



(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)



1-0040692

(51)⁷ C09K 3/14

(13) B

(21) 1-2017-00050

(22) 24/06/2015

(86) PCT/US2015/037433 24/06/2015

(87) WO2016/007294 14/01/2016

(30) 14/325,106 07/07/2014 US

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/04/2017 349A

(73) JH RHODES COMPANY, INC. (US)

4809 East Thistle Landing, Suite 100, Phoenix, Arizona 85044, United States of America

(72) DASKIEWICH, Scott (US); MUNCY, Brent (US); WASILCZYK, George (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) VẬT LIỆU ĐÁNH BÓNG BỀ MẶT CỨNG, PHƯƠNG PHÁP ĐÁNH BÓNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu đánh bóng thích hợp để đánh bóng các bề mặt cứng, phương tiện chứa vật liệu đánh bóng này, và các phương pháp sản xuất và sử dụng các vật liệu đánh bóng và phương tiện này. Các vật liệu đánh bóng được lấy làm ví dụ có tỷ lệ các đoạn cứng: các đoạn mềm tương đối cao và thể hiện tốc độ loại bỏ tương đối cao và/hoặc hiệu suất xử lý tương đối cao.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến vật liệu đánh bóng và phương tiện thích hợp để sử dụng trong việc đánh bóng vật liệu có bề mặt cứng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các bề mặt cứng được đánh bóng là mong muốn đối với nhiều ứng dụng. Ví dụ, các bề mặt cứng được đánh bóng có thể được sử dụng để tạo các vật liệu chống xước/mòn dùng cho các sản phẩm điện tử và các sản phẩm tiêu dùng khác.

Để đánh bóng bề mặt vật liệu nền, phương tiện đánh bóng được đặt gần kề với vật liệu nền và chuyển động tương đối so với bề mặt vật liệu nền. Sự chuyển động tương đối này có thể được tạo ra bằng sự quay phương tiện, bằng sự quay vật liệu nền, bằng sự chuyển động theo quỹ đạo của vật liệu nền hoặc phương tiện, hoặc kết hợp của các chuyển động này, thường trong hệ thống cơ cấu truyền động hành tinh. Ngoài ra hoặc cách khác, sự chuyển động tuyến tính hoặc sự chuyển động tương đối hữu dụng khác giữa phương tiện và vật liệu nền có thể được sử dụng. Lực có thể được áp dụng để ép phương tiện lên bề mặt vật liệu nền. Vữa mài chứa các vật liệu mài mòn có thể được sử dụng trong quy trình đánh bóng để hỗ trợ việc loại bỏ vật liệu ra khỏi bề mặt vật liệu nền.

Do bản chất của chúng, các vật liệu cứng là rất khó đánh bóng. Phương tiện đánh bóng điển hình được sử dụng để đánh bóng bề mặt của các vật liệu cứng, như saphia, gồm các mảnh phốt polyeste tấm không dệt. Mặc dù các vật liệu này có thể được sử dụng để đánh bóng saphia và/hoặc các vật liệu cứng khác, nhưng tốc độ loại bỏ vật liệu trong quá trình đánh bóng và tính đồng đều loại bỏ vật liệu là thường kém hơn mong muốn. Ngoài ra, hiệu suất sản phẩm qua quá trình đánh bóng có thể là tương đối thấp (ví dụ, khoảng sáu mươi đến bảy mươi phần trăm hoặc ít hơn). Vì tốc độ loại bỏ vật liệu là tương đối thấp nên thời gian đánh bóng, nhân công, và thiết bị bổ sung là cần thiết để đánh bóng các bề mặt vật liệu cứng. Thời gian, nhân công, và thiết bị bổ sung này lại dẫn đến sự tăng chi phí cho việc đánh bóng các bề mặt vật

liệu cứng này.

Do đó, mong muốn có các vật liệu đánh bóng được cải thiện và phương tiện có tính năng được cải thiện (ví dụ, tốc độ loại bỏ tương đối cao và đồng đều và/hoặc hiệu suất tương đối cao) và các phương pháp sản xuất và sử dụng phương tiện và các vật liệu này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án khác nhau của sáng chế đề cập đến các phương pháp và các vật liệu được cải thiện thích hợp để đánh bóng bề mặt của vật liệu cứng. Trong khi các cách mà các phương án khác nhau của sáng chế hướng đến các mặt hạn chế của các phương pháp và vật liệu đánh bóng trước đây được bàn luận chi tiết hơn dưới đây, nói chung, các phương án khác nhau của sáng chế đề xuất vật liệu trên cơ sở polyure và/hoặc vật liệu trên cơ sở polyuretan mà cho phép tốc độ loại bỏ khi đánh bóng tương đối cao, mức loại bỏ vật liệu tương đối đồng đều ra khỏi bề mặt vật liệu nền, và/hoặc hiệu suất tương đối cao, và các phương pháp mà gồm việc sử dụng và sản xuất các vật liệu này.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng bao gồm các đoạn cứng và các đoạn mềm. Các đoạn cứng này có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thom hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính thom hoặc hợp chất hydro hoạt tính oligome (ví dụ, hợp chất hydro hoạt tính oligome có khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 60Da đến 150Da). Các đoạn mềm có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thom hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ hai, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính oligome với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 150Da đến 6000Da. Theo khía cạnh được lấy làm ví dụ của các phương án này, tỷ lệ giữa các đoạn cứng với các đoạn mềm trong vật liệu đánh bóng bề mặt cứng là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1. Như được trình bày chi tiết hơn dưới đây, các tác giả sáng chế đã ngạc nhiên và bất ngờ phát hiện ra rằng tỷ lệ tương đối cao bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1 giữa các đoạn cứng

với các đoạn mềm trong vật liệu đánh bóng bề mặt cứng không chỉ tạo ra tốc độ loại bỏ vật liệu cứng thích hợp, mà còn tạo ra tốc độ loại bỏ, tính đồng đều loại bỏ vật liệu tốt hơn, và/hoặc hiệu suất quy trình cao hơn, so với phương tiện đánh bóng truyền thống được sử dụng cho các ứng dụng tương tự. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng này có thể là bột, như bột polyuretan, bột polyure, hoặc bột hỗn hợp polyuretan-polyure. Bột vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chất tạo bột/thổi bột. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng này cũng có thể chứa chất độn vô cơ và/hoặc hữu cơ với lượng nằm trong khoảng từ 0% khối lượng đến khoảng 80% khối lượng. Theo các ví dụ khác, mật độ khối của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng là nằm trong khoảng từ 0,2 g/cm³ đến 1,2 g/cm³. Độ cứng theo thang Shore D của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 80, Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể có các rãnh trên bề mặt để tạo điều kiện thuận lợi cho việc đánh bóng. Ngoài ra hoặc cách khác là, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể chứa chất kết dính trên bề mặt để tạo điều kiện thuận lợi cho việc gắn vật liệu đánh bóng bề mặt cứng vào máy đánh bóng. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể được tạo thành miếng đánh bóng, miếng này có thể là miếng đơn hoặc là một phần của miếng xếp chồng.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ khác nữa của sáng chế, phương pháp đánh bóng bề mặt cứng (ví dụ, bề mặt có độ cứng lớn hơn độ cứng của thủy tinh, hoặc khoảng 1550 HB theo thang Brinell hoặc 7 theo thang Moh) bao gồm việc sử dụng vật liệu đánh bóng như được mô tả ở đây. Ví dụ, các phương pháp được lấy làm ví dụ bao gồm tạo ra vật liệu đánh bóng chứa các đoạn cứng và các đoạn mềm, trong đó các đoạn cứng có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính thơm hoặc hợp chất hydro hoạt tính oligome (ví dụ, hợp chất hydro hoạt tính oligome có khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 60Da đến 150Da), và các đoạn mềm có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ hai, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính oligome với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 150Da

đến 6000Da. Các phương pháp được lấy làm ví dụ còn bao gồm việc chuyển động vật liệu đánh bóng tương đối theo bề mặt cứng để loại bỏ vật liệu ra khỏi bề mặt của vật liệu cứng (ví dụ, sử dụng hệ thống cơ cấu truyền động hành tinh hoặc hệ thống thích hợp khác). Việc đánh bóng có thể được thực hiện với sự có mặt của vữa mà chứa các hạt mài mòn và/hoặc với sự có mặt của chất lỏng làm nguội. Như lưu ý trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện hiệu suất và tốc độ loại bỏ ngạc nhiên và bất ngờ (được đo theo phần trăm vật liệu nền vượt qua bước kiểm tra bằng mắt sau khi đánh bóng và không cần gia công lại; các khiếm khuyết bề mặt thường là dưới 40 micron chiều dài, 13 micron chiều rộng và 3 micron chiều sâu) bằng cách sử dụng các phương pháp được bộc lộ ở đây — so với các kỹ thuật truyền thống để đánh bóng các bề mặt cứng. Bằng cách ví dụ, đạt được tốc độ loại bỏ bằng hoặc lớn hơn 2 micron trên giờ, bằng hoặc lớn hơn 2,1 micron trên giờ, và nằm trong khoảng từ 2,1 micron trên giờ đến khoảng 2,5 micron vật liệu bề mặt cứng, như saphia, trên giờ so với tốc độ loại bỏ nằm trong khoảng từ 0,8 đến 1,0 micron trên giờ đạt được bằng các vật liệu truyền thống trong điều kiện quy trình như nhau, với hiệu suất lớn hơn khoảng 75%, lớn hơn khoảng 80%, hoặc khoảng 90% đến khoảng 100% so với hiệu suất điển hình nằm trong khoảng từ 60 đến 70% đạt được với các vật liệu đánh bóng truyền thống.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ thêm nữa của sáng chế, phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng gồm các bước sau: trộn một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai như được mô tả ở đây, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất để tạo ra các đoạn cứng và cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ hai để tạo ra các đoạn mềm, trong đó tỷ lệ giữa các đoạn cứng và các đoạn mềm là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1, và rót chế phẩm chứa các đoạn cứng và các đoạn mềm này vào khuôn. Theo các khía cạnh khác nhau của các phương án này, phương pháp còn gồm bước cấp chất tạo bọt hoặc thổi bọt và trộn chất tạo bọt/thổi bọt này với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và/hoặc hợp chất thứ hai. Phương pháp này có thể còn gồm các bước cấp một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt và trộn một hoặc nhiều chất hoạt động bề mặt với một

hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai. Phương pháp này có thể còn gồm các bước cấp chất độn và trộn chất độn này với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai. Phương pháp này có thể còn gồm bước lưu hóa chế phẩm —ví dụ, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 100°C đến khoảng 130°C trong khoảng 6 giờ đến khoảng 12 giờ. Các phương pháp được lấy làm ví dụ có thể còn gồm bước tạo ra các rãnh trên bề mặt của vật liệu đánh bóng, lạng mỏng vật liệu đánh bóng, và/hoặc bổ sung chất kết dính lên bề mặt của vật liệu đánh bóng.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ bổ sung khác nữa của sáng chế, miếng phương tiện đánh bóng (ví dụ, miếng đánh bóng) gồm vật liệu đánh bóng bề mặt cứng như được mô tả ở đây. Phương tiện đánh bóng có thể có các rãnh trên bề mặt. Ngoài ra hoặc cách khác là, phương tiện đánh bóng có thể chứa vật liệu kết dính trên bề mặt.

Theo các phương án được lấy làm ví dụ thêm nữa của sáng chế, phương pháp sản xuất phương tiện đánh bóng gồm phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng như được mô tả ở đây. Phương pháp này có thể còn gồm các bước lạng mỏng vật liệu cơ sở, tạo các rãnh ở vật liệu này, và/hoặc bổ sung vật liệu kết dính lên bề mặt của vật liệu này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả các phương án được lấy làm ví dụ về các vật liệu đánh bóng bề mặt cứng và các phương pháp sản xuất và sử dụng các vật liệu này được cung cấp dưới đây chỉ được lấy làm ví dụ và được dự tính chỉ nhằm minh họa; phần mô tả dưới đây không được dự tính là làm giới hạn phạm vi của sáng chế hoặc của yêu cầu bảo hộ. Hơn nữa, việc thuật lại nhiều phương án có các dấu hiệu, các chế phẩm, hoặc các tính chất đã nêu không được dự tính là loại trừ các phương án khác có các dấu hiệu, các chế phẩm, hoặc các tính chất bổ sung, hoặc các phương án khác đi kèm với các kết hợp khác của các dấu hiệu, các chế phẩm hoặc các tính chất đã nêu.

Các bề mặt cứng được đánh bóng, như saphia được đánh bóng, có thể được sử dụng trong nhiều ứng dụng, bao gồm các mặt đồng hồ trong suốt và các bề mặt bảo vệ trên các điện thoại thông minh và các dụng cụ khác. Các vật liệu này thường được đánh bóng để loại bỏ các vết xước mà có thể có mặt từ các bước xử lý trước đó, như

các bước cắt, mài hoặc mài bằng đá vật liệu này. Vì các vật liệu này là cứng nên rất khó đánh bóng chúng ở tốc độ loại bỏ mong muốn mà không tạo thêm các vết xước lên bề mặt vật liệu cứng này.

Các vật liệu và phương tiện được lấy làm ví dụ (ví dụ, các miếng đánh bóng) được mô tả ở đây có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng khác nhau, bao gồm đánh bóng bề mặt cứng của vật liệu nền. Bằng cách ví dụ, các vật liệu và phương tiện này có thể được sử dụng để đánh bóng các vật liệu có bề mặt cứng, như saphia (ví dụ, các mặt A, C, hoặc R của saphia), các loại đá quý khác, như ngọc lục bảo và hồng ngọc, gốm, kim loại, như titan, và các vật liệu tương tự. Các vật liệu có bề mặt cứng được đánh bóng là thích hợp để sử dụng làm các màn hình thiết bị điện tử, vỏ thiết bị điện tử, tấm ốp thiết bị điện tử, mặt đồng hồ, và nhiều ứng dụng khác. Phương tiện đánh bóng được lấy làm ví dụ được mô tả ở đây thể hiện tốc độ loại bỏ tương đối cao, tính đồng đều loại bỏ vật liệu, và/hoặc hiệu suất quy trình cao, so với phương tiện truyền thống được sử dụng cho các ứng dụng này. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “bề mặt cứng” hoặc “vật liệu có bề mặt cứng” có nghĩa là vật liệu có độ cứng lớn hơn độ cứng của thủy tinh (ví dụ, lớn hơn khoảng 1550 HB theo thang độ cứng Brinell hoặc khoảng 7 theo thang độ cứng Moh).

Theo các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng bao gồm các đoạn cứng, các đoạn mềm, và chất độn với lượng nằm trong khoảng từ 0% khối lượng đến khoảng 80% khối lượng, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa các đoạn cứng và các đoạn mềm là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1. Các đoạn cứng trong miếng đánh bóng bề mặt cứng thường có độ dài chuỗi mạch ngắn hơn và kết tụ thành các miền tinh thể so với các đoạn mềm, các đoạn mềm này có độ dài chuỗi mạch dài hơn và có bản chất giống như cao su hơn. Các đoạn cứng có thể có các liên kết hydro giữa các cấu trúc giống nhau, trong đó các cấu trúc này kết tụ thành các miền tinh thể. Các vật liệu đánh bóng với tỷ lệ khối lượng giữa các đoạn cứng và các đoạn mềm bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1 cung cấp tốc độ loại bỏ tương đối cao, tính đồng đều loại bỏ vật liệu ra khỏi bề mặt cứng tương đối cao, và/hoặc hiệu suất tương đối cao (ví dụ, lớn hơn khoảng 75%, bằng hoặc lớn hơn khoảng 80%, hoặc khoảng 90% đến 100%), trong đó hiệu suất này được

quy định bằng số lượng vật liệu nền mà vượt qua được bước kiểm tra bằng mắt (không có sự phóng đại quang học — ví dụ, trong khoảng kích cỡ được lưu ý trên đây), mà không phải đưa vật liệu nền này trở lại để đánh bóng thêm, chia cho tổng số lượng vật liệu nền được xử lý. Như được nêu chi tiết hơn dưới đây, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể ở dưới dạng bột và có thể chứa polyure, polyuretan, và/hoặc hỗn hợp polyuretan-polyure.

Theo các khía cạnh khác nhau của các phương án này, các đoạn cứng được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính thơm hoặc hợp chất hydro hoạt tính oligome (ví dụ, hợp chất hydro hoạt tính oligome có khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 60Da đến 150Da). Bằng cách ví dụ, các đoạn cứng có thể được tạo ra bằng cách cho một hoặc nhiều polyisoxyanat vòng thơm đơn, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất mà là thơm. Nhóm các hợp chất được lấy làm ví dụ thích hợp để sử dụng làm hợp chất thứ nhất được biết là các chất liên kết ngang. Các chất liên kết ngang được lấy làm ví dụ gồm các hợp chất mà có ba hoặc nhiều hydro hoạt tính, như Quadrol®, glyxerol, trimetylolpropan, trietanolamin, pentaerytritol, và dietylenti-amin. Cũng bằng cách ví dụ, các đoạn cứng có thể được tạo ra bằng cách cho một hoặc nhiều polyisoxyanat vòng thơm kép (hoặc nhiều vòng hơn), dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất mà là các hợp chất béo thường có khối lượng phân tử thấp và cấu trúc mạch thẳng. Nhóm các hợp chất được lấy làm ví dụ thích hợp để sử dụng làm hợp chất thứ nhất là các chất kéo dài chuỗi mạch đã biết, được bàn luận chi tiết hơn dưới đây.

Các đoạn mềm có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng một hoặc nhiều hợp chất thứ hai, như một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính oligome với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 150Da đến 6000Da. Bằng cách ví dụ, các đoạn mềm có thể được tạo ra bằng cách cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat

phản ứng với một hoặc nhiều chất kéo dài chuỗi mạch và/hoặc polyol (mà có thể có tận cùng là $-OH$, $-NH$, và/hoặc $-NH_2$).

Các polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat có thể được phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai với một hoặc nhiều đầu tận cùng $-OH$ để tạo ra vật liệu polyuretan, một hoặc nhiều đầu tận cùng $-NH_2$ hoặc NH để tạo ra polyure, và/hoặc đầu tận cùng $-OH$ và/hoặc đầu tận cùng $-NH_2$ hoặc $-NH$ để tạo ra vật liệu hỗn hợp polyuretan-polyure. Trong trường hợp vật liệu hỗn hợp, kết hợp được lấy làm ví dụ của hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai có ít nhất một đầu tận cùng $-OH$ và một đầu tận cùng $-NH_2$ hoặc $-NH$.

Các polyisoxyanat được lấy làm ví dụ hoặc các dẫn xuất hoặc các sản phẩm của chúng mà có thể được sử dụng để điều chế các đoạn cứng và/hoặc các đoạn mềm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, một hoặc nhiều polyisoxyanat béo; polyisoxyanat không bão hòa liên kết đôi; polyisoxyanat vòng béo; polyisoxyanat thơm trong đó các nhóm isoxyanat không được liên kết trực tiếp với vòng thơm, ví dụ, xylen diisoxyanat; polyisoxyanat thơm trong đó các nhóm isoxyanat được liên kết trực tiếp với vòng thơm, ví dụ, benzen diisoxyanat; các dẫn xuất halogen hóa, alkyl hóa, alkoxyl hóa, nitrat hóa, được biến đổi carbodiimit, được biến đổi ure và được biến đổi biuret của polyisoxyanat thuộc các nhóm này; và các sản phẩm dime hóa và trime hóa của các polyisoxyanat thuộc các nhóm này. Khoảng khối lượng phân tử được lấy làm ví dụ đối với một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat nằm trong khoảng từ 150Da đến khoảng 1000Da. Bằng cách ví dụ, chất tiền trùng hợp polyuretan có chức polyisoxyanat được điều chế từ diisoxyanat, ví dụ, toluen diisoxyanat, và polyalkylen glycol, ví dụ, poly(tetrahydrofuran) với khối lượng phân tử nằm trong khoảng từ 250 đến khoảng 6000Da.

Các nhóm hợp chất thứ nhất và/hoặc các chất kéo dài chuỗi mạch mà có thể được sử dụng để điều chế các vật liệu đánh bóng bề mặt cứng được lấy làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: các polyol alkan mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ, etandiol, propandiol, butandiol, 1,4 butandiol, glyxerol, neopentyl glycol,

trimetyloletan, etylen glycol, dietylen glycol, và trimetylolpropan. Các nhóm polyol bổ sung mà có thể được sử dụng để điều chế các dẫn xuất polyuretan có chức isoxyanat được lấy làm ví dụ bao gồm, ví dụ, các polyalkylen glycol cao hơn, như các polyetylen glycol có khối lượng phân tử trung bình, ví dụ, từ 200 đến 500Da và các polyeste có chức hydroxy, như các chất được tạo ra từ phản ứng của các diol, như butan diol, và các diaxit hoặc các dieste, ví dụ, axit adipic hoặc dietyl adipat, và có khối lượng phân tử, ví dụ, từ 200 đến 500Da. Các chất kéo dài chuỗi mạch cụ thể gồm 4,4'-metylen-bis-o-cloanilin (MBCA hoặc MOCA). Khoảng khối lượng phân tử được lấy làm ví dụ đối với các chất kéo dài chuỗi mạch nằm trong khoảng từ 50Da đến khoảng 500Da.

Trong trường hợp vật liệu polyure và vật liệu hỗn hợp polyuretan-polyure, một hoặc nhiều trong số (các) hợp chất thứ nhất và (các) hợp chất thứ hai có thể gồm amin. Các amin được lấy làm ví dụ gồm các amin bậc một, như một hoặc nhiều polyete diamin, polycarbonat diamin, polyeste diamin, polycaprolacton diamin, các amin bậc hai, như một hoặc nhiều trong số: các polyete diamin, các polycarbonat diamin, các polyeste diamin và các polycaprolacton diamin, và các amin thơm, như Ethacure 420 của Albermarle Corporation. Các polyamin khác được lấy làm ví dụ thích hợp để sử dụng để tạo ra vật liệu trên cơ sở polyure có công thức chung: $R[-NH-R']_n$, trong đó n bằng hoặc lớn hơn 2, và trong đó R không là H và R' không là H. Bằng cách ví dụ, các polyamin bậc hai có thể có công thức trên đây, trong đó R là polyoxypropylen polyete, R' là nhóm isobutyl và n bằng 2. Khoảng khối lượng phân tử được lấy làm ví dụ của amin nằm trong khoảng từ 250Da đến khoảng 5000Da. Một diamin bậc hai cụ thể được lấy làm ví dụ là có bán trên thị trường của Hunstman dưới tên SD-2001 polyete.

Các polyol được lấy làm ví dụ gồm các polyol alkan mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ, etandiol, propandiol, propandiol, butandiol, 1,4 butandiol, glyxerol, neopentyl glycol, trimetyloletan, etylen glycol, dietylen glycol, và trimetylolpropan. Khoảng khối lượng phân tử được lấy làm ví dụ đối với các polyol nằm trong khoảng từ 250Da đến khoảng 5000Da. Các nhóm polyol bổ sung mà có thể được sử dụng để điều chế các dẫn xuất polyuretan có chức isoxyanat được lấy làm ví dụ bao gồm, ví

dụ, các polyalkylen glycol cao hơn, như các polyetylen glycol có khối lượng phân tử trung bình, ví dụ, nằm trong khoảng từ 200 đến 2000Da và các polyeste có chức hydroxy, như các chất được tạo ra từ phản ứng của các diol, như butan diol, và các diaxit hoặc các dieste, ví dụ, axit adipic hoặc diethyl adipat, và có khối lượng phân tử, ví dụ, nằm trong khoảng từ 200 đến 2000Da. Bằng cách ví dụ, dẫn xuất polyuretan có chức polyisoxyanat được điều chế từ diisoxyanat, ví dụ, toluen diisoxyanat, và polyalkylen glycol, ví dụ, poly(tetrahydrofuran) với khối lượng phân tử khoảng 1000Da.

Các chất độn được lấy làm ví dụ gồm các chất độn vô cơ và/hoặc hữu cơ. Các chất độn vô cơ được lấy làm ví dụ có thể gồm các hạt mài mòn được lấy làm ví dụ mà bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các hạt, ví dụ, xeri oxit, silic oxit, nhôm oxit, ziricon oxit, sắt oxit, mangan dioxit, đất sét cao lanh, đất sét monmorilonit, titan oxit, silic cacbua và kim cương. Kích cỡ các hạt vô cơ này có thể là với đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 0,001 micron đến khoảng 1000 micron, hoặc khoảng 0,5 micron đến khoảng 3,0 micron. Các chất độn hữu cơ được lấy làm ví dụ gồm bột polyuretan, epoxy, polystyren, polyacrylic, polyimit, hoặc các vật liệu dẻo nhiệt hoặc cứng nhiệt khác. Vật liệu đánh bóng có thể chứa chất độn với lượng 0 đến khoảng 80% khối lượng. Tải lượng chất độn được lấy làm ví dụ nằm trong khoảng từ 15% khối lượng đến khoảng 30% khối lượng hoặc khoảng 20% khối lượng đến khoảng 25% khối lượng.

Chất tạo bọt (còn được gọi ở đây là chất thổi bọt) có thể được sử dụng để tạo điều kiện thuận lợi cho việc làm cho vật liệu polyure, polyuretan, và/hoặc polyuretan-polyure thành dạng bọt. Các chất tạo bọt được lấy làm ví dụ bao gồm một hoặc nhiều trong số các chất hydroflocarbon (HFC) hoặc hỗn hợp đẳng phí của 2 hoặc nhiều hydrocarbon (HFC), như 1,1,1,3,3-pentaflobutan (HFC-365); 1,1,1,2-tetrafloetan (HFC-134a), metoxy-nonaflobutan (HFE-7100) và các chất khơi mào gốc tự do chứa azonitril, như 2,4-Dimetyl, 2,2'-Azobis Pentannitril. Các chất tạo bọt cụ thể gồm các HFC Solkane® 365mfc và 134a (Solvay, Hannover, Đức), và các chất khơi mào gốc tự do Vazo 52 (Dupont, Wilmington, Đức). Nước cũng thường được sử dụng để tạo bọt các hệ polyuretan/polyure thông qua phản ứng giữa nước và isoxyanat tạo ra

cacbon dioxit. Các kết hợp khác nhau của các chất tạo bột, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở các chất được bộc lộ ở đây, có thể được sử dụng để tạo ra vật liệu hoặc phương tiện chứa vật liệu này và được dự tính trong bản mô tả này.

Các vật liệu đánh bóng bề mặt cứng được lấy làm ví dụ có thể còn chứa các chất ổn định ô trống, ở đây còn được gọi là các chất hoạt động bề mặt. Các chất làm ổn định ô trống/chất hoạt động bề mặt được lấy làm ví dụ bao gồm Momentive brand L-6100 và Dow Corning DC-193. Ví dụ điển hình bao gồm các chất lỏng polydimetylsiloxan silicon mà được tạo ra ở các khối lượng phân tử khác nhau như được thể hiện bằng độ nhớt (mà có thể nằm trong khoảng từ 0,65 đến 60,000 centistoke) với các vật liệu được lấy làm ví dụ là các chất lỏng có độ nhớt thấp hoặc các copolyme siloxan-polyete. Phần siloxan có thể là thủy phân được hoặc không thủy phân được. Một số ví dụ là không thủy phân được. Phần polyete của copolyme thường là copolyme ngẫu nhiên hoặc copolyme khối của etylen oxit và propylen oxit với tỷ lệ tương đối thay đổi và khối lượng phân tử chung thay đổi.

Các vật liệu đánh bóng bề mặt cứng cũng có thể chứa các chất mở ô trống để, ví dụ, thúc đẩy sự mở ô trống trong quá trình tương tác của hai ô trống trong pha lỏng. Các chất mở ô trống được lấy làm ví dụ bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các polydimetylsiloxan không thủy phân được, các polyalkylenoxit, dimetylsiloxy, metylpolyetesiloxy, các copolyme silicon, như Dabco DC-3043 hoặc Dabco DC-3042, có bán trên thị trường từ Air Products, Allentown, PA.

Khi dưới cấu hình chất nền bột, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể có mật độ khối từ khoảng 0,2 đến khoảng 1,2 g/cm³, hoặc khoảng 0,35 đến khoảng 0,65 g/cm³, và/hoặc độ cứng khoảng 10 đến khoảng 80 Shore D, hoặc khoảng 30 Shore D đến khoảng 60 Shore D.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các vật liệu đánh bóng được lấy làm ví dụ có thể còn chứa chất màu, như sắt oxit, cacbon đen, xanh phtaloxyanua hoặc các thuốc nhuộm màu khác đã được chuyên gia có trình độ trung bình trong lĩnh vực này biết đến.

Phương tiện đánh bóng

Phương tiện đánh bóng có thể chứa vật liệu bột mà gồm vật liệu đánh bóng bề mặt cứng như được mô tả ở đây. Phương tiện đánh bóng này có thể có các rãnh trên bề mặt. Ngoài ra hoặc cách khác là, phương tiện đánh bóng có thể chứa vật liệu kết dính trên bề mặt.

Các phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng và phương tiện đánh bóng bề mặt cứng

Các phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng được lấy làm ví dụ gồm các bước: trộn một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và/hoặc một hoặc nhiều hợp chất thứ hai; cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất để tạo ra các đoạn cứng và cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ hai để tạo ra các đoạn mềm, trong đó tỷ lệ giữa các đoạn cứng và các đoạn mềm là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1; và rót chế phẩm chứa các đoạn cứng và các đoạn mềm này vào khuôn. Các phương pháp được lấy làm ví dụ có thể gồm các bước bổ sung và trộn các vật liệu bổ sung như được mô tả ở đây hoặc như được biết ở nơi khác trong lĩnh vực này. Các vật liệu đánh bóng khác nhau như được mô tả ở đây có thể được điều chế với sự có mặt của chất xúc tác. Các vật liệu khác có thể được tạo ra mà không cần chất xúc tác. Các nhóm chất xúc tác thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các amin bậc ba, như trietylamin, trimetylamin, trietylen diamin, tetrametylen diamin, dimetyl piperazin, dimetylxyclohexyl amin, bis(dimetylamino-propylete), và các muối hữu cơ kim loại của thiếc, coban, bismut và cadimi với các octoat, dilaurat, diacetat, dioctoat, oleat và neodeconat của các kim loại này. Bằng cách ví dụ cụ thể, bước trộn bao gồm tạo ra chất tiền trùng hợp có các nhóm isoxyanat ($\text{N}=\text{C}=\text{O}$) với phần trăm khối lượng của các nhóm $\text{N}=\text{C}=\text{O}$ khả dụng (A) khả dụng cho phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất, trong đó phần trăm khối lượng tỷ lệ hóa học (B) của một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất là khả dụng để phản ứng với tiền chất trùng hợp này, và trong đó $0,284\text{A} + 0,009\text{B}$ là bằng hoặc lớn hơn 1,3 hoặc bằng hoặc lớn hơn 1,5.

Các vật liệu hoặc các thành phần có thể được trộn với nhau bằng cách sử dụng,

ví dụ, cách trộn lực cắt cao để kết hợp không khí và/hoặc các hạt (ví dụ, các chất độn) vào chất nền. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể được tạo thành dưới dạng bột hoặc chất nền trong khuôn hờ.

Các phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng thích hợp cho phương tiện đánh bóng có thể gồm bước trộn các thành phần hoặc các hợp phần trong máy trộn duy nhất. Theo các phương pháp được lấy làm ví dụ khác, một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và/hoặc hợp chất thứ hai (ví dụ, polyamin bậc một hoặc bậc hai hoặc dẫn xuất hoặc sản phẩm của nó hoặc polyol và/hoặc amin thích hợp khác) được trộn, ví dụ, trong thùng chứa hờ với việc sử dụng cánh trộn lực cắt cao. Trong quy trình trộn, không khí có thể được đưa vào hỗn hợp bằng tác dụng của cánh trộn, cánh trộn kéo không khí thành dòng xoáy được tạo ra bằng sự quay. Các bọt khí đi vào có thể có tác dụng như là các điểm tạo nhân cho quy trình tạo bọt. Chất thổi bọt/tạo bọt, như nước, có thể được bổ sung vào hỗn hợp để tạo điều kiện thuận lợi cho phản ứng, mà tạo ra khí, như CO₂, dẫn đến sự phát triển ô trống. Cách khác, các vi khí cầu có thể được sử dụng để tạo ra các khoảng trống. Trong quá trình trộn hờ này và trong khi ở pha lỏng, các chất phụ gia tùy ý khác có thể được bổ sung vào hỗn hợp như các chất hoạt động bề mặt hoặc các chất thổi bọt/tạo bọt bổ sung. Hơn nữa, hỗn hợp này có thể được phản ứng với chất kéo dài chuỗi mạch hoặc (các) hợp chất thứ nhất khác, như, 4,4'-metylen-bis-o-cloanilin (MBCA hoặc MOCA). Chất kéo dài chuỗi mạch này có thể khơi mào phản ứng trùng hợp và kéo dài chuỗi mạch, khiến cho độ nhớt của hỗn hợp tăng lên nhanh chóng sau khi polyisoxyanat được bổ sung vào.

Ngoài hoặc thay cho các chất tạo bọt hóa học và các chất mở ô trống, có thể đưa trực tiếp các bọt khí vào hỗn hợp trong quy trình trộn. Ví dụ, trong khi hỗn hợp vẫn ở trạng thái lỏng, như trước khi bổ sung polyisoxyanat, hoặc sau khi bổ sung polyisoxyanat nhưng trong cửa sổ độ nhớt thấp, hoặc ở thời điểm thích hợp bất kỳ khác, đầu ra của máy phun khí có thể được chèn trực tiếp vào hỗn hợp hờ này, khiến cho phun được bọt khí nhiều hơn so với lượng bọt khí được đưa vào chỉ nhờ tác dụng của cánh trộn. Tùy ý, có thể thực hiện vi lọc đối với đầu ra của bơm, như bơm phun khí, để thúc đẩy sự tạo thành các bọt khí rất nhỏ, như các bọt khí có đường kính khoảng từ 1 đến 10 micron. Bước đưa trực tiếp bọt khí có thể cho phép chọn lựa kích

cỡ và lượng bột khí.

Theo một số phương án ví dụ, có cửa sổ thời gian ngắn khoảng 1 đến 2 phút sau khi bổ sung polyisoxyanat hoặc dẫn xuất hoặc sản phẩm của nó, trong khoảng thời gian này độ nhớt của hỗn hợp vẫn thấp, gọi là “cửa sổ độ nhớt thấp”. Hỗn hợp này có thể được rót vào khuôn trong thời gian cửa sổ này. Theo một phương án ví dụ, nhanh chóng sau khi rót, cửa sổ này vượt qua, và các lỗ rỗng đang tồn tại trở nên bị đóng băng một cách hiệu quả tại chỗ. Mặc dù sự chuyển động của lỗ rỗng có thể về cơ bản là chấm dứt nhưng sự phát triển lỗ rỗng có thể vẫn tiếp tục, ví dụ, vì CO₂ tiếp tục được tạo ra từ phản ứng trùng hợp. Theo một phương án ví dụ, các khuôn được lưu hóa trong lò, ví dụ, trong thời gian khoảng 6 đến khoảng 12 giờ ở nhiệt độ khoảng 100°C đến khoảng 130°C hoặc khoảng 115°C để về cơ bản là hoàn thành phản ứng trùng hợp.

Sau khi lưu hóa trong lò, các khuôn có thể được lấy ra khỏi lò, và được để nguội. Tại thời điểm này, vật liệu có thể được lạng mỏng để tạo ra các lát vật liệu đánh bóng mà có thể được làm thành các miếng tròn hoặc các miếng hình chữ nhật hoặc các miếng có hình dạng thích hợp bất kỳ khác. Ví dụ, các lát này có thể được tạo ra bằng cách cắt thành hình dạng bằng máy đột hoặc dụng cụ cắt hoặc thiết bị thích hợp bất kỳ khác. Ngoài ra hoặc cách khác là, vật liệu đánh bóng có thể được mài bóng để tạo ra phương tiện đánh bóng. Theo một số phương án ví dụ, chất kết dính được áp lên một mặt của miếng này. Ngoài ra hoặc cách khác là, vật liệu đánh bóng bề mặt có thể được tạo rãnh, nếu muốn, ví dụ, trên bề mặt đánh bóng theo mẫu như mẫu khác chéo (hoặc theo mẫu thích hợp bất kỳ khác). Bằng cách ví dụ bổ sung, hình hoặc hình dạng của các rãnh có thể gồm ít nhất một máng hình vuông, máng hình tròn, và máng hình tam giác. Ngoài các phương án cụ thể được bộc lộ, nhiều cấu hình vật lý của các hình khác đối với bề mặt miếng đánh bóng là được dự tính trong phạm vi của sáng chế này. Các rãnh có thể được tạo ra bằng phương pháp cơ học bất kỳ mà có thể tạo ra các rãnh ở vật liệu đánh bóng như được mô tả ở đây. Ví dụ, các rãnh có thể được tạo ra bằng lưỡi cưa tròn, máy đột, kim, máy khoan, tia laze, máy phun khí, máy phun nước, hoặc thiết bị bất kỳ khác mà có thể tạo rãnh trong miếng này. Hơn nữa, các rãnh có thể được tạo ra một cách đồng thời với tấm dẫn

cửa nhiều lưới, tấm dẫn khoan nhiều lỗ, tấm dẫn đột nhiều lỗ, tấm dẫn nhiều kim, hoặc các thiết bị tương tự.

Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng có thể được sử dụng dưới dạng miếng đơn hoặc dưới dạng nhiều miếng được xếp chồng lên nhau. Ví dụ, miếng xếp chồng có thể gồm một hoặc nhiều miếng như được bộc lộ ở đây cùng với miếng điển hình (ví dụ, polyuretan, hỗn hợp polyuretan-polyure, hoặc polyure được tạo ra với tỷ lệ các đoạn cứng: các đoạn mềm thấp hơn) hoặc nhiều miếng như được mô tả ở đây mà không có miếng đánh bóng điển hình.

Các phương pháp sử dụng

Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng như được mô tả ở đây có thể được sử dụng để đánh bóng nhiều loại bề mặt. Ví dụ, vật liệu đánh bóng bề mặt cứng này có thể được sử dụng để đánh bóng các bề mặt cứng hoặc các vật liệu cứng, như saphia (ví dụ, các mặt A, C, hoặc R của saphia), các loại đá quý khác, như ngọc lục bảo và hồng ngọc, gốm, kim loại, như titan, và các vật liệu tương tự.

Bằng cách ví dụ, vật liệu đánh bóng như được mô tả ở đây có thể được sử dụng làm miếng đánh bóng trên thiết bị đánh bóng có đĩa trên, đĩa dưới, và bánh răng hành tinh. Trong trường hợp này, tốc độ quay đĩa dưới có thể từ khoảng (+) 25 vòng/phút đến khoảng (+) 60 vòng/phút, tốc độ quay đĩa trên có thể từ khoảng (-) 8 vòng/phút đến khoảng (-) 40 vòng/phút, tốc độ bánh răng hành tinh có thể khoảng (+/-) 7 vòng/phút đến khoảng 20 vòng/phút, và tốc độ bánh răng vành khăn có thể từ khoảng (+/-) 7 vòng/phút đến khoảng 20 vòng/phút. Với việc sắp đặt này kết hợp với vữa (ví dụ, vữa silic dioxit keo, như Compol 80 của Fujimi), đạt được tốc độ loại bỏ saphia là lớn hơn 2 micron/giờ, lớn hơn 2,1 micron trên giờ, hoặc từ khoảng 2,1 micron trên giờ đến khoảng 2,5 micron trên giờ.

Ngạc nhiên là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng tốc độ loại bỏ và/hoặc hiệu suất sử dụng các vật liệu đánh bóng như được mô tả ở đây là tương đối độc lập với lượng chất độn hoặc vật liệu mài mòn có trong vật liệu đánh bóng. Tuy nhiên, tỷ lệ giữa các đoạn cứng: các đoạn mềm là quan trọng để đạt được tốc độ loại bỏ và/hoặc hiệu suất mong muốn. Các vật liệu mô đun cao (điển hình là lớn hơn mô đun trữ khoảng 150 MPa) mà thu được từ tỷ lệ các đoạn cứng: các đoạn mềm cao, ví dụ, bằng

hoặc lớn hơn 0,95:1, được cho rằng có thể giữ các hạt vừa mài mòn không trở nên bị bao hoàn toàn vào trong chất nền rắn (ví dụ, polyuretan) (bọt) và do đó các hạt này sẽ ở vị trí gia công trên phôi gia công. Trong trường hợp này môđun cao đạt được bằng cách tăng các đoạn cứng trong chất nền thông qua việc xử lý các mức isoxyanat và hợp chất thứ nhất. Nếu môđun trừ được cặp đôi với độ cứng Shore D của vật liệu trong việc mô hình hóa dữ liệu đa hồi quy, thì các đặc tính tốc độ loại bỏ tốt hơn có thể được ước định. Indentor Shore D có đầu nhọn mà thường cắt khi nó đâm thủng mẫu trong quá trình thử nghiệm. Do đó tốc độ loại bỏ tốt hơn có thể được cho rằng nhờ sự xấp xỉ của độ bền cắt của vật liệu và khả năng chống đâm thủng của nó. Các miếng có tính năng mài bỏ nguyên liệu cao là tương đối cứng về môđun trừ (điển hình là có môđun trừ lớn hơn 150 MPa) nhưng chúng cũng rất dễ bị đâm thủng. Các hạt vừa mài mòn được cho là đâm thủng phần uretan rắn của miếng này và được nằm vào chỗ mà tại đó chúng có thể gia công trên phôi gia công. Nhờ bản chất độ cứng cao của ví dụ, chất nền polyuretan, các hạt vừa mài mòn không thể đâm xuyên hoàn toàn vào vật liệu mà tại nơi đó các hạt vừa mài mòn này sẽ không còn hiệu quả nữa. Điều này có thể giải thích tại sao các miếng mềm hơn là tương đối không hiệu quả khi đánh bóng saphia—do các hạt vừa có thể đẩy vào trong vật liệu uretan và trở nên bị bao bọc trong vật liệu này, điều này sẽ khiến chúng không thể gia công được trên phôi gia công. Do đó, miếng đánh bóng được cho rằng nên đủ cứng để truyền lực từ đĩa đánh bóng đến vật liệu nền, không quá mềm đến mức khiến cho miếng này bị các hạt mài mòn như các hạt mài mòn trong vừa xuyên qua, nhưng đủ mềm để cho phép các hạt mài mòn được giữ tại chỗ bằng miếng này.

Sử dụng vật liệu đánh bóng với tỷ lệ các đoạn cứng: các đoạn mềm bằng hoặc lớn hơn 0,95:1, 1:1, 1,05:1, hoặc 1,1:1 sẽ cung cấp tốc độ loại bỏ tương đối cao và/hoặc hiệu suất tương đối cao với giá thành không đắt. Với tỷ lệ các đoạn cứng: các đoạn mềm cao hơn, có thể cần ít hơn chất độn/mài mòn tương đối đắt đỏ, do đó giảm thêm nữa chi phí cho việc đánh bóng các bề mặt cứng. Hơn nữa, hiệu suất và công suất gia tăng còn làm giảm số lượng máy đánh bóng và giảm thời gian đánh bóng, giảm thêm chi phí cho việc đánh bóng vật liệu có bề mặt cứng.

Theo các ví dụ khác nhau của sáng chế, tỷ lệ giữa các đoạn cứng: các đoạn

mềm có thể được đo hoặc được tính bằng cách xem các đoạn cứng như là phần có khối lượng phân tử của chất thơm cộng với phần oligome có khối lượng phân tử 60 đến 150Da trừ đi phần có khối lượng phân tử của diol và/hoặc amin và isoxyanat ($N=C=O$) của cấu trúc polyme, trong khi đoạn mềm có thể được xem như là phần có khối lượng phân tử 150 đến 6000Da của cấu trúc polyme. Phần diol/amin/isoxyanat của cấu trúc này được xem như là không phải đoạn cứng hay đoạn mềm mà thường là pha trung gia và được loại trừ khỏi phép tính. Sau đó, tỷ lệ đoạn cứng: đoạn mềm được chuẩn hóa sao cho đoạn mềm bằng 1. Kỹ thuật khác để tính tỷ lệ đoạn cứng: đoạn mềm bao gồm: các đoạn cứng được xem như là phần có khối lượng phân tử của chất thơm cộng với phần oligome có khối lượng phân tử 60 đến 150Da của cấu trúc polyme, trong khi đoạn mềm được xem như là phần có khối lượng phân tử 150 đến 6000Da của cấu trúc. Sau đó tỷ lệ đoạn cứng: đoạn mềm được chuẩn hóa sao cho đoạn mềm bằng 1.

Mặc dù các phương án được lấy làm ví dụ của sáng chế là được trình bày ở đây nhưng cần hiểu rằng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ, mặc dù các vật liệu và phương tiện được mô tả với các chất độn, các chất tạo bọt, và các chất tương tự, cụ thể, nhưng sáng chế không nhất thiết chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Hơn nữa, mặc dù hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai được đề cập một cách riêng biệt, nhưng trong một số trường hợp, (các) hợp chất thứ nhất và (các) hợp chất thứ hai có thể là (các) hợp chất giống nhau. Các cải biến, biến đổi, và các cách tăng cường đối với các vật liệu, phương pháp, và phương tiện được nêu ở đây có thể được thực hiện mà không trệt khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng gồm:

các đoạn cứng;

các đoạn mềm; và

chất độn với lượng nằm trong khoảng từ 0% khối lượng đến khoảng 80% khối lượng,

trong đó tỷ lệ khối lượng của các đoạn cứng đối với các đoạn mềm là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1;

trong đó vật liệu đánh bóng bề mặt cứng được tạo thành bằng cách sử dụng một hoặc nhiều chất tạo bọt và chất ổn định ô trống, và

trong đó tỷ lệ khối lượng giữa đoạn cứng với đoạn mềm có thể được tính bằng cách xem các đoạn cứng như là phần có khối lượng phân tử của chất thơm của cấu trúc polymer của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng cộng với phần oligome của cấu trúc polyme có khối lượng phân tử 60 đến 150Da trừ đi phần có khối lượng phân tử của diol và/hoặc amin và isoxyanat ($N=C=O$) của cấu trúc polyme, và đoạn mềm có thể được xem như là phần có khối lượng phân tử 150 đến 6000Da của cấu trúc polyme.

2. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm 1, trong đó các đoạn cứng được tạo ra bằng cách cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính oligome với khối lượng phân tử 60Da đến 150Da.

3. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm 1, trong đó các đoạn mềm được tạo ra bằng cách cho một hoặc nhiều polyisoxyanat thơm hoặc béo, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất hydro hoạt tính oligome với khối lượng phân tử 150Da đến 6000Da.

4. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm 1, trong đó vật liệu đánh bóng bề mặt cứng này được mài bóng.

5. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vật liệu đánh bóng bề mặt cứng gồm bột polyuretan hoặc bột polyure.

6. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó vật liệu đánh bóng bề mặt cứng gồm bột hỗn hợp polyuretan-polyure.

7. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ cứng của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng nằm trong khoảng từ 10 Shore D đến khoảng 80 Shore D.

8. Vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó mật độ khối của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng nằm trong khoảng từ 0,2 g/cm³ đến khoảng 1,2 g/cm³.

9. Phương pháp đánh bóng vật liệu có bề mặt cứng, phương pháp này gồm các bước sau:

sử dụng vật liệu đánh bóng bề mặt cứng theo điểm 1 để loại bỏ vật liệu ra khỏi bề mặt bao gồm một hoặc nhiều trong số các bề mặt của saphia, hồng ngọc, ngọc lục bảo, gốm, titan.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó phương pháp này còn gồm các bước sau:

cung cấp vừa đánh bóng; và

sử dụng vừa đánh bóng này và vật liệu đánh bóng bề mặt cứng để loại bỏ vật liệu ra khỏi bề mặt.

11. Phương pháp theo điểm 9 hoặc 10, trong đó phương pháp này còn gồm các bước sau:

cung cấp thiết bị đánh bóng; và

gắn vật liệu đánh bóng bề mặt cứng vào một phần của thiết bị đánh bóng.

12. Phương pháp sản xuất vật liệu đánh bóng bề mặt cứng, phương pháp này gồm các bước sau:

trộn một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất và hợp chất thứ hai để tạo ra hỗn hợp;

bổ sung một hoặc nhiều chất tạo bột và chất ổn định ô trống vào hỗn hợp này;

cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất để tạo ra các đoạn

cứng và cho một hoặc nhiều polyisoxyanat, dẫn xuất của polyisoxyanat, và sản phẩm của polyisoxyanat phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ hai để tạo ra các đoạn mềm, trong đó tỷ lệ khối lượng giữa các đoạn cứng và các đoạn mềm là bằng hoặc lớn hơn 0,95:1; và

rót chế phẩm chứa các đoạn cứng và các đoạn mềm vào khuôn,

trong đó tỷ lệ giữa đoạn cứng với đoạn mềm có thể được tính bằng cách xem các đoạn cứng như là phần có khối lượng phân tử của chất thơm của cấu trúc polymer của vật liệu đánh bóng bề mặt cứng cộng với phần oligome của cấu trúc polyme có khối lượng phân tử 60 đến 150Da trừ đi phần có khối lượng phân tử của diol và/hoặc amin và isoxyanat ($\text{N}=\text{C}=\text{O}$) của cấu trúc polyme, và đoạn mềm có thể được xem như là phần có khối lượng phân tử 150 đến 6000Da của cấu trúc polyme.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước mài bóng.

14. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó một hoặc nhiều hợp chất thứ hai được chọn từ nhóm gồm các polyol alkan mạch thẳng hoặc mạch nhánh, các polyalkylen glycol cao hơn, các polyeste có chức hydroxy, và các polyme có đầu tận cùng là một hoặc nhiều nhóm amin.

15. Phương pháp theo điểm 12 hoặc 13, trong đó bước trộn gồm tạo ra chất tiền trùng hợp có các nhóm $\text{N}=\text{C}=\text{O}$ với phần trăm khối lượng của các nhóm $\text{N}=\text{C}=\text{O}$ khả dụng (A) khả dụng cho phản ứng với một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất, trong đó phần trăm khối lượng tỷ lệ hóa học (B) của một hoặc nhiều hợp chất thứ nhất là khả dụng để phản ứng với tiền chất trùng hợp này, và trong đó $0,284A + 0,009B$ là lớn hơn hoặc bằng 1,3.