



(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) 
1-0020139

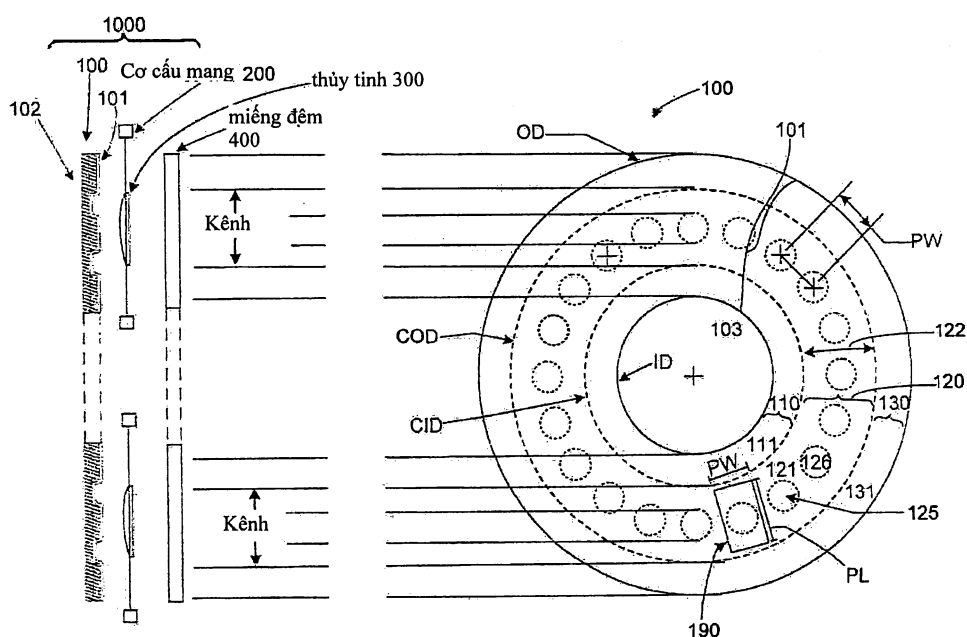
(51)⁷ **B24B 37/26, 13/02, B24D 13/14, B24B**
7/24

(13) **B**

- (21) 1-2015-00244 (22) 10.06.2013
(86) PCT/US2013/044949 10.06.2013 (87) WO2014/018170 30.01.2014
(30) 61/674,760 23.07.2012 US
(45) 25.12.2018 369 (43) 26.10.2015 331
(73) JH RHODES COMPANY, INC (US)
4809 East Thistle Landing, Suite 100, Phoenix, Arizona, 85044, United States of America.
(72) MUNCY, Brent (US), ANDERSON, James (US), DASKIEWICH, Scott, B. (US), WASILCZYK, George, James (US)
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **MIẾNG ĐỆM ĐÁNH BÓNG**

(57) Sáng chế đề cập đến miếng đệm đánh bóng, để đánh bóng chi tiết gia công có các phần không phẳng, miếng đệm đánh bóng bao gồm mặt thứ nhất và mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng. Mặt thứ nhất gần như phẳng, và mặt thứ hai được tạo cấu hình để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng. Miếng đệm đánh bóng còn bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm trong miếng đệm đánh bóng, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm bao gồm bề mặt kênh, trong đó mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng bao gồm bề mặt trong, bề mặt kênh, và bề mặt ngoài, và trong đó bề mặt kênh được xẻ rãnh so với bề mặt trong và bề mặt ngoài. Miếng đệm đánh bóng còn bao gồm nhiều phần biến dạng nằm ở trong kênh hình khuyên đồng tâm, trong đó các biến dạng bao gồm bề mặt biến dạng mà được nâng cao so với bề mặt kênh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến miếng đệm đánh bóng, và cụ thể hơn là đề cập đến miếng đệm đánh bóng mà có đặc điểm bề mặt được tạo cấu hình để đánh bóng chi tiết gia công có một hoặc nhiều phần không phẳng. Miếng đệm có thể được sử dụng trong việc đánh bóng chi tiết thủy tinh gia công không phẳng hoặc các ứng dụng đánh bóng không phẳng khác như chi tiết gia công bằng gốm hoặc kim loại. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm trong đó chi tiết gia công đánh bóng không phẳng có thể được đánh bóng trên tất cả các bề mặt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Miếng đệm đánh bóng là hữu dụng trong nhiều ứng dụng. Một ứng dụng loại này là đánh bóng chi tiết thủy tinh gia công. Không cần quan tâm đến ứng dụng, miếng đệm đánh bóng được chuyển dịch so với vật (ví dụ, thủy tinh, tấm xốp mỏng Si, tấm xốp mỏng saphia, v.v.) được đánh bóng. Việc chuyển dịch tương đối này có thể được tạo ra bằng cách quay miếng đệm đánh bóng, bằng cách quay vật được đánh bóng, hoặc tổ hợp của các chuyển dịch này. Việc chuyển dịch tương đối thẳng khác hoặc hữu dụng bất kỳ có thể được sử dụng giữa miếng đệm đánh bóng và vật được đánh bóng. Trong một số phương án, lực có thể được áp dụng để ấn miếng đệm đánh bóng tiếp xúc với tấm xốp mỏng. Việc đánh bóng có thể được tiến hành để làm thay đổi các mức độ như để loại bỏ những phần không hoàn hảo lớn hơn, để đạt được sự hoàn thiện nhỏ và/hoặc độ phẳng cuối cùng, v.v..

Thông thường, quy trình đánh bóng chi tiết thủy tinh gia công để loại bỏ những phần không hoàn hảo được hoàn thiện bằng quy trình cơ hóa mà trong đó một hoặc nhiều miếng đệm đánh bóng, thường được làm bằng uretan, được sử dụng với dung dịch đánh bóng (bột nhão), thường bao gồm các hạt mài mòn mịn như xeri oxit hoặc ziriconi oxit. Chi tiết thủy tinh gia công được đỡ giữa bàn được phủ bằng miếng đệm đánh bóng và cơ cấu mang mà chi tiết gia công được gắn vào đó, hoặc, trong trường hợp đánh bóng hai phía, chi tiết gia công được giữ ở giữa hai bàn ép, từng bàn ép được phủ bằng miếng đệm đánh bóng. Các miếng đệm thường dày khoảng 1 mm và áp suất

được áp dụng vào bề mặt tấm xốp mỏng. Chi tiết gia công phẳng được đánh bóng về mặt cơ hóa nhờ sự chuyển dịch tương đối giữa bàn ép và chi tiết gia công. Các dạng thay đổi trên hệ thống đánh bóng này cũng có thể được sử dụng để đánh bóng chi tiết gia công phẳng.

Trong quy trình đánh bóng, áp suất được áp dụng vào bề mặt chi tiết gia công phẳng bằng cách ấn miếng đệm và chi tiết gia công cùng nhau trong dụng cụ đánh bóng, nhờ đó áp suất đồng nhất được tạo ra trên toàn bộ bề mặt nhờ vào sự biến dạng nén của các miếng đệm. Các dụng cụ đánh bóng thường có các đầu động mà có thể được quay ở tốc độ khác nhau và ở các trục quay thay đổi. Tác động này loại bỏ khối lượng ra khỏi chi tiết gia công và do đó bị tổn hại từ quy trình nổi chi tiết gia công.

Miếng đệm đánh bóng có thể, ví dụ, là miếng đệm đánh bóng polyuretan. Miếng đệm đánh bóng polyuretan thông thường được thiết kế để được gắn vào bàn ép phẳng để đánh bóng chi tiết gia công phẳng. Tuy nhiên, càng ngày, chi tiết thủy tinh gia công đặc hiệu được sử dụng mà có bề mặt không phẳng hoặc mà có các bề mặt bao gồm các phần không phẳng. Tiếc rằng, miếng đệm đánh bóng polyuretan tiêu chuẩn không thể đánh bóng chi tiết gia công không phẳng một cách hiệu quả. Một trong số các lý do mà miếng đệm đánh bóng thông thường không chấp nhận được đối với các chi tiết gia công không phẳng đó là chậm chạp chúng không tạo ra việc đánh bóng trên toàn bộ bề mặt. Miếng đệm đánh bóng tiêu chuẩn thường không có khả năng duy trì sự tiếp xúc với toàn bộ diện tích bề mặt của chi tiết gia công không phẳng. Do đó, trên một số phần của bề mặt chi tiết gia công, không có khả năng để loại bỏ các vết xước (dấu vết của quy trình nổi chi tiết gia công) hoặc các phần không hoàn hảo khác. Trong quy trình thông thường đánh bóng bề mặt không phẳng bằng miếng đệm đánh bóng phẳng, miếng đệm đánh bóng sẽ không có khả năng nén đủ để tiếp xúc một cách hiệu quả toàn bộ diện tích bề mặt chi tiết gia công. Việc sử dụng bọt phẳng polyuretan nén hoặc composit được xếp chồng, bọt phẳng có thể hỗ trợ tạo ra việc phủ bổ sung nhưng vẫn không tiếp xúc tất cả diện tích bề mặt trong trường hợp có độ cong đáng kể. Chi tiết gia công mà không được đánh bóng một cách hoàn toàn có thể kết thúc được loại bỏ làm các phần bỏ qua.

Để giải quyết các vấn đề này, một giải pháp để gia tăng lực ấn miếng đệm đánh bóng vào bề mặt không phẳng để được đánh bóng. Lực gia tăng nhằm mục đích tác động đến miếng đệm đánh bóng cho phù hợp với bề mặt không phẳng. Tuy nhiên, các nỗ lực này đã chứng tỏ là không hiệu quả. Hoặc là lực vẫn chưa đủ để đánh bóng một cách đồng nhất toàn bộ bề mặt của thủy tinh để được đánh bóng, hoặc áp suất dư và dẫn đến rạn vỡ thủy tinh. Trong giải pháp thử thách khác, miếng đệm đánh bóng thông thường mà là phẳng về bản chất và có các mức độ nén thay đổi không thể tiếp xúc một cách hiệu quả với toàn bộ diện tích bề mặt chi tiết gia công để được đánh bóng. Ngoài ra, miếng đệm đánh bóng thông thường mà là mềm hơn và/hoặc có thể nén nhiều hơn có thiết kế mà bị hỏng nhanh hơn, đánh bóng chậm hơn so với các miếng đệm cứng (ví dụ, bề mặt miếng đệm đánh bóng polyuretan), và/hoặc gây ra các khuyết tật.

Do đó, nền công nghiệp đã đi xa khỏi miếng đệm đánh bóng để đánh bóng bề mặt không phẳng, và được ứng dụng một cách rộng rãi việc sử dụng bàn chải, các vật đập, và vật tương tự. Bàn chải hoặc các vật đập được thiết kế để tiếp xúc với tất cả các bề mặt. Các vật đập có thể được làm bằng vật liệu nỉ, vật liệu dạng thảm, và hoặc vật liệu tương tự. Bàn chải hoặc các vật đập được thiết kế để đánh bóng phần không phẳng của chi tiết thủy tinh gia công. Ví dụ, miếng thủy tinh hình chữ nhật có thể được xoay theo cách thẳng đứng để thể hiện mép thứ nhất sẽ được đánh bóng. Bàn chải hoặc các vật đập có thể cọ xát trên mép thứ nhất, để đánh bóng diện tích không phẳng đó. Khi đó, thủy tinh có thể được quay trong cơ cấu mang của nó để thể hiện mép thứ hai cho xử lý tương tự. Quy trình này sau đó được lặp lại đối với từng mép. Mặc dù công kênh, tiêu tốn thời gian, đắt đỏ, và làm tăng khả năng làm hư hại thủy tinh, hiện nay quy trình này là được ưu tiên.

Quy trình lấy làm ví dụ này sẽ được mô tả chi tiết. Lớp kính có cả hai bề mặt phẳng và bề mặt không phẳng được đánh bóng bằng cách sử dụng bàn chải. Lớp kính trong ví dụ này có 4 cạnh. “Các phôi” lớp kính được tải vào trong “đợt” với khoảng 120 miếng để được đánh bóng ở thời điểm sử dụng máy đánh bóng theo yêu cầu của khách hàng. Các phôi lớp kính được định hướng theo phương thẳng đứng thể hiện một trong số bốn cạnh đến bàn chải. Phần không phẳng của phôi lớp kính, gần mép trên phía đó, được đánh bóng bằng bàn chải. Việc đánh bóng này cần khoảng từ 10 đến 15 phút để đánh bóng phía lớp kính cho tất cả 120 miếng. Tiếp theo, các phôi lớp kính

được quay 90° để đánh bóng phần không phẳng gần mép trên mặt thứ hai của lớp kính. Có thể phải mất 5 phút để quay tất cả 120 miếng. Sau khi đánh bóng đối với bề mặt thứ hai, các phiêi lớp kính được quay một lần nữa. Phần không phẳng gần mép cạnh thứ ba của thủy tinh khi đó được đánh bóng. Các phiêi lớp kính được quay một lần nữa, và phần không phẳng gần mép của cạnh thứ tư được đánh bóng. Trong một ví dụ, việc đánh bóng các phần không phẳng của bốn cạnh của thủy tinh chiếm tổng cộng thời gian trôi qua khoảng từ 55 đến 75 phút để hoàn thiện. Thời gian đánh bóng là khoảng bốn ngày.

Khi tất cả các bề mặt không phẳng gần các mép của chi tiết gia công được đánh bóng, thì thủy tinh có thể được đặt vào máy đánh bóng tiêu chuẩn 9B, trong cơ cấu mang nằm ngang, để đánh bóng (các) phần phẳng của lớp kính. Trong một máy này, từ 12 đến 15 miếng lớp kính có thể được đánh bóng trong một thời điểm. Bước này có thể chiếm 25 phút đối với từng bộ gồm từ 12 đến 15 miếng.

Một số thực nghiệm cũng được tiến hành khi sử dụng vật liệu len và miếng thảm làm các vật đập, là dạng khác so với bàn chải. Các giải pháp này là tương tự về giá thành với bàn chải, nhưng hiệu quả hơn trong việc đánh bóng (ví dụ, trong từ 8 đến 10 phút). Các vật liệu này có thời gian gia công từ 6 đến 8 ngày. Tuy nhiên, các vật liệu này vẫn sẽ đòi hỏi sử dụng quy trình năm bước được mô tả trên đây.

Do đó, việc sử dụng bàn chải hoặc các vật đập để đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng có thể rất mất thời gian. Hơn nữa, việc sử dụng bàn chải hoặc các vật đập có thể gồm năm bước đánh bóng riêng rẽ với việc xen vào các bước cài đặt. Từng bước xử lý xen vào làm tăng nguy cơ vỡ miếng thủy tinh và thêm đáng kể lượng thời gian cho tổng thể quy trình. Hơn nữa, thời gian gia công của vật liệu tương đối ngắn, do vậy mà có sự gia tăng về giá thành và thời gian kết hợp với việc thay môi chất đánh bóng ra. Ví dụ, bàn chải của các vật đập có thể cần phải được thay thế mỗi 24 giờ do bàn chải hoặc các vật đập trở nên bị rời ra hoặc bị mỏi mà làm cho miếng đệm không hiệu quả. Bàn chải hoặc các vật đập có thể là “các miếng đệm composit”, ví dụ, các miếng đệm nỉ tấm polyuretan hoặc nỉ tổng hợp. Bàn chải hoặc các vật đập này đôi khi được sử dụng, nhưng chúng có thể làm tổn hại bề mặt, có thời gian gia công ngắn, và đắt tiền hơn so với các miếng đệm polyuretan.

Do đó, vẫn còn có nhu cầu đối với các hệ thống, các phương pháp, và các thiết bị được cải thiện để đánh bóng chi tiết gia công có các bề mặt mà có các phần không phẳng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng được đề xuất để đánh bóng chi tiết gia công bao gồm các phần bề mặt mà là không phẳng. Miếng đệm đánh bóng được tạo cấu hình để sử dụng với bàn ép phẳng của máy đánh bóng. Miếng đệm đánh bóng bao gồm: mặt thứ nhất và mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng, trong đó mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, và trong đó mặt thứ hai được tạo cấu hình để đánh bóng chi tiết gia công; kênh hình khuyên đồng tâm trong miếng đệm đánh bóng, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm bao gồm bề mặt kênh, trong đó mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng bao gồm bề mặt trong, bề mặt kênh, và bề mặt ngoài, và trong đó bề mặt kênh được xẻ rãnh so với bề mặt trong và bề mặt ngoài; và nhiều phần biến dạng nằm ở trong kênh hình khuyên đồng tâm, trong đó từng phần trong nhiều phần biến dạng bao gồm bề mặt biến dạng mà được nâng cao so với bề mặt kênh.

Trong phương án lấy làm ví dụ, phương pháp đánh bóng bề mặt lớp kính không phẳng bằng miếng đệm đánh bóng bao gồm các bước: (a) tạo ra lớp kính không phẳng, lớp kính không phẳng bao gồm bề mặt không phẳng; (b) tạo ra miếng đệm bao gồm: (i) lớp phụ, trong đó lớp phụ bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm còn bao gồm các phần biến dạng trong kênh hình khuyên đồng tâm; và (ii) lớp đánh bóng bao phủ lớp phụ, trong đó lớp đánh bóng được tạo cấu hình để tiếp xúc và đánh bóng bề mặt lớp kính không phẳng; và (c) chuyển dịch miếng đệm so với bề mặt không phẳng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, phương pháp đánh bóng bề mặt không phẳng của chi tiết gia công được đề xuất, trong đó bề mặt không phẳng bao gồm phần phẳng và phần không phẳng. Phương pháp này bao gồm các bước: (a) gắn chặt miếng đệm đánh bóng vào bàn ép phẳng, trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm mà có độ rộng bán kính mà nhỏ hơn độ dài của chi tiết gia công, và trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm các phần biến dạng trong kênh hình khuyên

đồng tâm; và (b) chuyển dịch miếng đệm đánh bóng so với chi tiết gia công để đánh bóng phần phẳng và phần không phẳng của bề mặt không phẳng của chi tiết gia công.

Miếng đệm đánh bóng chi tiết gia công không phẳng được đề xuất. Miếng đệm đánh bóng gia công không phẳng bao gồm miếng đệm đánh bóng polyuretan tiêu chuẩn mà được tạo lớp mỏng đến mặt sau dạng bột xốp mà chứa kênh đồng tâm. Các biến dạng của vật liệu được đưa ra còn thể hiện trong kênh đồng tâm. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng được đề xuất để đánh bóng chi tiết gia công có các phần mà là không phẳng. Miếng đệm đánh bóng bao gồm: mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó mặt thứ nhất gần như phẳng và được tạo cấu hình để được gắn vào bàn để mang miếng đệm đánh bóng, và trong đó mặt thứ hai được tạo cấu hình để đánh bóng chi tiết gia công có các phần mà là không phẳng; kênh hình khuyên đồng tâm trong miếng đệm đánh bóng, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm bao gồm bề mặt kênh, trong đó mặt thứ nhất bao gồm bề mặt trong, bề mặt kênh, và bề mặt ngoài, và trong đó bề mặt kênh được xẻ rãnh so với bề mặt trong và bề mặt ngoài; và nhiều phần biến dạng nằm ở trong kênh, trong đó các biến dạng bao gồm bề mặt biến dạng mà được nâng cao so với bề mặt kênh.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Đối tượng của sáng chế được chỉ ra một cách cụ thể và được yêu cầu bảo hộ riêng rẽ trong phần tiếp theo của phần mô tả. Tuy nhiên, để hiểu rõ hơn sáng chế, có thể tham khảo phần mô tả chi tiết và yêu cầu bảo hộ cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau là để chỉ các chi tiết tương tự, và trong đó:

Fig.1A minh họa hình chiếu bằng của miếng đệm đánh bóng chi tiết gia công không phẳng theo một phương án lấy làm ví dụ của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.1B, Fig.1C, và Fig.1D minh họa hình vẽ mặt cắt ngang nhìn từ bên cạnh của miếng đệm đánh bóng chi tiết gia công không phẳng theo các phương án lấy làm ví dụ khác nhau của sáng chế;

Fig.2 minh họa hình vẽ mặt cắt ngang nhìn từ bên cạnh của bàn đánh bóng theo một phương án lấy làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3 minh họa các hình vẽ khác nhau nhìn từ bên cạnh của chi tiết thủy tinh gia công không phẳng lấy làm ví dụ; và

Fig.4 minh họa phương pháp làm ví dụ để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng, theo các phương án lấy làm ví dụ khác nhau.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây chỉ là các phương án lấy làm ví dụ khác nhau và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế, minh họa khả năng ứng dụng hoặc kết cấu của sáng chế. Tốt hơn là, phần mô tả dưới đây nhằm mục đích minh họa thuận tiện để ứng dụng các phương án khác nhau bao gồm cách tốt nhất để thực hiện sáng chế. Như sẽ trở thành hiển nhiên, các thay đổi khác nhau có thể được tạo ra theo chức năng và cách bố trí của các yếu tố được mô tả trong các phương án này không tách rời phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Để ngắn gọn, các kỹ thuật thông thường để đánh bóng và kết cấu của miếng đệm đánh bóng, và/hoặc việc kiểm soát của hệ thống đánh bóng, cũng như các kỹ thuật thông thường để tạo lớp mỏng miếng đệm đánh bóng và cắt hoặc tạo dạng miếng đệm đánh bóng, có thể không được mô tả chi tiết trong bản mô tả này. Hơn nữa, các đường nối được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau được bao gồm trong bản mô tả này nhằm mục đích giới thiệu các mối quan hệ chức năng lấy làm ví dụ và/hoặc việc ghép đôi vật lý giữa các yếu tố khác nhau. Nên lưu ý rằng nhiều mối quan hệ chức năng khác nhau hoặc bổ sung hoặc các kết nối vật lý có thể được thể hiện trong hệ thống đánh bóng thực tế.

Theo phương án lấy làm ví dụ, và với việc tham khảo đến chi tiết gia công có các phần không phẳng, miếng đệm đánh bóng mới được mô tả trong bản mô tả này mà có thể duy trì hiệu suất đánh bóng tối ưu của nó lâu hơn, so với miếng đệm đánh bóng trong kỹ thuật hiện nay. Miếng đệm đánh bóng mới có thể còn tiếp xúc một cách hiệu quả hơn với bề mặt chi tiết gia công không phẳng mà không dẫn đến các khiếm khuyết, so với miếng đệm đánh bóng trong kỹ thuật hiện nay. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng, hệ thống và phương pháp mới sử dụng miếng đệm để đánh bóng tạo thuận tiện cho việc đánh bóng hơn được tiến hành, ít khuyết tật được tạo ra hơn, và do đó nhiều sản phẩm hơn được làm trong khoảng thời gian cho trước.

Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng có bề mặt bột polyuretan trong trường hợp này được tạo dạng để đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng. Trong phương án lấy làm ví dụ, hệ thống, phương pháp và thiết bị được tạo cấu hình để đạt được sản lượng cao bằng cách loại bỏ diện tích thiếu của phần đánh bóng trên các góc và các mép của chi tiết thủy tinh gia công.

Theo phương án lấy làm ví dụ của sáng chế, miếng đệm đánh bóng được bộc lộ để sử dụng trong việc đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng. Mặc dù được mô tả trong bản mô tả này là “chi tiết gia công,” vật để được đánh bóng có thể còn được gọi là “nền”, “thủy tinh”, “lớp quang học”, “lớp kính”, v.v.. Trong một phương án lấy làm ví dụ, chi tiết gia công là thủy tinh. Ví dụ, chi tiết gia công có thể bao gồm lớp kính dùng cho điện thoại thông minh. Hơn nữa, chi tiết gia công, trong các phương án khác lấy làm ví dụ, có thể bao gồm tấm xốp mỏng nền silic bán dẫn, tấm xốp mỏng saphia, thủy tinh saphia, thủy tinh vô-i-xút, thủy tinh Corning® Gorilla®, các loại khác nhau của thủy tinh có bán trên thị trường, gốm, thủy tinh, và/hoặc dạng tương tự. Mặc dù vật để được đánh bóng sẽ thường được mô tả trong bản mô tả này như thủy tinh, nên được hiểu rằng vật có thể là vật liệu phù hợp để đánh bóng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, chi tiết gia công là lớp kính. Ví dụ, lớp kính có thể được sử dụng để bao phủ bề mặt gia công của thiết bị điện tử. Trong một phương án lấy làm ví dụ, chi tiết gia công là lớp kính dùng cho điện thoại thông minh. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, chi tiết gia công là lớp kính dùng cho viên thuốc, thiết bị đọc sách điện tử, máy tính sách tay, hoặc thiết bị máy tính khác. Lớp kính có thể được sử dụng trong màn hình cảm ứng thiết bị điện tử. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, chi tiết gia công là đồng hồ thủy tinh. Trong phương án lấy làm ví dụ khác nữa, chi tiết gia công là đèn treo thủy tinh. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, chi tiết gia công bao gồm thấu kính thủy tinh lỗi dùng cho các thiết bị quang chính xác. Hơn nữa, chi tiết gia công có thể là vật bất kỳ phù hợp mà bao gồm các phần không phẳng để được đánh bóng.

Trong ứng dụng phổ biến nhất, có mong muốn để sản xuất lớp kính dùng cho điện thoại di động có bề mặt không phẳng. Do đó, trong phương án lấy làm ví dụ, và với việc tham khảo đến Fig.3, chi tiết gia công để được đánh bóng bao gồm bề mặt

không phẳng. Fig.3 minh họa các chi tiết gia công không phẳng lấy làm ví dụ khác nhau. Mặc dù trong phần mô tả này, thuật ngữ “chi tiết gia công không phẳng” nhằm mục đích để mô tả chi tiết gia công có ít nhất một bề mặt mà bao gồm ít nhất một phần của bề mặt không phẳng. Tương tự, thuật ngữ “bề mặt không phẳng” nhằm mục đích biểu thị bề mặt mà bao gồm ít nhất một phần mà bề mặt trong trường hợp này không phẳng. Trong phương án lấy làm ví dụ, bề mặt không phẳng bao gồm ít nhất một phần của bề mặt mà là phẳng (phần phẳng), ví dụ, 311A, và ít nhất một phần bề mặt của nó mà không trong cùng mặt phẳng như bề mặt của phần phẳng (phần không phẳng), ví dụ, 311.

Do đó, trong phương án lấy làm ví dụ, chi tiết gia công để được đánh bóng có thể bao gồm lớp kính (ví dụ, 301, 302, 303, 304) có phần phẳng ở giữa lớp kính (ví dụ, 311A trong chi tiết gia công 301) và các phần không phẳng (ví dụ, 311, 312, 313, 314) gần các mép của lớp kính. Ví dụ, diện tích của lớp kính gần các mép có thể có bán kính cong (ví dụ, 313, 314), góc xiên (ví dụ, 311, 312), dạng thon nhọn, dạng parabol (ví dụ, 314), dạng tròn, và/hoặc dạng tương tự. Hơn nữa, mép phần bề mặt của lớp kính có thể bao gồm dạng không phẳng phù hợp bất kỳ.

Chi tiết thủy tinh gia công phẳng thông thường hoặc tấm xếp mỏng thường có mép trong trường hợp này ở góc 90° đến cả hai mặt và các bề mặt là phẳng và song song. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng lớp kính gia công được tạo cong có thể khác ở chỗ một hoặc cả hai mặt có độ cong như được nêu trong một trong các trường hợp sau: (1) các mép có bán kính cong hơi lớn hơn so với phần độ cao (“PH” xem dưới đây) mà khi đó tạo thon nhọn vào trong bề mặt mà có bán kính cong lớn hơn nhiều so với PH mà cấu tạo nên mặt gần như phẳng (bề mặt khác là phẳng trong trường hợp này); (2) một bề mặt là phẳng với mép 90° mà mở rộng tới khoảng $\frac{1}{2}$ của PH ở đó khi đó bán kính cong là tương tự về kích cỡ với PH mở rộng đến bề mặt khác ở đó bề mặt còn lại ngang qua chi tiết gia công có bán kính cong trong trường hợp này lớn hơn nhiều so với PH và gần như phẳng; và (3) một bề mặt là phẳng và bề mặt khác được làm hoàn toàn từ bề mặt được tạo cong (ví dụ, chi tiết gia công 306 và bề mặt được tạo cong toàn bộ 316) với bán kính cong lớn hơn nhiều so với PH. Trong từng trường hợp trong số ba trường hợp trên đây, chi tiết gia công có thể có cả hai cạnh được tạo cong trong một số tổ hợp của ba ví dụ trên đây. Ví dụ, chi tiết gia công 305

có cả hai mặt 315A, 315B được tạo cong trên toàn bộ bề mặt chi tiết gia công. Chi tiết thủy tinh gia công, từ hình chiếu bằng (mặt) còn có thể có hình tròn, hình vuông, hình chữ nhật hoặc một số dạng hình học khác. Trong phương án lấy làm ví dụ, chi tiết gia công có thể có bán kính không liên tục của độ cong ngang qua toàn bộ bề mặt. Theo cách khác, chi tiết gia công có thể có các phần không phẳng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng được tạo cấu hình vật lý theo cách là miếng có thể đánh bóng bề mặt không phẳng. Theo cách khác, miếng đệm này có thể được tạo cấu hình để loại bỏ vết tích của việc nổi làm hư hại trên các phần không phẳng cũng như trên các phần phẳng bất kỳ của chi tiết gia công một cách hiệu quả hơn, so với các miếng mà không được tạo cấu hình theo cách này.

Theo phương án lấy làm ví dụ, một cạnh của miếng đệm đánh bóng bao gồm kênh với các biến dạng trong kênh. Phía miếng đệm đánh bóng quay qua (chuyển dịch so với) mặt thủy tinh không phẳng. Trong phương án lấy làm ví dụ, thủy tinh nằm tương đối so với miếng đệm đánh bóng sao cho thủy tinh được đánh bóng sơ bộ bởi phần của miếng đệm bao gồm kênh và các biến dạng của nó. Miếng đệm đánh bóng do đó được tạo cấu hình để đánh bóng thủy tinh mà có bề mặt không phẳng.

Với việc tham khảo đến các hình vẽ Fig.1A và Fig.1B, miếng đệm đánh bóng 100 lấy làm ví dụ được mô tả. Miếng đệm đánh bóng 100 có thể bao gồm miếng đệm đánh bóng dạng tròn. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, miếng này được tạo dạng khác với dạng tròn. Miếng đệm đánh bóng 100 có thể còn bao gồm mặt thứ nhất 101, hoặc cạnh đỉnh, và mặt thứ hai 102, hoặc cạnh đáy. Mặt thứ hai 102 có thể gần như là mặt phẳng. Mặt thứ hai 102 có thể được tạo cấu hình để gắn vào bàn để mang miếng đệm đánh bóng 100. Mặt thứ nhất 101 có thể được tạo cấu hình để đánh bóng thủy tinh không phẳng. Trong các phương án khác nhau, miếng đệm đánh bóng 100 còn bao gồm lỗ 103 ở giữa miếng đệm. Trong các phương án khác, miếng đệm đánh bóng 100 không có lỗ ở giữa miếng đệm khi được sử dụng trên cơ cấu đánh bóng cạnh đơn.

Miếng đệm 100 còn bao gồm kênh 120. Trong phương án lấy làm ví dụ, kênh 120 là kênh được tạo dạng tròn trong miếng đệm 100. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, kênh 120 là kênh đồng tâm được hình thành trong miếng đệm. Ví dụ, kênh 120

có thể bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm được hình thành trong lớp phụ dạng bột vi xốp. Kênh 120 không đi qua tất cả miếng đệm 100. Nhìn từ phía trên đỉnh, bề mặt đánh bóng của miếng đệm 100 (tức là, từ trên mặt thứ nhất 101), trong phương án lấy làm ví dụ, kênh 120 tạo thành ba trong miếng đệm 100: phần trong 110 nằm ở giữa tâm của miếng đệm 100 (hoặc đường kính trong bằng miếng đệm 100) và đường kính trong của kênh 120; phần kênh được tạo thành bởi kênh 120; và phần ngoài 130 nằm ở giữa đường kính ngoài của kênh 120 và đường kính ngoài của miếng đệm 100. Trong phương án lấy làm ví dụ, phần trong 110 bao gồm bề mặt trong 111, kênh 120 bao gồm bề mặt kênh 121, và phần ngoài 130 bao gồm bề mặt ngoài 131. Bề mặt của phía đỉnh 101 bao gồm bề mặt trong 111, bề mặt kênh 121, và bề mặt ngoài 131. Trong phương án lấy làm ví dụ, mặc dù phía đỉnh 101 được mô tả là có bề mặt trong 111, bề mặt kênh 121, và bề mặt ngoài 131, phía đỉnh và các bề mặt này là một lớp liên tục với các phần chuyển tiếp trơn tru giữa các chỗ nâng khác nhau của các bề mặt này. Điều này có thể đạt được, ví dụ, bằng cách cán lớp mỏng lớp đánh bóng 180 qua (các) lớp để với việc thay đổi các chỗ nâng lên ở bề mặt như được mô tả trong bản mô tả này.

Kênh 120 có thể là phần được xẻ rãnh của miếng đệm 100. Trong phương án lấy làm ví dụ này, kênh 120 bao gồm bề mặt kênh 121 mà được xẻ rãnh so với các phần khác của bề mặt của phía đỉnh 101 của miếng đệm 100. Do đó, miếng đệm 100 có thể bao gồm kênh 120 mà bề mặt 121 của nó được xẻ rãnh so với bề mặt trong 111 và bề mặt ngoài 131. Trong các phương án lấy làm ví dụ khác, bề mặt trong 111 và bề mặt ngoài 131 là đồng phẳng. Trong phương án lấy làm ví dụ, bề mặt kênh là phần bột đánh bóng của miếng thiết kế. Trong phương án lấy làm ví dụ, phần này bao gồm miếng đệm đánh bóng polyuretan được khía cạnh hoặc không được khía cạnh. Lớp phụ của kênh, trong phương án lấy làm ví dụ, là bột mềm dẻo mà được thiết kế để phân phối áp suất và phù hợp với các mép được tạo cong của chi tiết gia công.

Trong một phương án lấy làm ví dụ, độ sâu của kênh 120 bằng độ cao ("PH") của phần để được đánh bóng. Ví dụ, bề mặt 121 có thể được xẻ rãnh từ các bề mặt 111 và 131 bởi khoảng cách PH. Trong một phương án lấy làm ví dụ, PH được đo ở điểm có độ dày lớn nhất của vật thủy tinh trước khi đánh bóng. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, PH nhỏ hơn hoặc bằng với độ dày lớn nhất của thủy tinh, nhưng không nhỏ hơn độ dày hoàn thiện tối thiểu nhất của thủy tinh. Hơn nữa, PH có thể nằm trong

khoảng từ 0,01 đến 1 inso, tốt hơn là từ 0,05 đến 0,25 inso. Các phần độ cao khác cũng có thể được sử dụng. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, độ sâu của chỗ lõm có thể thay đổi trong kênh 120. Các phương pháp khác nhau để tạo ra kênh 120 sẽ được mô tả thêm trong bản mô tả này. Kênh 120 có thể được tạo cấu hình để tạo ra bề mặt tiếp xúc với các phần không phẳng của thủy tinh được đánh bóng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, phía đỉnh 101 bao gồm các phần biến dạng 125 nằm ở trong kênh 120. Các phần biến dạng 125 bao gồm bề mặt biến dạng 126 được nâng lên so với bề mặt 121 của kênh 120. Trong phương án lấy làm ví dụ, bề mặt biến dạng 126 có cùng độ cao như các bề mặt 111 và 131. Trong trường hợp này, trong phương án lấy làm ví dụ, tất cả các bề mặt 111, 126, và 131 là đồng phẳng. Trong các phương án lấy làm ví dụ khác, bề mặt 126 được xẻ rãnh so với bề mặt 111 và/hoặc 131, nhưng được nâng cao so với bề mặt 121. Trong một phương án lấy làm ví dụ, các biến dạng (dạng tròn, các nan hoa, hoặc các dải như được mô tả dưới đây) có thể nằm trong độ cao từ 25% đến 100% độ sâu kênh. Trong phương án lấy làm ví dụ, khoảng cách giữa bề mặt 121 và 126 có thể là từ 0,01 đến 1 inso, tốt hơn là từ 0,03 đến 0,13 inso. Bề mặt biến dạng 126 có thể được tạo cấu hình để đánh bóng bề mặt được tạo cong của thủy tinh. Các mép biến dạng 125 có thể được tạo cấu hình để đánh bóng các mép của thủy tinh. Độ cao biến dạng 125 có thể được tạo cấu hình để giữ (các) chi tiết thủy tinh gia công xuống tỳ vào miếng đáy 400 để ngăn ngừa chi tiết gia công khỏi bật ra từ cơ cấu mang. Nói cách khác, các biến dạng có thể được tạo cấu hình duy trì đủ áp suất trên (các) chi tiết gia công để giữ nó khỏi bị quét qua cơ cấu mang đối với chi tiết gia công.

Mặc dù, kích cỡ phù hợp bất kỳ và kích cỡ tương đối có thể được sử dụng để tạo ra miếng đệm 100, kích cỡ và kích cỡ tương đối của miếng đệm đánh bóng lấy làm ví dụ có thể được mô tả trong bản mô tả này. Trong một phương án lấy làm ví dụ, đường kính của phần trung tâm của miếng đệm 100 của kênh 120 được định tâm trong miếng đệm. Theo cách khác, đường kính trung tâm của kênh hình khuyên 120 nằm ở một nửa đường giữa (điểm giữa của) của đường kính ngoài ("OD") của miếng đệm 100 ("ODpad") và đường kính trong ("ID") của miếng đệm 100 ("IDpad"). Tức là, đường kính trung tâm của kênh 120 bằng $0,5 \cdot (ODpad + IDpad)$. Hơn nữa, độ rộng bán kính 122 của kênh 120 có thể là liên quan đến phần độ dài ("PL") của thủy tinh phần

190 để được đánh bóng. Để rõ ràng, độ dài riêng phần là một kích cỡ của chi tiết gia công, như, ví dụ, kích cỡ dài của lớp kính. Trong phương án lấy làm ví dụ, kênh nhỏ hơn một cách không đáng kể so với PL của chi tiết gia công. Ví dụ, OD của kênh 120 ("COD") có thể bằng $0,5 \cdot [\text{ODpad} + \text{IDpad} + (\text{PL} \cdot 0,95)]$. Tương tự, ID của kênh 120 ("CID") có thể bằng $0,5 \cdot [\text{ODpad} + \text{IDpad} - (\text{PL} \cdot 0,95)]$. Yếu tố "0,95" được sử dụng trong các phương trình trên đây chỉ đơn thuần là làm ví dụ, và các yếu tố phù hợp bất kỳ (ví dụ, Y và Z, các giá trị của nó có thể ví dụ lớn hơn 0,5 và nhỏ hơn 1) có thể được sử dụng để dẫn đến kênh được định cỡ đối với việc đánh bóng phù hợp của chi tiết gia công. Trong phương án lấy làm ví dụ, độ rộng kênh gần như cùng độ rộng như phần để được đánh bóng. Nói cách khác, độ rộng kênh là thêm hoặc bớt 10% của độ dài của chi tiết gia công để được đánh bóng (độ dài tương ứng với độ dài bán kính của chi tiết gia công khi được định hướng trong kênh để đánh bóng). Hơn nữa, bất kỳ đường kính đối với tâm kênh, COD và/hoặc CID, gần tâm của miếng đệm 100, có thể được sử dụng một cách phù hợp.

Theo phương án lấy làm ví dụ khác nữa, các biến dạng 125 có thể là nằm ở gần tâm của miếng đệm 100, trong kênh 120. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, từng biến dạng 125 không được định tâm trong kênh 120. Trong phương án lấy làm ví dụ, các biến dạng 125 có thể được định tâm trên tâm của kênh 120. Từng biến dạng có thể được đặt có khoảng cách với phần biến dạng bên cạnh của nó bởi khoảng cách ở tâm bằng với độ rộng riêng phần ("PW") của thủy tinh để được đánh bóng. Trong phương án lấy làm ví dụ, PW có thể là từ 1 đến 20 in, tốt hơn là từ 2 đến 12 in, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 3 in. Hơn nữa, PW phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng. Hơn nữa, các biến dạng 125 có thể được đặt có khoảng cách lớn hoặc nhỏ hơn khoảng cách PW. Trong bổ sung, các biến dạng có thể được đặt có khoảng cách với các lượng khác nhau quanh miếng tròn 100. Từng biến dạng có thể còn bao gồm đường kính bằng $0,8 \cdot \text{PW}$. Tuy nhiên, các biến dạng có thể bao gồm các đường kính nhỏ hơn hoặc lớn hơn $0,8 \cdot \text{PW}$. Trong phương án lấy làm ví dụ, các biến dạng bao gồm đường kính bằng khoảng 0,8 đến 16 in. Hơn nữa, mặc dù các biến dạng 125 được mô tả trong bản mô tả có dạng tròn, các biến dạng 125 có thể là hình chữ nhật, tam giác, bát giác, hoặc dạng phù hợp bất kỳ khác.

Mặc dù được mô tả trong bản mô tả này là các biến dạng có dạng tròn, trong các phương án khác lấy làm ví dụ, các biến dạng 125 có thể giống các nan hoa ở bánh xe. Ví dụ, các nan hoa có thể mở rộng theo hướng kính. Các nan hoa có thể mở rộng từ kênh đường kính trong đến kênh đường kính ngoài theo hướng kính. Các nan hoa có thể nối với kênh ID và/hoặc OD, hoặc có thể được tách khỏi kênh ID và/hoặc OD. Trong phương án lấy làm ví dụ, các nan hoa có độ rộng theo hướng quay của khoảng $0,8 \cdot PW$, mặc dù bất kỳ độ rộng nan hoa phù hợp có thể được sử dụng. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, số lượng các nan hoa có thể là tăng khi độ rộng nan hoa giảm.

Trong phương án lấy làm ví dụ khác, kênh 120 bao gồm “các biến dạng”. Trong phương án lấy làm ví dụ này, “biến dạng” có chiều rộng (theo hướng chu vi) lớn hơn so với chiều cao cao (hướng bán kính). Trong điểm giới hạn của ví dụ này, “biến dạng” có thể bao gồm dây đai, dải, hoặc vòng bên trong kênh. Do đó, trong phương án lấy làm ví dụ này, “biến dạng” có thể bao gồm dải cứng quanh tâm của miếng và nằm ở trong khoảng giữa của kênh. Trong các phương án khác, vòng bị vỡ bởi một hoặc nhiều phần vỡ trong vòng. Mặc dù các dạng là khác nhau, các dạng và kích cỡ của “các biến dạng” có thể được sử dụng, trong phương án lấy làm ví dụ, miếng bao gồm kênh mà cao xấp xỉ PW theo hướng bán kính và bao gồm một hoặc nhiều biến dạng trong kênh mà được tạo cấu hình để giữ phần được đánh bóng trong kênh.

Theo phương án lấy làm ví dụ khác nữa, hệ thống đánh bóng 1000 bao gồm miếng đệm đánh bóng 100 mà được tạo cấu hình để đánh bóng bề mặt không phẳng, cơ cấu mang 200, vật (ví dụ thủy tinh) để được đánh bóng 300, và miếng đệm đánh bóng thông thường 400 mà được tạo cấu hình để đánh bóng bề mặt phẳng. Hệ thống đánh bóng 1000 được tạo cấu hình để đánh bóng bề mặt được tạo cong của thủy tinh 300 với miếng đệm 100 và bề mặt thủy tinh 300 với miếng đệm 400.

Trong các phương án lấy làm ví dụ khác nhau, miếng đệm đánh bóng 100 có thể là miếng đệm đánh bóng dạng bột vi lỗ xốp. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng 100 có thể là miếng được dập nổi. Ví dụ, mẫu của các kênh và các biến dạng có thể đạt được bằng cách ép khuôn với thiết kế mong muốn lên miếng đệm đánh bóng có sử dụng tổ hợp thích hợp của nhiệt, áp suất, độ sâu thâm

nhập và thời gian dừng đều đặn để tạo hiệu quả thiết kế. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, miếng đệm đánh bóng 100 có thể được tạo bằng cách tạo ra miếng đệm có dừng nhiệt. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, miếng đệm đánh bóng 100 được làm bằng cách đúc phun lớp xốp mịn với các kênh và các biến dạng của nó, và khi đó cán lớp mỏng cho lớp đánh bóng dạng bột trên lớp phụ vi màng bột. Trong phương án lấy làm ví dụ khác nữa, kênh và các biến dạng có thể là kênh được khoét trong miếng đệm đánh bóng dạng bột vì lỗ xốp với, ví dụ, đường dẫn. Trong phương án lấy làm ví dụ, đường dẫn có thể được dẫn động bởi robot để khoét kênh với các biến dạng trong bề mặt vi màng bột. Miếng đệm đánh bóng dạng bột được tạo kênh và được biến dạng có thể được tạo lớp mỏng với lớp đánh bóng dạng bột trên toàn bộ bề mặt miếng đệm (các kênh, các biến dạng, và phần còn lại ở bề mặt của miếng đệm). Hơn nữa, miếng đệm đánh bóng bất kỳ phù hợp bao gồm kênh và các biến dạng có thể được sử dụng để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng.

Trong các phương án lấy làm ví dụ khác nhau, miếng đệm đánh bóng 100 có thể được hình thành bằng cách cán lớp mỏng miếng đệm vi màng bột được cắt đồng tâm 181 và 182 để tạo nên miếng đệm với các kênh và các biến dạng của nó. Hơn nữa, miếng đệm có thể bao gồm các vật liệu khác nhau.

Theo phương án lấy làm ví dụ khác, miếng đệm đánh bóng 100 có thể bao gồm lớp đánh bóng 180, cũng được mô tả trong bản mô tả này là “tám,” được tạo lớp mỏng lên nền dạng bột vi màng mà có kênh. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng còn bao gồm dạng tròn, các biến dạng, trong phần trung tâm của kênh. Theo phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng 100 bao gồm các lớp đế 181 và 182 (tức là, lớp đế 181 và lớp đế 182) và lớp đánh bóng 180. Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp đánh bóng 180 là lớp đánh bóng dạng bột. Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp đánh bóng dạng bột 180 là lớp đánh bóng polyuretan dạng bột. Trong phương án lấy làm ví dụ, (các) lớp đế 181 và/hoặc 182 là các lớp bột vi màng. Lớp đế 181 được tạo lớp mỏng trên mặt trên của lớp đế 182, và lớp đánh bóng dạng bột (hoặc tám) 180 được tạo lớp mỏng trên mặt trên của lớp đế 181. Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp đế 181 có độ cao là B1, lớp đế 182 có độ cao là B2, và lớp đánh bóng dạng bột (hoặc lớp đệm) 180 có độ cao là A. Trong phương án lấy làm ví dụ, B1 có thể nằm trong khoảng từ 0,01 đến 1 in_s, B2 có thể là từ 0 đến 0,15 in_s, và A có thể là từ 0,01 đến

0,25 in. B1 và B2 có thể là cùng độ cao, trong một phương án lấy làm ví dụ. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, B1 và B2 là các độ cao khác nhau (độ dày). Độ cao phù hợp khác có thể được sử dụng. Trong một phương án lấy làm ví dụ, lớp đế 181 và 182 được làm bằng cùng vật liệu. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, lớp đế 181 và 182 được làm bằng vật liệu khác nhau. Trong phương án lấy làm ví dụ khác nữa, lớp đánh bóng 180 có thể bao gồm cùng vật liệu là một hoặc cả hai của lớp đế 181 và 182. Hơn nữa, mặc dù được mô tả trong bản mô tả này như được làm bằng vi màng bọt, lớp đế 181 và 182 có thể là bọt polyuretan mềm đúc mở, hoặc vật liệu phù hợp khác. Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp 180 phủ lớp bề mặt của lớp đế 181 và các phần được để lộ của lớp đế 182.

Mặc dù được mô tả trong bản mô tả này là lớp đánh bóng polyuretan dạng bọt và (các) lớp đế bọt lỗ xốp vi màng, nên được hiểu rằng các dạng miếng xốp hở được tạo bọt phù hợp bất kỳ có thể được sử dụng, và bản mô tả này không chỉ giới hạn ở chế phẩm polyme cụ thể.

Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp đánh bóng polyuretan dạng bọt được hình thành bằng việc trộn polyuretan tiền chất trùng hợp, tác nhân lưu hóa, chất hoạt động bề mặt, và tác nhân tạo bọt. Trong một số phương án, chất độn mài mòn cũng có thể được trộn với các thành phần khác. Các thành phần có thể được trộn cùng nhau sử dụng kỹ thuật trộn tiêu chuẩn trong công nghiệp bất kỳ như trộn cắt cao, tốc độ cao, thường là trộn cắt thấp, hoặc trộn va chạm áp suất cao. Khối bọt có thể được hình thành, ví dụ, trong khuôn mở, khuôn đúc kín nắp nổi, hoặc khuôn kín thông gió. Khối bọt có thể được lưu hoá và khi đó được chia lát mỏng thành các tấm. Hơn nữa, trong phương án lấy làm ví dụ khác, miếng polyuretan tiêu chuẩn có mật độ khối nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9g/cm³ và độ cứng nằm trong khoảng từ 50 đến 95 ASTM D2240 Shore A. Trong một phương án lấy làm ví dụ, cả hai lớp đánh bóng 180 và lớp đế (ví dụ 181) có mật độ khối nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,9g/cm³ và độ cứng nằm trong khoảng từ 50 đến 95 ASTM D2240 Shore A.

Lớp (tấm) đánh bóng 180 có thể được cấu tạo từ các vật liệu khác nhau. Ví dụ, trong phương án lấy làm ví dụ, lớp đánh bóng dạng bọt 180 có thể là polyuretan, polyure, polyimin, polyisoxyanurat, polyepoxit, polyetylen, polystyren, polyvinyl

clorua, acryl bột hoặc hỗn hợp của chúng. Bột polyme này có thể được tạo ra bằng cách trộn tác nhân polyme hóa, thường là monome đầu cuối isoxyanat, và tiền chất trùng hợp, thường là isoxyanat polyol chức hoặc polyol-điol hỗn hợp.

Các tác nhân polyme hóa, monome đầu cuối isoxyanat, mà có thể được sử dụng để tạo ra polyuretan liên kết ngang dạng hạt bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, polyisoxyanat béo; polyisoxyanat không bão hòa etylen; polyisoxyanat vòng no; polyisoxyanat thơm trong đó nhóm isoxyanat không được liên kết trực tiếp vào vòng thơm, ví dụ, xylen diisoxyanat; polyisoxyanat thơm trong đó nhóm isoxyanat được liên kết trực tiếp vào vòng thơm, ví dụ, benzen diisoxyanat; và các dẫn xuất biuret của polyisoxyanat được halogen hóa, được alkyl hóa, được alkoxyl hóa, được nitrat hóa, được biến đổi cacbođiimit, được biến đổi ure thuộc về các nhóm này; và các sản phẩm được dime hóa và được trime hóa của polyisoxyanat thuộc về các nhóm này.

Ví dụ về polyisoxyanat béo từ đó chất phản ứng isoxyanat chức có thể được chọn từ nhóm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, etylen diisoxyanat, trimetylen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat (HDI), octametylen diisoxyanat, nonametylen diisoxyanat, đimetylpentan diisoxyanat, trimetylhexan diisoxyanat, decametylen diisoxyanat, trimetylhexametylen diisoxyanat, undecanetriisoxyanat, hexametylen triisoxyanat, diisoxyanat o-(isoxyanatometyl)octan, trimetyl-diisoxyanat o (isoxyanatometyl)octan, bis(isoxyanatoetyl) cacbonat, bis(isoxyanatoetyl)ete, isoxyanatopropyl-diisoxyanat ohexanoat, lysindiisoxyanat metyl este và lysintriisoxyanat metyl este.

Ví dụ về polyisoxyanat không bão hòa etylen từ đó chất phản ứng isoxyanat chức có thể được chọn từ nhóm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, buten diisoxyanat và butadien diisoxyanat. Polyisoxyanat vòng no từ đó chất phản ứng isoxyanat chức có thể được chọn từ nhóm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, isophoron diisoxyanat (IPDI), xyclohexan diisoxyanat, metylxyclohexan diisoxyanat, bis(isoxyanatometyl) xyclohexan, bis(isoxyanatoxyclohexyl) metan, bis(isoxyanatoxyclohexyl)propan, bis(isoxyanatoxyclohexyl) etan, và isoxyanatometyl-(isoxyanatopropyl)-isoxyanatometyl bixycloheptan.

Ví dụ về polyisoxyanat thơm trong đó nhóm isoxyanat không được liên kết trực tiếp vào vòng thơm từ đó chất phản ứng isoxyanat chức có thể được chọn từ nhóm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, bis(isoxyanatoetyl) benzen, tetrametylxilen diisoxyanat, bis(isoxyanato-metyletyl)benzen, bis(isoxyanatobutyl) benzen, bis(isoxyanatometyl) naphtalen, bis(isoxyanatometyl)diphenyl ete, bis(isoxyanatoetyl)phthalat, mesitylen triisoxyanat và di(isoxyanatometyl)furan. Polyisoxyanat thơm, có nhóm isoxyanat được liên kết trực tiếp vào vòng thơm, từ đó chất phản ứng isoxyanat chức có thể được chọn từ nhóm bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, phenylen diisoxyanat, etylphenylen diisoxyanat, isopropylphenylen diisoxyanat, dimetylphenylen diisoxyanat, dietylphenylen diisoxyanat, diisopropylphenylen diisoxyanat, trimetylbenzen triisoxyanat, benzen triisoxyanat, naphtalen diisoxyanat, metylnaphtalen diisoxyanat, biphenyl diisoxyanat, ortho-tolidin diisoxyanat, diphenylmetan diisoxyanat, bis(metyl-isoxyanatohenyl) metan, bis(isoxyanatophenyl)etylen, dimetoxi-bipheny-diisoxyanat, triphenylmetan triisoxyanat, polymeic diphenylmetan diisoxyanat, naphtalen triisoxyanat, diphenylmetan-triisoxyanat, metyldiphenylmetan pentaisoxyanat, diphenylet diisoxyanat, bis(isoxyanatophenylet) etylenglycol, bis(isoxyanatophenylet) propylenglycol, benzophenon diisoxyanat, carbazol diisoxyanat, etylcarbazol diisoxyanat và diclocarbazol diisoxyanat.

Ví dụ về các monome polyisoxyanat có hai nhóm isoxyanat bao gồm, xylen diisoxyanat, tetrametylxilen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, bis(isoxyanatocyclohexyl)metan, toluen diisoxyanat (TDI), diphenylmetan diisoxyanat (MDI), và các hỗn hợp của chúng.

Tiền chất trùng hợp thường được sử dụng, các polyol chức isoxyanat, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, polyete polyol, polycacbonat polyol, polyeste polyol và polycaprolacton polyol. Tiền chất trùng hợp có bán trên thị trường, như Adiprene® L213 TDI, được tạo thành chủ yếu từ polyete đầu cùng (PTMEG), là dễ dàng có được.

Hơn nữa, trọng lượng phân tử của polyol có thể thay đổi trong khoảng rộng, ví dụ, có phân tử trung bình theo số (M_n) nằm trong khoảng từ 500 đến 15000, hoặc từ

500 đến 5000, như được tạo thành bởi phổ thẩm qua gel (GPC) sử dụng các tiêu chuẩn của polystyren.

Các loại polyol mà có thể được sử dụng để tạo ra tiền chất trùng hợp chức isoxyanat của thành phần đầu tiên từ chế phẩm hai thành phần được sử dụng để tạo ra polyuretan liên kết ngang dạng hạt bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở: alkan polyol mạch thẳng hoặc mạch nhánh, ví dụ, etandiol, propandiol, propandiol, butandiol, butandiol, glyxerol, neopentyl glycol, trimetyloetan, trimetylolpropan, đi-trimetylolpropan, erythritol, pentaerythritol và đi-pentaerythritol; polyalkylen glycol, ví dụ, đi-, tri- và tetraetylen glycol, và đi-, tri- và tetrapropylen glycol; alkan polyol mạch vòng, ví dụ, xyclopentandiol, xyclohexandiol, xyclohexantriol, xyclohexandimethanol, hydroxypropylxyclohexanol và xyclohexanatanol; polyol thơm, ví dụ, đihydroxybenzen, benzentriol, rượu hydroxybenzylic và đihydroxytoluen; bisphenol, ví dụ, isopropylidendiphenol; oxybisphenol, đihydroxybenzophenon, thiobisphenol, phenolphthalein, bis(hydroxyphenyl)metan, (etendiyl)bisphenol và sulfonylbisphenol; bisphenol được halogen hóa, ví dụ, isopropylidenbis(đibromophenol), isopropylidenbis(điclophenol) và isopropylidenbis(tetraclophenol); bisphenol được alkoxyl hóa, ví dụ, isopropylidendiphenol được alkoxyl hóa có từ 1 đến 70 nhóm alkoxyl, ví dụ, nhóm etoxy, propoxy, và butoxy; và bisxyclohexanol, mà có thể được tạo ra bằng cách hydro hóa bisphenol tương ứng, ví dụ, isopropyliden-bisxyclohexanol, oxybisxyclohexanol, thiobisxyclohexanol và bis(hydroxyxyclohexanol)metan. Các loại polyol bổ sung mà có thể được sử dụng để tạo ra tiền chất trùng hợp polyuretan chức isoxyanat, bao gồm ví dụ, các glycol polyalkylen cao, như polyetylen glycol có trọng lượng phân tử trung bình theo số (M_n), ví dụ, từ 200 đến 2000; và hydroxy chức polyeste, như các loại được hình thành từ phản ứng của diol, như butan diol, và điaxit hoặc dieste, ví dụ, axit adipic hoặc diethyl adipat, và có M_n là, ví dụ, từ 200 đến 2000. Trong một phương án của sáng chế, tiền chất trùng hợp polyuretan chức isoxyanat được tạo ra từ diisoxyanat, ví dụ, toluen diisoxyanat, và polyalkylen glycol, ví dụ, poly(tetrahydrofuran) với M_n là 1000.

Ngoài ra, tiền chất trùng hợp polyuretan chức isoxyanat có thể tùy ý được tạo ra với sự có mặt của chất xúc tác. Các loại chất xúc tác phù hợp bao gồm, nhưng không

chỉ giới hạn ở, amin bậc ba, như triethylamin, trietylen diamin, và dimethylxyclohexylamin, hợp chất hữu cơ kim loại, như đibutylttrong đilaurat, kali octoat, bismuth octoat, bismuth neodecanoat, kẽm neodecanoat, muối của aminometylacrylic, và kali axetat, và chất xúc tác amin phát xạ kém hoặc bền vững mà thường bao gồm gốc phản ứng isoxyanat làm một phần của cấu trúc phân tử của chúng.

Trong một số phương án lấy làm ví dụ, chất độn mài mòn có thể cũng tạo nên phần của lớp đánh bóng dạng bột (tám) 180. Chất độn mài mòn này có thể bao gồm các hạt mài mòn làm ví dụ mà bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở các hạt là, ví dụ, xeri oxit, silic oxit, nhôm oxit, ziriconi oxit, sắt oxit, mangan đioxit, đất sét kaolin, đất sét montmorillonit, và titan oxit. Ngoài ra, các hạt mài mòn làm ví dụ có thể bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở silic cacbua và kim cương.

Tốt hơn là, có thể sản xuất polyme uretan đối với miếng đệm đánh bóng với bước trộn đơn mà tránh được việc sử dụng monome đầu cuối isoxyanat. Tiền chất trùng hợp được trộn trong vật chứa mở ra không khí với việc sử dụng máy khuấy tuabin cắt cao. Trong quy trình trộn, không khí được cuốn theo vào hỗn hợp nhờ tác động của máy khuấy tuabin, mà kéo không khí vào trong gió xoáy được tạo ra bằng cách quay. Bột khí cuốn theo tác động như các vị trí nhân đối với quy trình tạo bột sau đó. Trong các phương án khác lấy làm ví dụ, các nguồn khác của các vị trí nhân bao gồm không khí cuốn theo với chất làm đầy, không khí trong các thành phần như tiền chất trùng hợp, và phun không khí. Khí thổi, như nước, khi đó được bổ sung vào để trộn tạo ra phản ứng mà cho ra khí CO₂ đáp ứng lại sự phát triển lỗ. Trong quy trình trộn có không khí và trong pha lỏng, các chất phụ gia tùy ý khác có thể được bổ sung vào để trộn như chất hoạt động bề mặt hoặc bổ sung tác nhân thổi. Các hạt chất độn mài mòn được bổ sung và được trộn trong trong pha lỏng này. Cuối cùng, tiền chất trùng hợp được cho phản ứng với tác nhân tạo bọt như, 4,4'-metylen-bis-o-cloanilin [MBCA hoặc MOCA]. MOCA khơi mào polyme hóa và mở rộng mạch, dẫn đến độ nhớt của hỗn hợp tăng nhanh. Có một khoảng thời gian ngắn sau khi bổ sung MOCA ở khoảng từ 1 đến 2 phút trong quy trình mà độ nhớt của hỗn hợp duy trì thấp, được gọi là “cửa sổ độ nhớt thấp.” Rót hỗn hợp vào trong khuôn trong quy trình cửa sổ này. Ngay sau khi rót, sau quy trình cửa sổ đi qua, và các lỗ xốp trở nên lạnh một cách hiệu

quả tại chỗ. Mặc dù sự di chuyển lỗ cơ bản là kết thúc, việc tăng trưởng lỗ xốp tiếp tục, như CO_2 tiếp tục được tạo ra từ phản ứng polyme hóa. Khuôn đúc khi đó hóa cứng trong lò đến hoàn thiện phản ứng polyme hóa, thường từ 6 đến 12 giờ ở 115°C .

Sau khi hóa cứng trong lò, khuôn đúc được tách ra khỏi lò, và để cho nguội. Các lát cắt có thể được tạo thành các miếng tròn bằng cách cắt chúng để tạo hình dạng với dụng cụ đục lỗ hoặc cắt, sau đó chất bám dính được sử dụng ở một phía của miếng đệm. Khi đó, bề mặt miếng đệm có thể được khía rãnh, nếu muốn, trên bề mặt đánh bóng theo mẫu như mẫu gạch bóng ngang (hoặc mẫu phù hợp bất kỳ khác). Ở thời điểm đó, các miếng đệm thường dễ dàng được tạo lớp mỏng thành các lớp bột vi màng 181 và 182.

Ngoài ra, trong phương án lấy làm ví dụ của sáng chế, dạng hình học hoặc hình dạng của rãnh khía có thể bao gồm ít nhất một trong số máng hình vuông, máng hình tròn, và máng hình tam giác. Ngoài phương án được bộc lộ cụ thể, nhiều cấu hình vật lý của các dạng hình học khác nhau để đánh bóng bề mặt miếng đệm được dự tính trong bản mô tả này.

Ngoài cấu hình bề mặt miếng đệm lấy làm ví dụ, các phương pháp để tạo hình dạng miếng đệm này được bộc lộ trong bản mô tả này. Trong phương án lấy làm ví dụ của sáng chế, rãnh khía có thể được tạo ra nhờ phương pháp cơ khí bất kỳ có khả năng tạo ra rãnh khía trong miếng đệm đánh bóng polyme được tạo bột. Trong phương án lấy làm ví dụ của sáng chế, rãnh khía có thể được tạo ra với lưỡi cưa tròn, khoan, kim, đục, laze, vòi phun không khí, vòi phun nước, hoặc thiết bị bất kỳ khác có khả năng tạo ra rãnh khía trong miếng đệm. Hơn nữa, rãnh khía có thể được tạo đồng thời với đồ gá cưa ghép phức, đồ gá mũi khoan phức, đồ gá đục lỗ phức, hoặc đồ gá nhiều kim. Do đó, mẫu xẻ rãnh phù hợp bất kỳ có thể nằm trên miếng đệm lớn có tạo dạng kênh được mô tả trong bản mô tả này.

Trong một phương án lấy làm ví dụ, và với việc tham khảo đến các hình vẽ Fig.1C và Fig.1D, miếng đệm đánh bóng bao gồm lớp đế 183 (hoặc lớp phụ) và lớp đánh bóng 180. Lớp đế có thể là lớp đơn, hai lớp (ví dụ, các lớp 181 và 182), hoặc nhiều lớp. (Các) lớp đế có thể bao gồm vật liệu bột. Nói cách khác, lớp đế có thể là lớp bột. Trong phương án lấy làm ví dụ này, lớp bột có thể bao gồm lớp bột vi màng, lớp

bột vi màng không lỗ xốp, lớp bột xốp, và/hoặc các lớp bột phù hợp khác. Lớp đánh bóng, trong phương án lấy làm ví dụ, có thể bao gồm lớp đánh bóng dạng bột. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, lớp đánh bóng có thể bao gồm lớp đánh bóng polyuretan dạng bột, miếng nỉ, miếng composit như miếng polyeste không dệt tấm polyuretan, và/hoặc lớp đánh bóng phù hợp khác.

Trong phương án lấy làm ví dụ, (các) lớp phụ dạng bột, ví dụ, các lớp bột vi màng 181 và 182, bao gồm polyetylen, polypropylen, hoặc polyuretan vi màng bột, và/hoặc loại tương tự. Trong phương án lấy làm ví dụ, (các) lớp đế (hoặc (các) lớp phụ) 181 và 182 có thể bao gồm mật độ khối nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,5g/cm³ (hoặc tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,015g/cm³) và độ cứng nằm trong khoảng từ 5 đến 40 ASTM D2240 Shore A. Trong phương án lấy làm ví dụ, các lớp bột vi màng 181 và 182 được cung cấp dưới tên thương mại GTW-492 của hãng Adchem Corporation, Riverhead NY, USA được tạo lớp mỏng sơ bộ trên cả hai mặt với polyacrylic PSA.

Trong phương án lấy làm ví dụ, các lớp PSA 1, 2, và 3 bao gồm dải chất bám dính hai mặt bên polyacrylic. PSA có thể còn bao gồm cao su tổng hợp hoặc polyuretan có chất bám dính ở cả hai phía.

Với việc tham khảo đến Fig.2, trong một phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng 100 có thể được sử dụng liên quan đến bàn đánh bóng, bột nhão, và bàn. Trong phương án lấy làm ví dụ, bàn là phẳng. Trong phương án lấy làm ví dụ, phẳng có nghĩa là bàn gần như phẳng. Mặc dù tiêu chuẩn phù hợp bất kỳ đối với sự phẳng có thể được sử dụng, trong một phương án lấy làm ví dụ, dung sai của độ phẳng nhỏ hơn 0,00118" (30µm). Theo cách khác, trong phương án lấy làm ví dụ, bàn không được tạo dạng cho phù hợp với dạng của thiết bị không phẳng để được đánh bóng. Cơ cấu mang 200 được tạo cấu hình để giữ vật để được đánh bóng (ví dụ, vật 300). Miếng đệm 100 có thể được chuyển dịch so với vật 300 được đánh bóng. Vật 300 được kẹp giữa miếng đệm 100 và miếng 400. Miếng đệm 100 có thể được gắn vào bàn trên 210 trên mặt thứ nhất của miếng đệm 100, trong đó mặt thứ hai của miếng đệm 100 được tạo cấu hình để đánh bóng vật 300. Lần nữa, trong phương án lấy làm ví dụ, bàn trên 210 bao gồm bề mặt mà được bám dính vào mặt thứ nhất của miếng đệm 100. Miếng đệm 400 có

thể được gắn vào bàn dưới 220 trên mặt thứ nhất của miếng 400, trong đó mặt thứ hai của miếng 400 được tạo cấu hình để đánh bóng kháng lại vật 300. Bột nhão có thể được bổ sung, ví dụ nhờ cửa đưa bột nhão vào 211 kết hợp với bàn trên 210. Tuy nhiên, các phương pháp khác của việc bổ sung và sử dụng bột nhão để đánh bóng có thể được sử dụng. Trong quy trình đánh bóng, miếng đệm sẽ phù hợp với bề mặt của phần không phẳng tốt hơn so với miếng đệm phẳng được thiết kế theo truyền thống hoặc một chồng gồm các miếng đệm phẳng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, lớp bột vi màng 181 là đĩa được cắt thành các vòng đồng tâm và được tạo lớp mỏng trên lớp đế 182 trong cấu hình được thể hiện trên Fig.1B. Trong một phương án lấy làm ví dụ, lớp đánh bóng 180 có thể khi đó được tạo lớp mỏng trên chất bám dính được để lộ từ các lớp bột vi màng 181 và 182 và ấn để tạo dạng kênh được tạo ra bằng cách bỏ qua các phần của lớp bột vi màng 181.

Trong phương án lấy làm ví dụ khác, các mẫu tròn của lớp bột vi màng 181 là đĩa được cắt và được tạo lớp mỏng trong mẫu được thấy trên Fig.1A. Các mẫu tròn có thể được tạo lớp mỏng ở khoảng cách bằng với độ rộng riêng phần (PW). Khoảng cách có thể là lớn hơn hoặc nhỏ hơn độ rộng riêng phần PW. Trong phương án lấy làm ví dụ này, lớp đánh bóng 180 khi đó được tạo lớp mỏng trên miếng này và được tạo xung quanh sao cho các lỗ hổng được tạo ra trong kênh. Trong phương án lấy làm ví dụ, cơ cấu mang 200 bao gồm lỗ để nhận chi tiết gia công để được đánh bóng. Mép của lỗ trong cơ cấu mang 200 dẫn động tỳ lên mép của thủy tinh. Trong phương án lấy làm ví dụ, các phần mặt chiếu (tức là, phần trong 110, phần ngoài 130, và biến dạng 125) được tạo cấu hình để giữ cơ cấu mang xuống.

Trong phương án lấy làm ví dụ khác, đặc điểm bề mặt của miếng đệm đánh bóng được bộc lộ trong bản mô tả này có thể được hình thành bằng cách dập nổi dùng nhiệt trong ít nhất hai cách. Một cách là đặt toàn bộ miếng đệm với lớp phẳng của vi màng bột mềm dẻo được tạo lớp mỏng thành lớp đánh bóng dạng bột trên khuôn phẳng. Phần khuôn trên cùng được gia nhiệt khi đó được nén vào trong miếng đệm ở nhiệt độ, áp suất, và thời gian sao cho đặc điểm bề mặt mong muốn được tạo ra vĩnh cửu trên miếng đệm. Nói cách khác, phần khuôn trên cùng được tạo cấu hình để tạo ra kênh và các biến dạng, như được mô tả trong bản mô tả này, khi được ấn vào trong

miếng đệm. Cách khác để dập nổi miếng đệm là dập nổi đặc điểm bề mặt của miếng đệm (ví dụ, kênh và các biến dạng) vào trong lớp bột vi màng và sau đó tạo lớp mỏng cho lớp đánh bóng dạng bột trên lớp vi màng.

Trái ngược với các phương pháp đánh bóng trong kỹ thuật hiện nay, sáng chế đề xuất hệ thống, các phương pháp và các thiết bị mà tạo thuận tiện cho việc đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng hiệu quả hơn theo cách nhanh hơn, rẻ hơn, tỷ lệ loại bỏ thấp, khả năng rạn vỡ thấp. Cụ thể là, miếng đệm được bọc lộ tạo thuận tiện cho quy trình đánh bóng mà bao gồm ít bước hơn so với phương pháp được sử dụng để đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng hiện tại. Ví dụ, trong phương án lấy làm ví dụ, bước đánh bóng đơn được sử dụng để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng có N cạnh (ở đó N lớn hơn 2, và thường là $N=4$). Ngược lại, các quy trình đánh bóng trong kỹ thuật hiện nay đòi hỏi nhiều bước, ví dụ, $N+1$ các bước đánh bóng và các bước cài đặt trung gian để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng N cạnh. Bước đánh bóng đơn có thể bao gồm quy trình tải chi tiết gia công vào trong cơ cấu mang trong máy đánh bóng bao gồm bàn ép phẳng được gắn miếng đệm đánh bóng vào đó, miếng đệm đánh bóng bao gồm kênh trong bề mặt đánh bóng của miếng đệm đánh bóng, và bao gồm ít nhất một biến dạng trong kênh, và đánh bóng tất cả các phần của bề mặt chi tiết gia công (bề mặt chi tiết gia công đối diện với miếng đệm đánh bóng, trong trường hợp này).

Trong một số phương án lấy làm ví dụ, việc đánh bóng có thể được tiến hành trong hai hoặc nhiều bước đối với mục đích sử dụng các miếng đệm có chất lượng đánh bóng khác nhau. Ví dụ, trong bước đánh bóng sơ bộ, miếng đệm mài mòn tương đối thô có thể được sử dụng, và trong bước đánh bóng cuối cùng, miếng đệm mài mòn tương đối kém hơn có thể được sử dụng (so với nhau). Bước đánh bóng sơ bộ loại bỏ các phần không hoàn hảo lớn trên bề mặt chi tiết gia công trong khi đạt được hình dạng mong muốn. Việc đánh bóng cuối cùng có thể được tạo cấu hình để tạo ra sự hoàn thiện long lanh với độ ráp cụ thể. Trong ví dụ về hai miếng đệm này, theo phương án lấy làm ví dụ, chỉ có hai bước đánh bóng được sử dụng để đánh bóng chi tiết gia công mà không quan tâm đến số cạnh mà nó có. Ngược lại, tuy nhiên, việc đánh bóng thông thường chi tiết gia công có bốn cạnh sẽ có ít nhất sáu bước đánh bóng (4 bàn chải + 2 miếng đệm khác nhau), và có khả năng là tám bước (4 bàn chải +

1 miếng đệm + 4 bàn chải khác + 1 miếng đệm khác). Trong trường hợp chung, trong phương án lấy làm ví dụ, sử dụng các nguyên lý được bộc lộ trong bản mô tả này, tổng số bước đánh bóng là X , trong trường hợp của chi tiết gia công không phẳng N cạnh mà để được đánh bóng bằng X miếng đệm đánh bóng khác. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm thứ nhất có thể có lớp 101 có chất lượng mài mòn đầu tiên, và miếng đệm thứ hai có thể có lớp 101 có chất lượng mài mòn khác. Hơn nữa, hai miếng khác nhau bất kỳ, được tạo cấu hình để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng, có thể được sử dụng. Tuy nhiên, ngược lại, trong việc đánh bóng theo kỹ thuật hiện nay, số bước đánh bóng là $X*(N+1)$ hoặc ít nhất $N+X$ đối với chi tiết gia công không phẳng N cạnh. Do đó, thời gian đáng kể có thể tiết kiệm được so với việc đánh bóng theo kỹ thuật hiện nay, đặc biệt là khi nhiều bước đánh bóng được yêu cầu bằng cách sử dụng miếng đệm theo sáng chế.

Cần được nhấn mạnh rằng, trong khi một số phương án được bộc lộ trong bản mô tả này dự tính việc đánh bóng hai cạnh của chi tiết thủy tinh gia công, các phương án khác dự tính việc sử dụng miếng đệm đánh bóng đơn và chỉ đánh bóng một cạnh, cạnh được để lộ với miếng đệm đánh bóng. Do đó, như được bộc lộ trong bản mô tả này về đánh bóng tất cả các chi tiết gia công, cần lưu ý rằng điều này có thể có nghĩa rằng tất cả các chi tiết gia công mà đối mặt với miếng đệm đánh bóng, bao gồm các phần không phẳng và các phần phẳng bất kỳ. Tương tự, trong phương án lấy làm ví dụ, chỉ một cạnh của chi tiết gia công được đánh bóng bằng cách: sử dụng cơ cấu đánh bóng cạnh đơn, chặn cạnh chi tiết gia công phẳng, và/hoặc đơn giản sử dụng bề mặt không đánh bóng đối với cạnh mà việc đánh bóng không mong muốn.

Sáng chế đề cập đến miếng đệm đánh bóng được tạo cấu hình để tạo ra thậm trí việc đánh bóng các chi tiết gia công không phẳng trên toàn bộ bề mặt chi tiết gia công. Điều này được hoàn thiện mà không cần phải sử dụng lực quá mức để ấn miếng đệm đánh bóng hướng về chi tiết gia công. Do đó, việc đánh bóng hoàn thiện hơn bề mặt có thể được hoàn thiện. Hơn nữa, các phần trống thủy tinh được xử lý ít hơn trong quy trình đánh bóng. Do đó, hệ thống đánh bóng, các phương pháp, và các thiết bị được bộc lộ trong bản mô tả này tạo thuận tiện cho việc giảm ở các phần mà phần cuối được loại bỏ làm các phần bỏ qua hoặc mà bị vỡ (do việc xử lý quá mức hoặc lực quá mức của miếng đệm).

Tuy nhiên, miếng đệm đánh bóng có thể được làm bằng vật liệu đủ bền để có thời gian đánh bóng tương đối nhanh. Tất cả việc này có thể được làm mà không cần sử dụng bàn chải hoặc các vật đập hoặc vật tương tự. Trong phương án lấy làm ví dụ, tất cả các bề mặt (các phần không phẳng và phẳng, nếu có) được đánh bóng một cách đồng thời. Trong phương án lấy làm ví dụ khác, tất cả các bề mặt được đánh bóng trong quy trình bước đánh bóng đơn. Trái ngược với các phương pháp của kỹ thuật hiện nay, trong bản mô tả này, tất cả các bề mặt không phẳng của chi tiết gia công không phẳng có thể để được đánh bóng mà không cần thay đổi hướng của chi tiết gia công. Hơn nữa, môi trường đánh bóng đơn (miếng đệm đánh bóng được bộc lộ) có thể được sử dụng để đánh bóng chi tiết gia công không phẳng thay cho môi trường đánh bóng phức (ví dụ, bàn chải và các miếng trong kỹ thuật hiện nay). Việc bao gồm thời gian thiết lập chi tiết gia công vào trong cơ cấu mang, việc đánh bóng một nhóm gồm từ 10 đến 15 miếng đệm có thể được thực hiện trong tổng cộng từ 10 đến 15 phút. Điều này nhanh hơn bốn lần so với các hệ thống đánh bóng theo kỹ thuật hiện nay mà mất khoảng từ 55 đến 75 phút để thu được cùng kết quả. Hơn nữa, cần ít thời gian hơn để thay ra các phần đã mòn bởi vì miếng đệm đánh bóng có thời gian hoạt động dài hơn bàn chải hoặc các vật đập. Trong phương án lấy làm ví dụ, miếng đệm đánh bóng có giá thành tổng thể rẻ hơn trên cơ sở chi tiết gia công được đánh bóng.

Trong phương án lấy làm ví dụ, việc đánh bóng phần phẳng và phần không phẳng được hoàn thiện mà không cần thay đổi hướng của chi tiết gia công (ví dụ, từ thẳng đứng sang nằm ngang). Trong phương án lấy làm ví dụ khác, việc đánh bóng phần phẳng và phần không phẳng được hoàn thiện mà không phải ngừng. Do đó, được bộc lộ trong bản mô tả này là các hệ thống, các phương pháp, và các thiết bị được cải thiện để đánh bóng chi tiết gia công có các bề mặt mà có các phần không phẳng.

Với việc tham khảo đến Fig.4, trong phương án lấy làm ví dụ, phương pháp 400 đánh bóng bề mặt lớp kính không phẳng bằng miếng đệm đánh bóng bao gồm các bước: (a) tạo ra lớp kính không phẳng (410), lớp kính không phẳng bao gồm bề mặt không phẳng; (b) tạo ra miếng đệm (420) bao gồm: (i) lớp phụ, trong đó lớp phụ bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm còn bao gồm các phần biến dạng trong kênh hình khuyên đồng tâm; và (ii) lớp đánh bóng bao phủ lớp phụ, trong đó việc lớp đánh bóng được tạo cấu hình để tiếp xúc và đánh bóng bề

mặt lớp kính không phẳng; và (c) chuyển dịch miếng đệm so với bề mặt không phẳng (430).

Trong phương án lấy làm ví dụ khác, phương pháp đánh bóng bề mặt không phẳng của chi tiết gia công được đề xuất, trong đó bề mặt không phẳng bao gồm phần phẳng và phần không phẳng. Phương pháp này bao gồm các bước: (a) gắn chặt miếng đệm đánh bóng vào bàn ép phẳng (410 và 420), trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm kênh hình khuyên đồng tâm mà có độ rộng bán kính mà nhỏ hơn độ dài của chi tiết gia công, và trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm các phần biến dạng trong kênh hình khuyên đồng tâm; và (b) chuyển dịch miếng đệm đánh bóng so với chi tiết gia công để đánh bóng phần phẳng và phần không phẳng của bề mặt không phẳng của chi tiết gia công (430).

Phần mô tả chi tiết phương án lấy làm ví dụ theo sáng chế trong bản mô tả này thể hiện các phương án lấy làm ví dụ khác nhau và cách tốt nhất để thực hiện sáng chế, đã biết đối với các tác giả sáng chế ở thời gian này, theo sáng chế được bộc lộ. Các phương án lấy làm ví dụ và cách tốt nhất để thực hiện sáng chế được mô tả đủ chi tiết để cho phép các chuyên gia trong ngành thực hiện sáng chế và không nhằm mục đích để giới hạn phạm vi, khả năng áp dụng, hoặc cấu hình của sáng chế theo cách bất kỳ. Tốt hơn là, phần bộc lộ dưới đây nhằm mục đích đưa ra các phương án ứng dụng lấy làm ví dụ và cách thực hiện sáng chế và cách thực hiện sáng chế hoặc phương án tương đương bất kỳ mà đã được biết đến hoặc hiển nhiên đối với các chuyên gia trong ngành. Ngoài ra, tất cả các hình vẽ có mặt là phần minh họa không giới hạn của phương án lấy làm ví dụ và các cách thực hiện sáng chế, mà tương tự giúp ích cho chính các cách thực hiện sáng chế hoặc phương án tương đương bất kỳ mà đã được biết hoặc hiển nhiên đối với các chuyên gia trong ngành.

Các tổ hợp và/hoặc dạng biến đổi cấu trúc, cách bố trí, các ứng dụng, tỷ lệ, các yếu tố, vật liệu, hoặc các thành phần khác được sử dụng trong thực hành sáng chế, ngoài các loại không được nêu tên cụ thể, có thể thay đổi hoặc theo cách khác được mô phỏng cụ thể đến môi trường đặc thù, các đặc tính kỹ thuật của quy trình sản xuất, các thông số thiết kế, hoặc các yêu cầu vận hành khác không tách rời phạm vi của sáng chế và nhằm mục đích được bao gồm trong bản mô tả này.

Trừ phi được quy định một cách cụ thể khác, ý định của người nộp đơn là các từ và các cụm từ trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ được đưa ra với nghĩa nguồn gốc thường được chấp nhận hoặc nghĩa thông thường và quen thuộc được sử dụng bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này. Trong trường hợp mà các nghĩa này khác đi, các từ và các cụm từ trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ nên được hiểu theo nghĩa rộng nhất có thể, nghĩa khái quát. Các từ và các cụm từ trong phần mô tả và yêu cầu bảo hộ nên được hiểu theo nghĩa rộng nhất có thể. Nếu có nghĩa đặc biệt khác được dự định cho từ và cụm từ bất kỳ, phần mô tả sẽ đưa ra một cách rõ ràng và xác định nghĩa đặc biệt.

Trong khi các nguyên lý của bản mô tả này được thể hiện trong các phương án khác nhau, nhiều dạng biến đổi cấu trúc, cách bố trí, tỷ lệ, các yếu tố, vật liệu và các thành phần, được sử dụng trong thực tế, mà được mô phỏng cụ thể đối với môi trường cụ thể và các yêu cầu vận hành có thể được sử dụng không tách rời các nguyên lý và phạm vi của bản mô tả này. Các thay đổi này và các cải biến hoặc dạng biến đổi khác được bao gồm trong phạm vi theo sáng chế và có thể được biểu hiện trong phần yêu cầu bảo hộ dưới đây.

Sáng chế được mô tả với việc tham khảo đến các phương án khác nhau. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ đánh giá được rằng các dạng biến đổi và các thay đổi khác nhau có thể được tạo ra mà không tách rời phạm vi sáng chế. Do đó, phần mô tả được xem là có nghĩa minh họa hơn là giới hạn, và tất cả các dạng biến đổi này nhằm mục đích được bao gồm trong phạm vi của sáng chế. Tương tự, các lợi ích, các ưu điểm khác, và các giải pháp cho các vấn đề đã được mô tả trên đây khi xét đến các phương án khác nhau. Tuy nhiên, các lợi ích, các ưu điểm, các giải pháp cho các vấn đề, và (các) yếu tố bất kỳ mà có thể dẫn đến bất kỳ lợi ích, ưu điểm, hoặc giải pháp trở nên rõ ràng hơn sẽ không được diễn giải như là các dấu hiệu hoặc chi tiết của yêu cầu bảo hộ được giới hạn, yêu cầu.

Như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "bao gồm", "việc bao gồm" hoặc dạng thay đổi khác bất kỳ của chúng, nhằm mục đích để bao gồm việc gồm có không ngoại trừ, như quy trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị mà bao gồm danh sách liệt kê các yếu tố không chỉ bao gồm các loại các yếu tố mà có thể bao gồm

các yếu tố khác không được nêu rõ ràng hoặc vốn có cho quy trình, phương pháp, vật phẩm, hoặc thiết bị này. Ngoài ra, như được sử dụng trong bản mô tả này, các thuật ngữ "được ghép đôi", "việc ghép đôi", hoặc dạng thay đổi khác bất kỳ của chúng, nhằm mục đích để bao gồm kết nối vật lý, kết nối điện, kết nối từ, kết nối quang, kết nối truyền thông, kết nối chức năng, và/hoặc kết nối khác bất kỳ. Khi dạng thể hiện cách nói tương tự với "ít nhất một trong số A, B, hoặc C" được sử dụng trong yêu cầu bảo hộ, cụm từ nhằm mục đích để có nghĩa bất kỳ như sau: (1) ít nhất một trong A; (2) ít nhất một trong B; (3) ít nhất một trong C; (4) ít nhất một trong A và ít nhất một trong B; (5) ít nhất một trong B và ít nhất một trong C; (6) ít nhất một trong A và ít nhất một trong C; hoặc (7) ít nhất một trong A, ít nhất một trong B, và ít nhất một trong C.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Miếng đệm đánh bóng để đánh bóng lớp kính không phẳng được dẫn động bởi vật mang đánh bóng, miếng đệm đánh bóng này bao gồm:

lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất và lớp dạng bọt vi xốp thứ hai, trong đó mỗi lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất và thứ hai có trị số độ cứng nằm trong khoảng từ 10 đến 30 Shore A, và trong đó các phần của lớp dạng bọt vi xốp thứ hai được tạo lớp mỏng trên lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất;

kênh hình khuyên với đường kính trong và đường kính ngoài mà đồng tâm quanh trục quay của miếng đệm đánh bóng, kênh hình khuyên tạo ra ở lớp dạng bọt vi xốp thứ hai, kênh hình khuyên có bề mặt kênh mà lõm vào so với các phần khác của bề mặt của phần nổi của lớp dạng bọt vi xốp thứ hai;

nhiều phần biến dạng vi bọt nằm trong kênh hình khuyên, các phần biến dạng phân tách với nhau, từ đường kính trong, và từ đường kính ngoài, và trong đó mỗi trong số nhiều phần biến dạng bao gồm bề mặt phần biến dạng mà nổi lên so với bề mặt kênh; và

lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan được tạo lớp mỏng khắp các lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất và thứ hai, kênh hình khuyên và các phần biến dạng vi bọt, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan được tạo kết cấu để tiếp xúc lớp kính không phẳng cần phải được đánh bóng, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan làm thích hợp với bề mặt kênh và tạo ra kênh mà tạo ra sự tiếp xúc bề mặt với phần không phẳng của lớp kính không phẳng.

2. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan có mật độ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,8 g/cm³ và độ cứng nằm trong khoảng từ 65 đến 95 ASTM D2240 Shore A.

3. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan có độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 mm.

4. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó lớp đánh bóng dạng bọt polyuretan được tạo rãnh theo kiểu hình vuông, kiểu đồng tâm, kiểu xoắn ốc, hoặc không được tạo rãnh.

5. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất có mật độ chủ yếu nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,015 g/cm³ và độ cứng nằm trong khoảng từ 5 đến 30 ASTM D2240 Shore A.

6. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó kênh hình khuyên có độ sâu nằm trong khoảng từ 50 đến 100% độ dày lớp kính không phẳng.

7. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó kênh hình khuyên có độ rộng bằng với độ dài lớp kính không phẳng.

8. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó đường kính ngoài của kênh hình khuyên được xác định bằng công thức: $0,5 * (\text{đường kính ngoài miếng đệm} + \text{đường kính trong miếng đệm}) + \text{độ dài một phần}$.

9. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 1, trong đó đường kính trong của kênh hình khuyên được xác định bằng công thức: $0,5 * (\text{đường kính ngoài miếng đệm} + \text{đường kính trong miếng đệm}) - \text{độ dài một phần}$.

10. Miếng đệm đánh bóng bao gồm:

lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất;

lớp dạng bọt vi xốp thứ hai được tạo lớp mỏng với chất dính nhạy áp trên cả hai mặt, trong đó lớp dạng bọt vi xốp thứ hai được tạo lớp mỏng lên lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất, trong đó lớp dạng bọt vi xốp thứ hai bao gồm kênh hình khuyên với đường kính trong và đường kính ngoài mà đồng tâm quanh trục quay của miếng đệm đánh bóng, và trong đó kênh hình khuyên bao gồm bề mặt kênh;

nhiều phần biến dạng nằm trong kênh hình khuyên, trong đó mỗi trong số nhiều phần biến dạng được phân tách với nhau, từ đường kính trong, và từ đường kính ngoài, trong đó mỗi trong số nhiều phần biến dạng bao gồm bề mặt phần biến dạng mà nổi lên so với bề mặt kênh; và

tấm đánh bóng dạng bọt polyuretan mà được tạo lớp mỏng khắp các lớp dạng bọt vi xốp thứ nhất và thứ hai và khắp nhiều phần biến dạng và làm thích hợp với bề mặt kênh và bề mặt phần biến dạng của mỗi trong số nhiều phần biến dạng.

11. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 10, trong đó tấm đánh bóng dạng bột polyuretan được tạo thành bằng cách trộn tiền chất trùng hợp, chất lưu hóa, chất có hoạt tính bề mặt, chất tạo bọt, và chất độn mài mòn mật độ khối.

12. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 10, trong đó các lớp bột vi xốp thứ nhất và thứ hai và bao gồm bột polyuretan vi xốp kín.

13. Miếng đệm đánh bóng để đánh bóng chất nền có các phần mà là không phẳng, miếng đệm đánh bóng được tạo kết cấu để sử dụng với bàn ép của máy đánh bóng, miếng đệm đánh bóng này bao gồm:

mặt thứ nhất và mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng, trong đó mặt thứ nhất gần như phẳng và được tạo kết cấu cần phải gắn được vào bàn ép để mang miếng đệm đánh bóng, và trong đó mặt thứ hai được tạo kết cấu để đánh bóng chất nền có các phần mà không phẳng;

kênh hình khuyên trong miếng đệm đánh bóng, trong đó kênh hình khuyên có đường kính trong và đường kính ngoài mà đồng tâm quanh trục quay của miếng đệm đánh bóng, trong đó kênh hình khuyên đồng tâm bao gồm bề mặt kênh, trong đó mặt thứ hai của miếng đệm đánh bóng bao gồm bề mặt trong, bề mặt kênh, và bề mặt ngoài, và trong đó bề mặt kênh được xẻ rãnh so với bề mặt trong và bề mặt ngoài; và

nhiều phần biến dạng nằm ở trong kênh hình khuyên, trong đó từng phần trong số nhiều phần biến dạng bao gồm bề mặt biến dạng mà được nâng cao so với bề mặt kênh, trong đó bề mặt phần biến dạng được xẻ rãnh so với bề mặt trong và bề mặt ngoài, trong đó mỗi trong số các phần biến dạng được phân tách với nhau, và trong đó bề mặt phần biến dạng đối với mỗi trong số nhiều phần biến dạng được phân tách từ bề mặt trong, và bề mặt ngoài.

14. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 13, trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm lớp bột vi xốp thứ nhất mà được tạo lớp mỏng trên lớp dạng bột vi xốp thứ hai, trong đó kênh hình khuyên được hình thành trong lớp dạng bột vi xốp thứ hai, và trong đó lớp đánh bóng polyuretan được tạo lớp mỏng trên lớp dạng bột vi xốp thứ nhất và thứ hai.

15. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 13, trong đó bề mặt kênh được xẻ rãnh khoảng cách gần tương đương với độ cao của chất nền cần phải được đánh bóng.

16. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 13, trong đó miếng đệm đánh bóng bao gồm: phần trong nằm ở giữa đường kính trong (ID) của miếng đệm đánh bóng và đường kính trong của kênh hình khuyên; phần kênh được tạo thành bởi kênh hình khuyên; và phần ngoài nằm ở giữa đường kính ngoài (OD) của kênh và OD của miếng đệm đánh bóng.
17. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 13, trong đó bề mặt trong và bề mặt ngoài là đồng phẳng.
18. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 16, trong đó đường kính trung tâm của kênh hình khuyên nằm ở một nửa đường giữa OD của miếng đệm đánh bóng (ODpad) và ID của miếng đệm đánh bóng (IDpad), trong đó đường kính trung tâm của kênh hình khuyên bằng $0,5 \cdot (ODpad + IDpad)$, trong đó độ rộng bán kính của kênh hình khuyên liên quan đến độ dài ("PL") của chất nền cần phải được đánh bóng, trong đó OD của kênh hình khuyên ("COD") bằng $0,5 \cdot (ODpad + IDpad + PL)$, trong đó ID của kênh hình khuyên ("CID") bằng $0,5 \cdot (OD + ID) - PL$, trong đó các phần biến dạng nằm ở quanh tâm của miếng đệm đánh bóng, trong đó mỗi phần biến dạng được định tâm trong kênh hình khuyên, trong đó mỗi phần biến dạng được định tâm ở tâm bán kính của kênh hình khuyên, trong đó từng phần biến dạng được đặt có khoảng cách với phần biến dạng bên cạnh bởi khoảng cách ở tâm bằng với độ rộng riêng phần ("PW") của chất nền cần phải được đánh bóng trong đó mỗi phần biến dạng bao gồm đường kính bằng $0,8 \cdot PW$.
19. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 13, trong đó chất nền cần phải được đánh bóng là chất nền thủy tinh.
20. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 19, trong đó chất nền thủy tinh bao gồm các phần của chất nền thủy tinh mà không phẳng.
21. Miếng đệm đánh bóng theo điểm 20, trong đó các mép của chất nền thủy tinh là không phẳng.

1/6

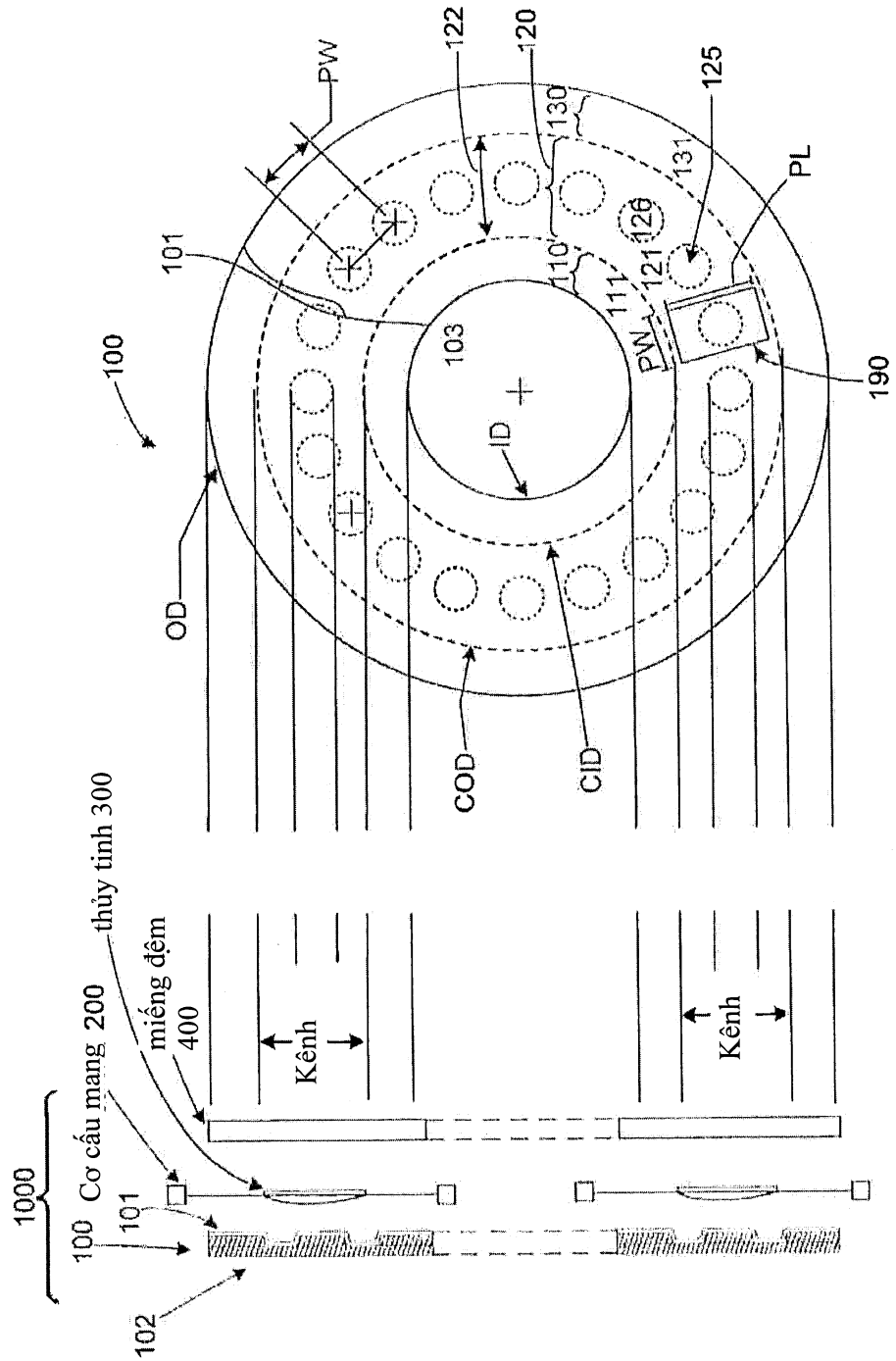


Fig.1A

Fig.1B

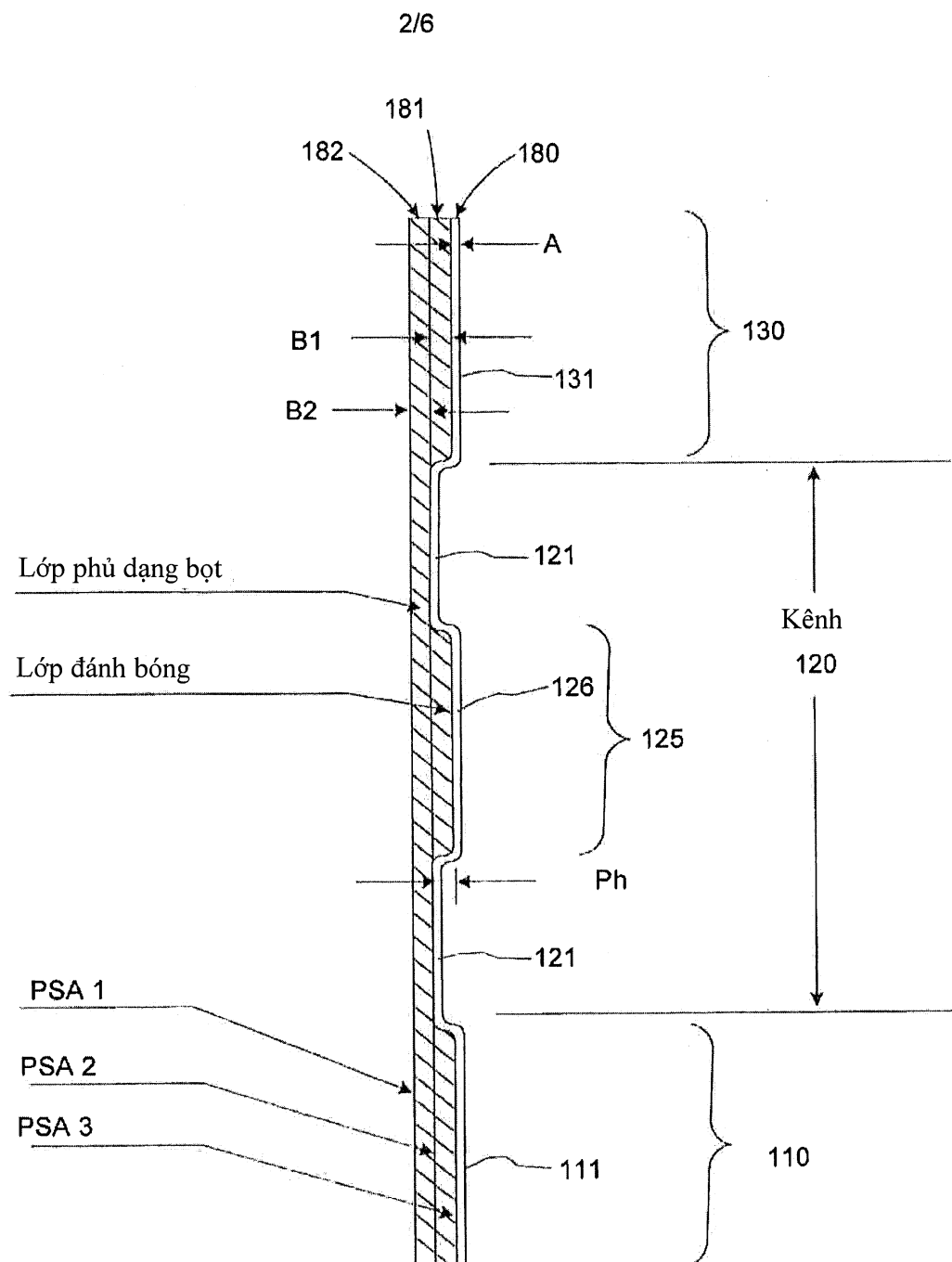


Fig.1C

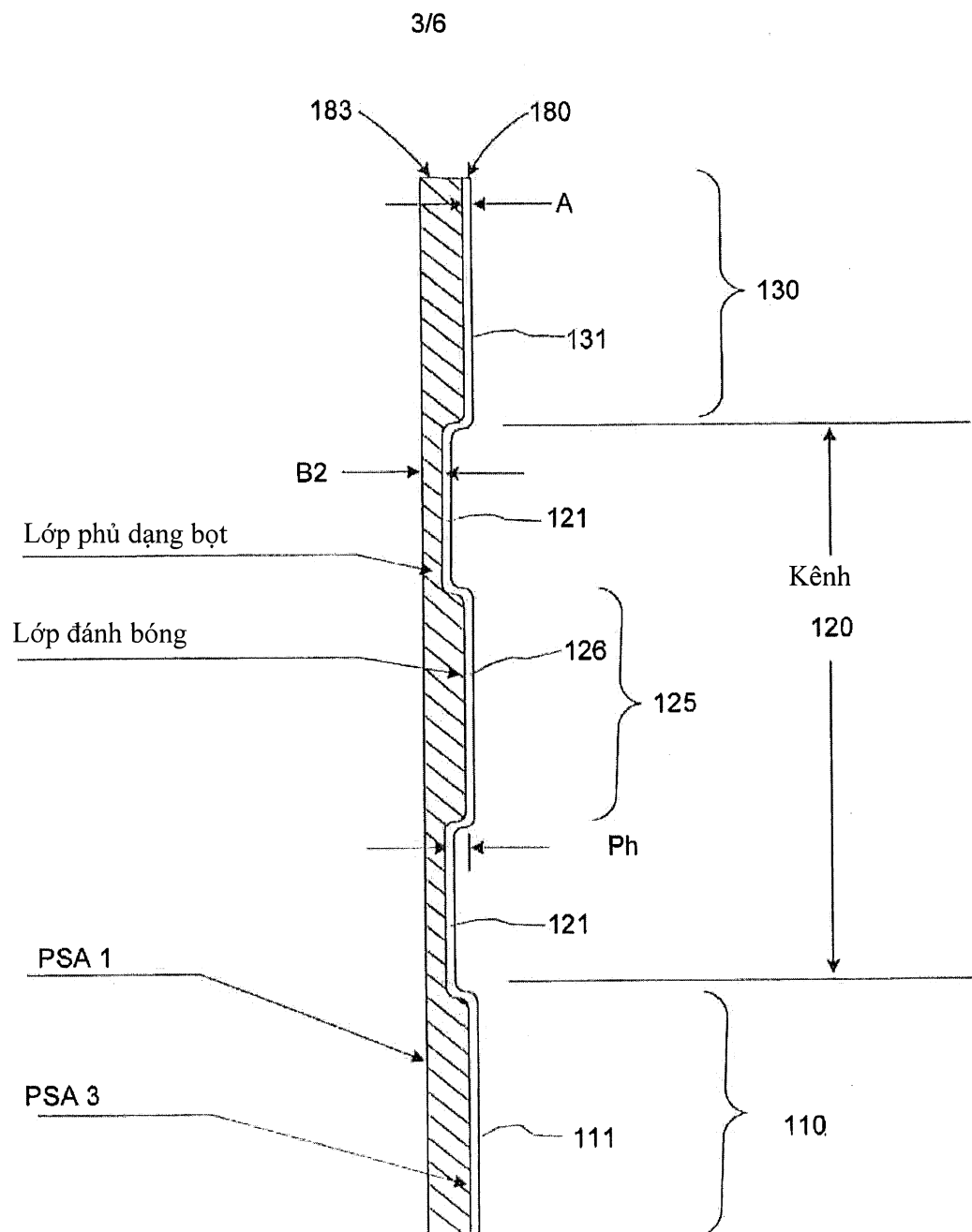


Fig.1D

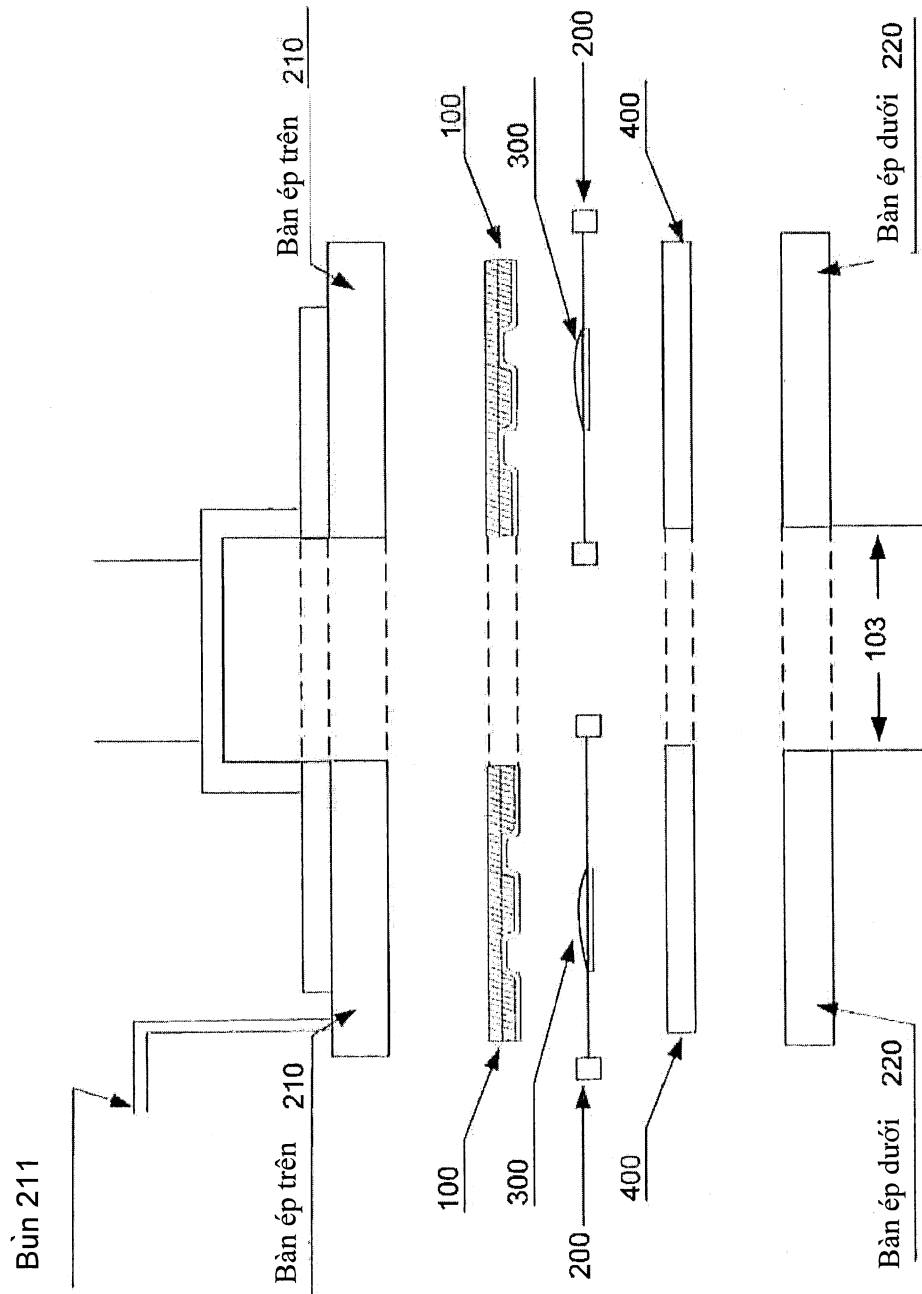


Fig.2

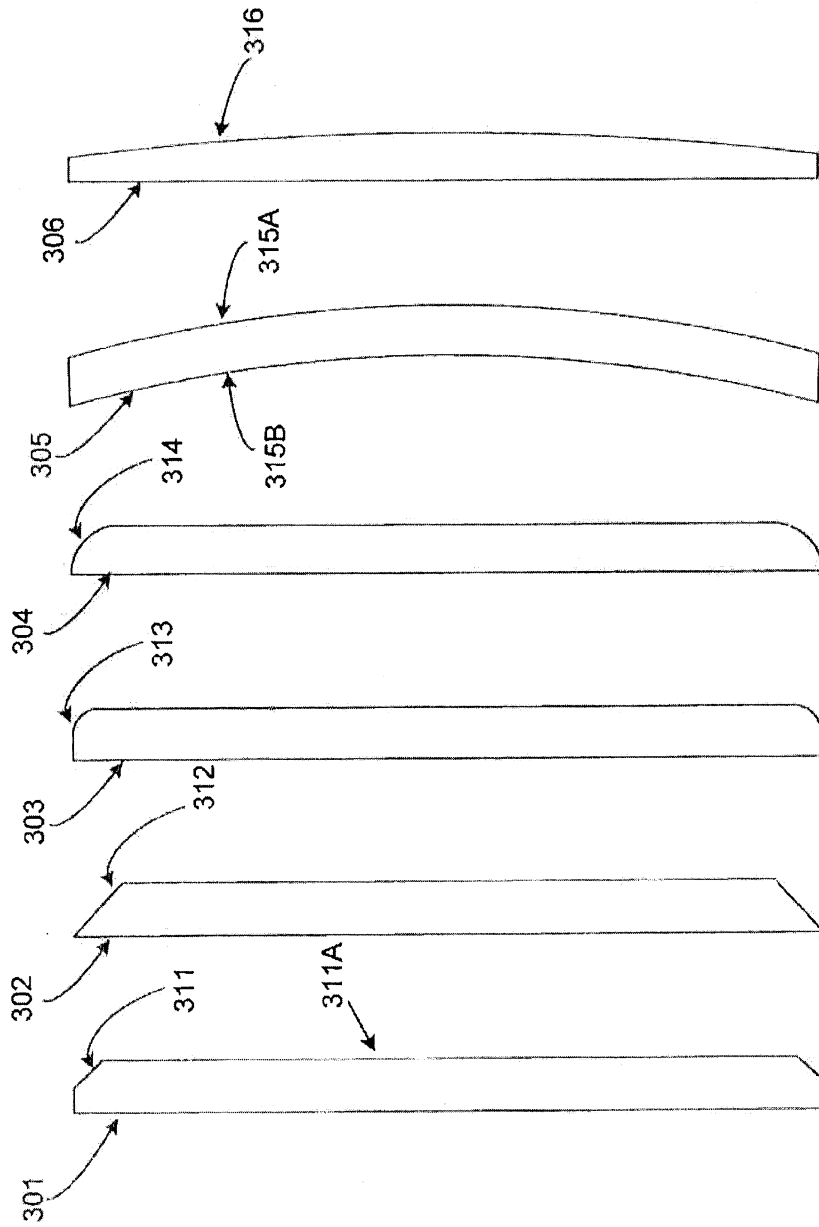


Fig.3

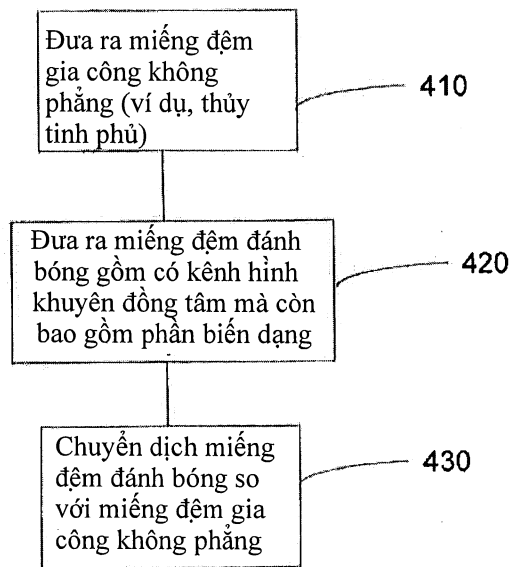
400

Fig.4