



(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)



1-0030292

(51)^{2006.01} B24D 3/22; C08L 75/04; C09K 3/14;
C08L 101/00

(13) B

(21) 1-2017-01137

(22) 28/03/2017

(30) 10-2016-0165918 07/12/2016 KR

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/06/2018 363A

(73) MICRO CHEMICAL KOREA CO., LTD. (KR)

46, Gangni 1-gil, Ochang-eup, Cheongwon-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do,
28126, Republic of Korea

(72) MOON, Deog-ju (KR); CHO, Si-hyeong (KR); PARK, Sung-ho (KR); PARK, Tae-
jin (KR); SEO, Young-gil (KR).

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

(54) ĐỂ MÀI VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT ĐỂ MÀI

(57) Sáng chế đề cập đến để mài và phương pháp sản xuất để mài. Cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến để mài không cần sử dụng vữa và/hoặc quy trình điều chỉnh trong quy trình mài, và phương pháp sản xuất để mài. Để mài bao gồm bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn được phủ polyuretan trong nước để cho phép kiểm soát tốc độ hòa tan, tránh việc sử dụng vữa riêng rẽ trong quy trình mài nền, không cần bước điều chỉnh riêng rẽ và thời gian đóng hệ thống, và do vậy nâng cao năng suất của quy trình mài. Ngoài ra, để mài bao gồm chất hỗ trợ mài để cải thiện chất lượng mài.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến đế mài và phương pháp sản xuất đế mài. Cụ thể hơn là sáng chế đề cập đến đế mài không cần sử dụng vữa và/hoặc quy trình điều chỉnh trong quy trình mài, và phương pháp sản xuất đế mài.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Quy trình mài bao gồm các công đoạn: cọ, mài rà, đánh bóng, hoàn thiện, hoặc công đoạn tương tự là một trong số các xử lý chính trong quá trình sản xuất các nền thủy tinh quang phẳng bao gồm thủy tinh vôi natri cacbonat, thủy tinh bo silicat, thủy tinh nhôm silicat oxit, thạch anh, v.v.; và saphia, SiC (silic cacbua) và các nền lát ziricon.

Quy trình mài này được thực hiện chủ yếu để kiểm soát chiều dày của nền cần được mài hoặc để kiểm soát độ nhám bề mặt của bề mặt nền.

Công đoạn cọ là bước giảm chiều dày của nền trong thời gian ngắn và thực hiện làm phẳng vĩ mô. Ở bước cọ, chiều dày của nền được giảm xuống từ một vài milimet đến vài trăm micromet. Ở bước này, mục đích chính là làm phẳng vĩ mô, không phải kiểm soát độ nhám bề mặt của nền.

Công đoạn mài rà thường được thực hiện sau xử lý cọ, để kiểm soát chiều dày của nền trong khoảng từ vài chục micromet đến vài trăm micromet, và tạo độ nhám bề mặt (Ra) trung bình ở mức vài trăm nanomet. Quy trình mài rà được thực hiện bằng cách cung cấp vật mang để các nền có thể được lắp trên tấm bao gồm tấm kim loại hoặc vật liệu hỗn hợp kim loại-nhựa, và cấp vữa làm vật liệu mài riêng rẽ ở tốc độ định trước. Ở đây, loại, đường kính hạt và nồng độ của vữa được thay đổi phụ thuộc vào các đặc tính vật lý, như mật độ và độ cứng, của nền.

Công đoạn đánh bóng thường được thực hiện sau công đoạn mài rà, để kiểm soát chiều dày của nền trong khoảng từ vài micromet đến vài trăm nanomet, và cũng tạo độ nhám bề mặt trung bình. Xử lý đánh bóng được thực hiện bằng cách lắp nền trên đế mài được làm bằng uretan có các lỗ và cấp vữa có đường kính hạt từ vài chục nanomet đến vài micromet.

Công đoạn hoàn thiện được thực hiện để kiểm soát độ nhám bề mặt đến

mức siêu mịn nhỏ hơn vài nanomet, nhưng không kiểm soát chiều dày của nền. Trong xử lý hoàn thiện này, vừa có đường kính hạt từ vài nanomet đến vài chục nanomet được sử dụng phụ thuộc vào yêu cầu và mục đích.

Nói cách khác, điểm chung của nhiều quy trình mài, như cọ, mài rà, đánh bóng và hoàn thiện, là thực hiện các xử lý bằng cách cấp vừa để giúp mài nền một cách hiệu quả trong quá trình mài.

Vữa là vật liệu được sử dụng chủ yếu cho quy trình mài, và là hỗn hợp chảy được của chất rắn với chất lỏng bao gồm các hạt rắn vi mô không tan được (vật mài) được phân tán bằng phương pháp hóa học hoặc vật lý ở trạng thái keo. Vật liệu mài, như kim cương, nhôm oxit, silic oxit hoặc xeri oxit, được chứa trong vữa này thực hiện mài một cách hiệu quả bằng sự ma sát và mài mòn bề mặt của nền, trong khi di chuyển tự do trong giao diện giữa nền và tấm, hoặc giữa nền và đế mài.

Ở đây, vữa cần thời gian và nhân công vì nó được chuẩn bị trước quy trình mài và được loại bỏ riêng rẽ sau quy trình mài. Phần lớn vữa có hại đối với công nhân và tỷ lệ chi phí của vữa trên tổng quy trình mài ở mức cao khoảng 30% đến 40% nằm ngoài mong muốn. Ngoài ra, phần lớn kỹ thuật chuẩn bị vữa được thực hiện bởi các nhà sản xuất nước ngoài chứ không phải các nhà sản xuất trong nước, và do vậy chi phí xử lý tăng do việc sử dụng các sản phẩm nhập khẩu.

Trong khi đó, khi nền được mài bằng cách sử dụng đế mài, bề mặt của đế mài bị đánh bóng và các lỗ của đế mài bị điền đầy bởi các hạt vữa. Điều này làm giảm tốc độ mài và giảm độ đồng đều mài. Để ngăn ngừa các hiện tượng này, cần quy trình điều chỉnh để làm xước bề mặt đế định kỳ bằng bộ phận điều chỉnh đế trong quy trình mài. Bộ phận điều chỉnh đế thường được tạo ra bằng cách gắn các hạt cứng, như kim cương hoặc cBN (bo nitrua dạng khối), vào nền bộ phận điều chỉnh bao gồm kim loại không gỉ tròn hoặc hình khuyên. Các hạt cứng này tiếp xúc với vữa để chúng có thể làm xước bề mặt của đế mài. Do vậy, bề mặt của đế mài được điều chỉnh và việc điều chỉnh mài được duy trì ổn định. Vì các hạt cứng của bộ phận điều chỉnh có các mép sắc, đôi lúc chúng gây ra các vết nứt và khuyết tật kết tinh. Ngoài ra, khi việc điều chỉnh tiến hành, các mép sắc của các hạt cứng có thể được mài mòn hoặc các mảnh nhỏ của chúng có thể được tách rời và có thể nổi trên đỉnh của đế mài hoặc có thể chìm trong đế mài.

Điều này dẫn đến các vấn đề là làm giảm hiệu quả điều chỉnh đế và giảm tốc độ mài. Ngoài ra, quy trình mài bất kỳ không thể thực hiện được trong khi đế mài được điều chỉnh. Điều này dẫn đến làm tăng thời gian đóng hệ thống và làm giảm năng suất. Hơn nữa, các khuyết tật gây ra bởi các mảnh nhỏ của các hạt cứng chìm trong đế và sau đó gây xước trong quy trình mài sau đó.

Trong điều kiện như vậy, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2003-0063944 bộc lộ phương pháp giảm thiểu lượng vữa cần thiết để mài bề mặt của lát, phương pháp bao gồm: lắp đế mài, tiếp xúc với bề mặt của lát để thực hiện mài, với độ dốc để vữa được phun đến đế mài có thể được cấp một cách hiệu quả đến bề mặt của lát bằng lực ly tâm và độ dốc.

Ngoài ra, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2002-0033203 bộc lộ phương pháp giảm thiểu thời gian cần thiết để điều chỉnh bề mặt của bề mặt cần được mài, phương pháp bao gồm: thực hiện quy trình điều chỉnh bề mặt của đế mài bằng cách cho tiếp xúc dung môi hóa học có tham số độ hòa tan khác tham số độ hòa tan của vật liệu của đế mài khoảng nhỏ hơn 20%.

Tuy nhiên, phương pháp được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2003-0063944 vẫn sử dụng vữa và phương pháp được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2002-0033203 cần sử dụng bước điều chỉnh.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2003-0063944 (ngày nộp đơn: 24.01.2002)

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hàn Quốc chưa được thẩm định số 2002-0033203 (ngày nộp đơn: 26.03.2002)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được sáng chế giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất đế mài có chức năng tự điều chỉnh và

do vậy không cần bước điều chỉnh riêng rẽ, trong khi tránh được việc sử dụng vữa trong quy trình mài, như mài rà, đánh bóng và hoàn thiện, và phương pháp sản xuất để mài này.

Cách thức giải quyết vấn đề

Theo một khía cạnh tổng thể, sáng chế đề xuất để mài bao gồm: lớp nền; và lớp mài bao gồm vật thể mài thứ nhất chứa vật liệu mài dạng hạt thứ nhất và chất hỗ trợ mài, và vật thể mài thứ hai chứa vật liệu mài dạng hạt thứ hai và chất kết dính polyme và được phủ polyuretan trong nước, trong đó vật liệu mài dạng hạt thứ hai được xả từ vật thể mài thứ hai khi vật thể mài thứ hai được hòa tan ít nhất một phần bằng dung dịch nước để thực hiện điều chỉnh để mài.

Theo một phương án, chất hỗ trợ mài có thể là bột silic oxit và có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 phần trọng lượng đến 100 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Theo phương án khác, vật liệu mài dạng hạt thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số bo cacbua (B_4C), kim cương và bo nitrua dạng khối (cBN).

Theo phương án khác nữa, vật liệu mài dạng hạt thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số nhôm oxit (Al_2O_3), silic oxit keo, silic oxit nóng chảy, silic cacbua (SiC), ziricon oxit, xeri oxit (CeO_2), sắt (III) oxit (Fe_2O_3) và crom oxit (Cr_2O_3).

Theo phương án khác nữa, chất kết dính polyme có thể bao gồm ít nhất một trong số tinh bột, rượu polyvinyl (PVA), polyetylen oxit (PEO), polyetylen glycol, axit polyacrylic (PAA) và polyacrylamit (PAM) và dextrin.

Theo phương án khác nữa, polyuretan trong nước có thể có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 phần trọng lượng đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

Theo phương án khác nữa, đế mài còn có thể bao gồm lớp đệm trên lớp mài, trong đó lớp đệm có thể bao gồm ít nhất một trong số các nhựa rắn nhiệt, bao gồm nhựa acrylat, nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa phenol, nhựa ure và nhựa melamin, và các nhựa nhạy quang.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất để mài, bao gồm các bước: trộn vật liệu mài dạng hạt thứ nhất với chất kết dính polyme để thu được vữa mài; trộn vữa mài với chất hỗ trợ mài để thu được vật thể mài

được tạo khuôn và thiêu kết vật thể mài được tạo khuôn để chuẩn bị vật thể mài thứ nhất; trộn vật liệu mài dạng hạt thứ hai với chất kết dính polyme để thu được bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn; phủ bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn với polyuretan trong nước để chuẩn bị vật thể mài thứ hai; trộn vật thể mài thứ nhất với vật thể mài thứ hai để thu được lớp mài; và đặt lớp nền lên trên lớp mài.

Theo một phương án, bước thiêu kết có thể được thực hiện bằng cách nung nóng vật thể mài được tạo khuôn đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400°C đến 800°C.

Theo phương án khác, bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn có thể được phủ ít nhất một lần với polyuretan trong nước tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85°C đến 100°C.

Theo phương án khác nữa, chất kết dính polyme có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 1 phần trọng lượng đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất, và chất hỗ trợ mài có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 phần trọng lượng đến 100 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Theo phương án khác nữa, polyuretan trong nước có thể được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 phần trọng lượng đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

Theo phương án khác nữa, phương pháp còn có thể bao gồm bước đặt lớp đệm lên trên lớp mài.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Để mài theo các phương án của sáng chế bao gồm bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn được phủ polyuretan trong nước để cho phép kiểm soát tốc độ hòa tan, tránh được việc sử dụng vừa riêng rẽ trong quy trình mài nền, không cần bước điều chỉnh riêng rẽ và thời gian đóng hệ thống, và do vậy nâng cao năng suất của quy trình mài.

Ngoài ra, để mài theo các phương án của sáng chế bao gồm chất hỗ trợ mài để cải thiện chất lượng mài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa một phương án của đế mài theo sáng chế.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp sản xuất đế mài trên Fig.1.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp sản xuất đế mài theo phương án khác của sáng chế.

Fig.4 là ảnh SEM (scanning electron microscopic – kính hiển vi điện tử quét) minh họa hình dạng bề mặt của vật thể mài thứ nhất được chuẩn bị có lượng chất hỗ trợ mài khác.

Fig.5 là đồ thị minh họa chất lượng mài của đế mài bao gồm vật thể mài thứ nhất thu được theo sáng chế.

Fig.6 là đồ thị minh họa chất lượng mài của đế mài theo sáng chế sau khi vừa được đưa vào.

Fig.7 là ảnh kính hiển vi laze minh họa hình dạng bề mặt của nền thủy tinh quang khi nền được mài bằng đế mài bao gồm lớp đỡ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết dưới đây. Cần hiểu là các thuật ngữ và từ được sử dụng trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ không nên được coi là có ý nghĩa được định nghĩa trong các từ điển thông dụng, mà có ý nghĩa thống nhất với ý nghĩa của chúng trong ngữ cảnh của phần mô tả sáng chế, trên cơ sở nguyên lý mà các tác giả sáng chế có thể định nghĩa khái niệm của một thuật ngữ một cách thích hợp để mô tả sáng chế tốt nhất. Do đó, các phương án dưới đây chỉ nhằm mục đích minh họa và không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế. Tuy nhiên, sáng chế có thể thực hiện được ở nhiều dạng khác nhau và không nên được coi là bị giới hạn ở các phương án ví dụ được mô tả dưới đây.

Các phương án ví dụ sẽ được mô tả đầy đủ hơn dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, các hình vẽ này thể hiện các phương án ví dụ.

Fig.1 minh họa phương án của đế mài theo sáng chế. Trên Fig.1, đế mài 1 bao gồm nền 10 và lớp mài 20.

Đế mài 1 theo sáng chế có thể được sử dụng cho các quy trình mài, như cạo, mài rà, đánh bóng và hoàn thiện, được áp dụng cho việc sản xuất các nền thủy tinh quang phẳng, như thủy tinh vôi natri cacbonat, thủy tinh bo silicat,

thủy tinh nhôm silicat, thạch anh, saphia, silic cacbua (SiC) và các nền lát zircon. Các quy trình mài này được thực hiện chủ yếu để kiểm soát chiều dày của nền cần được mài hoặc kiểm soát độ nhám bề mặt của nền.

Ngoài ra, đế mài 1 theo sáng chế có hình dạng giống như vòng và lớp mài 20 bao gồm các phần lõi mài 20a, 20b, 20c cách xa nhau một khoảng định trước. Việc sắp xếp các phần lõi mài 20a, 20b, 20c này không bị giới hạn cụ thể mà tốt hơn là có thể có hình dạng tròn đồng tâm hoặc hình dạng tỏa tròn quanh tâm vòng. Ở đây, việc sắp xếp hình dạng tròn đồng tâm hoặc hình dạng tỏa tròn các phần lõi mài 20a, 20b, 20c như vậy có thể giải quyết được các vấn đề, như nứt các phần lõi mài 20a, 20b, 20c tại đường kính trong, đường kính ngoài và mép ngoài trong trường hợp kết cấu song song thông thường, xước đáng kể của nền gây ra bởi các mảnh nhỏ bị nứt của các phần lõi mài 20a, 20b, 20c mà xuất hiện khi đánh không ổn định và sau đó tách khỏi đế mài trong quy trình mài và di chuyển giữa nền và đế mài, và trong trường hợp nghiêm trọng, gây ra lỗi của nền.

Lớp nền 10 có chức năng làm lớp đỡ và có thể bao gồm một loại bất kỳ được chọn trong số màng polyme, màng polyme lót, bột polyme xốp hoặc không xốp, mạng đỡ dẻo nhiệt được gia cường sợi, quay nóng chảy hoặc không dẹt thối nóng chảy và dạng kết hợp của các loại này. Ở đây, màng polyme có thể bao gồm ít nhất một vật liệu được chọn trong số các polyolefin như polyetylen (PE) và polypropylen (PP), các polyeste như polyetylen terephtalat (PET), các polyamit như nylon-6 và nylon-6,6, và các polycacbonat. Tuy nhiên, lớp nền không bị giới hạn như vậy, có thể bao gồm vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng làm lớp nền cho lớp mài và có thể có dạng tấm hoặc màng.

Lớp mài 20 bao gồm vật thể mài thứ nhất 21 và vật thể mài thứ hai 23. Ngoài ra, vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được xả từ vật thể mài thứ hai 23 khi nó được hòa tan ít nhất một phần bằng dung dịch nước, và do vậy thực hiện điều chỉnh đế mài.

Vật thể mài thứ nhất 21 được sử dụng để mài nền trong quy trình mài, và bao gồm vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a và chất hỗ trợ mài 21b.

Ở đây, vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng làm vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a, chỉ cần nó có đặc tính mài. Tốt hơn là, vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a bao gồm ít nhất một trong số bo cacbua (B_4C), kim cương và bo nitrua dạng

khối (cBN). Trong trường hợp của kim cương, không có giới hạn cụ thể về kích thước, tuy nhiên kim cương có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1µm đến 30µm, tốt hơn là 1µm đến 20µm, và tốt hơn nữa là 1µm đến 10µm có thể được sử dụng. Trong vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a, vật liệu có độ cứng bằng hoặc lớn hơn độ cứng của nền hoặc vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được ưu tiên chọn.

Ngoài ra, vật liệu bất kỳ có đặc tính mài có thể được sử dụng làm chất hỗ trợ mài 21b. Tốt hơn là, chất hỗ trợ mài 21b có thể bao gồm bột silic oxit. Ở đây, tốt hơn là chất hỗ trợ mài 21b được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 10 phần trọng lượng đến 100 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất. Khi lượng chất hỗ trợ mài nhỏ hơn hoặc lớn hơn khoảng nêu trên, không thể thu được đặc tính mài thích hợp.

Ngoài ra, vật thể mài thứ nhất 21 có thể có kích thước định trước, như kích thước nằm trong khoảng từ 30µm đến 300µm, tốt hơn là 30µm đến 100µm, và tốt hơn nữa là 30µm đến 50µm. Ở đây, khi vật thể mài thứ nhất 21 có kích thước nhỏ hơn 30µm, tốc độ mài giảm khi mài nền và chi phí sản xuất tăng. Khi vật thể mài thứ nhất có kích thước lớn hơn 300µm, việc tạo xước trên bề mặt của nền tăng, dẫn đến làm tăng độ nhám bề mặt.

Vật thể mài thứ hai 23 thực hiện chức năng điều chỉnh đối với đế mài 1, và bao gồm vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a và chất kết dính polyme 23b, được phủ polyuretan trong nước 23c. Vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được xả từ vật thể mài thứ hai 23 khi nó được hòa tan ít nhất một phần bằng dung dịch nước, và do vậy thực hiện điều chỉnh đế mài.

Đế mài 1 theo sáng chế thực hiện quy trình mài ướt. Cụ thể là, khi vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được hòa tan ít nhất một phần bằng nước, vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được xả, và do vậy vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a được xả không chỉ có chức năng giống như vừa được sử dụng trong quy trình mài thông thường, mà cũng thực hiện điều chỉnh các hạt tạp chất có mặt trên bề mặt của lớp mài 20, hoặc chui vào các lỗ được tạo ra trong lớp mài 20 hoặc trong các khe giữa các phần lõi mài 20a, 20b, 20c. Theo cách này, vì sáng chế không cần vữa, nên có thể tiết kiệm chi phí cần thiết để sử dụng vữa. Ngoài ra, đế mài theo sáng chế có thể tự điều chỉnh và không cần bước điều chỉnh bổ sung, do vậy loại bỏ thời gian đóng hệ thống và cải thiện năng suất của quy trình

mài.

Vật liệu bất kỳ có thể được sử dụng làm vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a, chỉ cần nó có đặc tính mài. Tốt hơn là, vật liệu mài dạng hạt thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số nhôm oxit (Al_2O_3), silic oxit keo, silic oxit nóng chảy, silic cacbua (SiC), zircon oxit, xeri oxit (CeO_2), sắt (III) oxit (Fe_2O_3) và crom oxit (Cr_2O_3). Trong trường hợp của vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a, vật liệu có độ cứng bằng hoặc lớn hơn độ cứng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a có thể được ưu tiên chọn.

Ngoài ra, polyme bất kỳ được hòa tan ít nhất một phần trong dung dịch nước có thể được sử dụng cho chất kết dính polyme 23b. Tốt hơn là, chất kết dính polyme 23b có thể bao gồm ít nhất một trong số tinh bột, rượu polyvinyl (PVA), polyetylen oxit (PEO), polyetylen glycol (PEG), axit polyacrylic (PAA) và polyacrylamit (PAM) và dextrin. Tốt nhất là, chất kết dính polyme 23b có thể bao gồm ít nhất một trong số rượu polyvinyl (PVA), polyetylen glycol (PEG) và dextrin. Theo phương án ưu tiên của chất kết dính polyme, ít nhất một loại được chọn trong số rượu polyvinyl (PVA) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 10.000 đến 100.000, polyetylen glycol (PEG) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 500 đến 5.000, và dextrin có phân tử lượng nằm trong khoảng từ 1.000 đến 10.000 có thể được sử dụng.

Ngoài ra, chất kết dính polyme 23b có thể được sử dụng ưu tiên với lượng nằm trong khoảng từ 1 phần trọng lượng đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai. Khi chất kết dính polyme được sử dụng với lượng nhỏ hơn khoảng nêu trên, không thể thu được hiệu quả tự điều chỉnh thích hợp, dẫn đến làm giảm hiệu suất gia công. Khi chất kết dính polyme được sử dụng với lượng lớn hơn khoảng nêu trên, vật liệu mài dạng hạt thứ hai thể hiện tốc độ hòa tan thấp, dẫn đến làm giảm hiệu suất mài và khả năng gia công.

Hơn nữa, polyuretan trong nước 23c được sử dụng ưu tiên làm dung dịch phủ được cấp lên trên bề mặt của hỗn hợp của vật liệu mài dạng hạt thứ hai 23a với chất kết dính polyme 23b. Polyuretan trong nước 23c có thể được sử dụng ưu tiên với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 phần trọng lượng đến 20 phần trọng lượng, tốt hơn là 0,1 phần trọng lượng đến 10 phần trọng lượng, và tốt nhất là

0,5 phần trọng lượng đến 5 phần trọng lượng, trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai. Khi polyuretan trong nước được sử dụng với lượng lớn hơn khoảng nêu trên, sự hòa tan của vật liệu mài dạng hạt thứ hai trở nên khó khăn và hiệu quả tự điều chỉnh giảm, và do vậy cần bước điều chỉnh bổ sung. Khi polyuretan trong nước được sử dụng với lượng nhỏ hơn khoảng nêu trên, tốc độ hòa tan của vật liệu mài dạng hạt thứ hai tăng và các phần lõi mài 20a, 20c, 20c bị mài mòn nhanh chóng, dẫn đến làm giảm độ bền và tuổi thọ.

Ngoài ra, vật thể mài thứ hai 23 có thể có kích thước nằm trong khoảng từ 10 μ m đến 80 μ m, tốt hơn là 20 μ m đến 50 μ m. Khi vật thể mài thứ hai có kích thước nhỏ hơn 10 μ m, không thể tạo hiệu quả tự điều chỉnh một cách thích hợp. Khi vật thể mài thứ hai có kích thước lớn hơn 80 μ m, một lượng lớn lỗ được tạo ra trong các phần lõi mài 20a, 20b, 20c, do vậy khiến bề mặt của nền gồ ghề khi mài, và các phần lõi mài 20a, 20c, 20c bị mài mòn nhanh chóng, dẫn đến làm giảm độ bền và tuổi thọ.

Để mài theo sáng chế còn có thể bao gồm lớp đệm 30 nằm trên lớp mài 20 và có chức năng làm phẳng và làm đệm cho lớp mài 20.

Tốt hơn là lớp đệm 30 có thể được tạo ra có chiều dày nằm trong khoảng từ 30 μ m đến 300 μ m, tốt hơn nữa là 50 μ m đến 100 μ m. Khi lớp đệm 30 được tạo ra có chiều dày nhỏ hơn khoảng nêu trên, không thể tạo điều kiện thuận lợi cho việc thực hiện xử lý làm phẳng bề mặt cho bề mặt sau của lớp đệm 30 và lớp đệm 30 có độ đàn hồi thấp và chịu áp lực mạnh đối với phần dư của nền, do vậy tạo các vết xước sâu trên bề mặt của nền. Ngoài ra, khi lớp đệm 30 được tạo ra có chiều dày lớn hơn khoảng nêu trên, thời gian cần thiết cho bước làm phẳng bề mặt cho bề mặt sau của lớp đệm 30 tăng, dẫn đến làm giảm hiệu quả sản xuất, và lớp đệm 30 có độ đàn hồi cao nên làm giảm lực ma sát giữa nền và lớp mài 20, dẫn đến làm giảm hiệu suất mài.

Ngoài ra, tốt hơn là lớp đệm 30 bao gồm ít nhất một trong số nhựa rắn nhiệt, bao gồm nhựa acrylat, nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa phenol, nhựa ure và nhựa melamin, và các nhựa nhạy quang. Tốt nhất là, nhựa acrylat có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về nhựa acrylat có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn trong số 1,6-hexanediol diacrylat, isobornyl acrylat, etylen glycol di(met)acrylat, hexanediol di(met)acrylat, trietylen glycol di(met)acrylat, trimetylpropan tri(met)acrylat, glyxerol tri(met)acrylat, pentaerytritol

tri(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat etoxylat hóa, neopentyl glycol đi(met)acrylat, pentaerytritol tetra(met)acrylat, dipentaerytritol penta(met)acrylat, sorbitol tri(met)acrylat, sorbitol hexa(met)acrylat, bisphenol A đi(met)acrylat và bisphenol A đi(met)acrylat etoxylat hóa. Theo phương án ưu tiên, lớp đệm 30 có thể bao gồm kết hợp của 1,6-hexanediol diacrylat với isobornyl acrylat. Nhựa acrylat có thể có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng nằm trong khoảng từ 2.000 đến 13.000. Khi nhựa có phân tử lượng nằm ngoài khoảng nêu trên, nhựa thể hiện độ đàn hồi và lực căng tăng, dẫn đến làm giảm hiệu suất mài.

Lớp mài 20 theo sáng chế còn có thể bao gồm các phụ gia, như chất tạo lỗ, chất điều chỉnh pH, chất tạo màu, chất khắc ăn mòn và chất oxy hóa, chất bảo quản, chất chống mốc, hoặc tương tự.

Chất tạo lỗ có thể bao gồm ít nhất một loại được chọn trong số kali hydro cacbonat, natri hydro cacbonat, amoni hydro cacbonat, canxi cacbonat, natri hydroxit, canxi clorua và natri clorua. Ngoài ra, chất tạo lỗ có thể có tỷ trọng nằm trong khoảng từ 1g/cm^3 đến 3g/cm^3 và kích thước nằm trong khoảng từ $5\mu\text{m}$ đến $50\mu\text{m}$.

Như được thể hiện trong bảng 1 sau, chất tạo lỗ được sử dụng ở đây có tỷ trọng tương đối cao so với các chất tạo lỗ được sử dụng thông thường, như bột thủy tinh hoặc ô giã nở. Do vậy, dễ dàng kiểm soát độ nhót theo lượng chất tạo lỗ khi nó được đưa vào sử dụng để tạo lớp mài 20. Ngoài ra, chất tạo lỗ có thể được phân phối đồng đều và có thể kiểm soát các kích thước lỗ một cách linh hoạt.

[Bảng 1]

Hợp chất	Phân tử lượng (g/mol)	Mật độ (g/cm ³)	Điểm nóng chảy	Độ tan trong nước (g/L)
CaCl ₂ (canxi clorua)	110,98	2,15	772	745(20°C)
K ₂ CO ₃ (kali cacbonat)	138,205	2,43	891	1120(20°C) 1560(100°C)
KHCO ₃ (kali hydro cacbonat)	100,115	2,17	292	337(20°C) 600(60°C)
NaHCO ₃ (natri hydro cacbonat)	84,007	2,20	50	96(20°C) 165(60°C)

NH ₄ HCO ₃ (Amoni hydro cacbonat)	79,056	1,59	41,9	216(20°C) 366(60°C)
NaOH (Natri hydroxit)	39,997	2,13	318	1110(20°C)
NaCl (Natri clorua)	58,44	2,165	801	359(25°C)

Chất điều chỉnh pH được sử dụng để điều chỉnh pH của dung dịch được sử dụng trong quy trình mài. Axit đã biết bất kỳ, bazơ hoặc muối của nó có thể được sử dụng làm chất điều chỉnh pH. Không có giới hạn cụ thể đối với lượng chất điều chỉnh pH và có thể được sử dụng một cách thích hợp để đạt được pH cần thiết cho vật liệu mài.

Ngoài ra, chất oxy hóa có thể bao gồm một loại bất kỳ được chọn trong số hydro peroxit, muối persulfat (ví dụ, amoni hoặc kali monopersulfat và dipersulfat), các muối periodat và iodat và axit periodic.

Hơn nữa, các ví dụ cụ thể về chất bảo quản và chất chống mốc có thể bao gồm các chất bảo quản nền isothiazolin như 2-metyl-4-isothiazolin-3-on hoặc 5-clo-2-metyl-4-isothiazolin-3-on, các paraoxybenzoat và phenoxyetanol. Các chất bảo quản và chất chống mốc này có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp.

Fig.2 là lưu đồ thể hiện phương pháp sản xuất đế mài 1 trên Fig.1.

Phương pháp sản xuất đế mài 1 trên Fig.1 bao gồm các bước: trộn vật liệu mài dạng hạt thứ nhất với chất kết dính polyme để thu được vữa mài; trộn vữa mài với chất hỗ trợ mài để thu được vật thể mài được tạo khuôn và thiêu kết vật thể mài được tạo khuôn để chuẩn bị vật thể mài thứ nhất; trộn vật liệu mài dạng hạt thứ hai với chất kết dính polyme để thu được bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn; phủ bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn với polyuretan trong nước để chuẩn bị vật thể mài thứ hai; trộn vật thể mài thứ nhất với vật thể mài thứ hai để thu được lớp mài; đặt lớp đệm lên trên lớp mài; và đặt lớp nền lên trên lớp mài.

Dưới đây, phương pháp sản xuất đế mài 1 trên Fig.1 sẽ được giải thích chi tiết hơn. Các thành phần, lượng, chiều dày và hiệu quả của chế phẩm được mô tả có liên quan đến phương pháp sản xuất đế mài 1 trên Fig.1 bao gồm

phần mô tả trên đây.

Trước tiên, vật thể mài thứ nhất 21 được chuẩn bị.

Vật thể mài thứ nhất 21 thu được bằng cách trộn vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a với chất kết dính polyme để tạo vữa mài, và trộn vữa mài với chất hỗ trợ mài 21b để cung cấp vật thể mài được tạo khuôn, tiếp theo là thiêu kết. Chất kết dính polyme trong vật thể mài được tạo khuôn được loại bỏ qua bước thiêu kết để cung cấp vật thể mài thứ nhất 21 bao gồm vật liệu mài dạng hạt thứ nhất 21a được kết hợp với chất hỗ trợ mài 21b. Ở đây, tốt hơn là bước thiêu kết có thể được thực hiện bằng cách nung nóng vật thể mài được tạo khuôn đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400°C đến 800°C.

Tiếp theo, vật thể mài thứ hai 23 được chuẩn bị.

Vật thể mài thứ hai 23 thu được bằng cách trộn vật liệu hạt thứ hai 23a với chất kết dính polyme 23b để tạo bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn và phủ bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn với polyuretan trong nước 23c. Vì bề mặt của bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn được phủ polyuretan 23c, nên có thể kiểm soát tốc độ hòa tan. Ngoài ra, tốt hơn là bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn được phủ ít nhất một lần với polyuretan trong nước tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85°C đến 100°C. Hoạt động phủ có thể được thực hiện bằng cách phủ lót thanh, in phun, in lõm, in opset, phủ phun hoặc phủ quay.

Sau đó, vật thể mài thứ nhất 21 đã được chuẩn bị sơ bộ được trộn với vật thể mài thứ hai 23 để tạo lớp mài 20.

Ở đây, sau khi trộn vật thể mài thứ nhất 21 với vật thể mài thứ hai 23 và nhựa polyme 27 được bổ sung thêm vào để kết dính các thành phần, hỗn hợp thu được được đưa vào và hóa rắn trong khuôn 3 (xem phần (A) trên Fig.2).

Ví dụ, khuôn 3 có thể là khuôn lõm và hỗn hợp chứa các thành phần chính của lớp mài 20 được cấp vào khuôn lõm và hóa rắn trong đó để thu được lớp mài 20.

Khuôn lõm có thể được tạo ra bằng cách tạo khuôn chạm nổi có mẫu với hình dạng và kích thước định trước và ép bộ phận được làm bằng vật liệu đàn hồi và mềm sát vào khuôn chạm nổi. Theo cách này, có thể thu được khuôn lõm tương ứng với mẫu với hình dạng và kích thước định trước của khuôn chạm nổi. Do đó, theo mẫu với hình dạng và kích thước định trước, hình dạng và kích

thước của các phần lõi mài 20a, 20b, 20c được xác định. Ví dụ, các phần lõi mài có thể có các hình dạng khác nhau, như lăng trụ nhiều cạnh, hình chóp cụt nhiều cạnh, hình trụ và hình nón cụt. Ngoài ra, các phần lõi mài 20a, 20b, 20c có thể được bố trí theo hình dạng tròn đồng tâm hoặc hình dạng tỏa tròn.

Sau khi lớp mài 20 được tạo ra như được mô tả trên đây, lớp đệm 30 được cấp lên trên lớp mài 20 (xem phần (B) trên Fig.2).

Lớp nền 10 được đặt lên trên lớp mài 20 (xem phần (B) trên Fig.2). Ở đây, nền 10 được hóa rắn sau khi được đặt và khuôn 3 được tháo bỏ (xem phần (C) trên Fig.2), để cung cấp đế mài 1 trên Fig.1.

Theo sáng chế, khuôn 3 có thể được tháo bỏ sau khi nền 10 được đặt lên hoặc trước khi nền 10 được đặt lên.

Trên Fig.3, phương pháp sản xuất đế mài theo một phương án của sáng chế được thể hiện. Ở đây, bước (A) trên Fig.3 giống như bước (A) trên Fig.2, và phần mô tả giống nhau hoặc tương tự không được thực hiện.

Bước (B) trên Fig.3 là bước làm phẳng lớp mài 20. Sau khi lớp mài 20 được đặt lên trên khuôn 3 và được hóa rắn để tạo lớp mài 20, lớp mài 20 được phủ lớp đệm 30 trên đỉnh của nó, tiếp theo là hóa rắn, để làm phẳng lớp mài 20. Các thành phần của lớp đệm 30 giống như các thành phần được mô tả có liên quan đến Fig.1, và phần mô tả không được thực hiện ở đây.

Trong trường hợp của lớp mài 20 được tạo ra bằng cách cấp lớp mài này đến khuôn 3, tiếp theo là hóa rắn, bề mặt mài là phần được đưa vào khuôn lõm để tạo hình dạng. Khi bề mặt mài được làm phẳng, có thể thu được độ đồng đều mài cao trong khi mài. Khi lớp đệm 30 trên lớp mài 20 bao gồm nhựa UV, nó có thể được đặt lên với chiều dày nhỏ và do vậy không cần bước làm phẳng bổ sung. Tuy nhiên, khi lớp đệm 30 không bao gồm nhựa UV, tốt hơn là cần thực hiện bước làm phẳng. Ở đây, khi bước làm phẳng lớp mài 20 được bổ sung, lớp mài 20 được đẩy xuống phía dưới để bề mặt mài có thể được làm phẳng đến mức tương ứng với bề mặt phẳng của khuôn lõm. Có thể thu được đế mài 1 có bề mặt mài với độ phẳng cao ngay cả trong trường hợp diện tích lớn nhờ hiệu quả làm phẳng của bề mặt mài bằng cách sử dụng lớp đệm 30. Đế mài có độ phẳng cao giảm đáng kể thời gian cần thiết cho xử lý ngắt được thực hiện để loại bỏ lớp da của bề mặt mài và đảm bảo độ phẳng của lớp mài ban đầu 20, và do

vậy cải thiện hiệu quả sản xuất của quy trình mài. Ngoài ra, lớp đệm 30 có độ đàn hồi, và do vậy có thể ngăn không để xảy ra xước bề mặt trong khi mài nền.

Bước (C) trên Fig.3 được thực hiện để loại bỏ khuôn 3. Sau khi loại bỏ khuôn 3, bề mặt sau không tiếp xúc với lớp mài 20 sau khi lớp đệm 30 hóa rắn có thể được mài để làm phẳng bề mặt của lớp đệm. Theo phương án này, khuôn 3 được tháo sau khi lớp đệm 30 hóa rắn. Tuy nhiên, khuôn 3 có thể được tháo sau bước (D), sau bước (E) hoặc sau bước (F).

Bước (D) trên Fig.3 là bước tạo lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40.

Lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40 được tạo ra trên bề mặt sau của lớp đệm 30. Lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40 có thể bao gồm băng dính nhảy áp lực thứ nhất thông thường.

Bước (E) trên Fig.3 là bước bố trí lớp nền 10 để lớp đệm 30 và lớp nền 10 có thể được dính vào nhau bằng lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40.

Sau khi lớp nền 10 được bố trí trên lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40, lớp nền 10 và lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40 có thể được dính vào nhau bằng cách sử dụng thiết bị dát mỏng để chúng được dính vào nhau một cách đồng đều mà không tạo bọt.

Bước (F) trên Fig.3 là bước tạo lớp dính nhảy áp lực thứ hai 50.

Lớp dính nhảy áp lực thứ hai 50 được tạo ra trên bề mặt sau của lớp nền 10 không có lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40. Ở đây, băng dính nhảy áp lực có thể được sử dụng theo cách giống như lớp dính nhảy áp lực thứ nhất 40. Lớp dính nhảy áp lực thứ hai 50 là để sử dụng dính với hệ thống mài. Để mài 1 theo sáng chế khó bị uốn nhờ lớp nền 10 ngay cả khi nó được sản xuất có diện tích lớn, và được gắn dễ dàng vào tấm của hệ thống mài trong quy trình mài.

Trong khi các phương án ví dụ đã được thể hiện và mô tả, người có hiểu biết trung bình trong kỹ thuật hiểu được là có thể có các thay đổi hình thức và chi tiết mà không nằm ngoài phạm vi sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo. Do đó, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm tất cả các phương án nằm trong bản chất và phạm vi của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Dưới đây, sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn có dựa vào các ví dụ. Người có hiểu biết trung bình trong kỹ thuật thấy rõ là các ví dụ chỉ nhằm mục đích minh họa và không dự định giới hạn phạm vi của sáng chế.

Ví dụ 1. Chuẩn bị vật thể mài thứ nhất

Vật liệu mài dạng hạt thứ nhất, kim cương, và dung môi tan được trong nước được trộn với nhau bằng cách sử dụng bi để thực hiện phân tán mà không có sự kết tụ. Sau khi kết thúc phân tán, vật liệu mài dạng hạt thứ nhất được sấy khô và dung môi được làm bay hơi để thu được bột của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Sau đó, PVA (rượu polyvinyl) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 40.000, polyetylen glycol (PEG) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 2.000 và dextrin có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 2.000 được trộn với dung môi tan được trong nước để thu được chất kết dính polyme. Ở đây, chất kết dính polyme thu được bằng cách sử dụng rượu polyvinyl (PVA), polyetylen glycol (PEG) và dextrin với lượng lần lượt là 4 phần trọng lượng, 3 phần trọng lượng và 3 phần trọng lượng, trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Bột được tạo ra sơ bộ của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất được trộn với chất kết dính polyme, 80 phần trọng lượng của bột silic oxit được bổ sung vào, và hỗn hợp thu được được cho vào thiết bị sấy phun. Ngoài ra, từng chất phân tán gồm (Ceraperse 5468cf), chất khử bọt (Defoamer 551), chất bóc kim loại (Lu6318) và chất hoạt động bề mặt (Triton-X) được bổ sung vào thiết bị sấy phun với lượng là 2phr, và sau đó thao tác phun được thực hiện để thực hiện xử lý phân loại. Sau đó, bột được phân loại cuối cùng của vật thể mài thứ nhất được thiêu kết tại nhiệt độ 500°C để thu được vật thể mài thứ nhất.

Ví dụ 2. Chuẩn bị vật thể mài thứ nhất

Phương pháp giống như ví dụ 1 được thực hiện để thu được vật thể mài thứ nhất, ngoại trừ 100 phần trọng lượng của bột silic oxit được trộn với vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Ví dụ 3. Chuẩn bị vật thể mài thứ nhất

Phương pháp giống như ví dụ 1 được thực hiện để thu được vật thể mài thứ nhất, ngoại trừ 200 phần trọng lượng của bột silic oxit được trộn với vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

Ví dụ thí nghiệm 1. Xác định hình dạng bề mặt của vật thể mài thứ nhất

Vật thể mài thứ nhất thu được theo từng ví dụ 1-3 được xác định hình

dạng bề mặt bằng SEM (Scanning Electron Microscopy - kính hiển vi điện tử quét) và các kết quả được thể hiện trên Fig.4.

Ở đây, bề mặt của vật thể mài thứ nhất theo ví dụ 1 được thể hiện trong phần (a), bề mặt của vật thể mài thứ nhất theo ví dụ 2 được thể hiện trong phần (b), và bề mặt của vật thể mài thứ nhất theo ví dụ 3 được thể hiện trong phần (c).

Liên quan đến Fig.4, vật thể mài thứ nhất của (a) có bề mặt được phân phối đồng đều hơn so với vật thể mài thứ nhất của (c), và do vậy có thể được kỳ vọng thể hiện hiệu suất mài cao hơn.

Ví dụ 4. Chuẩn bị vật thể mài thứ hai

Vật liệu mài dạng hạt thứ hai bao gồm cùng lượng nhôm oxit (Al_2O_3), canxi cacbonat và volastonit được trộn với dung môi tan được trong nước bằng cách sử dụng bi để thực hiện phân tán mà không có sự kết tụ. Sau khi kết thúc phân tán, vật liệu mài dạng hạt thứ hai được sấy khô và dung môi được làm bay hơi để thu được bột của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

Sau đó, rượu polyvinyl (PVA) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 40.000, polyetylen glycol (PEG) có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 2.000 và dextrin có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng là 2.000 được trộn với dung môi tan được trong nước để thu được 10% trọng lượng chất kết dính polyme. Ở đây, chất kết dính polyme thu được bằng cách sử dụng rượu polyvinyl (PVA), polyetylen glycol (PEG) và dextrin với lượng lần lượt là 4 phần trọng lượng, 3 phần trọng lượng và 3 phần trọng lượng, trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

Bột được tạo ra sơ bộ của vật liệu mài dạng hạt thứ hai được trộn với chất kết dính polyme bằng cách sử dụng máy xay hình cầu, và hỗn hợp thu được được đưa vào thiết bị sấy phun. Ngoài ra, từng chất phân tán gồm (Ceraperse 5468cf), chất khử bọt (Defoamer 551), chất bóc kim loại (Lu6318) và chất hoạt động bề mặt (Triton-X) được bổ sung vào thiết bị sấy phun với lượng 2phr, và sau đó thao tác phun được thực hiện để thực hiện xử lý phân loại. Sau đó, bề mặt của bột đã được phân loại của vật thể mài thứ hai được phủ dung dịch polyuretan trong nước (chứa 10% trọng lượng chất rắn polyuretan) tại tỷ lệ 5 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai để thu được vật thể mài thứ hai.

Ví dụ 5. Sản xuất đế mài

Vật thể mài thứ nhất theo ví dụ 1 và vật thể mài thứ hai theo ví dụ 4 được đưa vào khuôn lõm cùng với nhựa polyme và sau đó hóa rắn để tạo lớp mài. Sau đó, khuôn lõm được tháo và lớp mài được dính với nền bằng cách sử dụng băng dính để thu được đế mài.

Ví dụ so sánh 1. Sản xuất đế mài

Phương pháp giống như 1 được thực hiện để thu được vật thể mài thứ nhất, ngoại trừ bột silic oxit không được sử dụng. Vật thể mài thứ nhất và nhựa polyme được đưa vào khuôn lõm và sau đó hóa rắn để tạo lớp mài.

Sau đó, lớp mài được dính với nền bằng cách sử dụng băng dính để thu được đế mài.

Ví dụ thí nghiệm 2. Xác định tỷ lệ loại bỏ chất mài

Nền thủy tinh quang được mài với từng đế mài theo ví dụ 5 và ví dụ so sánh 1 và tỷ lệ loại bỏ chất mài được xác định. Các kết quả được thể hiện trên Fig.5.

Ngoài ra, dung dịch vữa nước được đưa vào khi mài và tỷ lệ loại bỏ chất mài được xác định. Các kết quả được thể hiện trên Fig.6.

Ở đây, tỷ lệ loại bỏ chất mài được tính bằng cách sử dụng BP310P (SARTORIUS Company, Germany).

Liên quan đến Fig.5, đế mài theo ví dụ 5 thể hiện tỷ lệ loại bỏ chất mài cao hơn khoảng 1,5 lần tỷ lệ loại bỏ chất mài của đế mài theo ví dụ so sánh 1. Do vậy, có thể thấy là đế mài theo ví dụ 5 có chất lượng mài cao hơn so với đế mài theo ví dụ so sánh 1.

Liên quan đến Fig.6, có thể thấy là khi dung dịch vữa nước được đưa vào, sẽ đạt được cùng mức chất lượng mài.

Ví dụ 6. Sản xuất đế mài bao gồm lớp đệm

Trước tiên, 180g uretan diacrylat béo được khuấy trong thiết bị khuấy. Trước khi khuấy, nó được đưa vào lò được đặt ở nhiệt độ 40°C để giảm độ nhớt, để tạo điều kiện thuận lợi cho việc trộn sau đó. Sau đó, 5g 1,6-hexanediol diacrylat được bổ sung vào, tiếp theo là trộn. Sau đó, 15g isobornyl acrylat được bổ sung thêm vào và thao tác khuấy được thực hiện liên tục. Sau khi khuấy,

0,5phr dung dịch BYK9150 và 1,5phr chất khơi mào quang polyme hóa (Irgacure 819) được bổ sung vào, tiếp theo là trộn, để thu được hỗn hợp cho lớp đệm.

Sau đó, phương pháp sản xuất để mài giống như ví dụ 5 được thực hiện để thu được lớp mài và hỗn hợp được tạo ra sơ bộ cho lớp đệm được phủ lên trên lớp mài. Sau đó, khuôn lõm được tháo, và lớp mài được dính với nền bằng cách sử dụng băng dính để thu được đế mài.

Ví dụ thí nghiệm 3

Nền thủy tinh quang được mài bằng cách sử dụng từng đế mài theo ví dụ 6 và ví dụ so sánh 1 và bề mặt của nền thủy tinh quang được quan sát bằng kính hiển vi laze. Các kết quả được thể hiện trên Fig.7.

Fig.7(a) thể hiện ảnh bề mặt của nền thủy tinh quang được mài bằng đế mài theo ví dụ 6, và Fig.7(b) thể hiện ảnh bề mặt của nền thủy tinh quang được mài bằng đế mài theo ví dụ so sánh 1.

Liên quan đến Fig.7, bề mặt của nền thủy tinh quang được mài bằng đế mài theo ví dụ 6 thể hiện các vết xước chỉ ở một phần, trong khi bề mặt của nền thủy tinh quang được mài bằng đế mài theo ví dụ so sánh 1 thể hiện các vết xước khắp nơi. Do đó, có thể thấy là đế mài bao gồm lớp đệm có thể mài nền có ít vết xước hơn nhờ hiệu quả đệm khi mài.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1: Đế mài
- 10: Lớp nền
- 20: Lớp mài
- 20a, 20b, 20c: Các phần lõi mài
- 21: Vật thể mài thứ nhất
- 21a: Vật liệu mài dạng hạt thứ nhất
- 21b: Chất hỗ trợ mài
- 23: Vật thể mài thứ hai
- 23a: Vật liệu mài dạng hạt thứ hai
- 23b: Chất kết dính polyme

23c: Polyuretan trong nước

27: Nhựa polyme

30: Lớp đệm

40: Lớp dính nhảy áp lực thứ nhất

50: Lớp dính nhảy áp lực thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Để mài bao gồm:

lớp nền; và

lớp mài bao gồm vật thể mài thứ nhất chứa vật liệu mài dạng hạt thứ nhất và chất hỗ trợ mài,

trong đó vật liệu mài dạng hạt thứ nhất gồm ít nhất một trong số bo cacbua (B_4C), kim cương và bo nitrua dạng khối (cBN) và vật thể mài thứ nhất có kích thước nằm trong khoảng từ 30 đến 300 μm , và

vật thể mài thứ hai chứa vật liệu mài dạng hạt thứ hai và chất kết dính polyme và được phủ polyuretan trong nước,

trong đó vật liệu mài dạng hạt thứ hai gồm ít nhất một trong số nhôm oxit (Al_2O_3), silic oxit keo, silic oxit nóng chảy, silic cacbua (SiC), ziricon oxit, xeri oxit (CeO_2), sắt (III) oxit (Fe_2O_3) và crom oxit (Cr_2O_3) và vật thể mài thứ hai có kích thước nằm trong khoảng từ 10 đến 80 μm ,

trong đó vật liệu mài dạng hạt thứ hai được xả từ vật thể mài thứ hai khi vật thể mài thứ hai được hòa tan ít nhất một phần bằng dung dịch nước để thực hiện điều chỉnh để mài,

trong đó polyuretan trong nước có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

2. Để mài theo điểm 1, trong đó chất hỗ trợ mài là bột silic oxit.

3. Để mài theo điểm 2, trong đó chất hỗ trợ mài có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

4. Để mài theo điểm 1, trong đó chất kết dính polyme gồm ít nhất một trong số tinh bột, rượu polyvinyl (PVA), polyetylen oxit (PEO), polyetylen glycol, axit polyacrylic (PAA) và polyacrylamit (PAM) và dextrin.

5. Để mài theo điểm 1, trong đó để mài này còn bao gồm lớp đệm trên lớp mài.

6. Để mài theo điểm 5, trong đó lớp đệm bao gồm ít nhất một trong số các nhựa rắn nhiệt, bao gồm nhựa acrylat, nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa phenol, nhựa ure và nhựa melamin, và các nhựa nhạy quang.

7. Phương pháp sản xuất đế mài bao gồm các bước:

trộn vật liệu mài dạng hạt thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số bo cacbua (B_4C), kim cương và bo nitrua dạng khối (cBN) với chất kết dính polyme để thu được vữa mài;

trộn vữa mài với chất hỗ trợ mài để thu được vật thể mài được tạo khuôn và thiêu kết vật thể mài được tạo khuôn để tạo ra vật thể mài thứ nhất có kích thước nằm trong khoảng từ 30 đến 300 μm ;

trộn vật liệu mài dạng hạt thứ hai bao gồm ít nhất một trong số nhôm oxit (Al_2O_3), silic oxit keo, silic oxit nóng chảy, silic cacbua (SiC), ziricon oxit, xeri oxit (CeO_2), sắt (III) oxit (Fe_2O_3) và crom oxit (Cr_2O_3) với chất kết dính polyme để thu được bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn;

phủ bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn với polyuretan trong nước để tạo ra vật thể mài thứ hai có kích thước nằm trong khoảng từ 10 đến 80 μm ;

trộn vật thể mài thứ nhất với vật thể mài thứ hai để thu được lớp mài; và
đặt lớp nền lên trên lớp mài,

trong đó polyuretan trong nước có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bước thiêu kết được thực hiện bằng cách nung nóng vật thể mài được tạo khuôn đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 400°C đến 800°C.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó bộ phận tự điều chỉnh được tạo khuôn được phủ ít nhất một lần với polyuretan trong nước tại nhiệt độ nằm trong khoảng từ 85°C đến 100°C.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó chất kết dính polyme được sử dụng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất, và chất hỗ trợ mài được sử dụng với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 100 phần trọng lượng dựa trên 100 phần trọng lượng của vật liệu mài dạng hạt thứ nhất.

11. Phương pháp theo điểm 7, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước đặt lớp đệm lên trên lớp mài.

FIG.1

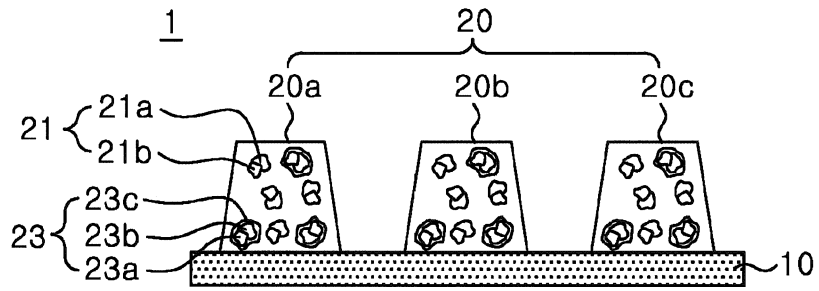


FIG.2

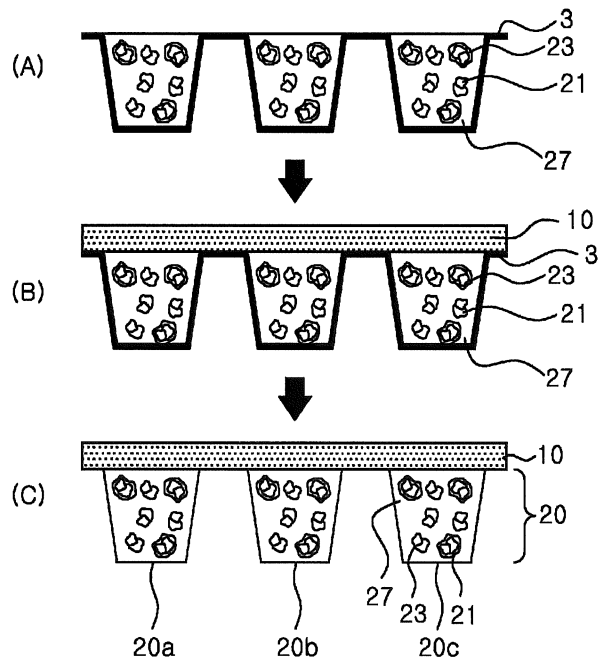


FIG.3

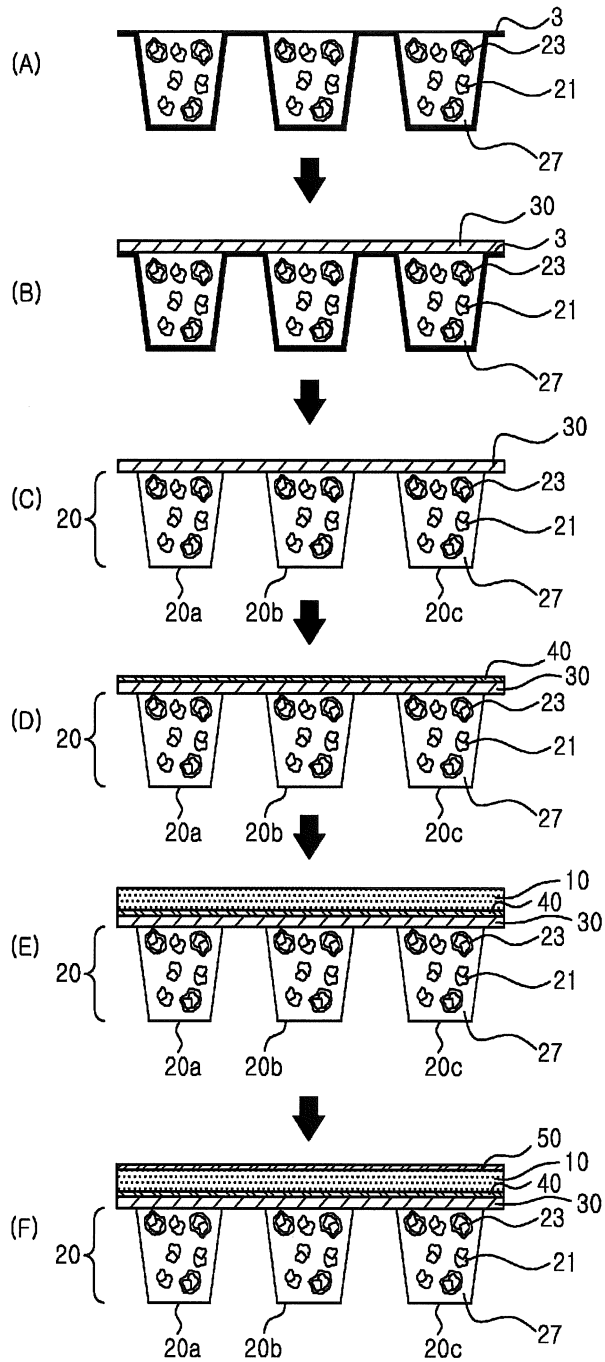


FIG.4

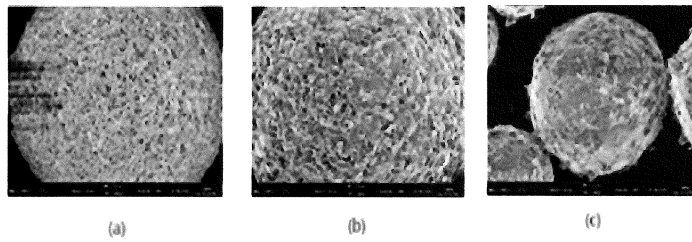


FIG.5

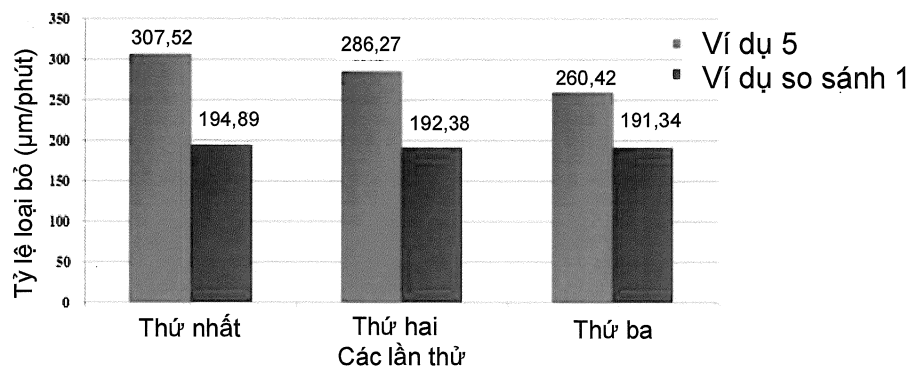


FIG.6

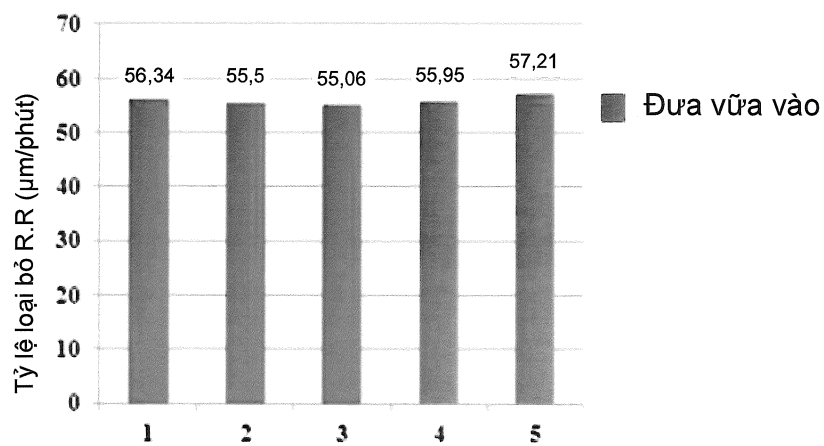


FIG.7

