



(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)



1-0030489

(51)⁷ C09K 3/14; G11B 5/84

(13) B

(21) 1-2016-02598

(22) 14/07/2016

(30) JP2015-141292 15/07/2015 JP; JP2016-121571 20/06/2016 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/01/2017 346A

(73) FUJIMI INCORPORATED (JP)

1-1, Chiryo 2-chome, Nishibiwajima-cho, Kiyosu-shi, Aichi 452-8502 Japan

(72) Yasushi MATSUNAMI (JP); Taira OOTSU (JP); Noritaka YOKOMICHI (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D&N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM ĐÁNH BÓNG, PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH BÓNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT NỀN ĐĨA TỪ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM ĐÁNH BÓNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm đánh bóng có khả năng tạo ra tốc độ đánh bóng cao phù hợp bằng việc sử dụng chất mài mòn silic oxit cũng như phương pháp sản xuất nền đĩa từ và phương pháp đánh bóng nền đĩa từ, bao gồm việc sử dụng chế phẩm đánh bóng này. Chế phẩm đánh bóng được đề xuất theo sáng chế chứa chất mài mòn silic oxit; chất mài mòn silic oxit này có đường kính trung bình hạt chính bằng 15nm hoặc lớn hơn và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn trong nước ở độ pH 9,5. Phương pháp sản xuất nền đĩa từ được đề xuất theo sáng chế gồm bước (1) đánh bóng nền đĩa từ bằng cách sử dụng chế phẩm đánh bóng này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm đánh bóng, phương pháp sản xuất nền đĩa từ bằng phương pháp sử dụng chế phẩm đánh bóng này, và nền đĩa từ được sản xuất bằng phương pháp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các quy trình đánh bóng sử dụng chế phẩm đánh bóng được thực hiện trên bề mặt vật liệu như kim loại, á kim, phi kim và các oxit của chúng. Chẳng hạn, trong các quy trình sản xuất vật phẩm được đánh bóng mà yêu cầu tạo ra bề mặt có độ nhẵn cao, bước đánh bóng có tầm quan trọng lớn hơn về hiệu quả đánh bóng (đánh bóng sơ bộ) thường được thực hiện trước bước đánh bóng hoàn thiện (ví dụ, bước đánh bóng cuối cùng) được thực hiện để tạo ra độ nhẵn hoàn thiện trên bề mặt của thành phẩm. Với quy trình đánh bóng này, chẳng hạn, thậm chí trong quy trình đánh bóng như đánh bóng sơ bộ mà được thực hiện trước bước đánh bóng hoàn thiện, có thể mong muốn đạt được tình trạng bề mặt tốt góp phần làm gia tăng độ nhẵn bề mặt trong bước đánh bóng hoàn thiện.

Các yếu tố ảnh hưởng đến độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng bao gồm vật liệu và các đặc tính của chất mài mòn trong vữa đánh bóng. Chẳng hạn, vữa đánh bóng sử dụng silic oxit làm chất mài mòn có xu hướng tạo ra bề mặt được đánh bóng có chất lượng bề mặt tốt hơn (ví dụ, độ nhẵn bề mặt) so với vữa đánh bóng sử dụng chất mài mòn cứng hơn như nhôm oxit. Các tài liệu kỹ thuật đề cập đến phương pháp đánh bóng sử dụng silic oxit làm chất mài mòn bao gồm các Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật số 2010-95568, H9-306880, 2003-100670, và Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật (Bản dịch của đơn PCT) số 2009-516928.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, mặc dù vữa đánh bóng sử dụng chất mài mòn silic oxit có xu hướng mang lại hiệu suất đánh bóng kém (thường là tốc độ đánh bóng), đôi khi không đạt được tốc độ đánh bóng cao cần thiết trong các quy trình đánh bóng như đánh bóng sơ bộ nền đĩa từ được mạ niken-phospho (mạ Ni-P) (nền Ni-P). Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề này với mục đích là đề xuất chế phẩm đánh bóng có khả năng tạo ra tốc độ đánh bóng cao phù hợp nhờ chất mài mòn silic oxit. Các mục đích khác là đề xuất phương pháp sản xuất nền đĩa từ bằng cách sử dụng

dụng chế phẩm đánh bóng này và đề xuất nền đĩa từ được tạo ra bằng phương pháp này. Mục đích khác nữa là đề xuất phương pháp đánh bóng nền đĩa từ bằng cách sử dụng chế phẩm đánh bóng.

Chế phẩm đánh bóng được đề xuất trong bản mô tả này chứa chất mài mòn silic oxit, với chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 15nm hoặc lớn hơn và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn khi được đo trong dịch phân tán của chất mài mòn silic oxit trong nước ở độ pH 9,5. Chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit như vậy có thể dễ dàng tạo ra tốc độ đánh bóng cao.

Theo một số phương án được bộc lộ trong bản mô tả, lượng ion silicat trung bình bằng 30nm hoặc lớn hơn. Do đó, phần mô tả này đề xuất chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit, với chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 30nm hoặc lớn hơn và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn khi được đo trong dịch phân tán của chất mài mòn silic oxit trong nước ở độ pH 9,5. Chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit như vậy có thể tạo ra tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi.

Chất mài mòn silic oxit chứa hạt silic oxit được xử lý nhiệt có thể được ưu tiên sử dụng làm chất mài mòn silic oxit. Bằng cách sử dụng chất mài mòn silic oxit như vậy, có thể thu được chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả một cách phù hợp.

Tốt hơn, chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có độ pH bằng 5 hoặc thấp hơn. Hiệu quả của sáng chế có thể thu được một cách có lợi bằng cách sử dụng chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng có độ pH như vậy, với chất mài mòn silic oxit đáp ứng điều kiện về đường kính trung bình hạt chính ưu tiên và lượng ion silicat hòa tan trung bình được bộc lộ trong bản mô tả.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả thuận lợi để làm chế phẩm đánh bóng được dùng trong bước trước bước đánh bóng hoàn thiện. Chẳng hạn, chế phẩm đánh bóng này được dùng một cách có lợi trong bước đánh bóng sơ bộ vật thể. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể tạo ra tốc độ đánh bóng cao. Do đó, có ý nghĩa hơn khi sử dụng chế phẩm này trong quy trình đánh bóng mà yêu cầu hiệu suất đánh bóng cao như đánh bóng sơ bộ.

Ví dụ về vật thể ưu tiên để sử dụng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ bao gồm các nền đĩa từ. Cụ thể là, các vật thể đánh bóng ưu tiên bao gồm nền đĩa từ được mạ niken-phospho (nền Ni-P). Nếu chế phẩm đánh bóng được phủ lên nền đĩa từ, có thể thu được tốc độ đánh bóng cao và có thể đạt được độ nhẵn bề mặt có lợi với nền đĩa từ. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ ở đây

đặc biệt phù hợp để đánh bóng sơ bộ nền đĩa từ.

Các vật thể khác thích hợp để đánh bóng bằng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả bao gồm vật liệu thủy tinh. Nhờ việc sử dụng chế phẩm đánh bóng lên vật liệu thủy tinh, tốc độ đánh bóng có thể gia tăng trong khi độ nhẵn bề mặt của vật liệu thủy tinh được đánh bóng có thể được duy trì hoặc cải thiện một cách có lợi. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ ở đây có thể được ưu tiên sử dụng trong đánh bóng vật liệu thủy tinh như nền thủy tinh cho đĩa từ (nền đĩa từ thủy tinh) và nền thủy tinh cho mạng che quang. Đặc biệt thích hợp trong bước đánh bóng hoàn thiện (ví dụ, đánh bóng cuối cùng) nền đĩa từ thủy tinh. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả cũng có thể dùng trong đánh bóng lát bán dẫn silic.

Phần mô tả này đề xuất phương pháp sản xuất nền đĩa từ. Phương pháp sản xuất này bao gồm bước (1) đánh bóng nền đĩa từ, bằng cách sử dụng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Theo phương pháp sản xuất này, có thể sản xuất hiệu quả nền đĩa từ có chất lượng bề mặt cao.

Sau bước (1), phương pháp sản xuất nền đĩa từ có thể còn bao gồm bước (2) đánh bóng nền đĩa từ, bằng cách sử dụng chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo. Phương pháp sản xuất này có thể tạo ra một cách hiệu quả nền đĩa từ có bề mặt có chất lượng cao hơn.

Theo một khía cạnh khác, phương pháp sản xuất nền đĩa từ được bộc lộ trong bản mô tả tạo ra nền đĩa từ được sản xuất bằng phương pháp này. Nền đĩa từ này được ưu tiên bởi vì nó có thể có bề mặt có chất lượng cao với ưu thế về chi phí sản xuất. Nền đĩa từ này có thể là, chẳng hạn, nền đĩa từ (nền Ni-P) có đĩa nền và lớp mạ niken-phospho trên bề mặt của nó, nền đĩa từ thủy tinh, v.v..

Phần mô tả này cũng bộc lộ phương pháp đánh bóng nền đĩa từ. Phương pháp đánh bóng này được đặc trưng bởi bước đánh bóng nền đĩa từ bằng cách cấp chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả lên nền đĩa từ. Theo phương pháp đánh bóng này, các vật thể (phôi gia công) có thể được đánh bóng một cách hiệu quả.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ưu tiên theo sáng chế được mô tả dưới đây. Các vấn đề cần thiết để thực hiện sáng chế ngoài các vấn đề được đề cập cụ thể trong phần mô tả này có thể được hiểu là các vấn đề về thiết kế đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này dựa trên kỹ thuật thông thường trong lĩnh vực thích hợp. Sáng chế có thể được thực hiện dựa trên nội dung được

bộc lộ trong phần mô tả này và hiểu biết kỹ thuật thông thường trong lĩnh vực này.

Chất mài mòn silic oxit

Đường kính trung bình hạt chính

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả chứa chất mài mòn silic oxit. Chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 15nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 30nm hoặc lớn hơn). Theo một phương án mà đáp ứng lượng ion silicat hòa tan trung bình được mô tả sau đây, chế phẩm đánh bóng trong đó chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 15nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 30nm hoặc lớn hơn) có thể tạo ra một cách có lợi tốc độ đánh bóng cao.

Trong phần mô tả này, đường kính trung bình hạt chính chỉ đường kính trung bình của hạt được xác định dựa trên phương pháp BET. Đường kính trung bình hạt chính (hoặc sau đây gọi là “D1”) được xác định từ diện tích bề mặt riêng S (m^2/g) được đo bằng phương pháp BET theo công thức sau $D1 \text{ (nm)} = 6000/(\text{mật độ thực (g/cm}^3) \times S \text{ (m}^2/\text{g)})$. Chẳng hạn, đối với hạt silic oxit, D1 có thể được xác định bằng công thức $D1 \text{ (nm)} = 2727/(S \text{ tính theo m}^2/\text{g})$. Diện tích bề mặt riêng của chất mài mòn có thể được đo nhờ sử dụng chẳng hạn máy phân tích diện tích bề mặt riêng, tên thương mại “FLOW SORB II 2300” của hãng Micromeritics.

Trong phần mô tả này, đường kính trung bình hạt chính (hoặc “ $D1_{\text{AVE}}$ ” sau đây) của chất mài mòn silic oxit được xem là đặc tính chung của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Nói cách khác, nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng là hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit, $D1_{\text{AVE}}$ được xác định dựa trên diện tích bề mặt riêng của hỗn hợp chất mài mòn silic oxit. Nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được tạo thành từ một loại hạt silic oxit, $D1_{\text{AVE}}$ bằng đường kính trung bình hạt chính D1 của hạt silic oxit. Nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng là hỗn hợp của, chẳng hạn, hai loại hạt silic oxit, X và Y, $D1_{\text{AVE}}$ có thể được xác định từ diện tích bề mặt riêng của chất mài mòn silic oxit (tức là hỗn hợp của hạt silic oxit X và Y) được đo bằng phương pháp BET. Đối với trị số $D1_{\text{AVE}}$, khoảng xấp xỉ đủ gần ít nhất để sử dụng trong thực tế, thông thường có thể sử dụng trị số được xác định từ diện tích bề mặt riêng BET của các thành phần tương ứng (ở đây là hạt silic oxit X và Y) tạo nên chất mài mòn silic oxit và tỷ số khối lượng giữa hạt silic oxit X và Y trong chất mài mòn silic oxit. Điều tương tự cũng áp dụng nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng là hỗn hợp gồm ba hoặc nhiều loại hạt silic oxit.

Theo một số phương án được bộc lộ trong bản mô tả, $D1_{AVE}$ thường bằng 30nm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 35nm hoặc lớn hơn, hoặc tốt hơn là 40nm hoặc lớn hơn. Với việc tăng $D1_{AVE}$, tốc độ đánh bóng có xu hướng gia tăng. Xét từ khía cạnh này, theo một phương án ưu tiên, $D1_{AVE}$ có thể bằng 45nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 50nm hoặc lớn hơn). $D1_{AVE}$ lớn nhất không bị giới hạn cụ thể. Xét từ khía cạnh độ bền phân tán của chất mài mòn silic oxit, v.v., $D1_{AVE}$ phù hợp thường bằng 500nm hoặc nhỏ hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt của bề mặt được đánh bóng, tốt hơn là bằng 300nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 200nm hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 150nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 120nm hoặc nhỏ hơn). Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án trong đó $D1_{AVE}$ bằng, chẳng hạn, từ 30nm đến 500nm (tốt hơn nữa là từ 35nm đến 300nm, hoặc còn tốt hơn nữa là từ 40nm đến 200nm, ví dụ, từ 45nm đến 150nm).

Theo một số phương án khác về chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, $D1_{AVE}$ thường bằng 15nm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 20nm hoặc lớn hơn. Với việc tăng $D1_{AVE}$, tốc độ đánh bóng có xu hướng gia tăng. $D1_{AVE}$ lớn nhất không bị giới hạn cụ thể. Xét từ khía cạnh độ bền phân tán của chất mài mòn silic oxit, v.v., $D1_{AVE}$ phù hợp thường bằng 500nm hoặc nhỏ hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt của bề mặt được đánh bóng, tốt hơn là bằng 200nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 150nm hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 100nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 55nm hoặc nhỏ hơn). Tốt hơn, các khoảng trị số của $D1_{AVE}$ này có thể được áp dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh.

Chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được tạo thành từ một loại hạt silic oxit, hoặc hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit. Theo một phương án ưu tiên, chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng có thể được tạo thành từ hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit khác nhau về D1. Phương án này là có lợi với việc điều chỉnh $D1_{AVE}$ dễ dàng. Chẳng hạn, thậm chí nếu các trị số D1 của các loại hạt silic oxit tương ứng được sử dụng trong điều chế chế phẩm đánh bóng không đồng nhất do lỗi sản xuất, điều kiện bảo quản và v.v., tỷ lệ (tỷ lệ trộn) của các loại hạt silic oxit tương ứng có thể được điều chỉnh để làm giảm sự biến thiên về $D1_{AVE}$. Điều này được ưu tiên xét từ khía cạnh năng suất và sự đồng nhất về chất lượng của chế phẩm đánh bóng. Việc sử dụng hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit như nêu trên có thể tạo ra chế phẩm đánh bóng kết hợp $D1_{AVE}$ mong muốn và lượng ion silicat hòa tan trung bình.

Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit, trị số D1 của mỗi loại hạt silic oxit không bị giới hạn cụ thể miễn là chất mài mòn silic oxit

gồm các loại hạt silic oxit này được để cho có đường kính trung bình hạt chính ($D1_{AVE}$) nằm trong khoảng mong muốn.

Theo một số phương án về chế phẩm đánh bóng, xét từ khía cạnh độ bền phân tán, v.v., tốt hơn hạt silic oxit có D1 bằng 100 μ m hoặc nhỏ hơn (thường là 50 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 30 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 15 μ m hoặc nhỏ hơn). Xét từ khía cạnh thu được bề mặt được đánh bóng có mức độ nhẵn cao hơn, tốt hơn hạt silic oxit có D1 bằng 10 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 5 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 3 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 2 μ m hoặc nhỏ hơn). Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, v.v., hạt silic oxit có trị số D1 bằng 5nm hoặc lớn hơn (tốt hơn là 10nm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15nm hoặc lớn hơn, ví dụ 20nm hoặc lớn hơn) có thể thường được sử dụng một cách có lợi. Xét từ khía cạnh thu được tốc độ đánh bóng cao hơn, hạt silic oxit có D1 ít nhất bằng 30nm (tốt hơn là 40nm hoặc lớn hơn, ví dụ 50nm hoặc lớn hơn) cũng có thể được sử dụng.

Theo một số phương án khác về chế phẩm đánh bóng, xét từ khía cạnh độ bền phân tán, v.v., tốt hơn hạt silic oxit có D1 bằng 100 μ m hoặc nhỏ hơn (thường là 50 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 20 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 10 μ m hoặc nhỏ hơn). Xét từ khía cạnh thu được bề mặt được đánh bóng có mức độ nhẵn cao hơn, tốt hơn hạt silic oxit có D1 bằng 5 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 3 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 2 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 1 μ m hoặc nhỏ hơn). Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, v.v., hạt silic oxit có trị số D1 bằng 5nm hoặc lớn hơn (tốt hơn là 10nm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15nm hoặc lớn hơn, ví dụ 20nm hoặc lớn hơn) có thể thường được sử dụng một cách có lợi. Tốt hơn, các khoảng trị số của D1 này có thể được áp dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh.

Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit A có đường kính trung bình hạt chính ($D1_A$) và hạt silic oxit B có đường kính trung bình hạt chính ($D1_B$) với $D1_A$ lớn hơn $D1_B$. Theo phương án này, $D1_A$ có thể, chẳng hạn, lớn hơn 15nm (thông thường, lớn hơn 15nm, nhưng nhỏ hơn 10 μ m hoặc nhỏ hơn), hoặc lớn hơn 20nm (thông thường, lớn hơn 20nm, nhưng nhỏ hơn 10 μ m hoặc nhỏ hơn). Theo một số phương án, $D1_A$ lớn hơn 30nm (thông thường, lớn hơn 30nm, nhưng nhỏ hơn 10 μ m hoặc nhỏ hơn), thông thường tốt hơn là 60nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 60nm đến 5 μ m), hoặc tốt hơn là 80nm hoặc lớn hơn (ví dụ, từ 80nm đến 3 μ m). Mặt khác, $D1_B$ có thể bằng, chẳng hạn, 1000nm hoặc nhỏ hơn (thông thường là 5nm đến 1000nm); thường

được ưu tiên là 500nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, từ 10nm đến 500nm), hoặc tốt hơn là 300nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, từ 15nm đến 300nm). Xét từ khía cạnh thu được mức độ về độ nhẵn bề mặt cao hơn, $D1_B$ có thể bằng 200nm hoặc nhỏ hơn (thường là từ 5nm đến 200nm, chẳng hạn, từ 15nm đến 200nm), hoặc thậm chí bằng 100nm hoặc nhỏ hơn (thường là từ 5nm đến 100nm, chẳng hạn, từ 15nm đến 100nm). Theo một số phương án khác được bộc lộ trong bản mô tả, $D1_B$ có thể nằm trong khoảng từ 5nm đến 50nm, hoặc cũng có thể nằm trong khoảng từ 5nm đến 35nm.

Hạt silic oxit A và hạt silic oxit B có thể được chọn để cho ra trị số tỷ lệ $D1_A/D1_B$ bằng, chẳng hạn, 1,2 hoặc cao hơn (thường là từ 1,2 đến 25) mặc dù không chỉ giới hạn cụ thể ở trị số này. Việc sử dụng kết hợp hạt silic oxit A và B thỏa mãn điều kiện $D1_A/D1_B$ có xu hướng tạo ra một cách có lợi về tốc độ đánh bóng cao. Theo một phương án ưu tiên, $D1_A/D1_B$ có thể bằng 1,3 hoặc lớn hơn (ví dụ, từ 1,3 đến 20); tốt hơn là bằng 1,5 hoặc lớn hơn (thường là từ 1,5 đến 15, ví dụ 1,5 đến 8,0). Theo phương án ưu tiên khác, $D1_A/D1_B$ có thể bằng 1,8 hoặc lớn hơn (thường là từ 1,8 đến 10, ví dụ 2,0 đến 8,0).

Trong chế phẩm đánh bóng chứa ba hoặc nhiều loại hạt silic oxit làm chất mài mòn silic oxit, hai loại hạt silic oxit chiếm tỷ lệ cao nhất có thể được đặt tên là hạt silic oxit A và B. Trong trường hợp này, tỷ lệ giữa khối lượng tổng của hạt silic oxit A và B so với khối lượng tổng của chất mài mòn silic oxit thường là cao hơn 50% khối lượng, tốt hơn là 70% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 80% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ 90% khối lượng hoặc cao hơn; có thể là 95% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí là 98% khối lượng hoặc cao hơn. Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, chất mài mòn silic oxit có thể chủ yếu gồm hai loại hạt silic oxit A và B.

Lượng ion silicat hòa tan

Chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình là 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn trong nước ở độ pH 9,5. Ở đây, lượng ion silicat hòa tan chỉ khối lượng của ion silicat (SiO_2^-) hòa tan từ một gam hạt silic oxit trong nước ở độ pH 9,5. Cho rằng độ phân tán của hạt silic oxit trong nước ở độ pH 9,5, lượng ion silicat hòa tan cũng có thể được xem là khối lượng của ion silicat trong pha nước của dịch phân tán trên mỗi gam hạt silic oxit. Cụ thể là, lượng ion silicat hòa tan (hoặc sau đây gọi là “SS”) được đo như mô tả dưới đây.

Phương pháp định lượng ion silicat hòa tan

Chuẩn bị dịch phân tán của silic oxit, chứa 9,8% (khối lượng) hạt silic oxit quan tâm và

có độ pH bằng 9,5. Độ pH được điều chỉnh nếu cần bằng lượng kali hydroxit và/hoặc axit sulfuric phù hợp. Dịch phân tán silic oxit được để tĩnh ở 25°C trong ít nhất 24 giờ (ví dụ, khoảng 24 đến 36 giờ) và sau đó được ly tâm để thu dịch nổi. Đo nồng độ Si trong dịch nổi bằng phương pháp đo phổ phát xạ ICP. Nồng độ Si thu được được chuyển đổi thành khối lượng của ion silicat (SiO_2^-) trên mỗi gam hạt silic oxit để xác định lượng ion silicat hòa tan từ hạt silic oxit. Để ly tâm, hệ thống ly tâm hiệu năng cao, AVANTI HP-301, của hãng Beckman Coulter, Inc., hoặc hệ thống tương tự có thể được sử dụng. Để đo phổ phát xạ ICP, thiết bị đo phổ phát xạ ICP, ICPS-8100, của hãng Shimadzu Corporation hoặc hệ thống tương tự có thể được sử dụng.

Trong phần mô tả này, lượng ion silicat hòa tan trung bình từ hạt silic oxit (hoặc sau đây gọi là “ SS_{AVE} ”) chỉ lượng ion silicat hòa tan được xem là đặc tính chung của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng là hỗn hợp của, chẳng hạn, hai loại hạt silic oxit, K và L, SS_{AVE} có thể được xác định, sử dụng chất mài mòn silic oxit (tức là hỗn hợp của hạt silic oxit K và L) làm mẫu đo và áp dụng phương pháp định lượng đối với ion silicat hòa tan. Đối với trị số SS_{AVE} , một khoảng xấp xỉ đủ gần ít nhất đối với việc sử dụng trong thực tế, thường có thể sử dụng trị số được xác định từ các trị số SS của các thành phần tương ứng (ở đây là hạt silic oxit K và L) tạo nên chất mài mòn silic oxit và tỷ lệ về khối lượng giữa hạt silic oxit K và L trong chất mài mòn silic oxit. Điều tương tự cũng áp dụng nếu chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng là hỗn hợp gồm ba hoặc nhiều loại hạt silic oxit.

Các nghiên cứu của tác giả sáng chế đã cho thấy rằng theo phương án chứa chất mài mòn silic oxit có $\text{D}_{1\text{AVE}}$ bằng 15nm hoặc lớn hơn (tốt hơn là 20nm hoặc lớn hơn, ví dụ 30nm hoặc lớn hơn), có thể thu được tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi nếu chất mài mòn silic oxit tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình (SS_{AVE}) là 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn (tức là 13,5 μg hoặc nhỏ hơn về khối lượng của ion silicat hòa tan từ một gam chất mài mòn silic oxit trong nước ở pH 9,5). SS_{AVE} trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả là trị số được xác định dựa trên lượng ion silicat hòa tan (SS) ở độ pH = 9,5, cho phép đánh giá chính xác. Xét từ khía cạnh thu được tốc độ đánh bóng cao hơn, SS_{AVE} tốt hơn là bằng 13,0ppm/g hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn là 12,5ppm/g hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 12,0ppm/g hoặc nhỏ hơn). Theo một phương án ưu tiên, SS_{AVE} có thể bằng 11,5ppm/g hoặc nhỏ hơn, hoặc thậm chí là 11,0ppm/g hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 10,0ppm/g hoặc nhỏ hơn). Giới hạn dưới của SS_{AVE} không bị giới hạn cụ thể. SS_{AVE} thường bằng 0,5ppm/g hoặc lớn hơn. Xét từ khía cạnh chất lượng bề mặt (độ nhẵn bề mặt) của bề mặt được đánh bóng, có lợi thường là 1,0ppm/g hoặc lớn hơn, hoặc tốt hơn là 1,5ppm/g hoặc lớn

hơn (thông thường là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn, ví dụ 5,0ppm/g hoặc lớn hơn). Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó, SS_{AVE} bằng, chẳng hạn, 2,0ppm/g đến 12,0ppm/g (tốt hơn nữa là 5,0ppm/g đến 10,0ppm/g). Tốt hơn, các khoảng SS_{AVE} này có thể áp dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng (cụ thể là trong bước đánh bóng sơ bộ) các nền đĩa từ mạ Ni-P.

Theo một số phương án khác được bộc lộ trong bản mô tả, SS_{AVE} của chế phẩm đánh bóng có thể là, chẳng hạn, 1,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là 1,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 13,0ppm/g hoặc nhỏ hơn), hoặc tốt hơn là 1,5ppm/g hoặc lớn hơn (thường là 1,5ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 12,5ppm/g hoặc nhỏ hơn), tốt hơn nữa là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 12,0ppm/g hoặc nhỏ hơn, ví dụ 2,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 10,0ppm/g hoặc nhỏ hơn). Tốt hơn nếu các khoảng trị số SS_{AVE} này được áp dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng (cụ thể là đánh bóng hoàn thiện) vật liệu thủy tinh như nền đĩa từ thủy tinh.

Theo một phương án ưu tiên của chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng có thể gồm hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit có trị số SS khác nhau. Phương án này là có lợi vì việc điều chỉnh SS_{AVE} dễ dàng. Chẳng hạn, thậm chí nếu trị số SS của các loại hạt silic oxit tương ứng được sử dụng để điều chế chế phẩm đánh bóng không đồng nhất do lỗi sản xuất, điều kiện bảo quản và v.v., tỷ lệ (tỷ lệ trộn) của các loại hạt silic oxit tương ứng có thể được điều chỉnh để làm giảm sự biến thiên về SS_{AVE} . Điều này được ưu tiên xét từ khía cạnh năng suất và sự đồng nhất về chất lượng của chế phẩm đánh bóng. Việc sử dụng hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit như nêu trên có thể tạo ra chế phẩm đánh bóng kết hợp được các trị số SS_{AVE} và $D1_{AVE}$ mong muốn.

Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit, trị số SS của mỗi loại hạt silic oxit không bị giới hạn cụ thể miễn là chất mài mòn silic oxit gồm ba loại hạt silic oxit với tỷ lệ khối lượng phù hợp để có trị số SS_{AVE} nằm trong khoảng mong muốn. Xét từ khía cạnh độ sẵn có, v.v., thường phù hợp để sử dụng hạt silic oxit có SS bằng 0,5ppm/g hoặc lớn hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt, tốt hơn hạt silic oxit có SS bằng 0,8ppm/g hoặc lớn hơn (tốt hơn nữa là 1,0ppm/g hoặc lớn hơn, ví dụ 1,2ppm/g hoặc lớn hơn). Về khả năng thu được trị số SS_{AVE} có lợi được bộc lộ trong bản mô tả, thông thường, tốt hơn là sử dụng hạt silic oxit có SS bằng 30,0ppm/g hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 25,0ppm/g hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 20,0ppm/g hoặc nhỏ hơn).

Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit K tạo ra lượng ion silicat hòa tan (SS_K) và hạt silic oxit L tạo ra lượng ion silicat hòa tan (SS_L) với SS_K nhỏ hơn SS_L . Theo phương án này, SS_K thường nhỏ hơn 5,0ppm/g (ví dụ, 0,5ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 5,0ppm/g), thường thích hợp là nhỏ hơn 3,0ppm/g (ví dụ, 0,8ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 3,0ppm/g), tốt hơn là nhỏ hơn 2,5ppm/g (ví dụ, 0,8ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 2,5ppm/g), tốt hơn nữa là nhỏ hơn 2,0ppm/g (ví dụ, 1,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 2,0ppm/g). Theo một phương án ưu tiên, hạt silic oxit K có SS_K bằng 1,8ppm/g hoặc nhỏ hơn (ví dụ, nhỏ hơn 1,5ppm/g) có thể được sử dụng. Mặt khác, hạt silic oxit L có thể có SS_L bằng, chẳng hạn, 1,5ppm/g hoặc lớn hơn (thông thường, lớn hơn 1,5ppm/g, nhưng nhỏ hơn 30,0ppm/g hoặc nhỏ hơn); Xét từ khía cạnh chất lượng bề mặt (độ nhẵn bề mặt) của bề mặt được đánh bóng, SS_L tốt hơn là bằng 2,0ppm/g hoặc lớn hơn. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án sử dụng hạt silic oxit L có SS_L bằng 3,0ppm/g hoặc lớn hơn (tốt hơn nữa là 3,5ppm/g hoặc lớn hơn, ví dụ 4,0ppm/g hoặc lớn hơn) do đó tạo ra tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi. Theo một phương án ưu tiên, phù hợp là sử dụng hạt silic oxit L có SS_L bằng 5,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là từ 5,0ppm/g đến 30,0ppm/g, ví dụ từ 10,0ppm/g đến 20,0ppm/g).

Trong chế phẩm đánh bóng chứa ba hoặc nhiều loại hạt silic oxit làm chất mài mòn silic oxit, hai loại hạt silic oxit chiếm tỷ lệ cao nhất có thể được đặt tên là hạt silic oxit K và L. Trong trường hợp này, tỷ lệ giữa tổng khối lượng của hạt silic oxit K và L với tổng khối lượng của chất mài mòn silic oxit thường cao hơn 50% khối lượng, tốt hơn là 70% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 80% khối lượng hoặc cao hơn, ví dụ, 90% khối lượng hoặc cao hơn; tỷ lệ này có thể là 95% khối lượng hoặc cao hơn, hoặc thậm chí là 98% khối lượng hoặc cao hơn. Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, chất mài mòn silic oxit có thể gồm chủ yếu hai loại hạt silic oxit K và L.

Đối với hạt silic oxit K và L, hạt silic oxit K và L có thể tương ứng là hạt silic oxit A và B nêu trên. Đối với hạt silic oxit K và L, hạt silic oxit K và L có thể tương ứng là hạt silic oxit B và A nêu trên. Xét từ khía cạnh độ sẵn có của vật liệu, v.v., chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó hạt silic oxit K là hạt silic oxit A và hạt silic oxit L là hạt silic oxit B.

Đường kính trung bình hạt phụ

Trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả, chất mài mòn silic oxit trong đó không bị giới hạn cụ thể về đường kính trung bình hạt phụ. Ở đây, đường kính trung bình hạt phụ (hoặc sau đây gọi là “D2”) trong phần mô tả này chỉ đường kính hạt trung bình dựa trên sự phân bố về thể tích (đường kính hạt trung bình thể tích (D50)) bằng phương pháp nhiễu xạ tia laze/đo phổ tán xạ. Đường kính hạt trung bình có thể được đo, bằng cách sử dụng, chẳng hạn, nhiễu xạ tia laze /máy phân tích kích thước hạt tán xạ (model LA-950) của hãng Horiba, Ltd.

Trong phần mô tả này, đường kính trung bình hạt phụ (hoặc sau đây gọi là “D2_{AVE}”) của chất mài mòn silic oxit được xem là đặc tính chung của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Theo một số phương án, D2_{AVE} thường bằng 30nm hoặc lớn hơn (ví dụ, lớn hơn 30nm), phù hợp thường là 40nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 50nm hoặc lớn hơn). Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, D2_{AVE} có lợi là bằng 60nm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 70nm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 80nm hoặc lớn hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 90nm hoặc lớn hơn. Theo một phương án ưu tiên, D2_{AVE} có thể bằng 100nm hoặc lớn hơn, 150nm hoặc lớn hơn, 250nm hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí là 350nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 450nm hoặc lớn hơn). Xét từ khía cạnh hạn chế sự giảm tốc độ đánh bóng do sự giảm số lượng hạt đi kèm với sự kết cụm của chất mài mòn gây ra, D2_{AVE} tốt hơn là 15 μ m hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 13 μ m hoặc nhỏ hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 7 μ m hoặc nhỏ hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt, D2_{AVE} có lợi thường là 5 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 3 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 1 μ m hoặc nhỏ hơn). Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó D2_{AVE} bằng, chẳng hạn, 50nm đến 3 μ m (tốt hơn nữa là 70nm đến 1 μ m). Theo chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit có trị số D2_{AVE} như vậy, có thể thu được tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi.

Theo một số phương án khác, D2_{AVE} thường bằng 15nm hoặc lớn hơn (ví dụ, lớn hơn 15nm), tốt hơn là 20nm hoặc lớn hơn; nó có thể bằng 25nm hoặc lớn hơn, hoặc 30nm hoặc lớn hơn. Với việc gia tăng D2_{AVE}, tốc độ đánh bóng có xu hướng gia tăng. Xét từ khía cạnh cải thiện độ nhẵn bề mặt, D2_{AVE} có lợi thường bằng 5 μ m hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 3 μ m hoặc nhỏ hơn, ví dụ 1 μ m hoặc nhỏ hơn); nó có thể bằng 700nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 500nm hoặc nhỏ hơn). Tốt hơn, các khoảng trị số D2_{AVE} này có thể được áp dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó D2_{AVE} bằng, chẳng hạn, 20nm đến 1 μ m (tốt hơn nữa là 20nm đến 700nm).

Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit, mỗi loại hạt silic oxit không bị giới hạn cụ thể về $D2$ miễn là chất mài mòn silic oxit gồm các loại hạt silic oxit này để có $D2_{AVE}$ nằm trong khoảng mong muốn. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit P có đường kính trung bình hạt phụ ($D2_P$) và hạt silic oxit Q có đường kính trung bình hạt phụ ($D2_Q$) với $D2_P$ lớn hơn $D2_Q$. Theo phương án này, $D2_P$ có thể bằng, chẳng hạn, lớn hơn 60nm (thông thường, lớn hơn 60nm, nhưng nhỏ hơn 15 μ m hoặc nhỏ hơn); thường tốt hơn là 100nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 100nm đến 13 μ m), hoặc tốt hơn là 150nm hoặc lớn hơn (ví dụ 150nm đến 7 μ m). Mặt khác, $D2_Q$ có thể bằng, chẳng hạn, 2 μ m hoặc nhỏ hơn (thường là 20nm đến 2 μ m); thường ưu tiên là 1,5 μ m hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 30nm đến 1,5 μ m), hoặc tốt hơn là 1 μ m hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 40nm đến 1 μ m). Xét từ khía cạnh thu được mức độ về độ nhẵn bề mặt cao hơn, $D2_Q$ có thể bằng 500nm hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 50nm đến 500nm), hoặc thậm chí là 300nm hoặc nhỏ hơn (thường là 50nm đến 300nm, ví dụ, 50nm đến 200nm). Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả cũng có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó $D2_Q$ bằng 55nm hoặc lớn hơn (thường là 55nm đến 500nm, ví dụ 60nm đến 200nm) nhờ đó kết hợp theo cách có lợi tốc độ đánh bóng và độ nhẵn bề mặt.

Chất mài mòn silic oxit không bị giới hạn cụ thể về tỷ lệ giữa $D2_{AVE}$ với $D1_{AVE}$ ($D2_{AVE}/D1_{AVE}$). Thông thường, $D2_{AVE}/D1_{AVE}$ ít nhất bằng 1,0 và thường lớn hơn 1,0. Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, nếu trị số tỷ lệ $D2_{AVE}/D1_{AVE}$ bằng 1,2 hoặc lớn hơn (ví dụ, 1,5 hoặc lớn hơn), có xu hướng đạt được việc đánh bóng hiệu quả hơn. Xét từ khía cạnh thu được tốc độ đánh bóng cao hơn, $D2_{AVE}/D1_{AVE}$ tốt hơn bằng 2,0 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,5 hoặc lớn hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 3,0 hoặc lớn hơn. Theo một phương án ưu tiên, $D2_{AVE}/D1_{AVE}$ có thể bằng 4,0 hoặc lớn hơn (ví dụ, 5,0 hoặc lớn hơn). Xét từ khía cạnh làm tăng độ nhẵn bề mặt được đánh bóng, $D2_{AVE}/D1_{AVE}$ phù hợp thường bằng 100 hoặc nhỏ hơn (thường là 80 hoặc nhỏ hơn), tốt hơn là 50 hoặc nhỏ hơn, hoặc tốt hơn là 30 hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 10 hoặc nhỏ hơn).

Hạt silic oxit

Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, chất mài mòn silic oxit có thể được tạo thành bởi các loại hạt silic oxit khác nhau gồm silic oxit làm thành phần chính. Ở đây, hạt silic oxit gồm silic oxit làm thành phần chính chỉ hạt silic oxit mà silic oxit trong đó chiếm đến 90% khối lượng hoặc nhiều hơn (thường là 95% khối lượng hoặc nhiều hơn, thường là 98% khối

lượng hoặc nhiều hơn). Ví dụ về hạt silic oxit có thể sử dụng bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn cụ thể ở, silic oxit kết tủa, silic oxit có nguồn gốc từ natri silicat, silic oxit có nguồn gốc từ alkoxit, silic oxit khói, silic oxit khô và silic oxit nở. Các ví dụ khác về hạt silic oxit có thể sử dụng bao gồm hạt silic oxit thu được từ các loại hạt silic oxit khác nhau nêu trên (tức là silic oxit kết tủa, silic oxit có nguồn gốc từ natri silicat, silic oxit có nguồn gốc từ alkoxit, silic oxit khói, silic oxit khô, silic oxit nở, v.v.) làm vật liệu ban đầu. Ví dụ về hạt silic oxit này bao gồm loại hạt silic oxit thu được bằng cách đưa hạt silic oxit ban đầu (hoặc sau đây gọi là “silic oxit ban đầu”) vào một, hai hoặc nhiều quy trình được chọn trong số các quy trình xử lý nhiệt như gia nhiệt, sấy khô và nung kết; quá trình điều áp như hấp; quá trình xử lý cơ học như đập nhỏ và tán thành bột (nghiền); và quá trình cải biến bề mặt (ví dụ, cải biến hóa học như đưa nhóm chức vào và cải biến bằng kim loại). Ví dụ về hạt silic oxit thu được bằng cách đưa silic oxit ban đầu vào quy trình xử lý nhiệt (hoặc sau đây gọi là “silic oxit được xử lý nhiệt”) bao gồm hạt silic oxit được sấy khô và hạt silic oxit được nung kết. Ở đây, hạt silic oxit được sấy khô thường để chỉ hạt silic oxit thu được sau khi giữ trong môi trường ở nhiệt độ 300°C hoặc cao hơn, nhưng thấp hơn 500°C trong ít nhất một khoảng thời gian nhất định (ví dụ, ít nhất 15 phút, thường là ít nhất 30 phút). Hạt silic oxit được nung kết (hoặc sau đây gọi là “silic oxit nung kết”) được mô tả chi tiết sau đây, nhưng thường để chỉ hạt silic oxit thu được sau quá trình giữ (hoặc sau đây gọi là “nung kết”) trong môi trường ở nhiệt độ 500°C hoặc cao hơn trong ít nhất một khoảng thời gian nhất định (ví dụ, ít nhất 15 phút, thường là ít nhất 30 phút). Xét từ khía cạnh hiệu quả của quá trình xử lý, v.v., quá trình xử lý nhiệt tốt hơn là được thực hiện sau khi hàm lượng chất lỏng như nước được loại ra khỏi hạt silic oxit. Chẳng hạn, trước khi sấy khô hoặc nung kết, hạt silic oxit có thể được gia nhiệt ở nhiệt độ dưới 300°C (ví dụ, ở nhiệt độ 60°C hoặc cao hơn, nhưng thấp hơn 300°C, thường là ở nhiệt độ hoặc cao hơn 110°C, nhưng thấp hơn 300°C) để loại bỏ hàm lượng chất lỏng ra khỏi hạt silic oxit. Quy trình để đưa nhóm chức vào silic oxit ban đầu có thể là, chẳng hạn, quá trình cải biến nhờ axit hữu cơ để gắn nhóm silanol vào bề mặt hạt silic oxit bằng axit hữu cơ như axit sulfonic. Quá trình cải biến nhờ kim loại đối với silic oxit ban đầu có thể bằng, chẳng hạn, gắn nhóm silanol lên bề mặt hạt silic oxit bằng ion kim loại như các ion Al và Ti. Chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể bao gồm duy nhất một loại hạt silic oxit này hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại hạt.

Ví dụ có lợi về hạt silic oxit có thể được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit là hạt silic oxit được xử lý nhiệt (silic oxit được xử lý nhiệt). Hạt silic oxit thu được sau quá trình xử lý bằng nhiệt loại silic oxit ban đầu nói trên (silic oxit kết tủa, silic oxit có nguồn gốc từ

natri silicat, silic oxit có nguồn gốc từ alkoxit, silic oxit khói, silic oxit khô, silic oxit nổ, v.v.) là ví dụ điển hình được bao hàm trong khái niệm silic oxit được xử lý nhiệt được đề cập ở đây. Nói chung, quá trình xử lý nhiệt như quá trình sấy khô và nung kết nêu trên có xu hướng làm giảm lượng ion silicat hòa tan (SS). Bằng cách điều chỉnh trị số SS của hạt silic oxit theo xu hướng này, có thể thu được hạt silic oxit hữu dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit mà đáp ứng SS_{AVE} mong muốn. D1 và SS có thể được điều chỉnh bằng cách kết hợp các điều kiện của quá trình xử lý nhiệt với quá trình nghiền và mức độ của nó được mô tả sau đây; và do đó, silic oxit được xử lý nhiệt là có lợi làm thành phần của chất mài mòn silic oxit mà đáp ứng $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} được bộc lộ trong bản mô tả. Silic oxit được xử lý nhiệt, nếu có, trong chất mài mòn silic oxit có thể là một loại, hoặc hai hoặc nhiều loại khác nhau về điều kiện điều chế và/hoặc đặc tính vật lý. Chất mài mòn silic oxit có thể được tạo thành từ một, hai hoặc nhiều loại silic oxit được xử lý nhiệt hoặc có thể gồm silic oxit được xử lý nhiệt kết hợp với các loại hạt silic oxit khác (tức là hạt silic oxit không được xử lý nhiệt).

Để làm vật liệu khởi đầu (silic oxit ban đầu) của silic oxit được xử lý nhiệt, như được mô tả trên đây, nhiều loại hạt silic oxit khác nhau có thể được sử dụng. Bởi vì các trị số SS và D1 có lợi có thể dễ dàng thu được nhờ quá trình xử lý nhiệt, tốt hơn là sử dụng silic oxit kết tủa hoặc silic oxit dạng keo làm silic oxit ban đầu. Đặc biệt, silic oxit kết tủa được ưu tiên. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm silic oxit được xử lý nhiệt (ví dụ, silic oxit nung kết) có nguồn gốc từ silic oxit kết tủa.

Nhiệt độ cho quá trình xử lý nhiệt silic oxit ban đầu không bị giới hạn cụ thể miễn là nhiệt độ này thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của silic oxit. Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt phù hợp thường bằng 1300°C hoặc thấp hơn. Xét từ khía cạnh hạn chế sự tăng trưởng quá mức của hạt silic oxit, nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt tốt hơn thường là 1200°C hoặc thấp hơn (thường là thấp hơn 1200°C), hoặc tốt hơn là 1100°C hoặc thấp hơn (ví dụ, 1050°C hoặc thấp hơn). Nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt có thể là, chẳng hạn, 300°C hoặc cao hơn, hoặc có thể thậm chí là 400°C hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh thu được hạt silic oxit một cách hiệu quả mà có thể góp phần vào việc làm tăng tốc độ đánh bóng, v.v., nhiệt độ của quá trình xử lý nhiệt có thể là, chẳng hạn, 500°C hoặc cao hơn; phù hợp thường bằng 600°C hoặc cao hơn, tốt hơn là 700°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 800°C hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 900°C hoặc cao hơn (ví dụ, 950°C hoặc cao hơn). Hạt silic oxit (silic oxit được xử lý nhiệt) thu được nhờ quá trình bao gồm xử lý nhiệt ở nhiệt độ nói trên có thể là phù hợp làm thành phần của chất mài mòn silic

oxit mà đáp ứng $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} mong muốn được bộc lộ trong bản mô tả. Chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả tốt hơn là gồm silic oxit nung kết thu được bằng cách nung kết silic oxit ban đầu ở nhiệt độ 700°C hoặc cao hơn, nhưng thấp hơn 1200°C (tốt hơn nữa là ở nhiệt độ từ 800°C đến 1100°C , ví dụ, ở nhiệt độ từ 900°C đến 1100°C).

Thời gian xử lý nhiệt (ví dụ, nung kết) silic oxit ban đầu có thể bằng, nhưng không chỉ giới hạn cụ thể ở, chẳng hạn, 15 phút hoặc lâu hơn (thường là khoảng 30 phút đến 10 giờ); phù hợp thường bằng một giờ hoặc lâu hơn (thường là từ 1 đến 5 giờ). Với việc tăng thời gian của quá trình xử lý nhiệt, có xu hướng làm giảm SS của hạt silic oxit. Đây là một lợi ích xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng. Đối với quá trình nung hết, với việc tăng thời gian nung hết, có xu hướng tạo ra hạt silic oxit chịu lửa tốt hơn (silic oxit nung kết). Xét từ khía cạnh kinh tế, tốt hơn, thời gian của quá trình xử lý nhiệt thường là 10 giờ hoặc ngắn hơn.

Môi trường của quá trình xử lý nhiệt silic oxit ban đầu không bị giới hạn cụ thể. Môi trường của quá trình xử lý nhiệt có thể là, chẳng hạn, môi trường khí trơ, môi trường khí khử, môi trường khí oxi hóa (không khí, v.v.) và v.v.. Hạt silic oxit có thể được xử lý nhiệt trong môi trường gần như chân không.

Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, nếu sử dụng silic oxit nung kết làm silic oxit được xử lý nhiệt, tốt hơn là sử dụng silic oxit nung kết khi đập nhỏ. Ở đây, thuật ngữ “đập nhỏ” trong phần mô tả này chỉ hoạt động trong đó một khối được nén bởi các hạt nhỏ được đập vỡ thành các miếng nhỏ.

Phương pháp để đập nhỏ hạt silic oxit nung kết không bị giới hạn cụ thể; các phương pháp đã biết mà thường được sử dụng trước đây trong lĩnh vực này có thể được sử dụng. Ví dụ, quá trình đập nhỏ có thể được thực hiện, nhờ sử dụng máy nghiền (mày này có thể được coi là máy đập đập) như máy nghiền hạt, máy nghiền bi, máy nghiền trục lăn, máy nghiền búa, máy nghiền phun, và máy nghiền. Để dễ dàng điều chỉnh mức độ nghiền nhỏ (ví dụ, đường kính trung bình hạt chính và phụ của silic oxit nung kết thu được từ quá trình nghiền), tốt hơn là thực hiện quá trình nghiền bằng cách sử dụng máy nghiền hạt, máy nghiền bi hoặc máy nghiền phun. Khi nghiền hạt silic oxit nung kết, SS của hạt silic oxit có xu hướng tăng. Do đó, các điều kiện nung hết và điều kiện nghiền được chọn lọc phù hợp có thể tạo ra hạt silic oxit (silic oxit nung kết) phù hợp làm thành phần của chất mài mòn silic oxit mà đáp ứng $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} mong muốn được bộc lộ trong bản mô tả. D2 của silic oxit nung kết có thể được điều chỉnh bằng mức

độ nghiền để điều chế silic oxit nung kết có D_2 phù hợp làm thành phần của chất mài mòn silic oxit mà đáp ứng D_{2AVE} mong muốn. Quá trình nghiền có thể được áp dụng nếu cần đối với silic oxit được xử lý nhiệt khác (ví dụ, hạt silic oxit được gia nhiệt và hạt silic oxit được sấy khô) ngoài silic oxit nung kết theo cách tương tự để tạo ra hiệu quả tương tự.

Nếu silic oxit được xử lý nhiệt được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit, silic oxit được xử lý nhiệt không bị giới hạn cụ thể về D_1 hoặc SS miễn là chất mài mòn silic oxit gồm silic oxit được xử lý nhiệt để đáp ứng D_{1AVE} và SS_{AVE} mong muốn. Do đó, nếu chỉ sử dụng silic oxit được xử lý nhiệt (tức là nếu chất mài mòn silic oxit gồm một, hai hoặc nhiều loại silic oxit được xử lý nhiệt), D_1 của chúng có thể bằng D_{1AVE} của chất mài mòn silic oxit được mô tả trên đây; nếu được sử dụng kết hợp với các loại hạt silic oxit khác, nó có thể bằng D_1 theo loại được mô tả trước đó. Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit A có đường kính trung bình hạt chính (D_{1A}) và hạt silic oxit B có đường kính trung bình hạt chính (D_{1B}) với D_{1A} lớn hơn D_{1B} , silic oxit được xử lý nhiệt tốt hơn có thể được sử dụng làm hạt silic oxit A. D_1 của silic oxit được xử lý nhiệt được sử dụng theo phương án này có thể bằng với D_1 của hạt silic oxit A được mô tả trước đó.

Tương tự, nếu chỉ sử dụng silic oxit được xử lý nhiệt, SS của nó có thể bằng SS_{AVE} của chất mài mòn silic oxit được mô tả trên đây; nếu được sử dụng kết hợp với các loại hạt silic oxit khác, nó có thể bằng SS theo loại được mô tả trước đó. Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit K và hạt silic oxit L có SS_K nhỏ hơn SS_L , silic oxit được xử lý nhiệt tốt hơn có thể được sử dụng làm hạt silic oxit K. SS của silic oxit được xử lý nhiệt được sử dụng theo phương án này có thể bằng SS của hạt silic oxit K được mô tả trên đây.

Ví dụ có lợi về hạt silic oxit có thể được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả là silic oxit dạng keo. Cụ thể là, tốt hơn nếu sử dụng silic oxit dạng keo được tổng hợp thông qua sự tăng trưởng hạt trong pha nước. Ví dụ về loại silic oxit dạng keo này bao gồm silic oxit có nguồn gốc từ natri silicat và silic oxit có nguồn gốc từ alkoxit. Theo chất mài mòn silic oxit chứa silic oxit dạng keo thuộc loại này trong khi đáp ứng D_{1AVE} và SS_{AVE} được bộc lộ trong bản mô tả, có thể thu được tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi. Silic oxit dạng keo, nếu có, trong chất mài mòn silic oxit được bộc lộ trong bản mô tả có thể là một loại, hoặc hai hoặc nhiều loại khác nhau về các điều kiện điều chế và/hoặc đặc tính vật lý. Chất mài mòn silic oxit có thể được tạo thành từ một, hai hoặc nhiều loại silic oxit dạng keo hoặc có thể gồm silic oxit dạng keo kết hợp với các hạt silic oxit khác (tức là hạt

silic oxit không phải dạng keo).

Hạt silic oxit dạng keo không bị giới hạn cụ thể về hình dạng; chẳng hạn, chúng có thể là hình cầu hoặc không phải hình cầu. Ví dụ cụ thể về các dạng không phải hình cầu bao gồm, chẳng hạn, dạng hạt lạc (tức là dạng vỏ hạt lạc), dạng kén, dạng có đầu nhọn (ví dụ, hình kẹo gai), hình bóng bầu dục. Silic oxit dạng keo có trị số tỷ lệ trục lớn/trục nhỏ trung bình (tỷ lệ phương diện trung bình) tốt hơn là 1,01 hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 1,05 hoặc cao hơn (chẳng hạn, 1,1 hoặc cao hơn) mặc dù không bị giới hạn ở các khoảng trị số này. Với việc tăng tỷ lệ phương diện trung bình, có thể thu được tốc độ đánh bóng cao hơn. Xét từ khía cạnh làm giảm độ nhám bề mặt, v.v., tỷ lệ phương diện trung bình của silic oxit dạng keo tốt hơn là bằng 3,0 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 2,0 hoặc thấp hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 1,5 hoặc thấp hơn. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả tốt hơn là có thể được thực hiện theo phương án sử dụng silic oxit dạng keo có tỷ lệ phương diện trung bình dưới 1,25 (ví dụ, 1,20 hoặc thấp hơn, thường là thấp hơn 1,15).

Hình dạng (hình dạng bên ngoài) và tỉ lệ phương diện trung bình của silic oxit dạng keo có thể được xác định, chẳng hạn, bằng cách quan sát trên kính hiển vi điện tử. Cụ thể là, tỷ lệ phương diện trung bình được xác định, chẳng hạn, bằng quy trình sau: Bằng SEM, với số lượng quy định (ví dụ, 200) hạt mài mòn mà dạng của chúng có thể được nhận diện riêng biệt, hình chữ nhật nhỏ nhất được vẽ bao quanh mỗi hình ảnh hạt. Đối với hình chữ nhật được vẽ cho mỗi hình ảnh hạt, cạnh chiều dài (trục lớn) được chia cho cạnh ngắn (trục nhỏ) để xác định tỷ lệ trục lớn/trục nhỏ (tỷ lệ phương diện). Tỷ lệ phương diện của một số lượng hạt quy định có thể được tính trung bình về mặt số học để xác định tỷ lệ phương diện trung bình.

Nếu silic oxit dạng keo (tốt hơn là silic oxit dạng keo được tổng hợp thông qua sự tăng trưởng hạt trong pha nước) được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit, silic oxit dạng keo không bị giới hạn cụ thể về D1 hoặc SS miễn là chất mài mòn silic oxit gồm silic oxit dạng keo để đáp ứng $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} mong muốn. Do đó, nếu chỉ sử dụng silic oxit dạng keo, D1 của nó có thể bằng $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit được mô tả trên đây; nếu được sử dụng kết hợp với các loại hạt silic oxit khác, nó có thể bằng D1 theo loại được mô tả trước đó. Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit A có đường kính trung bình hạt chính ($D1_A$) và hạt silic oxit B có đường kính trung bình hạt chính ($D1_B$) với $D1_A$ lớn hơn $D1_B$, tốt hơn nếu silic oxit dạng keo có thể được sử dụng làm hạt silic oxit B. D1 của silic oxit dạng keo được sử dụng theo phương án này có thể bằng D1 của hạt silic oxit B được mô tả

trước đó.

Tương tự, nếu chỉ sử dụng silic oxit dạng keo, SS của nó có thể bằng SS_{AVE} của chất mài mòn silic oxit được mô tả trên đây; nếu được sử dụng kết hợp với các loại hạt silic oxit khác, nó có thể bằng SS theo loại được mô tả trước đó. Theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit K và hạt silic oxit L với SS_K nhỏ hơn SS_L , tốt hơn nếu silic oxit dạng keo có thể được sử dụng làm hạt silic oxit L. SS của silic oxit dạng keo được sử dụng theo phương án này có thể bằng SS của hạt silic oxit L được mô tả trên đây.

Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng gồm silic oxit được xử lý nhiệt hoặc gồm silic oxit được xử lý nhiệt và cùng với các loại hạt silic oxit khác. Theo phương án này trong đó chất mài mòn silic oxit gồm ít nhất silic oxit được xử lý nhiệt, hàm lượng silic oxit được xử lý nhiệt này trong chất mài mòn silic oxit không bị giới hạn cụ thể. Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, hàm lượng silic oxit được xử lý nhiệt tốt hơn là bằng 10% khối lượng hoặc nhiều hơn của chất mài mòn silic oxit, tốt hơn nữa là 20% khối lượng hoặc nhiều hơn (ví dụ, 25% khối lượng hoặc nhiều hơn), hoặc còn tốt hơn nữa là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn. Hàm lượng silic oxit được xử lý nhiệt tối đa trong chất mài mòn silic oxit không bị giới hạn cụ thể; có thể gần bằng 100% khối lượng (thường là 99% khối lượng hoặc lớn hơn). Xét từ khía cạnh cân bằng hiệu suất đối với các khía cạnh khác nhau (ví dụ, tốc độ đánh bóng, độ gọn sóng ở bề mặt được đánh bóng, v.v.), hàm lượng silic oxit được xử lý nhiệt trong chất mài mòn silic oxit tốt hơn là bằng 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 75% khối lượng hoặc nhỏ hơn), hoặc còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ, theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit A và hạt silic oxit B với $D1_A$ lớn hơn $D1_B$, chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó silic oxit A là silic oxit được xử lý nhiệt và silic oxit B là các loại hạt silic oxit khác với silic oxit được xử lý nhiệt. Trong trường hợp này, không có giới hạn cụ thể về tỷ lệ khối lượng (W_A/W_B) giữa hàm lượng hạt silic oxit A (W_A) với hàm lượng hạt silic oxit B (W_B) trong chất mài mòn silic oxit. Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, tỷ lệ khối lượng (W_A/W_B) tốt hơn là 0,20 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 0,25 hoặc cao hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,30 hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh thu được tốc độ đánh bóng cao hơn, W_A/W_B cũng có thể là 0,50 hoặc cao hơn, chẳng hạn, 0,70 hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh cân bằng hiệu suất đối với các khía cạnh khác nhau (ví dụ, tốc độ đánh bóng, độ nhẵn ở bề mặt được đánh bóng, v.v.),

W_A/W_B có lợi là 5,0 hoặc thấp hơn, tốt hơn thường là 4,0 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 3,0 hoặc thấp hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 2,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, 1,5 hoặc thấp hơn).

Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng gồm hỗn hợp của silic oxit được xử lý nhiệt và silic oxit dạng keo. Ví dụ, theo một phương án trong đó chất mài mòn silic oxit gồm hạt silic oxit A và hạt silic oxit B với $D1_A$ lớn hơn $D1_B$, nó có thể được ưu tiên thực hiện theo một phương án trong đó silic oxit A là silic oxit được xử lý nhiệt và silic oxit B là silic oxit dạng keo. Việc sử dụng silic oxit dạng keo ngoài silic oxit được xử lý nhiệt có thể tạo ra mức độ cao hơn của độ nhẵn bề mặt. Việc sử dụng kết hợp silic oxit được xử lý nhiệt và silic oxit dạng keo cho phép điều chỉnh phù hợp $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} của chất mài mòn silic oxit, nhờ đó có thể thu được chế phẩm đánh bóng tạo ra tốc độ đánh bóng cao một cách có lợi. Theo phương án này, tỷ lệ khối lượng (W_A/W_B) giữa hàm lượng silic oxit được xử lý nhiệt (hạt silic oxit A) (W_A) với hàm lượng silic oxit dạng keo (hạt silic oxit B) (W_B) trong chất mài mòn silic oxit có thể giống như nêu trên.

Đối với silic oxit dạng keo, silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ natri silicat có ưu điểm về độ sẵn có, sự sinh lời, v.v.; mặt khác, nó có xu hướng tạo ra SS cao hơn so với silic oxit dạng keo thu được bằng các phương pháp sản xuất khác (ví dụ, silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ alkoxit). Do đó, nếu sử dụng silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ natri silicat, nó đặc biệt có ý nghĩa nếu sử dụng kết hợp với silic oxit được xử lý nhiệt.

Silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ alkoxit có thể dễ dàng thu được với SS thấp; và do đó, tốt hơn nếu có thể được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, duy nhất hoặc kết hợp với các hạt silic oxit khác (ví dụ, silic oxit được xử lý nhiệt). Silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ alkoxit được sản xuất bằng cách ngưng tụ thủy phân alkoxysilan. Tetraalkoxysilan (ví dụ, tetraetoxysilan, tetrametoxysilan, v.v.) thường được sử dụng làm alkoxysilan.

Silic oxit khô là một ví dụ được ưu tiên khác về hạt silic oxit có thể được sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả. Ví dụ về silic oxit khô được đề cập ở đây bao gồm silic oxit khói có thể thu được bằng cách đốt cháy hợp chất silan như silic tetrachlorua và triclosilan thường là trong ngọn lửa hydro và còn bao gồm silic oxit được tạo ra bằng phản ứng giữa kim loại silic và oxy. Silic oxit khô này có thể dễ dàng thu được có SS thấp. Do đó, nó có thể được ưu tiên sử dụng làm thành phần của chất mài mòn silic

oxit trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, duy nhất hoặc kết hợp với các hạt silic oxit khác (ví dụ, một, hai hoặc nhiều loại trong số silic oxit được xử lý nhiệt, silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ natri silicat, silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ alkoxit, v.v.). Đối với silic oxit khô, duy nhất một loại hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Trong chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả, cách thức điều chỉnh SS_{AVE} của chất mài mòn silic oxit không bị giới hạn cụ thể; nhiều cách khác nhau có thể được sử dụng bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể được sử dụng một cách phù hợp. Các ví dụ bao gồm phương pháp sử dụng một loại hạt silic oxit có SS phù hợp và phương pháp chọn lọc hai hoặc nhiều loại hạt silic oxit khác nhau về SS và sử dụng chúng với tỷ lệ trộn phù hợp. Bằng cách chọn lọc các loại, điều kiện sản xuất và v.v., có thể thu được nhiều loại hạt silic oxit hơn nữa khác nhau về SS, trong số đó có thể sử dụng duy nhất một loại hoặc hai hoặc nhiều loại hạt. Ví dụ, đối với silic oxit được xử lý nhiệt, SS của hạt silic oxit thu được có thể được điều chỉnh bởi SS của silic oxit ban đầu, nhiệt độ và thời gian cho quá trình xử lý nhiệt silic oxit ban đầu, v.v.. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể sử dụng các kỹ thuật này một cách phù hợp để thu được chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit đáp ứng SS_{AVE} mong muốn.

Ngoài chất mài mòn silic oxit mà đáp ứng $D1_{AVE}$ và SS_{AVE} , chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể gồm hạt không phải silic oxit (tức là các hạt khác ngoài hạt silic oxit). Các hạt vô cơ, hạt hữu cơ và các hạt phức hữu cơ/vô cơ có thể đều được sử dụng làm hạt không phải silic oxit. Các ví dụ về hạt vô cơ bao gồm các hạt oxit như hạt nhôm oxit, hạt xeri oxit, hạt crôm oxit, hạt titan đioxit, hạt ziricon oxit, hạt magie oxit, hạt mangan đioxit, hạt kẽm oxit, hạt oxit sắt đỏ; các hạt nitrua như hạt silic nitrua, hạt bo nitrua; các hạt cacbua như hạt silic cacbua, hạt bo cacbua; các hạt kim cương; và các cacbonat như canxi cacbonat, bari cacbonat. Các hạt nhôm oxit bao gồm nhôm oxit α , nhôm oxit trung gian khác ngoài nhôm oxit α , và hỗn hợp của các loại này. Nhôm oxit trung gian là thuật ngữ chung chỉ các hạt nhôm oxit khác với nhôm oxit α , với các ví dụ cụ thể bao gồm nhôm oxit γ , nhôm oxit δ , nhôm oxit θ , nhôm oxit η , nhôm oxit κ và hỗn hợp của các loại này. Các ví dụ cụ thể về hạt hữu cơ bao gồm các hạt polymetyl metacrylat (PMMA), hạt axit poly(met)acrylic (ở đây, thuật ngữ axit (met)acrylic chỉ chung cả axit acrylic và axit metacrylic), và các hạt polyacrylonitril. Các hạt không phải silic oxit này có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại, hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả, hàm lượng của hạt silic oxit

của các chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng không bị giới hạn cụ thể. Xét từ khía cạnh tạo điều kiện thuận lợi để thu được hiệu quả của quá trình đánh bóng, tốt hơn nếu hàm lượng hạt silic oxit là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn trong tổng hàm lượng chất không bay hơi, tốt hơn nữa là 50% khối lượng hoặc nhiều hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc nhiều hơn (ví dụ, 80% khối lượng hoặc nhiều hơn). Gần như toàn bộ (ví dụ, 99% khối lượng hoặc nhiều hơn) hàm lượng chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng có thể là hạt silic oxit. Theo cách khác, Xét từ khía cạnh cân bằng hiệu suất đối với các khía cạnh khác nhau (ví dụ, tốc độ đánh bóng, chất lượng bề mặt được đánh bóng, v.v.), hàm lượng hạt silic oxit có thể là 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn) trong tổng hàm lượng chất không bay hơi.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án gần như không chứa chất mài mòn nhôm oxit α . Chế phẩm đánh bóng như vậy cho phép ngăn ngừa sự suy thoái chất lượng (ví dụ, sự xuất hiện các vết xước và vết lõm, cặn nhôm oxit còn thừa, v.v.) do việc sử dụng chất mài mòn nhôm oxit α . Trong phần mô tả này, gần như không chứa một số chất mài mòn nhất định (ví dụ, chất mài mòn nhôm oxit α) có nghĩa là hàm lượng chất mài mòn cụ thể trong tổng hàm lượng chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thường là 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Chế phẩm đánh bóng được đặc biệt ưu tiên có 0% khối lượng hàm lượng nhôm oxit α ; tức là, nó không chứa chất mài mòn nhôm oxit α . Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án gần như không chứa chất mài mòn nhôm oxit không chỉ giới hạn ở chất mài mòn nhôm oxit α .

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả cũng có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án gần như không chứa các hạt khác ngoài hạt silic oxit (hạt không phải silic oxit). Ở đây, gần như không chứa hạt không phải silic oxit có nghĩa là hàm lượng hạt không phải silic oxit trong tổng hàm lượng chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng là 1% khối lượng hoặc nhỏ hơn (tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thường là 0,1% khối lượng hoặc nhỏ hơn). Theo phương án này, hiệu quả của chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được tạo ra một cách có lợi.

Nếu chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả gồm một số loại chất mài mòn, thông thường, số lượng các loại chất mài mòn trong chế phẩm này có thể được xác định dựa trên sự khác nhau về hình dạng bên ngoài của một số loại chất mài mòn. Sự khác nhau về hình

dạng của các chất mài mòn có thể là, chẳng hạn, ít nhất một trong các dấu hiệu sau: khác nhau về tỷ lệ phương diện trung bình, khác nhau về trục ngắn trung bình, khác nhau về đường kính hạt trung bình, khác nhau về cấu trúc bề mặt hạt (ví dụ, sự có mặt chỗ nhô ra và mức độ nhô ra của nó) và v.v.. Hình dạng bên ngoài của chất mài mòn có thể được phân tích, chẳng hạn, bằng cách quan sát dưới SEM (kính hiển vi điện tử quét). Các lượng tương ứng của một số loại chất mài mòn trong chế phẩm đánh bóng và tỷ lệ của chúng có thể được xác định dựa trên, chẳng hạn, bằng cách phân tích hình ảnh dưới SEM.

Chế phẩm đánh bóng

Nước

Ngoài vật liệu mài mòn được mô tả trên đây, chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả thường gồm nước để phân tán chất mài mòn. Nước trao đổi ion (nước khử ion), nước tinh khiết, nước siêu tinh khiết, nước cất và nước tương tự có thể được ưu tiên sử dụng làm nước

Tốt hơn nếu chế phẩm đánh bóng (thường ở dạng vữa) được bộc lộ trong bản mô tả có thể được tạo ra, chẳng hạn, theo một phương án trong đó hàm lượng chất không bay hơi của nó (non-volatile content-NV) là 5g/L đến 300g/L. Theo phương án được ưu tiên hơn, NV là 10g/L đến 200g/L.

Axit

Chế phẩm đánh bóng có thể được ưu tiên sử dụng theo phương án chứa axit làm chất tăng tốc độ đánh bóng. Ví dụ về các axit có lợi bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở các axit vô cơ và axit hữu cơ (ví dụ, axit cacboxylic hữu cơ, axit phosphonic hữu cơ, axit sulfonic hữu cơ, axit amin và axit tương tự có 1 đến 18 nguyên tử cacbon, hoặc thường là 1 đến 10 nguyên tử cacbon). Các axit có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại, hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Ví dụ cụ thể về các axit vô cơ bao gồm axit nitric, axit sulfuric, axit clohydric, axit phosphoric, axit hypophosphorơ, axit phosphonic, axit boric, axit sulfamic, axit cacbonic, axit phosphorơ, hydro florua, axit orthophosphoric, axit pyrophosphoric, axit polyphosphoric, axit metaphosphoric, và axit hexametaphosphoric.

Ví dụ cụ thể về axit hữu cơ bao gồm axit xitric, axit maleic, axit malic, axit glycolic, axit succinic, axit itaconic, axit malonic, axit iminodiacetic, axit gluconic, axit lactic, axit mandelic, axit tartaric, axit formic, axit axetic, axit propionic, axit butyric, axit adipic, axit

oxalic, axit valeric, axit enantic, axit caproic, axit caprylic, axit pelargonic, axit capric, axit lauric, axit myristic, axit palmitic, axit margaric, axit stearic, axit xyclohexancarboxylic, axit phenylaxetic, axit benzoic, axit crotonic, axit oleic, axit linoleic, axit linolenic, axit ricinoleic, axit methacrylic, axit glutaric, axit fumaric, axit phthalic, axit isophthalic, axit terephthalic, axit tartronic, axit glyxeric, axit hydroxybutyric, axit hydroxyaxetic, axit hydroxybenzoic, axit salixylic, axit isoxitric, axit metylensuccinic, axit galic, axit ascorbic, axit nitroaxetic, axit oxaloaxetic, glyxin, alanin, axit glutamic, axit aspartic, valin, leuxin, isoleucin, serin, threonin, xystein, metionin, phenylalanin, tryptophan, tyrosin, prolin, xystin, glutamin, asparagin, lysin, argenin, axit nicotic, axit picolinic, axit metyl phosphat, axit etyl phosphat, axit etyl glycol phosphat, axit isopropyl phosphat, phytic, 1-hydroxyetylyden-1,1-diphosphonic, aminotri(axit metylenphosphonic), etylendiamintetra(axit metylenphosphonic), dietylentriaminpenta(axit metylenphosphonic), etan-1,1-diphosphonic, etan-1,1,2-triphosphonic, etan-1-hydroxy-1,1-diphosphonic, etanhydroxy-1,1,2-triphosphonic, etan-1,2-dicarboxy-1,2-diphosphonic, metanhydroxyphosphonic, 2-phosphonobutan-1,2-dicarboxylic, 1-phosphonobutan-2,3,4-tricarboxylic, α -metylphosphonosuccinic, aminopoly(axit metylenphosphonic), metanaxit sulfonic, etanaxit sulfonic, aminoetanaxit sulfonic, benzenaxit sulfonic, p-toluenaxit sulfonic, 2-naphtalenaxit sulfonic, sulfosuccinic, 10-camphoraxit sulfonic, isethionic, taurin, v.v.

Ví dụ về các axit được ưu tiên xét từ khía cạnh hiệu quả đánh bóng bao gồm axit nitric, axit sulfuric, axit phosphoric, axit sulfamic, axit phytic, axit 1-hydroxyetylyden-1,1-diphosphonic, và axit metan sulfonic. Trong số các axit này, axit nitric, axit sulfuric, axit phosphoric, axit sulfamic và axit metan sulfonic được ưu tiên. Việc sử dụng axit hữu cơ như axit malic, axit xitric và axit isethionic có xu hướng tạo ra mức độ độ nhẵn cao hơn.

Với chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong đánh bóng vật liệu thủy tinh, ví dụ về axit được ưu tiên bao gồm axit xitric, axit succinic, axit itaconic, axit axetic, axit sulfosuccinic và axit glycolic.

Nếu chế phẩm đánh bóng chứa axit, lượng axit chứa trong đó không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, hàm lượng axit có thể được thiết lập để thu được hiệu quả sử dụng mong muốn theo mục đích sử dụng như điều chỉnh độ pH và tăng tốc độ đánh bóng. Hàm lượng axit có thể là, chẳng hạn, 0,1g/L hoặc cao hơn (thường là 0,5g/L hoặc cao hơn); phù hợp thường bằng 1g/L hoặc cao hơn, tốt hơn là 3g/L hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 5g/L hoặc cao hơn. Hàm lượng axit quá thấp có thể không được ưu tiên để sử dụng trong thực tế bởi vì nó có thể dẫn đến tốc độ

đánh bóng không đủ. Hàm lượng axit phù hợp thường bằng 100g/L hoặc thấp hơn (thường là 70g/L hoặc thấp hơn), tốt hơn là 50g/L hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn là 30g/L hoặc nhỏ hơn (ví dụ, 15g/L hoặc nhỏ hơn). Hàm lượng axit quá cao có thể không được ưu tiên để sử dụng trong thực tế bởi vì độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng có xu hướng giảm.

Axit có thể được sử dụng dưới dạng muối của nó. Ví dụ về muối này bao gồm các muối kim loại (ví dụ, muối kim loại kiềm như muối lithi, muối natri và muối kali), muối amoni (ví dụ, muối amoni bậc bốn như muối tetrametylamoni và muối tetraetylamoni), và muối alkanolamin (ví dụ, muối monoetanolamin, muối dietanolamin, và muối trietanolamin) của các axit vô cơ và axit hữu cơ nêu trên.

Ví dụ cụ thể về muối này bao gồm các phosphat kim loại kiềm và hydrophosphat kim loại kiềm như trikali phosphat, dikali hydrophosphat, kali dihydrophosphat, trinatri phosphat, dinatri hydrophosphat, và natri dihydrophosphat; muối kim loại kiềm của axit hữu cơ được lấy ví dụ trên đây; muối kim loại kiềm của axit glutamic diacetat, muối kim loại kiềm của axit diethylentriaminpentaaxetic, muối kim loại kiềm của axit hydroxyetyletyldiamintriaxetic, và muối kim loại kiềm của axit trietylentetraaminhexaaxetic. Kim loại kiềm trong các muối của kim loại kiềm này có thể là, chẳng hạn, lithi natri, kali, v.v.

Muối (ví dụ, muối của kim loại kiềm, muối amoni) của axit vô cơ có thể được ưu tiên sử dụng làm muối mà có thể được bao gồm trong chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Chẳng hạn, kali clorua, natri clorua, amoni clorua, kali nitrat, natri nitrat, amoni nitrat, kali phosphat và các muối tương tự có thể được ưu tiên sử dụng.

Trong số các axit này và muối của chúng, duy nhất một loại hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng. Theo một phương án ưu tiên của chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả, axit (tốt hơn là axit vô cơ) có thể được sử dụng kết hợp với muối của axit khác axit thứ nhất (tốt hơn là kết hợp với muối của axit vô cơ).

Chất oxi hóa

Tốt hơn nếu chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể chứa chất oxi hóa nếu cần. Ví dụ về chất oxi hóa bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở các peroxit, axit nitric và các muối của nó, axit periodic và các muối của nó, axit peroxy và các muối của nó, axit permanganic và các muối của nó, axit crômíc và các muối của nó, oxoaxit và các muối của nó, muối kim loại, axit sulfuric, và các hợp chất tương tự. Các chất oxi hóa có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại, hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Ví dụ cụ thể về chất oxi

hóa bao gồm hydro peroxit, natri peroxit, bari peroxit, axit nitric, sắt nitrat, nhôm nitrat, amoni nitrat, axit peroxymonosulfuric, amoni peroxymonosulfat, peroxymonosulfat kim loại, axit peroxydisulfuric, amoni peroxydisulfat, peroxydisulfat kim loại, axit peroxyphosphoric, axit peroxydisulfuric, natri peroxyborat, axit performic, axit peraxetic, axit perbenzoic, axit perphthalic, axit hypobromơ, axit hypoiđơ, axit cloric, axit bromic, axit iđic, axit periodic, axit percloric, axit hypoclorơ, natri hypoclorit, canxi hypoclorit, kali permanganat, crômát kim loại, dicrômát kim loại, sắt clorua, sắt sulfat, sắt xitrat, amoni sắt sulfat, và các hợp chất tương tự. Ví dụ về các chất oxy hóa ưu tiên bao gồm hydro peroxit, sắt nitrat, axit periodic, axit peroxymonosulfuric, axit peroxydisulfuric và axit nitric. Tốt hơn nếu chất oxi hóa gồm ít nhất hydro peroxit và tốt hơn nữa nếu gồm hydro peroxit. Thông thường, nếu được sử dụng kết hợp với axit nêu trên, các chất oxi hóa này có thể được dùng làm chất tăng tốc độ đánh bóng hiệu quả. Các chất oxi hóa này có thể được ưu tiên sử dụng, chẳng hạn, trong chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng các vật liệu kim loại (ví dụ, nền Ni-P).

Nếu chế phẩm đánh bóng chứa chất oxi hóa, hàm lượng của chất oxi hóa được chứa (nếu một số chất oxi hóa được chứa, thì lượng kết hợp của chúng) có thể là, chẳng hạn, 0,01g/L hoặc lớn hơn tính trên các thành phần hoạt tính; phù hợp thường bằng 0,1g/L hoặc lớn hơn (ví dụ, 0,5g/L hoặc lớn hơn), tốt hơn là 1g/L hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3g/L hoặc lớn hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 4g/L hoặc lớn hơn. Có thể có một số trường hợp trong đó hàm lượng chất oxi hóa quá thấp không được ưu tiên để sử dụng trong thực tế bởi vì tốc độ oxi hóa của quá trình đánh bóng vật thể giảm, do đó làm giảm tốc độ đánh bóng. Nếu chế phẩm đánh bóng chứa chất oxi hóa, hàm lượng của nó được chứa tốt hơn là 30g/L hoặc nhỏ hơn tính trên thành phần hoạt tính, hoặc tốt hơn là 15g/L hoặc nhỏ hơn. Có thể có một số trường hợp trong đó hàm lượng chất oxi hóa quá cao không được ưu tiên để sử dụng trong thực tế bởi vì độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng có thể giảm.

Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án mà trong đó chế phẩm đánh bóng này gần như không chứa chất oxy hóa. Điều này là bởi vì, chẳng hạn, nếu lát bán dẫn silic (thường là lát bán dẫn silic đơn tinh thể) cần được đánh bóng, khi cấp chế phẩm đánh bóng lên lát bán dẫn này, hàm lượng chất oxy hóa, nếu có, của chế phẩm đánh bóng có thể gây ra sự oxy hóa bề mặt lát bán dẫn tạo ra màng oxit, do đó làm giảm tốc độ đánh bóng. Tương tự, nếu vật liệu thủy tinh (ví dụ, nền đĩa từ thủy tinh) cần được đánh bóng, chất oxy hóa thường cũng không cần thiết. Chẳng hạn, tốt hơn nếu chế phẩm đánh bóng gần như không chứa ít nhất tất cả các chất sau đây: hydro peroxit, natri persulfat, amoni persulfat, và

natri dicloisoxyanurat. Thực tế là chế phẩm đánh bóng gần như không chứa chất oxi hóa có nghĩa là không chủ ý bao gồm chất oxi hóa. Do đó, khái niệm chế phẩm đánh bóng gần như không chứa chất oxi hóa ở đây bao gồm chế phẩm đánh bóng chứa một lượng nhỏ (ví dụ, ở nồng độ mol là 0,0005 mol/L hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,0001 mol/L hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,00001 mol/L hoặc nhỏ hơn, đặc biệt ưu tiên là 0,000001 mol/L hoặc nhỏ hơn) chất oxi hóa không thể tránh khỏi do vật liệu khởi đầu, phương pháp sản xuất, v.v..

Hợp chất bazơ

Chế phẩm đánh bóng có thể bao gồm hợp chất bazơ nếu cần. Ở đây, hợp chất bazơ chỉ hợp chất có khả năng làm tăng độ pH của chế phẩm khi bổ sung vào chế phẩm đánh bóng. Ví dụ về hợp chất bazơ bao gồm hydroxit kim loại kiềm, cacbonat và hydrocacbonat, amoni bậc bốn và các muối của nó, amoniac, amin, phosphat và hydrophosphat, muối của axit hữu cơ, và hợp chất tương tự. Hợp chất bazơ có thể được sử dụng đơn lẻ dưới dạng một loại, hoặc dưới dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại.

Ví dụ cụ thể về hydroxit kim loại kiềm bao gồm kali hydroxit, natri hydroxit, v.v.

Ví dụ cụ thể về cacbonat và hydrocacbonat bao gồm amoni hydrocacbonat, amoni cacbonat, kali hydrocacbonat, kali cacbonat, natri hydrocacbonat, natri cacbonat, v.v..

Ví dụ cụ thể về amoni bậc bốn hoặc các muối của nó bao gồm amoni hydroxit bậc bốn như tetrametylamonit hydroxit, tetraetylamonit hydroxit, tetrabutylamonit hydroxit; muối kim loại kiềm (ví dụ, muối natri, muối kali) của các amoni hydroxit bậc bốn này, v.v..

Ví dụ cụ thể về các amin bao gồm metylamin, dimetylamin, trimetylamin, etylamin, dietylamin, trietylamin, etylendiamin, monoetanolamin, N-(β -aminoetyl)etanolamin, hexametylendiamin, dietyltriemin, trietyltetraamin, piperazin khan, piperazin hexahydrat, 1-(2-aminoetyl)piperazin, N-metylpiperazin, guanidin, azol như imidazol, triazol, v.v., và hợp chất tương tự.

Ví dụ cụ thể về các phosphat và hydrophosphat bao gồm muối kim loại kiềm như trikali phosphat, dikali hydrophosphat, kali dihydrophosphat, trinatri phosphat, dinatri hydrophosphat, natri dihydrophosphat, v.v.

Với chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong đánh bóng vật liệu thủy tinh, ví dụ về hợp chất bazơ được ưu tiên bao gồm amoni bậc bốn hoặc các muối của nó, các amin, v.v.

Theo phương án chứa hợp chất bazơ, hàm lượng của hợp chất bazơ (theo phương án

chứa một số hợp chất bazơ, là hàm lượng kết hợp của chúng) có thể được chọn lọc một cách phù hợp để thu được độ pH mong muốn. Hàm lượng của hợp chất bazơ có thể là, nhưng không chỉ giới hạn cụ thể ở, chẳng hạn, 0,1g/L hoặc lớn hơn. Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, v.v., hàm lượng hợp chất bazơ tốt hơn là 0,5g/L hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 1g/L hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 5g/L hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh độ ổn định trong quá trình bảo quản của chế phẩm đánh bóng, hàm lượng hợp chất bazơ phù hợp là 70g/L hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn là 50g/L hoặc thấp hơn, chẳng hạn, 30g/L hoặc thấp hơn. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án mà trong đó chế phẩm đánh bóng gần như không chứa hợp chất bazơ.

Theo một phương án ưu tiên, các axit và hợp chất bazơ nêu trên có thể được sử dụng kết hợp với dung dịch đệm pH. Hệ dung dịch đệm này không bị giới hạn cụ thể, với các ví dụ của nó bao gồm hỗn hợp của axit yếu và muối bazơ mạnh của nó như axit xitric và natri xitrat và hỗn hợp của axit mạnh và muối bazơ yếu của nó như axit sulfuric và amoni sulfat.

Các thành phần khác

Miễn là hiệu quả của sáng chế không bị suy giảm đáng kể, chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể còn chứa, nếu cần, các chất phụ gia đã biết mà có thể được sử dụng trong chế phẩm đánh bóng (ví dụ, chế phẩm đánh bóng dùng cho các nền đĩa từ bao gồm nền Ni-P và các nền thủy tinh), như chất hoạt động bề mặt, polyme tan trong nước, chất phân tán, chất tạo càn, chất bảo quản và chất kháng nấm.

Chất hoạt động bề mặt không bị giới hạn cụ thể; chất hoạt động bề mặt anion, chất hoạt động bề mặt không ion, chất hoạt động bề mặt cation và chất hoạt động bề mặt lưỡng tính tất cả đều có thể được sử dụng. Việc sử dụng chất hoạt động bề mặt (thường là hợp chất hữu cơ tan trong nước có khối lượng phân tử nhỏ hơn 1×10^4) có thể làm tăng độ bền phân tán của chế phẩm đánh bóng. Đối với chất hoạt động bề mặt, duy nhất một loại hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm axit polyoxyetylen alkyl ete axetic, este của axit polyoxyetylen alkyl sulfuric, este của axit alkyl sulfuric, axit polyoxyetylen alkyl sulfuric, axit alkyl sulfuric, axit alkyl benzen sulfonic, este của axit alkyl phosphoric, este của axit polyoxyetylen alkyl phosphoric, axit polyoxyetylen sulfosuccinic, axit alkyl sulfosuccinic, axit alkyl naphthalen sulfonic, axit alkyl diphenyl ete disulfonic, axit polyacrylic, natri lauryl sulfat, amoni lauryl sulfat, natri dodexyl benzen sulfonat, natri polyoxyetylen alkyl ete sulfat,

amoni polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat, natri polyoxyetylen alkyl phenyl ete sulfat, và các muối của các hợp chất này.

Ví dụ cụ thể khác về chất hoạt động bề mặt anion bao gồm các hợp chất trên cơ sở axit polyalkylarylsulfonic như chất ngưng tụ axit naphtalensulfonic-formaldehyt, chất ngưng tụ axit metylnaphtalensulfonic-formaldehyt, chất ngưng tụ axit antraxensulfonic-formaldehyt, chất ngưng tụ axit benzensulfonic-formaldehyt, v.v.; các hợp chất trên cơ sở axit sulfonic như melamin-formalin như chất ngưng tụ axit melaminsulfonic-formaldehyt, v.v.; hợp chất trên cơ sở axit lignosulfonic như axit lignosulfonic, axit lignosulfonic cải biến, v.v.; hợp chất trên cơ sở axit aminosulfonic thơm như chất ngưng tụ axit aminoarylsulfonic-phenol-formaldehyt, v.v.; và còn axit polyisoprensulfonic, axit polyvinylsulfonic, axit polyallylsulfonic, axit polyisoamylsulfonic, axit polystyrensulfonic; cũng như muối của các hợp chất này. Muối kim loại kiềm như muối natri và muối kali được ưu tiên làm muối này.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt không ion bao gồm polyoxyetylen alkyl ete, polyoxyalkylen alkyl ete, este của axit béo sorbitan, este của axit béo glyxerin, este của axit béo polyoxyetylen, polyoxyetylen alkylamin, và alkylalkanolamit.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt cation bao gồm muối alkyltrimetylamoni, muối alkyldimetylamoni, muối alkylbenzyldimetylamoni, và muối alkylamin.

Ví dụ cụ thể về chất hoạt động bề mặt lưỡng tính bao gồm alkyl betain và alkylamin oxit.

Trong chế phẩm đánh bóng theo phương án chứa chất hoạt động bề mặt, hàm lượng của chất hoạt động bề mặt phù hợp là, chẳng hạn, 0,005g/L hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn của bề mặt được đánh bóng, v.v., hàm lượng của chất hoạt động bề mặt tốt hơn là 0,01g/L hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 0,1g/L hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, v.v., hàm lượng chất hoạt động bề mặt thích hợp là 100g/L hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn là 50g/L hoặc thấp hơn, chẳng hạn, 10g/L hoặc thấp hơn. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án mà trong đó chế phẩm đánh bóng này gần như không chứa chất hoạt động bề mặt.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ ở đây có thể chứa polyme tan trong nước. Hàm lượng polyme tan trong nước có thể làm tăng độ nhẵn của bề mặt được đánh bóng. Ví dụ về polyme tan trong nước bao gồm các hợp chất trên cơ sở axit polyalkyl aryl sulfonic như chất ngưng tụ axit naphtalen sulfonic-formaldehyt, chất ngưng tụ axit metylnaphtalen sulfonic-formaldehyt,

chất ngưng tụ axit antraxensulfonic-formaldehyt, v.v.; các hợp chất trên cơ sở melamin-formalin nhựa-axit sulfonic như chất ngưng tụ axit melaminsulfonic-formaldehyt; các hợp chất trên cơ sở axit lignosulfonic như axit lignosulfonic, axit ligno sulfonic cải biến, v.v.; các hợp chất trên cơ sở axit aminosulfonic thơm như chất ngưng tụ axit aminoarylsulfonic-phenol-formaldehyt, v.v.; cũng như axit polyisoprensulfonic, axit polyvinylsulfonic, axit polyallylsulfonic, axit polyisoamylensulfonic, polystyren sulfonat, polyacrylat, polyvinyl axetat, axit polymalic, axit polyitaconic, rượu polyvinyl, polyglycerin, polyvinylpyrrolidon, copolyme của axit isoprensulfonic-axit acrylic, copolyme của polyvinylpyrrolidon-axit polyacrylic, copolyme của polyvinylpyrrolidon-vinyl axetat, copolyme của dialylamin hydroclorua-lưu huỳnh dioxit, cacboxymetyl xenluloza, muối cacboxymetyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, hydroxypropyl xenluloza, pululan, chitosan, và muối của chitosan. Đối với polyme tan trong nước, duy nhất một loại hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Trong chế phẩm đánh bóng theo phương án chứa polyme tan trong nước, hàm lượng polyme tan trong nước (theo phương án chứa một số polyme tan trong nước, là lượng kết hợp của chúng) phù hợp là, chẳng hạn, 0,01g/L hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng (ví dụ, nền đĩa từ) v.v., hàm lượng polyme tan trong nước tốt hơn là 0,05g/L hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 0,08g/L hoặc cao hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 0,1g/L hoặc cao hơn. Xét từ khía cạnh tốc độ đánh bóng, v.v., hàm lượng polyme thích hợp là bằng 10g/L hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn là 5g/L hoặc thấp hơn, chẳng hạn, 1g/L hoặc thấp hơn. Chế phẩm được bộc lộ ở đây có thể được ưu tiên thực hiện theo phương án trong đó chế phẩm đánh bóng này gần như không chứa polyme tan trong nước.

Ví dụ về chất phân tán bao gồm chất phân tán trên cơ sở axit polycarboxylic như muối natri của axit polycarboxylic, muối amoni của axit polycarboxylic, v.v.; chất phân tán trên cơ sở axit naphtalen sulfonic như natri naphtalen sulfonat, amoni naphtalen sulfonat, v.v.; chất phân tán trên cơ sở axit alkyl sulfonic; chất phân tán axit polyphosphoric; chất phân tán trên cơ sở polyalkylen polyamin; chất phân tán trên cơ sở amoni bậc bốn; chất phân tán trên cơ sở alkyl polyamin; chất phân tán trên cơ sở alkylene oxit; và chất phân tán trên cơ sở polyalcohol este.

Ví dụ về chất tạo càn bao gồm chất tạo càn trên cơ sở axit aminocacboxylic và chất tạo càn trên cơ sở axit phosphonic hữu cơ. Ví dụ về chất tạo càn trên cơ sở axit aminocacboxylic bao gồm axit etylendiamin tetraaxetic, muối natri của etylendiamin tetraaxetic, axit nitrilotriaxetic, muối natri của axit nitrilotriaxetic, muối amoni của axit nitrilotriaxetic, axit

hydroxyetyletylenetriamin triaxetic, muối natri của axit hydroxyetyletylenetriamin triaxetic, axit dietylenetriamin pentaaxetic, muối natri của axit dietylenetriamin pentaaxetic, axit trietylenetetramin hexaaxetic, và muối natri của axit trietylenetetramin hexaaxetic. Ví dụ về các chất tạo cang trên cơ sở axit phosphonic hữu cơ bao gồm axit 2-aminoethylphosphonic, axit 1-hydroxyetylidene-1,1-diphosphonic, aminotri(axit metylenphosphonic), etylenđiamintetrakis(axit metylenphosphonic), dietylenetriaminpenta(axit metylenphosphonic), 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-dicarboxy-1,2-diphosphonic, axit metanhydroxyphosphonic, axit 2-phosphonobutan-1,2-dicarboxylic, axit 1-phosphonobutan-2,3,4-tricarboxylic, và axit α -metylphosphonosuccinic. Trong số các hợp chất này, các chất tạo cang trên cơ sở axit phosphonic hữu cơ được ưu tiên, với etylenđiamintetrakis (axit metylenphosphonic) và dietylenetriaminpenta (axit metylenphosphonic) được ưu tiên hơn. Chất tạo cang được đặc biệt ưu tiên là etylenđiamintetrakis (axit metylenphosphonic).

Ví dụ về chất bảo quản và chất kháng nấm bao gồm chất bảo quản trên cơ sở isothiazolin như 2-metyl-4-isothiazolin-3-on và 5-clo-2-metyl-4-isothiazolin-3-on, para-hydroxybenzoat, và phenoxyetanol.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả này có thể là loại một gói hoặc loại nhiều gói chẳng hạn như loại hai gói. Ví dụ, chế phẩm có thể được điều chế để phần A chứa một số thành phần (thường là các thành phần khác ngoài nước) của chế phẩm đánh bóng được trộn với phần B chứa phần còn lại của các thành phần, và hỗn hợp này được sử dụng để đánh bóng thổi gia công.

Ứng dụng

Ứng dụng của chế phẩm được bộc lộ ở đây không bị giới hạn cụ thể. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ứng dụng để đánh bóng nhiều loại vật thể khác nhau mà có thể được đánh bóng bằng chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit cũng như để sản xuất vật thể được đánh bóng bao gồm đánh bóng vật thể bằng chế phẩm đánh bóng. Vật liệu của vật thể cần đánh bóng có thể là, nhưng không chỉ giới hạn ở, á kim, kim loại hoặc hợp kim của nó, như silic, nhôm, niken, vonfram, đồng, tantan, titan và thép không gỉ cũng như màng mỏng sử dụng các vật liệu này và được sử dụng để làm mạch bán dẫn; các chất thủy tinh như thủy tinh thạch anh, thủy tinh nhôm silicat, và cacbon thủy tinh; vật liệu gốm như nhôm oxit, silic oxit, saphia, silic nitrua, tantan nitrua, và titan cacbua; vật liệu nền bán dẫn hợp chất như silicon

cacbua, gali nitrua, và gali arsenua; nhựa trên cơ sở polycacbonat, nhựa acrylic, nhựa alylic, nhựa trên cơ sở uretan, nhựa trên cơ sở epithio, và nhựa trên cơ sở polyimit. Vật thể cần được đánh bóng có thể được tạo ra từ một số vật liệu trong số các vật liệu này. Hình dạng của vật thể cần đánh bóng không bị giới hạn cụ thể. Chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng trong đánh bóng vật thể có bề mặt phẳng, có dạng tấm, dạng nhiều mặt, v.v.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng trong các ứng dụng như đánh bóng nhiều loại phối gia công khác nhau mà bề mặt bóng cao của chúng bị hư hỏng, như các nền đĩa từ, nền bán dẫn bao gồm lát bán dẫn silic, các nền thủy tinh bao gồm các nền để sử dụng trong các tấm chắn sáng, vật liệu quang bao gồm thấu kính và gương phản xạ.

Theo một số phương án, chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng để đánh bóng, chẳng hạn, nền đĩa từ (nền Ni-P) có lớp mạ niken-phospho trên bề mặt của đĩa nền. Đĩa nền có thể được làm bằng, chẳng hạn, hợp kim nhôm, thủy tinh, hoặc cacbon thủy tinh, v.v.. Nền đĩa này có thể gồm lớp kim loại hoặc lớp hợp chất kim loại khác ngoài lớp mạ niken-phospho trên bề mặt của đĩa nền. Cụ thể là, phù hợp làm chế phẩm đánh bóng nền Ni-P có lớp mạ niken-phospho trên đĩa nền hợp kim nhôm. Trong ứng dụng này, đặc biệt có ý nghĩa nếu dùng chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả.

Theo một số phương án khác, chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng, chẳng hạn, để đánh bóng vật liệu thủy tinh. “Đánh bóng vật liệu thủy tinh” ở đây chỉ việc đánh bóng vật thể có bề mặt cần được đánh bóng được làm bằng ít nhất một phần là vật liệu thủy tinh; thuật ngữ này bao gồm việc đánh bóng vật thể (thường là nền thủy tinh) mà được làm hoàn toàn bằng vật liệu thủy tinh. Ví dụ về vật liệu thủy tinh bao gồm, chẳng hạn, thủy tinh nhôm silicat, thủy tinh natri-canxi, thủy tinh natri nhôm silicat, thủy tinh nhôm bo silicat, thủy tinh bo silicat, thủy tinh thạch anh, thủy tinh kết tinh và các chất tương tự. Ví dụ về thủy tinh kết tinh bao gồm thủy tinh mà pha tinh thể chính của nó là spodumen, mulit, tinh thể trên cơ sở nhôm borat, dung dịch rắn thạch anh β , thạch anh α , cordierit, enstatit, xelsian, wolastonit, anotit, forsterit, lithi metasilicat, lithi disilicat. Chế phẩm được bộc lộ ở đây có thể được ưu tiên sử dụng trên nền thủy tinh như nền thủy tinh cho đĩa từ (nền đĩa từ thủy tinh) và nền thủy tinh cho tấm chắn sáng. Các nền thủy tinh (ví dụ, các nền thủy tinh nhôm silicat) được đề cập ở đây có thể bao gồm các nền thủy tinh có cấu trúc tinh thể và các nền thủy tinh được xử lý gia cố bằng hóa chất. Phương pháp gia cố bằng hóa chất có thể được thực hiện sau quá trình

đánh bóng.

Có thể đặc biệt có ý nghĩa nếu sử dụng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả trong ứng dụng cần hiệu quả đánh bóng cao trong khi tính đến độ nhẵn bề mặt, như bước đánh bóng sơ bộ trong quy trình sản xuất đối với vật thể được đánh bóng (ví dụ, nền đĩa từ) mà đòi hỏi bề mặt có độ nhẵn cao. Nếu nhiều bước đánh bóng sơ bộ trước bước đánh bóng hoàn thiện, chế phẩm đánh bóng có thể được sử dụng trong bước đánh bóng sơ bộ bất kỳ. Chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong các bước đánh bóng sơ bộ này có thể giống hoặc khác nhau. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả là phù hợp, chẳng hạn, làm chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong bước đánh bóng sơ bộ (bước đánh bóng thứ nhất) đối với vật thể cần được đánh bóng. Cụ thể là, trong sản xuất các nền Ni-P, nó có thể được ưu tiên sử dụng trong bước đánh bóng thứ nhất (bước đánh bóng sơ bộ) sau khi mạ niken-phospho. Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả cũng có thể được sử dụng trong bước đánh bóng (ví dụ, trong bước đánh bóng thứ nhất sau khi đánh bóng mép) trước bước đánh bóng cuối cùng trong quy trình sản xuất nền đĩa từ thủy tinh.

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả phù hợp để, ví dụ, ứng dụng trong đó, nền đĩa từ xác định có độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học (Ra)) là 20 Å đến 300 Å khi đo được bằng thiết bị đo độ nhám bề mặt quét laze TMS-3000WRC của hãng Schmitt Measurement System Inc., nền đĩa từ này được điều chỉnh bằng cách đánh bóng (thường là bằng cách đánh bóng sơ bộ) để độ nhám bề mặt (độ nhám trung bình số học (Ra)) bằng 10 Å hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt có ý nghĩa nếu sử dụng chế phẩm được bộc lộ trong bản mô tả cho ứng dụng này.

Trong quy trình sản xuất vật liệu thủy tinh (ví dụ, các nền đĩa từ thủy tinh), chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng trong bước đánh bóng hoàn thiện đối với vật liệu thủy tinh. Nếu bước đánh bóng hoàn thiện bao gồm một vài bước đánh bóng, có thể được đặc biệt ưu tiên sử dụng trong bước đánh bóng sau nhất trong số các bước đánh bóng này, tức là, bước đánh bóng cuối cùng. Do đó, bản mô tả này đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu thủy tinh được đánh bóng (ví dụ, nền thủy tinh), bằng phương pháp gồm bước đánh bóng cuối cùng có sử dụng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Bước đánh bóng cuối cùng chỉ bước đánh bóng sau cùng (tức là bước mà sau đó không còn bước đánh bóng nào nữa) trong quy trình sản xuất vật thể này.

Vừa đánh bóng

Khi được sử dụng để đánh bóng vật thể, chế phẩm đánh bóng thường được cấp lên vật thể (ví dụ, nền đĩa từ) dưới dạng vữa đánh bóng chứa chế phẩm đánh bóng. Vữa đánh bóng có thể được điều chế, chẳng hạn, bằng cách pha loãng chế phẩm đánh bóng (thường là pha loãng bằng nước). Theo cách khác, chế phẩm đánh bóng có thể được sử dụng dưới dạng là vữa đánh bóng. Do đó, khái niệm chế phẩm đánh bóng trong lĩnh vực được bộc lộ trong bản mô tả bao gồm vữa đánh bóng (vữa hoạt động) được cấp lên vật thể cần đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng vật thể này cũng như chất cô đặc cần pha loãng để sử dụng làm vữa đánh bóng. Chế phẩm đánh bóng ở dạng cô đặc này là có lợi xét từ khía cạnh thuận tiện và giảm chi phí trong quá trình sản xuất, phân phối và bảo quản và v.v.. Tỷ lệ cô đặc có thể là, chẳng hạn, từ 1,5 đến 50. Xét từ khía cạnh độ ổn định trong quá trình bảo quản của sản phẩm cô đặc, v.v., tỷ lệ cô đặc phù hợp thường nằm trong khoảng từ 2 đến 20 (thường là từ 2 đến 10).

Hàm lượng chất mài mòn (nếu chứa một số loại chất mài mòn, là lượng kết hợp của chúng) trong vữa đánh bóng không bị giới hạn cụ thể; thường bằng 5g/L hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 10g/L hoặc nhiều hơn, hoặc tốt hơn là 30g/L hoặc nhiều hơn. Với việc tăng hàm lượng chất mài mòn, có xu hướng đạt được tốc độ đánh bóng cao hơn. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng và tính đồng nhất của đánh bóng, hàm lượng chất mài mòn phù hợp thường bằng 250g/L hoặc thấp hơn, hoặc tốt hơn là 200g/L hoặc thấp hơn. Theo một số phương án, hàm lượng chất mài mòn trong vữa đánh bóng có thể là 150g/L hoặc thấp hơn, hoặc thậm chí là 100g/L hoặc thấp hơn. Khoảng trị số của hàm lượng chất mài mòn này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng (cụ thể là đánh bóng sơ bộ) các nền đĩa từ mạ Ni-P.

Theo một số phương án khác, hàm lượng chất mài mòn trong vữa đánh bóng thường bằng 10g/L hoặc cao hơn, tốt hơn là 30g/L hoặc cao hơn, hoặc tốt hơn là 60g/L hoặc cao hơn (ví dụ, 100g/L hoặc cao hơn). Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt của vật thể được đánh bóng và tính đồng nhất của đánh bóng, hàm lượng chất mài mòn phù hợp thường bằng 250g/L hoặc thấp hơn (ví dụ, 200g/L hoặc thấp hơn). Khoảng trị số của hàm lượng chất mài mòn có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong việc đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh.

Độ pH

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả không bị giới hạn cụ thể về độ pH. Độ pH của chế phẩm đánh bóng có thể là, chẳng hạn, 12,0 hoặc thấp hơn (phổ biến là, trong

khoảng từ 0,5 đến 12,0), và cũng có thể là 10,0 hoặc thấp hơn (phổ biến là, trong khoảng từ 0,5 đến 10,0). Để đạt được độ pH này trong vữa đánh bóng, chất điều chỉnh độ pH có thể được bổ sung vào trong vữa đánh bóng, như axit hữu cơ, axit vô cơ và hợp chất bazơ.

Theo một số phương án ưu tiên, độ pH của chế phẩm đánh bóng có thể là 7,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, từ 0,5 đến 7,0); tốt hơn nữa là 5,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 1,0 đến 5,0), hoặc còn tốt hơn nữa là 4,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, 1,0 đến 4,0). Độ pH của chế phẩm đánh bóng có thể là, chẳng hạn, 3,0 hoặc thấp hơn (thông thường, trong khoảng từ 1,0 đến 3,0, tốt hơn là trong khoảng từ 1,0 đến 2,0, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 1,0 đến 1,8). Các khoảng trị số của độ pH này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng (cụ thể là đánh bóng sơ bộ) các nền đĩa từ mạ Ni-P.

Theo một số phương án ưu tiên khác, độ pH của chế phẩm đánh bóng có thể là, chẳng hạn, 12,0 hoặc thấp hơn (thường là trong khoảng từ 8,5 đến 12,0), hoặc 11,0 hoặc thấp hơn (thường là trong khoảng từ 9,0 đến 11,0). Độ pH của chế phẩm đánh bóng cũng có thể là, chẳng hạn, 6,0 hoặc thấp hơn (thông thường, trong khoảng từ 1,2 đến 6,0, tốt hơn là trong khoảng từ 1,2 đến 5,5, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 1,5 đến 5,0). Độ pH của chế phẩm đánh bóng có thể là, chẳng hạn, 4,5 hoặc thấp hơn (thông thường, trong khoảng từ 2,0 đến 4,5, tốt hơn là trong khoảng từ 2,5 đến 4,5, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 2,5 đến 4,3). Các khoảng trị số của độ pH này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng vật liệu thủy tinh như nền đĩa từ thủy tinh.

Quy trình đánh bóng

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được sử dụng một cách có lợi để đánh bóng vật thể (ví dụ, nền đĩa từ), chẳng hạn, theo phương án mà bao gồm quy trình được mô tả dưới đây. Vật thể được đưa vào đánh bóng, trước đó có thể được đưa vào các quy trình như mài bóng (đánh bóng thô), mài giữa và mạ. Sau đây, các phương án có lợi được mô tả về phương pháp đánh bóng vật thể bằng chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả.

Cụ thể là, thu được vữa đánh bóng (vữa hoạt động) chứa chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả. Việc thu vữa đánh bóng có thể bao gồm việc điều chế vữa đánh bóng bằng cách đưa chế phẩm đánh bóng vào các quy trình như điều chỉnh nồng độ (ví dụ, pha loãng), điều chỉnh độ pH. Theo cách khác, chế phẩm đánh bóng có thể được sử dụng dưới dạng là vữa đánh bóng.

Sau đó, vữa đánh bóng được cấp lên vật thể và quá trình đánh bóng được thực hiện theo

phương pháp thông thường. Máy đánh bóng đã biết có thể được sử dụng phù hợp theo hình dạng của vật thể cần được đánh bóng và mục đích đánh bóng để làm máy đánh bóng. Chẳng hạn, vật thể được đặt trong máy đánh bóng chung. Thông qua phốt đánh bóng trong máy đánh bóng, vừa đánh bóng được cấp lên bề mặt (bề mặt cần được đánh bóng) của vật thể. Thông thường, trong khi vừa đánh bóng được cấp liên tục, phốt đánh bóng được đẩy ngược so với bề mặt của vật thể, và cả hai vật này đều di chuyển (ví dụ, di chuyển theo chuyển động tròn) một cách phối hợp. Vật thể được đánh bóng hoàn toàn nhờ bước đánh bóng như vậy. Loại phốt đánh bóng không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, phốt bất kỳ trong số loại phốt bằng vải không dệt, phốt bằng da lộn, phốt chứa chất mài mòn, phốt không chứa chất mài mòn, v.v. có thể được sử dụng. Phốt đánh bóng không chứa chất mài mòn được ưu tiên sử dụng. Phốt đánh bóng loại da lộn được đặc biệt ưu tiên.

Bước đánh bóng như được mô tả trên đây có thể là một phần của quá trình sản xuất các nền (ví dụ, nền đĩa từ, thường là nền Ni-P, nền đĩa từ thủy tinh, v.v.). Do đó, bản mô tả đề xuất phương pháp sản xuất nền, phương pháp này bao gồm bước đánh bóng.

Cách sử dụng bước đánh bóng sơ bộ

Chế phẩm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng trong bước đánh bóng sơ bộ (ví dụ, bước đánh bóng sơ bộ) đối với vật thể cần đánh bóng. Bản mô tả đề xuất phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng bằng phương pháp bao gồm bước đánh bóng sơ bộ có sử dụng chế phẩm đánh bóng (chế phẩm đánh bóng sơ bộ) được mô tả trên đây. Phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng có thể bao gồm bước đánh bóng hoàn thiện sau bước đánh bóng sơ bộ. Chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong bước đánh bóng hoàn thiện (chế phẩm đánh bóng hoàn thiện) không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo làm chất mài mòn có thể được ưu tiên sử dụng. Do đó, đối tượng được bộc lộ trong phần mô tả này bao gồm phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng, phương pháp này gồm bước (1) đánh bóng vật thể bằng chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit có D_{1AVE} bằng 30nm hoặc lớn hơn và SS_{AVE} bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn, sau đó là bước (2) đánh bóng vật thể bằng chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo. Phương pháp sản xuất này cho phép sản xuất hiệu quả vật thể được đánh bóng có bề mặt có độ nhẵn cao. Phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng có thể được ưu tiên sử dụng trong sản xuất các nền đĩa từ (ví dụ, các nền đĩa từ mạ Ni-P, nền đĩa từ thủy tinh, v.v.) và vật thể được đánh bóng khác.

Đối với chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo, chất mài mòn silic oxit trong đó không bị giới hạn cụ thể về $D1_{AVE}$. Xét từ khía cạnh độ nhẵn bề mặt sau khi đánh bóng hoàn thiện, $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện tốt hơn là nhỏ hơn $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng sơ bộ.

$D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, 70nm hoặc nhỏ hơn (thường là 5nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 70nm); tốt hơn là bằng 65nm hoặc nhỏ hơn (thường là 5nm đến 65nm, ví dụ 10nm đến 50nm). Theo một phương án ưu tiên, $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, nhỏ hơn 40nm (thường là 5nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 40nm); tốt hơn là bằng 35nm hoặc nhỏ hơn (thường là từ 5nm đến 35nm, ví dụ 10nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 30nm).

Theo một số phương án được bộc lộ trong bản mô tả, $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, 70nm hoặc nhỏ hơn (thường là 5nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 70nm), tốt hơn là 50nm hoặc nhỏ hơn (thường là từ 5nm đến 50nm); có thể nhỏ hơn 40nm (thường là 5nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 40nm), hoặc 35nm hoặc nhỏ hơn (thường là 5nm đến 35nm, ví dụ 5nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 30nm). Các khoảng trị số $D1_{AVE}$ này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng để sử dụng trong đánh bóng hoàn thiện vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh.

Chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện không bị giới hạn cụ thể về SS_{AVE} . Xét từ khía cạnh kết hợp hiệu quả đánh bóng và độ nhẵn bề mặt theo cách được cân bằng tốt, chế phẩm đánh bóng hoàn thiện phù hợp thường chứa chất mài mòn silic oxit có trị số SS_{AVE} lớn hơn trị số SS_{AVE} của chế phẩm đánh bóng sơ bộ. SS_{AVE} của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện tốt hơn là 1,5ppm/g hoặc lớn hơn (thường là từ 1,5ppm/g đến 30,0ppm/g), tốt hơn nữa là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn (ví dụ, từ 2,0ppm/g đến 30,0ppm/g), hoặc còn tốt hơn nữa là 3,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là từ 3,0ppm/g đến 20,0ppm/g, ví dụ, từ 3,5ppm/g đến 20,0ppm/g). Các khoảng trị số SS_{AVE} này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng hoàn thiện để sử dụng trong đánh bóng các nền đĩa từ mạ Ni-P.

Theo một số phương án khác được bộc lộ trong bản mô tả, SS_{AVE} của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, 1,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là 1,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 30,0ppm/g hoặc nhỏ hơn), phù hợp thường là lớn hơn 1,0ppm/g (thông thường, lớn hơn 1,0ppm/g, nhưng nhỏ hơn 30,0ppm/g hoặc nhỏ hơn), hoặc tốt hơn là 1,5ppm/g

hoặc lớn hơn (thường là 1,5ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 20,0ppm/g hoặc nhỏ hơn), tốt hơn nữa là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn (thường là 2,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 15,0ppm/g hoặc nhỏ hơn, ví dụ 2,0ppm/g hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 13,0ppm/g hoặc nhỏ hơn). Các khoảng trị số SS_{AVE} này có thể được ưu tiên sử dụng đối với chế phẩm đánh bóng hoàn thiện để sử dụng trong đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền đĩa từ thủy tinh.

Trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo, hàm lượng silic oxit dạng keo không bị giới hạn cụ thể. Hàm lượng silic oxit dạng keo tốt hơn là 40% khối lượng hoặc nhiều hơn trong tổng hàm lượng chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện, tốt hơn nữa là 50% khối lượng hoặc nhiều hơn, hoặc còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc nhiều hơn (ví dụ, 80% khối lượng hoặc nhiều hơn). Gần như toàn bộ (ví dụ, 99% khối lượng hoặc nhiều hơn) hàm lượng chất không bay hơi trong chế phẩm đánh bóng có thể là silic oxit dạng keo.

Chế phẩm đánh bóng hoàn thiện thường chứa nước ngoài chất mài mòn silic oxit. Ngoài các thành phần này, nếu cần, chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể chứa các thành phần tương tự (axit, chất oxi hóa, hợp chất bazơ, các chất phụ gia khác nhau, v.v.) như trong chế phẩm đánh bóng nêu trên. Chế phẩm đánh bóng hoàn thiện không bị giới hạn cụ thể về độ pH, nhưng có thể có độ pH tương tự như chế phẩm đánh bóng nêu trên. Độ pH của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, 12,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 0,5 đến 12,0); tốt hơn là bằng 7,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, từ 0,5 đến 7,0).

Theo một số phương án ưu tiên, độ pH của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng 5,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 1,0 đến 5,0), hoặc tốt hơn là 4,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, từ 1,0 đến 4,0). Ví dụ, độ pH có thể bằng 3,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 1,0 đến 3,0, tốt hơn là từ 1,0 đến 2,0, hoặc tốt hơn là từ 1,0 đến 1,8). Các khoảng trị số của độ pH có thể được ưu tiên sử dụng, chẳng hạn, đối với chế phẩm đánh bóng hoàn thiện cho các nền Ni-P.

Theo một số phương án ưu tiên khác, độ pH của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể bằng, chẳng hạn, 12,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 8,5 đến 12,0), tốt hơn là từ 8,5 đến 11,0, hoặc từ 8,5 đến 10,5. Độ pH của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện cũng có thể bằng, chẳng hạn, 5,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, từ 1,5 đến 5,0), hoặc tốt hơn là 4,5 hoặc thấp hơn (thường là từ 2,0 đến 4,5). Để thu được bề mặt có độ nhẵn hơn nữa, tốt hơn nếu độ pH của chế phẩm đánh bóng hoàn thiện có thể nằm trong khoảng trên 2,5 (thường là nằm trong khoảng trên 2,5 đến 4,3, ví dụ nằm trong khoảng trên 2,5 đến 3,8). Khoảng trị số của độ pH này có thể được ưu tiên sử dụng cho,

chẳng hạn, chế phẩm đánh bóng hoàn thiện đối với vật liệu thủy tinh như nền đĩa từ thủy tinh.

Cách sử dụng bước đánh bóng hoàn thiện

Chế phẩm đánh bóng hoàn thiện được bộc lộ trong bản mô tả có thể được ưu tiên sử dụng trong bước đánh bóng hoàn thiện (ví dụ, trong bước đánh bóng cuối cùng) cho vật thể cần được đánh bóng. Bản mô tả đề xuất phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng, bằng phương pháp bao gồm bước thực hiện công đoạn đánh bóng hoàn thiện bằng chế phẩm đánh bóng được mô tả trên đây. Phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng có thể được ưu tiên sử dụng để sản xuất vật thể được đánh bóng bao gồm vật liệu thủy tinh (ví dụ, các nền thủy tinh như nền đĩa từ thủy tinh và các nền thủy tinh dùng làm tấm chắn sáng) và các loại vật liệu khác.

Phương pháp sản xuất vật thể được đánh bóng này có thể bao gồm bước đánh bóng sơ bộ trước bước đánh bóng hoàn thiện. Chế phẩm đánh bóng được sử dụng trong bước đánh bóng sơ bộ (chế phẩm đánh bóng sơ bộ) không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, nếu vật liệu thủy tinh cần được đánh bóng, các ví dụ về chất mài mòn mà có thể được ưu tiên sử dụng trong chế phẩm đánh bóng sơ bộ chứa xeri oxit, ziriconi dioxit, titan oxit và silic oxit. Xeri oxit và silic oxit được đặc biệt ưu tiên. Ưu tiên là xeri oxit có đường kính trung bình hạt chính $D1$ nằm trong khoảng từ 10nm đến 1000nm (tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30nm đến 700nm, và còn tốt hơn nữa là từ 100nm đến 500nm). Nếu chế phẩm đánh bóng sơ bộ chứa chất mài mòn silic oxit, tốt hơn nếu SS_{AVE} của chất mài mòn silic oxit bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu chất mài mòn trong chế phẩm sơ bộ có đường kính trung bình hạt chính $D1$ bằng hoặc lớn hơn $D1_{AVE}$ của chất mài mòn silic oxit trong chế phẩm đánh bóng hoàn thiện.

Độ pH của chế phẩm đánh bóng sơ bộ không bị giới hạn cụ thể. Chẳng hạn, độ pH có thể bằng 12,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 1,0 đến 12,0), hoặc thậm chí là 10,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 1,0 đến 10,0). Theo một phương án ưu tiên, chế phẩm đánh bóng sơ bộ có thể là 9,0 hoặc thấp hơn (ví dụ, từ 2,0 đến 9,0); tốt hơn nữa là 8,0 hoặc thấp hơn (thường là từ 2,5 đến 8,0, ví dụ, từ 3,0 đến 8,0). Các khoảng trị số của độ pH này có thể được ưu tiên sử dụng trong sản xuất các nền thủy tinh như nền đĩa từ thủy tinh. Nếu sử dụng xeri oxit làm chất mài mòn, độ pH của chế phẩm đánh bóng sơ bộ có thể nằm trong khoảng, chẳng hạn, từ 3,0 đến 9,0, từ 4,0 đến 8,0, hoặc thậm chí là từ 5,0 đến 7,5. Để điều chỉnh độ pH, nếu cần, có thể sử dụng chất điều chỉnh độ pH, như axit hữu cơ, axit vô cơ, và hợp chất bazơ.

Các đối tượng được bộc lộ trong phần mô tả này bao gồm chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit, với chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng

15nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 15nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 100nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 15nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 55nm hoặc nhỏ hơn) và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn trong nước ở độ pH 9,5. Chế phẩm đánh bóng như vậy có thể được sử dụng một cách có lợi trong đánh bóng vật liệu thủy tinh như các nền thủy tinh; đặc biệt ưu tiên để sử dụng trong đánh bóng hoàn thiện các nền thủy tinh.

Các đối tượng được bộc lộ trong phần mô tả này còn bao gồm chế phẩm đánh bóng chứa chất mài mòn silic oxit, với chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 30nm hoặc lớn hơn (ví dụ, 30nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 500nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 35nm hoặc lớn hơn, nhưng nhỏ hơn 300nm hoặc nhỏ hơn) và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn trong nước ở độ pH 9,5. Chế phẩm đánh bóng như vậy có thể được sử dụng một cách có lợi trong đánh bóng các nền đĩa từ mạ Ni-P; đặc biệt ưu tiên để sử dụng trong đánh bóng sơ bộ nền Ni-P.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Một vài ví dụ thực hiện liên quan đến sáng chế được mô tả dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Trong các ví dụ dưới đây, đường kính trung bình hạt chính (D1) của hạt silic oxit được xác định từ trị số của diện tích bề mặt riêng đo được bằng thiết bị đo diện tích bề mặt riêng (tên sản phẩm là FLOW SORB II 2300) của hãng Micromeritics. Lượng ion silicat hòa tan (SS) thu được từ hạt silic oxit được đo dựa trên phương pháp định lượng ion silicat hòa tan được mô tả trước đó, cụ thể là, bằng phương pháp được mô tả dưới đây.

Phương pháp định lượng ion silicat hòa tan

Dịch phân tán silic oxit được điều chế, chứa 9,8% (khối lượng) hạt silic oxit quan tâm và có độ pH bằng 9,5. Điều chỉnh độ pH nếu cần, bằng cách sử dụng một lượng kali hydroxit phù hợp. Điều chỉnh hàm lượng hạt silic oxit (nồng độ) bằng nước trao đổi ion. Nếu hạt silic oxit quan tâm là silic oxit dạng keo, điều chỉnh nồng độ và độ pH của dung dịch keo nếu cần để điều chế dịch phân tán silic oxit.

Dịch phân tán silic oxit thu được được để tĩnh ở nhiệt độ 25°C trong 24 giờ. Sử dụng hệ thống ly tâm hiệu năng cao (của hãng Beckman Coulter, Inc., tên model AVANTI HP-301, tên rôto JA-30.50), sau đó ly tâm dịch phân tán ở nhiệt độ 25°C và tốc độ quay là 20000 vòng/phút trong 20 phút để thu dịch nổi. Dịch nổi (làm chất pha loãng được điều chế nếu cần để nồng độ

Si bằng 75ppm hoặc nhỏ hơn) được sử dụng làm mẫu đo và được đo nồng độ Si bằng máy đo phổ phát xạ ICP (ICPS-8100, của hãng Shimadzu Corporation). Đối với phép đo, thu được các mẫu Si chuẩn có nồng độ 0ppm, 25ppm, 50ppm và 75ppm. Các mẫu Si chuẩn này được sử dụng để tạo ra đường cong hiệu chỉnh. Nồng độ Si của mẫu đo được xác định dựa trên đường cong hiệu chỉnh. Từ nồng độ Si thu được, định lượng ion silicat hòa tan trên mỗi gam hạt silic oxit.

Dựa trên D1 và SS của mỗi loại hạt silic oxit và lượng của chúng được sử dụng, xác định đường kính trung bình hạt chính ($D1_{AVE}$) và lượng ion silicat hòa tan trung bình (SS_{AVE}) đối với chất mài mòn silic oxit trong mỗi chế phẩm đánh bóng.

Thử nghiệm 1

Điều chế chế phẩm đánh bóng

Ví dụ 1

Silic oxit ban đầu (silic oxit kết tủa có D1 bằng 146nm) được xử lý nhiệt (nung kết) trong không khí ở nhiệt độ 950°C đến 1050°C. Sản phẩm nung kết thu được được đặt trong máy nghiền bi và được nghiền bằng bi có đường kính 3mm đến D2 bằng 300nm. Do đó thu được hạt silic oxit (silic oxit nung kết) FS1 được tạo ra bằng cách nung hết silic oxit ban đầu (silic oxit kết tủa) sau đó nghiền.

Trộn hạt silic oxit FS1, hạt silic oxit CS1 (silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ natri silicat có D1 và D2 bằng 76nm), axit nitric, nước 31% hydro peroxit và nước khử ion để điều chế chế phẩm đánh bóng chứa 31g/L FC1, 30g/L CS1, 8g/L axit nitric và 40g/L nước hydro peroxit.

Ví dụ 2 và ví dụ so sánh 1

Lượng hạt silic oxit FS1 và CS1 được thay đổi như thể hiện trong bảng 1. Mặt khác, theo cách tương tự như ví dụ 1, chế phẩm đánh bóng theo ví dụ 2 và ví dụ so sánh 1 được điều chế.

Ví dụ so sánh 2

Trộn hạt silic oxit CS2 (silic oxit dạng keo có nguồn gốc từ natri silicat có D1 bằng 62,6nm và D2 bằng 90nm), axit nitric, nước 31% hydro peroxit và nước khử ion để điều chế chế phẩm đánh bóng chứa 62g/L CS2, 8g/L axit nitric và 40g/L nước hydro peroxit.

Bảng 1 thể hiện thành phần chất mài mòn silic oxit, lượng ion silicat hòa tan trung bình (SS_{AVE}) và đường kính trung bình hạt chính ($D1_{AVE}$) của chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ.

Các chế phẩm đánh bóng này tất cả đều có độ pH 1,8.

Đánh bóng đĩa

Sử dụng chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ như trên, trong các điều kiện được thể hiện dưới đây, tiến hành đánh bóng vật thể. Sử dụng nền đĩa cứng nhôm có lớp mạ Ni-P không điện tử làm vật thể. Vật thể (hoặc sau đây gọi là “nền Ni-P”) có đường kính bằng 8,89cm (3,5 inso (hình vành khăn có đường kính ngoài bằng 95mm và đường kính trong bằng 25mm) và độ dày bằng 175mm, và có độ nhám bề mặt đánh bóng sơ bộ Ra bằng 130Å (độ nhám trung bình số học của lớp mạ Ni-P đo được bằng máy đo độ nhám bề mặt quét laze TMS-3000WRC của hãng Schmitt Measurement System Inc.).

Điều kiện đánh bóng

Máy đánh bóng: Máy đánh bóng hai mặt của hãng System Seiko Co., Ltd., model 9.5B-5P

Phốt đánh bóng: phốt polyuretan của hãng FILWEL Co., Ltd. với tên sản phẩm CR200

Số lượng nền Ni-P được đặt: 15 (5/giá đỡ, 3 giá đỡ)

Tốc độ chảy của vữa đánh bóng: 135mL/phút

Áp lực đánh bóng: 120g/cm²

Tốc độ quay của tấm bề mặt trên: 27 vòng/phút

Tốc độ quay của tấm bề mặt dưới: 36 vòng/phút

Tốc độ quay của bánh răng trung tâm: 8 vòng/phút

Độ dày được đánh bóng giảm: khoảng 2,2µm cho cả hai bên của mỗi nền được kết hợp

Tốc độ đánh bóng

Tốc độ đánh bóng của nền Ni-P được xác định với chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ được sử dụng trong các điều kiện đánh bóng được thể hiện trên đây. Tốc độ đánh bóng được xác định dựa trên phương trình sau:

Tốc độ đánh bóng (µm/phút) = Lượng khối lượng nền giảm do đánh bóng (g)/(diện tích bề mặt của nền (cm²) × tỷ trọng của lớp mạ Ni-P (g/cm³) × thời gian đánh bóng (phút)) × 10⁴

Trong cột “tốc độ đánh bóng” trong bảng 1, tốc độ thu được được thể hiện với đơn vị là số lần tăng so với tốc độ đánh bóng của ví dụ so sánh 2.

Độ gọn sóng

Sử dụng Optiflat II của hãng Phase Shift technology Inc. (USA), độ gọn sóng trung bình số học (W_a) được đo trên nền Ni-P được đánh bóng trên bề mặt từ bán kính 20mm đến 44mm từ tâm của nền với trị số cắt bằng 5mm. Trong cột “Độ gọn sóng” trong bảng 1, trị số của phép đo thu được được thể hiện ở đơn vị là số lần tăng so với trị số W_a của ví dụ so sánh 2.

Bảng 1.

	Chất mài mòn silic oxit				Tốc độ đánh bóng (số lần gia tăng)	Độ gọn sóng (số lần gia tăng)
	Hạt silic oxit	Lượng được chứa (g/L)	SS_{AVE} (ppm/g)	$D1_{AVE}$ (nm)		
Ví dụ 1	FS1	31	8,05	52,4	2,0	1,2
	CS1	30				
Ví dụ 2	FS1	10	11,55	41,0	1,5	1,1
	CS1	30				
Ví dụ so sánh 1	FS1	3	13,70	36,4	1,0	1,1
	CS1	30				
Ví dụ so sánh 2	CS2	62	14,93	62,6	1,0	1,0

Hiển nhiên từ các kết quả được thể hiện trong bảng 1, theo phương án với chế phẩm đánh bóng của các ví dụ 1 và 2 có SS_{AVE} bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn, trong khi giữ độ gọn sóng ở mức độ thấp, tốc độ đánh bóng của các chế phẩm này tăng gấp 1,5 lần hoặc nhiều hơn so với ví dụ so sánh 2. Mặt khác, chế phẩm đánh bóng của ví dụ so sánh 1 có SS_{AVE} cao hơn 13,5ppm/g thể hiện không có hiệu quả làm tăng tốc độ đánh bóng so với ví dụ so sánh 2.

Thử nghiệm 2

Điều chế chế phẩm đánh bóng

Các ví dụ 3-4

Trộn hạt silic oxit FS1, hạt silic oxit CS1, axit xitric và nước khử ion để điều chế chế phẩm đánh bóng chứa FS1 và CS1 với các lượng được thể hiện trong bảng 2 ở pH 3 được điều chỉnh bằng axit xitric.

Ví dụ so sánh 3

Trộn hạt silic oxit CS1, axit xitric và nước khử ion để điều chế chế phẩm đánh bóng

chứa CS1 với lượng được thể hiện trong Bảng 2 ở pH 3 được điều chỉnh bằng axit xitric.

Bảng 2 thể hiện thành phần chất mài mòn silic oxit, lượng ion silicat hòa tan trung bình (SS_{AVE}) và đường kính trung bình hạt chính ($D1_{AVE}$) của chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ.

Đánh bóng đĩa

Sử dụng chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ như nêu trên, nền thủy tinh nhôm silicat có đường kính 65mm (khoảng 2,5 inso) đối với đĩa từ (hoặc sau đây gọi là “nền thủy tinh”) được đánh bóng làm vật thể được đánh bóng trong các điều kiện được thể hiện dưới đây.

Điều kiện đánh bóng

Máy đánh bóng: Máy đánh bóng hai mặt của hãng Speedfam Co., Ltd., model 9B-5P

Phốt đánh bóng: phốt da lợn của hãng FILWEL Co., Ltd

Số lượng các nền thủy tinh được đặt: 10 (2/giá đỡ, 5 giá đỡ)

Tốc độ chảy của vữa đánh bóng: 150mL/phút

Áp lực đánh bóng: 130g/cm²

Tốc độ quay của tấm bề mặt trên: 13,3 vòng/phút

Tốc độ quay của tấm bề mặt dưới: 40 vòng/phút

Độ dày được đánh bóng giảm: khoảng 3 đến 4μm cho cả hai bên của mỗi nền được kết hợp

Tốc độ đánh bóng

Tốc độ đánh bóng của nền thủy tinh được xác định với chế phẩm đánh bóng theo mỗi ví dụ được sử dụng trong các điều kiện đánh bóng như được thể hiện trên đây. Tốc độ đánh bóng được xác định dựa trên phương trình sau:

Tốc độ đánh bóng (μm/phút) = Lượng khối lượng nền giảm do đánh bóng (g)/(Diện tích bề mặt của nền (cm²) × Tỷ trọng của thủy tinh (g/cm³) × thời gian đánh bóng (phút)) × 10⁴

Trong cột “tốc độ đánh bóng” trong bảng 2, tốc độ thu được được thể hiện ở đơn vị là số lần tăng so với tốc độ đánh bóng của ví dụ so sánh 3.

Độ gọn sóng

Sử dụng thiết bị phân tích bề mặt không tiếp xúc NEW VIEW 5032 của hãng Zygo

Corporation (USA), độ phóng đại của thấu kính của vật kính là $2,5\times$ và độ phóng đại của thấu kính trong là $0,5\times$, nền thủy tinh được đánh bóng được phân tích về chiều dài sóng ở $1450\mu\text{m}$ hoặc cao hơn. Trên đường trong ở khoảng cách bán kính 25mm từ tâm của nền thủy tinh được đánh bóng, tiến hành phân tích ở bốn vị trí cách 90° và trị số trung bình của chúng được xác định là trị số của độ gợn sóng. Trong cột “Độ gợn sóng” trong bảng 2, các trị số của phép đo thu được được thể hiện là các trị số tương đối (với đơn vị là số lần gia tăng) so với trị số độ gợn sóng của ví dụ so sánh 3.

Bảng 2.

	Chất mài mòn silic oxit				Tốc độ đánh bóng (số lần gia tăng)	Độ gợn sóng (số lần gia tăng)
	Hạt silic oxit	Lượng được chứa (g/L)	SS _{AVE} (ppm/g)	D1 _{AVE} (nm)		
Ví dụ 3	FS1	67,5	8,16	51,9	1,2	0,9
	CS1	67,5				
Ví dụ 4	FS1	35	11,42	41,5	1,1	0,9
	CS1	100				
Ví dụ so sánh 3	CS2	135	14,93	62,6	1,0	1,0

Hiển nhiên từ các kết quả thu được trong bảng 2, theo phương án với chế phẩm đánh bóng của ví dụ 3 và 4 có SS_{AVE} bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn, tốc độ đánh bóng được gia tăng so với chế phẩm đánh bóng của ví dụ so sánh 3 có trị số SS_{AVE} cao hơn, và độ gợn sóng được giữ ở mức tương đương hoặc thậm chí là thấp hơn.

Mặc dù các phương án cụ thể theo sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên, các phương án này chỉ để minh họa và không làm giới hạn phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Chế phẩm theo các điểm yêu cầu bảo hộ bao gồm các cải biến và thay đổi khác nhau được thực hiện đối với các phương án cụ thể minh họa ở trên.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm đánh bóng được cấp giữa phốt đánh bóng và vật thể cần đánh bóng và được sử dụng để đánh bóng vật thể cần đánh bóng, trong đó
chế phẩm đánh bóng này chứa chất mài mòn silic oxit, và
chất mài mòn silic oxit có đường kính trung bình hạt chính bằng 15nm hoặc lớn hơn và tạo ra lượng ion silicat hòa tan trung bình bằng 13,5ppm/g hoặc nhỏ hơn trong nước ở độ pH 9,5.
2. Chế phẩm đánh bóng theo điểm 1, trong đó đường kính trung bình hạt chính của chất mài mòn silic oxit bằng 30nm hoặc lớn hơn.
3. Chế phẩm đánh bóng theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chất mài mòn silic oxit chứa các hạt silic oxit được xử lý nhiệt
4. Chế phẩm đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó chế phẩm này có độ pH bằng 5 hoặc thấp hơn.
5. Chế phẩm đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó chế phẩm này được sử dụng trong bước trước bước đánh bóng hoàn thiện.
6. Chế phẩm đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chế phẩm này được sử dụng để đánh bóng nền đĩa từ.
7. Phương pháp sản xuất nền đĩa từ, phương pháp này bao gồm:
bước (1) đánh bóng nền đĩa từ, được cấp chế phẩm đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 ở giữa phốt đánh bóng và nền đĩa từ.
8. Phương pháp sản xuất nền đĩa từ theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước (2) đánh bóng nền đĩa từ bằng cách sử dụng chế phẩm đánh bóng hoàn thiện chứa silic oxit dạng keo sau bước (1).
9. Phương pháp sản xuất nền đĩa từ theo điểm 7 hoặc 8, trong đó nền đĩa từ có lớp mạ niken-phospho trên đĩa nền của nó.
10. Phương pháp sản xuất nền đĩa từ theo điểm 7 hoặc 8, trong đó nền đĩa từ này là nền đĩa từ thủy tinh.
11. Phương pháp đánh bóng nền đĩa từ trong đó chế phẩm đánh bóng theo điểm bất kỳ trong số

các điểm từ 1 đến 6 được cấp ở giữa phát đánh bóng và nền đĩa từ để đánh bóng nền đĩa từ này.