



(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)



1-0030082

(51)⁷ B65D 47/34

(13) B

(21) 1-2014-01124

(22) 07/08/2012

(86) PCT/CN2012/079759 07/08/2012

(87) WO 2013/034038 A1 14/03/2013

(30) 201110266248.9 08/09/2011 CN

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/06/2014 315A

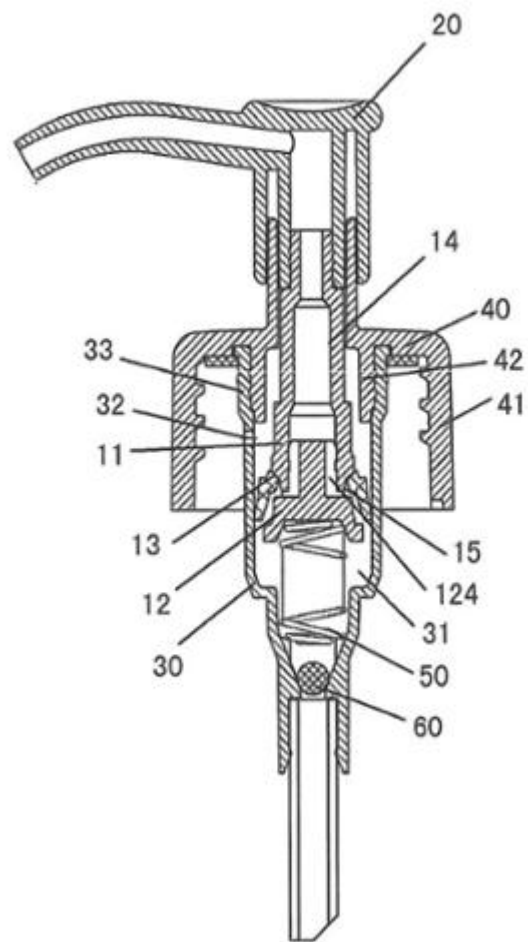
(76) DING, Yaowu (CN)

No.55, Jiangping North Rd. Taixing, Jiangsu 225400, China

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

(54) VÒI NHẤN CHẤT LÔNG, CỤM PITTÔNG ĐỂ SỬ DỤNG TRONG VÒI NHẤN CHẤT LÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CỤM PITTÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến vòi nhấn chất lông sử dụng pittông đàn hồi. Vòi nhấn chất lông có cụm pittông (10) bao gồm: cần pittông (11); đầu pittông (12); phần ăn khớp pittông (15) mà ở giữa cần pittông và đầu pittông có dạng cổ; và pittông (13) làm bằng vật liệu đàn hồi và bọc quanh phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông. Cần pittông và đầu pittông được tạo ra riêng biệt và sau đó lắp ráp với nhau. Phần ăn khớp pittông (15) bao gồm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông của ít nhất một cần pittông và đầu pittông. Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất cụm pittông (10). Sáng chế còn đề xuất cụm pittông (10) cho vòi nhấn chất lông. Cụm pittông có pittông (13) mà được bố trí có một rãnh hình khuyên (133) được tạo ra ở chu vi của đầu trên của pittông (13) ở đó vành trong có dạng hình khuyên (131) được tạo ra. Cụm pittông và phương pháp sản xuất nó giúp cho việc gia tăng độ chính xác và chất lượng sản phẩm và tạo điều kiện lắp ráp tự động, và đặc biệt được sử dụng cho vòi nhấn chất lông sử dụng pittông đàn hồi.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vòi nhấn chất lỏng, và cụ thể là vòi nhấn chất lỏng mà kết hợp với pittông đàn hồi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vòi nhấn chất lỏng nói chung được lắp ở cửa của bình chứa có nạp chất lỏng dạng dầu, và được sử dụng để phân phối chất lỏng ra khỏi bình chứa bởi thao tác nhấn bằng tay của người sử dụng nó. Các vòi nhấn chất lỏng thuộc loại này thường kết hợp pittông được làm bằng vật liệu đàn hồi (như cao su Nitrile Butadiene Rubber (Nitril Butadien NBR)) mà không bằng vật liệu nhựa, vì các vật liệu đàn hồi ít nhạy cảm với chất lỏng dạng dầu mà có thể sinh ra biến dạng dưới tác động của các chất lỏng dạng dầu.

Hiện tại, có nhiều vòi nhấn chất lỏng khác nhau thuộc loại nêu trên kết hợp pittông đàn hồi và được sử dụng một cách đặc biệt để phân phối các sản phẩm lỏng dạng dầu. Tuy nhiên, hầu hết các vòi nhấn chất lỏng đã biết thuộc loại này có các nhược điểm như khó sản xuất và lắp ráp và khó gia tăng độ chính xác sản phẩm.

Vòi nhấn chất lỏng thuộc loại này được mô tả trong JP2004-131163. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1e, vòi nhấn chất lỏng chủ yếu bao gồm đầu nén 120, xy lanh 130, nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối 140, lò xo 150, van bi không hồi lưu dưới 160 và cụm pittông 110. Vòi nhấn chất lỏng được lắp ở một lỗ hở của bình chứa sản phẩm dạng lỏng, lỗ hở này nói chung là đầu trên hở của bình chứa, và được sử dụng để phân phối sản phẩm dạng lỏng ra khỏi bình chứa. Cụm pittông 110 được dịch chuyển lên trên và xuống dưới trong xy lanh 130 theo cách đã biết dưới sự dẫn động của đầu nén 120, nhờ đó việc lấy ra một lượng chất lỏng mong muốn đạt được. Cụm pittông 110 gồm có cần pittông 111 và đầu pittông 112 mà được tạo ra liền khối thành chi tiết kéo dài theo chiều dọc dạng một chi tiết, và pittông 113 mà được lắp trên phần ăn khớp pittông 115 giữa cần pittông 111 và đầu pittông 112. Phần ăn khớp pittông 115

được tạo ra là phần cổ hình trụ giữa cần pittông 111 và đầu pittông 112, và biên dạng ngoài hình trụ của nó khớp với biên dạng trong hình trụ của pittông 113 mà được lắp trên phần ăn khớp pittông. Ở tâm của cần pittông 111-đầu pittông 112 liền khối, một đường dẫn chất lỏng 114 được tạo ra mà đầu dưới của nó được bịt kín ở đầu pittông 112 và đầu trên của nó hở ở đầu trên của cần pittông 111. Ở phần ăn khớp pittông 115, một đường ngang 116 được tạo ra kéo dài theo hướng kính qua phần ăn khớp pittông 115 về cơ bản vuông góc với đường dẫn chất lỏng 114 và nối thông với đường dẫn chất lỏng 114. Đường 116 có thể coi là phần kéo dài của đường dẫn chất lỏng 114, và chất lỏng trong bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 có thể được thoát ra khỏi bình chứa qua các đường 114 và 116. Cần pittông 111, ở khớp nối với phần ăn khớp pittông 115, có mặt bậc hình côn 1111 thuôn dần về phía phần ăn khớp pittông 115, trong khi đầu pittông 112, ở khớp nối của nó có phần ăn khớp pittông 115, có bề mặt bậc dốc 1121 mà về cơ bản vuông góc với chiều dọc. Pittông 113 về cơ bản có dạng ống lồng hình trụ, và được tạo vành trong có dạng hình khuyên 1131 ở thành trong của nó. Vành trong có dạng hình khuyên 1131 các định một lỗ ở tâm tròn, mà là đối với đường dẫn của phần ăn khớp pittông 115 của cần pittông 111 và đầu pittông 112 tích hợp và hầu như bao quanh phần ăn khớp pittông 115. Các đầu đối diện của pittông 113 loe ra để tạo ra lưỡi gắn kín bên dưới 1132 và lưỡi gắn kín bên trên 1133.

Ở trạng thái lắp đặt tĩnh của vòi nhấn chất lỏng, cụm pittông 110 được chứa trượt được bên trong xy lanh 130, với vành trong có dạng hình khuyên 1131 của pittông 113 mà lắp khít trên phần ăn khớp pittông 115 đóng ngắt đường ngang 116, và cả hai lưỡi gắn kín dưới 1132 và lưỡi gắn kín trên 1133 của pittông 113 tỳ vào thành trong của xy lanh 130. Ở trạng thái này, sự thông thủy giữa đường dẫn chất lỏng 114 và bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 qua đường ngang 116 được chặn lại bởi vành trong có dạng hình khuyên 1131 của pittông 113, và do đó, chất lỏng trong bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 không thể được phân phối qua đường dẫn chất lỏng 114.

Như đầu nén 120 bị ép xuống dưới chống lại lực của lò xo 150 và cụm pittông 110 được dẫn động để dịch chuyển xuống dưới nó tương ứng với xy lanh 130, cả hai lưỡi gắn kín 1132 và 1133 của pittông 113 trượt xuống dưới trong

khi tỳ vào thành bên của xy lanh 130. Do thao tác kết hợp của lực dẫn động xuống dưới tác động lên vành trong có dạng hình khuyên 1131 bởi cần pittông 111 và phần ăn khớp pittông 115 và lực ma sát lên trên tác động lên lưỡi gấn kín 1132 và 1133 của pittông 113 bởi thành trong của xy lanh 130, cũng như do khoảng biến dạng quy định đối với pittông 113 bề mặt bậc hình nón 1111 của cần pittông 111, pittông 113 bị đẩy để biến dạng về phía bên của bề mặt bậc hình nón 1111, cụ thể, về phía bên của cần pittông 111, như được thể hiện trên Fig.1b. Sự biến dạng khiến cho vành trong có dạng hình khuyên 1131 của pittông 113 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 115 sao cho đường ngang 116, ban đầu được đóng bởi pittông 113 được mở ra, nhờ đó cho phép chất lỏng trong bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 được thoát ra qua đường ngang 116 và đường dẫn chất lỏng 114 dưới tác dụng của việc thoát xuống dưới của cụm pittông 110. Và sau đó, khi đầu nén 120 được nhả ra từ lực ép xuống dưới, cụm pittông 110 di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh 130 dưới tác động của lò xo 150. Tại thời điểm này, do bề mặt bậc dốc 1121 của đầu pittông 112 không tạo ra khoảng trống cho pittông 113 để biến dạng về phía đầu pittông 112, pittông 113 không thể biến dạng đáng kể để cho phép vành trong có dạng hình khuyên 1131 của pittông 113 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 115 để giải phóng sự gấn kín của đường ngang 116. Tóm lại, cụm pittông 110 được kết cấu như sau: khi cụm pittông 110 được duy trì tĩnh tương ứng với xy lanh 130, pittông 113 duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông 115, nhờ đó đóng đường ngang 116 và ngăn ngừa sự thông thủy của bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng 114; khi cụm pittông 110 được dẫn động để dịch chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh 130, pittông 113 biến dạng và lệch tâm từ vị trí ăn khớp của nó để mở đường ngang 116 ở phần ăn khớp pittông 115, cho phép bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 nối thông với bên ngoài bình chứa; khi cụm pittông 110 được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh 130, pittông 113 vẫn duy trì ở vị trí ăn khớp của nó để đóng đường ngang 116 và ngăn ngừa sự thông thủy của bình chứa chất lỏng của xy lanh 130 với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng 114. Do vậy, trong cụm pittông 110, pittông 113 lắp ở phần ăn khớp

pittông 115 đóng vai trò làm van không hồi lưu bên trên, mà kết hợp với van bi không hồi lưu bên dưới 160 để cho phép nạp chất lỏng và xả bình chứa chất lỏng của xy lanh 130.

Cũng vậy, JP52-112107 bộc lộ loại vòi nhấn chất lỏng trên. Như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2e, vòi nhấn có kết cấu về cơ bản giống với kết cấu được bộc lộ trong JP2004-131163 nêu trên, với sự khác nhau chỉ nằm ở kết cấu của pittông 213. Theo đó, các chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.2a đến Fig.2e có cùng số chỉ dẫn tương tự với các chi tiết trên các hình vẽ từ Fig.1a đến Fig.1e chỉ với số ban đầu “1” được thay bằng “2”, do đó, cùng các số, chỉ khác là số ban đầu, biểu thị các số tương tự. Cụ thể, vòi nhấn của JP52-112107 chủ yếu bao gồm đầu nén 220, xy lanh 230, nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối 240, lò xo 250, van bi không hồi lưu dưới 160 và cụm pittông 210. Cụm pittông 210 gồm có cần pittông 211/đầu pittông 212 liền khối kéo dài theo chiều dọc được tạo ra liền khối, và pittông 213 mà được lắp trên phần ăn khớp pittông 215 giữa cần pittông 211 và đầu pittông 212. Pittông 213 có kết cấu khác nhau với kết cấu của pittông 113 trong JP2004-131163, và nói chung bao gồm phần bên trên và phần bên dưới, phần bên trên 2135 hầu như có dạng hình trụ, và phần dưới 2136 hầu như có dạng hình nón cụt. Phần bên trên 2135, ở đầu trên của nó, được tạo vành trong có dạng hình khuyên 2137 mà xác định một lỗ ở tâm hình tròn. Lỗ là cho đường dẫn của phần ăn khớp pittông 215 giữa cần pittông 211 và đầu pittông 212, và bao quanh phần ăn khớp pittông 215. Phần dưới 2136, khi nó kéo dài xuống dưới, loe từ từ và dần dần trở nên mỏng hơn để tạo ra chi tiết bịt kín của pittông 213 tiếp xúc với thành trong của xy lanh 230. Độ dày của phần bên trên 2135 cơ bản lớn hơn đáng kể độ dày của phần dưới 2136.

Vòi nhấn được mô tả trong JP52-112107 được vận hành theo cách tương tự với cách trong JP2004-131163. Cụm pittông 210 được kết cấu như sau: khi cụm pittông 210 là tĩnh tương ứng với xy lanh 230, pittông 213 duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông 215, nhờ đó đóng đường ngang 216 và ngăn ngừa sự thông thủy của bình chứa chất lỏng của xy lanh 230 với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng 214; khi cụm pittông 210 được di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh 230, pittông 213 biến dạng và lệch tâm từ vị

trí ăn khớp của nó để mở đường ngang 216 ở phần ăn khớp pittông 215, cho phép bình chứa chất lỏng của xy lanh 230 nối thông với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng 214; khi cụm pittông 210 được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh 230, pittông 213 sẽ duy trì ở vị trí ăn khớp của nó để đóng đường ngang 216 và ngăn ngừa sự thông thủy của bình chứa chất lỏng của xy lanh 230 với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng 214. Cụ thể, khi đầu nén 220 bị ép xuống dưới để dẫn động cụm pittông 210 di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh 230 chống lại lực của lò xo 250, pittông 213 được làm cho trượt xuống dưới với mép đầu của phần dưới 2136 của nó tỳ vào thành bên của xy lanh 230. Do thao tác kết hợp của lực dẫn động xuống dưới tác động lên vành trong có dạng hình khuyên 2137 bởi cần pittông 211 và phần ăn khớp pittông 215 và lực ma sát bên trên tác động lên mép đầu của pittông dưới 2136 bởi thành trong của xy lanh 230, cũng như do khoảng biến dạng được tạo ra cho pittông 213 bề mặt bậc hình nón 2111 của cần pittông 211, pittông 213 bị đẩy để biến dạng về phía bên của bề mặt bậc hình nón 2111, cụ thể, về phía bên của cần pittông 211, như được thể hiện trên Fig.2b. biến dạng khiến cho vành trong có dạng hình khuyên 2131 của pittông 213 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 215 sao cho đường ngang 216, ban đầu đóng bởi pittông 213 được mở ra, nhờ đó cho phép chất lỏng trong bình chứa chất lỏng của xy lanh 230 được thoát ra qua đường ngang 216 và đường dẫn chất lỏng 214 dưới tác động của việc thoát xuống dưới của cụm pittông 210. Và sau đó, khi đầu nén 220 được nhả ra khỏi lực ép xuống dưới, cụm pittông 210 di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh 230 dưới tác động của lò xo 250. Tại thời điểm này, do bề mặt bậc dốc 2121 của đầu pittông 212 không tạo ra khoảng trống cho pittông 213 để biến dạng về phía đầu pittông 212, pittông 213 không thể biến dạng đáng kể để cho phép vành trong có dạng hình khuyên 2131 của pittông 213 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 215 để giải phóng sự gắn kín của đường ngang 216.

Trong hai kết cấu vôi nhấn trên của giải pháp kỹ thuật đã biết, cần pittông, đầu pittông và phần ăn khớp pittông giảm giữa hai đầu pittông được tạo ra là liền khối liền với đường ngang ở phần ăn khớp pittông, do đó, cần sử dụng một khuôn phức hợp gồm hai nửa khuôn và mục đích để sản xuất chi tiết cần

pittông/phần ăn khớp pittông/đầu pittông liền khối. Phương pháp sản xuất này sử dụng khuôn phức hợp phức tạp và do vậy liên quan đến nhiều quy trình như rút lõi và tách khuôn, không chỉ gia tăng các chi phí thiết bị mà còn giới hạn việc gia tăng năng suất. Ngoài ra, đã biết rằng việc sản xuất sử dụng các nửa khuôn có nhược điểm như năng suất thấp và độ chính xác kém, trong đó có nhiều nhược điểm không thể tránh khỏi là lệch khuôn và sản xuất nhanh do bề mặt tách, mà ảnh hưởng ngược đến độ chính xác hình dạng của sản phẩm, và cuối cùng, có thể dẫn đến rò rỉ cụm thiết bị hoàn thiện.

Một nhược điểm khác với các kết cấu vôi nhấn của giải pháp kỹ thuật đã biết là ở chỗ: ở cần pittông/phần ăn khớp pittông/đầu pittông liền khối, đường kính ngoài của phần ăn khớp pittông để ăn khớp với pittông là nhỏ hơn phần ăn khớp của cả hai cần pittông và đầu pittông, và cần pittông ở giữa hai đầu pittông, do vậy, trong khi ăn khớp pittông lên phần ăn khớp pittông, cần mở rộng bắt buộc lỗ tâm của vành trong có dạng hình khuyên của pittông tới kích cỡ đủ cho cần pittông đi qua để lắp pittông lên phần ăn khớp pittông. Cách lắp này là mất thời gian và tốn công sức, và không phù hợp đối với dây chuyền lắp đặt tự động. Ngoài ra, trong quá trình mà cần pittông hoặc đầu pittông có đường kính lớn được luồn qua lỗ ở tâm nhỏ của vành trong có dạng hình khuyên của pittông, chu vi trong của lỗ là dễ bị hư hỏng, nhờ đó ảnh hưởng ngược tuổi thọ vận hành của cụm pittông và do vậy vôi nhấn chất lỏng.

Ngoài ra, liên quan đến kết cấu pittông được bộc lộ trong JP52-112107, khi đầu nén được nén và di chuyển xuống dưới, dưới tác dụng của lực ma sát lên trên thành trong của xy lanh và áp suất chất lỏng trong xy lanh ở phần dưới 2136 của pittông 213, pittông 213 thực tế sẽ bị biến dạng nhanh lên trên để mở đường ngang 216 mà được đóng lại bởi vành trong có dạng hình khuyên 2137. Tuy nhiên, phần bên trên 2135 của pittông 213 tương đối dày và do vậy không dễ dàng biến dạng, có thể dẫn đến là đường ngang 216 không thể được mở ra hoặc có thể được mở ra nhưng không đúng thời điểm, vì thế khiến cho vôi nhấn không thể vận hành bình thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên của các vòi nhấn chất lỏng có pittông đàn hồi theo giải pháp kỹ thuật đã biết, mục đích chính của sáng chế là đề xuất vòi nhấn chất lỏng sử dụng pittông đàn hồi có độ chính xác sản phẩm và chất lượng tăng và tạo điều kiện cho việc lắp ráp tự động.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất cụm pittông cho vòi nhấn chất lỏng mà thuận lợi cho sự sản xuất tự động và có lợi là đảm bảo độ chính xác và chất lượng sản phẩm.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất cụm pittông cho vòi nhấn chất lỏng mà có độ tin cậy vận hành tăng.

Để đạt được mục đích trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất vòi nhấn chất lỏng sử dụng pittông đàn hồi, để lắp trên bình chứa chất lỏng để vòi nhấn chất lỏng trong bình chứa ra khỏi bình chứa này, vòi nhấn chất lỏng này bao gồm cụm pittông mà được đặt trong xy lanh trượt được theo chiều dọc của vòi nhấn, xy lanh xác định bình chứa chất lỏng để chứa chất lỏng trong đó. Cụm pittông này bao gồm: cần pittông được tạo đường dẫn chất lỏng ở tâm của cần pittông theo chiều dọc; đầu pittông được nối với đầu dưới của cần pittông này; phần ăn khớp pittông có dạng cổ giữa cần pittông và đầu pittông, đầu pittông được nối với cần pittông qua phần ăn khớp pittông, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang mà kéo dài theo đường kính qua phần ăn khớp pittông và thông thủy với đường dẫn chất lỏng để tạo ra đường dẫn cho chất lỏng chứa trong bình chứa chất lỏng cần được thoát ra khỏi bình chứa; và pittông được làm bằng vật liệu đàn hồi, lắp trên phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang. Cụm pittông này được kết cấu sao cho: khi cụm pittông này là tĩnh tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh, pittông biến dạng lệch tâm với vị trí ăn khớp để mở đường ngang ở phần ăn khớp pittông và cho phép bình chứa chất lỏng nối thông với bên ngoài bình chứa qua đường

dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng này. Vòi nhấn chất lỏng theo sáng chế có dấu hiệu là cần pittông và đầu pittông được tạo ra riêng biệt và sau đó lắp ráp với nhau, phần ăn khớp pittông bao gồm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông của ít nhất một cần pittông và đầu pittông này.

Nhờ đó, cần lưu ý rằng các từ “trên” và “dưới” và tương tự được sử dụng ở đây được lấy tương ứng với hướng theo đó vòi nhấn chất lỏng bình thường được sử dụng (tức là, vòi nhấn chất lỏng được định hướng sao cho chiều dọc của vòi nhấn chất lỏng trùng với phương chiều dọc).

Với vòi nhấn chất lỏng sử dụng pittông đàn hồi của sáng chế, do cần pittông và đầu pittông được tạo ra một cách riêng biệt và sau đó lắp ráp với nhau, các nhược điểm của quy trình sản xuất phức tạp và năng suất thấp mà có liên quan đến việc sản xuất cần pittông-phần ăn khớp pittông-đầu pittông liền khối cần khuôn phức hợp phức tạp có thể tránh được. Ngoài ra, không cần thiết đối với sáng chế là sử dụng các nửa khuôn, nên sáng chế tránh được các nhược điểm với năng suất thấp và độ chính xác kém mà thường kết hợp với việc sử dụng các nửa khuôn này.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, đầu pittông bao gồm một đế và một chân dẫn hướng mà kéo dài lên trên từ đế, cần pittông được tạo lỗ lắp chân dẫn hướng ở đầu dưới của nó, lỗ lắp chân dẫn hướng được tạo ra dưới dạng một phần của đường dẫn chất lỏng, phần chân dẫn hướng được luồn vào và lắp vào lỗ lắp chân dẫn hướng để lắp ráp đầu pittông vào cần pittông, chân dẫn hướng được tạo ít nhất một khe dọc theo chiều dọc của chân dẫn hướng, khe dọc cấu thành đường dẫn hướng dọc ở lỗ lắp chân dẫn hướng, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang ứng với khe dọc theo số, với khe dọc nối thông tương ứng với đường ngang ở phần ăn khớp pittông, nhờ đó tạo ra đường dẫn từ đường ngang tới đường dẫn chất lỏng này.

Với kết cấu này, rất đơn giản là cố định cần pittông và đầu pittông với nhau nhờ bản thân kết cấu của nó mà không cần bất kỳ phương tiện cố định riêng biệt

nào, mà làm cho quy trình lắp ráp đơn giản hơn và dễ dàng đạt được việc sử dụng tự động. Ngoài ra, khi cần pittông và đầu pittông được nối với nhau, đường dẫn chất lỏng, đường ngang và đường dọc cần thiết tất cả là sẵn sàng mà không cần bất cứ quy trình xử lý bổ sung nào, do vậy giảm tới mức tối thiểu chi phí sản xuất.

Theo một phương án ưu tiên nữa của sáng chế, phần ăn khớp pittông được tạo ra bởi cả hai cần pittông và đầu pittông, trong đó cần pittông, ở đầu dưới của nó được tạo phần ống hình trụ đường kính nhỏ đóng vai trò làm một trong số các bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông, phần ống đường kính nhỏ xác định một phần của lỗ lắp chân dẫn hướng, và trong đó đầu pittông, ở đầu trên của đế, được tạo vấu đường kính nhỏ hình trụ đóng vai trò làm bộ phận khác trong số các bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông, phần ống đường kính nhỏ và vấu đường kính nhỏ có cùng đường kính, nhờ đó phần ống đường kính nhỏ và vấu đường kính nhỏ tỳ vào nhau để cùng cấu thành phần ăn khớp pittông khi đầu pittông được lắp vào cần pittông này.

Theo sáng chế, đường ngang của phần ăn khớp pittông có thể được tạo ra ở vấu có đường kính nhỏ. Đường ngang của phần ăn khớp pittông có thể được tạo ra liền khối với khe dọc của chân dẫn hướng. Tất nhiên, đường ngang của phần ăn khớp pittông có thể được tạo ra tương ứng ở phần ống đường kính nhỏ, có thể được tạo ra ở cả hai phần ống đường kính nhỏ và vấu có đường kính nhỏ này.

Theo sáng chế, phần ăn khớp pittông có thể được bố trí chỉ bởi đầu pittông, trong đó đầu pittông, ở đầu trên của đế, được tạo vấu đường kính nhỏ hình trụ mà đóng vai trò làm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông, khi đầu pittông được lắp vào cần pittông, vấu đường kính nhỏ tỳ vào đầu dưới của cần pittông để cùng cấu thành phần ăn khớp pittông. Tất nhiên, phần ăn khớp pittông có thể được tạo ra chỉ bởi cần pittông, trong đó cần pittông, ở đầu dưới của nó, được tạo phần ống hình trụ đường kính nhỏ mà đóng vai trò làm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông, phần ống đường kính nhỏ xác định một phần của lỗ lắp chân dẫn hướng, khi đầu pittông được lắp vào cần pittông, phần ống đường kính nhỏ tỳ vào đầu trên của đế của đầu pittông để cấu thành phần ăn khớp pittông

này.

Theo sáng chế, chân dẫn hướng có thể được tạo rãnh hoặc vấu nhô dọc theo chu vi của nó, và sự ăn khớp vấu nhô hoặc rãnh được tạo ra dọc theo bề mặt chu vi trong của lỗ lắp chân dẫn hướng, giúp cho việc lắp ráp đầu pittông vào cần pittông này.

Theo sáng chế, trong trường hợp mà vôi nhân chất lỏng bao gồm nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối và đầu nén, xy lanh có thể được nối với nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối ở mặt dưới của nó, đầu nén được nối với đầu trên của cần pittông, đầu nén có vị trí chặn trên và vị trí chặn dưới của hành trình nén của nó tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối, nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối gồm có ống lồng bên trong và ống lồng ngoài mà kéo dài theo chiều dọc, ống lồng ngoài ăn khớp cổ hở của bình chứa để lắp vôi nhân chất lỏng trên bình chứa, ống trong để ăn khớp đầu trên của xy lanh để nối xy lanh với nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối ở mặt dưới của nó và do vậy tạo ra một xy lanh kín, khi đầu nén ở vị trí chặn trên của hành trình nén tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối, đầu dưới của ống trong ăn khớp với rãnh hình khuyên của pittông này.

Theo sáng chế, trong trường hợp mà xy lanh được tạo ra ở thành bên của nó được nối thông cân bằng để cân bằng áp suất bên trong và bên ngoài bình chứa, khi đầu nén ở vị trí chặn trên của hành trình nén tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối, sự nối thông cân bằng có thể ở trên điểm tỳ của lưỡi gấn kín của pittông với thành bên của xy lanh, và bên dưới điểm tỳ của ống trong của nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối với pittông này.

Theo sáng chế, cần pittông, ở khớp nối của nó có phần ăn khớp pittông, có thể có bề mặt bậc hình nón thuôn dần về phía phần ăn khớp pittông, và đầu pittông, ở khớp nối của nó có phần ăn khớp pittông, có bề mặt bậc dốc mà về cơ bản vuông góc với chiều dọc, bề mặt bậc hình nón tạo ra khoảng trống cho pittông để biến dạng. Phần ăn khớp pittông, ở khớp nối của nó có bề mặt bậc hình nón, có thể có phần đường kính lớn.

Ngoài ra, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất

cụm pittông của vôi nhán chất lỏng trên, phương pháp này bao gồm các bước: đúc và tạo ra riêng biệt cần pittông, đầu pittông và pittông; lắp pittông ở một cần pittông và đầu pittông mà thích hợp để nhận pittông; lắp ráp cần pittông và đầu pittông với nhau, với pittông được lắp xung quanh phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông này.

Phương pháp theo sáng chế không cần khuôn phức hợp phức tạp bất kỳ và không liên quan đến bậc mở rộng đường kính trong của pittông mà là cần thiết trong quy trình truyền thống, do đó, cụm pittông có thể được chế tạo một cách dễ dàng và ở chi phí thấp, và với chất lượng vượt trội và độ tin cậy cao của thành phẩm. Ngoài ra, phương pháp tạo thuận lợi cho việc sản xuất tự động và do vậy thu được năng suất cao.

Trong phương pháp theo sáng chế mô tả ở trên, trong trường hợp mà mỗi cần pittông và đầu pittông có phần tạo hình phần ăn khớp pittông, pittông có thể được nhận bởi phần tạo hình phần ăn khớp pittông của một trong cần pittông và đầu pittông, tức là, cả hai cần pittông và đầu pittông là thích hợp để sử dụng để nhận pittông; trong trường hợp mà đầu pittông có một chân dẫn hướng để luôn vào lỗ lắp chân dẫn hướng của cần pittông, ưu tiên là pittông được nhận bởi chân dẫn hướng của đầu pittông.

Ngoài ra, theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất cụm pittông để sử dụng trong vôi nhán chất lỏng để lắp vào bình chứa chất lỏng để vôi nhán chất lỏng trong bình chứa ra khỏi bình chứa, vôi nhán chất lỏng bao gồm cụm pittông mà được đặt trong xy lanh trượt được theo chiều dọc của vôi nhán, xy lanh xác định bình chứa chất lỏng để chứa chất lỏng trong đó. Cụm pittông bao gồm: cần pittông, được tạo đường dẫn chất lỏng ở tâm của cần pittông; đầu pittông, được nối với đầu dưới của cần pittông; phần ăn khớp pittông có dạng cổ giữa cần pittông và đầu pittông, đầu pittông được nối với cần pittông qua phần ăn khớp pittông, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang mà kéo dài theo đường kính qua phần ăn khớp pittông và thông thủy với đường dẫn chất lỏng để tạo ra đường dẫn cho chất lỏng chứa trong bình chứa chất lỏng cần được thoát ra khỏi bình chứa; và pittông làm bằng vật liệu đàn hồi, lắp trên phần ăn khớp pittông

giữa cần pittông và đầu pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang. Cụm pittông được kết cấu sao cho: khi cụm pittông là tĩnh tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng này; khi cụm pittông được di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh, pittông biến dạng lệch tâm với vị trí ăn khớp để mở đường ngang ở phần ăn khớp pittông và cho phép bình chứa chất lỏng nối thông với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng này; khi cụm pittông được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng này. Cụm pittông có dấu hiệu là pittông bao gồm thân về cơ bản có dạng hình trụ với các đầu hở đối diện, thân, ở đầu trên của nó, được tạo vành trong có dạng hình khuyên nhô vào trong theo hướng kính để lắp quanh chu vi của phần ăn khớp pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang, và, ở đầu dưới của nó, được tạo lưới gắn kín trượt được tỳ vào thành bên của xy lanh, lưới gắn kín là mép đầu của phần bên dưới của thân mà loe và mỏng dần khi phần dưới kéo dài xuống dưới, thân, ở đầu trên của nó khi vành trong có dạng hình khuyên được tạo ra, được tạo một rãnh hình khuyên dọc theo mép chu vi của thân này.

Với cụm pittông trên của sáng chế, do pittông được làm bằng vật liệu có thể biến dạng đàn hồi, ở đầu trên của nó trong đó vành trong có dạng hình khuyên được tạo ra, được tạo ra ở chu vi với rãnh hình khuyên dọc theo mép chu vi của nó, mà giảm độ cứng của phần này của pittông, nên tránh được sự tăng độ cứng và khó biến dạng do vành trong ngang của phần này của pittông, nhờ đó gia tăng độ tin cậy vận hành của pittông và do vậy gia tăng độ tin cậy vận hành của cụm pittông. Ngoài ra, rãnh hình khuyên có thể ăn khớp bởi ống trong của nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối để tạo ra mặt bịt kín hình khuyên, mà cùng với sự bịt kín giữa lưới gắn kín dưới của pittông và thành bên của xy lanh, giúp ngăn không cho chất lỏng trong bình chứa khỏi bị rò rỉ qua lỗ thông cân bằng được tạo ra ở thành bên của xy lanh.

Các dấu hiệu và các lợi ích nữa của sáng chế sẽ là rõ ràng như các phương

án minh họa của sáng chế được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1a là hình vẽ mặt cắt ngang của vòi nhấn chất lỏng theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.1b là hình vẽ mặt cắt ngang của vòi nhấn chất lỏng được thể hiện trên Fig.1a, minh họa cụm pittông của nó trong hành trình di chuyển xuống dưới;

Fig.1c là hình chiếu cạnh của cần pittông-phần ăn khớp pittông-đầu pittông liền khối được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.1a;

Fig.1d là hình vẽ mặt cắt ngang lấy dọc theo đường A-A trên Fig.1c;

Fig.1e là hình vẽ mặt cắt ngang của pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.1a;

Fig.2a là hình vẽ mặt cắt ngang của một vòi nhấn chất lỏng khác theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2b là hình vẽ mặt cắt ngang của vòi nhấn chất lỏng được thể hiện trên Fig.2a, minh họa cụm pittông của nó ở hành trình di chuyển xuống dưới;

Fig.2c là hình chiếu cạnh của cần pittông-phần ăn khớp pittông-đầu pittông liền khối được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.2a;

Fig.2d là hình vẽ mặt cắt ngang của cần pittông-phần ăn khớp pittông-đầu pittông liền khối lấy dọc theo đường B-B trên Fig.2c;

Fig.2e là hình vẽ mặt cắt ngang của pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng được thể hiện trên Fig.2a;

Fig.3a là hình vẽ mặt cắt ngang của vòi nhấn chất lỏng theo một phương án ưu tiên của sáng chế, với đầu nén được thể hiện ở vị trí chặn trên của hành trình nén của nó tương ứng với liên khối nắp xy lanh - ống tạo ren;

Fig.3b là hình vẽ mặt cắt ngang của vòi nhấn chất lỏng được thể hiện trên Fig.3a, minh họa cụm pittông của nó ở hành trình di chuyển xuống dưới;

Fig.4a là hình chiếu cạnh của cần pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.3a;

Fig.4b là hình vẽ mặt cắt ngang của cần pittông lấy dọc theo đường C-C trên Fig.4a;

Fig.4c là hình vẽ phối cảnh của cần pittông trên Fig.4a;

Fig.5a là hình chiếu bằng của đầu pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.3a;

Fig.5b là hình vẽ mặt cắt ngang của đầu pittông lấy dọc theo đường D-D trên Fig.5a;

Fig.5c là hình chiếu cạnh của đầu pittông trên Fig.5a;

Fig.5d là hình vẽ phối cảnh của đầu pittông trên Fig.5a;

Fig.6a là hình chiếu cạnh của pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.3a;

Fig.6b là hình vẽ mặt cắt ngang của pittông lấy dọc theo đường E-E trên Fig.6a;

Fig.6c là hình vẽ phối cảnh của pittông trên Fig.6a;

Fig.7 là hình vẽ các chi tiết rời cắt ngang của cụm pittông được sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng trên Fig.3a;

Fig.8 là hình vẽ phối cảnh của cụm pittông trên Fig.7 với phần pittông được cắt trích để thể hiện rõ ràng kết cấu của phần ăn khớp pittông;

Các hình vẽ Fig.9- Fig.10 là các mặt cắt tương tự với các mặt cắt trên các hình vẽ Fig.4-Fig.5, thể hiện cần pittông và đầu pittông theo một phương án khác của sáng chế; và

Các hình vẽ Fig.10- Fig.11 là các mặt cắt tương tự với các mặt cắt trên các hình vẽ Fig.4-Fig.5, thể hiện cần pittông và đầu pittông theo một phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, vòi nhấn chất lỏng theo sáng chế chủ yếu bao gồm cụm pittông 10, đầu nén 20, xy lanh 30, nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối 40, lò xo 50 và van bi không hồi lưu dưới 60. Vòi nhấn chất lỏng,

qua nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối của nó 40 có thể được lắp ở lỗ hở (thường ở cổ hở) của bình chứa (không được thể hiện trên hình vẽ) của sản phẩm dạng lỏng. Tất nhiên, ống ren và nắp xy lanh cũng có thể là loại riêng biệt. Khi sáng chế tập trung vào cụm pittông của vòi nhấn chất lỏng, các chi tiết khác của vòi nhấn chất lỏng, có thể là các kết cấu đã biết, không được mô tả chi tiết trong đơn này.

Cụm pittông 10 bao gồm cần pittông 11, đầu pittông 12 và pittông 13 được lắp quanh phần ăn khớp pittông 15 giữa cần pittông 11 và đầu pittông 12. Cả hai cần pittông 11 và đầu pittông 12 có thể được làm bằng vật liệu nhựa tương đối cứng, ví dụ, polypropylen, và pittông 13 được làm bằng vật liệu đàn hồi tương đối đàn hồi, ví dụ, NBR và polyuretan dẻo nóng. Cần pittông 11 ở tâm của nó được tạo đường dẫn chất lỏng 14 có nhiều đoạn dọc có các đường kính khác nhau. Cần pittông 11, ở đầu trên của nó, được tạo phần nối đầu nén 1101, mà được tạo ra ở chu vi có các gờ hình khuyên 1107 ở chu vi của nó. Các gờ hình khuyên ăn khớp với các rãnh hình khuyên tương ứng được tạo ra ở chu vi trong của ống nối 21 của đầu nén 20, nhờ đó nối cần pittông 11 với đầu nén 20. Cần pittông 11, ở đầu dưới của nó, được tạo phần ống đường kính nhỏ 1103, mà đóng vai trò làm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông để cấu thành phần ăn khớp pittông 15 mà ăn khớp pittông 13. Bề mặt bậc hình nón 1104 được tạo ra liền kề ngay và thuôn dần về phía phần ống đường kính nhỏ 1103, và được tạo ra bởi một vấu hình khuyên tạo ra trên cần pittông 11 để tạo ra khoảng trống cho pittông 13 để biến dạng về phía bề mặt bậc hình nón 1104. Phần ống đường kính nhỏ 1103 mà cấu thành phần ăn khớp pittông 15, ở khớp nối của nó, có thể có bề mặt bậc hình nón 1104, có độ dài của phần ống có đường kính lớn 1108 với đường kính hơi lớn. Vai 1102 được tạo ra ở chu vi của cần pittông 11 để ăn khớp phần tương ứng tạo ra trên nắp xy lanh - ống ren liền khối 40 để giúp cho việc xác định vị trí chặn trên của hành trình nén của đầu nén 20 tương ứng với nắp xy lanh - ống ren liền khối 40.

Đầu pittông 12 gồm có đế 121 và một chân dẫn hướng 123 kéo dài lên trên từ đế 121. Chân dẫn hướng 123 có thể có thể được chèn và bắt chặt vào lỗ lắp chân 1105 mà được tạo ra ở đầu dưới của cần pittông 11, lỗ lắp chân này cấu

thành một phần của đường dẫn chất lỏng 14. Rãnh xoi hình khuyên 126 được tạo ra ở chu vi của chân dẫn hướng 123 để ăn khớp với gân hình khuyên tương ứng 1106 tạo ra ở lỗ lắp chân 1105 của cần pittông 11 để tăng cường cố định chân dẫn hướng 123 trong lỗ lắp chân 1105. Một vấu đường kính nhỏ hình trụ 122 với đường kính của nó nhỏ hơn đường kính của đế 121 được tạo ra ở phía trên của đế 121, và đóng vai trò làm phần tạo hình phần ăn khớp pittông khác 15. Đường kính của vấu đường kính nhỏ 122 lớn hơn đường kính của chân dẫn hướng 123, và giống như đường kính của phần ống đường kính nhỏ 1103. Do đó, khi đầu pittông 12 được lắp vào cần pittông 11, phần ống đường kính nhỏ 1103 của cần pittông 11 và vấu đường kính nhỏ 122 của đầu pittông 12 tỳ vào nhau để cùng cấu thành phần ăn khớp pittông 15.

Hai (hoặc một hoặc một số thích hợp bất kỳ khác) khe dọc 124 được tạo ra đối xứng ở bên ngoài chân dẫn hướng 123 và cấu thành các đường dọc trong lỗ lắp chân 1105. Số tương ứng của các đường ngang 125 được tạo ra ở các vị trí tương ứng trong vấu đường kính nhỏ 122, và kéo dài vào trong từ chu vi của vấu đường kính nhỏ 122 để nối thông với các khe dọc 124, nhờ đó các khe dọc 124 tạo ra các đường từ các đường ngang 125 qua các khe dọc 124 tới đường dẫn chất lỏng 14. Để đúc dễ dàng, các đường ngang 125 liền khối với các khe dọc 124 mà không có biên dạng rõ ràng ở giữa. Đế 121 được tạo ra ở khớp nối của nó có vấu đường kính nhỏ 122, với bề mặt bậc dốc 127 mà vuông góc với chiều dọc và được sử dụng để giới hạn biên dạng của pittông 13 về phía bề mặt bậc dốc 127.

Pittông 13 bao gồm thân về cơ bản có dạng hình trụ với các đầu hở đối diện. Vành hình khuyên kéo dài vào trong hướng kính 131 được tạo ra ở đầu trên của thân, và tạo ra bề mặt chu vi trong để lắp quanh bề mặt chu vi ngoài của phần ăn khớp pittông 15 đóng theo kiểu tháo ra được các đường ngang 125. Thân được tạo ra ở đầu dưới của nó với lưỡi gắn kín 132 để trượt được tỳ vào thành bên của xy lanh 30. Lưỡi gắn kín 132 là mép dưới của phần bên dưới của thân mà mỏng dần khi phần dưới kéo dài xuống dưới. Một rãnh hình khuyên 133 được tạo ra ở chu vi, ở đầu trên của thân nơi vành trong có dạng hình khuyên 131 được tạo ra, dọc theo mép chu vi của thân. Việc bố trí rãnh hình khuyên 133 này

giảm một cách thích hợp độ cứng của phần này của pittông 13 và do vậy chống lại một cách thích hợp sự tăng độ cứng của phần này do sự có mặt của vành hình khuyên 131, nhờ đó gia tăng khả năng biến dạng của pittông 13. Tất nhiên, pittông thông thường không có rãnh hình khuyên 133 này (như được nói đến trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế) cũng có thể được sử dụng trong cụm pittông của sáng chế.

Bây giờ, thao tác của vòi nhấn chất lỏng của sáng chế được mô tả dựa vào các hình vẽ Fig.3a và Fig.3b. Vòi nhấn chất lỏng có thể được lắp ráp bằng cách lắp đầu trên 33 của xy lanh 30 trên ống lồng trong 42 của nắp xy lanh - ống ren liền khối 40, mà sau đó được lắp trên hừng chứa sản phẩm dạng lỏng (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong trường hợp mà vòi nhấn chất lỏng ở điều kiện không aận hành, cụ thể, đầu nén 20 của nó không bị nén, như được thể hiện trên Fig.3a, đầu nén 20 ở vị trí chặn trên của hành trình nén tương ứng với nắp xy lanh - ống ren liền khối 40, và cụm pittông 10 ở vị trí trên cùng. Ở điều kiện này, vai 1102 của cần pittông 11 tỳ vào vai tương ứng tạo ra trên nắp xy lanh - ống ren liền khối 40, và bề mặt trên của rãnh hình khuyên 133 của pittông 13 được tỳ bởi đầu dưới của ống lồng bên trong 42 của nắp xy lanh - ống ren liền khối 40. Ở vị cân bằng, ống thông cân bằng 32 tạo ra ở thành bên của xy lanh 30 ở dưới điểm tỳ giữa pittông 13 và ống lồng bên trong 42 trong khi điểm tỳ bên trên giữa pittông 13 và thành bên của xy lanh 30, tức là, ống thông cân bằng được bịt kín giữa hai điểm tỳ. Do đó, chất lỏng trong bình chứa có thể khản không cho thâm nhập vào xy lanh 30 qua ống thông cân bằng 32 và sau đó rò rỉ ra khỏi bình chứa. Pittông 13 duy trì sự ăn khớp chắc chắn quanh bề mặt chu vi ngoài của phần ăn khớp pittông 15 của cụm pittông 10, sao cho các đường ngang 125 ở phần ăn khớp pittông 15 được đóng lại, nhờ đó ngăn không cho chất lỏng trong bình chứa chất lỏng 31 chảy ra khỏi bình chứa qua các đường ngang 125, các khe dọc 124 ở chân dẫn hướng 123 và đường dẫn chất lỏng cuối cùng 14.

Khi đầu nén 20 được nén di chuyển xuống dưới chống lại phản lực của lò xo 50, như được thể hiện trên Fig.3b, cụm pittông 10 được dẫn động bởi đầu nén 20 di chuyển xuống dưới. Lưỡi gấn kín 132 của pittông 13 trượt xuống dưới trong khi tỳ vào thành bên của xy lanh 30. Do tác dụng kết hợp của lực dẫn động

xuống dưới tác động lên vành trong có dạng hình khuyên 131 của pittông 13 bởi cần pittông 11 và phần ăn khớp pittông 15 và lực ma sát lên trên tác động lên lưỡi gấn kín 132 của pittông 13 bởi thành bên của xy lanh 30, cũng như khoảng trống do biến dạng tạo ra đối với pittông 13, bề mặt bậc hình nón 1104 của cần pittông 11, pittông 13 bị đẩy để biến dạng về phía bề mặt bậc hình nón 1104, cụ thể, phía cần pittông 11. Biến dạng khiến cho vành trong có dạng hình khuyên 131 của pittông 13 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 15, sao cho các đường ngang 125, mà ban đầu bị đóng bởi pittông 13 được mở ra, nhờ đó cho phép chất lỏng trong bình chứa chất lỏng 31 cần được thoát ra khỏi bình chứa qua các đường ngang 125, các khe dọc 124 và đường dẫn chất lỏng 14 dưới thao tác vò nhún di chuyển ép xuống dưới của cụm pittông 10. Tại thời điểm này, van bi không hồi lưu bên dưới 60 duy trì đóng kín bởi áp suất trong xy lanh 30 để ngăn ngừa chất lỏng trong bình chứa chất lỏng 31 không chảy lại xuống dưới.

Sau đó, khi đầu nén 20 được nhả ra từ lực ép xuống dưới, cụm pittông 10 được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh 30 bởi phản lực của lò xo 50. Tại thời điểm này, do bề mặt bậc dốc 127 của đầu pittông 12 không tạo ra bất kỳ một khoảng trống cho pittông 13 để biến dạng về phía đầu pittông 12, pittông 13 hầu như không thể biến dạng để cho phép vành trong có dạng hình khuyên 131 của pittông 13 lệch tâm với phần ăn khớp pittông 15 để mở các đường ngang 125. Như vậy, sự nối thông từ bình chứa chất lỏng 31 với bên ngoài bình chứa bị chặn lại. Khi cụm pittông 10 di chuyển lên trên, áp suất âm xuất hiện trong bình chứa chất lỏng 31 của xy lanh 30 và do vậy khiến cho van bi không hồi lưu bên dưới 60 mở, nhờ đó dung tích chất lỏng chảy vào bình chứa chất lỏng 31 từ bình chứa qua van 60, sẵn sàng được thoát ra trong chu trình tiếp theo.

Bây giờ, việc sản xuất cụm pittông 10 mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 được mô tả chi tiết dựa vào các hình vẽ Fig.7 và Fig.8. Trước tiên, cần pittông 11, đầu pittông 12 và pittông 13 được tạo ra riêng biệt bằng cách đúc. Sau đó, lắp pittông 13 trên chân dẫn hướng 123 của đầu pittông 12, và tạo ra vấu đường kính nhỏ 122 toàn bộ hoặc một phần chui vào lỗ tròn ở tâm của vành trong có dạng hình khuyên 131. Sau đó, việc chèn hoặc cố định chân dẫn hướng 123 của đầu pittông 12, mà đi qua lỗ tròn ở tâm của pittông 13, vào lỗ lắp

chân 1105 của cần pittông 11, nhờ đó lỗ tròn ở tâm của pittông 13 được lắp chắc chắn trên bề mặt chu vi ngoài của cả hai vấu đường kính nhỏ 122 của cần pittông 11 và phần ống đường kính nhỏ 1103 của cần pittông 11. Cụm pittông do vậy được lắp ráp được thể hiện trên Fig.8.

Phương pháp được mô tả ở trên để tạo ra cụm pittông theo phương án được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 (trong đó phần ăn khớp pittông được tạo ra bởi cả hai cần pittông và đầu pittông), trong đó pittông được đặt trên đầu pittông trước tiên và sau đó đầu pittông được lắp vào cần pittông. Tuy nhiên, cần hiểu rằng có thể thay pittông trước tiên trên cần pittông (khi cần pittông có ít nhất phần tạo hình phần ăn khớp pittông thích hợp để lắp pittông), và sau đó lắp ráp đầu pittông vào cần pittông. Dù sao, chừng nào cần pittông hoặc đầu pittông có phần để lắp pittông, phần ăn khớp pittông được tạo ra bởi cả hai đầu pittông và đầu pittông hoặc chỉ một trong hai không gặp vans đề gì, nên có thể đặt pittông trên cần pittông hoặc đầu pittông trước tiên và sau đó lắp ráp đầu pittông hoặc cần pittông vào cần pittông hoặc đầu pittông.

Một phương án của sáng chế được mô tả ở trên dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.8, trong đó phần ăn khớp pittông 15 được tạo ra bởi cả hai cần pittông 11 và đầu pittông 12. Tuy nhiên, theo sáng chế, toàn bộ phần ăn khớp pittông có thể được tạo ra chỉ bởi một trong số cần pittông và đầu pittông.

Một phương án khác của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ Fig.9 và Fig.10, trong đó phần ăn khớp pittông được tạo ra chỉ bởi cần pittông. Theo phương án này, kết cấu của cả hai cần pittông và đầu pittông hầu như là giống với kết cấu của phương án trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.5, do đó, các phần tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự nhưng thêm một dấu phẩy ngược. So với phương án được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.5, khác biệt chỉ nằm ở chỗ: trong phương án trên các hình vẽ Fig.9 và Fig.10, trên đế 121' của đầu pittông 12', không bố trí vấu đường kính nhỏ 122, và kích thước tổng thể phần ống đường kính nhỏ 1103' được tạo ra ở đầu dưới của cần pittông 11'. Như vậy, phần ăn khớp pittông 15 được tạo thành của phần ống đường kính nhỏ 1103' của một cần pittông 11', không giống trường hợp của phương án của

các hình vẽ Fig.4 đến Fig.5 ở đó phần ăn khớp pittông được tạo thành là sự kết hợp của vấu đường kính nhỏ 122 ở đầu pittông 12 và phần ống đường kính nhỏ 1103 ở cần pittông 11. Ở đầu dưới của phần ống đường kính nhỏ 1103', hai đường ngang 1110 được tạo ra mà đối diện theo đường kính và kéo dài từ bề mặt chu vi ngoài tới bề mặt chu vi trong của phần ống đường kính nhỏ 1103'. Các đường ngang 1110 có thể được tạo chiều rộng hầu như bằng chiều rộng của các khe dọc 124' ở đầu pittông 12'. Ngoài ra, đầu pittông 12' được lắp ráp với nhau có cần pittông 11', đầu dưới của phần ống đường kính nhỏ 1103' của cần pittông 11' tỳ vào mặt trên của phần đế 121' của đầu pittông 12', với hai đường ngang 1110 hầu như thẳng hàng với hai khe dọc 124' để làm cho chúng nối thông với nhau. Do vậy, cụm pittông do vậy phối hợp thể hiện hầu như cùng kết cấu như kết cấu được thể hiện trên Fig.8.

Thao một phương án khác nữa của sáng chế được thể hiện trên các hình vẽ Fig.11 và Fig.12, trong đó phần ăn khớp pittông được tạo ra chỉ bởi đầu pittông. Theo phương án này, kết cấu của cả hai cần pittông và đầu pittông là cùng lớn như kết cấu của phương án trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.5, do đó, các phần tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự, nhưng thêm dấu ngoặc kép. So với phương án được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4 và Fig.5, khác biệt chỉ ở chỗ: trong phương án trên các hình vẽ Fig.11 và Fig.12, ở đầu dưới của cần pittông 11'' không bố trí phần ống đường kính nhỏ 1103, và kích cỡ tổng thể vấu đường kính nhỏ 122'' được tạo ra trên đế 121'' của đầu pittông 12''. Như vậy, phần ăn khớp pittông 15 được tạo thành của vấu đường kính nhỏ 122'' tạo ra trên một đầu pittông 12'', không giống trường hợp của phương án của các hình vẽ Fig.4- Fig.5 trong đó phần ăn khớp pittông được tạo thành là sự kết hợp của vấu đường kính nhỏ 122 trên đầu pittông 12 và phần ống đường kính nhỏ 1103 trên cần pittông 11. Ở phần dưới của vấu đường kính nhỏ 122'' và ở các ví dụ hầu như thẳng hàng với các khe dọc 124'', các đường ngang 125'' được tạo ra kéo dài từ bề mặt chu vi ngoài của vấu đường kính nhỏ 122'' vào trong để nối thông với các khe dọc 124''. Các đường ngang 125'' có thể được tạo chiều rộng hầu như bằng chiều rộng của các khe dọc 124'' trên đầu pittông 12''. Ở điều kiện mà đầu pittông 12'' được lắp ráp với cần pittông 11'', mặt trên của vấu đường kính nhỏ

122” của đầu pittông 12” tỳ vào đầu dưới của cần pittông 11”, do đó, vấu đường kính nhỏ 122” sát ngay bề mặt bậc hình nón 1104” trên cần pittông 11”. Cụm pittông đã lắp ráp do vậy phối hợp thể hiện hầu như cùng kết cấu như kết cấu được thể hiện trên Fig.8.

Theo các phương án minh họa của sáng chế mô tả ở trên, vì lợi ích của việc đơn giản hóa phần mô tả, nhiều khía cạnh của sáng chế được thực hiện cùng với một hoặc cùng phương án. Tuy nhiên, các chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rằng các khía cạnh này của sáng chế có thể được thực hiện một cách riêng biệt trong các phương án khác nhau để đạt được các mục đích tương ứng của chúng. Ví dụ, trong mỗi phương án được mô tả ở đây, cụm pittông, mà được sản xuất bằng cách tạo ra một cách riêng biệt cần pittông và đầu pittông và sau đó lắp ráp chúng với nhau, theo một khía cạnh, sáng chế sử dụng pittông với rãnh hình khuyên theo một khía cạnh khác của sáng chế, nhưng không thể thực hiện hai phương án riêng biệt để nhận ra các chức năng tương ứng của chúng. Tất nhiên, các chuyên gia trong lĩnh vực cũng có thể hiểu rằng việc sử dụng phối hợp của các giải pháp kỹ thuật theo hai khía cạnh của sáng chế có thể dẫn đến thậm chí sự vượt trội về kỹ thuật tốt hơn.

Ngoài ra, các thay đổi và các cải biến có thể được kết cấu bởi các chuyên gia trong lĩnh vực mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế. Ví dụ, trong các phương án được mô tả ở đây, cần pittông và đầu pittông được kết cấu sao cho một phần của đầu pittông được luồn và lắp vào một phần của cần pittông, nhưng cũng có thể kết cấu cần pittông và đầu pittông sao cho một phần của cần pittông được luồn và lắp vào một phần của đầu pittông. Đối với một ví dụ khác, trong các phương án được mô tả ở đây, số mỗi đường dọc và các đường ngang ở đầu pittông là hai, nhưng số này có thể be một hoặc nhiều hơn hai. Đối với một ví dụ khác nữa, trong các phương án được mô tả ở đây, các đường ngang ở phần ăn khớp pittông được tạo ra bởi vấu đường kính nhỏ của đầu pittông, nhưng các đường ngang cũng có thể được tạo ra bởi cả hai vấu đường kính nhỏ và phần ống có đường kính nhỏ, hoặc chỉ được tạo ra bởi phần ống đường kính nhỏ của cần pittông. Rõ ràng, các thay đổi này sẽ không ảnh hưởng đến việc thực hiện sáng chế và đạt được mục đích của sáng chế. Do đó, phạm vi

của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả ở đây, nhưng được xác định một cách hợp lý bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòi nhấn chất lỏng sử dụng pittông đàn hồi để lắp trên bình chứa chất lỏng để lấy chất lỏng chứa trong bình chứa ra khỏi bình chứa, vòi nhấn chất lỏng bao gồm cụm pittông mà được đặt trong xy lanh trượt được theo chiều dọc của vòi nhấn, xy lanh xác định bình chứa chất lỏng để chứa chất lỏng trong đó, cụm pittông này bao gồm:

cần pittông được tạo đường dẫn chất lỏng ở tâm của cần pittông theo chiều dọc;

đầu pittông được nối với đầu dưới của cần pittông;

phần ăn khớp pittông bao gồm phần ống có đường kính nhỏ mà được tạo ra ở đầu dưới của cần pittông và có dạng cổ giữa cần pittông và đầu pittông, đầu pittông được nối với cần pittông qua phần ăn khớp pittông, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang mà kéo dài theo đường kính qua phần ăn khớp pittông và thông thủy với đường dẫn chất lỏng để tạo ra đường dẫn cho chất lỏng chứa trong bình chứa chất lỏng cần được thoát ra khỏi bình chứa; và

pittông làm bằng vật liệu đàn hồi, lắp trên phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang,

cụm pittông được kết cấu sao cho: khi cụm pittông là tĩnh tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh, pittông biến dạng lệch tâm với vị trí ăn khớp để mở đường ngang ở phần ăn khớp pittông và cho phép bình chứa chất lỏng nối thông với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng,

khác biệt ở chỗ cần pittông và đầu pittông được tạo ra riêng biệt và sau đó lắp ráp với nhau.

2. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 1, trong đó đầu pittông bao gồm một đế và một chân dẫn hướng mà kéo dài lên trên từ đế, cần pittông được tạo lỗ lắp chân dẫn hướng ở đầu dưới của nó, lỗ lắp chân dẫn hướng được tạo ra dưới dạng một phần của đường dẫn chất lỏng, phần chân dẫn hướng được luồn vào và lắp vào lỗ lắp chân dẫn hướng để lắp ráp đầu pittông vào cần pittông này,

chân dẫn hướng được tạo ít nhất một khe dọc theo chiều dọc của chân dẫn hướng, khe dọc cấu thành đường dẫn hướng dọc ở lỗ lắp chân dẫn hướng, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang ứng với khe dọc theo số với khe dọc nối thông tương ứng với đường ngang ở phần ăn khớp pittông, nhờ đó tạo ra đường dẫn từ đường ngang tới đường dẫn chất lỏng này.

3. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 2, trong đó phần ống đường kính nhỏ xác định một phần của lỗ lắp chân dẫn hướng.

4. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 2, trong đó phần ăn khớp pittông chỉ được tạo ra bởi cần pittông, trong đó cần pittông, ở đầu dưới của nó, được tạo phần ống hình trụ đường kính nhỏ mà đóng vai trò làm bộ phận tạo hình phần ăn khớp pittông, phần ống đường kính nhỏ xác định một phần của lỗ lắp chân dẫn hướng, khi đầu pittông được lắp vào cần pittông, phần ống đường kính nhỏ tỳ vào đầu trên của đế của đầu pittông để cấu thành phần ăn khớp pittông này.

5. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 2, trong đó chân dẫn hướng được tạo rãnh hoặc vấu nhô dọc theo chu vi của nó, và khớp vấu nhô hoặc rãnh được tạo ra bề mặt chu vi trong của lỗ lắp chân dẫn hướng, giúp lắp ráp đầu pittông vào cần pittông này.

6. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 1, trong đó pittông bao gồm thân về cơ bản có dạng hình trụ với các đầu hở đối diện, thân được tạo vành trong dạng hình khuyên nhô vào trong theo hướng kính để lắp quanh chu vi của phần ăn khớp pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang, và được tạo lưỡi gắn kín trượt được tỳ vào thành bên của xy lanh này.

7. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 6, trong đó vành trong có dạng hình khuyên được tạo ra ở đầu trên của thân, và lưỡi gắn kín là mép đầu của phần bên dưới của thân mà loe và mỏng dần khi phần dưới kéo dài xuống dưới.

8. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 7, trong đó một rãnh hình khuyên được tạo ra, ở đầu trên của thân nơi vành trong có dạng hình khuyên được tạo ra, dọc theo mép chu vi của thân.

9. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 8, trong đó vòi nhấn chất lỏng này còn bao gồm nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối và đầu nén, xy lanh được nối với nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối ở mặt dưới của nó, đầu nén được nối với đầu trên của cần pittông, đầu nén có vị trí chặn trên và vị trí chặn dưới của hành trình nén của nó tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối,

nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối gồm có ống lồng bên trong và ống lồng ngoài mà kéo dài theo chiều dọc, ống lồng ngoài ăn khớp cổ hỏ của bình chứa để lắp vòi nhấn chất lỏng trên bình chứa, ống trong để ăn khớp đầu trên của xy lanh để nối xy lanh với nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối ở mặt dưới của nó và do vậy tạo ra một xy lanh kín, khi đầu nén ở vị trí chặn trên của hành trình nén tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối, đầu dưới của ống trong ăn khớp với rãnh hình khuyên của pittông này.

10. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 9, trong đó xy lanh được tạo ra ở thành bên của nó được nối thông cân bằng để cân bằng áp suất bên trong và bên ngoài bình chứa, khi đầu nén ở vị trí chặn trên của hành trình nén tương ứng với nắp xy lanh-ống tạo ren liền khối, sự nối thông cân bằng ở bên trên điểm tỷ của lưới gắn kín của pittông với thành bên của xy lanh, và bên dưới điểm tỷ của ống trong của nắp xy lanh - ống tạo ren liền khối với pittông này.

11. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 1, trong đó cần pittông, ở khớp nối của nó có phần ăn khớp pittông, có mặt bậc hình côn thuôn dần về phía phần ăn khớp pittông, và đầu pittông, ở khớp nối của nó có phần ăn khớp pittông, có bề mặt bậc dốc về cơ bản vuông góc với chiều dọc, bề mặt bậc hình nón tạo ra khoảng trống cho pittông để biến dạng.

12. Vòi nhấn chất lỏng theo điểm 11, trong đó phần ăn khớp pittông, ở khớp nối của nó có bề mặt bậc hình nón, có phần đường kính lớn.

13. Phương pháp sản xuất cụm pittông của vòi nhấn chất lỏng theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, phương pháp này bao gồm:

đúc và tạo ra riêng biệt cần pittông, đầu pittông và pittông;

lắp pittông trên cần pittông này;

lắp ráp cần pittông và đầu pittông với nhau, với pittông được lắp xung quanh phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông này.

14. Cụm pittông để sử dụng trong vòi nhấn chất lỏng để lắp vào bình chứa chất lỏng để vòi nhấn chất lỏng trong bình chứa ra khỏi bình chứa, vòi nhấn chất lỏng bao gồm cụm pittông mà được đặt trong xy lanh trượt được theo chiều dọc của vòi nhấn, xy lanh xác định bình chứa chất lỏng để chứa chất lỏng trong đó, cụm pittông này bao gồm:

cần pittông, được tạo đường dẫn chất lỏng ở tâm của cần pittông;

đầu pittông, được nối với đầu dưới của cần pittông;

phần ăn khớp pittông bao gồm phần ống có đường kính nhỏ mà được tạo ra ở đầu dưới của cần pittông và có dạng cổ giữa cần pittông và đầu pittông, đầu pittông được nối với cần pittông qua phần ăn khớp pittông, phần ăn khớp pittông được tạo đường ngang mà kéo dài theo đường kính qua phần ăn khớp pittông và thông thủy với đường dẫn chất lỏng để tạo ra đường dẫn cho chất lỏng chứa trong bình chứa chất lỏng cần được thoát ra khỏi bình chứa; và

pittông làm bằng vật liệu đàn hồi, lắp trên phần ăn khớp pittông giữa cần pittông và đầu pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang,

cụm pittông được kết cấu sao cho: khi cụm pittông là tĩnh tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp của nó với phần ăn khớp pittông để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển xuống dưới tương ứng với xy lanh, pittông biến dạng lệch tâm với vị trí ăn khớp để mở đường ngang ở phần ăn khớp pittông và cho phép bình chứa chất lỏng nối thông với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng; khi cụm pittông được di chuyển lên trên tương ứng với xy lanh, pittông duy trì ở vị trí ăn khớp để đóng đường ngang và chặn sự thông thủy của bình chứa chất lỏng với bên ngoài bình chứa qua đường dẫn chất lỏng này,

khác biệt ở chỗ pittông bao gồm thân về cơ bản có dạng hình trụ với các đầu hở đối diện, thân, ở đầu trên của nó, được tạo vành trong dạng hình khuyên nhô vào trong theo hướng kính để lắp quanh chu vi của phần ăn khớp pittông để đóng theo kiểu tháo ra được đường ngang, và, ở đầu dưới của nó, được tạo lưỡi gắn kín trượt được tỳ vào thành bên của xy lanh, lưỡi gắn kín là mép đầu của phần bên dưới của thân mà loe và mỏng dần khi phần dưới kéo dài xuống dưới, thân, ở đầu trên của nó chỗ mà vành trong có dạng hình khuyên được tạo ra, được tạo một rãnh hình khuyên dọc theo mép chu vi của thân.

15. Cụm pittông để sử dụng trong vôi nhân chất lỏng theo điểm 14, trong đó độ dày theo chiều dọc của vành trong có dạng hình khuyên là lớn hơn độ dày độ dày hướng kính của thân pittông này.

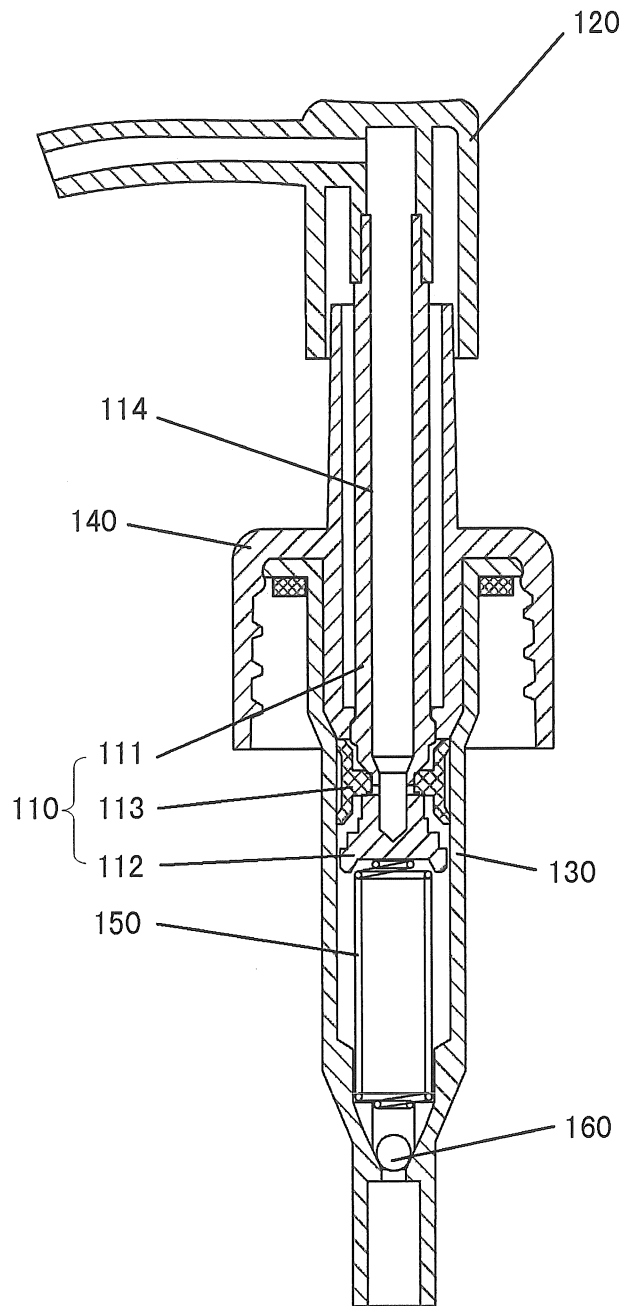


Fig. 1a

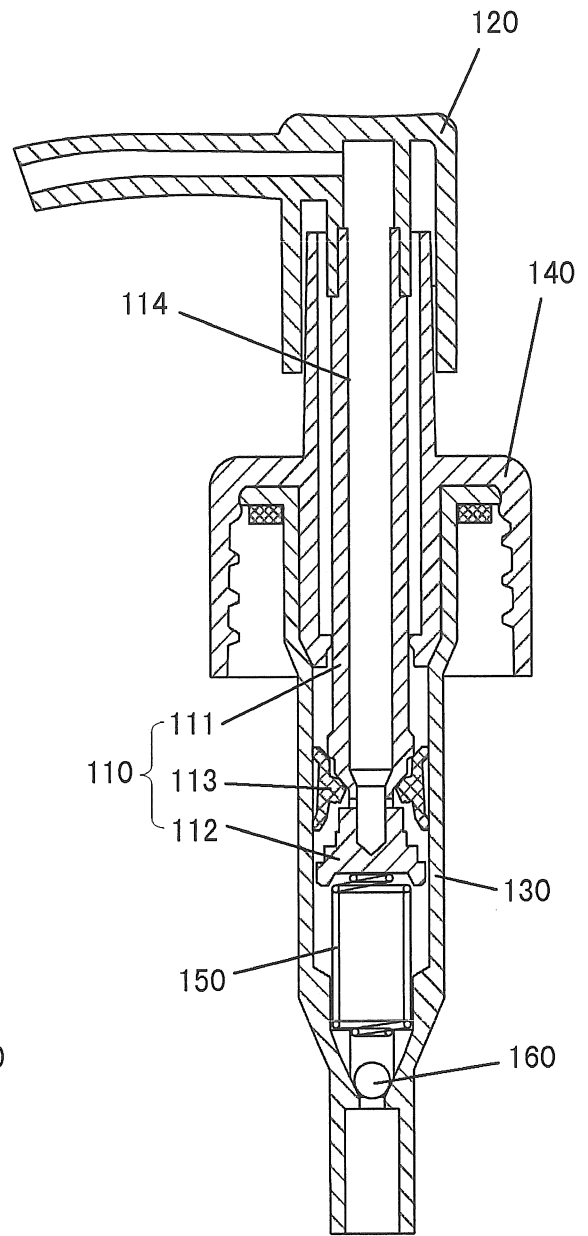


Fig. 1b

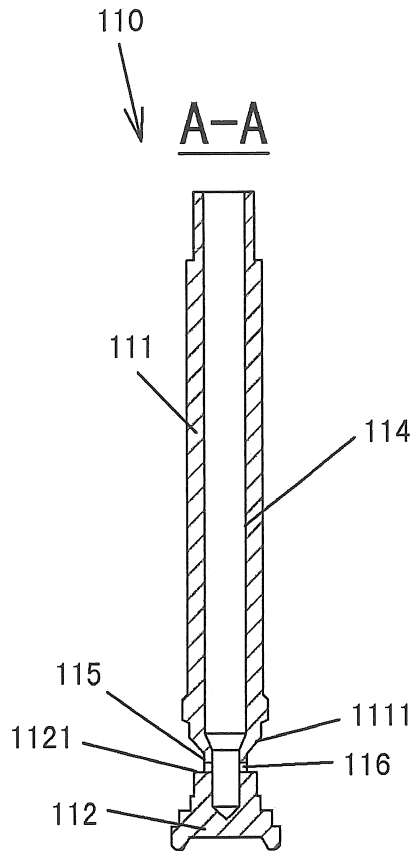


Fig. 1d

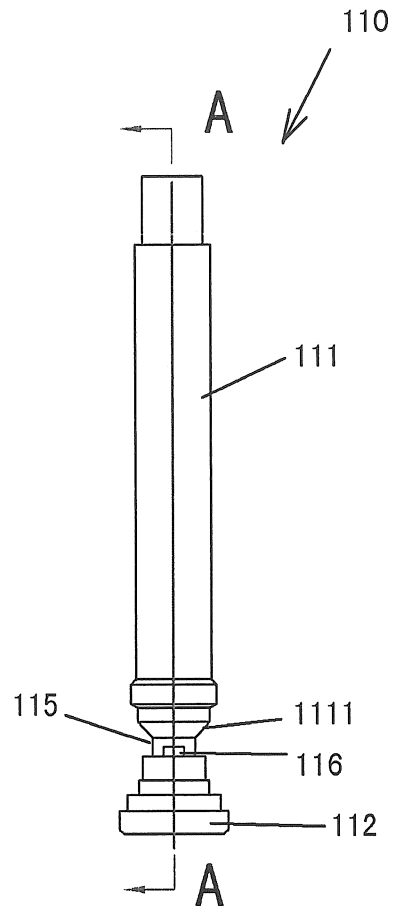


Fig. 1c

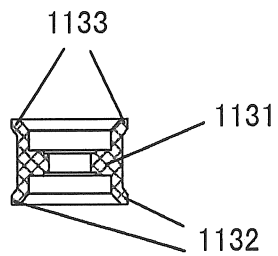


Fig. 1e

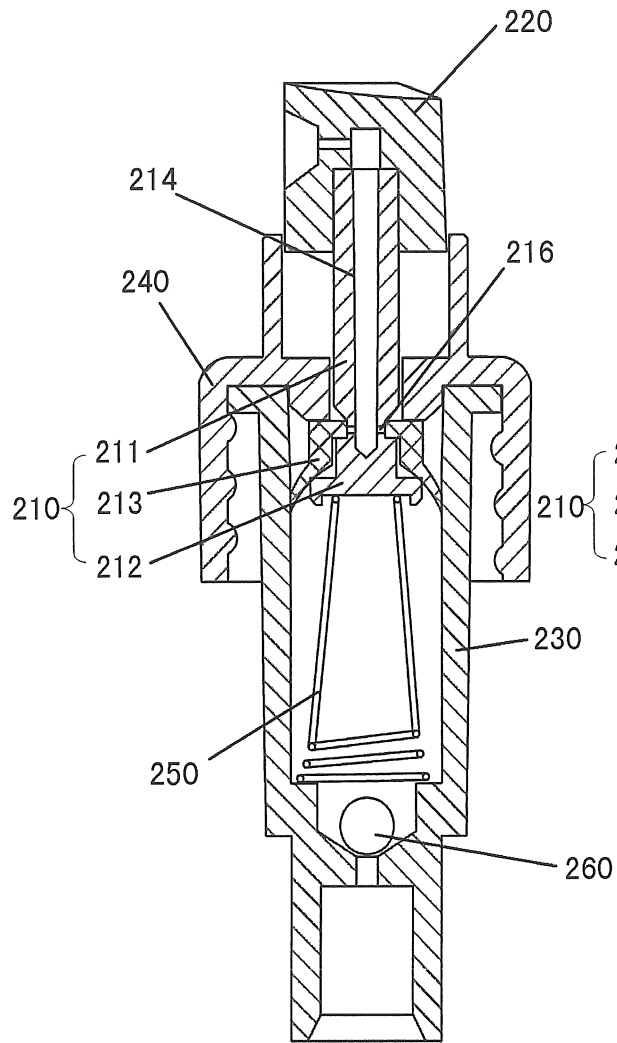


Fig. 2a

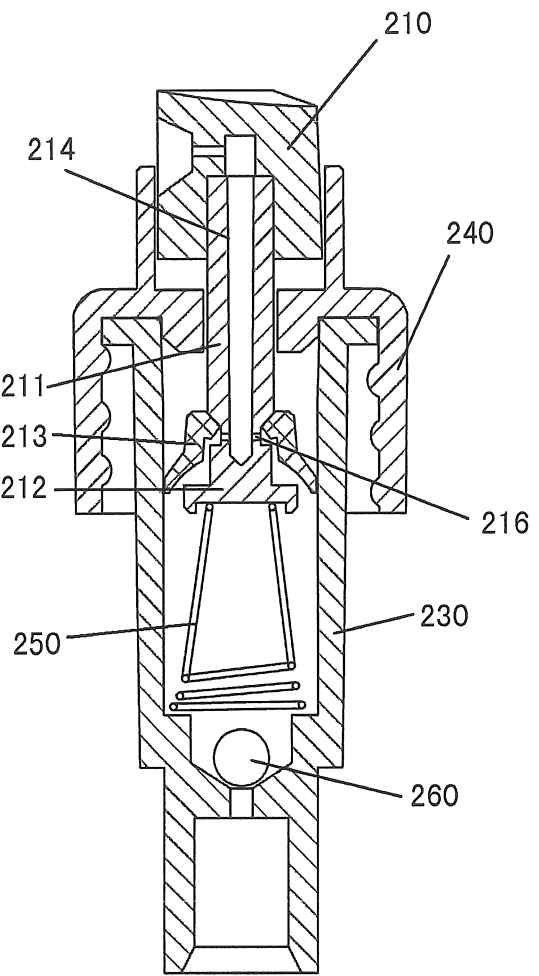


Fig. 2b

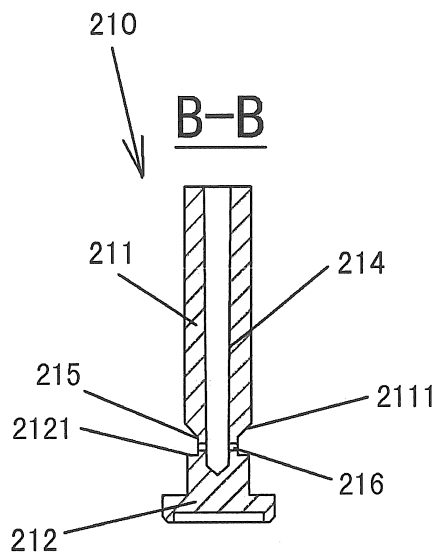


Fig. 2d

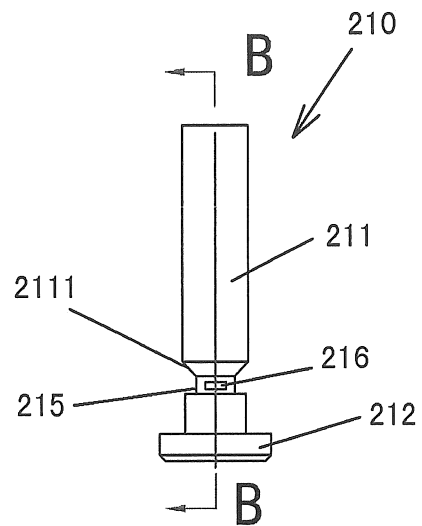


Fig. 2c

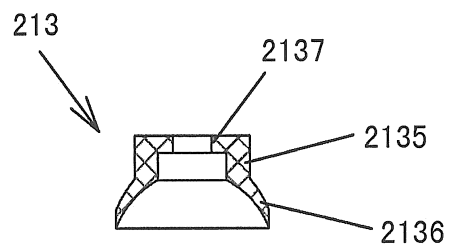


Fig. 2e

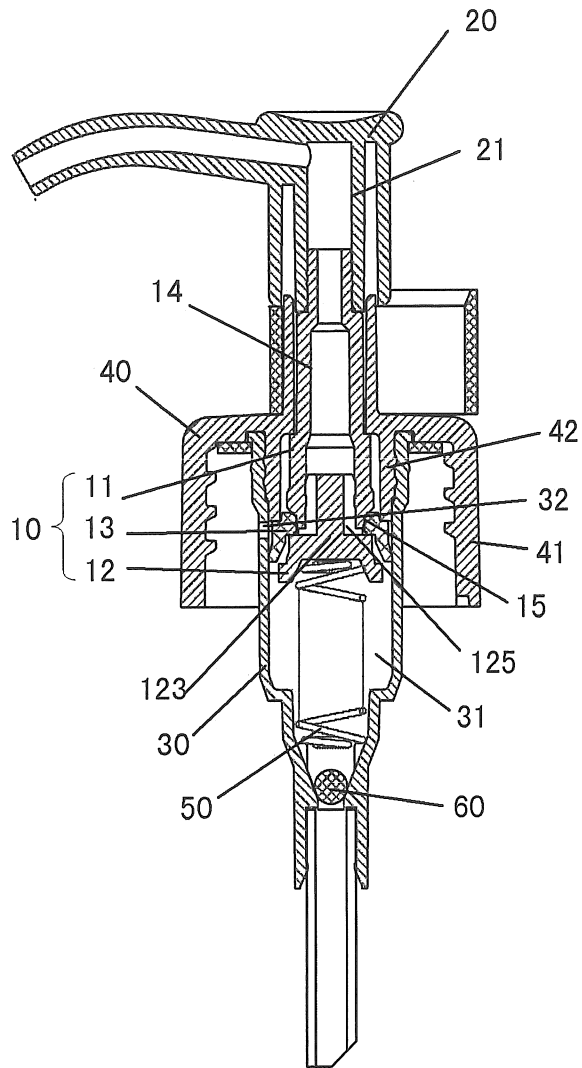


Fig. 3a

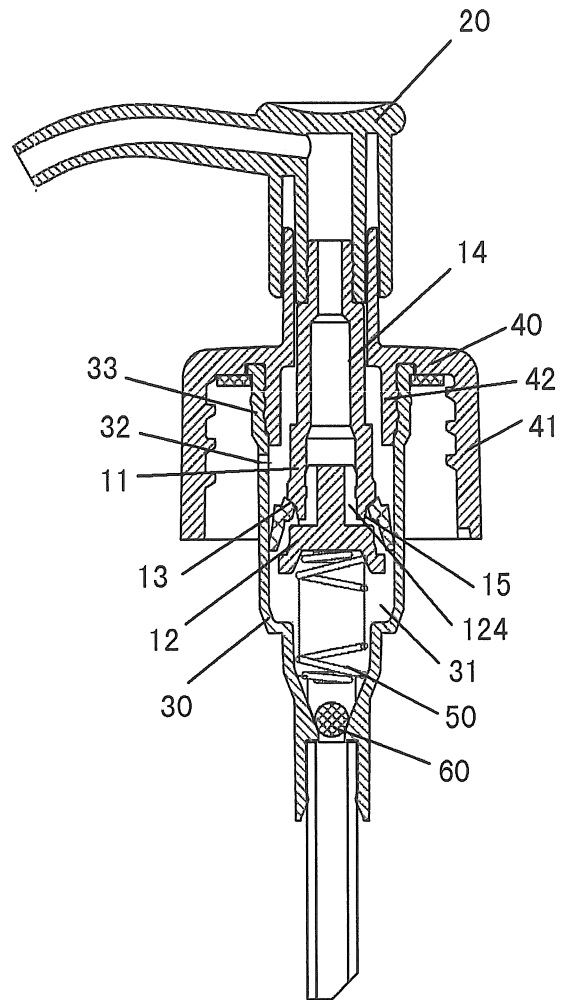


Fig. 3b

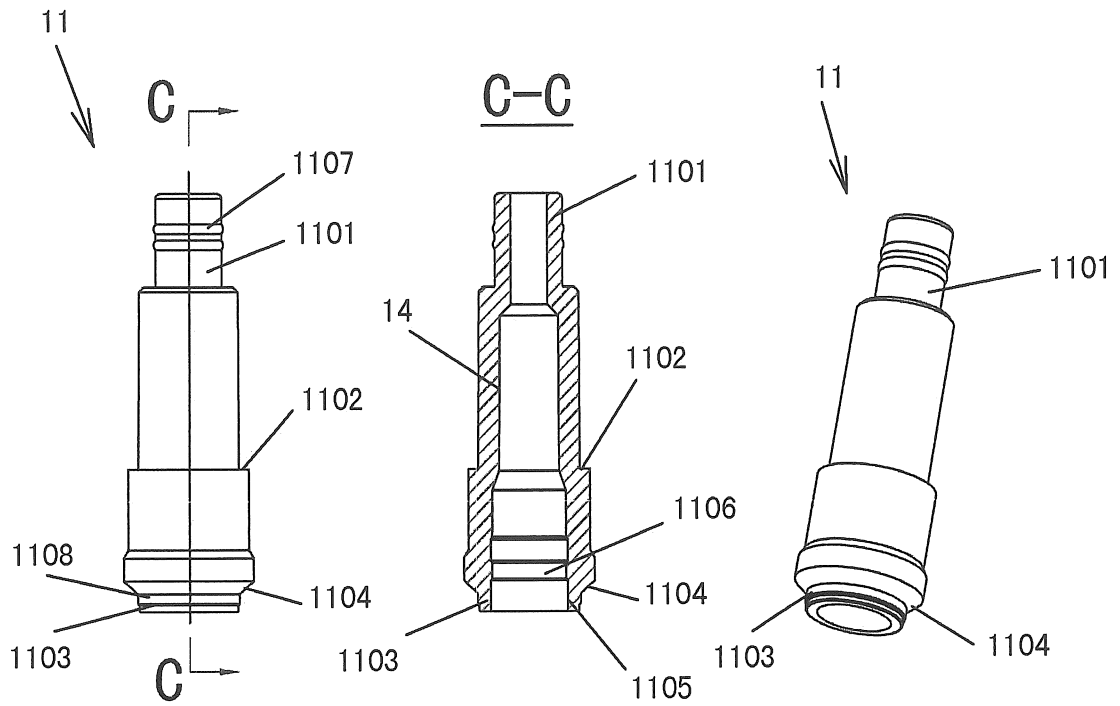


Fig. 4a

Fig. 4b

Fig. 4c

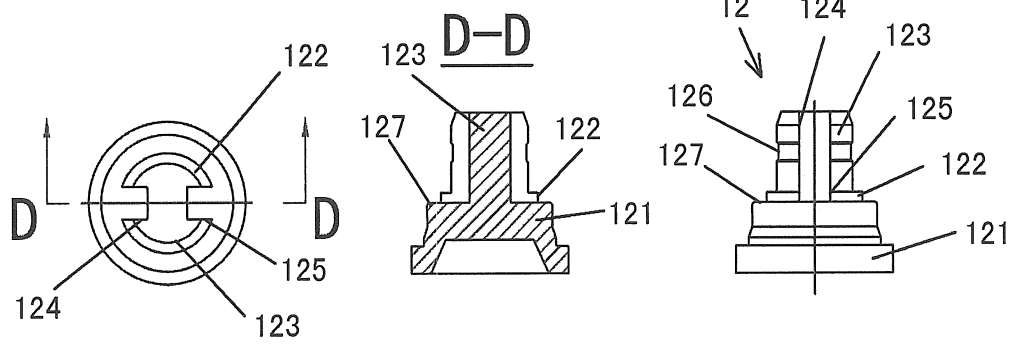


Fig. 5a

Fig. 5b

Fig. 5c

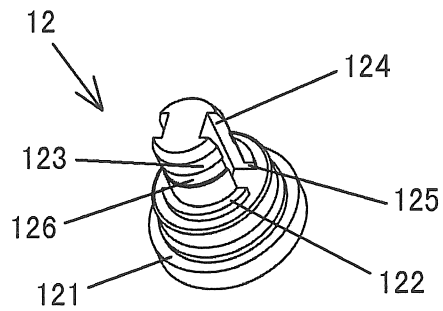


Fig. 5d

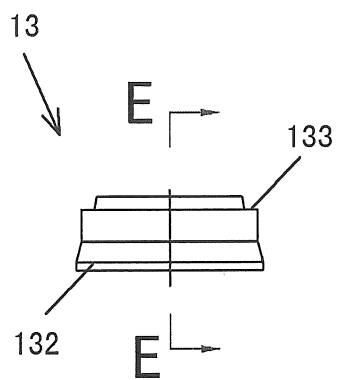


Fig. 6a

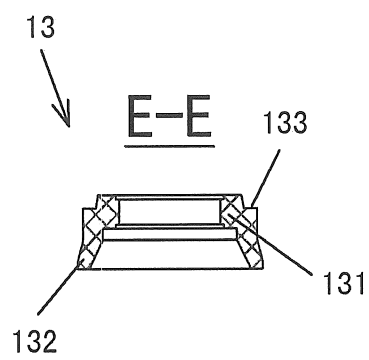


Fig. 6b

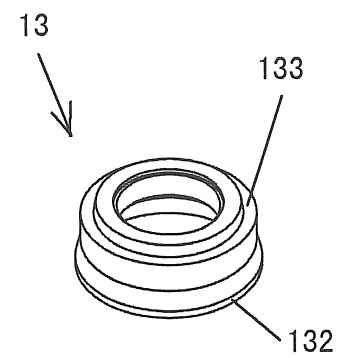


Fig. 6c

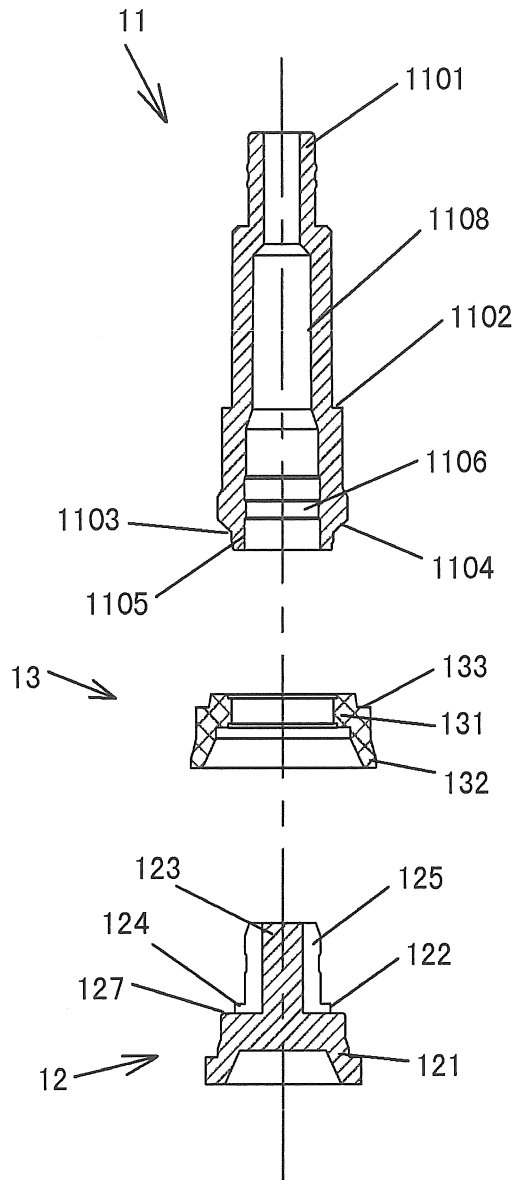


Fig. 7

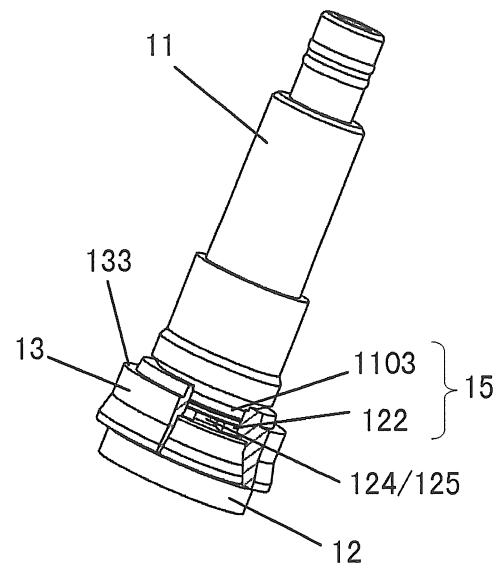


Fig. 8

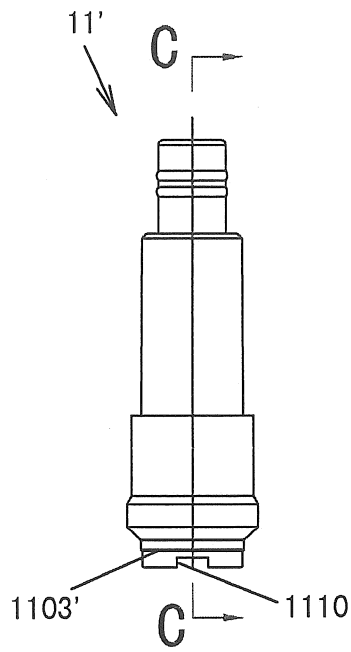


Fig. 9a

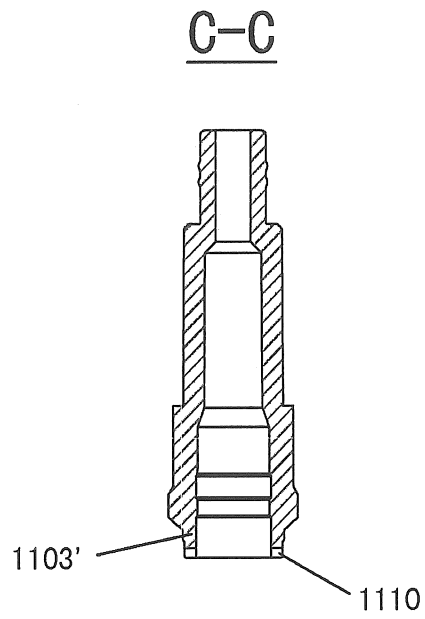


Fig. 9b

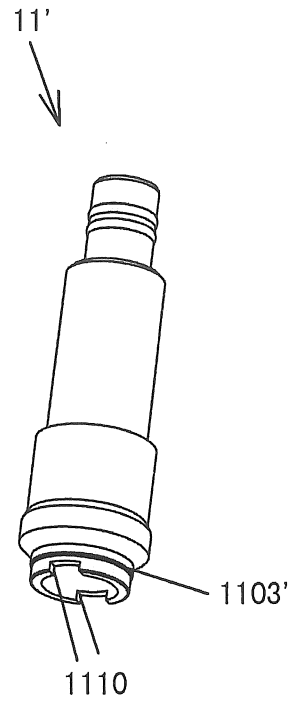


Fig. 9c

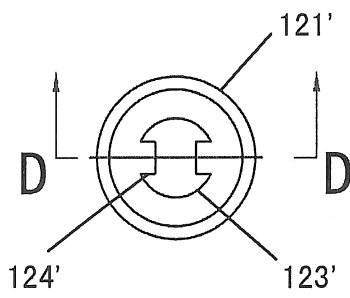


Fig. 10a

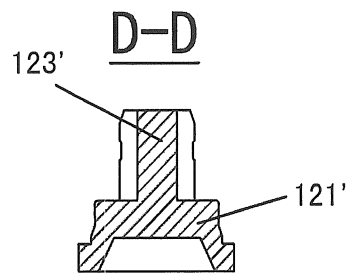


Fig. 10b

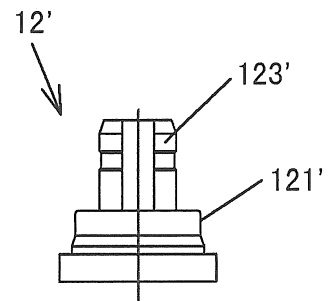


Fig. 10c

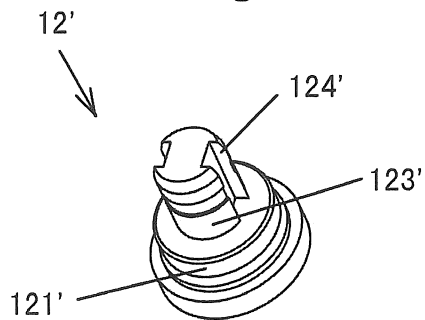


Fig. 10d

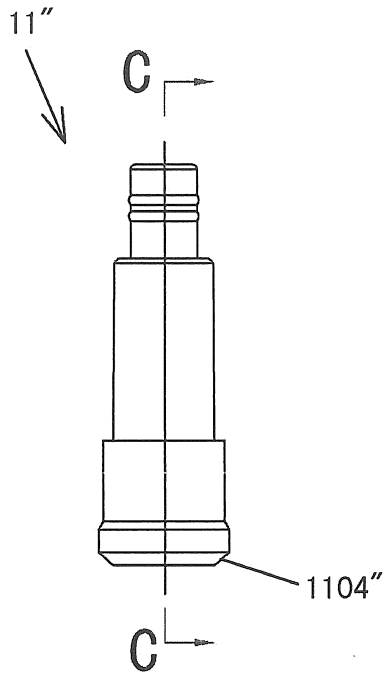


Fig. 11a

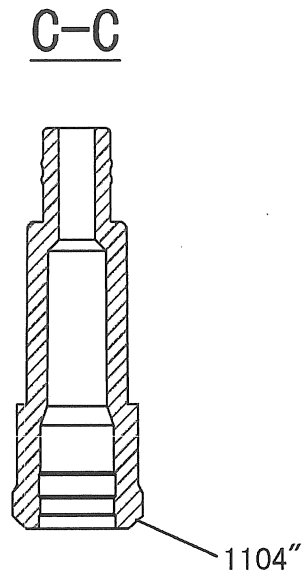


Fig. 11b

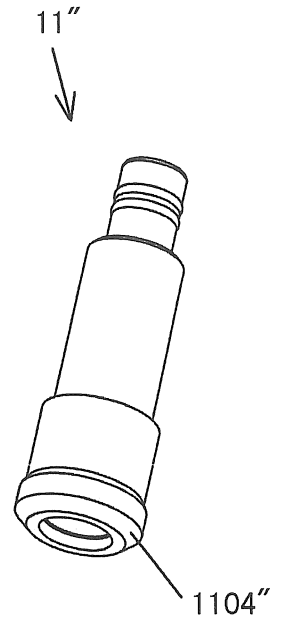


Fig. 11c

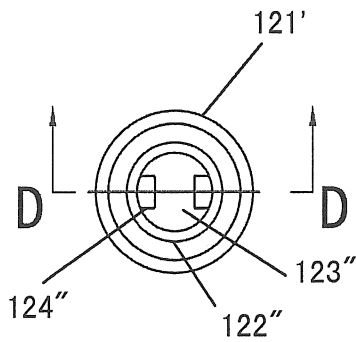


Fig. 12a

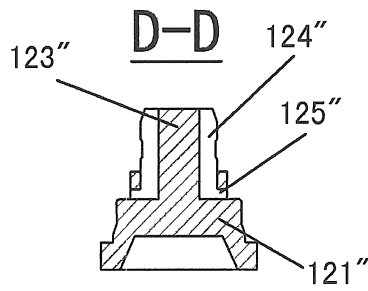


Fig. 12b

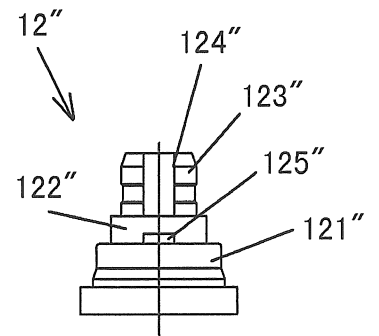


Fig. 12c

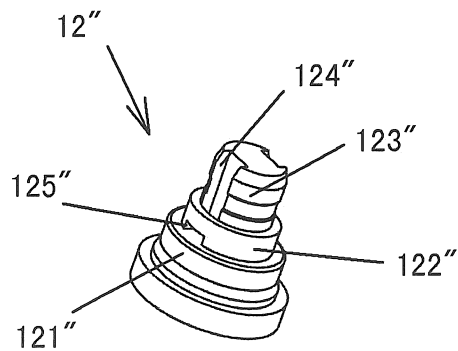


Fig. 12d