



(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)



1-0042657

(51)^{2020.01} B25B 11/00

(13) B

(21) 1-2020-06352

(22) 05/05/2019

(86) PCT/IL2019/050502 05/05/2019

(87) WO2019/215722 14/11/2019

(30) 259216 08/05/2018 IL

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/07/2021 400

(73) NEMO POWER TOOLS LTD. (CN)

21st Floor, CMA Building, 64 Connaught Road Central Hong Kong (CN)

(72) ROTEM, Nimrod (US).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) KẸP CHÂN KHÔNG

(21) 1-2020-06352

(57) Sáng chế đề cập đến kẹp chân không bao gồm chi tiết đế cứng và chi tiết bịt kín chân không dạng vòng. Chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất. Chi tiết bịt kín chân không dạng vòng được gắn ít nhất gián tiếp với mặt thứ hai của chi tiết đế và nhô ra khỏi đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất. Chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt tiếp xúc mà tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể và bề mặt bao quanh được định hướng ngang với bề mặt tiếp xúc để xác định một khoang. Chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó. Kẹp chân không còn bao gồm phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất để thông chất lưu với khoang qua chi tiết đế, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

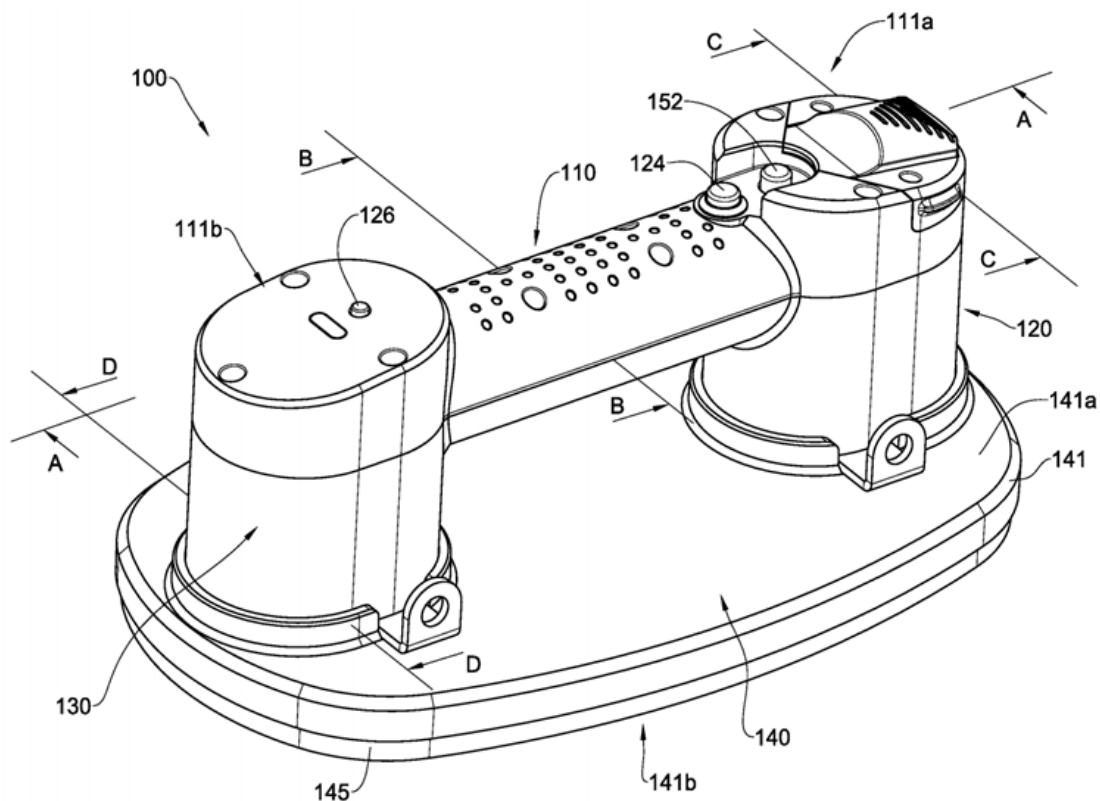


Fig.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kẹp để kẹp bề mặt vật thể, cụ thể là kẹp chân không.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Sau đây là các ví dụ về các công bố đơn liên quan đến giải pháp kỹ thuật của đối tượng theo sáng chế: WO2010110719, US 8096537, US 7963578, US 7712807, US 7404536, US 7222901, US 6502877, US 6244778, US 9108319, US 6296426, US 3915241, US 6413022, US 9215962, và EP 3181027.

Việc thừa nhận các tài liệu tham khảo ở trên ở đây không được suy luận có nghĩa là các tài liệu này liên quan đến khả năng cấp bằng độc quyền sáng chế của đối tượng theo sáng chế theo cách bất kỳ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm:

- chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ nhất và mặt thứ hai xác định ở đó giữa chiều dày của chi tiết đế cứng dọc theo trục giữa của nó, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa và mở rộng từ đó theo hướng xa khỏi trục giữa;
- chi tiết bịt kín chân không dạng vòng được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế qua bề mặt gắn của chi tiết bịt kín chân không và có phần nhô ra khỏi mặt thứ hai của chi tiết đế theo hướng dọc theo trục và xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế, dọc theo toàn bộ phần mở rộng của bề mặt gắn, phần nhô ra xác định với vùng giữa một khoang và bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể; và trong đó chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó; và

- phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết để để thông chất lưu với khoang này qua chi tiết để, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

Do các đặc điểm trên của kẹp chân không, bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không cũng như toàn bộ phần nhô ra của nó có thể có phần mở rộng theo hướng kính mong muốn bất kỳ và có thể được đỡ đầy đủ và chắc chắn trong quá trình kẹp. Do đó, khả năng kẹp của kẹp chân không về cơ bản có thể được tăng lên cho phép nó được sử dụng để nhấc, đỡ, giữ, đặt và nhả các vật dụng tương đối cồng kềnh và/hoặc nặng như hộp, chi tiết của đồ đạc, tấm và các vật nặng, cồng kềnh, dễ vỡ hoặc khó kẹp khác.

Tất cả các đặc điểm và khía cạnh bổ sung cũng như các phương án của kẹp chân không theo sáng chế được trình bày dưới đây, riêng biệt và kết hợp bất kỳ, tạo điều kiện thuận lợi cho khả năng kẹp được cải thiện ở trên của kẹp chân không, trong khi cho phép chúng có thiết kế nhỏ gọn và thân thiện.

Chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để có thể được giới hạn bởi vành chu vi được đặt cách theo hướng kính từ vùng giữa và chi tiết bịt kín chân không có thể được gắn ít nhất gián tiếp vào chi tiết để qua bề mặt gắn của nó tại vùng chu vi giữa vành chu vi và vùng giữa. Vành chu vi có thể tạo ra ranh giới phía bên của kẹp và toàn bộ phần nhô ra hoặc ít nhất là phần lớn có thể được bố trí trong ranh giới phía bên này của kẹp được xác định bởi vành chu vi.

Do đó, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

chi tiết để cứng có hai mặt đối diện, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa; chu vi có vành chu vi xác định ranh giới phía bên của kẹp;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có bề mặt gắn, qua đó được gắn ít nhất là gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để cứng, và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết để và nhô ra theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết để cứng sao cho ít nhất phần lớn của nó được bố trí trong ranh giới; phần nhô

ra bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;

khoang xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế; và

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết đế để thông chất lưu với khoang này qua chi tiết đế, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

Theo các khía cạnh nêu trên, phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không có thể có cả bề mặt bao bọc bên trong lẫn bề mặt bao bọc bên ngoài mở rộng giữa bề mặt tiếp xúc và bề mặt gắn; bề mặt bao bọc bên trong được định hướng ngang với bề mặt tiếp xúc và hướng theo hướng của vùng giữa và khoang và bề mặt bao bọc bên ngoài được định hướng ngang với bề mặt tiếp xúc và hướng theo hướng ra khỏi vùng giữa và khoang. Trong trường hợp này, bề mặt bao bọc bên ngoài được bố trí gần khoang hơn so với vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng đối với vùng giữa.

Bề mặt gắn của chi tiết bịt kín chân không và vùng đỡ chu vi tương ứng của chi tiết đế có thể mở rộng dọc theo ít nhất phần lớn chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế giữa vùng giữa và vành chu vi.

Bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không về cơ bản có thể cùng mở rộng với bề mặt gắn dọc theo chu vi của mặt thứ hai của bề mặt đế.

Chi tiết bịt kín chân không có thể có chiều dày của phần nhô ra của nó giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài của nó, đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện sau:

- ít nhất là không nhỏ hơn khoảng cách định trước với đó phần nhô ra nhô ra khỏi mặt thứ hai của chi tiết đế cứng;

- ít nhất không nhỏ hơn phần mở rộng theo hướng kính của bề mặt gắn (nghĩa là phần mở rộng của nó theo hướng dọc theo chu vi của mặt thứ hai của chi tiết bịt kín chân không và ra khỏi trục giữa).

Chiều dày của phần nhô ra đáp ứng ít nhất một trong các điều kiện trên là chiều dày ít nhất là gần và/hoặc liền kề với bề mặt tiếp xúc. Tùy ý, chiều dày này là chiều dày dọc theo phần lớn khoảng cách định trước, với đó phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không nhô ra khỏi chi tiết đế. Tùy ý, chiều dày này là chiều dày dọc theo toàn bộ khoảng cách định trước.

Kẹp chân không có thể có rãnh mà tại đó chi tiết bịt kín chân không được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng, qua phần gắn của chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt gắn, rãnh được mở theo hướng dọc theo trục giữa và xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng và được cấu tạo để tiếp nhận trong đó phần gắn này. Rãnh có thể được cấu tạo để phù hợp với phần gắn, tức là có hình dạng và kích thước tương ứng với kích thước của phần gắn. Trong trường hợp này, phần gắn có thể tiếp xúc với rãnh không chỉ dọc theo bề mặt gắn mà còn dọc theo toàn bộ phần bên ngoài của nó, tức là tất cả các bề mặt của nó được bố trí bên trong rãnh. Các bề mặt này có thể bao gồm toàn bộ bề mặt gắn và các phần của các bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài được bố trí trong rãnh.

Do đó, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

chi tiết đế cứng có các mặt đối diện thứ nhất và thứ hai, mặt thứ hai có vùng giữa với trục giữa đi qua hai mặt và chu vi bao quanh vùng giữa; chu vi này có rãnh có chiều rộng mở rộng theo hướng kính dọc theo mặt thứ hai của chi tiết đế và chiều sâu mở rộng dọc trục theo hướng về phía mặt thứ nhất của chi tiết đế;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có phần gắn được tiếp nhận trong rãnh để gắn chi tiết bịt kín chân không vào chi tiết đế cứng, và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra khỏi rãnh dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng; phần nhô ra bao gồm bề

mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể; chi tiết bịt kín chân không này có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc của nó cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;

khoang xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế; và

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết đế để thông chất lưu với khoang này qua chi tiết đế, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

Thuật ngữ "cứng" và "có thể biến dạng" được sử dụng ở đây là các thuật ngữ tương đối, sao cho chi tiết đế được hiểu là cứng so với chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng.

Do chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất tại bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó, kẹp chân không có thể đạt được sự kẹp chặt vào bề mặt được trang trí trong đó mặt khác kết cấu bề mặt sẽ cho phép rò không khí.

Vì phương tiện hút không khí được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang, nếu sự rò không khí bất kỳ xảy ra, trạng thái chân không hiệu quả có thể được duy trì và do vậy sự kẹp trên bề mặt vật thể sẽ không bị mất.

Chi tiết bịt kín chân không có thể bao gồm ít nhất một trong số silicon, cao su và bọt lỗ kín. Những vật liệu này có độ mềm đủ để phù hợp với bề mặt được trang trí nhằm ngăn chặn hoặc giảm thiểu sự rò không khí do tính chất không nhẵn của bề mặt được trang trí. Tất nhiên, cần phải hiểu rằng các vật liệu như vậy cũng thích hợp để sử dụng trên bề mặt trơn ngoài bề mặt được trang trí ra. Bọt lỗ kín không có các lỗ được nối đáng kể trong bọt, do đó không có đường để rò không khí qua bọt. Những bọt như vậy có thể đạt được độ nén cao (ví dụ, nén tới 75% chiều dày của bọt), cho phép khả năng phù hợp với hình dạng của bề mặt vật thể. Hơn nữa, vì các lỗ được đóng kín nên không khí bị giữ lại bên trong mỗi lỗ. Do đó, lực nén trong bọt được lưu trữ theo cách tương tự như lò xo phi

tuyến tính. Các tính chất của bột, như kích cỡ lỗ, chiều dày của thành lỗ, cũng như kích thước của bột có thể được lựa chọn để phù hợp với trọng lượng, kích cỡ và kết cấu của vật cần nâng.

Phương tiện hút không khí có thể bao gồm cánh quạt hoặc bơm, mỗi loại riêng biệt và kết hợp có thể còn được gọi là cơ cấu hút không khí. Bơm hoặc cánh quạt có thể được cấu tạo để được vận hành theo cách không thay đổi hoặc thay đổi. Bơm hoặc cánh quạt được vận hành theo cách để đảm bảo rằng chân không mà cho phép sự kẹp diễn ra không bị mất. Do đó, đối với một số bề mặt được trang trí, hoặc trong một số trường hợp, hoạt động không thay đổi có thể được mong muốn, trong khi trong các trường hợp khác, như với bề mặt nhẵn hơn, các vật thể nhẹ có thể cần được nâng lên và/hoặc khi sự tiết kiệm điện có thể đạt được, hoạt động thay đổi có thể được mong muốn. Thuật ngữ "thay đổi", mà nghĩa là sự dao động công suất hoạt động, cũng có thể bao gồm hoạt động dạng xung hoặc ngắt quãng. Trong bản mô tả này, kẹp chân không có thể là kẹp chân không di động hoặc cầm tay. Phương tiện hút không khí còn có thể bao gồm nguồn điện. Nguồn điện có thể bao gồm bộ pin. Bằng cách cho phép kẹp chân không cầm tay hoặc di động có nguồn điện riêng, không cần nối điện lưới hoặc nối điện có dây khác, mà mặt khác có thể gây nguy hiểm trong nhiều trường hợp. Do đó, kẹp chân không có thể được sử dụng trong nhiều môi trường một cách an toàn và dễ dàng hơn.

Ít nhất một trong số nguồn điện và cơ cấu hút không khí có thể được bố trí ở mặt thứ nhất của chi tiết đế. Vì ít nhất một trong số nguồn điện và cơ cấu hút không khí có thể được bố trí ở mặt thứ nhất của chi tiết đế, nên kết cấu gọn hơn có thể đạt được.

Kẹp chân không có thể bao gồm tay cầm để giữ kẹp chân không. Tay cầm có thể mở rộng theo hướng dọc của chi tiết đế cứng, và được gắn vào mặt thứ nhất của nó tại các vị trí cách nhau theo hướng dọc. Ví dụ: tay cầm có thể có phần tay cầm có thể nắm được kéo dài dọc theo chiều dài của mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng và hai phần gắn tay cầm được định hướng ngang với phần có thể nắm được và gắn với mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng.

Do đó, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

- chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi;
- chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có bề mặt gắn tại đó được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế; phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể, phần nhô ra xác định với vùng giữa một khoang; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất tại bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;
- cụm tay cầm có phần tay cầm có thể nắm được và hai phần gắn tay cầm đặt cách nhau được định hướng ngang với phần có thể nắm được và được nối liền với mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng; và
- phương tiện hút không khí được đặt trong cụm tay cầm ít nhất một phần trong phần gắn tay cầm, thông chất lưu với khoang qua chi tiết đế, phương tiện hút không khí được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

Do đó, có thể đạt được kết cấu gọn của kẹp chân không khi các bộ phận khác nhau của phương tiện hút không khí được đặt trong các bộ phận khác nhau của cụm tay cầm. Hai phần gắn tay cầm có thể được sử dụng để chứa ít nhất một phần phần lớn các bộ phận của phương tiện hút không khí.

Theo tất cả các khía cạnh và phương án nêu trên, kẹp chân không bao gồm kết cấu gia cố nhô từ mặt thứ hai của chi tiết đế với mức độ nhỏ hơn so với phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không, và được làm bằng vật liệu cứng hơn so với chi tiết bịt kín chân không; trong đó kết cấu gia cố mở rộng ít nhất dọc theo một phần của phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không. Vì kết cấu gia cố nhô ra

khỏi chi tiết đế với mức độ nhỏ hơn so với phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không, chi tiết bịt kín chân không sẽ là thành phần thứ nhất tiếp xúc với bề mặt vật thể. Vì kết cấu gia cố được làm bằng vật liệu cứng hơn chi tiết bịt kín chân không, chi tiết bịt kín chân không ban đầu sẽ biến dạng theo cách phù hợp với bề mặt vật thể, và sau đó, kết cấu gia cố sẽ tạo ra sự đỡ, độ cứng và kết cấu đủ để ngăn chặn sự nén quá mức của chi tiết bịt kín chân không.

Do đó, theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm:

chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có bề mặt gắn tại đó được gắn vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế và phần nhô ra nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế, dọc theo toàn bộ phần mở rộng của bề mặt gắn, để xác định khoang với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng; chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể và cả bề mặt bao bọc bên trong lẫn bề mặt bao bọc bên ngoài mở rộng giữa bề mặt gắn và bề mặt tiếp xúc, bề mặt bao bọc bên trong hướng theo hướng về phía vùng giữa và khoang và bề mặt bao bọc bên ngoài hướng theo hướng xa khỏi vùng giữa và khoang; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất tại bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó và kẹp bề mặt vật thể khi không khí được hút ra khỏi khoang; và

kết cấu gia cố được gắn vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế và nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế với mức độ nhỏ hơn so với phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không; kết cấu gia cố được làm bằng vật liệu cứng hơn so với chi tiết bịt kín chân không; và trong đó kết cấu gia cố mở rộng ít nhất dọc theo một phần của chi tiết bịt kín chân không.

Kết cấu gia cố đã đề cập có thể được làm bằng vật liệu cứng ít hơn so với chi tiết đế. Do kết cấu gia cố được làm bằng vật liệu cứng ít hơn so với chi tiết đế nên kết cấu gia cố sẽ có khả năng có mức biến dạng nhỏ nào đó và do đó sẽ

không làm hư hại bề mặt vật thể. Ngược lại, chi tiết đế cứng hơn tương đối sẽ tạo tính nguyên vẹn kết cấu cho khoang.

Kết cấu gia cố có thể có dạng vòng. Với sự bố trí này, có thể tạo ra sự đỡ cho toàn bộ chiều dài của chi tiết bịt kín chân không. Ngược lại, kết cấu gia cố có thể có hình dạng gián đoạn. Hình dạng như vậy có thể cho phép linh hoạt hơn trong khả năng biến dạng của kết cấu bịt kín chân không.

Kết cấu gia cố có thể được bố trí gần vùng giữa của mặt thứ hai hơn so với vành chu vi của nó. Theo cách bố trí này, kết cấu gia cố có thể được dấn bên trong khoang. Ngoài ra, kết cấu gia cố có thể được bố trí gần chu vi của mặt thứ hai hơn so với vùng giữa của nó. Theo cách bố trí này, kết cấu gia cố có thể được nhìn thấy bên ngoài khoang và do đó có thể biết khi có biến dạng có thể có tối đa và bởi vậy chân không có thể có tối đa đã đạt được và sự kẹp chặt nhất đã được hình thành giữa kẹp chân không và bề mặt vật thể.

Kết cấu gia cố có thể bao gồm ít nhất một trong số cao su, silicon và bột lỗ kín. Những vật liệu như vậy có thể cho phép có tính mềm trong khi vẫn duy trì tính nguyên vẹn và độ cứng kết cấu cao.

Theo tất cả các khía cạnh và phương án ở trên, chi tiết bịt kín chân không có thể được tạo ra ít nhất một phần bằng vật liệu bột lỗ kín.

Do đó, theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm:

chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa; và

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng bao gồm vật liệu bột lỗ kín và có bề mặt gắn tại đó nó được gắn vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế và phần nhô ra nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế, dọc theo toàn bộ phần mở rộng của bề mặt gắn, để xác định khoang với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng; chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể và cả bề mặt bao bọc bên trong lẫn bề mặt bao bọc bên ngoài mở rộng giữa bề mặt gắn và bề mặt tiếp xúc, bề mặt bên trong hướng theo hướng về phía vùng giữa và khoang

và bề mặt bên ngoài hướng theo hướng xa khỏi vùng giữa và khoang; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất tại bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó và kẹp bề mặt vật thể khi không khí được hút ra khỏi khoang.

Kẹp chân không theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh nêu trên cũng như phương án bất kỳ trong số các phương án ví dụ được liệt kê dưới đây, có thể có một hoặc nhiều đặc điểm bất kỳ của kẹp chân không theo các khía cạnh và phương án khác.

Sau đây là các ví dụ không giới hạn về các phương án khác nhau của sáng chế được bộc lộ:

1. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có:

- bề mặt gắn, tại đó được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng;

- phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế cứng và phần nhô ra của phần đó, dọc theo toàn bộ phần mở rộng của bề mặt gắn, theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế;

- bề mặt tiếp xúc tạo ra một phần của phần nhô ra và được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể, chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó; và

- bề mặt bao bọc bên trong hướng theo hướng về phía vùng giữa và bề mặt bao bọc bên ngoài hướng theo hướng xa khỏi bề mặt bao bọc bên trong, cả hai bề mặt mở rộng giữa phần tiếp xúc và bề mặt gắn; khoang xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa ở mặt thứ hai của chi tiết đế cứng; và

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết để để thông chất lưu với khoang qua chi tiết để, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

2. Kẹp chân không theo phương án 1, trong đó phần nhô ra nhô từ mặt thứ hai của chi tiết để cứng đến khoảng cách định trước và có chiều dày giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài mà ít nhất không nhỏ hơn khoảng cách định trước và/hoặc không nhỏ hơn chiều dày của chi tiết bịt kín chân không giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài tại bề mặt gắn của chúng, ít nhất dọc theo một phần của khoảng cách định trước, tùy ý ít nhất dọc theo phần lớn khoảng cách định trước, và còn tùy ý dọc theo toàn bộ khoảng cách định trước.

3. Kẹp chân không theo phương án 1 hoặc 2, trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để cứng được giới hạn bởi vành chu vi và bao gồm vùng đỡ chu vi tại đó bề mặt gắn của chi tiết bịt kín chân không được gắn vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để cứng.

4. Kẹp chân không theo phương án 3, trong đó vùng đỡ chu vi tạo ra phần lớn chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để cứng.

5. Kẹp chân không theo phương án 3 hoặc 4, trong đó ít nhất phần lớn phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không được bố trí trong ranh giới phía bên được xác định bởi vành chu vi.

6. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chi tiết bịt kín chân không được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết bịt kín chân không qua rãnh tiếp nhận phần gắn của chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt gắn của nó, phần nhô ra nhô từ rãnh dọc theo toàn bộ phần mở rộng của phần gắn.

7. Kẹp chân không theo phương án 6, trong đó rãnh được tạo ra bởi ít nhất một chi tiết bổ sung khác với chi tiết cứng, được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết để cứng.

8. Kẹp chân không theo phương án 7 khi phụ thuộc vào phương án 3 trực tiếp hoặc gián tiếp, trong đó ít nhất một chi tiết bổ sung được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết để cứng dọc theo chu vi của nó giữa vành chu vi và vùng giữa.

9. Kẹp chân không theo phương án 7, trong đó rãnh được giới hạn ở một mặt của nó bởi vành và ở mặt kia của nó đối diện vành chu vi bởi thành tạo ra một phần của chi tiết bổ sung.

10. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 6 đến 9, trong đó rãnh có chiều rộng tương ứng với chiều dày của phần gắn giữa các phần tương ứng của bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài được bố trí bên trong rãnh và chiều sâu tương ứng với chiều cao của phần gắn dọc theo các phần này của bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài, phần nhô ra khỏi rãnh dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó.

11. Kẹp chân không theo phương án 10, trong đó rãnh đáp ứng một trong các điều kiện sau:

- chiều rộng của rãnh không vượt quá chiều dày của phần nhô ra; hoặc
- bề mặt tiếp xúc cùng mở rộng với rãnh dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó;
- trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết bịt kín chân không được giới hạn bởi vành chu vi, vành chu vi này tạo ra một thành của rãnh.

12. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên là kẹp chân không di động hoặc cầm tay.

13. Kẹp chân không theo phương án 12, còn bao gồm tay cầm để giữ kẹp chân không ở mặt thứ nhất của chi tiết để.

14. Kẹp chân không theo phương án 13, trong đó tay cầm được nối với mặt thứ nhất của chi tiết để cứng tại ít nhất hai vị trí cách nhau.

15. Kẹp chân không theo phương án 14 khi phụ thuộc vào phương án 3 hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án phụ thuộc vào phương án 3 trực

tiếp hoặc gián tiếp, trong đó các vị trí được bố trí gần vành chu vi hơn so với vùng giữa.

16. Kẹp chân không theo phương án 14 hoặc 15, trong đó tay cầm bao gồm hai phần gắn tay cầm được nối liền với mặt thứ nhất của chi tiết để cứng tại các vị trí cách nhau và phần tay cầm có thể nắm được mở rộng giữa đó.

17. Kẹp chân không theo phương án 16, trong đó phương tiện hút không khí bao gồm nguồn điện, tùy ý được được gắn ít nhất một phần trong tay cầm, tùy ý trong một trong số các phần gắn tay cầm.

18. Kẹp chân không theo phương án 16 hoặc 17, trong đó phương tiện hút không khí bao gồm cơ cấu hút không khí như cánh quạt hoặc bơm, tùy ý được gắn vào tay cầm, tùy ý trong một trong số các phần gắn tay cầm.

19. Kẹp chân không theo phương án 18 khi phụ thuộc vào phương án 14, trong đó cả nguồn điện và cơ cấu hút không khí được chứa ít nhất một phần trong hai phần gắn tay cầm, tùy ý trong hai phần gắn tay cầm khác nhau.

20. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, còn bao gồm ít nhất một kết cấu gia cố và nhô từ mặt thứ hai của chi tiết để với mức độ nhỏ hơn so với chi tiết bịt kín chân không, và được làm bằng vật liệu cứng hơn so với chi tiết bịt kín chân không; trong đó kết cấu gia cố mở rộng dọc theo một phần chu vi mà không tiếp xúc với chi tiết bịt kín chân không.

21. Kẹp chân không theo phương án 20, trong đó kết cấu gia cố được làm bằng vật liệu cứng ít hơn so với chi tiết đế.

22. Kẹp chân không theo phương án 20 hoặc 21, trong đó kết cấu gia cố có dạng vòng.

23. Kẹp chân không theo phương án 20, 21 hoặc 22, khi phụ thuộc vào phương án 3 hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án phụ thuộc vào phương án 3 trực tiếp hoặc gián tiếp, trong đó ít nhất một phần của kết cấu gia cố được bố trí gần vùng giữa của mặt thứ hai hơn so với vành chu vi của nó.

24. Kẹp chân không theo phương án 20, 21 hoặc 22, khi phụ thuộc vào phương án 3 hoặc phương án bất kỳ trong số các phương án phụ thuộc vào

phương án 3 trực tiếp hoặc gián tiếp, trong đó ít nhất một phần của kết cấu gia cố được bố trí gần vành chu vi hơn so với vùng giữa.

25. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 20 đến 24, trong đó kết cấu gia cố bao gồm ít nhất một trong số cao su, silicon và bột lỗ kín.

26. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

chi tiết đế cứng có hai mặt đối diện, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa và được giới hạn bởi vành chu vi;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có bề mặt gắn, tại đó được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng, và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng sao cho ít nhất phần lớn của nó được bố trí trong ranh giới phía bên được xác định bởi vành chu vi; phần nhô ra bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;

khoang xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế; và

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết đế để thông chất lưu với khoang qua chi tiết đế, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

27. Kẹp chân không theo phương án 23, trong đó chi tiết bịt kín chân không có cả bề mặt bao bọc bên trong lẫn bề mặt bao bọc bên ngoài mở rộng giữa bề mặt tiếp xúc và bề mặt gắn; bề mặt bao bọc bên trong hướng về phía vùng giữa và khoang và bề mặt bao bọc bên ngoài hướng về phía xa khỏi vùng giữa và khoang.

28. Kẹp chân không theo phương án 24, trong đó phần nhô ra nhô từ mặt thứ hai của chi tiết đế cứng đến khoảng cách định trước và có chiều dày giữa

bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài ít nhất là dọc theo một phần của khoảng cách định trước, tùy ý ít nhất dọc theo phần lớn khoảng cách định trước, ít nhất không nhỏ hơn khoảng cách định trước và/hoặc ít nhất không nhỏ hơn chiều dày của chi tiết bịt kín chân không tại bề mặt gắn của nó.

29. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 23 đến 25, còn bao gồm tay cầm để giữ kẹp chân không ở mặt thứ nhất của chi tiết đế.

30. Kẹp chân không theo phương án 26, trong đó tay cầm bao gồm hai phần gắn tay cầm được nối với mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng ở hai vị trí cách nhau.

31. Kẹp chân không theo phương án 27, trong đó các vị trí đã đề cập được bố trí liền kề với vành chu vi của chi tiết đế cứng.

32. Kẹp chân không theo phương án 27 hoặc 28, trong đó phương tiện hút không khí được chứa ít nhất một phần trong các phần gắn tay cầm.

33. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

- chi tiết đế cứng có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa;
- chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có bề mặt gắn tại đó được gắn ít nhất gián tiếp vào chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế; phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể, bề mặt tiếp xúc và bề mặt gắn mở rộng giữa bề mặt bao bọc bên trong hướng theo hướng của vùng giữa và bề mặt bao bọc bên ngoài hướng theo hướng xa khỏi bề mặt bao bọc bên trong; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất tại bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;

- khoang được xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa của chi tiết đế cứng;
- cụm tay cầm có phần tay cầm có thể nắm được và hai phần gắn tay cầm được định hướng ngang với phần có thể nắm được, qua đó tay cầm được nối với mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng; và
- phương tiện hút không khí được chứa ít nhất một phần trong phần gắn tay cầm, thông chất lưu với khoang qua chi tiết đế, phương tiện hút không khí được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

34. Kẹp chân không theo phương án 30, trong đó hai phần gắn được nối với mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng ở hai vị trí cách nhau dọc theo chiều dài của chi tiết đế cứng.

35. Kẹp chân không theo phương án 31, trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng được giới hạn bởi vành chu vi và các vị trí được bố trí liền kề với vành chu vi của chi tiết đế cứng.

36. Kẹp chân không theo phương án 30, 31 hoặc 32, trong đó phương tiện hút không khí bao gồm nguồn điện.

37. Kẹp chân không theo phương án 33, trong đó nguồn điện được gắn ít nhất một phần trong tay cầm, tùy ý trong một trong số các phần gắn tay cầm.

38. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 30 đến 34, trong đó phương tiện hút không khí bao gồm cơ cấu hút không khí, tùy ý bơm hoặc cánh quạt, tùy ý được gắn trong tay cầm, tùy ý trong một trong số các phần gắn tay cầm.

39. Kẹp chân không theo phương án 35, trong đó cả nguồn điện lẫn cơ cấu hút không khí được chứa ít nhất một phần trong hai phần gắn tay cầm, tùy ý trong hai phần gắn tay cầm khác nhau.

40. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 23 đến 36, còn bao gồm rãnh tạo ra phần chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng và tiếp nhận phần gắn của chi tiết bịt kín chân không bao gồm bề mặt gắn

và các phần của bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài được bố trí trong rãnh, rãnh này có chiều rộng rãnh tương ứng với chiều dày của phần gắn giữa các phần của bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài và chiều sâu của rãnh tương ứng với chiều cao của phần gắn dọc theo các phần của bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài của nó, phần nhô ra nhô khỏi rãnh dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó.

41. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm, trước khi được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể:

chi tiết đế cứng có hai mặt đối diện, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa; vùng chu vi có rãnh có chiều rộng dọc theo mặt thứ hai của chi tiết và chiều sâu mở rộng theo hướng về mặt thứ nhất của chi tiết;

chi tiết bịt kín chân không dạng vòng có phần gắn được tiếp nhận trong rãnh, nhờ đó chi tiết bịt kín chân không được gắn vào chi tiết đế cứng, và phần nhô ra không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra khỏi rãnh, dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó, theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất của chi tiết đế cứng; phần nhô ra bao gồm bề mặt tiếp xúc được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể; chi tiết bịt kín chân không có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc của nó để cho phép bề mặt tiếp xúc phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó;

khoang xác định bởi phần nhô ra với vùng giữa của mặt thứ hai của chi tiết đế; và

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết đế để thông chất lưu với khoang qua chi tiết đế, và được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc được thúc đẩy về phía và do đó kẹp bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

42. Kẹp chân không theo phương án 38, trong đó chiều rộng của rãnh không vượt quá chiều dày của phần nhô ra.

43. Kẹp chân không theo phương án 38 hoặc 39, trong đó bề mặt tiếp xúc là cùng mở rộng với rãnh dọc theo toàn bộ chiều rộng của nó.

44. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 37 đến 40, trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết bịt kín chân không được giới hạn bởi vành chu vi do đó được đặt cách với vùng giữa, và trong đó rãnh được bố trí liền kề vành chu vi, và trong đó tùy ý, vành chu vi tạo ra một thành của rãnh.

45. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 37 đến 40, trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết bịt kín chân không được giới hạn bởi vành chu vi do đó được đặt cách với vùng giữa, và trong đó rãnh được bố trí liền kề vành chu vi, và trong đó tùy ý, vành chu vi tạo ra một thành của rãnh.

46. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ 38 đến 41, trong đó rãnh được tạo ra bởi ít nhất một chi tiết bổ sung khác với chi tiết cứng, được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết đế cứng.

47. Kẹp chân không theo phương án 42 khi phụ thuộc vào phương án 41, trong đó ít nhất một chi tiết bổ sung được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết đế cứng dọc theo chu vi của nó giữa vành chu vi và vùng giữa.

48. Kẹp chân không theo phương án 42 hoặc 43, trong đó rãnh được giới hạn ở một mặt của nó bởi vành và ở mặt kia của nó đối diện vành chu vi bởi thành tạo ra một phần của chi tiết bổ sung.

49. Kẹp chân không theo phương án bất kỳ trong số các phương án nêu trên, trong đó chi tiết bịt kín chân không bao gồm vật liệu lỗ kín.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để hiểu rõ hơn về đối tượng được bộc lộ ở đây và minh họa bằng ví dụ về cách nó có thể được thực hiện trong thực tế, các phương án bây giờ sẽ được mô tả, chỉ bằng ví dụ không giới hạn, có dựa vào các hình vẽ sơ đồ kèm theo, trong đó:

Hình 1 thể hiện hình vẽ phối cảnh từ dưới lên của kẹp chân không theo một ví dụ của đối tượng theo sáng chế;

Hình 2 thể hiện hình vẽ phối cảnh từ dưới lên của kẹp chân không theo ví dụ thứ hai của đối tượng theo sáng chế;

Hình 3 thể hiện hình vẽ phối cảnh từ dưới lên của kẹp chân không theo ví dụ khác của đối tượng theo sáng chế;

Hình 4 thể hiện hình vẽ phối cảnh từ trên xuống của kẹp chân không theo ví dụ khác nữa của đối tượng theo sáng chế;

Hình 5 thể hiện hình vẽ mặt cắt ngang của kẹp chân không được minh họa trong hình 4, được cắt dọc theo mặt phẳng A-A trên hình 4;

Hình 6 thể hiện hình vẽ phối cảnh của kẹp chân không được thể hiện trên hình 4, được cắt dọc theo mặt phẳng B-B trên hình 4;

Hình 7 thể hiện hình vẽ phối cảnh của kẹp chân không được thể hiện trên hình 4, được cắt dọc theo mặt phẳng C-C trên hình 4;

Hình 8 thể hiện hình vẽ phối cảnh riêng phần của kẹp chân không được thể hiện trên hình 4, được cắt dọc theo mặt phẳng D-D trên hình 4;

Hình 9 thể hiện hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của các bộ phận của phần đế của kẹp chân không được thể hiện trên hình 4; và

Hình 10 thể hiện hình vẽ phối cảnh chi tiết rời của các bộ phận của cơ cấu nhả chân không.

Mô tả chi tiết sáng chế

Kẹp chân không là thiết bị thích hợp để kẹp vật thể ở bề mặt vật thể do chân không được tạo ra giữa bộ kẹp chân không và bề mặt vật thể.

Theo một ví dụ, như được thể hiện sơ lược trên hình 1, kẹp chân không 200 bao gồm chi tiết đế cứng 210 có mặt thứ nhất 212 và mặt thứ hai 214 đối diện với mặt thứ nhất 212. Mặt thứ hai 214 có vùng giữa 216 và chu vi 218 bao quanh vùng giữa 216. Do đó, chu vi 218, chỉ được nhìn thấy một phần, được giới hạn bởi vành chu vi 218a được đặt cách theo hướng kính từ vùng giữa.

Kẹp chân không 200 còn bao gồm chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 220 được gắn với bề mặt gắn 221 của nó với chu vi 218 dọc theo vùng đỡ chu vi 218b (không được thể hiện).

Chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 220 còn bao gồm phần nhô ra 223 không tiếp xúc với chi tiết đế 210 và nhô từ mặt thứ hai 214 của chi tiết đế 210 theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất 212 của chi tiết đế 210 đến khoảng cách định trước D1.

Phần nhô ra 223 của chi tiết bịt kín chân không 220 bao gồm bề mặt tiếp xúc 222 được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể. Chi tiết bịt kín chân không 220 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên trong 224 được định hướng theo chiều ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 222 và hướng về phía vùng giữa 216 để xác định với đó một khoang 230 dọc theo phần nhô ra 223. Chi tiết bịt kín chân không 220 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên ngoài 225 được định hướng theo chiều ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 222 và hướng theo hướng xa khỏi vùng giữa 216 và khoang 230, vành chu vi 218a của mặt thứ hai của chi tiết nhô ra ngoài từ bề mặt bao bọc bên ngoài.

Do đó, cả bề mặt tiếp xúc 222 lẫn bề mặt gắn 221 của chi tiết bịt kín chân không mở rộng giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài 224 và 225. Như có thể được thấy trên hình 1, trong ví dụ này, bề mặt tiếp xúc 222 cùng mở rộng với bề mặt gắn 221 dọc theo chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế.

Như được thấy thêm trên hình 1, khoảng cách định trước D, với đó phần nhô ra 223 nhô khỏi mặt thứ hai của chi tiết đế cứng, không vượt quá chiều dày T của phần nhô ra giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài. Cụ thể hơn, chiều dày T của phần nhô ra lớn hơn khoảng cách định trước D1.

Chi tiết bịt kín chân không 220 có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc 222 để cho phép bề mặt tiếp xúc 222 phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó. Kẹp chân không 200 còn bao gồm phương tiện hút không khí 240 được gắn vào mặt thứ nhất 212 của chi tiết đế 210 để có thể thông chất lưu với khoang 230 qua chi tiết đế 210. Phương tiện hút không khí 240 được cấu tạo để hút liên tục không khí ra khỏi khoang để làm cho bề mặt tiếp xúc 222 bị đẩy về phía và do đó kẹp chặt vào bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó.

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên hình 2, kẹp chân không 300 bao gồm chi tiết đế cứng 310 có mặt thứ nhất 312 và mặt thứ hai 314 đối diện với

mặt thứ nhất 312. Mặt thứ hai 314 có vùng giữa 316 và chu vi 318 bao quanh vùng giữa 316 và được giới hạn bởi vành chu vi 318a.

Kẹp chân không 300 còn bao gồm chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 320 được gắn với chu vi của mặt thứ hai 314 của chi tiết đế 310 với bề mặt gắn 321 của nó dọc theo vùng đỡ chu vi 318b (không được thể hiện).

Chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 320 bao gồm phần nhô ra 323 không tiếp xúc với chi tiết đế 310 nhô từ mặt thứ hai 314 của chi tiết đế 310 theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất 312 của chi tiết đế 310 đến khoảng cách định trước D1. Phần nhô ra 323 của chi tiết bịt kín chân không 320 bao gồm bề mặt tiếp xúc 322 được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể. Chi tiết bịt kín chân không 320 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên trong 324 được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 322 và ít nhất một phần hướng về phía vùng giữa 316 để xác định với đó một khoang 330 dọc theo phần nhô ra 323. Chi tiết bịt kín chân không 320 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên ngoài 325 được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 322 và hướng xa khỏi vùng giữa 316 và khoang 330, vành chu vi 318a của mặt thứ hai của chi tiết đế nhô ra ngoài từ bề mặt bao bọc bên ngoài. Do đó, cả bề mặt tiếp xúc 322 lẫn bề mặt gắn 321 của chi tiết bịt kín chân không mở rộng giữa bề mặt bao bọc bên trong 324 và bề mặt bao bọc bên ngoài 325. Như có thể được thấy trên hình 2, bề mặt tiếp xúc 322 cùng mở rộng với bề mặt gắn 321 dọc theo chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế.

Như có thể được thấy trên hình 2, khoảng cách định trước D, với đó phần nhô ra 223 nhô ra khỏi mặt thứ hai của chi tiết đế cứng, không vượt quá chiều dày T của phần nhô ra giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài. Cụ thể hơn, chiều dày T của phần nhô ra lớn hơn khoảng cách định trước D1.

Chi tiết bịt kín chân không 320 có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc 322 để cho phép bề mặt tiếp xúc 322 phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó. Kẹp chân không 300 còn bao gồm kết cấu gia cố 350 được gắn với vùng đỡ chu vi 318b (không được thể hiện) của mặt thứ hai 314 của chi

tiết đế 310 và nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất 312 của chi tiết đế với mức nhỏ hơn so với chi tiết bịt kín chân không 320. Kết cấu gia cố 350 được làm bằng vật liệu cứng hơn so với chi tiết bịt kín chân không 320. Kết cấu gia cố 350 mở rộng ít nhất dọc theo một phần của chi tiết bịt kín chân không 320.

Theo một ví dụ khác, như được thể hiện trên hình 3, kẹp chân không 400 bao gồm chi tiết đế cứng 410 có mặt thứ nhất 412 và mặt thứ hai 414 đối diện với mặt thứ nhất 412. Mặt thứ hai 414 có vùng giữa 416 và chu vi 418 bao quanh vùng giữa 416 và được giới hạn bởi vành chu vi 418a do đó được đặt cách theo hướng kính với vùng giữa.

Kẹp chân không 400 còn bao gồm chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 420 được gắn với vùng đỡ chu vi 418b của mặt thứ hai 414 của chi tiết đế 310 với bề mặt gắn 421 của nó ở vùng đỡ chu vi 418b (không được thể hiện).

Như có thể được thấy trên hình 3, chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 420 được gắn với mặt thứ hai của chi tiết đế 410. Chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 420 bao gồm phần nhô ra 423 không tiếp xúc với chi tiết đế nhô từ mặt thứ hai 414 của chi tiết đế 410 theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất 412 của chi tiết đế 410 đến khoảng cách định trước D1. Phần nhô ra 423 của chi tiết bịt kín chân không 420 bao gồm bề mặt tiếp xúc 422 được cấu tạo để được đưa vào tiếp xúc ít nhất một phần với bề mặt vật thể. Chi tiết bịt kín chân không 420 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên trong 424 được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 422 và ít nhất một phần hướng về phía vùng giữa 416 để xác định với khoang 430 dọc theo phần nhô ra 423. Chi tiết bịt kín chân không 420 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên ngoài 425 được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 422 và hướng xa khỏi vùng giữa 416 và khoang 430, vành chu vi 418a của mặt thứ hai của chi tiết đế nhô ra ngoài từ bề mặt bao bọc bên ngoài. Do đó, cả bề mặt tiếp xúc 422 lẫn bề mặt gắn 421 của chi tiết bịt kín chân không mở rộng giữa bề mặt bao bọc bên trong 424 và bề mặt bao bọc bên ngoài 425. Như có thể được thấy trên hình 3, bề mặt tiếp xúc 422 cùng mở rộng với bề mặt gắn 421 dọc theo chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế.

Như có thể được thấy trên hình 3, khoảng cách định trước D, với đó phần nhô ra 323 nhô ra khỏi mặt thứ hai của chi tiết để cứng, không vượt quá chiều dày T của phần nhô ra giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài. Cụ thể hơn, chiều dày T của phần nhô ra lớn hơn khoảng cách định trước D1.

Chi tiết bịt kín chân không 420 có thể biến dạng đàn hồi ít nhất ở bề mặt tiếp xúc 422 để cho phép bề mặt tiếp xúc 422 phù hợp với bề mặt vật thể khi được ép tỳ vào đó. Chi tiết bịt kín chân không 420 bao gồm vật liệu bột lỗ kín.

Vật liệu bột lỗ kín ví dụ có thể được tạo ra, ví dụ, từ styren, polyme 1,3-butadien, cũng được biết là: benzen, etenyl-, polyme với 1,3-butadien; latec butadien-styren; nhựa butadien-styren; Poly(styren-co-butadien), styren 5%; styren, polyme 1,3-butadien; copolyme styren-butadien; copolyme styren-butadien;

Số đăng ký CAS (Chemical Abstract Service): 9003-55-8

Công thức phân tử: $C_{12}H_{14}$

Trọng lượng phân tử: 158,243

Mật độ: 1,04 g/mL tại 25°C

Độ hòa tan: dung môi có thông số độ hòa tan từ 7,7 đến 9,4: hòa tan

Hình dạng: tấm/khúc

Tính ổn định: Ổn định. Dễ cháy. Không tương thích với các tác nhân oxy hóa mạnh.

Độ bền chống vỡ (MPa): 24,5 ~ 26,5

Độ giãn dài khi đứt (%): 800 ~ 1000

Tỷ lệ bật lại (%): 50 ~ 80

Tỷ lệ nén 100°C 70h (%): 2~40

Nhiệt độ sử dụng tối đa (c):150

Nhiệt độ giòn (c): -35 ~ -42

Tỷ lệ giãn nở (%): xăng 10 ~ 45; benzen 100 ~ 300; axeton 15 ~ 50; etanol 5~20.

Vật liệu như vậy có thể được tạo ra hoặc sản xuất thành bột lỗ kín bằng cách sử dụng phương pháp sản xuất tạo bọt SBR, và phương pháp sản xuất thành phẩm có thể là bằng cách cắt khuôn.

Vật liệu thích hợp khác bất kỳ có thể được sử dụng thay thế hoặc bổ sung, tức là vật liệu có các đặc tính với các đặc tính tương đương như một hoặc nhiều, nhưng không giới hạn ở, độ bền chống vỡ, độ giãn dài khi đứt, tỷ lệ nén, tỷ lệ bật lại và độ kín.

Trong mỗi ví dụ trên, mặt thứ nhất và mặt thứ hai của chi tiết đế cứng xác định giữa đó chiều dày của chi tiết đế cứng dọc theo trục giữa của nó.

Trong mỗi ví dụ trên, chi tiết bịt kín chân không dạng vòng được gắn vào mặt thứ hai của chi tiết đế cứng để như có thể thấy được trên hình 1, hình 2 và hình 3, chúng có thể được coi là có các đặc điểm sau:

- phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không được bố trí trong ranh giới phía bên được xác định bởi vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng;
- phần nhô ra được bố trí gần khoảng hơn so với vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng đối với vùng giữa;
- bề mặt tiếp xúc của phần nhô ra và bề mặt gắn của bề mặt gắn về cơ bản là cùng mở rộng theo hướng kính.

Mỗi ví dụ trên có thể bao gồm thêm đặc điểm bất kỳ từ những ví dụ khác trong số các ví dụ này, và ngoài ra và theo cách khác có thể bao gồm đặc điểm bất kỳ được mô tả dưới đây liên quan đến ví dụ khác về đối tượng theo sáng chế. Ví dụ, các ví dụ thứ hai và thứ ba cũng có thể bao gồm phương tiện hút không khí như đã đề cập trong ví dụ thứ nhất, và phương tiện hút không khí có thể là bơm hoặc cánh quạt và có thể hoạt động không thay đổi hoặc thay đổi.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, mỗi ví dụ thứ nhất và thứ ba có thể bao gồm kết cấu gia cố như được nêu trong ví dụ thứ hai. Hơn nữa, trong ví dụ bất kỳ, kết cấu gia cố có thể được làm bằng vật liệu cứng ít hơn so với chi tiết đế, có thể có hình dạng vòng, có thể được bố trí gần vùng giữa của mặt thứ hai hơn so với vành chu vi của nó, hoặc gần vành chu vi của mặt thứ hai hơn so với vùng

giữa của nó và/hoặc có thể bao gồm ít nhất một trong số cao su, silicon và bột lỗ kín.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, chi tiết bịt kín chân không của kẹp chân không của mỗi ví dụ thứ nhất và thứ hai có thể bao gồm vật liệu bột lỗ kín. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chi tiết bịt kín chân không này có thể bao gồm vật liệu silicon và/hoặc cao su.

Ngoài ra hoặc theo cách khác, ví dụ bất kỳ trong số các ví dụ thứ nhất đến thứ ba là kẹp chân không di động hoặc cầm tay, phương tiện hút không khí còn có thể bao gồm nguồn điện, có thể bao gồm bộ pin, ít nhất một trong số nguồn điện và bơm hoặc cánh quạt có thể được bố trí trên mặt thứ nhất của chi tiết đế, kẹp chân không có thể bao gồm tay cầm để giữ kẹp chân không, và/hoặc ít nhất một nguồn điện và bơm hoặc cánh quạt có thể được chứa ít nhất một phần trong tay cầm.

Trong kẹp chân không 200, 300 và 400, chi tiết bịt kín chân không của chúng có thể được gắn vào vùng chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng của chúng một cách trực tiếp hoặc gián tiếp theo thích hợp bất kỳ.

Hình 4 minh họa ví dụ khác của kẹp chân không, kẹp chân không 100. Kẹp chân không 100 bao gồm phần tay cầm 110, phần nguồn điện 120 (như có thể được thấy trên hình 5), phần bơm 130 (như có thể được thấy trên hình 5) và phần đế 140. Phần tay cầm 110 có đầu thứ nhất 111a và đầu thứ hai 111b, nhờ đó phần tay cầm 110 được nối hoặc được gắn với phần đế 140.

Phần đế 140 như được thấy trên hình 4 bao gồm chi tiết đế cứng 141 có mặt thứ nhất 141a và mặt thứ hai 141b đối diện với mặt thứ nhất, và nhờ đó chi tiết bịt kín chân không 145 được giữ.

Mặt thứ nhất của 141a của chi tiết đế 141 giống với mặt thứ nhất 140a của phần đế 140. Phần tay cầm, phần nguồn điện và phần bơm được bố trí trên mặt thứ nhất 141a của chi tiết đế cứng 141, và có thể được lắp vào đó hoặc trực tiếp hoặc qua nhau. Ví dụ, phần nguồn điện và phần bơm có thể được gắn vào mặt thứ nhất 141a của chi tiết đế 141 qua phần tay cầm 110. Việc lắp như vậy tránh

được sự tách rời của các bộ phận do rung động bất kỳ gây ra khi bơm của phần bơm đang hoạt động.

Phần tay cầm 110 có thể là một chi tiết hoặc có thể bao gồm nhiều chi tiết. Nếu phần tay cầm bao gồm nhiều chi tiết, phần tay cầm có thể rỗng và do đó có thể chứa các bộ phận khác nhau bên trong tay cầm. Các vỏ như vậy có thể được liên kết bằng vít, bu lông, chốt kết dính hoặc cơ cấu lắp kiểu lẫy cài chẳng hạn.

Tay cầm có thể được liên kết dọc theo một bề mặt hoặc ở nhiều bề mặt với phần đế. Tay cầm có thể có phần nắm lòng bàn tay rộng hơn và phần nắm ngón tay hẹp hơn để cho phép dễ dàng nắm tay cầm. Ngoài ra, tay cầm có thể bao gồm lỗ hoặc lỗ hổng khi được liên kết với phần đế, để cho phép bàn tay nắm quanh tay cầm một cách dễ dàng. Tay cầm có thể có hình dạng thuôn dài để dễ dàng nắm. Để dễ dàng nắm, tay cầm có thể có bề mặt được trang trí, ở dạng lồi và/hoặc lõm, để cải thiện độ ma sát với bàn tay người dùng.

Như được thể hiện cụ thể trong kẹp chân không 100, như được thấy trên hình 6, phần tay cầm 110 bao gồm vỏ bọc trên 112 và vỏ bọc dưới 114, được liên kết với nhau bằng ít nhất một vít hoặc bu lông 116. Vỏ bọc trên và vỏ bọc dưới 112, 114 được bố trí trong ví dụ này để tạo ra hình dạng thuôn dài, có thể dễ dàng được nắm bởi bàn tay người dùng.

Để tạo ra sự nắm cải thiện trong bàn tay người dùng, bề mặt của vỏ bọc trên 112 và vỏ bọc dưới 114 được bố trí nhiều rãnh 118 (như có thể được thấy trên hình 6) được bố trí theo hàng và cột.

Phần nguồn điện và phần bơm có thể được bố trí riêng biệt với phần tay cầm hoặc có thể được bố trí trong phần tay cầm. Ví dụ, cách bố trí được hình dung, theo đó phần nguồn điện và phần bơm được bố trí ở cùng một đầu hoặc các đầu đối diện của phần tay cầm, hoặc một hoặc cả hai không ở đầu mà đúng hơn ở giữa phần tay cầm. Theo cách khác, một hoặc cả phần nguồn điện lẫn phần bơm có thể được bố trí trong một đầu của phần tay cầm và mở rộng thêm vào phần tay cầm xa khỏi đầu đó.

Trong kẹp chân không như được thể hiện trên hình 5, phần nguồn điện 120 được bố trí tại và trong đầu thứ nhất 111a của phần tay cầm 110 và phần

bơm 130 được bố trí trong đầu thứ hai 111b của phần tay cầm 110, là đầu ngược lại của phần tay cầm 110 so với đầu thứ nhất 111a. Phần bơm 130 mở rộng thêm từ đầu thứ hai 111b vào phần tay cầm 110.

Phần nguồn điện để cung cấp điện cho phần bơm, và có thể là bộ pin. Phần nguồn điện có thể được nối điện với phần bơm qua tay cầm, hoặc bên ngoài tay cầm, ví dụ, dọc theo bề mặt thứ nhất của phần đế mà tay cầm được gắn vào. Trong trường hợp trước đây, sự nối điện có tính nguyên vẹn kết cấu cao hơn vì có thể được bảo vệ khỏi tác hại của môi trường.

Như được thể hiện chi tiết hơn trên hình 5 và hình 7, phần nguồn điện 120 bao gồm pin hoặc bộ pin 122, được bố trí để cấp điện đến phần bơm 130 của kẹp chân không 100. Bộ pin 122 được nối điện qua phần tay cầm 110, đến phần bơm 130, để cấp điện đến phần bơm 130.

Có thể bố trí nhiều sự điều khiển vận hành khác nhau để điều khiển điện phần nguồn điện cấp cho phần bơm. Ví dụ, có thể bố trí nhiều nút, thanh trượt, mặt số điều khiển để điều chỉnh cường độ điện, bộ kích hoạt hoặc các thiết bị khác. Sự điều khiển vận hành điện có thể được bố trí để duy trì ở vị trí "bật" cho đến khi người dùng xoay nó đến vị trí "tắt". Điều này cho phép người dùng giữ lại toàn bộ chức năng của bàn tay để nâng kẹp chân không một cách an toàn. Theo cách khác, dưới dạng cơ cấu an toàn, núm nguồn 124 chỉ có thể "bật" miễn là người dùng ấn vào nó và chuyển sang "tắt" khi nhả ra. Việc bố trí như vậy đảm bảo độ an toàn và tiết kiệm điện khi không sử dụng kẹp chân không và tiết kiệm điện khi sử dụng trong trường hợp mà không cần hút không khí thêm nữa.

Như có thể được thấy trên hình 4, hình 5 và hình 6, bộ pin 122 còn được nối điện với núm nguồn 124 được bố trí ở đầu thứ nhất 111a của phần tay cầm 110a. Núm nguồn 124 có thể được người dùng kích hoạt để vận hành, tức là bật và tắt và thay đổi nguồn điện đến, phần bơm 130. Trong trường hợp này, núm nguồn 124 là nút ấn-nhả, tức là cần được giữ và ấn xuống để cung cấp điện cho phần bơm 130. Ngoài ra còn có nút BẬT/TẮT 126 (xem hình 4) ở đầu thứ hai 111b của phần tay cầm 110, ở trạng thái "tắt" có thể cho phép nạp điện pin và ở trạng thái "bật" cho phép cấp điện cho phần bơm.

Phần bơm có thể bao gồm bơm, cánh quạt hoặc cơ cấu/thiết bị hút không khí khác và như mô tả ở trên có thể được bố trí một phần trong tay cầm. Bơm được gắn cố định vào phần đế, trực tiếp hoặc qua tay cầm. Sự bố trí cố định như vậy tạo ra tính nguyên vẹn kết cấu. Bơm có thể bao gồm kết cấu lọc, như bộ lọc và giá đỡ bộ lọc để lọc không khí đi qua bơm để tránh sự xâm nhập của các hạt mà có thể làm hư hại bơm hoặc làm hư hại hoạt động của nó.

Như được thể hiện trên hình 5 và hình 8, phần bơm 130 bao gồm bơm 132 được bố trí một phần trong đầu thứ hai 111b của phần tay cầm 110, và một phần tiếp tục vào phần tay cầm 110, mở rộng một phần qua phần tay cầm 110 theo hướng về phía đầu thứ nhất 111a. Bơm 132 là bơm chân không, tức là được bố trí để hút không khí như sẽ được mô tả thêm bên dưới. Đầu của bơm 132 được bố trí về phía đầu thứ nhất 111a của phần tay cầm 110 được nối điện với và được cấp điện bởi bộ pin 122 của phần nguồn điện 120. Đầu ngược lại của bơm 132 được bố trí ở đầu thứ hai 111b của phần tay cầm 110, ngăn cách với phần đế 140 bằng giá đỡ bộ lọc 134 được bố trí để chứa bộ lọc 136. Bộ lọc 136 được bố trí để ngăn chặn sự xâm nhập của các hạt vào bơm 132 trong quá trình vận hành bơm khi không khí được hút vào và đi qua bơm 132 qua bộ lọc 136.

Giá đỡ bộ lọc 134 và bộ lọc 136 được nối chất lưu theo cách bịt kín với lỗ hồng 146 đi qua chi tiết đế 141 từ mặt thứ nhất 141a của chi tiết đế 141 đến mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141.

Như có thể được thấy trên hình 5 đến hình 8, mặt thứ nhất và thứ hai của chi tiết đế cứng xác định giữa đó chiều dày của chi tiết đế cứng dọc theo trục giữa của nó, và mặt thứ hai 141b của chi tiết đế có vùng giữa 160 và chu vi 180 bao quanh vùng giữa 160 và được giới hạn bởi vành chu vi 180a do đó được đặt cách theo hướng kính từ vùng giữa.

Chi tiết bịt kín chân không 145 được gắn ở phần gắn 145a của nó vào vùng đỡ chu vi 180b tạo ra một phần của chu vi 180 của mặt thứ hai của chi tiết đế 141, và phần gắn 145a có bề mặt gắn 145f tiếp xúc với vùng đỡ chu vi.

Chi tiết bịt kín chân không dạng vòng 145 còn bao gồm phần nhô ra 145b không tiếp xúc với chi tiết đế và nhô ra từ đó theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất

141a của chi tiết đế 210 đến khoảng cách định trước D1. Phần nhô ra cùng mở rộng với phần gấn 145a dọc theo vùng đỡ chu vi 180b. Bề mặt của phần nhô ra 145b của chi tiết bịt kín chân không 145 mà cách xa khỏi mặt thứ hai 141b là bề mặt tiếp xúc 145c để tiếp xúc với bề mặt vật thể.

Chi tiết bịt kín chân không 145 còn bao gồm bề mặt bao bọc bên trong 145d được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 145c và ít nhất một phần hướng về phía vùng giữa 160 để xác định với đó một khoang 170 dọc theo phần nhô ra 423. Chi tiết bịt kín chân không 145 cũng bao gồm bề mặt bao bọc bên ngoài 145e được định hướng ngang với và mở rộng từ bề mặt tiếp xúc 145c và hướng về phía xa khỏi vùng giữa 160 và khoang 170, vành chu vi 18a của mặt thứ hai của chi tiết đế nhô ra ngoài từ bề mặt bao bọc bên ngoài. Do đó, cả bề mặt tiếp xúc 145c lẫn bề mặt gấn 145f của chi tiết bịt kín chân không mở rộng giữa bề mặt bao bọc bên trong 145d và bề mặt bao bọc bên ngoài 145e, và bề mặt tiếp xúc 145c cùng mở rộng với bề mặt gấn 145f dọc theo vùng đỡ chu vi 180b của mặt thứ hai của chi tiết đế.

Như được thấy, khoảng cách định trước D, với đó phần nhô ra 145a nhô ra khỏi mặt thứ hai của chi tiết đế cứng, không vượt quá chiều dày T của phần nhô ra giữa bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài. Cụ thể hơn, chiều dày T của phần nhô ra lớn hơn khoảng cách định trước D1.

Chi tiết bịt kín chân không được bố trí gần vành chu vi 180a của mặt thứ hai 141b hơn so với vùng giữa 160a của mặt thứ hai 141b và có dạng vòng. Theo hình dạng vòng, mà có nghĩa là chi tiết bịt kín chân không bao quanh kín khoang 170. Hình dạng vòng có thể là hình khuyên, tức là hình tròn, hoặc có thể bao gồm kết cấu vòng có hình dạng khác bất kỳ, tức là đường khép kín, ví dụ, hình elip.

Trong mỗi ví dụ trên, chi tiết bịt kín chân không dạng vòng được gấn vào mặt thứ hai của chi tiết đế cứng sao cho như có thể thấy trên hình 1, hình 2 và hình 3, chúng có thể được coi là có các đặc điểm sau:

- phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không được bố trí trong ranh giới phía bên được xác định bởi vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng;

- phần nhô ra được bố trí gần khoang hơn so với vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết cứng đối với vùng giữa;

- bề mặt tiếp xúc của phần nhô ra và bề mặt gắn của bề mặt gắn về cơ bản là cùng mở rộng theo hướng kính.

Chi tiết bịt kín chân không 145 với phần gắn 145a của nó được gắn vào vùng đỡ chu vi 180b của mặt thứ hai 141b của chi tiết đế cứng có thể được coi là tạo ra với vùng này (và chi tiết khác bất kỳ được sử dụng để lắp như được mô tả chi tiết bên dưới) một cụm gắn chân không, và như có thể được thấy trên hình 5 đến hình 8, cụm này có mỗi trong số các đặc điểm sau:

- phần nhô ra của chi tiết bịt kín chân không được bố trí trong ranh giới phía bên của cụm được xác định bởi vành chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế cứng (ranh giới này được thể hiện dưới dạng nét đứt và được ký hiệu là 180c trên hình 5); và

- cụm bao gồm rãnh 180d (hình 5) tiếp nhận phần gắn 145b và phù hợp với hình dạng của nó, tức là rãnh có chiều rộng tương ứng với chiều dày của phần gắn và chiều sâu của rãnh tương ứng với chiều cao của phần gắn dọc theo bề mặt bao bọc bên trong và bề mặt bao bọc bên ngoài của nó (chiều rộng và chiều sâu này được biểu thị trên hình 5 là W và D2 tương ứng); trong ví dụ cụ thể này, chiều rộng vượt quá chiều sâu.

Phần đế 140 có thể bao gồm các bộ phận kết cấu khác, ví dụ, ở mặt thứ hai của chi tiết cứng, như chi tiết kết cấu bịt kín để hỗ trợ cho chi tiết bịt kín chân không 145, chi tiết bịt kín rò rỉ để đảm bảo sự bịt kín giữa chi tiết đế 141 và chi tiết kết cấu bịt kín, và kết cấu gia cố để tạo tính nguyên vẹn kết cấu cho chi tiết bịt kín chân không 145.

Trong ví dụ cụ thể như được thể hiện trên hình vẽ chi tiết rời của hình 9, và như có thể thấy trong các mặt cắt được thể hiện trên hình 7 và hình 8, phần đế 140 thường có hình dạng elip và bao gồm, ngoài chi tiết đế cứng 141 và chi tiết bịt kín chân không 145, cả chi tiết bịt kín rò rỉ 142, và chi tiết kết cấu bịt kín 143, và kết cấu gia cố 144. Chi tiết đế cứng 141 tạo ra kết cấu đỡ, và các đầu 111a, 111b của phần tay cầm 110 được gắn vào mặt thứ nhất 141a của chi tiết đế 141

theo cách được mô tả ở trên. Ngoài ra, ít nhất một số bộ phận của phần nguồn điện 120 và phần bơm 130 có thể được cố định chắc chắn vào chi tiết đế 141, để tránh sự tách rời các bộ phận do rung động bất kỳ gây ra khi bơm 132 đang hoạt động.

Chi tiết đế có thể được tạo ra bằng cách ép phun hoặc đúc, và có thể bao gồm polyme, chất dẻo hoặc kim loại. Chi tiết đế có thể được bố trí ở mặt dưới của nó với một số gờ để tạo độ bền lớn hơn và kết cấu cho chi tiết đế mà sẽ được đặt dưới tải trọng cao khi chân không được tạo ra gần đó, như sẽ được mô tả chi tiết hơn bên dưới. Chi tiết đế cũng có thể bao gồm một số lỗ đi qua đó để cho phép bu lông hoặc các chi tiết cố định khác đi qua có thể tạo ra liên kết gắn chắc giữa chi tiết đế và các đầu của phần tay cầm, phần bơm và/hoặc phần nguồn điện. Sự bố trí của các gờ sẽ thay đổi tùy thuộc vào sự bố trí cụ thể của các bộ phận, các liên kết, và các kích thước của mỗi chi tiết kết cấu.

Như được thể hiện trong ví dụ, như được thể hiện trên hình 9, các gờ khác nhau 147 được thể hiện trên mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141 và các lỗ khác nhau được thể hiện khi đi qua chi tiết đế từ mặt thứ hai 141b đến mặt thứ nhất 141a.

Các cách bố trí kết cấu khác có thể được thực hiện để giữ và/hoặc đỡ các bộ phận khác nhau của phần đế. Ví dụ, các kẹp, rãnh hoặc đường rãnh khác nhau có thể được bố trí ở mặt thứ hai của chi tiết đế để giữ chắc chắn chi tiết bịt kín chân không và bộ phận bất kỳ hoặc tất cả các bộ phận khác của phần đế đúng chỗ.

Như có thể được thấy trên hình 9 trong ví dụ cụ thể này, chi tiết đế 141 bao gồm đường rãnh hình elip 148 ở mặt thứ hai 141b của nó, mở theo hướng xa khỏi mặt thứ nhất 141a, có các mặt rãnh để đỡ các bộ phận khác nhau của phần gắn. Chi tiết bịt kín rò rỉ 142 được bố trí hoàn toàn trong đường rãnh 148, giữa (và liền kề) chi tiết đế 141 và chi tiết kết cấu bịt kín 143, tạo ra sự bịt kín không thấm chất lưu giữa chi tiết đế 141 và chi tiết kết cấu bịt kín 143.

Chi tiết kết cấu bịt kín 143 bao gồm kết cấu vòng elip có mặt cắt ngang theo hướng kính dạng chữ T. Đỉnh của "dạng chữ T" tiếp xúc và nằm song song

với chi tiết bịt kín rò rỉ 142, trong khi chân của "dạng chữ T" mở rộng ngang với chi tiết bịt kín rò rỉ 142. Do đó, hai rãnh, mỗi rãnh có dạng vòng elip, được tạo ra trong đường rãnh 148. Mỗi rãnh được giới hạn bởi một trong các mặt đường rãnh của rãnh và một mặt tương ứng của chân "dạng chữ T". Hai rãnh mở theo hướng xa khỏi mặt thứ hai 141b và đồng tâm, tức là có rãnh bên trong và rãnh bên ngoài. Kết cấu gia cố 144 được cố định trong rãnh bên trong và chi tiết bịt kín chân không 145 được cố định trong rãnh bên ngoài.

Kết cấu gia cố được bố trí để ngăn chặn sự nén quá mức hoặc biến dạng quá mức của chi tiết bịt kín chân không. Do đó, ví dụ, kết cấu gia cố cứng hơn hoặc cứng vững hơn so với chi tiết bịt kín chân không. Nói cách khác, kết cấu gia cố bao gồm vật liệu cứng hoặc cứng vững hơn khá nhiều và ít dễ bị biến dạng hơn so với chi tiết bịt kín chân không. Các vật liệu ví dụ dùng cho kết cấu gia cố bao gồm, nhưng không giới hạn ở, silicon, cao su và/hoặc bọt lỗ kín tương đối cứng, trong khi các vật liệu ví dụ dùng cho chi tiết bịt kín chân không bao gồm, nhưng không giới hạn ở, silicon, cao su và/hoặc bọt lỗ kín. Cần phải hiểu rằng khi các vật liệu tương tự được chọn cho mỗi kết cấu gia cố và chi tiết bịt kín chân không, thì dạng vật liệu cứng hơn, cứng vững hơn cần được bố trí cho kết cấu gia cố và dạng vật liệu biến dạng nhiều hơn, cứng ít hơn được bố trí cho chi tiết bịt kín chân không.

Kết cấu gia cố nhô từ mặt thứ hai của chi tiết để với mức độ nhỏ hơn chi tiết bịt kín chân không. Kết cấu gia cố có thể có dạng vòng được bố trí đồng tâm bên trong hoặc đồng tâm bên ngoài chi tiết bịt kín chân không. Ngoài ra, kết cấu gia cố có thể bao gồm một hoặc nhiều chi tiết đỡ gián đoạn mở rộng, như các phần cong hoặc thẳng kéo dài dọc theo chi tiết bịt kín chân không, hoặc thậm chí nhiều trụ đỡ được đặt cách dọc theo, tức là mở rộng dọc theo, chi tiết bịt kín chân không, để cho phép tạo ra sự đỡ tại nhiều điểm xung quanh và dọc theo chi tiết bịt kín chân không dạng vòng.

Trong ví dụ cụ thể được thể hiện trên hình 8 chẳng hạn, kết cấu gia cố 144 nhô ra khỏi rãnh với mức nhỏ hơn so với chi tiết bịt kín chân không bên ngoài 145. Do đó, nếu bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 144 được đưa tiếp

xúc với bề mặt vật thể, ví dụ như tấm được trang trí cần được nâng lên, chi tiết bịt kín chân không 145 sẽ tiếp xúc với bề mặt vật thể và kết cấu gia cố 144 sẽ được đặt cách, tức là dịch chuyển, với bề mặt đối tượng. Theo cách này, khoang được xác định bởi bề mặt bao bọc và mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141 trở nên được bao bọc khi nó được giới hạn thêm bởi bề mặt vật thể.

Khi kích hoạt, tức là cấp điện cho, bơm 132 (khi kẹp chân không 100 được bật bằng cách kích hoạt (ấn) núm nguồn 124 và "bật" nút BẬT/TẮT 126), không khí được hút từ buồng qua lỗ 146 đi qua chi tiết đế 141, qua bộ lọc 136, qua bơm 132 và ra khỏi bộ kẹp chân không 100. Nếu bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 144 đã được đưa vào tiếp xúc với bề mặt vật thể, khoang sẽ được bao kín. Do đó, khi bơm 132 được kích hoạt, áp suất không khí trong khoang kín giảm so với áp suất không khí xung quanh bên ngoài khoang, do đó kẹp chân không 100 và bề mặt vật thể được thúc đẩy gần nhau hơn.

Khi lực thúc đẩy này tăng với sự giảm áp suất trong khoang kín, bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 145 sẽ bắt đầu biến dạng và nén theo cách để đưa kẹp chân không 100 và bề mặt vật thể lại gần nhau hơn, và làm cho bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 145 điều chỉnh hình dạng của nó để phù hợp hơn với kết cấu của bề mặt vật thể.

Khi kẹp chân không 100 và bề mặt vật thể đến gần nhau hơn và được đưa vào gần hơn phù hợp với nhau, sự bịt kín tốt hơn được tạo ra, làm giảm sự xâm nhập không mong muốn của không khí, qua các khe hở giữa chi tiết bịt kín chân không 145 và bề mặt vật thể, vào bên trong khoang kín. Điều này tạo ra chân không hiệu quả hơn và do đó thúc đẩy mạnh hơn kẹp chân không 100 và bề mặt vật thể về phía nhau.

Việc nén quá mức chi tiết bịt kín chân không 145 có thể gây ra vấn đề, vì có thể làm hư hại chi tiết bịt kín chân không 145 bởi việc chuyển từ biến dạng đàn hồi sang biến dạng dẻo. Do đó, điều này có thể dẫn đến giảm hiệu quả của chi tiết bịt kín chân không 145 và do đó kẹp ít hiệu quả hơn.

Kết cấu gia cố 144 giúp ngăn chặn sự nén quá mức của chi tiết bịt kín chân không 145 như sau. Khi kẹp chân không 100 và bề mặt vật thể đến gần

nhau hơn, khoảng dịch chuyển hoặc khoảng trống giữa kết cấu gia cố 144 và bề mặt vật thể, do khoảng cách nhô ra tương đối của kết cấu gia cố 144 và bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 145 so với mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141, được giảm. Tại ngưỡng nén nhất định, ít nhất một phần chi tiết bịt kín chân không 145 hoặc bề mặt tiếp xúc của chúng sẽ được nén để nhô ra một cách hiệu quả bởi cùng một mức với kết cấu gia cố, và vì vậy kết cấu gia cố 144 sẽ tiếp xúc với bề mặt vật thể. Vì kết cấu gia cố 144 ít dễ biến dạng hơn so với chi tiết bịt kín chân không 145, nên kết cấu gia cố sẽ chống lại và chịu được các lực thúc đẩy hơn nữa do chân không gây ra và do đó ngăn chặn sự nén đáng kể hơn nữa, tức là nén quá mức, của chi tiết bịt kín chân không 145.

Cách khác với nêu trên là sự bố trí bao gồm việc sử dụng chỉ chi tiết bịt kín chân không, có vật liệu và hình dạng được chọn sao cho có thể biến dạng nhưng chống biến dạng quá mức, cho phép kẹp chân không 100 phù hợp với bề mặt bên ngoài, đồng thời tránh sự nén quá mức do độ cứng vật liệu.

Trong mỗi trường hợp, vì kẹp chân không 100 có chi tiết bịt kín chân không với bề mặt tiếp xúc có khả năng phù hợp với bề mặt vật thể, chân không hiệu quả có thể dễ dàng được tạo ra và do đó bơm nhỏ hơn, tức là bơm tiết kiệm năng lượng hơn có thể được sử dụng. Ví dụ, bơm có thể có điện áp làm việc từ 9 đến 14 V DC, mức chân không là 80 kPa, lưu lượng danh định 20 L/phút, công suất danh định là 16 W và điện áp danh định là 12 V DC. Vì bơm nhỏ hơn và tiêu thụ ít điện hơn, nên cần nguồn điện nhỏ hơn. Do đó, cả phần bơm 130 lẫn phần nguồn điện 120 đều có thể nhỏ và nhẹ, làm tăng tính di động và dễ sử dụng của kẹp chân không, cụ thể khi sử dụng kẹp chân không để đỡ và nâng các vật nặng.

Hơn nữa, hiệu suất năng lượng cũng có thể được cải thiện bằng cách vận hành bơm theo cách thay đổi, ví dụ bằng cách giảm công suất cấp cho bơm với mức đủ để duy trì sự kẹp chân không trên vật thể, mà không làm giảm áp suất trong khoang đến chân không mạnh hơn một cách không cần thiết. Bằng cách này, có thể đạt được sự tiết kiệm điện, vì kẹp chân không thích ứng hơn với các trường hợp kẹp khác nhau.

Kẹp chân không có thể được sử dụng trên nhiều loại bề mặt, bao gồm bề mặt trơn và bề mặt được trang trí. Điều này là do khả năng biến dạng của bề mặt tiếp xúc của chi tiết bịt kín chân không 145 của kẹp chân không 100 cho phép kẹp chân không 100 phù hợp với bề mặt của vật thể cần được mang, do đó đảm bảo có thể đạt được chân không đủ, ngay cả khi bên ngoài bề mặt có thể được trang trí, tức là không phải bề mặt trơn.

Chân không nghĩa là áp suất cuối trong khoang kín về cơ bản thấp hơn áp suất khí quyển. Ví dụ, có áp suất trong khoảng 50 đến 80 kPa.

Kẹp chân không 100 có thể được sử dụng để nhấc, đỡ, giữ, đặt và nhả các vật dụng như hộp, các chi tiết của đồ đạc, tấm và các vật dụng nặng, công kênh, dễ vỡ hoặc khó kẹp khác. Khi người dùng muốn nhả vật dụng ra khỏi sự kẹp của kẹp chân không, có thể bố trí cơ cấu nhả đơn giản mà tạo ra khe hở ở một trong số các bề mặt của khoang kín, cho phép không khí xâm nhập, làm mất chân không, mất sự kẹp và tách kẹp chân không 100 và bề mặt bên ngoài của vật dụng.

Trong ví dụ được thể hiện trên hình 4 và cụ thể hơn trên hình 5 và hình 10, cơ cấu nhả cơ học được bố trí ở dạng cơ cấu nhả 150, có nút nhả 152 được bố trí ở đầu thứ nhất 111a của phần tay cầm 110. Nút nhả 152 được liên kết qua trục 153 với bộ phận chặn 158 nằm ở mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141 qua lỗ ở chi tiết đế 141. Bề mặt của bộ phận chặn 158 hướng về mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141 bao gồm rãnh hình khuyên trong đó vòng chữ O hoặc bộ phận bịt kín khác được đặt. Vòng chữ O hoặc bộ phận bịt kín có đường kính lớn hơn và bao quanh chu vi ngoài của lỗ trong chi tiết đế 141 mà trục 153 đi qua. Lò xo nén 154 thúc đẩy ở một đầu tỳ vào khuyên hãm 155 trên trục 153 và ở đầu kia tỳ vào bề mặt trên của chi tiết đế chính 141, tức là tỳ vào bề mặt trên 140a của phần đế 140. Điều này làm cho bộ phận chặn 158 được dịch chuyển và được kéo lên trên và nén vòng chữ O hoặc bộ phận bịt kín giữa bộ phận chặn 158 và mặt thứ hai 141b của chi tiết đế 141. Điều này tạo ra sự bịt kín không khí hiệu quả chống rò không khí vào trong khoang kín khi chân không được tạo ra.

Trong trường hợp người dùng muốn nhả vật dụng được kẹp, trước tiên người dùng có thể nhả núm nguồn ấn-nhả 124 và/hoặc "tắt" nút BẬT/TẮT 126 để ngắt sự cấp điện cho phần bơm 130. Điều này sẽ cho phép nhả dễ dàng hơn khi sự cố gắng tách vật dụng ra khỏi kẹp chân không 100 được thực hiện. Sau đó, người dùng có thể nhấn nút nhả 152. Điều này thúc đẩy trục 153 xuống dưới chống lại lực dịch chuyển của lò xo 153 và đẩy chi tiết chặn 158 và vòng chữ O hoặc bộ phận bịt kín xa khỏi mặt dưới của chi tiết đế chính 141, để cho phép không khí xâm nhập vào khoang kín. Áp suất trong khoang kín tăng lên đến áp suất khí quyển và kẹp chân không 100 có thể được nâng lên và lấy ra khỏi bề mặt bên ngoài của vật dụng một cách đơn giản.

Vì cả nút nguồn 126 lẫn nút nhả 152 đều được đặt thuận tiện cạnh nhau ở đầu thứ nhất 111a của phần tay cầm 110, nên người dùng có thể sử dụng một ngón, ví dụ, ngón cái hoặc ngón trỏ, để ấn liên tiếp mỗi nút để nhả kẹp chân không 100 ra khỏi bề mặt bên ngoài của vật dụng.

Mặc dù các ví dụ được mô tả ở trên có liên quan đến kẹp chân không cầm tay, nhưng người ta cũng dự đoán rằng kẹp chân không có thể được liên kết với đầu của cánh tay máy. Theo các phương án này, kẹp chân không có thể không có phần tay cầm như được mô tả ở trên và phần bơm có thể được bố trí ở mặt thứ nhất của chi tiết đế, hoặc được gắn trực tiếp vào đó hoặc được gắn ở khoảng cách xa, ví dụ như trong cánh tay máy. Phần nguồn điện có thể ở dạng điện được tích trữ, tức là có thể là pin và/hoặc có thể là nối nguồn điện qua dây dẫn chính hoặc các bộ phận dẫn điện khác đi dọc theo và/hoặc qua cánh tay máy.

Trong các cánh tay máy như vậy, có thể không có núm bật-tắt trên kẹp chân không, mà đúng hơn, nguồn điện cho kẹp chân không có thể được điều khiển từ xa bởi người vận hành máy tính hoặc con người.

Độ mạnh của chân không do kẹp chân không tạo ra có thể đủ để cho phép nâng vật thể mà kẹp chân không được gắn vào đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm:
 - chi tiết để có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa;
 - trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết để được giới hạn bởi vành chu vi và bao gồm vùng đỡ chu vi;
 - chi tiết bịt kín có bề mặt gắn được gắn vào vùng đỡ chu vi và bề mặt tiếp xúc đối diện bề mặt gắn;
 - phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết để để thông chất lưu với khoang được xác định bởi mặt thứ hai và chi tiết bịt kín và được cấu tạo để hút không khí ra khỏi khoang; và
 - kết cấu gia cố được bố trí bên trong hoặc bên ngoài chi tiết bịt kín;
 - trong đó chi tiết bịt kín nhô ra một khoảng từ vùng đỡ chu vi không lớn hơn chiều dày của chi tiết bịt kín.
2. Kẹp chân không theo điểm 1, trong đó kết cấu gia cố nhô ra từ vùng đỡ chu vi.
3. Kẹp chân không theo điểm 2, trong đó chi tiết bịt kín nhô ra xa hơn từ vùng đỡ chu vi so với kết cấu gia cố.
4. Kẹp chân không theo điểm 1, trong đó kết cấu gia cố được cấu tạo để ngăn chặn sự nén quá mức của chi tiết bịt kín.
5. Kẹp chân không theo điểm 1, trong đó chi tiết bịt kín được làm bằng vật liệu có thể nén được lên đến 75%.
6. Kẹp chân không theo điểm 1, còn bao gồm: chi tiết kết cấu bịt kín có mặt cắt ngang theo hướng kính dạng chữ T, đỉnh của chi tiết kết cấu bịt kín này nằm song song với mặt thứ hai của chi tiết để, và chân của chi tiết kết cấu bịt kín mở rộng ngang với mặt thứ hai của chi tiết để, trong đó chi tiết bịt kín được bố trí trên mặt thứ nhất của chân của chi tiết kết cấu bịt kín, và kết cấu gia cố được bố trí trên mặt thứ hai của chân của chi tiết kết cấu bịt kín.

7. Kẹp chân không để kẹp bề mặt vật thể, kẹp chân không này bao gồm:

chi tiết đế có mặt thứ nhất và mặt thứ hai đối diện với mặt thứ nhất, mặt thứ hai có vùng giữa và chu vi bao quanh vùng giữa;

trong đó chu vi của mặt thứ hai của chi tiết đế được giới hạn bởi vành chu vi và bao gồm vùng đỡ chu vi;

chi tiết bịt kín có bề mặt gắn được gắn vào vùng đỡ chu vi và bề mặt tiếp xúc đối diện bề mặt gắn;

phương tiện hút không khí được gắn vào mặt thứ nhất của chi tiết đế để thông chất lưu với khoang được xác định bởi mặt thứ hai và chi tiết bịt kín và được cấu tạo để hút không khí ra khỏi khoang; và

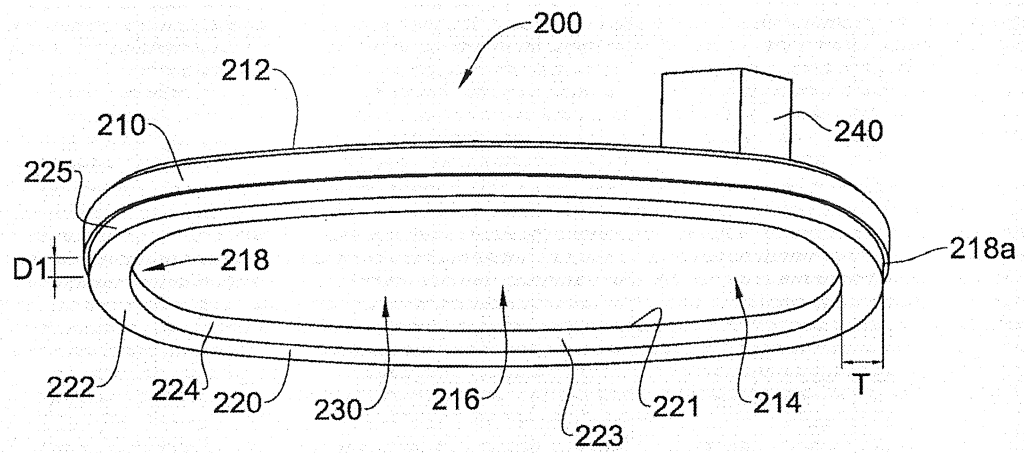
nhiều gờ được bố trí qua mặt thứ hai để tạo độ bền và kết cấu cho chi tiết đế;

trong đó chi tiết bịt kín nhô ra một khoảng từ vùng đỡ chu vi không lớn hơn chiều dày của chi tiết bịt kín.

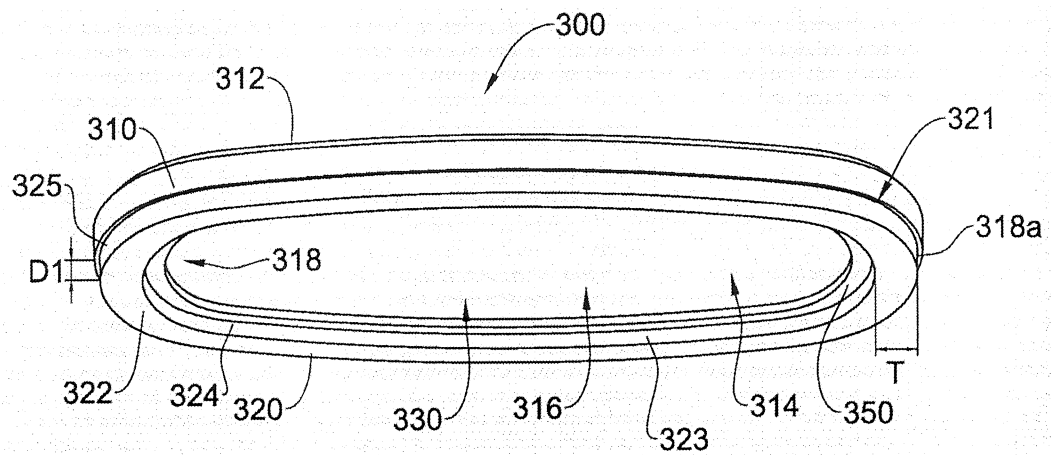
8. Kẹp chân không theo điểm 7, trong đó chi tiết bịt kín được làm bằng vật liệu có thể nén được lên đến 75%.

9. Kẹp chân không theo điểm 7, trong đó chi tiết bịt kín được làm bằng vật liệu bao gồm ít nhất một trong số cao su, silicon hoặc bọt lỗ kín.

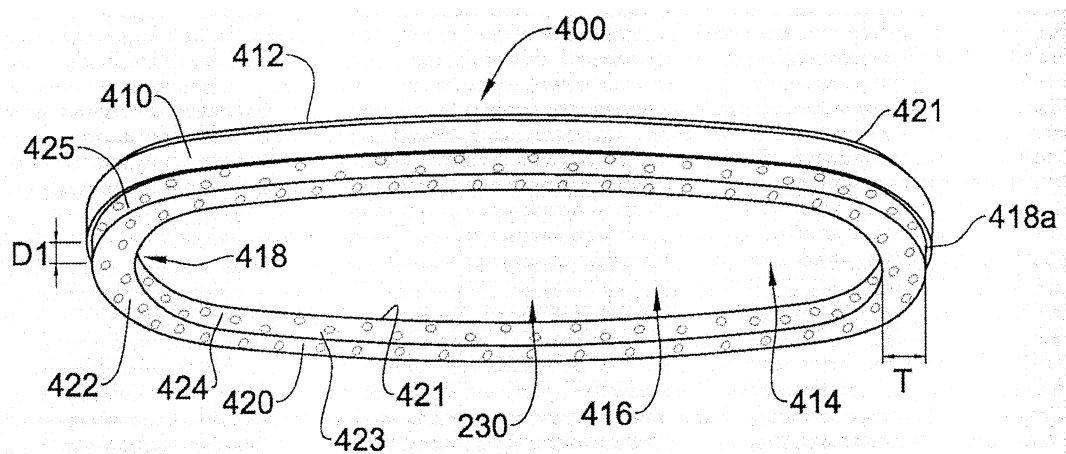
1/6



HÌNH 1

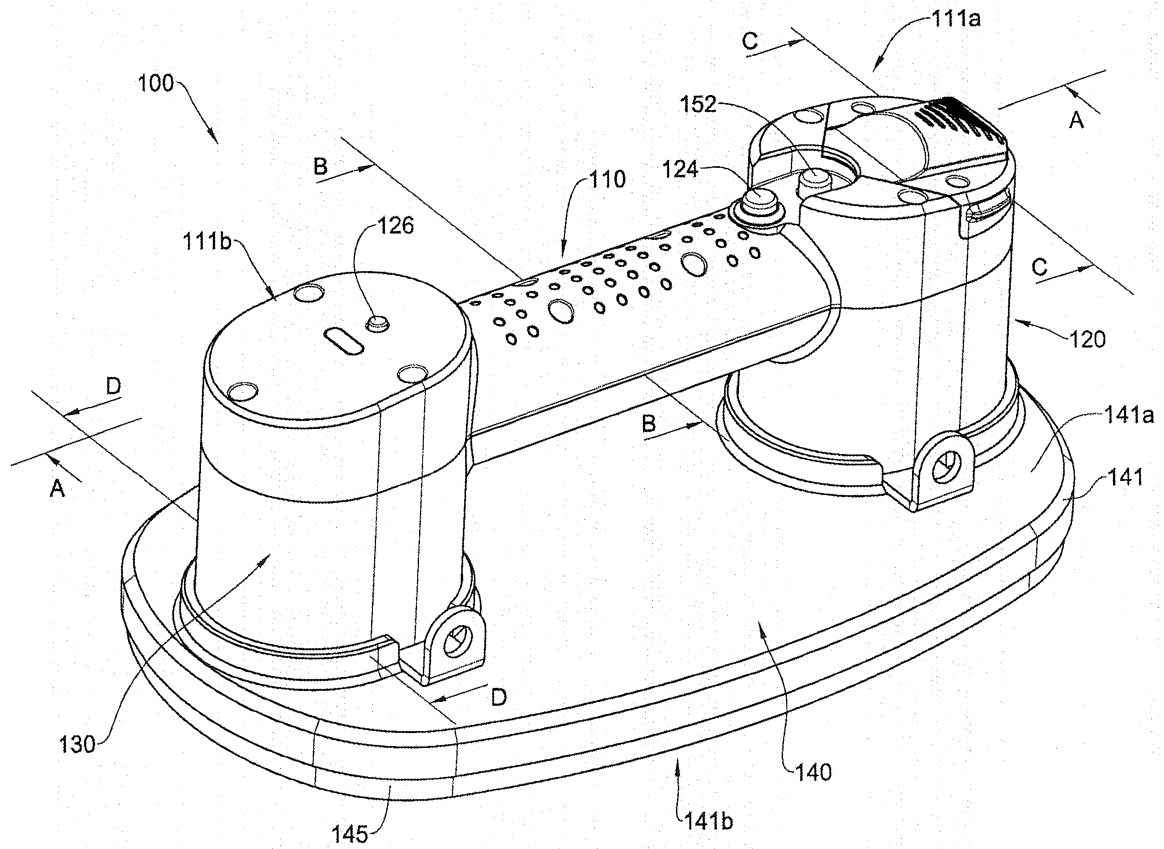


HÌNH 2

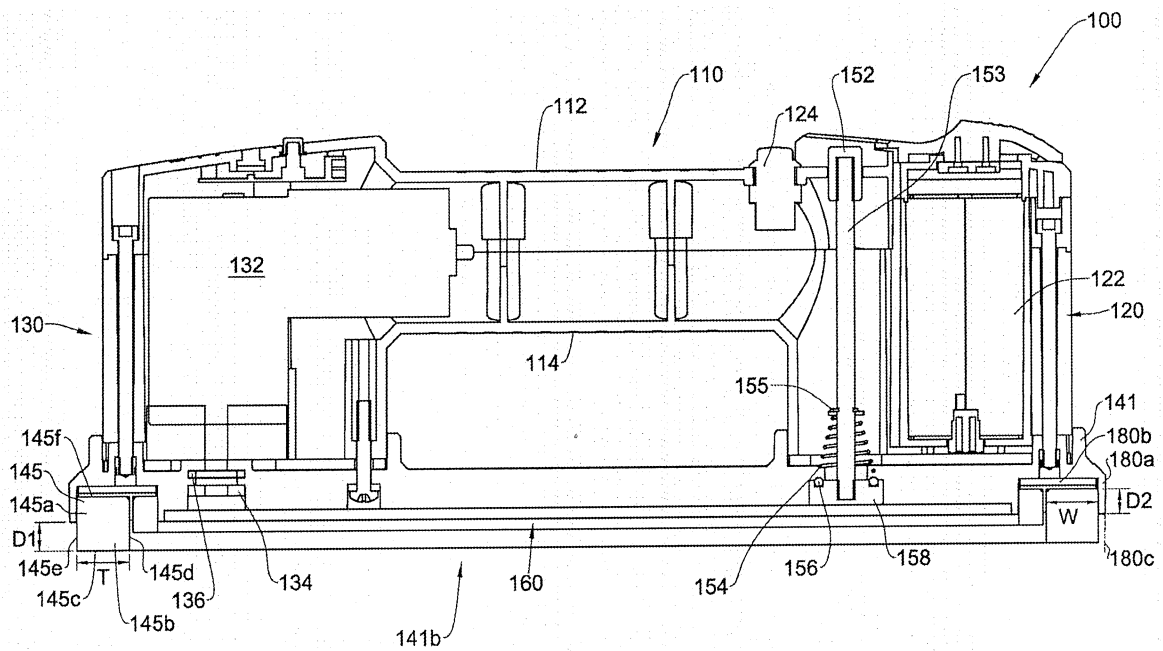


HÌNH 3

2/6

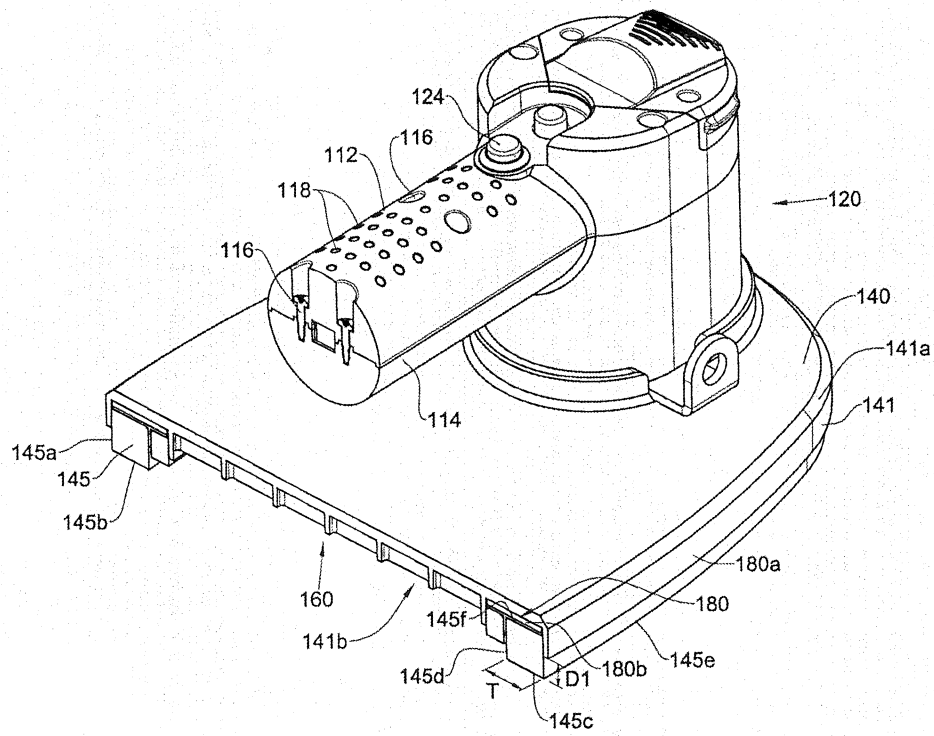


HÌNH 4

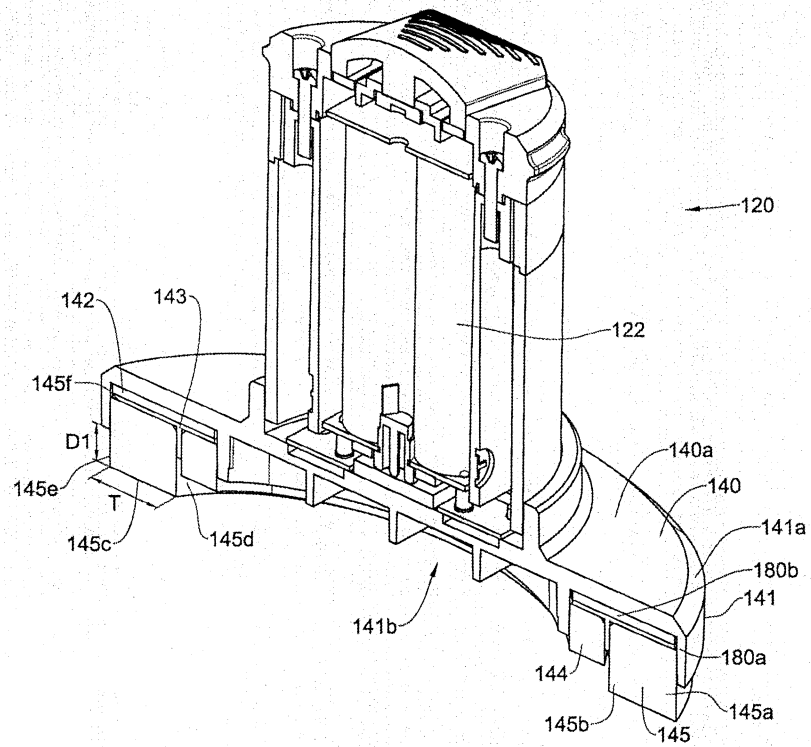


HÌNH 5

3/6

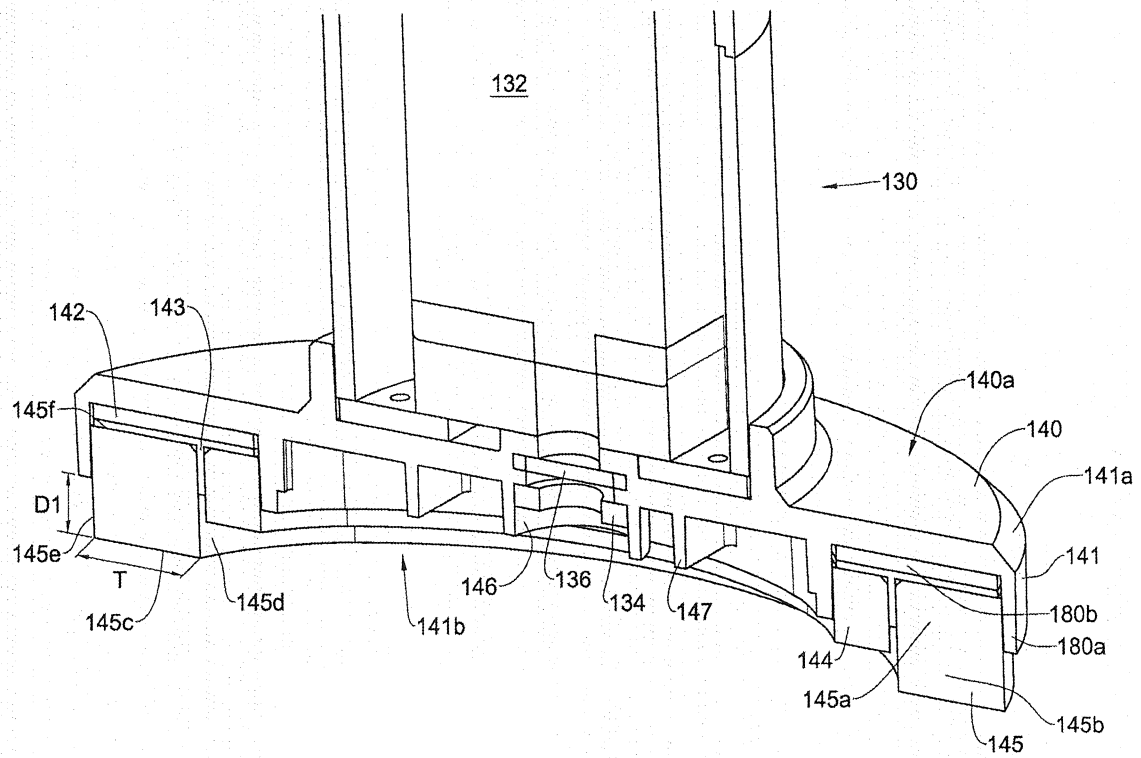


HÌNH 6



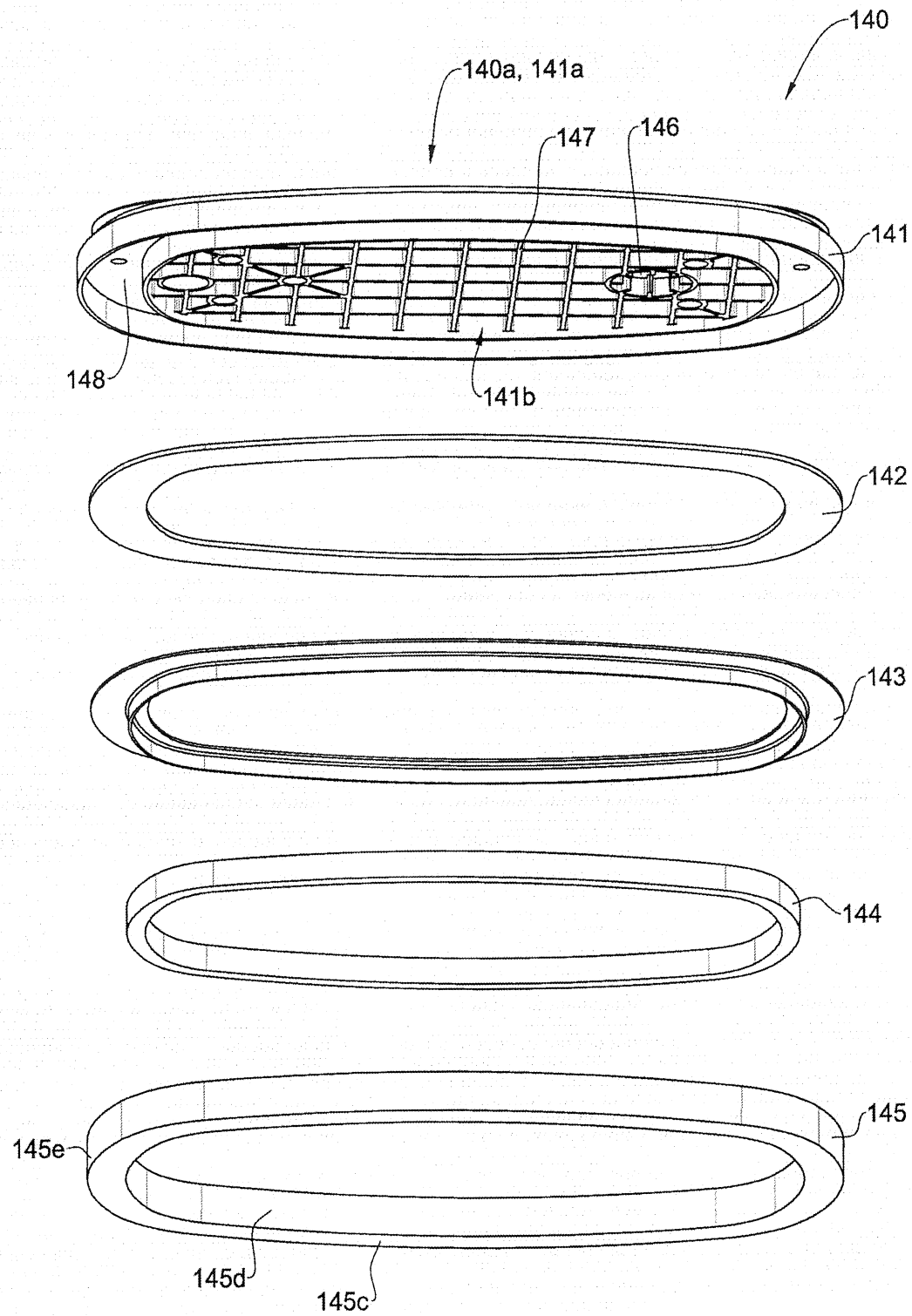
HÌNH 7

4/6



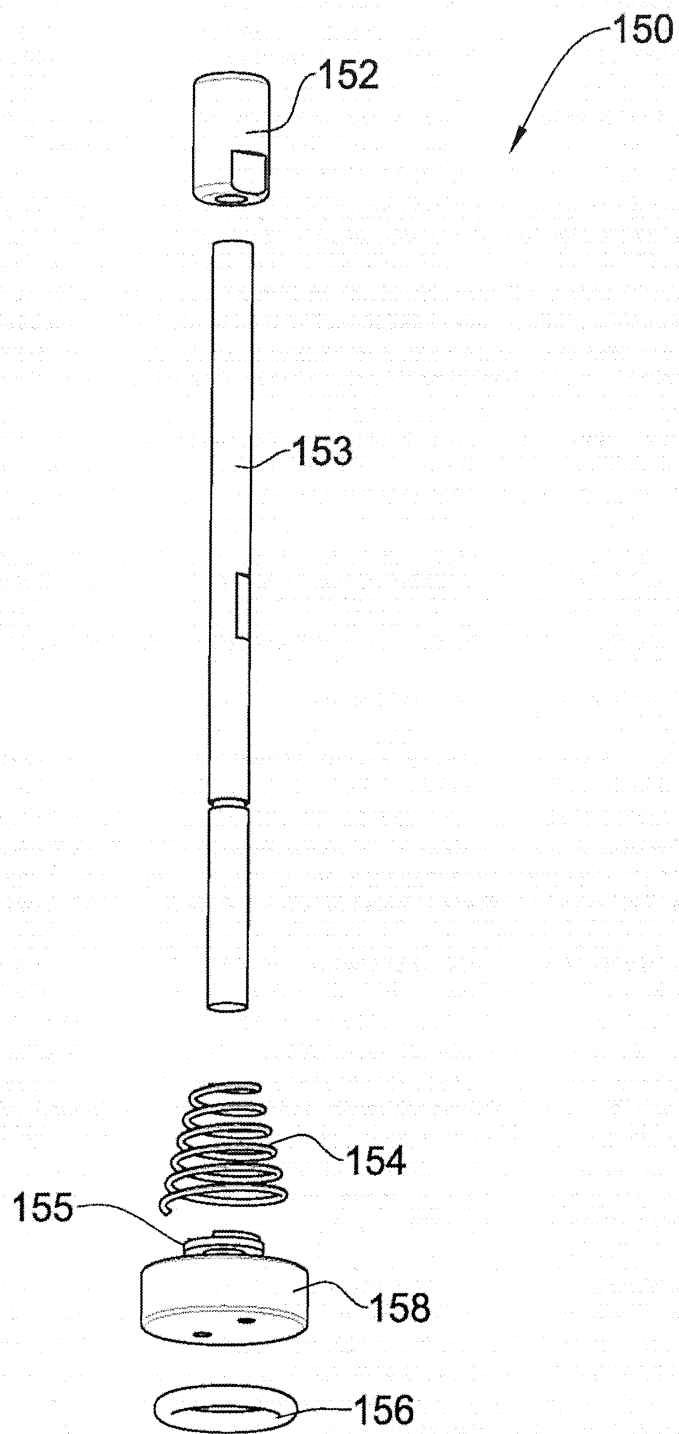
HÌNH 8

5/6



HÌNH 9

6/6



HÌNH 10