



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1004010-2 B1



(22) Data do Depósito: 14/10/2010

(45) Data de Concessão: 02/06/2020

(54) Título: VÁLVULA PARA CONTROLAR O FLUXO DE ÓLEO PARA UM CILINDRO COM LADO ÚNICO

(51) Int.Cl.: F15B 13/02; F15B 15/00.

(30) Prioridade Unionista: 15/10/2009 EP 09 173145.

(73) Titular(es): HYVA INTERNATIONAL BV.

(72) Inventor(es): JACOB BIEMOND.

(57) Resumo: VÁLVULA PARA CONTROLAR O FLUXO DE ÓLEO PARA UM CILINDRO COM LADO ÚNICO. A presente invenção refere-se a uma válvula para controlar o fluxo de óleo em um cilindro com lado único tendo uma conexão hidráulica única compreendendo um alojamento de válvula com uma parede cilíndrica encerrando uma câmara de válvula, a parede cilíndrica tem uma conexão de bomba a ser conectada a uma bomba, uma conexão de cilindro a ser conectada na conexão hidráulica única, e uma conexão de tanque a ser conectada a um tanque de armazenamento, um corpo de válvula com estrias que vedam contra a parede cilíndrica da câmara de válvula, um primeiro canal para conectar a conexão de tanque e/ou a conexão de bomba e/ou a conexão de cilindro, e um acionamento para posicionar axialmente o corpo de válvula na câmara de válvula em uma posição neutra em que o corpo de válvula fecha a conexão de cilindro e o primeiro canal conecta a conexão de bomba e a conexão de tanque, em uma posição de inclinação em que a conexão de cilindro e a conexão de bomba são conectadas e em uma posição inferior em que o primeiro canal conecta a (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "VÁLVULA PARA CONTROLAR O FLUXO DE ÓLEO PARA UM CILINDRO COM LADO ÚNICO".

[0001] A presente invenção refere-se a uma válvula de acordo com o preâmbulo da reivindicação 1. Tais válvulas são conhecidas e são usadas para controlar o movimento de um cilindro hidráulico que eleva um lado de um corpo inclinado de modo que o corpo inclinado descarrega. Nas válvulas conhecidas, o primeiro canal é um canal longitudinal no alojamento de válvula o que torna o corpo de válvula complicado e dispendioso, o que é uma desvantagem.

[0002] A fim de superar esta desvantagem, a válvula está de acordo com a reivindicação 1. Desta maneira, o corpo de válvula não possui canais longitudinais maiores e é fácil de produzir.

[0003] De acordo com uma modalidade, a válvula está de acordo com a reivindicação 2. A primeira superfície de flange é usada para montar a válvula contra um flange no cilindro de lado único com uma conexão de flange à prova de óleo. Os parafusos para montar a válvula no cilindro de lado único são adjacentes à abertura no flange de modo que nenhum vazamento ocorre. Montar a válvula diretamente contra o cilindro de lado único evita o uso de canos ou tubos e desse modo reduz o risco de acidentes que poderiam ocorrer como resultado da ruptura dos canos ou tubos.

[0004] De acordo com uma modalidade, a válvula está de acordo com a reivindicação 3. Desta maneira, a válvula pode ser montada de modo estável diretamente no tanque de óleo.

[0005] De acordo com uma modalidade, a válvula está de acordo com a reivindicação 4. Isto impede a sobrecarga do cilindro hidráulico, independente da regulagem do acionamento e/ou da disponibilidade de pressão da conexão de bomba.

[0006] De acordo com uma modalidade, a válvula está de acordo

com a reivindicação 5. Desta maneira, o movimento do cilindro hidráulico sempre para em situações onde os sinais para o acionamento não estão disponíveis.

[0007] De acordo com uma modalidade, a válvula está de acordo com a reivindicação 6. Desta maneira, válvulas pneumáticas simples acopladas a um sistema pneumático que é normal na maioria dos veículos comerciais controlam a válvula.

[0008] Daqui em diante, a invenção é explicada usando uma descrição de uma ou mais modalidades com a ajuda de um desenho no qual:

a figura 1 mostra uma vista lateral parcial de uma montagem de cilindro montada em uma armação para elevar um corpo inclinado,

a figura 2 mostra uma vista dianteira parcial do cilindro da figura 1,

a figura 3 mostra uma vista em perspectiva da montagem de cilindro das figuras 1 e 2,

a figura 4 mostra uma vista esquemática da válvula de inclinação para controlar a montagem de cilindro das figuras 1 a 3,

a figura 5 mostra uma vista de topo de uma válvula de inclinação para controlar a montagem de cilindro das figuras 1 a 3,

a figura 6 mostra uma vista em perspectiva da válvula de inclinação da figura 5,

a figura 7 mostra uma seção transversal da válvula de inclinação das figuras 5 e 6 em uma posição inclinada,

a figura 8 mostra uma seção transversal da válvula de inclinação das figuras 5 e 6 em uma posição neutra, e

a figura 9 mostra uma seção transversal da válvula de inclinação das figuras 5 e 6 em uma posição inferior.

[0009] As figuras 1, 2 e 3 mostram uma montagem de cilindro montada em um veículo comercial tal como um vagão e usado para

elevant um corpo basculante 8. Tal montagem de cilindro exerce uma força em uma direção ascendente contra uma força gravitacional no corpo inclinado 8 e bombear óleo através de uma conexão de cilindro 24 (vide figuras 4-9) no alojamento de cilindro 1 faz um êmbolo de cilindro 2 se mover para longe do alojamento de cilindro 1. Deixar escapar óleo do alojamento de cilindro 1 através da conexão de cilindro 24 faz a força gravitacional mover o êmbolo de cilindro 2 e o alojamento de cilindro 1 um na direção do outro. As guias de suporte 7 suportam o êmbolo do cilindro 2 e as guias 7 são montados entre as vigas de armação 6 que são montadas entre as vigas de chassi de um veículo. O corpo basculante 8 tem guias de elevação 9. As vigas do chassi suportam de modo articulado o corpo basculante 8 e mover os suportes de elevação 9 para cima faz o corpo basculante 8 articular com relação às vigas do chassi de modo que o corpo basculante 8 esvazia.

[00010] Uma válvula de inclinação 3 é montada com uma superfície de flange 16 com a conexão de cilindro 24 no êmbolo do cilindro 2 e tem uma conexão de tanque 5 e uma conexão de bomba 4. A figura 4 mostra uma vista esquemática da válvula de inclinação 3 e mostra as três regulagens que um corpo de válvula 29 (também vide figuras 7 a 9) da válvula de inclinação 3 pode ter. Na figura 4, a válvula de inclinação 3 é mostrada em uma posição neutra N, as molas mantêm o corpo de válvula 29 nesta posição. Uma primeira pressão de sinal S1 move o corpo de válvula 29 para uma posição inferior L. e uma segunda pressão de sinal S2 move o corpo de válvula 29 para uma posição de inclinação T. Um operador aplica tanto a primeira pressão de sinal S1 quanto a segunda pressão de sinal S2 usando uma ou mais válvulas (não mostradas).

[00011] Na posição neutra N, a conexão de bomba 4 com uma pressão de óleo P conecta por meio de uma válvula de verificação 12 e o corpo de válvula 29 com a conexão de tanque 5. Em adição, o cor-

po de válvula 29 fecha a conexão de cilindro 24, de modo que o alojamento de cilindro 1 e o êmbolo de cilindro 2 não podem se mover com relação um ao outro.

[00012] Aplicar a segunda pressão de sinal S2 move o corpo de válvula 29 para a posição de inclinação T de modo que a conexão de bomba 4 e a conexão de cilindro 24 são conectadas e a conexão de tanque 5 é fechada. A pressão de óleo P faz o alojamento de cilindro 1 elevar o corpo basculante 8, esta elevação pode continuar até que a montagem de cilindro tenha seu percurso máximo ou até que o operador desligue a segunda pressão de sinal S2. Quando a montagem de cilindro atinge seu percurso máximo, enquanto a válvula de inclinação 3 permanece na posição de inclinação T, a pressão na montagem de cilindro pode se tornar maior que é permissível devido ao fluxo de óleo contínuo da bomba; esta pressão muito alta pode também acontecer quando a carga no corpo basculante 8 é muito alta. A fim de impedir dano naquelas situações, a válvula de inclinação 3 tem uma válvula de alívio 10 conectada na conexão de cilindro 24 e quanto a pressão de óleo excede um valor determinado, o óleo flui através da válvula de alívio 10 por meio de uma restrição 11 para a conexão de tanque 5. Nesta situação, a pressão de óleo é alta no canal antes da restrição 11 para a conexão de tanque 5. Nesta situação, a pressão de óleo é alta no canal antes da restrição 11 e esta pressão atua no corpo de válvula 29 e move o corpo de válvula 29 para a posição neutra N ou mesmo para a posição inferior L. Isto limita a pressão na conexão de cilindro 24.

[00013] Aplicar a primeira pressão de sinal S1 na válvula de inclinação 3 move o corpo de válvula 29 para a posição inferior L. Na posição inferior L, a conexão de bomba 4 e a conexão de cilindro 24 são conectadas à conexão de tanque 5 de modo que o óleo pode fluir livremente para o tanque de óleo e a gravidade força para baixo o corpo basculante 8 nas vigas de chassi.

[00014] As figuras 5 e 6 mostram vistas externas da válvula de inclinação 3. Para montar a válvula de inclinação 3 contra o êmbolo do cilindro 2, a superfície de flange 16 é designada para alta pressão hidráulica e tem quatro furos de parafuso adequados para quatro parafusos 25 circundando imediatamente a conexão de cilindro 24 e tem uma câmara 15 para um anel em O que fornece uma vedação entre a superfície de flange 16 e o êmbolo do cilindro 2. Os quatro parafusos acoplarão a válvula de inclinação 3 no êmbolo do cilindro 2 em uma maneira firme e estável de modo que a conexão de alta pressão é mantida também durante o transporte do veículo sobre estradas acidentadas e impede o risco de ruptura de um tubo ou um cano na conexão entre a válvula de inclinação 3 e a montagem de cilindro. Isto impede a descida inesperada do corpo basculante 8, o que aperfeiçoa a segurança.

[00015] Em outra modalidade diferente daquela mostrada nas figuras 1-3, a válvula de inclinação 3 pode ser conectada com um cano no êmbolo de cilindro 2; para isto a conexão de cilindro 24 tem uma rosca interna. Para montar a válvula de inclinação 3 contra o tanque de óleo, uma superfície de flange 26 tem três furos de parafuso 14 adequados para parafusos, na modalidade mostrada na figura 6 a conexão de tanque tem um bocal roscado para conectar o tanque usando um cano ou tubo. Na modalidade mostrada, a conexão de bomba 4 está com um bocal roscado e a conexão será com uma combinação de cano e tubo. Montando a válvula de inclinação 3 na montagem de cilindro como mostrado nas figuras 1-3 existe somente uma linha de pressão, a conexão com a bomba, conectada à montagem do cilindro. Isto reduz o risco de dano devido à ruptura de uma linha de pressão.

[00016] A válvula de inclinação 3 tem um alojamento de válvula 36 com pelo menos uma parede de cilindro 17 em que um êmbolo 40 (vide figuras 7-9) pode se mover para posicionar o corpo de válvula 29

em três posições. A pressão pneumática suprida por meio de bocais quando a primeira pressão de sinal S1 e a segunda pressão de sinal S2, respectivamente, ativam o êmbolo 40. A válvula de alívio 10 é montada na outra extremidade do alojamento de válvula 36 em um alojamento de cartucho 22; a válvula de alívio 10 tem um botão de controle 13 para ajustar a pressão máxima na conexão de cilindro 24. Para conectar a conexão de cilindro 24 com o alojamento de cartucho existe um furo longitudinal 19, um furo transverso 20 (ambos indicados com linhas interrompidas) e um primeiro furo tapado 18 e um segundo furo tapado 21. O furo longitudinal 19 está localizado tal que não intercepta os furos perpendiculares à superfície de flange 16 e a superfície de flange 26.

[00017] As figuras 7-9 mostram a válvula de inclinação 3 em seção transversal. O alojamento de válvula 36 tem uma câmara de válvula cilíndrica 23, um batente 49 fecha a câmara de válvula 23 em um lado, e no outro lado a câmara de válvula 23 termina em um cilindro formado pela parede 17. A câmara de válvula 23 tem uma primeira abertura de parede 47 que conecta a câmara de válvula 23 com a conexão de tanque 5, uma segunda abertura de parede 31 que a câmara de válvula 23 com a conexão de cilindro 24 e uma terceira abertura de parede 46 que conecta a câmara de válvula 23 com a conexão de bomba 4 por meio de uma válvula de retenção 45. A segunda abertura de parede 31 está entre a primeira abertura de parede 47 e a terceira abertura de parede 46.

[00018] O corpo de válvula 29 tem uma primeira estria 34, uma segunda estria 32, uma terceira estria 30 e uma quarta estria 27, estas estrias encaixam precisamente na superfície interna da câmara de válvula 23 de modo que a posição do corpo de válvula 29 controla o fluxo de óleo entre as aberturas de parede 47, 31 e 46. A superfície interna da câmara de válvula 23 tem um diâmetro maior perto da posição da

primeira estria 34, de modo que o óleo pode fluir em torno da primeira estria 34 quando o corpo de válvula 29 está na posição neutra N e a posição de descida L, e encaixa com precisão na superfície interna da câmara de válvula 23 e fecha o fluxo de óleo em torno da primeira estria 34 quando o corpo de válvula 29 está na posição basculante T. O corpo de válvula 29 tem uma cavidade 33 e os primeiros furos 28 que conectam a cavidade 33 com a câmara de válvula 23 em um lado da primeira estria 34 e os segundos furos 35 em um lado da primeira estria 34 e os segundos furos 35 que conectam a cavidade 33 com a câmara de válvula no outro lado da terceira estria 30. Desta maneira, a câmara de válvula 23 entre a primeira estria 34 e a terceira estria 30 não conecta com a cavidade 33 quando estas estrias se encaixam estreitamente no alojamento de válvula 36.

[00019] O eixo de êmbolo 43 conecta o corpo de válvula em uma extremidade em um êmbolo 40 para mover e/ou posicionar o corpo de válvula 29 com a ajuda de pressão de ar. Na outra extremidade, a cavidade 33 termina em uma superfície fechada e esta superfície com a quarta estria 27 forma com o alojamento de válvula 36 e o batente 49 em uma câmara terminal 50. No corpo de válvula 29 um canal pequeno 48 através da superfície fechada torna possível um fluxo de óleo pequeno entre a câmara terminal 50 e a cavidade 33 e o canal pequeno 48 atua como a restrição 11 (vide a figura 4). O segundo furo tapado 21 conecta a câmara terminal 50 no alojamento de cartucho 22.

[00020] O êmbolo 40 pode deslizar na parede de cilindro 17. Uma cobertura de separação 39 e uma cobertura terminal 41 formam respectivamente com o êmbolo 40 e a parede do cilindro 17 duas câmaras de ar separadas que são conectadas na primeira pressão de sinal S1 e a segunda pressão de sinal S2. Uma mola 37 é montada em torno do eixo de êmbolo 43 entre um primeiro anel 42 e um segundo anel 44. Um anel de retenção 38 limita o movimento axial do primeiro anel

42 sobre o eixo de êmbolo 43 na direção para o êmbolo 40 e o corpo de válvula 29 limita o movimento do segundo anel 44 sobre o eixo de êmbolo 43 na direção oposta. A cobertura de separação 39 e o alojamento de válvula 36 respectivamente empurram contra o primeiro anel 42 e o segundo anel 44 e assim empurram o corpo de válvula 29 e o êmbolo 40 para a posição neutra N.

[00021] Na posição neutra N (vide figura 8) o fluxo de óleo da conexão de bomba 4 flui através da terceira abertura de parede 46, em torno da primeira estria 34, através dos segundos furos 35, a cavidade 33, os primeiros furos 28, através da primeira abertura de parede para a conexão de tanque 5. A segunda estria 32 e a terceira estria 30 fecham o fluxo de óleo através da segunda abertura de parede 31 para a conexão de cilindro 24. Na posição de inclinação T (vide figura 7) a segunda pressão de sinal S2 é alta. A primeira estria 34 e a terceira estria 30 direcionam o fluxo de óleo da conexão de pressão 4 para a conexão de cilindro 24 e a primeira estria bloqueia o fluxo através da cavidade 33 para a conexão de tanque 5. Na posição inferior L (vide figura 9) a conexão de pressão 4 está em conexão aberta com a conexão de tanque 5 por meio dos segundos furos 35, a cavidade 33 e os primeiros furos 28, a conexão de cilindro 24 conecta em torno da terceira estria 30 com a conexão de tanque 5.

[00022] Os furos de parafuso 14 e/ou as aberturas para as cabeças dos parafusos para acoplar as superfícies de flange 16, 26 da válvula de inclinação 3 para outras conexões de flange são perpendiculares à direção longitudinal e em ambos os lados do alojamento de válvula 36. Os furos e/ou aberturas perpendiculares interceptam a câmara de válvula 23 em tal distância que existe somente uma única espessura de parede entre a câmara de válvula 23 e os furos e/ou aberturas. Desta maneira é possível que as conexões de flange possam suportar a alta pressão de fluido sem vazamento.

REIVINDICAÇÕES

1. Válvula para controlar o fluxo de óleo em um cilindro com lado único tendo uma conexão hidráulica única, compreendendo:

um alojamento de válvula (36) com uma parede cilíndrica encerrando uma câmara de válvula (23), a parede cilíndrica possui uma única conexão hidráulica que é uma conexão de bomba (4, 46) a ser conectada a uma bomba, uma conexão de cilindro (24, 31) a ser conectada na conexão hidráulica única, e uma conexão de tanque (5, 47) a ser conectada a um tanque de armazenamento,

um corpo de válvula (29) com estrias (30, 32, 34) que vedam contra a parede cilíndrica da câmara de válvula,

um primeiro canal (46, 35, 33, 28, 47) para conectar a conexão de tanque e a conexão de bomba e/ou a conexão de cilindro, e

um acionamento (17, 40, 43) para posicionar axialmente o corpo de válvula na câmara de válvula em uma posição neutra (N) em que o corpo de válvula fecha a conexão de cilindro e o primeiro canal conecta a conexão de bomba e a conexão de tanque, em uma posição de inclinação (T) em que a conexão de cilindro e a conexão de bomba são conectadas e em uma posição inferior (L) em que o primeiro canal conecta a conexão de bomba com a conexão de cilindro e a conexão de tanque, caracterizada pelo fato de que o primeiro canal é formado por uma cavidade (33) no corpo de válvula (29) e de preferência por aberturas (28, 35) em ambas as extremidades nos lados do corpo de válvula.

2. Válvula, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que o alojamento de válvula (36) tem uma primeira superfície de flange (16) em torno da conexão de cilindro (24) e paralela à linha central da câmara de válvula (23) com furos de montagem perpendiculares à primeira superfície de flange e à linha central da câmara de válvula adjacente a ou interceptando a parede cilíndrica.

3. Válvula, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato de que o alojamento de válvula (36) tem uma segunda superfície de flange (26) em torno da conexão de tanque (5) e paralela à linha central da câmara de válvula (23) com furos de montagem (14) perpendiculares à segunda superfície de flange e à linha central do alojamento de válvula adjacente a ou interceptando a parede cilíndrica.

4. Válvula, de acordo com uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelo fato de que em uma extremidade o corpo de válvula (29) tem uma estria (27) que forma com o alojamento de válvula (36) uma câmara terminal (50) e uma restrição (48) conecta a câmara terminal e a cavidade (33) e em que um segundo canal (18, 19, 20, 21) conecta a conexão cilíndrica (24) com a câmara terminal por meio de uma válvula de alívio de pressão (10).

5. Válvula, de acordo com uma das reivindicações 1 a 4, caracterizada pelo fato de que o acionamento (17, 40, 43) compreende uma mola (37) para empurrar o corpo de válvula (29) para a posição neutra (N).

6. Válvula, de acordo com uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelo fato de que o acionamento (17, 40, 43) compreende um êmbolo pneumaticamente acionado (40).

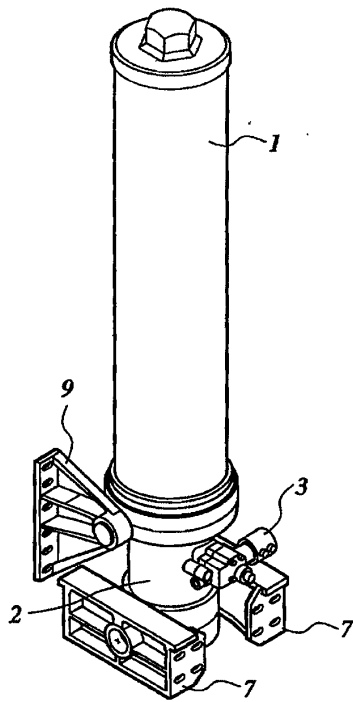


Fig. 3

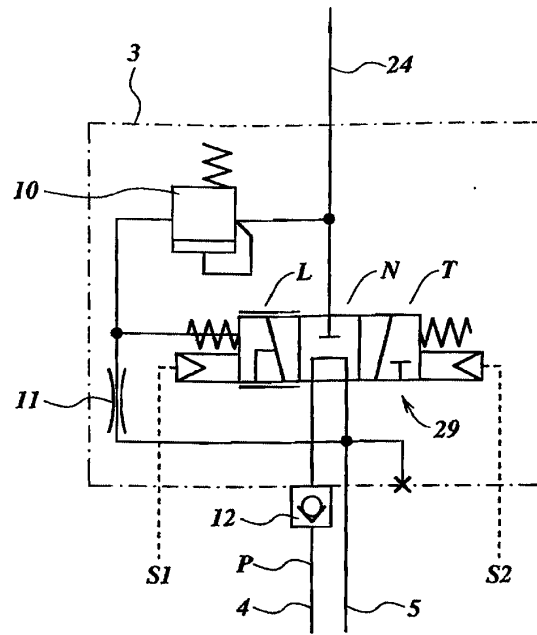


Fig. 4

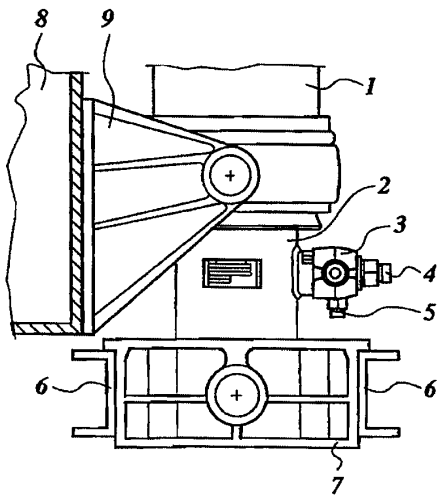


Fig. 1

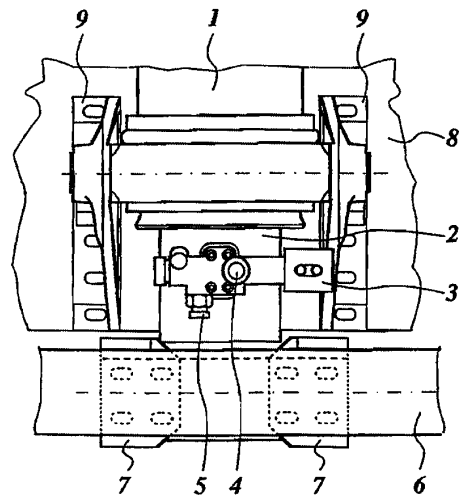


Fig. 2

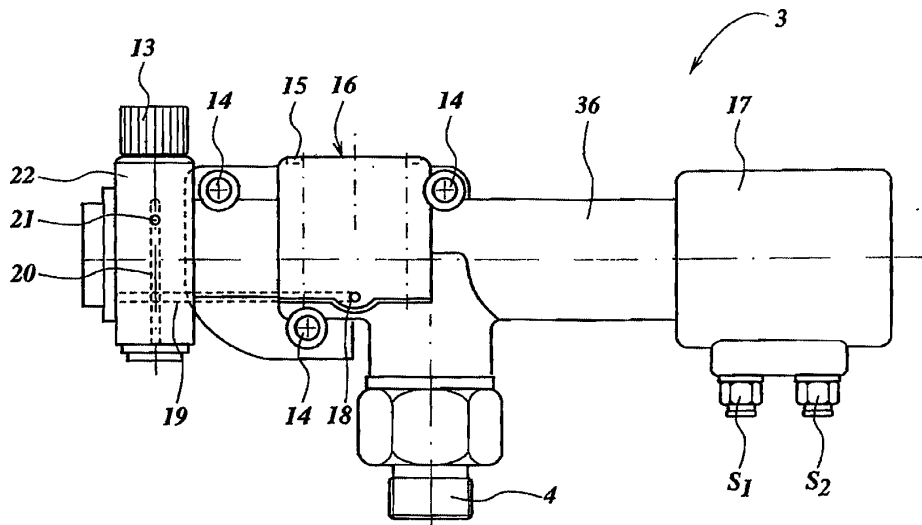


Fig. 5

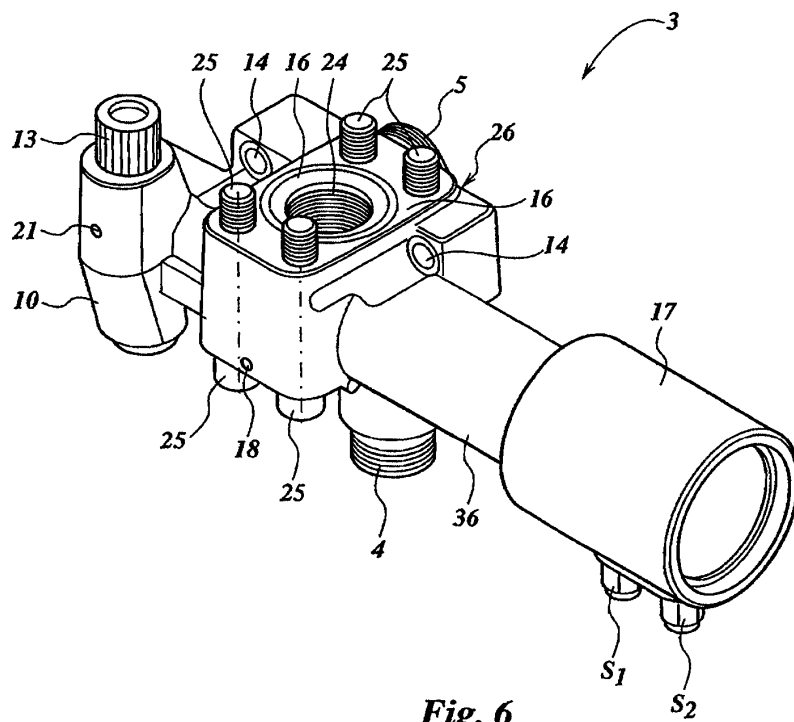


Fig. 6

