



(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)



1-0036158

(51)^{2006.01} F04B 9/113; F04B 7/02

(13) B

(21) 1-2018-00836

(22) 28/02/2018

(30) EP17159047 03/03/2017 EP

(45) 26/06/2023 423

(43) 25/09/2018 366A

(73) PistonPower ApS (DK)

Alsion 2, 6400 Sønderborg, Denmark

(72) TYCHSEN, Tom (DK); CLAUSEN, Jorgen M. (DK); HANUSOVSKY, Juraj (SK).

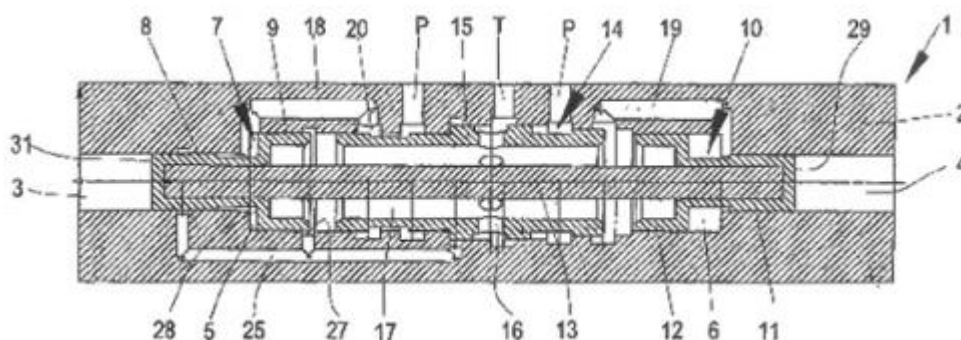
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ TĂNG ÁP THỦY LỰC TÁC ĐỘNG KÉP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép (1) bao gồm vỏ (2), cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) có pittông áp lực cao thứ nhất (8) trong ngăn áp lực cao thứ nhất (3) trong vỏ (2) và pittông áp lực thấp thứ nhất (9) trong ngăn áp lực thấp thứ nhất (5) của vỏ (2), cụm cơ cấu pittông thứ hai (10), có pittông áp lực cao thứ hai (11) trong ngăn áp lực cao thứ hai (4) trong vỏ (2) và pittông áp lực thấp thứ hai (12) trong ngăn áp lực thấp thứ hai (6) trong vỏ (2), và van chuyển (14) có chi tiết van (15).

Thiết bị tăng áp này cần được tạo nhỏ gọn.

Để đạt mục đích này van chuyển (14) được bố trí giữa cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) và thứ hai cụm cơ cấu pittông (10).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép bao gồm vỏ, cụm cơ cấu pittông thứ nhất có pittông áp lực cao thứ nhất trong ngăn áp lực cao thứ nhất trong vỏ và pittông áp lực thấp thứ nhất trong ngăn áp lực thấp thứ nhất của vỏ, cụm cơ cấu pittông thứ hai có pittông áp lực cao thứ hai trong ngăn áp lực cao thứ hai trong vỏ và pittông áp lực thấp thứ hai trong ngăn áp lực thấp thứ hai trong vỏ, và van chuyển có chi tiết van.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hai cụm cơ cấu pittông chuyển động cùng nhau. Theo một hướng chuyển động, cụm cơ cấu pittông thứ nhất thực hiện hành trình công tác trong đó chất lưu thủy lực chịu áp lực tăng được đẩy ra ngoài từ ngăn áp lực cao thứ nhất. Theo hướng chuyển động khác, chất lưu thủy lực có áp lực đã được tăng được đẩy ra ngoài từ ngăn áp lực cao thứ hai. Chuyển động được gây ra bởi các áp lực thấp tương ứng đang hoạt động trong các ngăn áp lực thấp tương ứng. Áp lực trong các ngăn áp lực thấp được điều khiển bởi van chuyển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là tạo ra thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép nhỏ gọn.

Mục đích này đạt được nhờ thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép như được nói đến ở phần lĩnh vực kỹ thuật được đề cập trong đó van chuyển được bố trí giữa cụm cơ cấu pittông thứ nhất và thứ hai cụm cơ cấu pittông.

Thiết bị tăng áp thủy lực này có thể được tạo nhỏ gọn do van chuyển có thể được tạo liền khối vào trong vỏ.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van được bố trí đồng trục với ít nhất một trong số các cụm cơ cấu pittông. Do đó, theo phương án này, chi tiết van và cụm cơ cấu pittông tương ứng chuyển động theo cùng một đường trục. Các lực sinh ra từ sự gia tốc của các cụm cơ cấu pittông tương ứng và chi tiết van chỉ xảy ra theo cùng một phương.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van có đường kính ngoài ít nhất trên một phần theo chiều dài của nó bằng với đường kính ngoài của ít nhất một trong số các pittông áp lực thấp. Điều này làm đơn giản kết cấu. Nòng chứa pittông áp lực thấp có thể được chế tạo cùng với nòng chứa chi tiết van.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thanh nối được bố trí giữa hai cụm cơ cấu pittông. Sự bố trí này là phương án đơn giản để làm đồng bộ sự dịch chuyển của các cụm cơ cấu pittông mà không làm tăng đáng kể khối lượng của các cụm cơ cấu pittông.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, thanh nối chạy qua chi tiết van. Trong trường hợp này, chi tiết van có dạng ống rỗng mà có thêm ưu điểm là khối lượng của chi tiết van có thể tiếp tục được giảm.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, dịch chuyển của cụm cơ cấu pittông thứ nhất theo hướng làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ nhất được tạo ra bởi áp lực trong ngăn áp lực thấp thứ hai và dịch chuyển của cụm cơ cấu pittông thứ hai theo hướng làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai được tạo ra bởi áp lực trong ngăn áp lực thấp thứ nhất. Hai cụm cơ cấu pittông cùng làm việc trong trạng thái trong đó một cụm cơ cấu pittông được chịu tải bởi áp lực thấp và cụm cơ cấu pittông còn lại tạo ra áp lực cao. Ngoài ra, hai cụm cơ cấu pittông và thanh nối cùng được nén bởi các áp lực tương ứng.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, ở vị trí chuyển của van chuyển, khoảng trống giữa hai cụm cơ cấu pittông được nối với lỗ thông bình chứa. Khoảng trống này chỉ được chịu tải bởi áp lực thấp.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, khoảng trống này có thể tích không đổi. Do đó, không có chất lưu thủy lực phải dịch chuyển ra khỏi khoảng trống, điều này khiến mức hao hụt thủy lực thấp.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, chi tiết van bao gồm cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất và cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai, trong đó diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất lớn hơn diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai, cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai được chịu tải liên tục bởi áp lực thứ

nhất và cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất được chịu tải luân phiên bởi áp lực thứ nhất và áp lực thứ hai nhỏ hơn áp lực thứ nhất. Nhờ thay đổi áp lực tác động lên cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất có thể thay đổi vị trí chuyển của chi tiết van.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, vỏ bao gồm rãnh chuyển được nối với cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất, trong đó rãnh chuyển có lỗ thứ nhất có thể nối với áp lực thứ nhất và lỗ thứ hai có thể nối với áp lực thứ hai, trong đó ngay khi dịch chuyển, cụm cơ cấu pittông thứ nhất che và mở lỗ thứ nhất và lỗ thứ hai. Cụm cơ cấu pittông thứ nhất điều khiển vị trí của chi tiết van nhờ các áp lực thủy lực.

Theo một phương án thực hiện của sáng chế, cả hai lỗ được đóng trong một phần của chuyển động. Trong một phần của chuyển động này, không xảy ra thay đổi áp lực. Điều này tạo ra sự hoạt động ổn định.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Dưới đây, phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig 1 là hình cắt dọc dạng sơ đồ thể hiện thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép; và

Fig 2 hình cắt dọc dạng sơ đồ thể hiện thiết bị tăng áp trên Fig 1 với một số chi tiết ở vị trí khác.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép 1 bao gồm vỏ 2 có hai lỗ thông áp lực cấp P và lỗ thông bình chứa T.

Vỏ bao gồm ngăn áp lực cao thứ nhất 3 và ngăn áp lực cao thứ hai 4. Ngoài ra, vỏ bao gồm ngăn áp lực thấp thứ nhất 5 và ngăn áp lực thấp thứ hai 6.

Cụm cơ cấu pittông thứ nhất 7 bao gồm pittông áp lực cao thứ nhất 8 và pittông áp lực thấp thứ nhất 9. Pittông áp lực cao thứ nhất 8 có thể dịch chuyển trong ngăn áp lực cao thứ nhất 3 để giảm thể tích của ngăn áp lực cao 3 khi dịch chuyển theo một hướng và làm tăng thể tích của ngăn áp lực cao thứ nhất 3 khi dịch chuyển theo hướng ngược lại. Cụm cơ cấu pittông thứ hai 10 bao gồm pittông áp lực cao thứ hai 11 và

pittông áp lực thấp thứ hai 12. Pittông áp lực cao thứ hai 11 có thể dịch chuyển trong ngăn áp lực cao thứ hai 4 làm tăng thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai 4 khi dịch chuyển theo một hướng (hướng sang phải như được thể hiện trên Fig 1) và làm tăng thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai 4 khi dịch chuyển theo hướng ngược lại.

Hai cụm cơ cấu pittông 7, 10 được nối nhờ thanh nối 13. Như sẽ được mô tả sau đây, hoàn toàn không cần cố định thanh nối 13 với các cụm cơ cấu pittông 7, 10. Các cụm cơ cấu pittông 7, 10 và thanh nối 13 được giữ với nhau bởi các áp lực đang hoạt động trong các ngăn áp lực từ 3 đến 6.

Van chuyển 14 bao gồm chi tiết van 15 được bố trí giữa cụm cơ cấu pittông thứ nhất 7 và thứ hai cụm cơ cấu pittông 10. Chi tiết van 15 là chi tiết rỗng. Do đó, thanh nối 13 được dẫn hướng hoặc đi qua chi tiết van 15.

Chi tiết van 15 bao gồm các lỗ 16 mà qua đó áp lực ở lỗ thông bình chứa đạt đến khoảng trống 17 giữa hai cụm cơ cấu pittông 7, 10. Áp lực ở lỗ thông bình chứa T được gọi ngắn gọn là “áp lực bình chứa”. Áp lực ở lỗ thông áp lực cấp P được gọi ngắn gọn là “áp lực cấp”.

Vỏ 2 bao gồm rãnh áp lực thấp thứ nhất 18 và rãnh áp lực thấp thứ hai 19. Rãnh áp lực thấp thứ nhất 18 được nối với ngăn áp lực thấp thứ nhất 5 và thứ hai rãnh áp lực thấp 19 được nối với ngăn áp lực thấp thứ hai 9.

Chi tiết van 15 bao gồm rãnh 20 nối ở vị trí chuyển thứ nhất của van chuyển 14 rãnh áp lực thấp thứ nhất 18 với một trong số các lỗ thông áp lực cấp P. Vị trí chuyển thứ nhất được thể hiện trên Fig 1.

Chi tiết van 15 còn bao gồm rãnh thứ hai 21 nối ở vị trí chuyển thứ hai của chi tiết van 15 lỗ thông áp lực cấp P còn lại với ngăn áp lực thấp thứ hai 19. Vị trí chuyển thứ hai được thể hiện trên Fig 2.

Chi tiết van 15 bao gồm cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất về cơ bản có vùng áp lực thứ nhất 22. Ngoài ra, chi tiết van 15 bao gồm cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai có hai vùng áp lực hướng ngược nhau 23, 24. Các vùng áp lực 22, 23 có kích cỡ bằng nhau. Tuy nhiên, áp lực đang tác động lên vùng áp lực 23 sẽ tác động lên vùng áp lực

24 theo hướng ngược lại sao cho diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai 23, 24 nhỏ hơn diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất 22.

Rãnh chuyển 25 được tạo ra trong vỏ 2. Áp lực trong rãnh chuyển 25 tác động lên vùng áp lực thứ nhất 22. Rãnh chuyển có lỗ thứ nhất 26 hở vào trong ngăn áp lực cao thứ nhất 3. Ngoài ra, rãnh chuyển 25 có lỗ thứ hai 27 hở vào trong khoảng trống 17.

Ở vị trí chuyển của chi tiết van 15 được thể hiện trên Fig 1, lỗ thứ nhất 26 được đóng bởi pittông áp lực cao thứ nhất 8 và lỗ thứ hai 27 được mở. Trong trường hợp này, vùng áp lực thứ nhất 22 được chịu tải bởi áp lực trong khoảng trống 17 bằng với áp lực bình chứa, tức là áp lực thấp. Áp lực cấp từ lỗ thông áp lực cấp P tác động lên cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai 23, 24. Chi tiết van 15 được chuyển ở vị trí được thể hiện trên Fig 1.

Ở vị trí này, áp lực cấp từ lỗ thông áp lực cấp bên trái P đạt đến ngăn áp lực thấp thứ nhất 5. Áp lực cấp chịu tải vùng áp lực thấp thứ nhất 28 của pittông áp lực thấp thứ nhất 9. Vùng áp lực thấp thứ nhất 28 lớn hơn vùng áp lực cao thứ hai 29 của pittông áp lực cao thứ hai 11. Do đó, pittông áp lực thấp thứ nhất 9 sinh ra lực chuyển pittông áp lực cao thứ hai 11 nhờ thanh nối 13 theo hướng làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai 4 và làm tăng áp lực của chất lưu thủy lực trong ngăn áp lực cao 4. Chất lưu có áp lực đã được tăng được đẩy ra ngoài từ ngăn áp lực cao 4 nhờ van kiểm tra (không được thể hiện trên hình vẽ).

Khi pittông áp lực cao thứ hai 11 làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai 4 hầu như đến mức nhỏ nhất, thì pittông áp lực thấp thứ nhất 9 đóng lỗ thứ hai 27 để ngắt sự kết nối giữa vùng áp lực thứ nhất 22 của chi tiết van 15 và khoảng trống 17. Sau chuyển động tiếp tục của cụm cơ cấu pittông thứ nhất 7, pittông áp lực cao thứ nhất 8 mở lỗ 26. Ở thời điểm này, áp lực thủy lực từ ngăn áp lực cao thứ nhất 3 đi vào rãnh chuyển 25 và được dẫn đến vùng áp lực thứ nhất 22. Do diện tích hiệu dụng của vùng áp lực thứ nhất 22 lớn hơn diện tích hiệu dụng của các vùng áp lực thứ hai 23, 24, chi tiết van 15 được chuyển đến vị trí chuyển khác của nó. Điều này là có thể do vùng áp lực thứ nhất 22 và thứ hai cụm cơ cấu vùng áp lực 23, 24 được chịu tải bởi cùng một áp lực, tức là áp lực cấp của lỗ thông áp lực cấp P, vốn là áp lực cao hơn áp

lực bình chứa. Theo cách không được thể hiện, hai ngăn áp lực cao 3, 4 được nối với lỗ thông áp lực cấp P nhờ các van kiểm tra.

Khi chi tiết van 15 của van chuyển 14 nằm ở vị trí chuyển thứ hai được thể hiện trên Fig.2, ngăn áp lực thấp thứ hai 6 được cấp đầy áp lực cấp từ lỗ thông áp lực cấp P qua rãnh áp lực thấp thứ hai 19. Áp lực trong ngăn áp lực thấp 6 tác động lên ngăn áp lực thấp 30 của pittông áp lực thấp thứ hai 12. Ngăn áp lực thấp thứ hai 30 lớn hơn vùng áp lực cao thứ nhất 31 của pittông áp lực cao thứ nhất 8 trong ngăn áp lực cao thứ nhất 3 sao cho áp lực trong ngăn áp lực thấp thứ hai 6 đẩy cụm cơ cấu pittông thứ hai 10 sang trái (như được thể hiện trên Fig.2). Pittông áp lực cao thứ nhất 8 làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ nhất 3 và làm tăng áp lực của chất lưu trong ngăn áp lực cao thứ nhất 3 mà được đẩy ra qua van kiểm tra (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trong quá trình dịch chuyển của pittông áp lực cao thứ nhất 8, lỗ thứ nhất 26 được đóng bởi pittông áp lực cao thứ nhất 8. Khi dịch chuyển hơn nữa, pittông áp lực thấp thứ nhất 9 mở lỗ 27 và áp lực trong rãnh chuyển 25 được giảm đến áp lực bình chứa. Ở thời điểm này, lực sinh ra bởi áp lực cấp lên cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai 23, 24 lớn hơn lực sinh ra bởi áp lực bình chứa lên vùng áp lực thứ nhất 22. Do đó, chi tiết van 15 được chuyển đến vị trí chuyển khác của nó để quay về vị trí được thể hiện trên Fig.1.

Hai cụm cơ cấu pittông 7, 10 luôn được chịu tải bằng các áp lực ngược nhau sao cho các cụm cơ cấu pittông 7, 10 được ép trên lên thanh nối 13 và không cần cần có kết nối khác.

Chi tiết van 15 được bố trí đồng trục với ít nhất một trong số các cụm cơ cấu pittông 7, 10, tốt hơn là được bố trí đồng trục với cả hai cụm cơ cấu pittông 7, 10. Chi tiết van 15 có đường kính ngoài ít nhất ở một phần chiều dài của nó bằng với đường kính ngoài của ít nhất một trong số các pittông áp lực thấp 9, 12, tốt hơn là có đường kính ngoài bằng với đường kính ngoài của cả hai pittông áp lực thấp 9, 12.

Thể tích của khoảng trống 17 giữa hai cụm cơ cấu pittông 7, 10 là không đổi. Do đó, không cần dịch chuyển chất lưu thủy lực ra khỏi hoặc vào trong khoảng trống 17 này khiến sự hao hụt thủy lực nhỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tăng áp thủy lực tác động kép (1) bao gồm vỏ (2), cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) có pittông áp lực cao thứ nhất (8) trong ngăn áp lực cao thứ nhất (3) trong vỏ (2) và pittông áp lực thấp thứ nhất (9) trong ngăn áp lực thấp thứ nhất (5) của vỏ (2), cụm cơ cấu pittông thứ hai (10), có pittông áp lực cao thứ hai (11) trong ngăn áp lực cao thứ hai (4) trong vỏ (2) và pittông áp lực thấp thứ hai (12) trong ngăn áp lực thấp thứ hai (6) trong vỏ (2), và van chuyển (14) có chi tiết van (15) và được bố trí giữa cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) và thứ hai cụm cơ cấu pittông (10), khác biệt ở chỗ, chi tiết van (15) có đường kính ngoài ít nhất nằm trên một phần theo chiều dài của nó bằng với đường kính ngoài của ít nhất một trong số các pittông áp lực thấp (9, 12).
2. Thiết bị tăng áp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, chi tiết van (15) được bố trí đồng trục với ít nhất một trong số các cụm cơ cấu pittông (7, 10).
3. Thiết bị tăng áp theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, thanh nối (13) được bố trí giữa và nối hai cụm cơ cấu pittông (7, 10).
4. Thiết bị tăng áp theo điểm 3, khác biệt ở chỗ, thanh nối (13) chạy qua chi tiết van (15).
5. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, khác biệt ở chỗ, dịch chuyển của cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) theo hướng làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ nhất (3) được tạo ra bởi áp lực trong ngăn áp lực thấp thứ hai (6) và dịch chuyển của cụm cơ cấu pittông thứ hai (10) theo hướng làm giảm thể tích của ngăn áp lực cao thứ hai (4) được tạo ra bởi áp lực trong ngăn áp lực thấp thứ nhất (5).
6. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, ở vị trí chuyển của van chuyển (14), khoảng trống (17) giữa hai cụm cơ cấu pittông được nối với lỗ thông bình chứa (T).

7. Thiết bị tăng áp theo điểm 6, khác biệt ở chỗ, khoảng trống (17) có thể tích không đổi.

8. Thiết bị tăng áp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, chi tiết van (15) bao gồm cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất (22) và cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai (23, 24), trong đó diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất (22) lớn hơn diện tích hiệu dụng của cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai (23, 24), cụm cơ cấu vùng áp lực thứ hai được chịu tải liên tục bởi áp lực thứ nhất và cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất (22) được chịu tải luân phiên bởi áp lực thứ nhất và áp lực thứ hai nhỏ hơn áp lực thứ nhất.

9. Thiết bị tăng áp theo điểm 8, khác biệt ở chỗ, vỏ (2) bao gồm rãnh chuyển (25) được nối với cụm cơ cấu vùng áp lực thứ nhất (22), trong đó rãnh chuyển (25) có lỗ thứ nhất (26) có thể nối với áp lực thứ nhất và lỗ thứ hai (27) có thể nối với áp lực thứ hai, trong đó ngay khi dịch chuyển, cụm cơ cấu pittông thứ nhất (7) che và mở lỗ thứ nhất (26) và lỗ thứ hai (27).

10. Thiết bị tăng áp theo điểm 9, khác biệt ở chỗ, cả hai lỗ (26, 27) được đóng trong một phần của chuyển động.

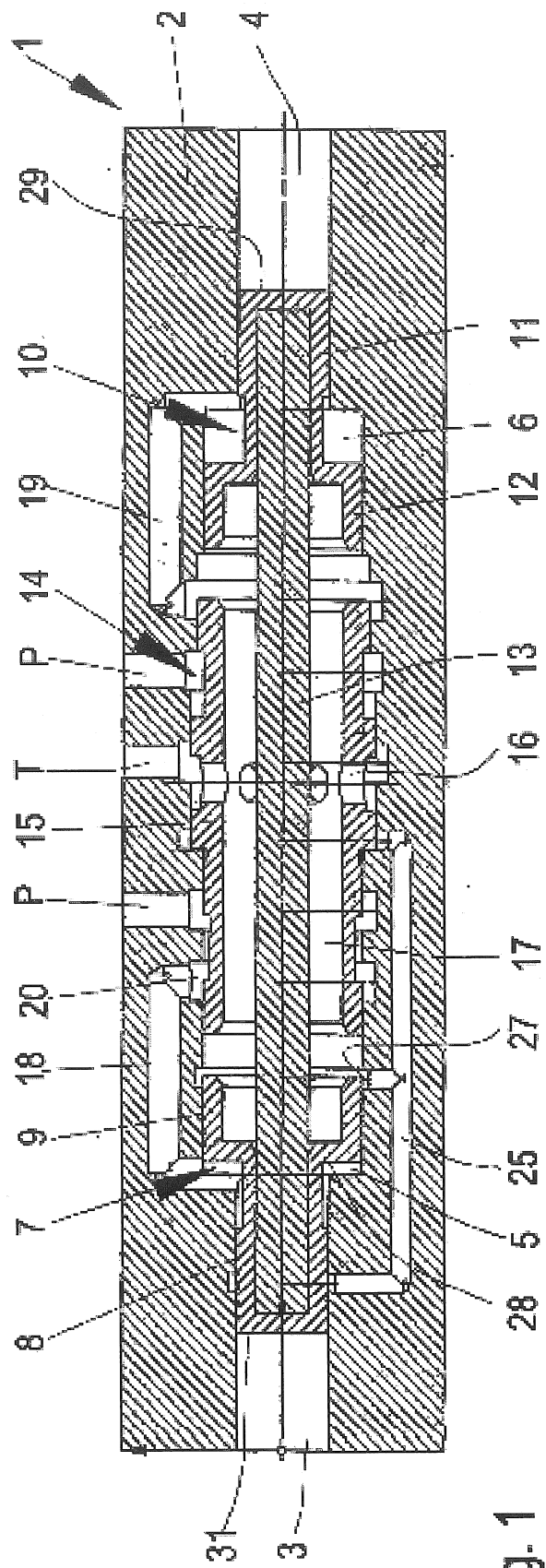


Fig. 1

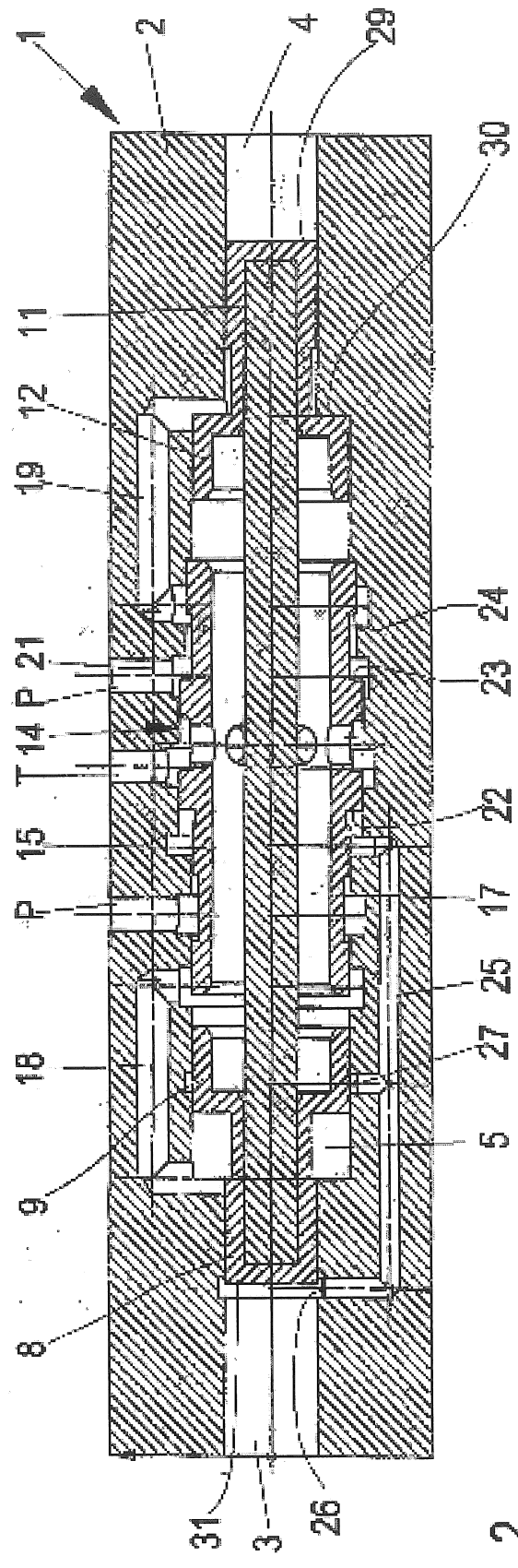


Fig. 2