập, là 2,5mL/g hoặc lớn hơn.

2. Quy trình theo điểm 1, trong đó chất trợ lọc là diatomit.

3. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó quy trình này bao gồm bước 1 và 2 sau đây:

bước 1) lọc phân tán silica thô chứa silica dạng keo có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100nm, do đó lượng các hạt thô có đường kính hạt là 0,5 μ m hoặc lớn hơn là $11,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn; và

bước 2) lọc phân tán silica thu được ở bước 1 bằng thiết bị lọc bao gồm một chất trợ lọc có đường kính lỗ trung bình khi được đo bằng phương pháp thủy ngân xâm nhập là 0,1 đến 3,5 μ m.

4. Quy trình theo điểm 3, trong đó quá trình lọc ở bước 1 là lọc bằng thiết bị lọc sâu.

5. Quy trình theo điểm 4, trong đó quy trình này còn bao gồm bước 3 :

bước 3) lọc phân tán silica thu được ở bước 2 với lọc gấp nếp.

6. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 5, trong đó quá trình lọc ở các bước 1 và 2 được thực hiện theo một chiều.

7. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lượng hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn ở sự phân tán silica thô là $200,0 \times 10^4$ mảnh/mL hoặc nhỏ hơn.

8. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lượng các hạt thô có đường kính hạt là $0,5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong chế phẩm lỏng để đánh bóng thu được là $0,5 \times 10^4$ đến 10×10^4 mảnh/mL.

9. Quy trình theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó quy trình này còn bao gồm bước trộn axit, tác nhân oxy hóa, nhựa hòa tan trong nước có nhóm anion, hợp chất thơm dị vòng, và hợp chất amin béo hoặc hợp chất amin alixylic với sự phân tán silica thô hoặc sự phân tán silica được lọc.

10. Quy trình sản xuất nền đĩa từ, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

sản xuất chế phẩm lỏng để đánh bóng bằng quy trình sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9; và

cung cấp chế phẩm lỏng để đánh bóng cho bề mặt đánh bóng của nền được đánh bóng, đưa tấm đánh bóng tiếp xúc với bề mặt đánh bóng, và di chuyển tấm đánh bóng và/hoặc nền được đánh bóng để đánh bóng bề mặt cần đánh bóng.

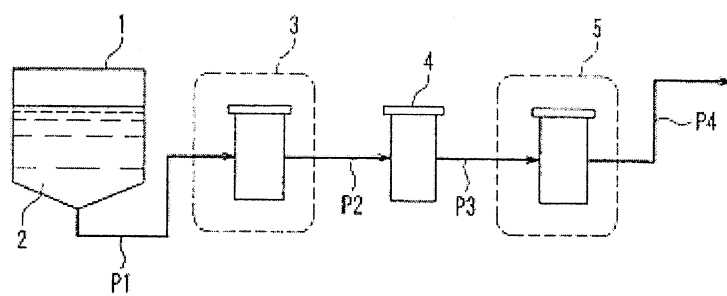


Fig.1

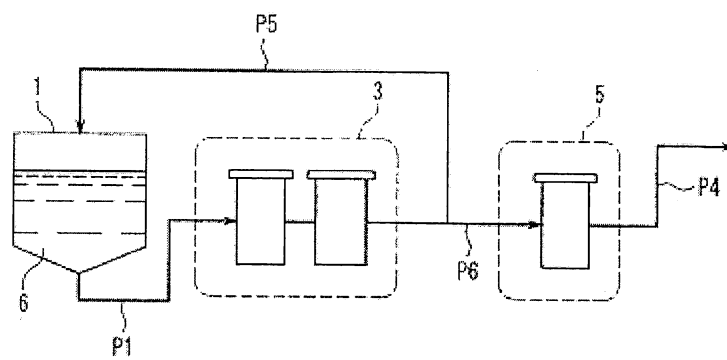


Fig.2