



(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)



1-0030307

(51)⁷ B05B 11/02; B65D 47/34

(13) B

(21) 1-2014-03780

(22) 28/12/2012

(86) PCT/CN2012/087767 28/12/2012

(87) WO 2013/170614 A1 21/11/2013

(30) 201210153101.3 16/05/2012 CN

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/02/2015 323A

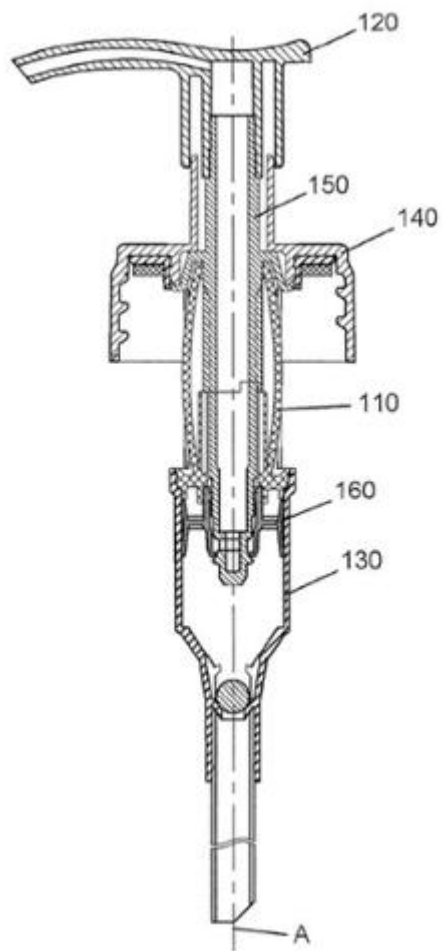
(76) DING, Yaowu (CN)

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) BƠM CHẤT LỎNG KIỂU NÉN

(57) Sáng chế đề cập đến bơm chất lỏng kiểu nén. Bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, và sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này. Sự chuyển động qua lại đạt được nhờ lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để di chuyển bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định kết hợp với phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định sau khi giải phóng lực nén. Theo sáng chế, các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa bộ phận cố định và bộ phận có thể chuyển động được, bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung. Theo sáng chế, vì phương tiện khôi phục đàn hồi được làm từ chất dẻo được tạo ra, các vấn đề như khó khôi phục và chi phí cao của lò xo kim loại đã được giải quyết; trong khi đó, việc sử dụng thanh đàn hồi dạng cung làm chi tiết đàn hồi giải quyết được các vấn đề về lực ép mạnh bằng tay và lực nảy không đủ của bơm chất lỏng lò xo dẻo hiện có.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực bơm chất lỏng, và cụ thể hơn đề cập đến bơm chất lỏng kiểu nén.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bơm chất lỏng kiểu nén thường được lắp đặt tại cửa của thùng chứa, để bơm và phân phối sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài bằng cách sử dụng quá trình vận hành ép bằng tay của người dùng. Bơm chất lỏng này thường có các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục đầu ép của bơm đến vị trí ban đầu của nó sau khi người dùng giải phóng lực nén tác dụng lên đầu nén, và trong khi phục hồi đầu nén này, sản phẩm lỏng trong thùng chứa được hút vào trong bộ phận chứa chất lỏng của bơm chất lỏng để bơm và phân phối bằng cách tiếp tục ép.

Trong các bơm chất lỏng kiểu nén thông thường, các phương tiện khôi phục đàn hồi thường được lắp giữa bộ phận có thể chuyển động được (thường bao gồm đầu ép và cần đẩy pittông) và bộ phận cố định (thường bao gồm xi lanh) theo cách dự tải, để đảm bảo rằng có đủ lực đàn hồi để có thể làm cho bộ phận có thể chuyển động được được khôi phục về vị trí ban đầu của nó so với bộ phận cố định sau khi người dùng giải phóng lực ép hướng xuống dưới. Tuy nhiên, việc giữ các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái có tải trong thời gian lâu sẽ dẫn đến rão và phá hủy do sự mỏi của các phương tiện đàn hồi, cuối cùng dẫn đến lực bật lại không đủ để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được vào vị trí, và do đó ảnh hưởng đến lượng chất lỏng đi ra từ bơm chất lỏng.

Ngoài ra, các bơm chất lỏng loại nén thông thường hầu hết sử dụng lò xo kim loại làm các phương tiện khôi phục đàn hồi, như được thể hiện trong Fig.49. Lò xo kim loại 1010 dễ sử dụng trong bơm chất lỏng này dễ dàng bị gỉ do ẩm ướt hoặc tiếp xúc với chất lỏng, và lò xo bị gỉ này ảnh hưởng đến chất lượng của

sản phẩm (bao gồm chất lượng của lò xo và chất lượng của sản phẩm lỏng trong thùng chứa). Hơn nữa, giá thành của lò xo kim loại là tương đối cao, và trong quá trình tái chế bơm chất lỏng, lò xo kim loại cần được tháo rời ra khỏi các chi tiết dẻo khác để tái sinh riêng rẽ, điều này làm tăng đáng kể chi phí tái sinh.

Bơm chất lỏng loại nén khác là bơm có lò xo kiểu hộp xếp, như được thể hiện trong Fig.50, mà sử dụng lực đàn hồi được tạo ra bởi các hộp xếp 1110 khi biến dạng để tạo ra lực cần thiết cho sự chuyển động phục hồi của bơm chất lỏng kiểu nén. Tuy nhiên, lò xo dẻo kiểu hộp xếp này vốn dĩ đã tồn tại vấn đề về lực đàn hồi không đủ, mà, trong trường hợp sản phẩm lỏng tương đối nhớt hoặc cần bơm ra lượng chất lỏng tương đối lớn, chắc chắn sẽ làm cho việc bật lại trở nên khó khăn hoặc thậm chí không thể bật lại được, do đó ảnh hưởng đến việc sử dụng của người dùng. Ngoài ra, để có thể làm cho bơm chất lỏng trở lại vị trí trong khi sử dụng, các hộp xếp này phải được lắp đặt theo cách dự tải đến mức nó được biến dạng dự ứng lực ở mức độ nhất định trước khi sử dụng; tuy nhiên, sau khi nó ở vị trí đó trong thời gian dài hoặc do sự thay đổi của nhiệt độ môi trường, lò xo hộp xếp này dễ bị xếp, dẫn đến làm mất biến dạng đàn hồi được tích tụ, do đó dẫn đến lực bật lại giảm.

Bơm chất lỏng kiểu nén khác là bơm lò xo dẻo loại hộp xếp ở cổ, như được thể hiện trong Fig.51 và như được bộc lộ trong patent Mỹ số US 6223954. Nhược điểm của lò xo 1210 được sử dụng trong bơm chất lỏng này là ở chỗ cần lực ép xuống rất lớn để làm cong lò xo khi đầu nén ở vùng xung quanh vị trí dừng phía trên của hành trình ép, và lực bật mà có thể được tạo ra bởi lò xo dẻo này là quá nhỏ khi đầu ép ở gần vị trí dừng phía dưới của hành trình nén, dẫn đến sự phục hồi chậm hoặc không hoàn toàn. Ngoài ra, về vẻ bên ngoài, lò xo kiểu ống được bố trí trên ống bọc có răng của bơm chất lỏng, tạo ra bộ phận phía trên ống bọc có răng này có dạng khối đặc trưng và thậm chí lớn hơn sau khi nén xuống, mà điều này khiến cho vẻ bên ngoài không được bắt mắt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Dựa trên các vấn đề còn tồn tại trong lĩnh vực kỹ thuật, mục đích của sáng chế là đề xuất lò xo bơm chất lỏng kiểu nén mà có thể làm chậm quá trình rã và phá hủy do mỏi của các phương tiện khôi phục đàn hồi.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bơm chất lỏng kiểu nén hoàn toàn bằng chất dẻo, mà không chỉ giải quyết được các vấn đề khó tháo rời, khó khôi phục, chi phí cao và sự ô nhiễm môi trường dễ dàng của các lò xo kim loại, mà còn giải quyết được các vấn đề về lực nén xuống mạnh và lực làm phục hồi không đủ trong bơm chất lỏng lò xo dẻo hiện có.

Theo một khía cạnh của sáng chế, bơm chất lỏng kiểu nén được đề xuất để lắp cho thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, và sự chuyển động qua lại này đạt được nhờ lực nén tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén. Sự cải tiến của bơm chất lỏng này là ở chỗ, không cần lực nén tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất mà ở đó các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai mà ở đó các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái dự tải.

Với bơm chất lỏng theo sáng chế, do không cần lực nén tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai ở đó các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái dự tải, các phương tiện khôi phục đàn hồi có thể được nghỉ khi bơm chất lỏng không được sử dụng, để tránh trường hợp ở đó các phương tiện khôi phục đàn hồi ở trạng thái tải trong

thời gian dài, do đó kìm hãm quá trình rã và phá hủy do môi của nó.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, bơm chất lỏng kiểu nén được đề xuất để lắp cho thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, và sự chuyển động qua lại này đạt được nhờ lực nén tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén; bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và xi lanh mà được đặt dưới và được nối cố định với ống bọc có răng, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người dùng ép và cần đẩy pittông mà được định vị phía dưới và được nối cố định với đầu ép này. Sự cải tiến của bơm chất lỏng này là ở chỗ các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa cần pittông và xi lanh, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, và đầu trên của thanh đàn hồi này tác dụng lên cần pittông và đầu dưới tác dụng lên xi lanh, sao cho sự chuyển động của cần pittông so với xi lanh dọc theo trục dọc làm cho thanh đàn hồi được nén đàn hồi.

Theo sáng chế, bơm chất lỏng kiểu nén cũng được tạo ra để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, và sự chuyển động qua lại này đạt được nhờ lực nén tác dụng bởi người

dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc của bom chất lỏng kết hợp với các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén; bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng để cố định bom chất lỏng với thùng chứa, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép. Sự cải tiến của bom chất lỏng này là ở chỗ các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo mà được lắp đặt giữa đầu ép và ống bọc có răng, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất hai thanh đàn hồi mà được đặt cách nhau quanh trục dọc, đầu trên của mỗi thanh đàn hồi tác dụng lên đầu ép này và đầu dưới tác dụng lên ống bọc có răng, sao cho sự chuyển động của đầu ép này so với ống bọc có răng dọc theo trục dọc làm cho các thanh đàn hồi này được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi này là luôn luôn trùng với trục dọc; mỗi thanh đàn hồi này thường được tạo ra ở dạng cung, và khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của thanh đàn hồi từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo hình dạng cung so với khoảng cách của nó theo chiều trục dọc là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$.

Theo sáng chế, sáng chế còn đề cập đến bom chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bom chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, và sự chuyển động qua lại này đạt được nhờ lực nén tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc của bom chất lỏng kết hợp với các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc

sau khi giải phóng lực nén; bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và giá đỡ xi lanh được cố định so với ống bọc có răng, xi lanh kiểu hộp xếp được lắp đặt trên giá đỡ xi lanh, đầu dưới của xi lanh kiểu hộp xếp này được cố định với giá đỡ xi lanh, bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép, và đầu trên của xi lanh kiểu hộp xếp được cố định so với đầu ép này. Sự cải tiến của bơm chất lỏng này là ở chỗ các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa giá đỡ xi lanh và đầu ép, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, đầu trên của thanh đàn hồi này tác dụng lên đầu trên của xi lanh kiểu hộp xếp và đầu dưới tác dụng lên giá đỡ xi lanh, sao cho sự chuyển động của đầu ép này so với giá đỡ xi lanh dọc theo trục dọc làm cho thanh đàn hồi được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi là luôn luôn trùng với trục dọc.

Theo sáng chế, sáng chế còn đề cập bơm chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, và sự chuyển động qua lại này đạt được nhờ lực nén tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với các phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén; bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và cần đẩy pittông được cố định so với ống bọc có răng, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép và xi lanh mà được nối cố định với đầu ép này. Sự cải tiến của bơm chất lỏng này là ở chỗ các phương tiện

khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa xi lanh và cần pittông, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, đầu trên của thanh đàn hồi này tác dụng lên xi lanh và đầu dưới tác dụng lên cần pittông, sao cho sự chuyển động của xi lanh so với cần pittông dọc theo trục dọc làm cho thanh đàn hồi được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi là luôn luôn trùng với trục dọc.

Với bơm chất lỏng theo sáng chế được đề cập trên đây, do phương tiện khôi phục đàn hồi được làm từ nhựa là được đề cập, những vấn đề như khó tháo rời, khó khôi phục, chi phí cao và dễ ô nhiễm môi trường của các lò xo kim loại đã được giải quyết; trong khi đó, việc sử dụng các phương tiện khôi phục đàn hồi ở dạng thanh đàn hồi dạng cung giải quyết các vấn đề về lực ép mạnh bằng tay và lực nảy không đủ của bơm chất lỏng lò xo dẻo hiện có.

Ngoài ra, các phương tiện khôi phục đàn hồi của sáng chế được bố trí ở vị trí dưới ống bọc có răng, mà vị trí này bị che khuất trong thùng chứa sản phẩm và không lộ ra theo cách sử dụng thông thường, do đó không chỉ tránh được sự hư hại đối với các phương tiện khôi phục đàn hồi do sự va chạm bên ngoài, mà còn cải thiện được tính thẩm mỹ của thùng chứa sản phẩm được trang bị được trang bị bơm chất lỏng.

Các dấu hiệu và những ưu điểm của sáng chế sẽ được thể hiện từ phần mô tả các phương án minh họa dưới đây với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ nhất của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa (đầu ép được khóa);

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1 ở trạng thái không được khóa;

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt rời của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1;

Fig.5 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1;

Fig.6 thể hiện các hình vẽ khác nhau của cần đẩy pittông của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1, cần đẩy pittông bao gồm cơ cấu hoạt động của vấu theo sáng chế;

Fig.7 thể hiện các hình vẽ khác nhau của xi lanh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.1;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ hai theo sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.8 ở trạng thái không được khóa;

Fig.10 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.8 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.11 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.8;

Fig.12 thể hiện các hình vẽ khác nhau của xi lanh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.8;

Fig.13 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ ba theo sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.14 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.13 ở trạng thái không được khóa;

Fig.15 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.13 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.16 thể hiện các hình vẽ khác nhau của hộp xếp của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.13;

Fig.17 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.13;

Fig.18 thể hiện các hình vẽ khác nhau của xi lanh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.13, xi lanh bao gồm ống trụ có cơ cấu hoạt động của vấu khác theo sáng chế;

Fig.19 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ tư của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.20 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.19 ở trạng thái không được khóa;

Fig.21 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.19 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.22 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phần đầu pittông của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.19;

Các Fig.23a-d là các hình vẽ khác nhau về phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.19, các phương tiện khôi phục đàn hồi cùng với đầu pittông trong Fig.22 cũng cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu khác theo sáng chế;

Fig.23e là hình chiếu phối cảnh của phương án biến đổi của các phương tiện khôi phục đàn hồi được thể hiện trong các Fig.23a-d;

Fig.24 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương án biến đổi khác của các phương tiện khôi phục đàn hồi được thể hiện trong Fig.23;

Fig.25 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ năm của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.26 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.25 ở trạng thái được ép xuống;

Các Fig.27a-d là các hình vẽ khác nhau về phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.25;

Các Fig.27e-f là các hình vẽ khác nhau về phương án biến đổi của các phương tiện khôi phục đàn hồi được thể hiện trong các Fig.27a-d;

Fig.28 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ sáu của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.29 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.28 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.30 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.28;

Fig.31 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương án biến đổi của các phương tiện khôi phục đàn hồi được thể hiện trong Fig.30;

Fig.32 thể hiện các hình vẽ khác nhau của xi lanh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.28;

Fig.33 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ bảy của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.34 là hình chiếu cạnh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.33 ở trạng thái không được khóa;

Fig.35 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.33 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.36 thể hiện các hình vẽ khác nhau của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.33, các phương tiện khôi phục đàn hồi;

Fig.37 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ tám của sáng chế ở trạng thái phần đầu được khóa;

Fig.38 là hình chiếu cạnh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.37 ở trạng thái không được khóa;

Fig.39 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.37 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.40 thể hiện các hình vẽ khác nhau của cần đẩy pittông của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.37;

Fig.41 thể hiện các hình vẽ khác nhau của giá đỡ lò xo kéo đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.37, giá đỡ lò xo đàn hồi cùng với cần đẩy pittông trong Fig.37 cũng cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu khác theo sáng chế;

Fig.42 là hình vẽ sơ đồ thể hiện sự lắp ghép cần đẩy pittông được thể hiện trong Fig.37, giá đỡ lò xo kéo đàn hồi và lò xo kéo đàn hồi;

Fig.43 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ chín của sáng chế ở trạng thái không được ép;

Fig.44 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.43 ở trạng thái được ép xuống;

Fig.45 là hình vẽ phối cảnh của phương tiện khôi phục đàn hồi của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.43;

Fig.46 là hình vẽ phối cảnh của giá đỡ xi lanh của bơm chất lỏng được thể hiện trong Fig.43;

Fig.47 thể hiện các hình dạng đứng khác nhau của thanh đàn hồi có thể sử dụng cho các phương tiện khôi phục đàn hồi theo sáng chế;

Fig.48 thể hiện các hình dạng ngang khác nhau của thanh đàn hồi có thể sử dụng cho các phương tiện khôi phục đàn hồi theo sáng chế;

Fig.49 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này;

Fig.50 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này; và

Fig.51 là hình vẽ mặt cắt của bơm chất lỏng kiểu nén khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đầu tiên, được đề cập trong bản mô tả này là thuật ngữ “trên” và “dưới” được dùng để mô tả cho bơm chất lỏng được đặt theo chiều thẳng đứng (tức là, bơm chất lỏng được bố trí theo chiều trục dọc của nó phù hợp với chiều thẳng đứng).

Phương án 1

Viện dẫn đến các Fig.1-7, thể hiện bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ nhất của sáng chế. Bơm chất lỏng kiểu nén được lắp trên thùng chứa (không được thể hiện) để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài thùng chứa. Nhìn chung, bơm chất lỏng bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, và sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này. Sự chuyển động qua lại đạt được nhờ lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để di chuyển bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc A của bơm chất lỏng kết hợp với lực đàn hồi của phương tiện khôi phục đàn

hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc A của bơm chất lỏng sau khi giải phóng lực nén. Trong phương án này, bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 140 để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và xi lanh 130 mà được đặt dưới và kết nối cố định với ống bọc có răng 140, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 120 mà được định vị ở trên ống bọc có răng 140 để người sử dụng ép và cần đẩy pittông 150 mà được định vị phía dưới và được nối cố định với đầu ép 120.

Theo một khía cạnh của sáng chế, các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi 110 được làm bằng nhựa, mà được đặt dưới ống bọc có răng 140 và được lắp đặt giữa cần đẩy pittông 150 và xi lanh 130, phương tiện nén đàn hồi bằng nhựa 110 bao gồm hai thanh đàn hồi 111 được bố trí đối xứng với trục dọc A, đầu trên của mỗi thanh đàn hồi 111 tác dụng lên cần đẩy pittông 150 và đầu dưới tác dụng lên xi lanh 130, sao cho sự chuyển động của cần đẩy pittông 150 so với xi lanh 130 dọc theo trục dọc A làm cho các thanh đàn hồi 111 được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 111 luôn luôn trùng với trục dọc A. Vì phương tiện nén đàn hồi được làm bằng nhựa, bơm chất lỏng có thể không chứa vật liệu kim loại bất kỳ, mà rất có lợi cho việc tái sinh sản phẩm này. Ngoài ra, việc bố trí phương tiện nén đàn hồi 110 ở vị trí phía dưới ống bọc có răng 140 có thể ngăn ngừa không cho phương tiện nén đàn hồi lộ ra ngoài bơm chất lỏng và thùng chứa, do đó cải thiện tính thẩm mỹ tổng thể của sản phẩm.

Mỗi thanh đàn hồi 111 thường được tạo ra ở dạng cung, và tốt hơn là, khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của mỗi thanh đàn hồi 111 từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo dạng cung và khoảng cách của nó theo chiều trục dọc A là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$. Cấu trúc dạng cung này hỗ trợ để thu được việc sử dụng tương đối tốt lực đàn hồi của các thanh đàn hồi, tránh được trường hợp cần lực ép quá lớn khi đầu ép ở vùng xung quanh vị trí dừng phía trên của hành trình nén và lực đàn hồi tạo ra bởi các thanh đàn hồi là quá nhỏ khi đầu ép ở vùng xung quanh vị trí dừng phía dưới của hành trình nén.

Do hình dạng cung, mỗi thanh đàn hồi 111 được làm thích ứng để biến dạng trong mặt phẳng của hình dạng cung. Trong phương án này, mặt phẳng biến dạng là mặt phẳng đi qua trục dọc A. Mặt cắt ngang của mỗi thanh đàn hồi về cơ bản là có dạng nửa tròn, như được thể hiện trong Fig.5e, nhưng có thể có hình dạng thích hợp khác.

Các đầu dưới của hai thanh đàn hồi 111 được cố định với đế 112 mà được tạo ra có lỗ xuyên tâm 113 để cần đẩy pittông 150 đi qua. Đế 112 cũng được sử dụng làm đế chốt ống xi lanh để bịt kín đầu hở của xi lanh 130.

Xi lanh 130 thường có dạng trụ, đầu trên của nó được tạo ra có dạng vành khuyên tròn 133, và vành 133 được cố định ở đầu hở của thùng chứa nhờ ống bọc có răng 140. Khoang chứa chất lỏng 131 được tạo ra ở phần dưới của xi lanh 130, để chứa sản phẩm lỏng hút ra từ thùng chứa. Phần trên của xi lanh 130 được tạo ra có phần lõm 132 mà đối diện với nhau theo chiều đường kính, để cho phép các thanh đàn hồi 111 của phương tiện nén đàn hồi 110 biến dạng hướng ra ngoài theo chiều bán kính và xuyên qua, như được thể hiện trong Fig.3.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, khi không có lực nén tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được (tức là, đầu ép 120 và cần đẩy pittông 150), đó là trạng thái không được sử dụng, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất (hoặc trạng thái) trong đó phương tiện nén đàn hồi 110 ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi ở trạng thái dự tải. Trong phương án này, việc chuyển của bơm chất lỏng giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai được tạo ra bằng cách quay đầu ép 120 và cần đẩy pittông 150 một góc 90 độ so với ống bọc có răng 140 quanh trục dọc A.

Gờ vành 151 được tạo ra trên cần đẩy pittông 150 và có các mặt phẳng trụ đỡ 152 và 153 ở các mức khác nhau theo chiều của trục dọc A. Trong phương án này, mặt phẳng trụ đỡ 152 ở mức cao hơn và mặt phẳng trụ đỡ 153 ở mức thấp hơn, mỗi chúng được phân chia thành hai đoạn đối diện với nhau theo chiều đường kính của cần đẩy pittông 150, và mặt phẳng trụ đỡ 152 và mặt phẳng trụ

đỡ 153 được đặt so le nhau một góc 90 độ theo chiều quay của cần đẩy pittông 150. Các mặt phẳng trụ đỡ 152 và 153 liên kết với các đầu trên của các thanh đàn hồi 111 của phương tiện nén đàn hồi 110, để dùng làm điểm đỡ trên của phương tiện nén đàn hồi. Đoạn dọc chuyển tiếp được tạo ra giữa mặt phẳng trụ đỡ 152 và mặt phẳng trụ đỡ 153 để chuyển các đầu trên của các thanh đàn hồi 111 giữa hai mặt phẳng trụ đỡ.

Khi mặt phẳng trụ đỡ 152 ở mức cao khớp với các đầu trên của hai thanh đàn hồi 111, các thanh đàn hồi 111 này ở trạng thái nghỉ sao cho phương tiện nén đàn hồi 110 ở trạng thái không tải. Khi cần đẩy pittông 150 được quay góc 90 độ sao cho mặt phẳng trụ đỡ 153 ở mức thấp khớp với các đầu trên của hai thanh đàn hồi 111, các thanh đàn hồi 111 này được nén nhẹ để phương tiện nén đàn hồi 110 ở trạng thái dự tải.

Theo phương án này, gờ vành 151 có các mặt phẳng trụ đỡ 152 và 153 tương đương với chi tiết vấu, mà chi tiết này cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu cùng với các đầu trên của phương tiện nén đàn hồi 110, và cơ cấu hoạt động của vấu nén theo chiều dọc hoặc kéo căng phương tiện nén đàn hồi 110 để đáp ứng với sự quay của bộ phận có thể chuyển động được (đầu nén 120 và cần đẩy pittông 150) quanh trục dọc.

Hai gờ nhô 154 được tạo ra trên cần đẩy pittông 150 ở vị trí tương ứng với mặt phẳng trụ đỡ 153 ở mức thấp, và có thể khớp với hai rãnh tương ứng 113 được tạo ra trong lỗ xuyên tâm đàn hồi 113 của đế 112 của phương tiện nén đàn hồi 110, để ngăn ngừa không cho đầu ép 120 bị ép xuống khi các gờ nhô 154 được đặt so le với các rãnh 113 (khi đó bơm chất lỏng ở trạng thái khóa với phần đầu), và để cho phép đầu ép 120 được ép khi các gờ nhô 154 thẳng hàng với các rãnh 113 (khi đó bơm chất lỏng ở trạng thái không được khóa). Theo phương án này, vị trí thứ nhất mà trong đó phương tiện nén đàn hồi ở trạng thái không tải tương ứng với trạng thái được khóa với phần đầu, và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi ở trạng thái dự tải tương ứng với trạng thái không được khóa.

Trong khi bơm chất lỏng không được sử dụng, đầu ép 120 (tức là, cần đẩy pittông 150) có thể được quay đến trạng thái được khóa với phần đầu, sao cho bơm chất lỏng ở vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi 110 là không được tải, nhờ đó giải phóng phương tiện nén đàn hồi 110. Khi bơm chất lỏng được sử dụng, đầu ép 120 có thể được quay đến trạng thái không được khóa, sao cho bơm chất lỏng ở vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 110 được tải trước, nhờ đó hỗ trợ phương tiện nén đàn hồi 110 để tác dụng lực khôi phục lên cần đẩy pittông 150.

Ngoài ra, bơm chất lỏng còn có pittông 60, van bi một chiều 70 và các chi tiết khác mà đã biết đến về mặt kỹ thuật. Tất cả các thành phần của bơm chất lỏng có thể được làm bằng vật liệu nhựa để thuận lợi cho việc tái sinh.

Phương án 2

Viện dẫn đến các Fig.8-12 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ hai theo sáng chế được thể hiện. Cấu trúc chung của bơm chất lỏng kiểu nén hầu như giống với phương án thứ nhất. Cụ thể, bơm chất lỏng thường bao gồm phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo 210, đầu ép 220, xi lanh 230, ống bọc có răng 240, cần đẩy pittông 250 và các bộ phận khác.

Khác phương án thứ nhất, đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi 210 bao gồm đế 212 liên kết với các đầu dưới của các thanh đàn hồi 211, và đế này có dạng tròn và tác dụng lên vấu 234 mà được tạo ra trên chu vi ngoài phần dưới của xi lanh 230. Trong trường hợp này, đế chốt ống xi lanh riêng biệt 235 để bịt kín phần hở của ống xi lanh, và lỗ xuyên tâm được tạo ra trong chốt ống xi lanh 235 để cần đẩy pittông 250 đi qua.

Như được thể hiện trong Fig.12, phần trên của xi lanh 230 được tạo ra có các phần rỗng 232 mà đối diện với nhau theo chiều đường kính, để cho phép hai thanh đàn hồi 211 của phương tiện nén đàn hồi 210 đi qua từ trong ống xi lanh ra ngoài ống xi lanh.

Bằng phương án này, do đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi 210 tác dụng lên phần dưới của xi lanh 230, còn tác dụng lên phần hở ở vị trí cao tương đối của ống xi lanh như trong phương án thứ nhất, do đó không cần tạo ra ống xi lanh tương đối dài cần thiết để đảm bảo rằng phương tiện nén đàn hồi có các thanh đàn hồi đủ dài. Do đó có thể rút ngắn chiều dài của ống xi lanh, và dẫn đến làm ngắn chiều dài của toàn bộ bơm chất lỏng.

Phương án 3

Viện dẫn đến các Fig.13-18 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén của phương án thứ ba theo sáng chế được thể hiện. Bơm chất lỏng thường bao gồm phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo 310, đầu ép 320, xi lanh kiểu hộp xếp 330, ống bọc có răng 340, giá đỡ xi lanh 345 và các bộ phận khác. Trong bơm chất lỏng, bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 320, và bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 340 và giá đỡ xi lanh 345 mà được tạo ra tích hợp trong ống bọc có răng.

Phương tiện nén đàn hồi bằng nhựa 310 bao gồm hai thanh đàn hồi dạng cung 311 được bố trí đối xứng với trục dọc A của bơm chất lỏng và đế 312 mà liên kết với các đầu trên của hai thanh đàn hồi 311. Mỗi thanh đàn hồi 311 được làm thích ứng để biến dạng trong mặt phẳng của hình dạng cung, và mặt phẳng chứa nó đi qua trục dọc A. Kết cấu này tạo ra đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 311 luôn luôn trùng với trục dọc A. Đế 312 có ống bọc nối 315 mà kéo dài lên trên, và ống bọc nối được nối với ống nối kéo dài xuống phía dưới 321 mà được tạo ra trên đầu ép 320, sao cho việc xoay của đầu ép 320 có thể điều khiển được phương tiện nén đàn hồi 310 để nó quay. Các đầu dưới của các thanh đàn hồi 311 được tạo ra có các mặt nghiêng dẫn hướng 316 theo chiều cùng với chiều quay quanh trục dọc, như được mô tả dưới đây, và mặt nghiêng dẫn hướng được sử dụng làm mặt vấu.

Đầu trên 331 của xi lanh kiểu hộp xếp 330 được nối với đế 312 của phương tiện nén đàn hồi 310 và đầu dưới 332 của nó được cố định với giá đỡ xi

lạnh 345, sao cho xi lanh kiểu hộp xếp 330 có thể được kéo căng hoặc nén sau khi di chuyển lên hoặc xuống đầu ép 320, nhờ đó tạo ra được hoạt động bơm.

Như được thể hiện trong Fig.18, giá đỡ xi lanh 345 bao gồm tấm nền 346 thường được tạo ra dạng vành tròn, và tấm nền được tạo ra có hai lỗ xuyên 347 mà đối diện với nhau theo chiều đường kính của tấm nền dạng vành tròn. Lỗ xuyên 347 có kích thước để cho phép thanh đàn hồi 311 của phương tiện nén đàn hồi 310 đi qua.

Ở vị trí thứ nhất của bơm chất lỏng, đầu ép 320 ở trạng thái được khóa với phần đầu, do đó nó không thể được ép xuống so với ống bọc có răng 340 (cấu trúc đặc trưng này không được lặp lại ở đây). Khi đó, các thanh đàn hồi 311 của phương tiện nén đàn hồi 310 nhô ra ít so với lỗ xuyên 347 mà được tạo ra trong tấm nền 346 của giá đỡ xi lanh 345, và do đó chúng ở trạng thái không tải. Khi đầu ép 320 được quay một góc (ví dụ 90 độ) để chuyển bơm chất lỏng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, đầu ép 320 sau đó được chuyển đến vị trí không được khóa, tức là có thể được ép xuống so với ống bọc có răng 340. Khi đó, phương tiện nén đàn hồi 310 tương ứng cũng được quay sao cho các đầu dưới của các thanh đàn hồi 311 được tách ra khỏi các lỗ xuyên 347 với sự dẫn hướng của mặt nghiêng dẫn hướng 316 và tiếp giáp với bề mặt trên của tấm nền 346 để nén nhẹ các thanh đàn hồi 311. Do đó, phương tiện nén đàn hồi 310 được chuyển đến trạng thái được dự tải.

Theo phương án này, tấm nền của giá đỡ xi lanh 345 mà có các lỗ xuyên 347 và đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi 310 mà có mặt nghiêng dẫn hướng 316 cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu, mà nén theo chiều dọc hoặc kéo căng phương tiện nén đàn hồi 310 để đáp ứng với chiều quay của bộ phận có thể chuyển động được (đầu nén 320) quanh trục dọc A.

Ở vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 310 ở trạng thái dự tải, đầu ép 320 có thể thực hiện sự chuyển động qua lại dưới lực nén của người dùng và lực khôi phục hướng lên trên của phương tiện nén đàn hồi 310, sao cho đạt

được chức năng của bơm.

Phương án 4

Viện dẫn đến các Fig.19-24 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ tư của sáng chế được thể hiện. Tương tự với cấu trúc của các phương án được đề cập trên đây, bơm chất lỏng kiểu nén thường bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, và sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này. Trong phương án này, bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 440 để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và ống xi lanh 430 mà được đặt dưới và kết nối cố định với ống bọc có răng 440, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 420 mà được định vị ở trên ống bọc có răng 440 để người sử dụng ép và cần đẩy pittông 450 mà được định vị phía dưới và được nối cố định với đầu ép 420.

Các phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi 410 được làm từ chất dẻo, mà được đặt dưới ống bọc có răng 440 và được lắp đặt giữa cần đẩy pittông 450 và ống xi lanh 430. Cụ thể, phương tiện nén đàn hồi 410 được chứa trong ống xi lanh 430, và đầu dưới của nó tiếp giáp với đầu dưới của ống xi lanh 430 và đầu trên của nó tiếp giáp với đầu dưới của cần đẩy pittông 450. Phương tiện nén đàn hồi bằng nhựa 410 bao gồm hai thanh đàn hồi 111 được bố trí đối xứng với trục dọc A, các đầu trên của các thanh đàn hồi khác nhau 411 được kết nối bởi đế trên 412a có dạng vành, và các đầu dưới của chúng được kết nối bởi đế dưới 412b có dạng vành. Sự chuyển động của cần đẩy pittông 450 so với ống xi lanh 430 dọc theo trục dọc A làm cho các thanh đàn hồi 411 được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 411 luôn luôn trùng với trục dọc A.

Mỗi thanh đàn hồi 411 thường được tạo ra ở dạng cung lõm vào trong theo chiều bán kính, và tốt hơn là, khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của mỗi thanh đàn hồi 411 từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo dạng cung so với

khoảng cách của nó theo chiều trục dọc A là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$. Khi được nén, hai thanh đàn hồi 411 bị biến dạng và trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc A.

Vành của đế dưới 412b thường là hình chữ nhật, và vành của đế trên 412a thường là dạng tròn. Vành của đế dưới 412b thường mở rộng trong cùng mặt phẳng, nhưng vành của đế trên 412a không mở rộng trong cùng một mặt phẳng. cụ thể, vành của đế trên 412a có hai mặt phẳng trụ đỡ 413 ở mức cao và hai mặt phẳng trụ đỡ 414 ở mức thấp theo chiều của trục dọc A, và sự lệch pha giữa các mặt phẳng trụ đỡ 413 và các mặt phẳng trụ đỡ 414 theo chiều quay xấp xỉ 90 độ. Ngoài ra, các mặt phẳng trụ đỡ cao 413 và các mặt phẳng trụ đỡ thấp 414 được nối tương đối mềm bởi đoạn dốc chuyển tiếp.

Khi không có lực ép tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được (tức là, đầu ép 420 và cần đẩy pittông 450), đó là trạng thái không sử dụng, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi 410 ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 410 ở trạng thái dự tải. Trong phương án này, việc chuyển của bơm chất lỏng giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai được thực hiện bằng cách xoay đầu ép 420 và cần đẩy pittông 450 một góc xấp xỉ 90 độ so với ống bọc có răng 440 quanh trục dọc A.

Cần đẩy pittông 450 bao gồm phần đầu pittông 451 ở đầu dưới của nó, và đầu pittông thường được tạo ra ở dạng chữ T, như được thể hiện trong Fig.22. Đầu pittông 451 bao gồm phần ăn khớp của cần pittông 453 được đặt ở phần dưới của nó và bộ phận ống nối 452 được đặt ở phần trên của nó. Bộ phận ống nối 452 được nối với phần thân chính của cần đẩy pittông 450. Phần ăn khớp 454 được tạo ra ở phía dưới của phần ăn khớp của cần pittông 453 và ở hai đầu của cần này, để khớp với đế trên 412a của phương tiện nén đàn hồi 410. Khi bơm chất lỏng ở vị trí thứ nhất, tức là trạng thái được khóa với phần đầu, phần ăn khớp 454 của đầu pittông 451 của cần đẩy pittông 450 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ thấp 414 của đế trên 412a của phương tiện nén đàn hồi 410, để giải giãn

các thanh đàn hồi 411 của phương tiện nén đàn hồi 410, sao cho phương tiện nén đàn hồi 410 ở trạng thái không tải. Khi đầu ép 420 và cần đẩy pittông 450 được xoay 90 độ để chuyển bơm chất lỏng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, phần ăn khớp 454 của cần đẩy pittông 450 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ cao 413 của phương tiện nén đàn hồi 410, để ép các thanh đàn hồi 411, sao cho phương tiện nén đàn hồi 410 ở trạng thái dự tải.

Trong phương án này, bề mặt trên của phương tiện nén đàn hồi 410 mà có các mặt phẳng trụ đỡ 413 và 414 ở các mức khác nhau cấu thành bề mặt vấu, bề mặt vấu và phần ăn khớp 454 của đầu dưới của cần đẩy pittông 450 cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu, và cơ cấu hoạt động của vấu nén theo chiều dọc hoặc kéo căng phương tiện nén đàn hồi 410 để đáp ứng với sự quay của bộ phận có thể chuyển động được (đầu nén 420 và cần đẩy pittông 450) quanh trục dọc A.

Ở vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 410 ở trạng thái dự tải, đầu ép 420 có thể thực hiện sự chuyển động qua lại dưới lực nén của người dùng và lực khôi phục hướng lên trên của phương tiện nén đàn hồi 410, sao cho đạt được chức năng bơm.

Fig.23e thể hiện phương án biến đổi của phương tiện nén đàn hồi của phương án thứ tư. Trong phương án biến đổi của phương tiện nén đàn hồi 410' này, bốn thanh đàn hồi 411' được bao gồm và được đặt cách nhau xung quanh chiều chu vi, và đế dưới 412b' cũng có dạng tròn, giống đế trên 412a'.

Fig.24 thể hiện phương án biến đổi khác của phương tiện nén đàn hồi. Trong phương án biến đổi của phương tiện nén đàn hồi 410" này, đế trên 412a" và đế dưới 412b" có cấu hình tương tự như trong phương án thứ tư, ngoại trừ rằng hai thanh đàn hồi 411" được bố trí sao cho sự biến dạng đàn hồi của nó phản ứng lại lực ép P là không nằm trong cùng mặt phẳng đi qua trục dọc, tức là hai thanh đàn hồi 411" tương ứng được biến dạng ở các mặt phẳng khác nhau, cho phép hai thanh đàn hồi 411" biến dạng theo cách giống nhau và đến mức độ lớn hơn, như được thể hiện trong Fig.24c. Tất nhiên, hai thanh đàn hồi 411" cũng

được bố trí đối xứng với trục dọc A, sao cho đường tác dụng của lực đàn hồi thu được được tạo ra luôn luôn trùng với trục dọc A.

Phương án 5

Viện dẫn đến các Fig.25-27 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ năm của sáng chế được thể hiện. Cấu trúc chung của bơm chất lỏng là tương tự với phương án thứ tư, ngoại trừ rằng bơm chất lỏng này không có chức năng chuyển phương tiện nén đàn hồi giữa trạng thái không được tải và trạng thái được dự tải, và cấu trúc của phương tiện nén đàn hồi là cũng khác nhau.

Cụ thể, bơm chất lỏng thường bao gồm phương tiện nén đàn hồi 510, đầu ép 520, ống xi lanh 530, ống bọc có răng 540, cần đẩy pittông 550 và các phương tiện khác. Cần đẩy pittông 550 được tạo ra có phần đầu pittông 551 mà khớp với phương tiện nén đàn hồi 510. Do bơm chất lỏng không có chức năng chuyển phương tiện nén đàn hồi giữa trạng thái không được tải và trạng thái được dự tải, nên không cần thiết cần đẩy pittông 550 và phương tiện nén đàn hồi 510 có cơ cấu hoạt động của vấu nhưng phương án thứ tư.

Ngoài ra, theo phương án này, cấu trúc của phương tiện nén đàn hồi là khác so với phương án thứ tư. Như được thể hiện trong các Fig.27a-27d, phương tiện nén đàn hồi 510 bao gồm hai thanh đàn hồi dạng cung 511 mà được bố trí đối xứng với trục dọc A, các đầu trên và các đầu dưới của hai thanh đàn hồi cả hai được nối với nhau, và được làm thích ứng để biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc A. Kết cấu này làm cho đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 511 luôn luôn trùng với trục dọc A. Hơn nữa, các đầu dưới của hai thanh đàn hồi 511 được cố định với đế 512. Đế 512 bao gồm vành tròn và dầm ngang mở rộng theo chiều đường kính, và các đầu dưới của các thanh đàn hồi 511 được cố định với dầm ngang này. Ở trạng thái được lắp đặt, các đầu trên của các thanh đàn hồi 511 của phương tiện nén đàn hồi 510 mà được nối với nhau tiếp giáp với đầu dưới của đầu pittông

551 của cần đẩy pittông 550, và đế 512 của phương tiện nén đàn hồi 510 được mang trên bề mặt đầu tròn phía dưới của ống xi lanh 530. Như được thể hiện trong Fig.26, khi đầu ép 520 được ép bởi người dùng, cần đẩy pittông 550 và đầu ép 520, làm bộ phận có thể chuyển động được, cùng di chuyển xuống dưới so với ống bọc có răng 540 và ống xi lanh 530 làm bộ phận cố định, và do đó phương tiện nén đàn hồi 510 được trải qua quá trình biến dạng nén đàn hồi, nhờ đó tác dụng lực khôi phục lên cần đẩy pittông.

Các Fig.27e và 27f thể hiện phương án biến đổi của phương tiện nén đàn hồi của phương án thứ năm. Trong phương án biến đổi này, bốn thanh đàn hồi 511' được bao gồm, các đầu trên của những thanh đàn hồi này được kết nối đồng thời với nhau, và đầu dưới của mỗi thanh đàn hồi được nối với đế dạng vành 512 qua dầm ngang mở rộng theo chiều bán kính. Mỗi thanh đàn hồi 511' có thể biến dạng trong cùng một mặt phẳng qua trục dọc A.

Phương án 6

Viện dẫn đến các Fig.28-32 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ sáu của sáng chế được thể hiện. Cấu trúc chung của bơm chất lỏng là tương tự với phương án thứ hai, ngoại trừ rằng bơm chất lỏng này không có chức năng chuyển phương tiện nén đàn hồi giữa trạng thái không được tải và trạng thái được dự tải, và các cấu trúc của phương tiện nén đàn hồi và xi lanh là cũng khác nhau.

Cụ thể, bơm chất lỏng thường bao gồm phương tiện nén đàn hồi 610, đầu ép 620, ống xi lanh 630, ống bọc có răng 640, cần đẩy pittông 650 và các bộ phận khác. Vì bơm chất lỏng không có chức năng chuyển phương tiện nén đàn hồi giữa trạng thái không được tải và trạng thái được dự tải, cần đẩy pittông 650 không có cơ cấu hoạt động của vấu như trong phương án thứ hai.

Ngoài ra, theo phương án này, cấu trúc của phương tiện nén đàn hồi là khác so với cấu trúc trong phương án thứ hai. Như được thể hiện trong các Fig.30a và 30b, phương tiện nén đàn hồi 610 bao gồm chỉ một thanh đàn hồi

dạng cung 611, mà được làm thích ứng để biến dạng trong cùng một mặt phẳng mà đi qua trục dọc A. Đầu trên và đầu dưới của thanh đàn hồi lần lượt được kết nối với đế trên và đế dưới 612a và 612b ở dạng vành tròn. Đế trên 612a được gắn trên cần đẩy pittông 650 và liền kề gờ vành 651 được tạo ra trên cần đẩy pittông. Đế dưới 612b được gắn trên phần dưới của ống xi lanh 630 và liền kề với vấu 634 được tạo ra trên chu vi ngoài ống xi lanh 630. Theo phương án này, vì đầu trên và đầu dưới của thanh đàn hồi 611 tương ứng tiếp giáp với cần đẩy pittông 650 và ống xi lanh 630 qua các đế 612a và 612b ở dạng vành tròn, đường tác dụng của lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi đơn luôn luôn trùng với trục dọc A.

Các Fig.31a và 31b thể hiện phương án biến đổi của phương tiện nén đàn hồi, trong đó phương tiện nén đàn hồi 610' bao gồm thanh đàn hồi 611', và đế trên 612a' và đế dưới 612b' mà lần lượt được kết nối với đầu trên và đầu dưới của thanh đàn hồi. Cả hai đế trên 612a' và đế dưới 612b' được tạo ra ở dạng không hoàn toàn, tức là dạng C.

Ngoài ra, khác phương án thứ hai, ống xi lanh 630 chỉ bao gồm phần rỗng 632 để cho phép thanh đàn hồi đơn 611 của phương tiện nén đàn hồi 610 đi qua từ trong ống xi lanh ra ngoài ống xi lanh, như được thể hiện trong Fig.32.

Phương án 7

Viện dẫn đến các Fig.33-36 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ bảy của sáng chế được thể hiện. Giống các phương án được mô tả trên đây, bơm chất lỏng bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, trong đó bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 740 và ống xi lanh 730 mà được cố định dưới ống bọc có răng, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 720 và cần đẩy pittông 750 được nối cố định với đầu ép.

Phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo 710 được lắp đặt giữa đầu ép

720 và ống bọc có răng 740, mà được dùng làm phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định. Sự di chuyển của đầu ép 720 so với ống bọc có răng 740 dọc theo trục dọc A làm cho phương tiện nén đàn hồi được nén đàn hồi và bị biến dạng, sao cho phương tiện nén đàn hồi tác dụng lực khôi phục vào đầu ép để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định. Phương tiện nén đàn hồi 710 bao gồm hai thanh đàn hồi dạng cung 711 mà được bố trí đối xứng với trục dọc A, các đầu trên của chúng được kết nối với đế trên 712a có dạng vành, các đầu dưới của chúng được kết nối với đế dưới 712b có dạng vành, và mà được làm thích ứng để biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc A. Cấu hình này làm cho đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 711 luôn luôn trùng với trục dọc A. Chu vi bên trong của vành của đế dưới 712b được tạo ra có nhiều răng, để vành này ngăn không cho đế dưới 712b và do đó các phương tiện nén đàn hồi hoàn toàn 710 không quay so với ống bọc có răng 740 khi vành này được gắn trên phần nhô dạng vành được tạo răng 741 mà được tạo ra trên bề mặt trên của ống bọc có răng 740.

Các đầu trên của các thanh đàn hồi 711 của phương tiện nén đàn hồi 710 tác dụng lên đầu ép 720 và các đầu dưới tác dụng lên ống bọc có răng 740, sao cho sự dịch chuyển của đầu ép 720 so với ống bọc có răng 740 dọc theo trục dọc A làm cho các thanh đàn hồi 711 được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực nén các thanh đàn hồi 711 của phương tiện nén đàn hồi 710 luôn luôn trùng với trục dọc A, do đó, đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi tất cả các thanh đàn hồi 711 luôn luôn trùng với trục dọc A.

Mỗi thanh đàn hồi 711 thường được tạo ra ở dạng cung lõm ra ngoài theo chiều bán kính, và khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của mỗi thanh đàn hồi 711 từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo dạng cung trên khoảng cách của nó theo chiều trục dọc A là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$.

Vành của đế dưới 712b được tạo ra ở dạng hầu như tròn và gần như mở

rộng trong cùng một mặt phẳng, và vành của đế trên 712a không mở rộng trong cùng một mặt phẳng. Cụ thể, vành của đế trên 712a có hai mặt phẳng trụ đỡ 713 ở mức cao và hai mặt phẳng trụ đỡ 714 ở mức thấp theo chiều của trục dọc A, và sự lệch pha giữa các mặt phẳng trụ đỡ 713 và các mặt phẳng trụ đỡ 714 theo chiều quay xấp xỉ 90 độ. Hơn nữa, các mặt phẳng trụ đỡ cao 713 và các mặt phẳng trụ đỡ thấp 714 được nối tương đối mềm bởi mặt nghiêng.

Khi không có lực ép tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được (tức là, đầu ép 720 và cần đẩy pittông 750), tức là ở trạng thái không được sử dụng, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi 710 ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 710 ở trạng thái dự tải. Trong phương án này, việc chuyển của bơm chất lỏng giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai được thực hiện bằng cách xoay đầu ép 720 và cần đẩy pittông 750 một góc xấp xỉ 90 độ so với ống bọc có răng 740 quanh trục dọc A.

Đầu nén 720 được tạo ra có hai phần nhô 721 ở phía dưới, trong đó hai phần nhô được bố trí để có thể khớp với đế trên 712a của phương tiện nén đàn hồi 710. Khi bơm chất lỏng ở vị trí thứ nhất, tức là trạng thái được khóa với phần đầu, các phần nhô 721 của đầu ép 720 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ thấp 714 của đế trên 712a của phương tiện nén đàn hồi 710, để giải phóng các thanh đàn hồi 711 của phương tiện nén đàn hồi 710, sao cho phương tiện nén đàn hồi 710 ở trạng thái không tải. Khi đầu ép 720 được quay so với ống bọc có răng 740 by 90 độ để chuyển bơm chất lỏng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, các phần nhô 721 của đầu ép 720 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ cao 713 của đế trên 712a của phương tiện nén đàn hồi 710, để ép các thanh đàn hồi 711, sao cho phương tiện nén đàn hồi 710 ở trạng thái dự tải.

Trong phương án này, bề mặt trên của phương tiện nén đàn hồi 710 mà có các mặt phẳng trụ đỡ 713 và 714 ở các mức khác nhau tạo ra bề mặt vấu, bề mặt vấu và các phần nhô 721 của đầu ép 720 cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu, và cơ cấu hoạt động của vấu nén theo chiều dọc hoặc kéo căng phương tiện nén đàn hồi 710 để đáp ứng với sự quay của bộ phận có thể chuyển động được (đầu nén

720 và cần đẩy pittông 750) quanh trục dọc A so với bộ phận cố định (ống bọc có răng 740).

Ở vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi 710 ở trạng thái dự tải, đầu ép 720 có thể thực hiện sự chuyển động qua lại dưới lực nén của người dùng và lực khôi phục hướng lên trên của phương tiện nén đàn hồi 710, sao cho đạt được chức năng bơm.

Phương án 8

Viện dẫn đến các Fig.37-42 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ tám của sáng chế được thể hiện. Giống các phương án được mô tả trên đây, bơm chất lỏng bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, trong đó bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 840 và ống xi lanh 830 mà được cố định dưới ống bọc có răng, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 820 và cần đẩy pittông 850 được nối cố định với đầu ép.

Phương tiện khôi phục đàn hồi được lắp đặt giữa ống xi lanh 830 và cần đẩy pittông 850, để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định sau khi người dùng giải phóng lực nén. Không giống với các phương án được mô tả trên đây, các phương tiện khôi phục đàn hồi theo phương án này là các phương tiện kéo căng đàn hồi 810. Sự chuyển động của đầu ép 820 và cần đẩy pittông 850 so với ống bọc có răng 840 và ống xi lanh 830 dọc theo trục dọc A làm cho phương tiện nén đàn hồi được kéo căng và biến dạng đàn hồi, sao cho các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 tác dụng lực khôi phục vào đầu ép 820 và đầu pittông 850 để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định.

Các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 bao gồm bốn thanh đàn hồi 811 mà được đặt cách nhau quanh trục dọc A, các đầu trên của chúng được kết nối với đế trên 812a có dạng vành, và các đầu dưới của mà được kết nối với đế dưới

812b có dạng vành. Đế trên 812a được cố định với phần đầu trên của ống xi lanh 830 (như đế chốt ống xi lanh), và đế dưới 812b được nối với cần đẩy pittông 850 qua giá đỡ 855. Cấu hình này làm cho đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 811 luôn luôn trùng với trục dọc A.

Giá đỡ 855 được tạo ra ở dạng ống và được gắn trên cần đẩy pittông 850. Đầu dưới của giá đỡ 855 khớp với đế dưới 812b của các phương tiện kéo căng đàn hồi 810, và đầu trên của nó khớp với cặp khối nhô 851 mà được tạo ra trên cần đẩy pittông 850. Cặp khối nhô 851 này nhô ra ngoài mặt chu vi của cần đẩy pittông 850 theo chiều đường kính. Như được thể hiện trong Fig.41, đầu trên của giá đỡ 855 có hai mặt phẳng trụ đỡ 856 ở mức cao và hai mặt phẳng trụ đỡ 857 ở mức thấp theo chiều của trục dọc A, và sự lệch pha giữa các mặt phẳng trụ đỡ 856 và các mặt phẳng trụ đỡ 857 theo chiều quay xấp xỉ 90 độ. Ngoài ra, các mặt phẳng trụ đỡ cao 856 và các mặt phẳng trụ đỡ thấp 857 được nối tương đối mềm bởi một mặt nghiêng.

Khi không có lực ép tác dụng lên bộ phận có thể chuyển động được (tức là, đầu ép 820 và cần đẩy pittông 850), tức là ở trạng thái không sử dụng, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 ở trạng thái không tải và có chiều dài H và vị trí thứ hai trong đó các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 ở trạng thái dự tải và có chiều dài H1. Trong phương án này, việc chuyển của bơm chất lỏng giữa vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai được thực hiện bằng cách xoay đầu ép 820 và cần đẩy pittông 850 một góc xấp xỉ 90 độ quanh trục dọc A so với ống bọc có răng 840 và ống xi lanh 830.

Khi bơm chất lỏng ở vị trí thứ nhất, tức là trạng thái được khóa với phần đầu, các khối nhô 851 của cần đẩy pittông 850 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ thấp 857 của đầu trên của giá đỡ 855, để làm giãn các thanh đàn hồi 811 của các phương tiện kéo căng đàn hồi 810, sao cho các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 ở trạng thái không tải. Khi đầu ép 820 được quay góc 90 độ so với ống bọc có răng 840 để chuyển bơm chất lỏng từ vị trí thứ nhất đến vị trí thứ hai, các khối nhô 851 của cần đẩy pittông 850 khớp với các mặt phẳng trụ đỡ cao 856 của giá

đỡ 855, để kéo căng các thanh đàn hồi 811, sao cho các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 ở trạng thái dự tải.

Trong phương án này, giá đỡ 855 của các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 mà có các mặt phẳng trụ đỡ 856 và 857 ở các mức khác nhau và các khối nhô 851 của cần đẩy pittông 850 cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu, và cơ cấu hoạt động của vấu nén theo chiều dọc hoặc kéo căng các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 để đáp ứng với sự quay của bộ phận có thể chuyển động được (đầu nén 820 và cần đẩy pittông 850) quanh trục dọc A so với bộ phận cố định (ống bọc có răng 840 và ống xi lanh 830).

Ở vị trí thứ hai trong đó các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 ở trạng thái dự tải, đầu ép 820 có thể thực hiện sự chuyển động qua lại dưới lực nén của người dùng và lực khôi phục hướng lên trên của các phương tiện kéo căng đàn hồi 810, sao cho đạt được chức năng bơm. Khi đầu ép 820 được ép xuống để đạt đến vị trí dừng phía dưới của hành trình nén, như được thể hiện trong Fig.39, chiều dài của các phương tiện kéo căng đàn hồi 810 đạt đến độ dài cực đại H2, và ở điểm này, lực khôi phục đàn hồi được tác dụng đạt đến giá trị lớn nhất.

Phương án 9

Viện dẫn đến các Fig.43-46 dưới đây, trong đó bơm chất lỏng kiểu nén theo phương án thứ chín của sáng chế được thể hiện. Giống phương án được mô tả trên đây, bơm chất lỏng bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định, trong đó bộ phận cố định bao gồm ống bọc có răng 940 và cần đẩy pittông 950 mà được cố định với ống bọc có răng qua giá đỡ cần đẩy pittông 945, và bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép 920 và ống xi lanh 930 mà được nối cố định với đầu ép.

Phương tiện nén đàn hồi làm từ chất dẻo được lắp đặt giữa ống xi lanh 930 và cần đẩy pittông 950 dưới ống bọc có răng 940, để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định sau khi người dùng giải phóng lực

nén. Phương tiện nén đàn hồi 910 bao gồm hai thanh đàn hồi 911 được bố trí đối xứng với trục dọc A, các đầu trên của hai thanh đàn hồi 911 được kết nối với nhau bởi đế trên 912a có dạng vành, và các đầu dưới của chúng được kết nối với nhau bởi đế dưới 912b có dạng vành, như được thể hiện trong Fig.45. Cấu hình này làm cho đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi 911 luôn luôn trùng với trục dọc A. Tốt hơn là, mỗi thanh đàn hồi 911 thường được tạo ra ở dạng cung lõm ra ngoài theo chiều bán kính, và khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của mỗi thanh đàn hồi 911 từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo dạng cung với khoảng cách của nó theo trục dọc A là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$. Trong phương án này, hai thanh đàn hồi 911 bị biến dạng và trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc A.

Ở trạng thái được thiết lập này, đầu trên của phương tiện nén đàn hồi 910 tác dụng lên ống xi lanh 950 và đầu dưới tác dụng lên ống xi lanh 930, sao cho sự chuyển động của ống xi lanh 930 so với cần đẩy pittông 950 dọc theo trục dọc A làm cho các thanh đàn hồi 911 của phương tiện nén đàn hồi 910 được nén đàn hồi và biến dạng, do đó tạo ra lực khôi phục đàn hồi cho bơm chất lỏng.

Đầu trên của giá đỡ cần đẩy pittông 945 và ống bọc có răng 940 được cố định với nhau, và đầu dưới được bố trí lỗ 946 để lắp đặt cố định cần đẩy pittông 950, sao cho cần đẩy pittông 950 được lắp đặt cố định trong lỗ 946 này để giữ nó được cố định so với ống bọc có răng 940. Đế đỡ 947 được tạo ra quanh lỗ 946 để đỡ đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi 910 (tức là, đế dưới 912b). Các vành của đế trên 912a và đế dưới 912b của phương tiện nén đàn hồi 910 được gắn trên cần đẩy pittông 950. Đế trên 912a của phương tiện nén đàn hồi 910 liền kề với đầu dưới của ống xi lanh 930.

Fig.47 thể hiện một vài ví dụ về hình dạng của thanh đàn hồi có thể sử dụng cho các phương tiện khôi phục đàn hồi theo sáng chế, và Fig.48 thể hiện một vài ví dụ về hình dạng mặt cắt ngang của thanh đàn hồi có thể sử dụng cho các phương tiện khôi phục đàn hồi theo sáng chế. Tất nhiên, nhiều hình dạng

khác là có thể được sử dụng.

Sáng chế đã được mô tả trên đây với phần mô tả các phương án minh họa; tuy nhiên, sẽ là rõ ràng với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này rằng những sự thay đổi có thể được tạo ra đối với các phương án minh họa này vẫn nằm trong bản chất và phạm vi của sáng chế. Để làm ví dụ, trong nhiều phương án minh họa, cơ cấu hoạt động của vấu để chuyển các phương tiện khôi phục đàn hồi giữa trạng thái không được tải và được dự tải theo một khía cạnh theo sáng chế và kết cấu của phương tiện nén đàn hồi theo phương án khác theo sáng chế được bổ sung đồng thời, nhưng chúng có thể được bổ sung tách rời trong các phương án khác nhau. Để làm ví dụ khác, trong các phương án được minh họa về quá trình chuyển các phương tiện khôi phục đàn hồi giữa trạng thái không được tải và được dự tải theo sáng chế, việc chuyển của bơm chất lỏng giữa vị trí thứ nhất và thứ hai đạt được bằng cách xoay bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định quanh trục dọc, nhưng cũng có thể đạt được theo cách khác (ví dụ, sử dụng cơ chế tách biệt tương tự với cơ chế được sử dụng trong bút bi kiểu ống lồng), miễn sao quá trình nén và giãn của các phương tiện khôi phục đàn hồi có thể đạt được. Để làm ví dụ khác, trong phương án thứ tám, bề mặt vấu cấu thành cơ cấu hoạt động của vấu được tạo ra trên giá đỡ 855, nhưng bề mặt vấu cũng có thể được tạo ra trên cần đẩy pittông 850. Để làm ví dụ khác nữa, trong hầu hết các phương án được mô tả, số lượng các thanh đàn hồi được chọn là số chẵn (như hai, bốn), nhưng cũng có thể lựa chọn số lượng các thanh đàn hồi là số lẻ (như ba, năm); cần hiểu rằng cả số lượng các thanh đàn hồi chẵn và lẻ có thể được tạo kết cấu sao cho đường tác dụng của lực đàn hồi thu được là trùng với trục dọc của bơm chất lỏng. Theo đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án cụ thể được mô tả trên đây, và còn được xác định, một cách thích hợp, trong phần yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Bơm chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại, sự chuyển động qua lại đạt được bởi lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với lực đàn hồi của phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén, bộ phận cố định này bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và xi lanh mà được đặt dưới và được nối cố định với ống bọc có răng, bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người dùng ép và cần đẩy pittông được định vị phía dưới và được nối cố định với đầu ép này, khác biệt ở chỗ:

phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa cần pittông và xi lanh, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, đầu trên của thanh đàn hồi tác dụng lên cần pittông và đầu dưới của thanh đàn hồi tác dụng lên xi lanh, sao cho sự chuyển động của cần pittông so với xi lanh dọc theo trục dọc làm cho thanh đàn hồi này được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi luôn luôn trùng với trục dọc.

2. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ thanh đàn hồi được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc.

3. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ thanh đàn hồi được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng không đi qua trục dọc.

4. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ đầu trên và/hoặc đầu dưới của thanh đàn hồi được liên kết với đế.
5. Bơm chất lỏng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ đế này ở dạng vành tròn.
6. Bơm chất lỏng theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, không cần lực ép tác dụng lên đầu ép, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái dự tải, bằng cách quay cần pittông quanh trục dọc.
7. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo tác dụng lên phần trên của xi lanh.
8. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo tác dụng lên phần dưới của xi lanh.
9. Bơm chất lỏng theo điểm 1, khác biệt ở chỗ khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của thanh đàn hồi từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo hình dạng cung so với khoảng cách của nó theo chiều trục dọc là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$.
10. Bơm chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại, sự chuyển động qua lại này đạt được bởi lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với lực đàn hồi của phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén, bộ phận cố định này bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa, bộ phận

có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép, khác biệt ở chỗ:

phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo mà được lắp đặt giữa đầu ép và ống bọc có răng, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất hai thanh đàn hồi được bố trí quanh trục dọc, đầu trên của mỗi thanh đàn hồi tác dụng lên đầu ép này trong khi đầu dưới của mỗi thanh đàn hồi này tác dụng lên ống bọc có răng, sao cho sự chuyển động của đầu ép này so với ống bọc có răng dọc theo trục dọc làm cho các thanh đàn hồi này được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi các thanh đàn hồi này là luôn luôn trùng với trục dọc,

mỗi thanh đàn hồi này thường được tạo ra ở dạng cung, và khi không được nén, tỷ lệ của chiều dài của mỗi thanh đàn hồi này từ đầu trên đến đầu dưới dọc theo hình dạng cung so với khoảng cách của nó theo chiều trục dọc là nằm trong khoảng từ lớn hơn 1 và nhỏ hơn $\pi/2$.

11. Bơm chất lỏng theo điểm 10, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc.

12. Bơm chất lỏng theo điểm 10, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng không đi qua trục dọc.

13. Bơm chất lỏng theo điểm 10, khác biệt ở chỗ đầu trên và/hoặc đầu dưới của thanh đàn hồi cùng được kết hợp với đế.

14. Bơm chất lỏng theo điểm 13, khác biệt ở chỗ đế này có dạng vành.

15. Bơm chất lỏng theo điểm 10, khác biệt ở chỗ, không cần lực ép tác dụng lên đầu ép này, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái dự tải, bằng cách xoay đầu ép này so với ống bọc có răng quanh trục dọc.

16. Bơm chất lỏng theo điểm 15, khác biệt ở chỗ các đầu trên của các thanh đàn hồi này được kết nối với nhau bởi vành, vành này bao gồm hai mặt phẳng trụ đỡ ở các mức khác nhau theo chiều của trục dọc, sự lệch pha giữa hai mặt phẳng trụ đỡ theo chiều quay xấp xỉ 90 độ, đầu ép được bố trí ở phía dưới nó phần nhô để kết hợp với các mặt phẳng trụ đỡ, để ép hoặc kéo căng phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo nhờ sự xoay của đầu ép này so với ống bọc có răng.

17. Bơm chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại, sự chuyển động qua lại đạt được bởi lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với lực đàn hồi của phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định này dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén, bộ phận cố định này bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và giá đỡ xi lanh được cố định so với ống bọc có răng, xi lanh kiểu hộp xếp được lắp đặt trên giá đỡ xi lanh, đầu dưới của xi lanh kiểu hộp xếp này được cố định với giá đỡ xi lanh, bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép, đầu trên của xi lanh kiểu hộp xếp được cố định so với đầu ép này, khác biệt ở chỗ:

phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa giá đỡ xi lanh và đầu ép này, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, đầu trên của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo tác dụng lên đầu trên của xi lanh kiểu hộp xếp và đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo tác dụng lên giá đỡ xi lanh, sao cho sự chuyển động của đầu ép này so với giá đỡ xi lanh dọc theo trục dọc làm

cho thanh đàn hồi được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi là luôn luôn trùng với trục dọc.

18. Bơm chất lỏng theo điểm 17, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc.

19. Bơm chất lỏng theo điểm 17, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng không đi qua trục dọc.

20. Bơm chất lỏng theo điểm 17, khác biệt ở chỗ đầu trên của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được nối cố định với đầu ép này.

21. Bơm chất lỏng theo điểm 17, khác biệt ở chỗ, không cần lực ép tác dụng lên đầu ép này, bơm chất lỏng có thể chuyển giữa vị trí thứ nhất trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái không tải và vị trí thứ hai trong đó phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo ở trạng thái dự tải nhờ sự chuyển động xoay của đầu ép này so với ống bọc có răng quanh trục dọc.

22. Bơm chất lỏng theo điểm 21, khác biệt ở chỗ đáy của giá đỡ xi lanh bao gồm lỗ thông và mặt đỡ, lỗ thông này cho phép đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo đi qua, và mặt đỡ này được sử dụng để phối hợp với đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo; đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được bố trí vấu dẫn hướng mà được tạo kết cấu để có thể làm cho đầu dưới của phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo di chuyển giữa lỗ thông và mặt đỡ, và lỗ thông và mặt đỡ này tương ứng xác định vị trí thứ nhất và vị trí thứ hai.

23. Bơm chất lỏng kiểu nén để lắp với thùng chứa để bơm sản phẩm lỏng trong thùng chứa ra ngoài, bơm chất lỏng này bao gồm bộ phận cố định được cố định so với thùng chứa và bộ phận có thể chuyển động được có khả năng thực hiện việc chuyển động qua lại so với bộ phận cố định này, sản phẩm lỏng được bơm ra ngoài thùng chứa nhờ sự chuyển động qua lại này, sự chuyển động qua lại này đạt được bởi lực nén được tác dụng bởi người dùng lên bộ phận có thể chuyển

động được để làm chuyển động bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc của bơm chất lỏng kết hợp với lực đàn hồi của phương tiện khôi phục đàn hồi để khôi phục bộ phận có thể chuyển động được này so với bộ phận cố định dọc theo trục dọc sau khi giải phóng lực nén, bộ phận cố định này bao gồm ống bọc có răng để cố định bơm chất lỏng với thùng chứa và cần đẩy pittông được cố định so với ống bọc có răng, bộ phận có thể chuyển động được bao gồm đầu ép mà được định vị ở phía trên ống bọc có răng để người sử dụng ép và xi lanh được nối cố định với đầu ép này, khác biệt ở chỗ:

phương tiện khôi phục đàn hồi là phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo được đặt dưới ống bọc có răng và được lắp đặt giữa xi lanh và cần pittông, phương tiện nén đàn hồi làm bằng chất dẻo bao gồm ít nhất một thanh đàn hồi thường được tạo ra có dạng hình cung, đầu trên của thanh đàn hồi này tác dụng lên xi lanh và đầu dưới của thanh đàn hồi tác dụng lên cần pittông, sao cho sự chuyển động của xi lanh so với cần pittông dọc theo trục dọc làm cho thanh đàn hồi được nén đàn hồi, và đường tác dụng của lực tổng hợp của các lực đàn hồi sinh ra bởi thanh đàn hồi là luôn luôn trùng với trục dọc.

24. Bơm chất lỏng theo điểm 23, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng đi qua trục dọc.

25. Bơm chất lỏng theo điểm 23, khác biệt ở chỗ mỗi thanh đàn hồi này được làm biến dạng trong cùng một mặt phẳng không đi qua trục dọc.

26. Bơm chất lỏng theo điểm 23, khác biệt ở chỗ đầu trên và/hoặc đầu dưới của thanh đàn hồi được nối đồng thời với đế.

27. Bơm chất lỏng theo điểm 26, khác biệt ở chỗ đế này có dạng vành.

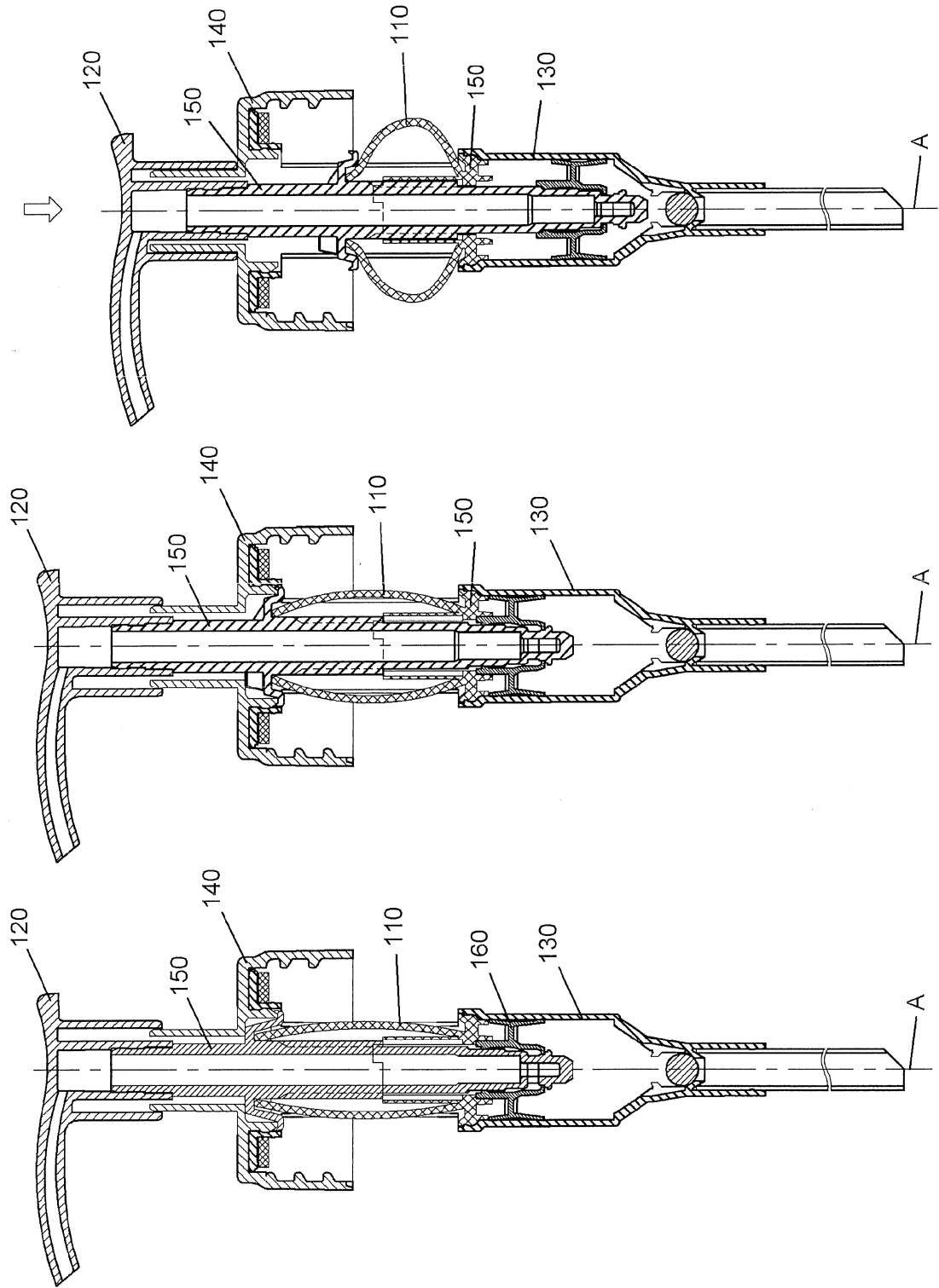


FIG. 3

FIG. 2

FIG. 1

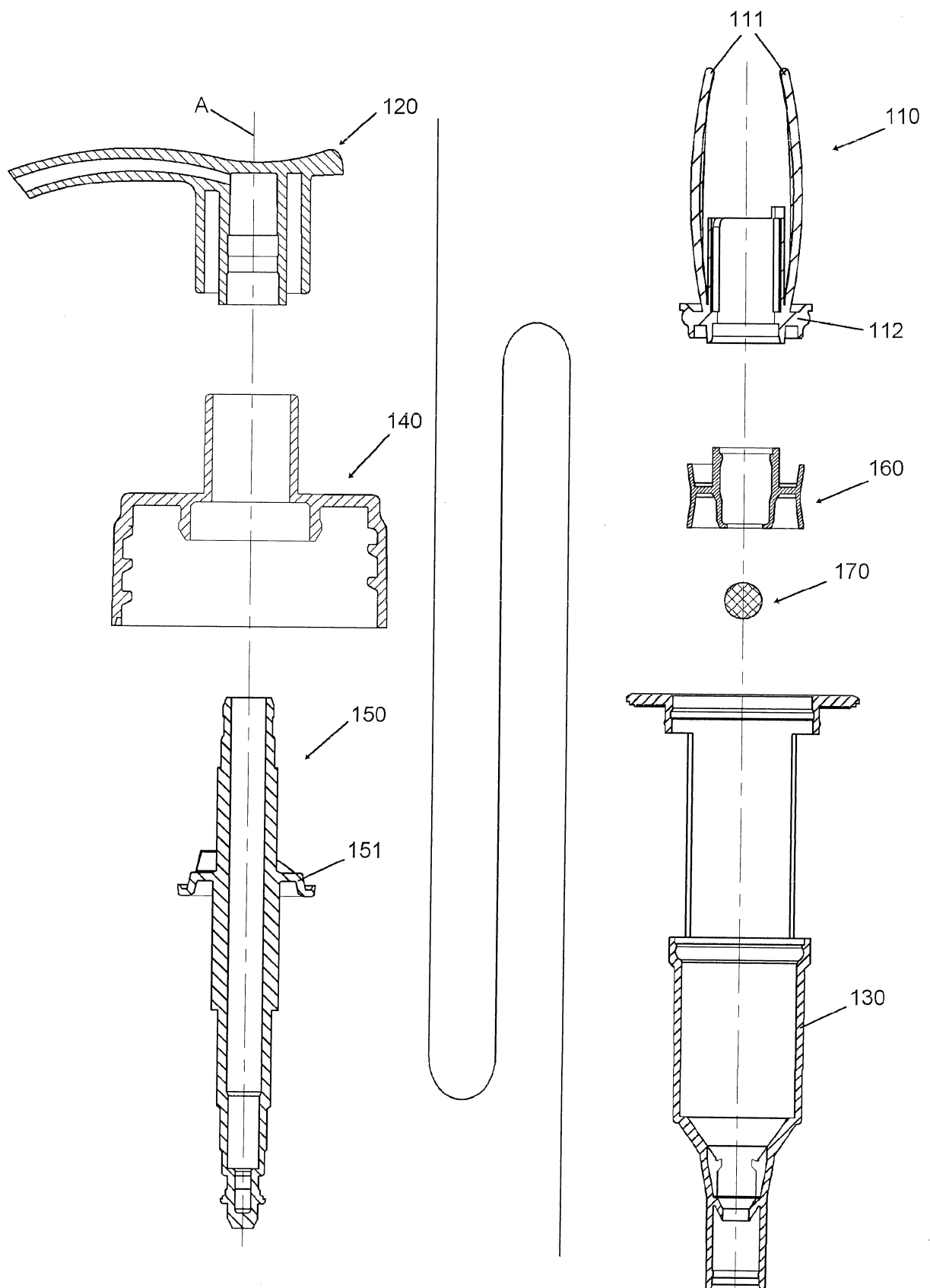


FIG. 4

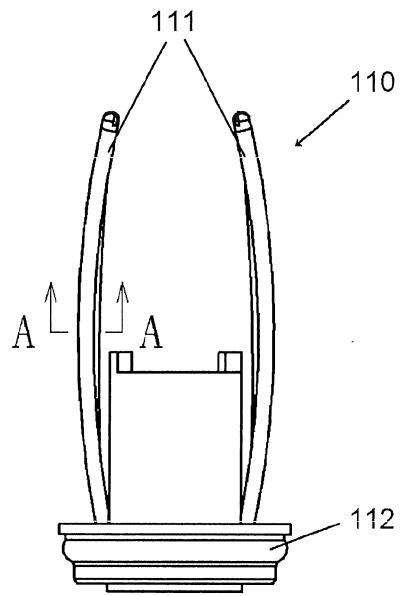


FIG. 5a

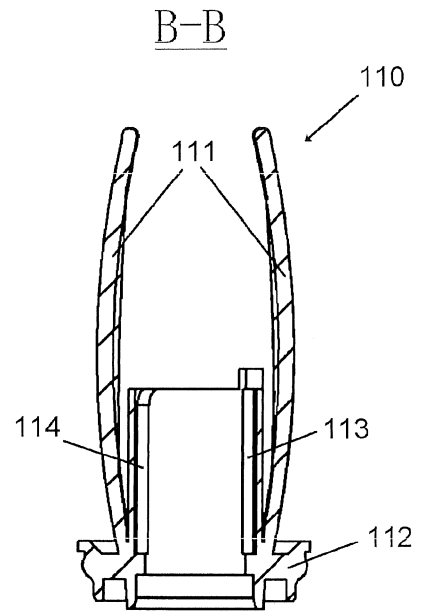


FIG. 5b

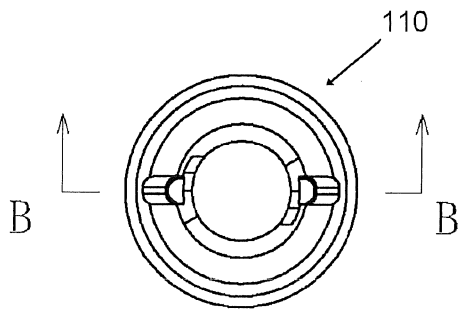


FIG. 5c

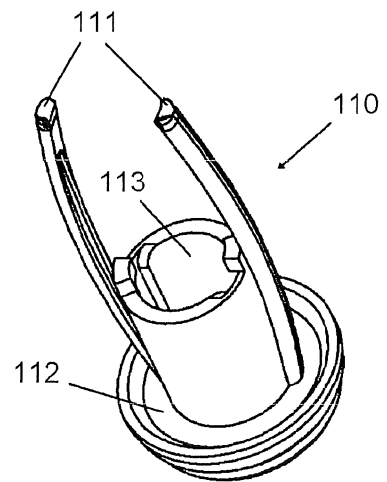


FIG. 5d

A-A

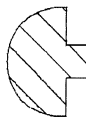


FIG. 5e

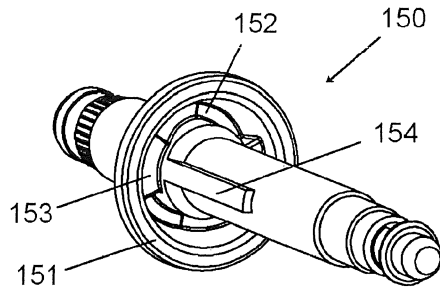


FIG. 6a

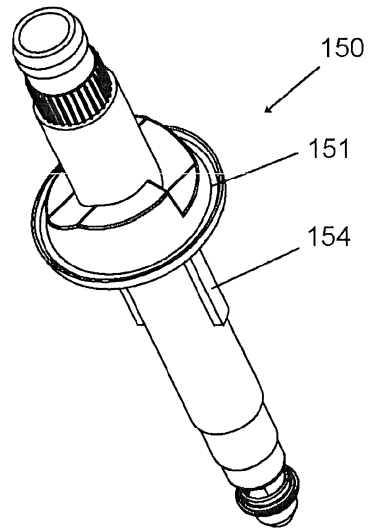


FIG. 6b

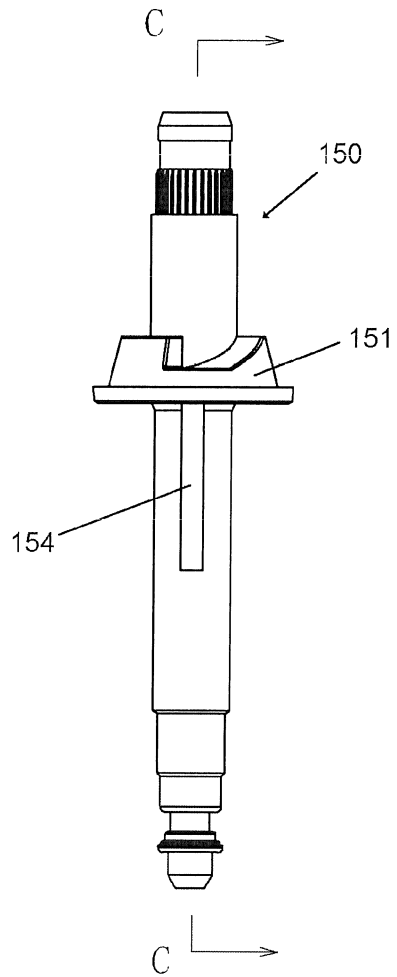


FIG. 6c

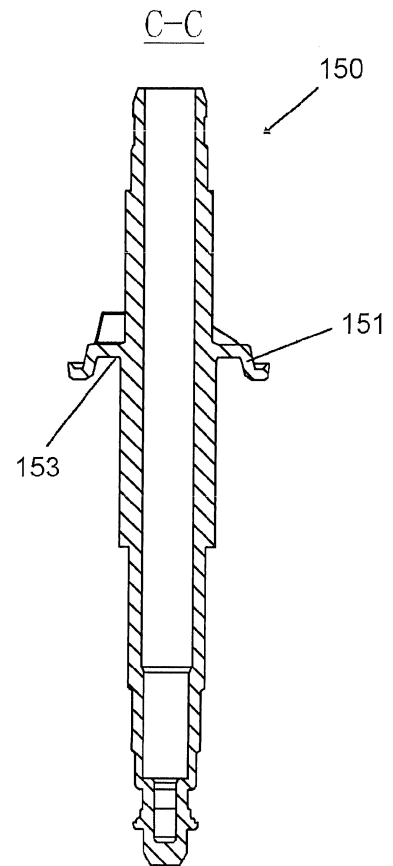


FIG. 6d

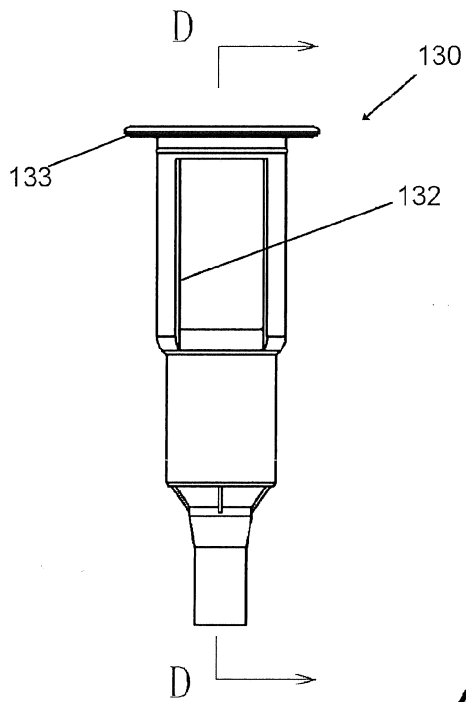


FIG. 7a

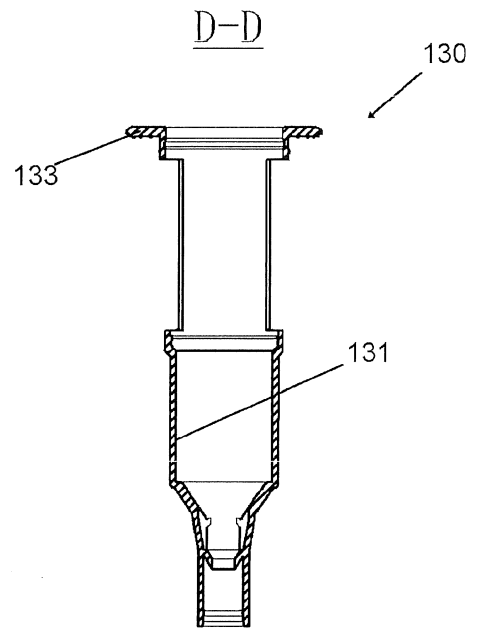


FIG. 7b

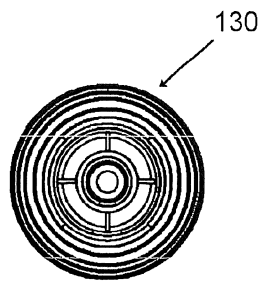


FIG. 7c

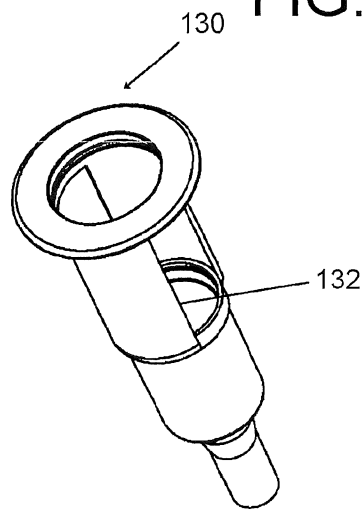


FIG. 7e

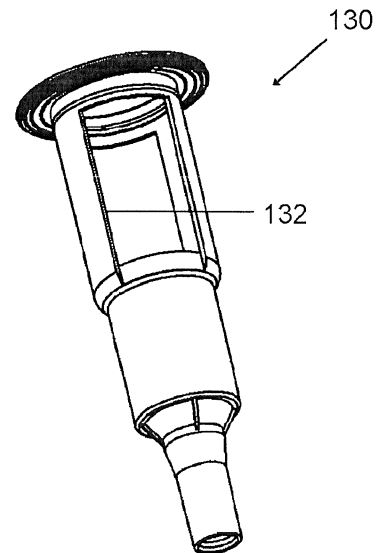


FIG. 7d

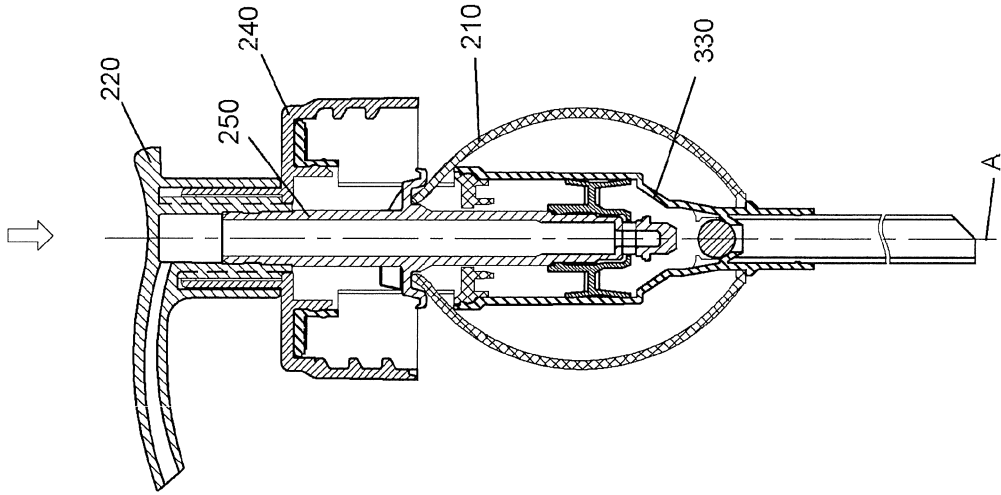


FIG. 10

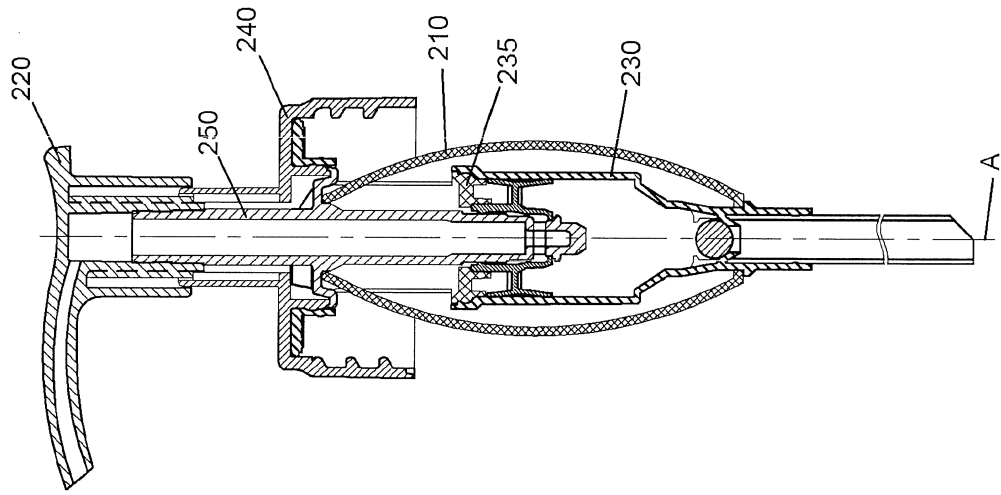


FIG. 9

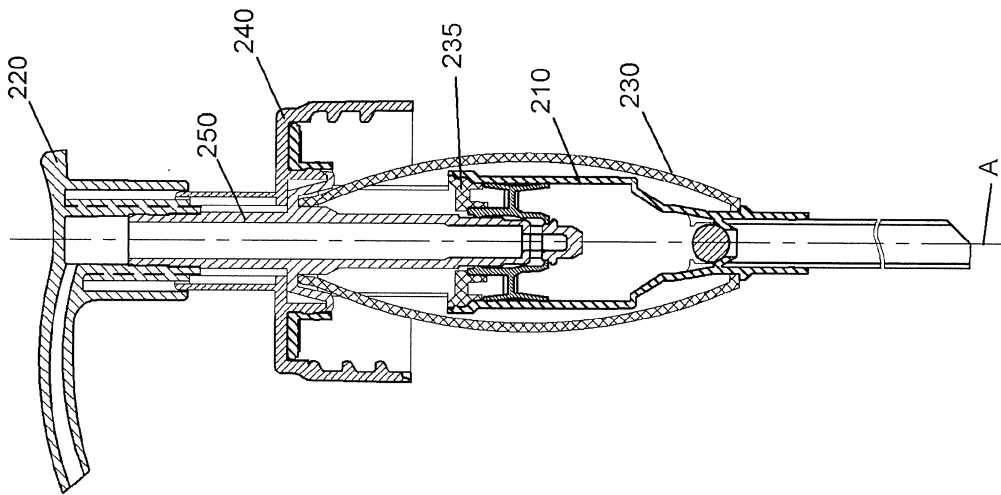


FIG. 8

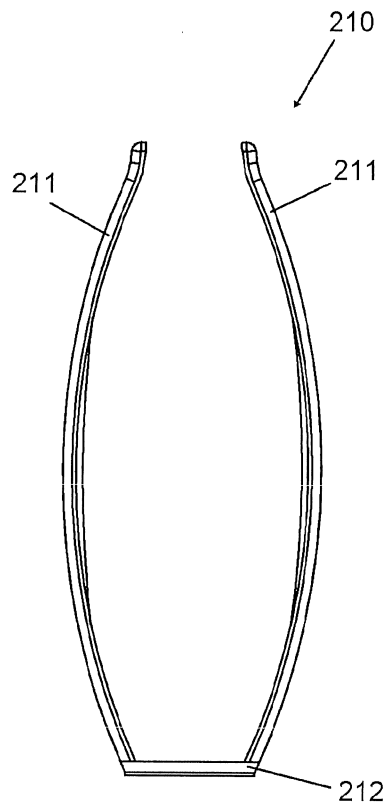


FIG. 11a

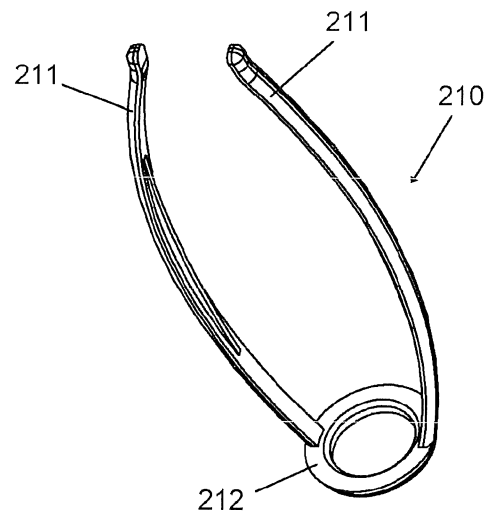


FIG. 11b

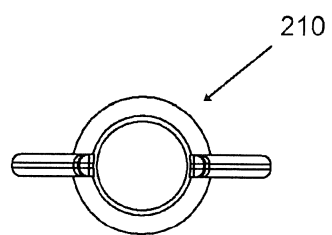


FIG. 11c

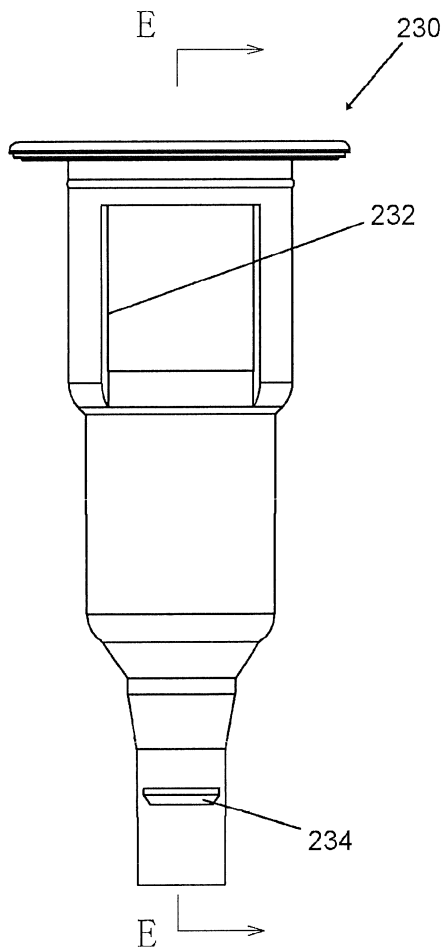


FIG. 12a

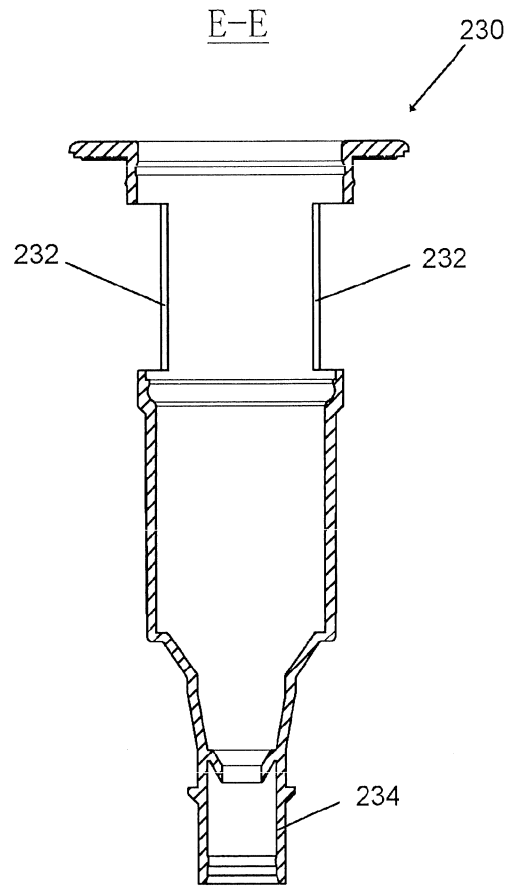


FIG. 12b

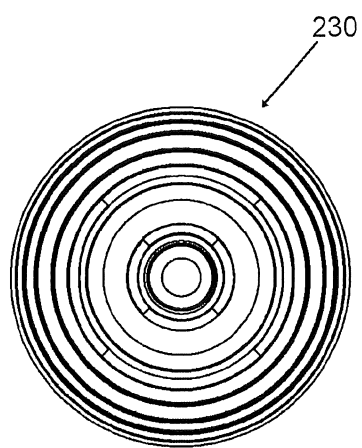


FIG. 12c

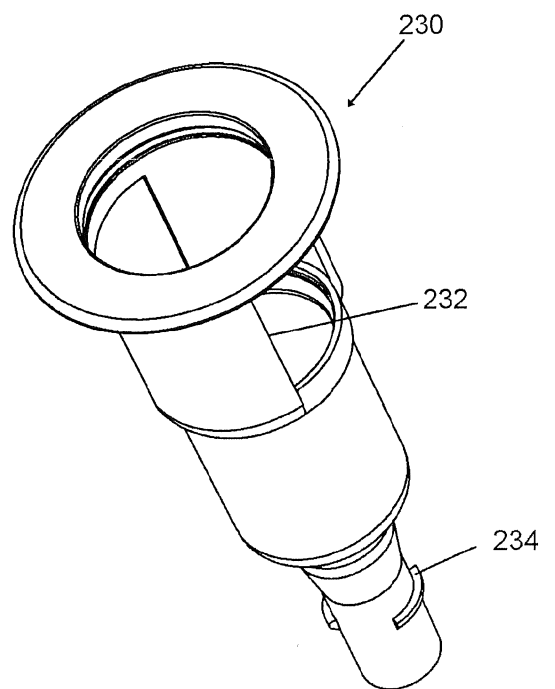


FIG. 12d

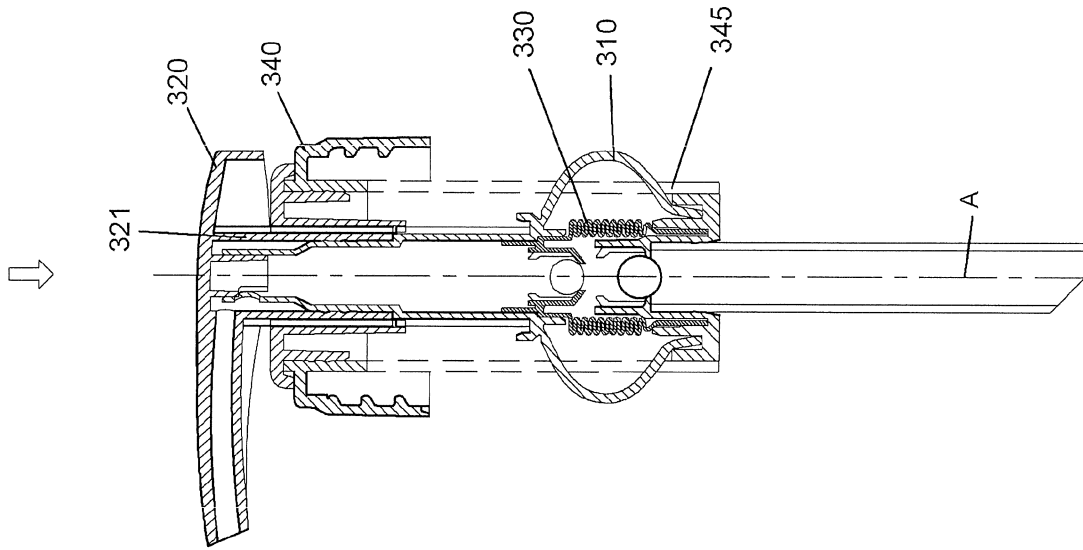


FIG. 15

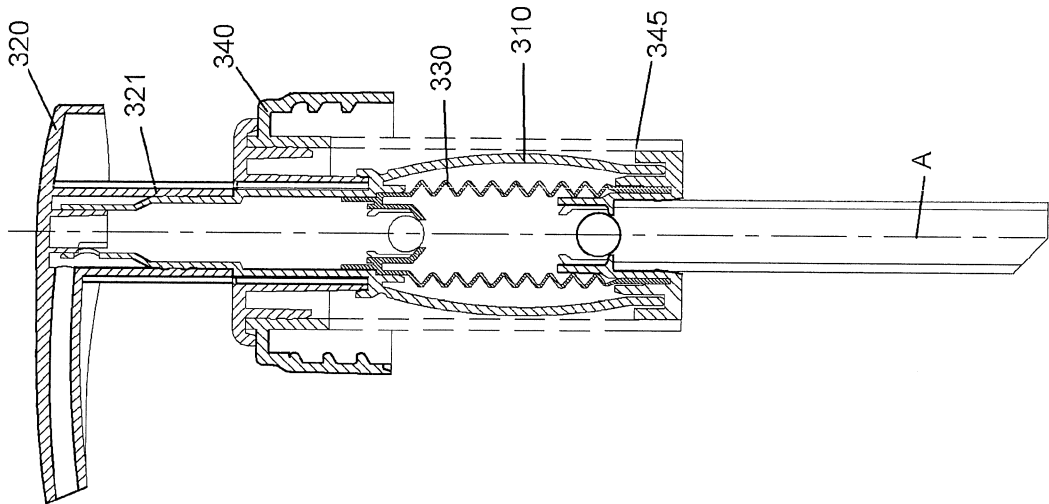


FIG. 14

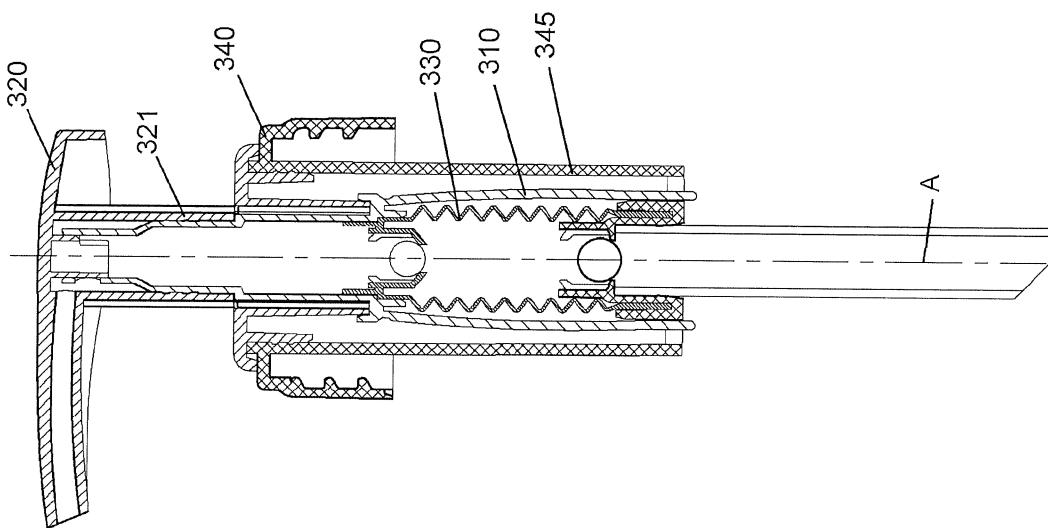


FIG. 13

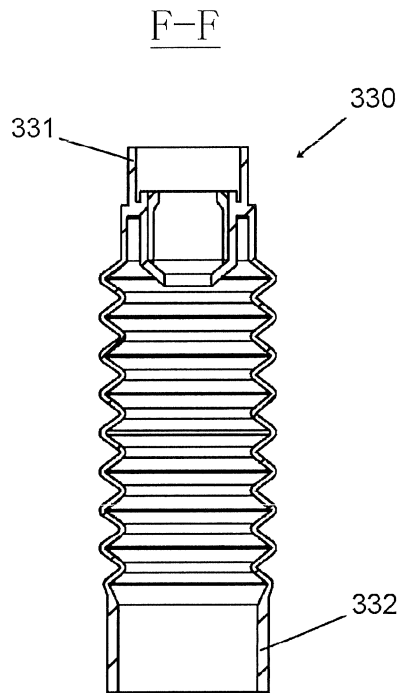


FIG. 16a

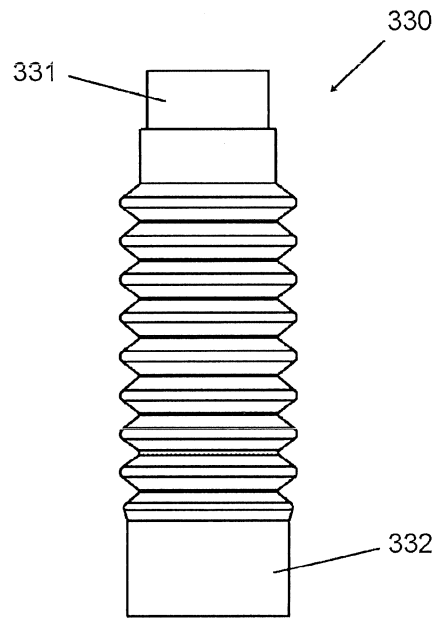


FIG. 16b

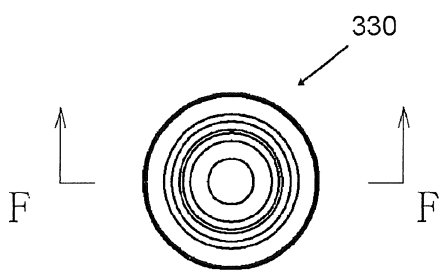


FIG. 16c

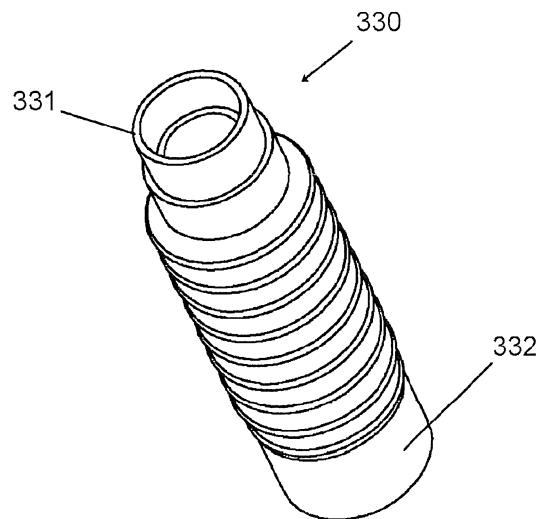


FIG. 16d

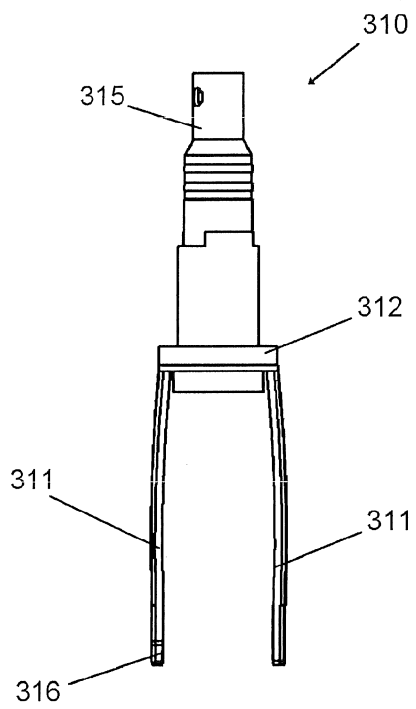


FIG. 17a

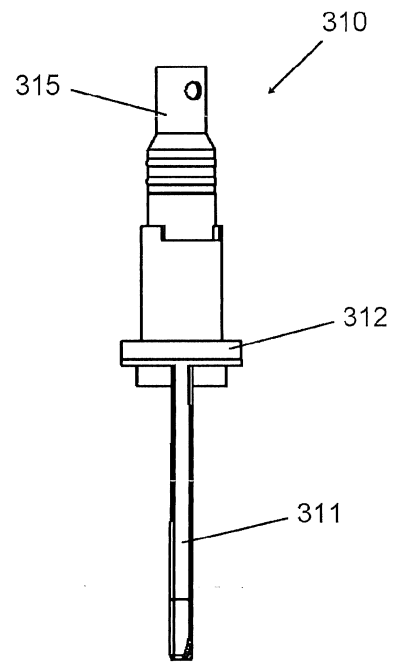


FIG. 17b

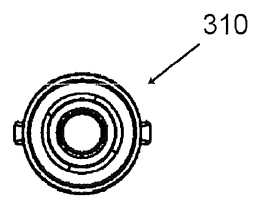


FIG. 17c

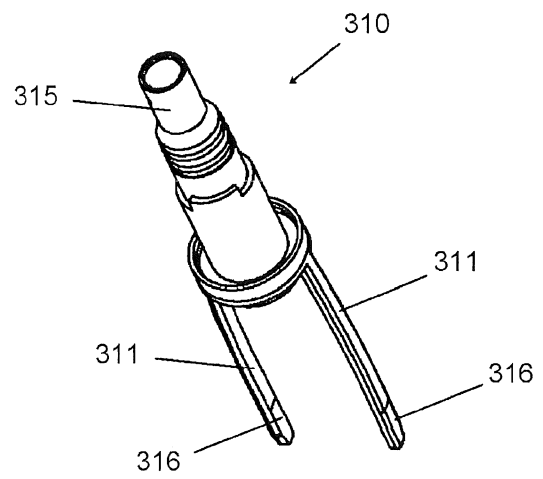


FIG. 17d

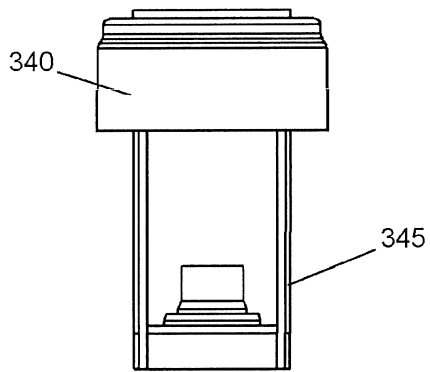


FIG. 18a

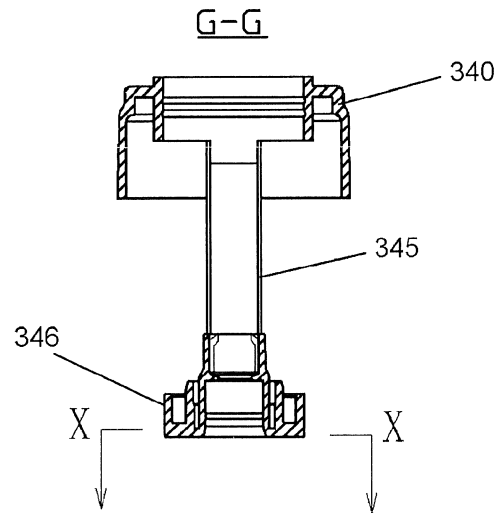


FIG. 18b

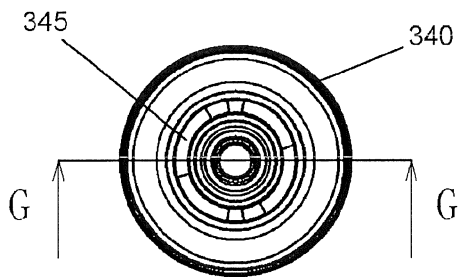


FIG. 18c

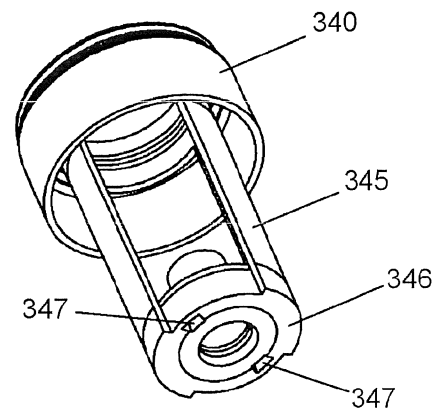


FIG. 18d

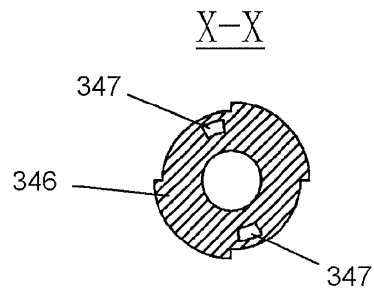


FIG. 18e

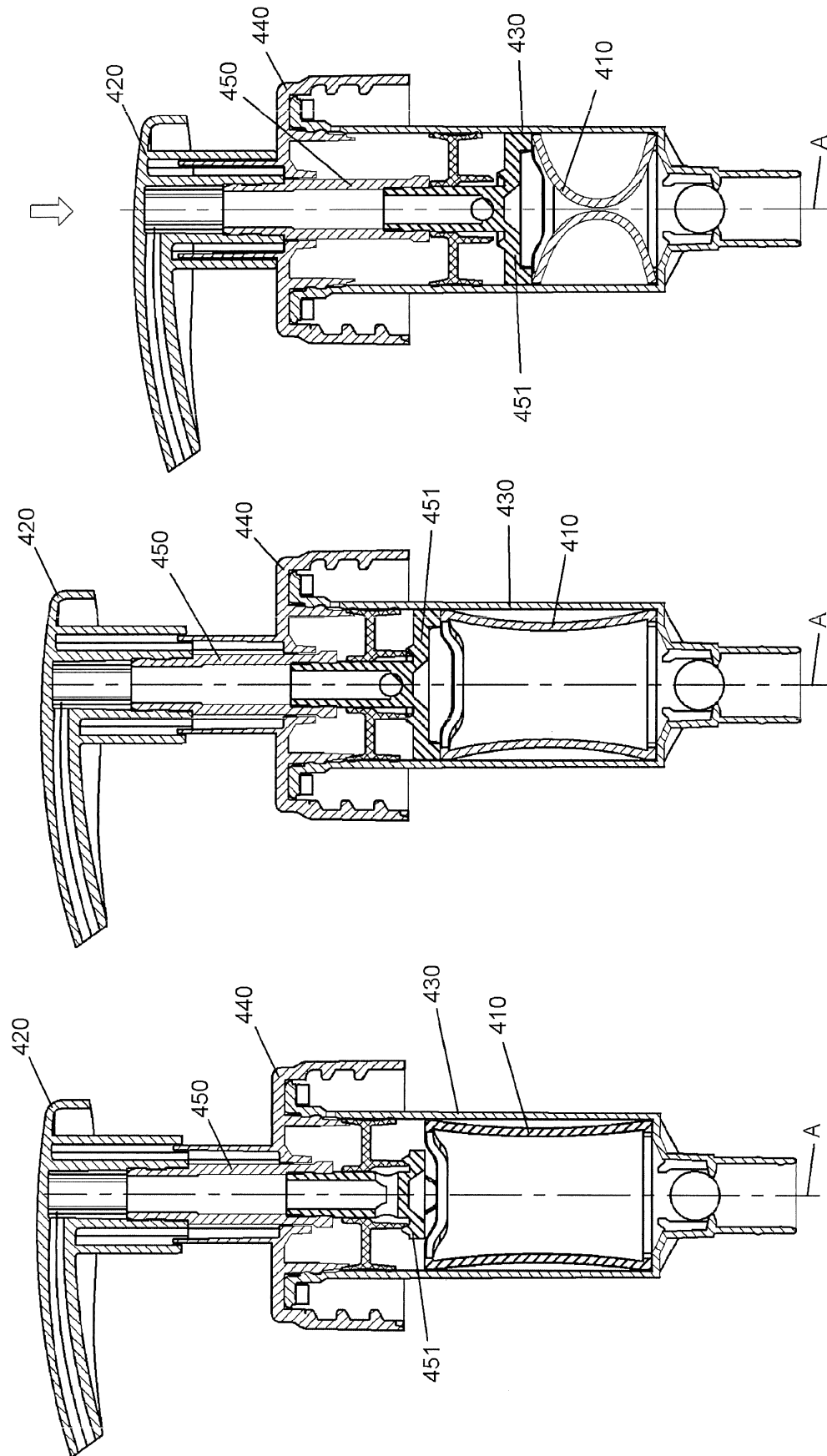
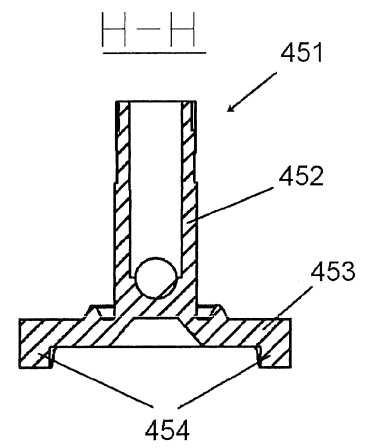
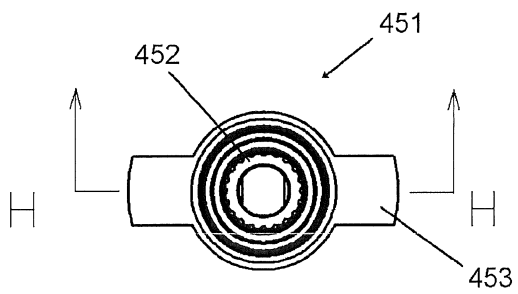
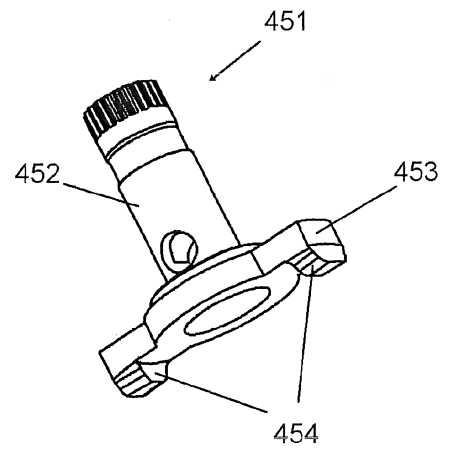
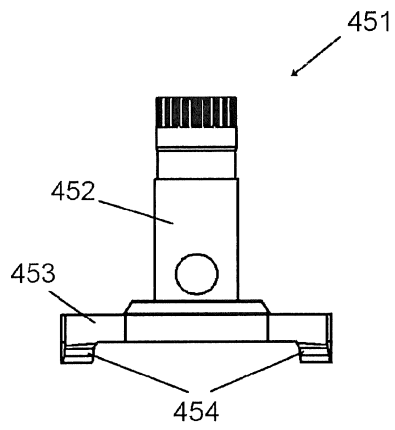


FIG. 19

FIG. 20

FIG. 21



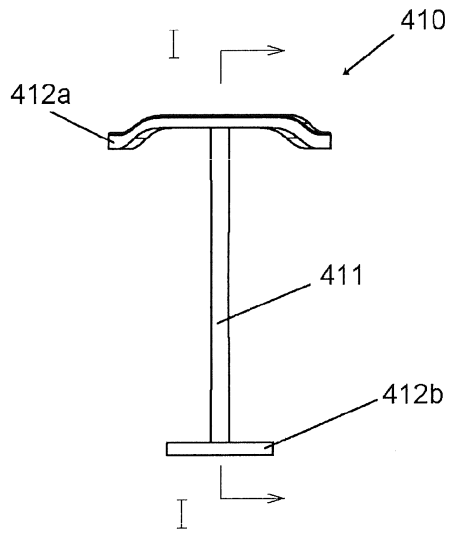


FIG. 23a

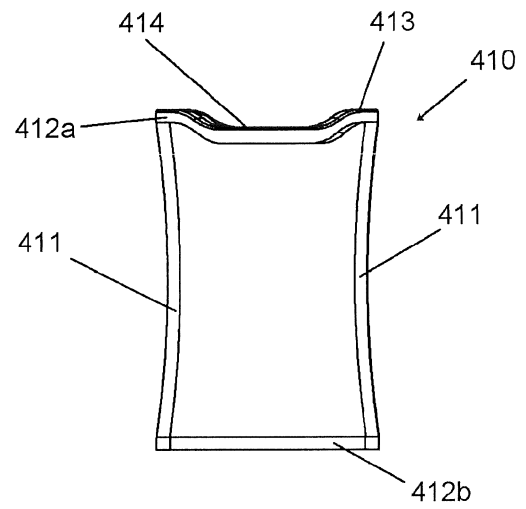


FIG. 23b

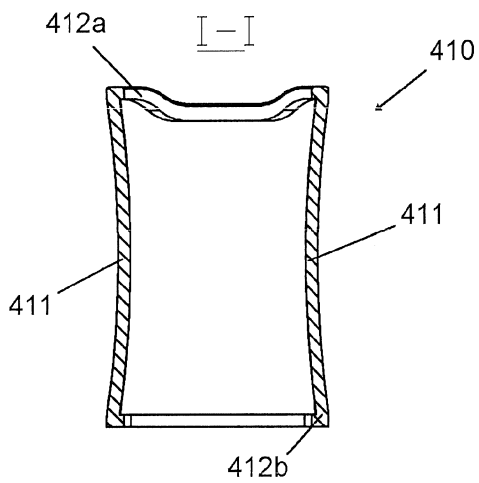


FIG. 23c

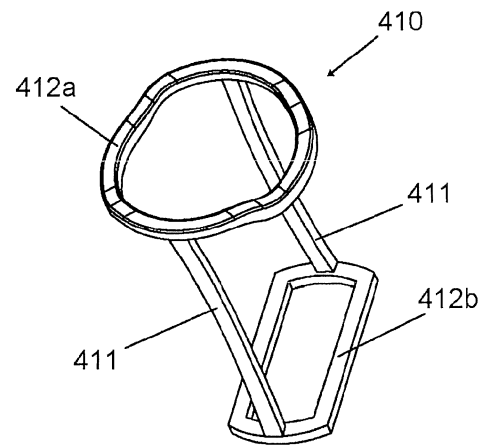


FIG. 23d

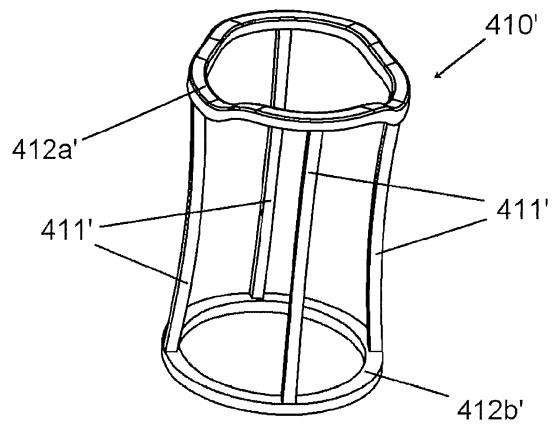


FIG. 23e

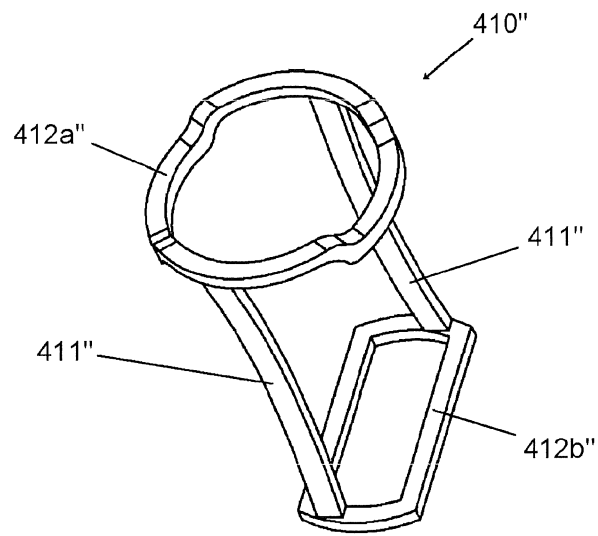


FIG. 24a

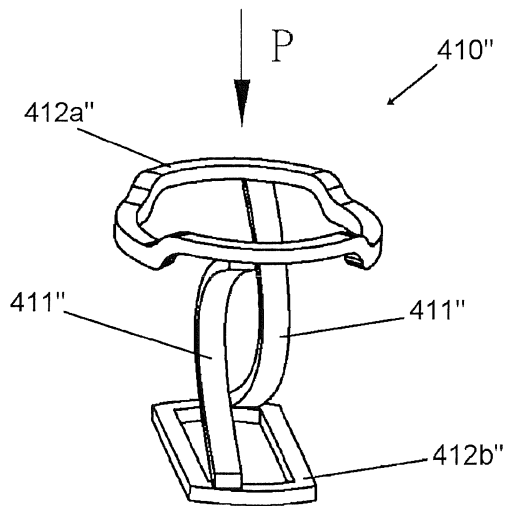


FIG. 24b

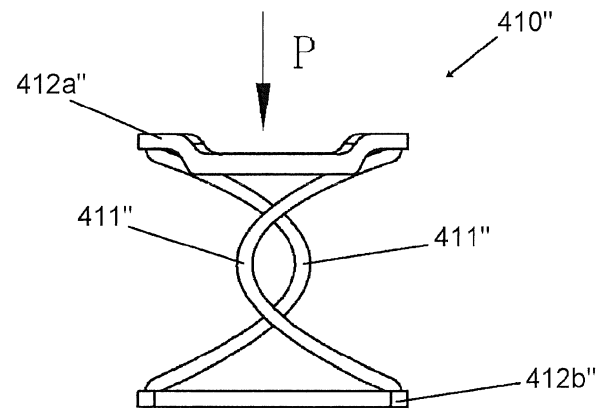


FIG. 24c

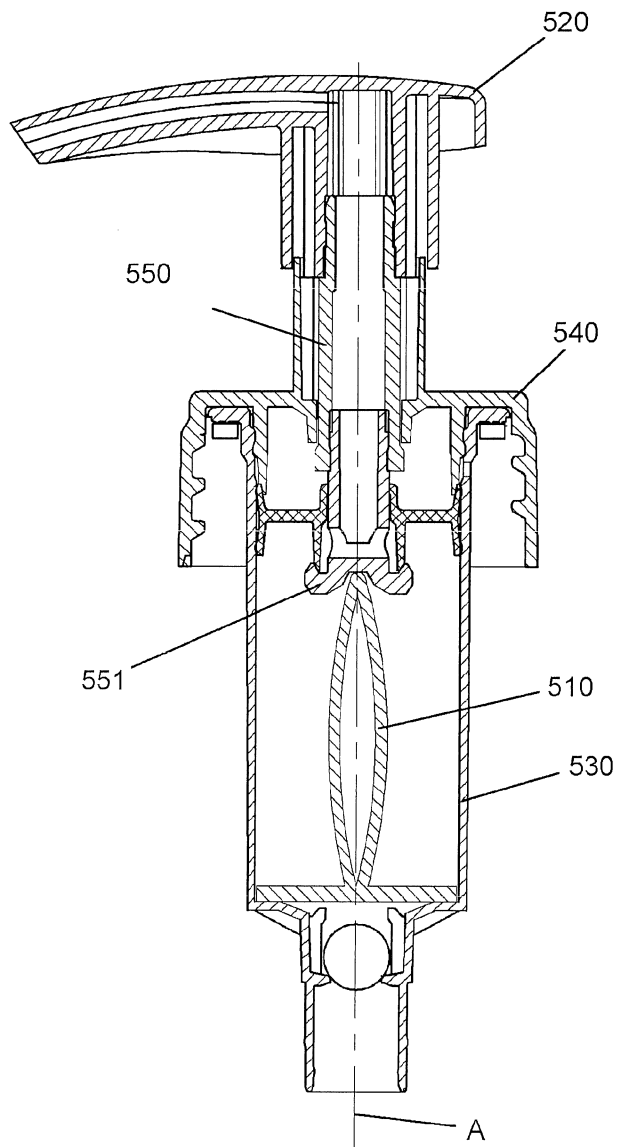


FIG. 25

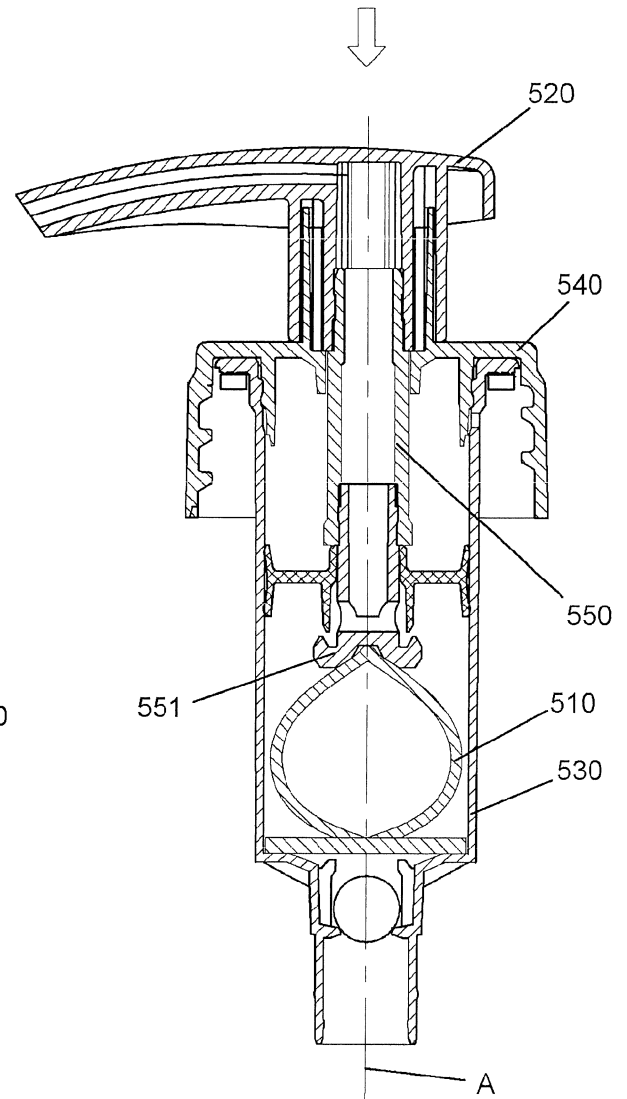


FIG. 26

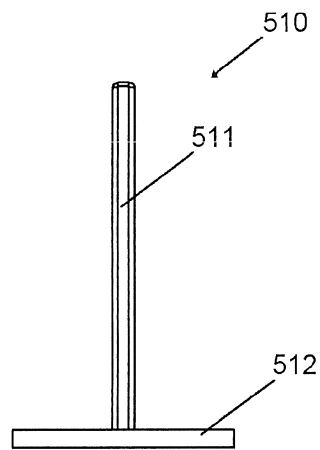


FIG. 27a

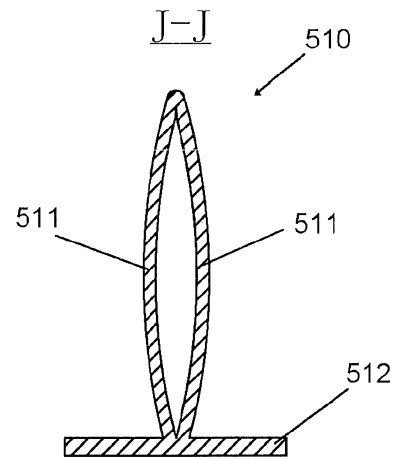


FIG. 27b

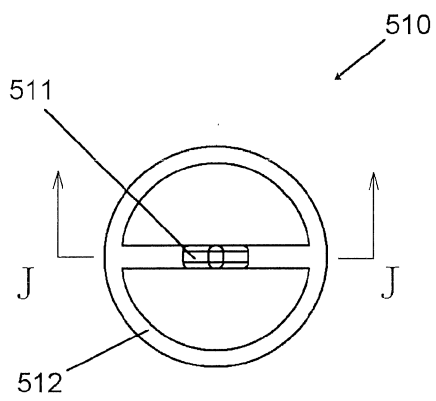


FIG. 27c

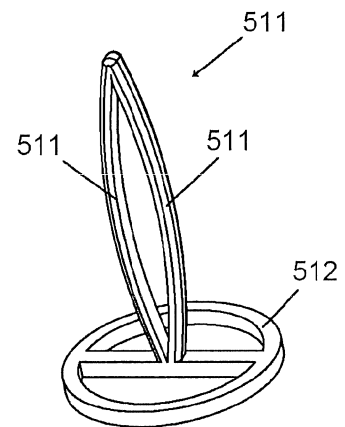


FIG. 27d

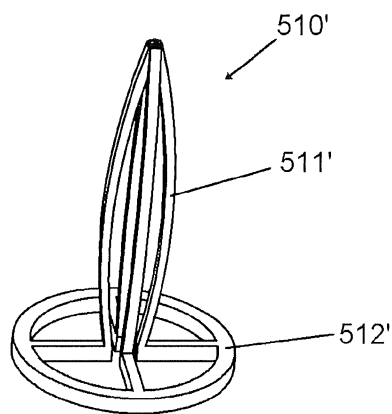


FIG. 27e

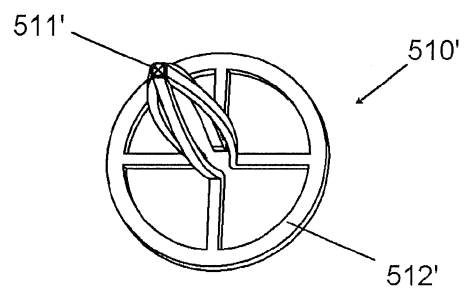


FIG. 27f

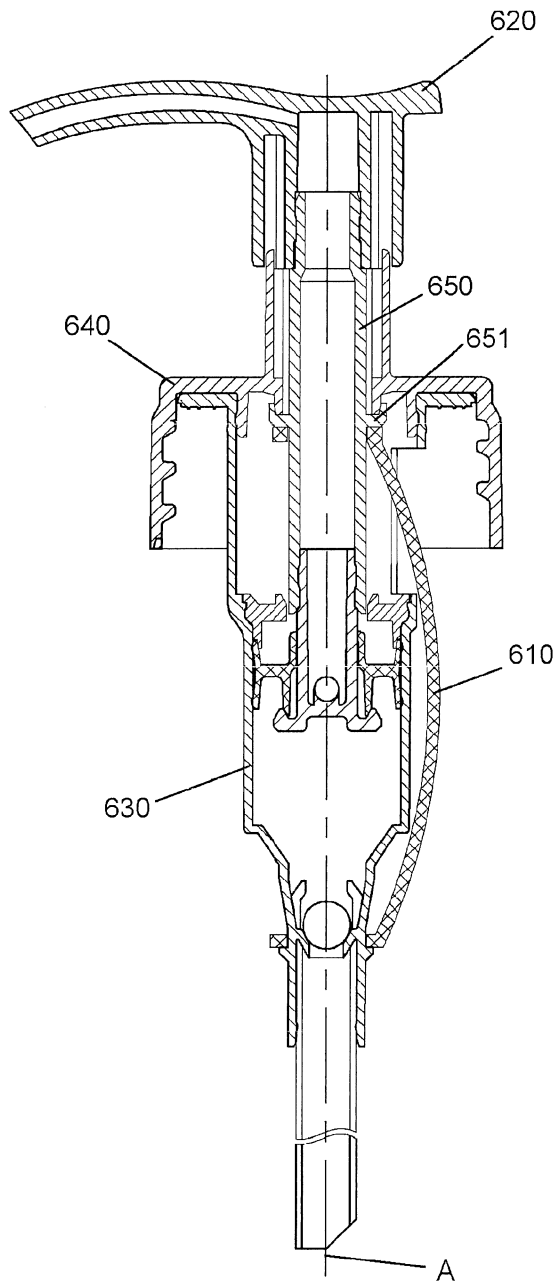


FIG. 28

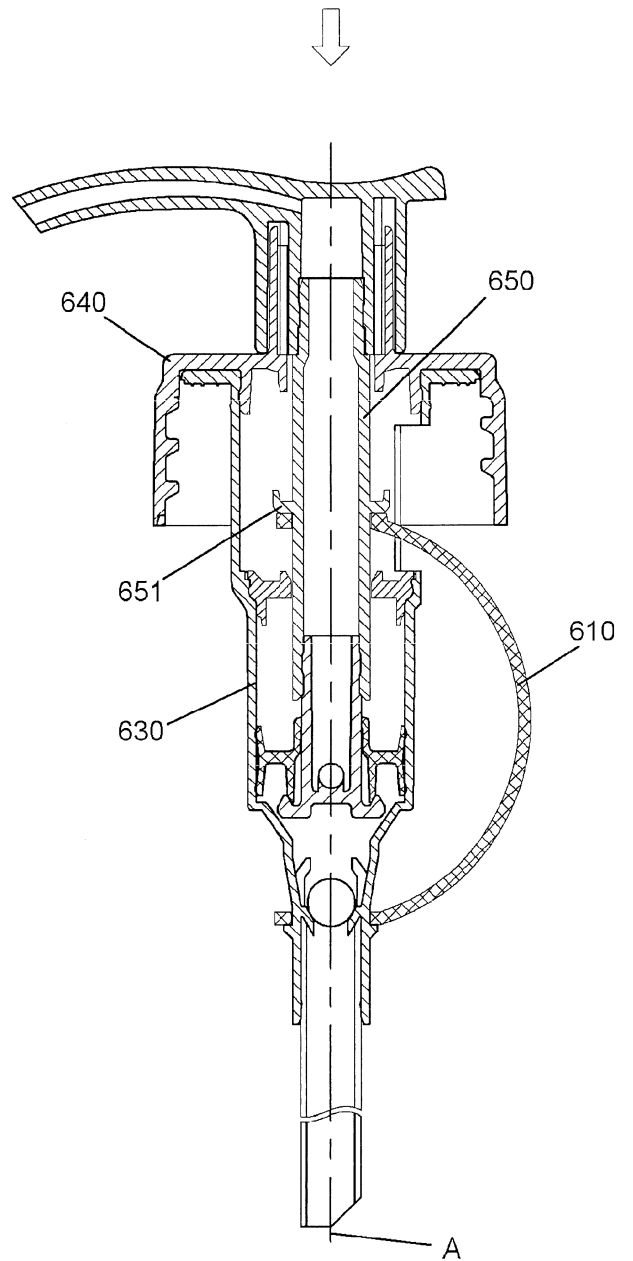


FIG. 29

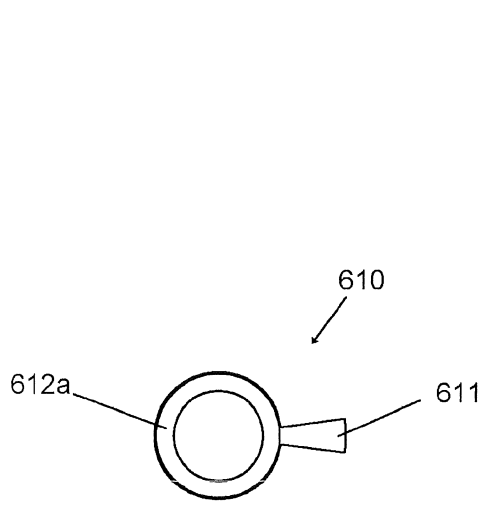


FIG. 30a

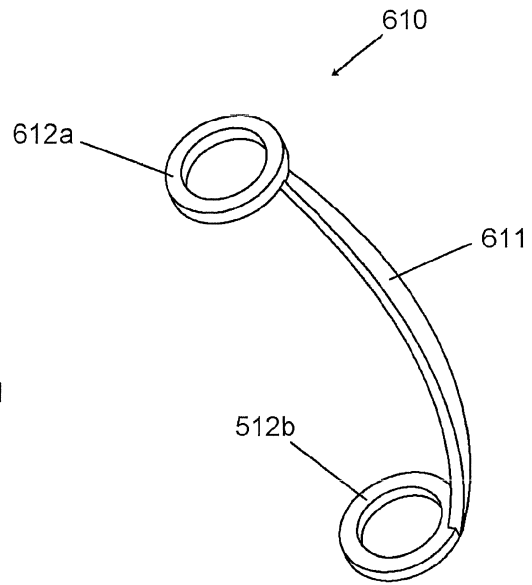


FIG. 30b

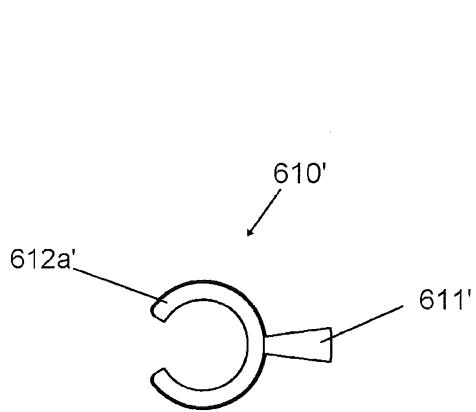


FIG. 31a

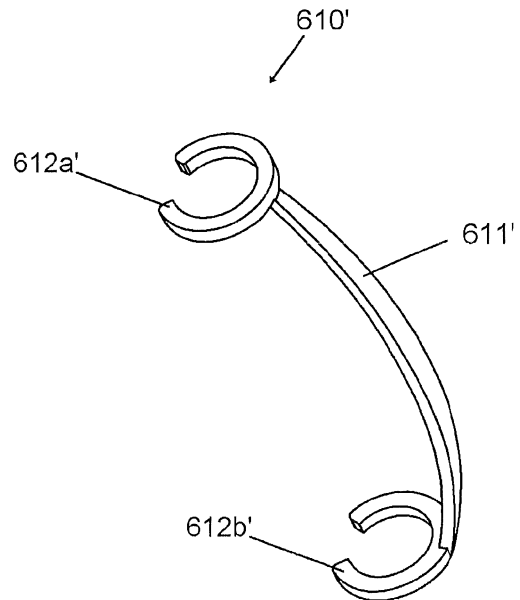


FIG. 31b

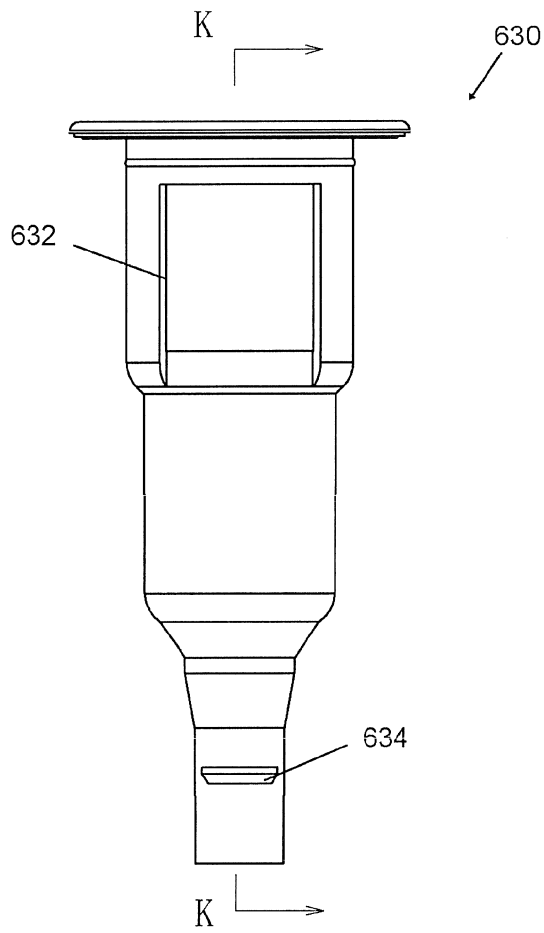


FIG. 32a

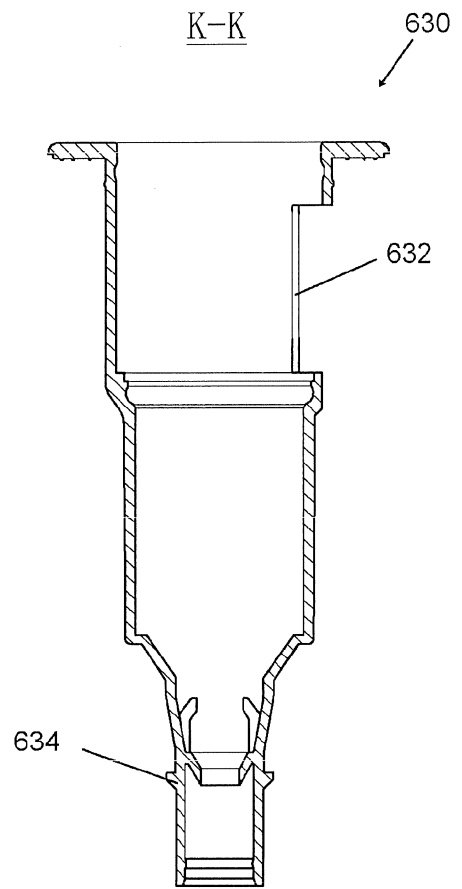


FIG. 32b

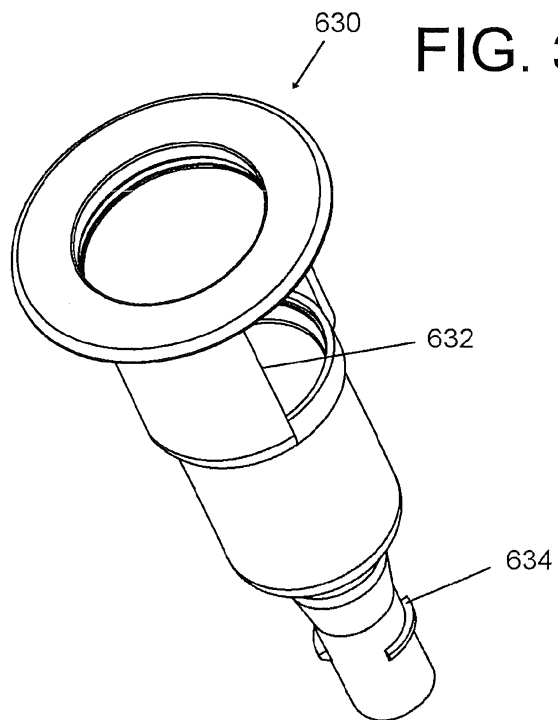


FIG. 32c

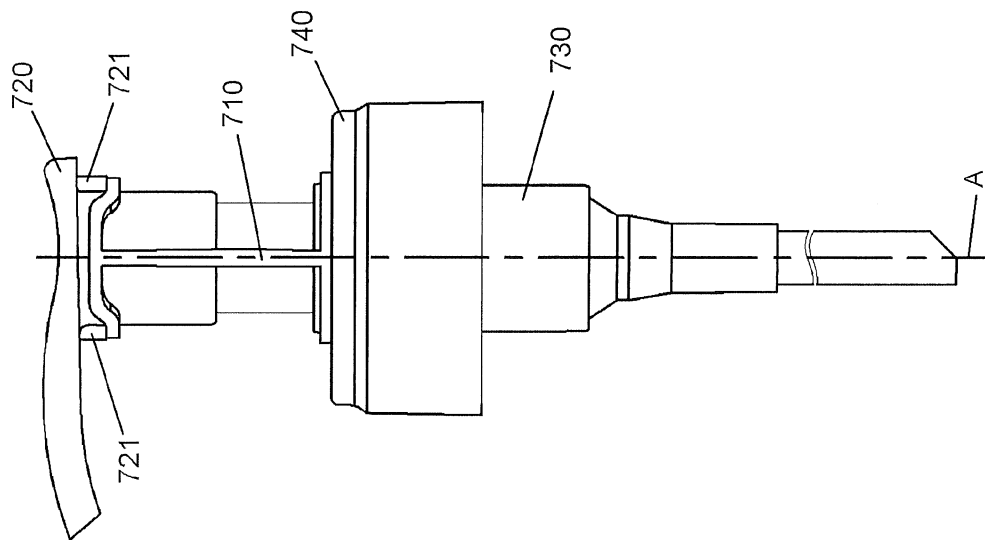


FIG. 33

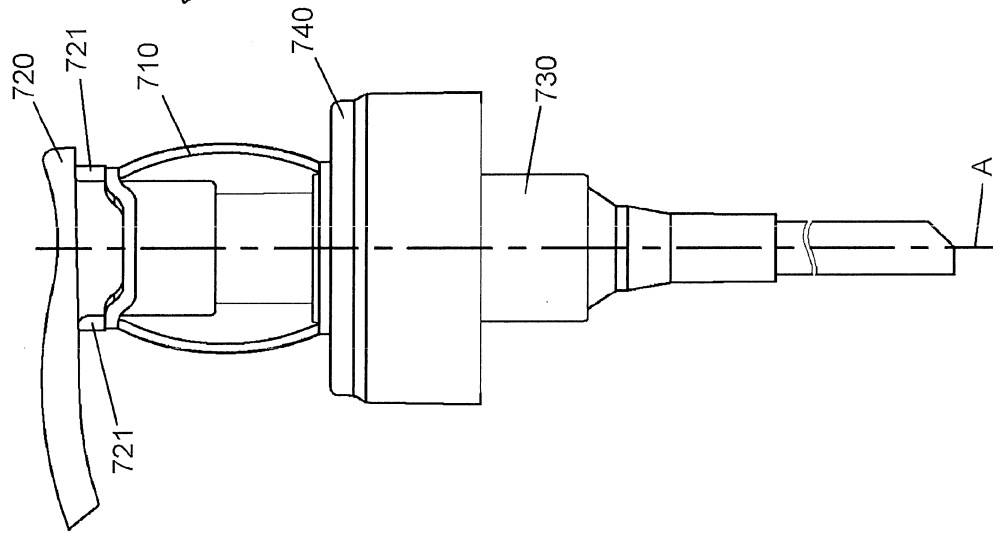


FIG. 34

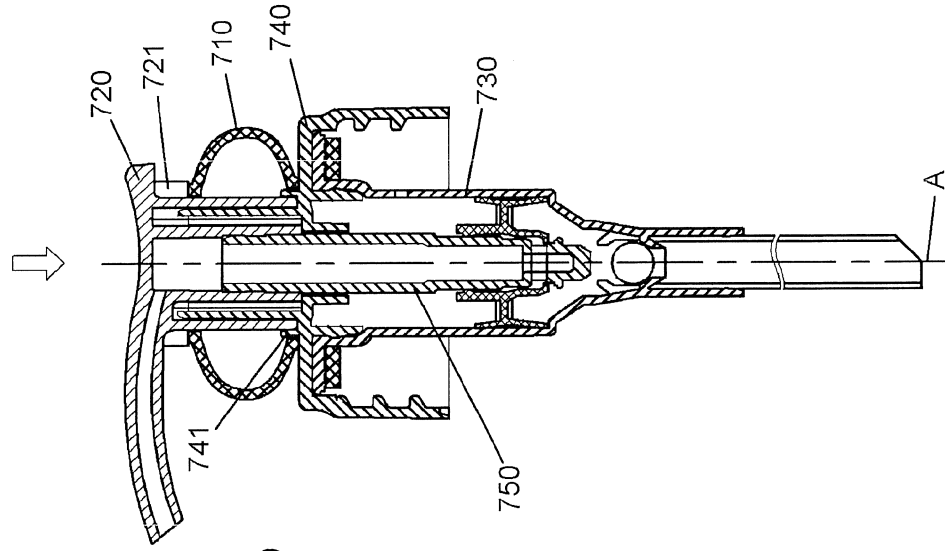


FIG. 35

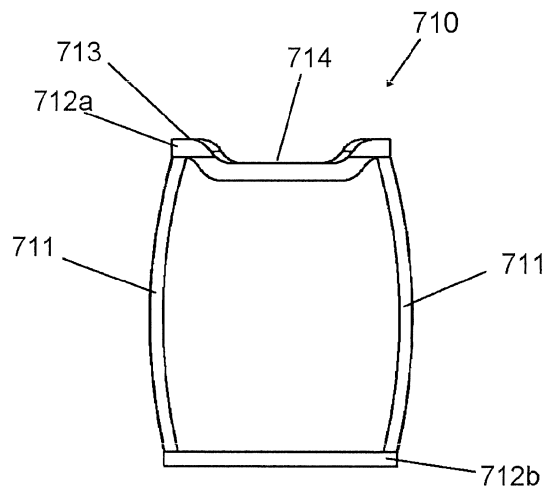


FIG. 36a

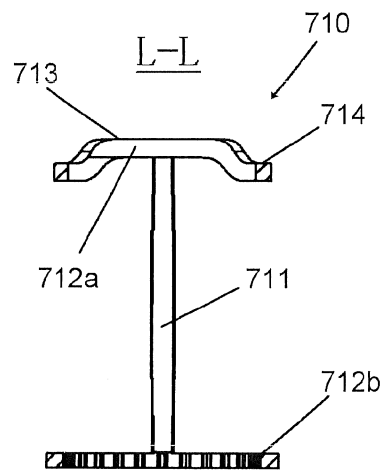


FIG. 36b

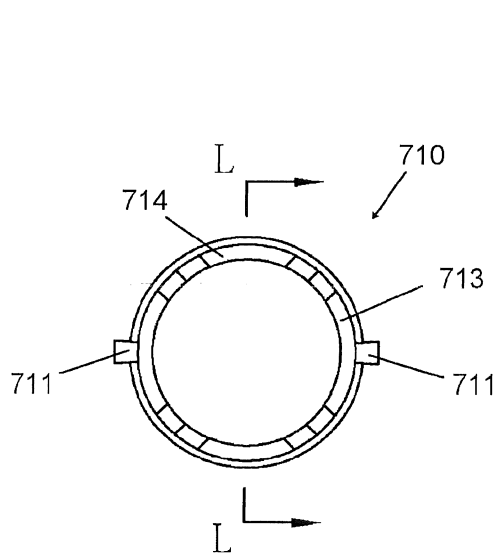


FIG. 36c

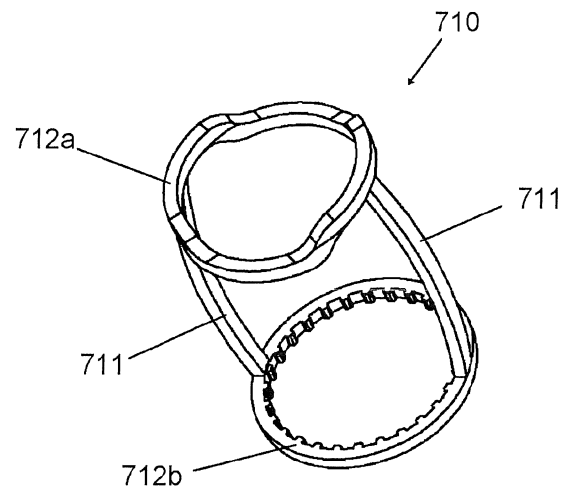


FIG. 36d

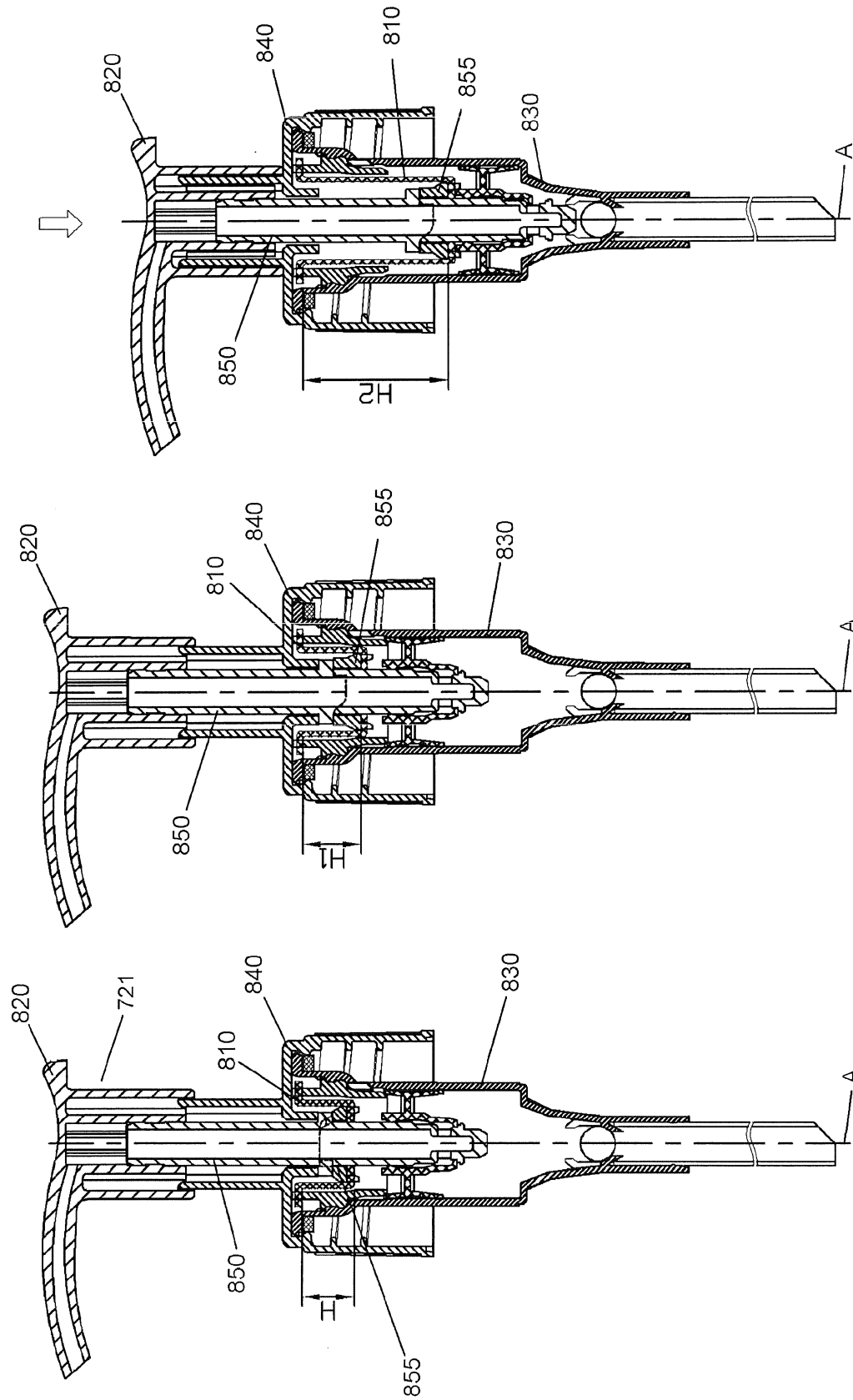


FIG. 39

FIG. 38

FIG. 37

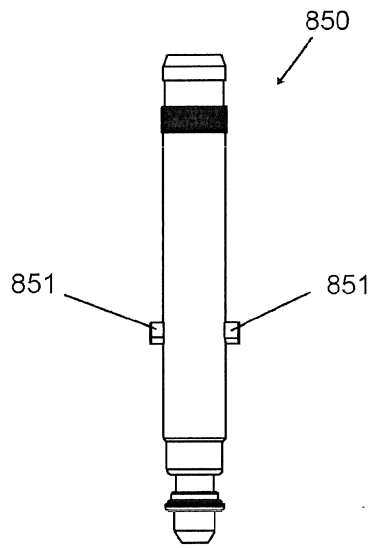


FIG. 40a

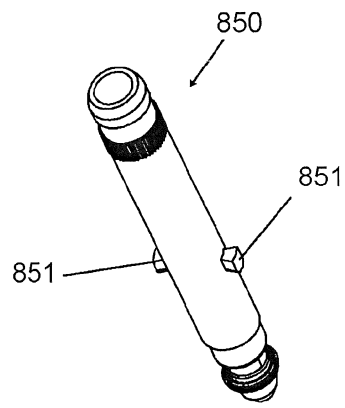


FIG. 40b

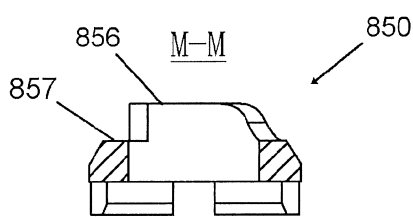


FIG. 41a

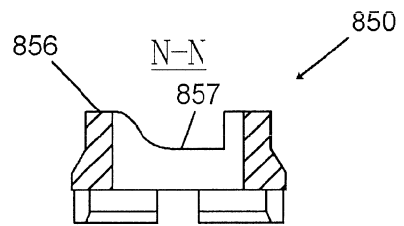


FIG. 41b

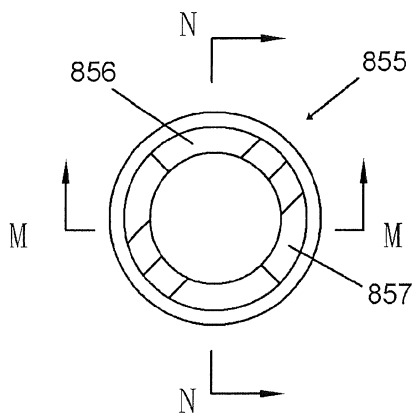


FIG. 41c

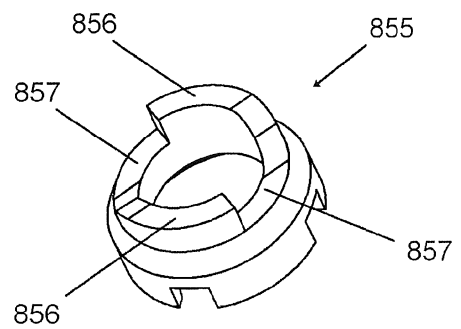


FIG. 41d

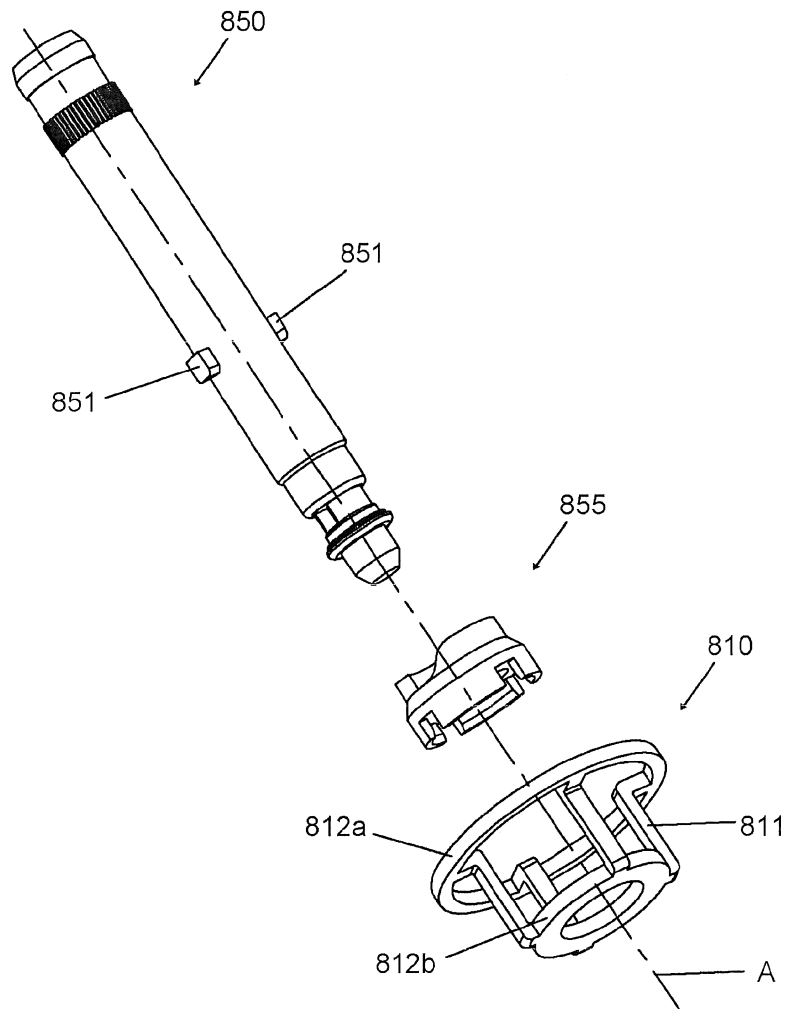


FIG. 42

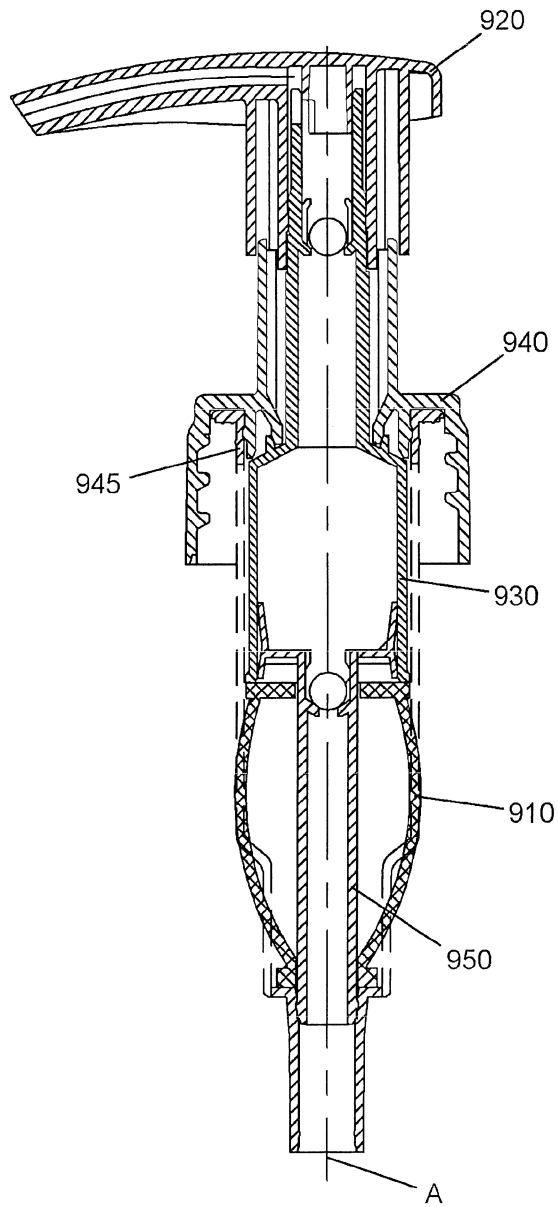


FIG. 43

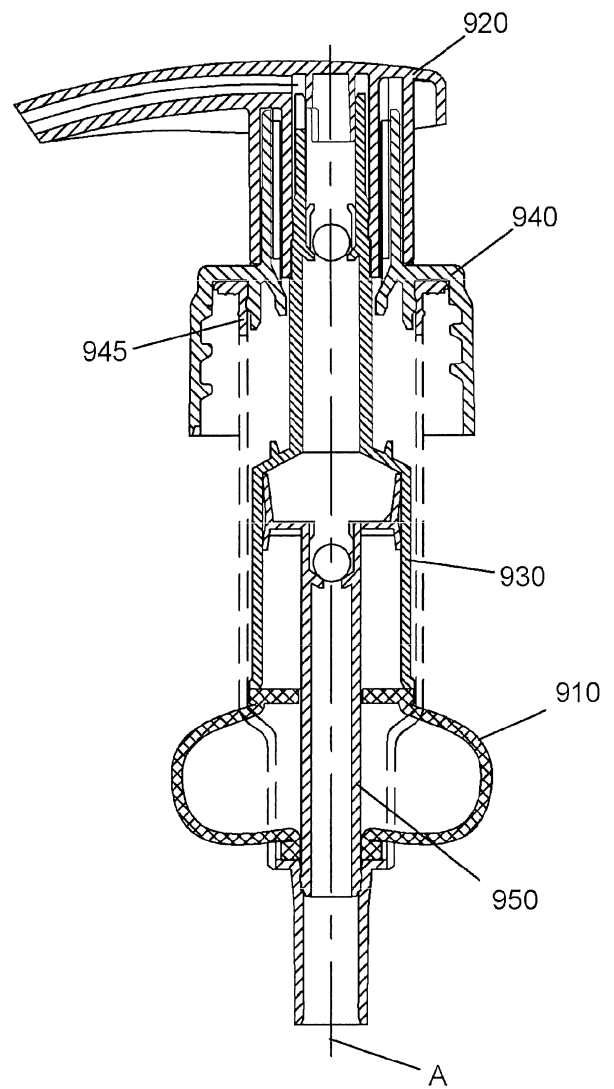


FIG. 44

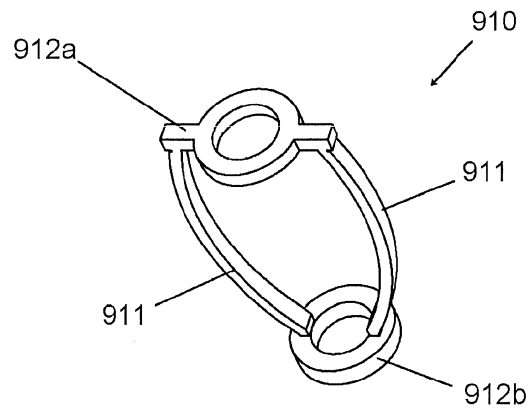


FIG. 45

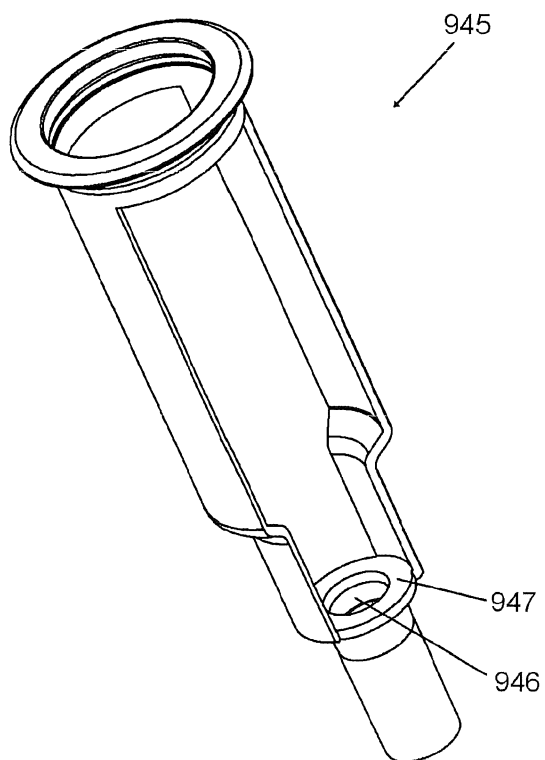


FIG. 46

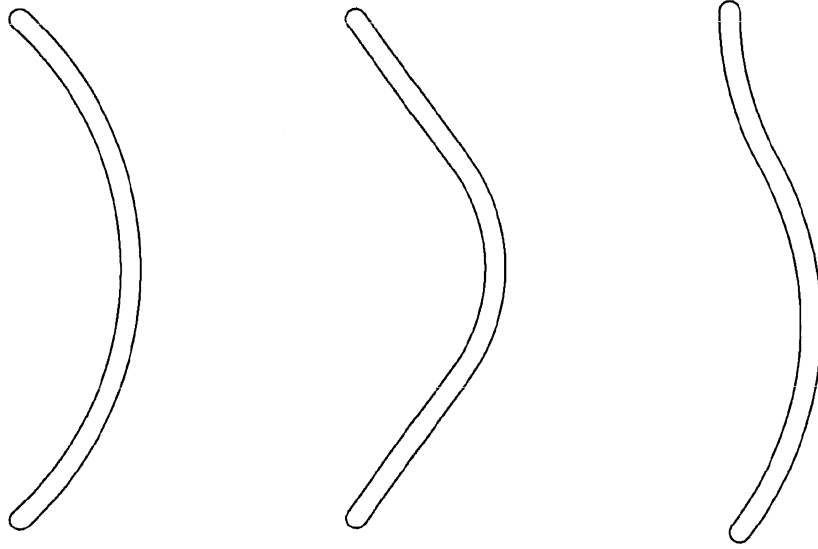


FIG. 47



FIG. 48

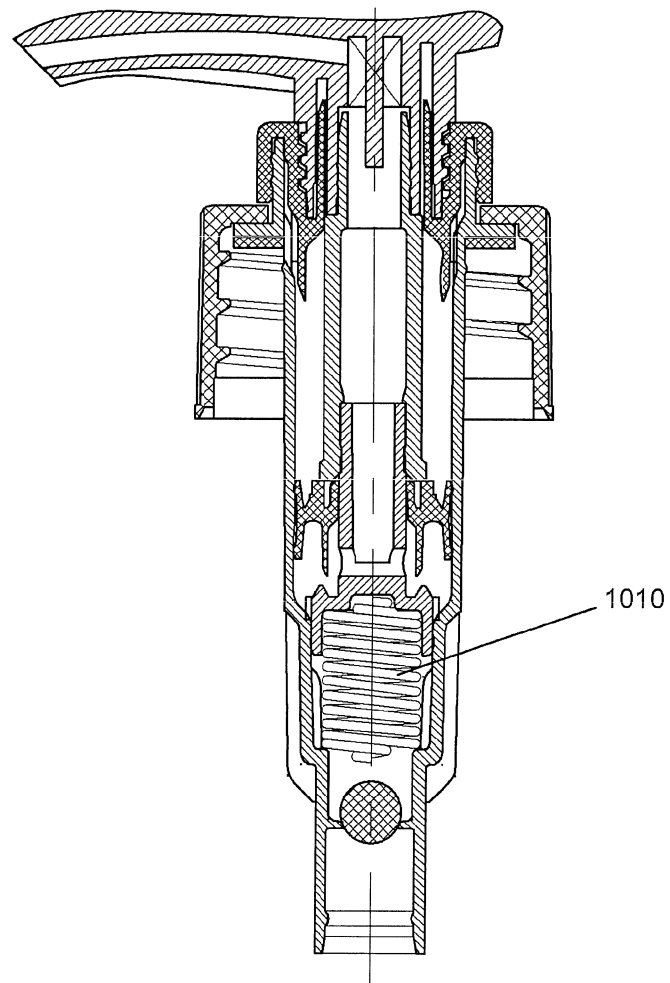


FIG. 49

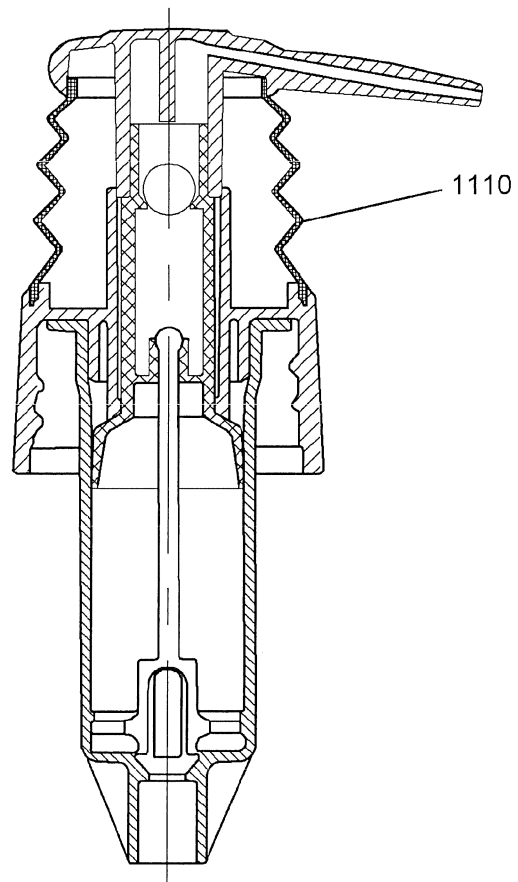


FIG. 50

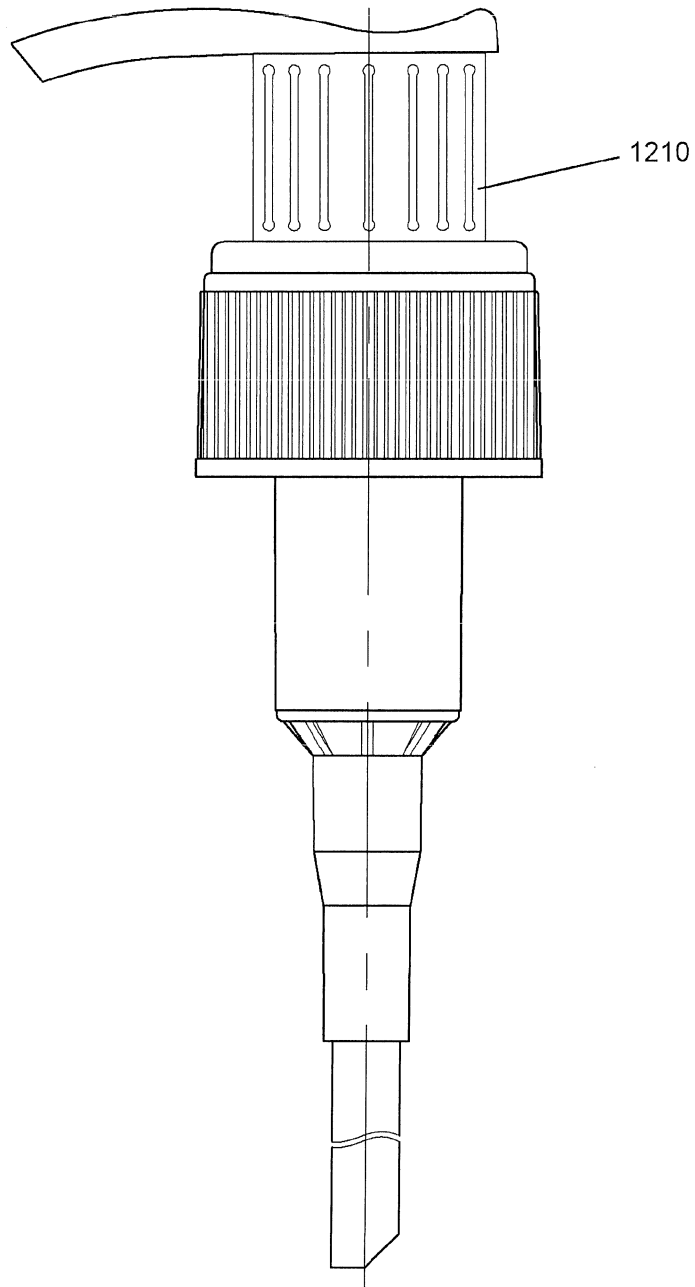


FIG. 51