



(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)



1-0033784

(51)^{2006.01} F04B 9/105; F04B 7/02

(13) B

(21) 1-2018-00837

(22) 28/02/2018

(30) EP17159044 03/03/2017 EP

(45) 25/10/2022 415

(43) 25/09/2018 366A

(73) PistonPower ApS (DK)

Alsion 2, 6400 Sønderborg, Denmark

(72) TYCHSEN, Tom (DK); CLAUSEN, Jorgen M. (DK); VOKEL, Lubos (SK).

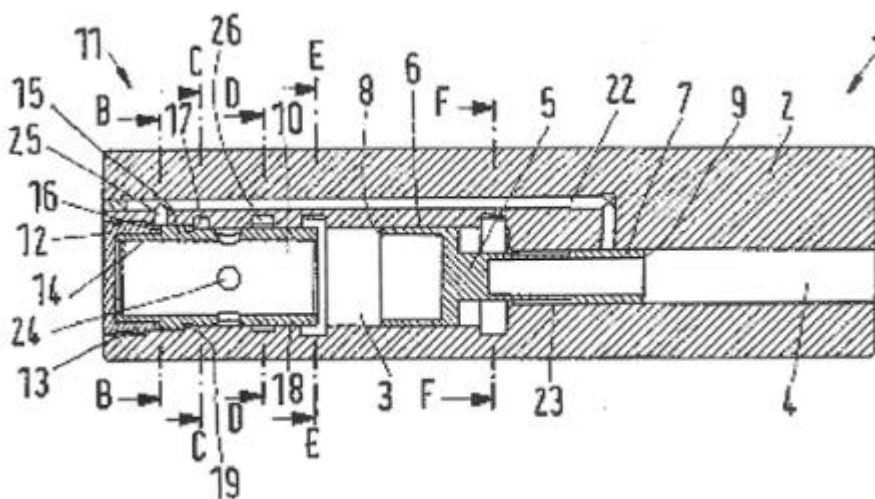
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TĂNG ÁP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tăng áp (1) bao gồm vỏ (2), pit tông khuếch đại (5) trong vỏ (2) có vùng áp lực cao (9) trong ngăn áp lực cao (5) và vùng áp lực thấp (8) trong ngăn áp lực thấp (3), và van chuyển (11) có chi tiết van được điều khiển áp lực có vùng áp lực lớn (16) và vùng áp lực nhỏ (17).

Thiết bị tăng áp này cần có tần số công tác cao.

Để đạt mục đích này chi tiết van (10) và pit tông khuếch đại (5) được bố trí trong cùng một nòng (3, 4) trong vỏ (2).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tăng áp bao gồm vỏ, pit tông khuếch đại trong vỏ có vùng áp lực cao trong ngăn áp lực cao và vùng áp lực thấp trong ngăn áp lực thấp, và van chuyển có chi tiết van điều khiển áp lực có vùng áp lực lớn và vùng áp lực nhỏ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tăng áp này đã được biết từ patent Mỹ số US 6 866 485 B2, chẳng hạn.

Pit tông khuếch đại là pit tông dạng có bậc. Vùng áp lực thấp lớn hơn vùng áp lực cao. Khi chất lưu, cụ thể là chất lưu thủy lực, tác động lên vùng áp lực thấp thì áp lực ở vùng áp lực cao được tăng lên theo tỷ số giữa vùng áp lực thấp và vùng áp lực cao.

Khi pit tông khuếch đại thực hiện hành trình khuếch đại và chạm tới vị trí cuối của nó, nó sẽ được đưa trở lại để vị trí bắt đầu hành trình. Để đạt mục đích này ngăn áp lực cao được cấp chất lưu theo các áp lực cấp, và ngăn áp lực thấp được thiết lập có áp lực thấp hơn nữa, ví dụ áp lực bình chứa. Sự thay đổi áp lực này trong ngăn áp lực thấp được điều khiển bởi van chuyển.

Van chuyển được điều khiển áp lực, tức là vị trí của chi tiết van được điều khiển bởi các chênh lệch áp lực tác động theo hướng này hoặc hướng kia.

WO 94/21915 A1 mô tả thiết bị được dẫn động bởi phương tiện tăng áp để thực hiện chuyển động tuyến tính có pittông dẫn động mà được nạp tải nhờ độ chênh lệch áp lực theo một hướng và nhờ độ chênh lệch áp lực ngược theo hướng đối diện. Hướng và biên độ của độ chênh lệch áp lực được thay đổi nhờ van chuyển được bố trí bên trong pittông dẫn động.

JP S 63-243464 A thể hiện bộ tăng áp có pittông bước mà một phần của mà có đường kính nhỏ hơn định giới hạn cho buồng áp lực cao. Một phần của pittông bước có đường kính lớn hơn được nạp tải bởi áp lực cấp khi nó được dẫn động theo một hướng và bởi áp lực cấp ở vùng lớn hơn khi được dẫn động theo hướng khác. Sự

chuyển đổi giữa hai đường đẩy được thực hiện nhờ của a van mà được kích hoạt bởi sự chuyển động của pittông.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị tăng áp có tần số công tác cao.

Mục đích này đạt được nhờ thiết bị tăng áp như được nói đến ở phần lĩnh vực kỹ thuật được đề cập trong đó chi tiết van và pit tông khuếch đại được bố trí trong cùng một nòng trong vỏ.

Áp lực điều khiển vị trí của chi tiết van được điều khiển bởi pit tông khuếch đại. Khi pit tông khuếch đại và chi tiết van được đặt trong cùng một nòng trong vỏ, thì có ít nhất một áp lực tác động đồng thời lên chi tiết van và pit tông khuếch đại. Do đó, chất lưu có thể rất nhanh đến tác động với chi tiết van và thời gian tác động lại của chi tiết van có thể được điều khiển. Thời gian tác động lại hoặc thời gian đáp ứng càng ngắn, tần số công tác của thiết bị tăng áp có thể càng cao.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, pit tông khuếch đại và chi tiết van có đường trục dọc chung. Kết cấu này tạo điều kiện thuận lợi cho việc sản xuất nòng.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van có cơ cấu chặn cơ học thứ nhất dùng cho sự dịch chuyển theo hướng thứ nhất và cơ cấu chặn cơ học thứ hai dùng cho sự dịch chuyển theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất. Các vị trí đầu của chi tiết van được xác định bởi các cơ cấu chặn. Do đó, có thể tác động các lực lớn lên chi tiết van của van chuyển và đồng thời duy trì các vị trí chuyển đã xác định của chi tiết van.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, cơ cấu chặn cơ học thứ nhất được bố trí bên trong chi tiết van theo hướng dịch chuyển. Ví dụ, cơ cấu chặn cơ học thứ nhất có thể được thu được bởi gờ ngoài theo hướng kính trên chi tiết van và bậc trong theo hướng kính trong nòng mà chi tiết van được bố trí ở đó.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, cơ cấu chặn cơ học thứ hai được tạo bởi mặt trước của chi tiết van và chốt đóng nòng. Đây là một kết cấu đơn giản.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chốt bao gồm thành theo chu vi bao quanh một đầu của chi tiết van. Ở vùng được bao quanh bởi thành của chốt, chi tiết van có thể có đường kính ngoài giảm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van bao gồm vùng áp lực chuyển được nối thông qua pit tông khuếch đại với áp lực cao hoặc áp lực thấp. Như được nêu trên đây, chi tiết van của van chuyển được điều khiển áp lực, trong đó áp lực điều khiển được điều khiển bởi pit tông khuếch đại. Vùng áp lực chuyển có thể được tạo ra ở gần đầu của chi tiết van mà được bao quanh bởi thành theo chu vi của chốt, chẳng hạn. Đầu này của chi tiết van có thể có đường kính ngoài giảm để làm vùng áp lực chuyển mở rộng hơn. Chi tiết van có thể còn bao gồm vùng áp lực không đổi nhỏ hơn vùng áp lực chuyển. Nhờ thay đổi áp lực tác động lên vùng áp lực chuyển, vị trí của chi tiết van có thể được điều chỉnh.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, pit tông khuếch đại có hành trình được tạo kích thước sao cho nó chạm tới chi tiết van ít nhất ở một phần đầu của chuyển động quay lại. Trong trường hợp này, chi tiết van được chuyển theo dạng cơ học nhờ pit tông khuếch đại, cụ thể là trong hành trình quay lại. Hành trình quay lại là hành trình trong đó pit tông khuếch đại dịch chuyển theo hướng mà ngăn áp lực cao được tăng lên và ngăn áp lực thấp được giảm. Theo cách này, thời gian đáp ứng của chi tiết van có thể được giảm thêm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van được chịu tải bởi trợ lực theo hướng đối diện với chuyển động quay lại của pit tông khuếch đại. Theo cách này, chuyển động của chi tiết van theo hướng ngược lại cũng có thể được gia tốc.

Theo một phương án thực hiện sáng chế, trợ lực được sinh ra ít nhất một phần bởi cơ cấu đàn hồi. Cơ cấu đàn hồi bao gồm ít nhất một lò xo để được ép, ví dụ nén, trong chuyển động quay lại của pit tông khuếch đại. Khi chi tiết van được dịch chuyển theo hướng ngược lại, lò xo giãn ra để gia tốc chi tiết van.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, trợ lực được sinh ra ít nhất một phần bởi áp lực trong bộ tích trữ. Bộ tích trữ có thể chứa khí, chẳng hạn. Cơ cấu đàn hồi và bộ tích trữ có thể được sử dụng thay thế nhau hoặc sử dụng cùng nhau.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, vỏ là một phần của cụm pit tông-xi lanh. Đây là phương án có thể để tạo tạo liền khối thiết bị tăng áp với cụm pit tông-xi lanh làm cho nó càng nhỏ gọn càng tốt.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, vỏ là một phần của xi lanh trong cụm pit tông-xi lanh. Kết cấu này là rất nhỏ gọn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig 1 là hình vẽ nhìn từ phía trước dạng sơ đồ thể hiện thiết bị tăng á;

Fig 2 là hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig 1;

Fig 3 là hình vẽ mặt cắt theo đường B-B trên Fig 2;

Fig 4 là hình vẽ mặt cắt theo đường C-C trên Fig 2;

Fig 5 là hình vẽ mặt cắt theo đường D-D trên Fig 2;

Fig 6 là hình vẽ mặt cắt theo đường E-E trên Fig 2; và

Fig 7 là hình vẽ mặt cắt theo đường F-F trên Fig 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị tăng áp 1 bao gồm vỏ 2 có nòng dạng bậc. Nòng bao gồm hai phần trong đó một phần có đường kính lớn hơn tạo ra ngăn áp lực thấp 3 và một phần có đường kính nhỏ hơn tạo ra ngăn áp lực cao 4.

Pit tông khuếch đại 5 là pit tông dạng có bậc bao gồm phần thứ nhất 6 có đường kính lớn hơn và phần thứ hai 7 có đường kính nhỏ hơn. Phần thứ nhất 6 bao gồm mặt trước tạo ra vùng áp lực thấp 8. Đường kính ngoài của phần thứ nhất 6 tương ứng với đường kính trong của ngăn áp lực thấp 3.

Phần thứ hai 7 bao gồm mặt trước tạo ra vùng áp lực cao 9. Đường kính ngoài của phần thứ hai 7 tương ứng với đường kính trong của ngăn áp lực cao 4.

Chi tiết van 10 của van chuyển 11 nằm ở một phần của nòng tạo ra ngăn áp lực thấp 3. Ở đầu ngược lại của pit tông khuếch đại 5, ngăn áp lực thấp 3 được đóng bằng

chốt 12. Chốt 12 bao gồm thành theo chu vi 13 bao quanh phần đầu 14 của chi tiết van 10. Phần đầu 14 là một phần của chi tiết van 10 có đường kính ngoài nhỏ nhất.

Theo hướng về phía pit tông khuếch đại 5 phần đầu 14 có phần nhô 15 phía sau chạy tỏa tròn phương chu vi và tạo ra đường kính lớn nhất của chi tiết van 10. Một mặt của phần nhô 15 quay về chốt 12 tạo ra vùng áp lực chuyển 16. Mặt đối của phần nhô 15 tạo ra vùng áp lực không đổi 17. Vùng áp lực chuyển 16 lớn hơn vùng áp lực không đổi 17.

Theo hướng về phía pit tông khuếch đại 5, phần nhô 15 theo sau bởi phần trước 18 có đường kính nằm giữa phần đầu 14 và đường kính của phần nhô 15.

Một phần của nòng tạo ra ngăn áp lực thấp 3 bao gồm bậc 19. Một phần của nòng tạo ra ngăn áp lực thấp 3 giữa bậc 19 và chốt 12 có đường kính trong được mở rộng, đường kính này tương ứng với đường kính ngoài của phần nhô 15. Cách ra khỏi phần này, ngăn áp lực thấp 3 có đường kính trong tương ứng với đường kính ngoài của phần trước 18 của chi tiết van 10.

Phần nhô 15 cùng với bậc 19 tạo ra cơ cấu chặn cơ học thứ nhất. Do phần nhô 15 được bố trí ở phần giữa của chi tiết van 10, cơ cấu chặn thứ nhất được bố trí bên trong chi tiết van 10 theo hướng dịch chuyển.

Chốt 12 cùng với mặt trước của phần đầu 14 tạo ra cơ cấu chặn cơ học thứ hai.

Cơ cấu chặn cơ học thứ nhất là giới hạn cho chuyển động của chi tiết van 10 theo hướng về phía pit tông khuếch đại 5. Cơ cấu chặn cơ học thứ hai là giới hạn cơ học cho chuyển động của chi tiết van 10 theo hướng ra xa pit tông khuếch đại 5.

Tách biệt khỏi nòng tạo ra ngăn áp lực thấp 3 và ngăn áp lực cao 4, vỏ 2 bao gồm rãnh áp lực 20, rãnh chứa 21 và rãnh nối 22. Theo cách không được thể hiện, rãnh áp lực 20 được nối với nguồn áp lực, ví dụ bơm. Rãnh chứa 21 được nối với bình chứa hoặc bộ phận chứa khác tiếp nhận chất lưu quay lại từ thiết bị tăng áp 1. Rãnh nối 22 mở vào trong ngăn áp lực cao 4 và ngăn áp lực thấp 3.

Phần thứ hai 7 của pit tông khuếch đại 5 bao gồm phần thu nhỏ đường kính 23 hoặc gọi đơn giản là rãnh bắt đầu ở một khoảng định trước so với vùng áp lực cao 9 và chạy theo hướng về phía phần thứ nhất 6 của pit tông khuếch đại 5.

Theo cách không được thể hiện, ngăn áp lực cao 4 cũng được nối với rãnh áp lực 20 hoặc theo cách khác được nối với nguồn áp lực.

Chi tiết van 10 có dạng trụ rỗng có các nòng 24 trên thành trụ của nó.

Khi chi tiết van 10 nằm ở vị trí được thể hiện trên Fig 2, tức là chi tiết van tiếp xúc với chốt 12, thì ngăn áp lực 3 được nối với rãnh chứa 21 sao cho áp lực bình chứa (hoặc áp lực thấp) được đưa vào ngăn áp lực thấp 3.

Vùng áp lực cao 9 của pit tông khuếch đại 5 được chịu tải bởi áp lực trong ngăn áp lực cao 4 mà tương ứng với áp lực cấp trong rãnh áp lực 20. Do đó, pit tông khuếch đại 5 được dịch chuyển theo hướng về phía van chuyển 11. Trong sự dịch chuyển này, chất lưu có thể được hút ra khỏi rãnh chứa 21, như có thể được thấy trên Fig 7.

Khi pit tông khuếch đại 5 đạt đến vị trí cuối của nó hoặc gần như vị trí cuối của nó theo hướng dịch chuyển này, sự kết nối giữa rãnh nối 22 và ngăn áp lực cao 4 được tạo ra. Áp lực trong ngăn áp lực cao 4 được đẩy đến vùng áp lực chuyển 16 thông qua nhánh 25 của rãnh nối 22.

Vùng áp lực không đổi 17 có áp lực không đổi theo áp lực của rãnh áp lực 20 (xem Fig.4), tức là áp lực cấp. Do vùng áp lực chuyển 16 lớn hơn vùng áp lực không đổi 17 và áp lực tác động lên cả hai mặt là bằng nhau, chi tiết van 10 được chuyển theo hướng về phía pit tông khuếch đại 5 cho tới khi phần nhô 15 đến tỳ vào bậc 19. Ở vị trí này, các nòng 24 đến gối lên rãnh 26 nối với rãnh áp lực 20 (xem Fig 5). Theo đó, áp lực cấp của rãnh áp lực 20 được đưa vào ngăn áp lực thấp 3 và tác động lên vùng áp lực thấp 8 của pit tông khuếch đại 5. Do vùng áp lực thấp 8 lớn hơn vùng áp lực cao 9 của pit tông khuếch đại 5 pit tông khuếch đại 5 được chuyển theo hướng ra xa van chuyển 11 nhờ đó tạo ra áp lực cao hơn trong ngăn áp lực cao 4.

Sự dịch chuyển của pit tông khuếch đại 5 tiếp tục cho tới khi phần thu nhỏ đường kính 23 chồng khít với rãnh nối 22. Ngay khi phần thu nhỏ đường kính 23 chồng khít với rãnh nối 22, sự kết nối giữa vùng chuyển 16 và rãnh chứa 21 được tạo ra. Theo đó, áp lực tác động lên vùng áp lực không đổi lớn hơn áp lực tác động lên vùng áp lực chuyển 16 và chi tiết van được dịch chuyển quay lại vị trí được thể hiện trên Fig 2.

Nhờ tạo ra kết nối chất lưu với các vùng khác nhau, tức là vùng áp lực chuyển 16 và vùng áp lực không đổi 17, của chi tiết van 10, nên thiết bị tăng áp theo sáng chế có được tốc độ đáp ứng nhanh cho van chuyển 11 do chất lưu có thể đến tác động rất nhanh trong đó chất lưu có thể chảy xung quanh chi tiết van.

Theo cách không được thể hiện, trên hình vẽ, pit tông khuếch đại 5 có thể có hành trình mà được tạo kích thước sao cho nó chạm tới chi tiết van 10 ít nhất ở một phần đầu của chuyển động quay lại sao cho chi tiết van 10 được chuyển theo dạng cơ học trong hành trình quay lại.

Trong hành trình quay lại của pit tông khuếch đại 5, chi tiết van 10 cũng có thể đẩy cơ cấu đàn hồi hoặc bộ tích trữ đã nạp đầy chất lưu có thể nén được như không khí hoặc khí khác sao cho sự đàn hồi hoặc áp lực trong bộ tích trữ được sử dụng để đẩy chi tiết van 10 cùng với pit tông khuếch đại 5 theo hướng làm tăng áp lực. Lực đàn hồi hoặc áp lực trong bộ tích trữ tạo ra một loại trợ lực. Trợ lực cũng có thể được tạo ra theo cách khác.

Vỏ 2 có thể là một phần của cụm pit tông-xi lanh, cụ thể là một phần của xi lanh trong cụm pit tông-xi lanh.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tăng áp (1) bao gồm vỏ (2), pit tông khuếch đại (5) trong vỏ (2) có vùng áp lực cao (9) trong ngăn áp lực cao (4) và vùng áp lực thấp (8) trong ngăn áp lực thấp (3), và van chuyển (11) có chi tiết van điều khiển áp lực (10) có vùng áp lực lớn (16) và vùng áp lực nhỏ (12), khác biệt ở chỗ, chi tiết van (10) và pit tông khuếch đại (5) được bố trí trong cùng một nòng (3, 4) trong vỏ (2), trong đó chi tiết van (10) nằm ở một phần của nòng tạo ra ngăn áp lực thấp (3). trong đó, ngăn áp lực thấp (3) có đường kính trong tương ứng với đường kính ngoài của phần trước (18) của chi tiết van (10).
2. Thiết bị tăng áp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, pit tông khuếch đại (5) và chi tiết van (10) có đường trục dọc chung.
3. Thiết bị tăng áp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, chi tiết van (10) có cơ cấu chặn cơ học thứ nhất (15, 19) dùng cho sự dịch chuyển theo hướng thứ nhất và cơ cấu chặn cơ học thứ hai (12, 14) dùng cho sự dịch chuyển theo hướng thứ hai ngược với hướng thứ nhất.
4. Thiết bị tăng áp theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, cơ cấu chặn cơ học thứ nhất (15, 19) được bố trí bên trong chi tiết van (10) theo hướng dịch chuyển.
5. Thiết bị tăng áp theo điểm 3 hoặc 4, khác biệt ở chỗ, cơ cấu chặn cơ học thứ hai được tạo bởi mặt trước của chi tiết van (10) và chốt (12) đóng nòng (3, 4).
6. Thiết bị tăng áp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, chốt (12) bao gồm thành theo chu vi (13) bao quanh đầu (14) của chi tiết van (10).
7. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, chi tiết van (10) bao gồm vùng áp lực chuyển (16) được nối thông qua pit tông khuếch đại (5) với áp lực cao hoặc áp lực thấp.
8. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, pit tông khuếch đại (5) có hành trình được tạo kích thước sao cho nó chạm tới chi tiết van (10) ít nhất ở một phần đầu của chuyển động quay lại.
9. Thiết bị tăng áp theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, chi tiết van (10) được chịu tải bởi trợ lực theo hướng đối diện với chuyển động quay lại của pit tông khuếch đại (5).

10. Thiết bị tăng áp theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, trợ lực được sinh ra ít nhất một phần bởi cơ cấu đàn hồi.
11. Thiết bị tăng áp theo điểm 9 hoặc 10, khác biệt ở chỗ, trợ lực được sinh ra ít nhất một phần bởi áp lực trong bộ tích trữ.
12. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, khác biệt ở chỗ, vỏ (2) là một phần của cụm pit tông-xi lanh.
13. Thiết bị tăng áp theo điểm 12, khác biệt ở chỗ, vỏ (2) là một phần của xi lanh trong cụm pit tông-xi lanh.s

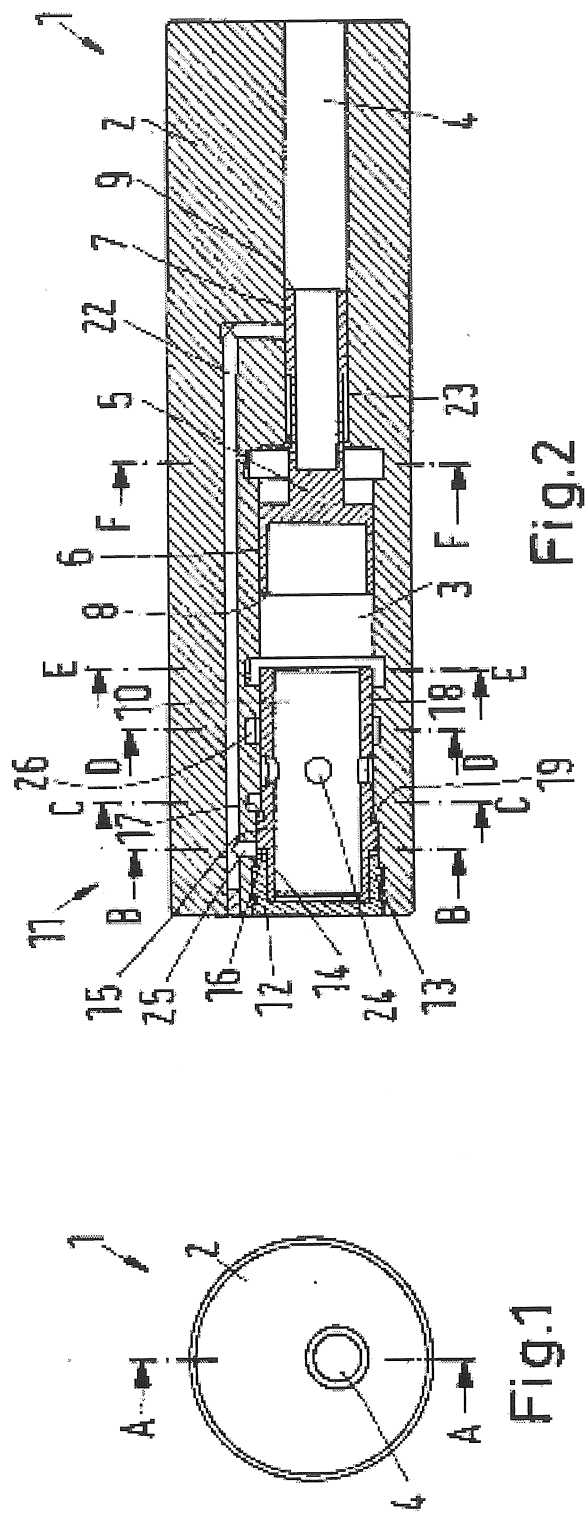


Fig.1

Fig.2

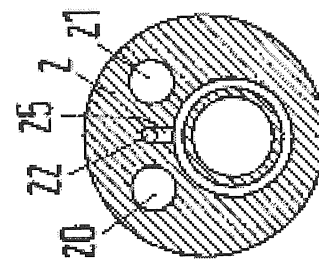


Fig.3

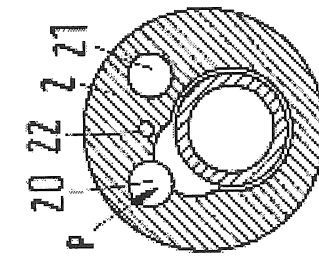


Fig.4

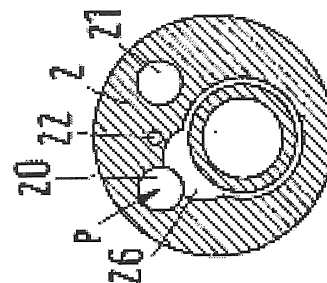


Fig.5

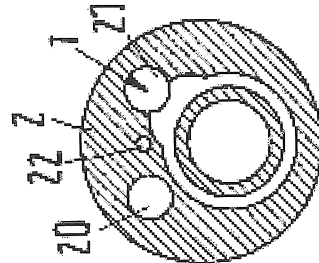


Fig.6

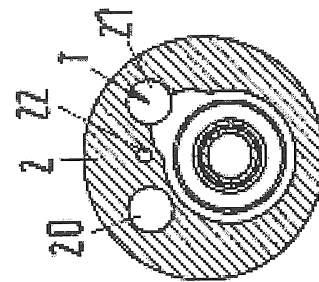


Fig.7