



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

(11) PI 0714486-5 B1



(22) Data do Depósito: 15/08/2007

(45) Data de Concessão: 15/10/2019

(54) Título: DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO COMO UM DISPOSITIVO DE MANCAL ARTICULADO COMPREENDENDO UMA PARTE ESTACIONÁRIA E UMA PARTE GIRATÓRIA

(51) Int.Cl.: F16J 15/00; F16J 15/40; B67C 3/22.

(30) Prioridade Unionista: 17/08/2006 DE 10 2006 038 747.3.

(73) Titular(es): KHS GMBH.

(72) Inventor(es): BERND NEUMANN; MATTHIAS BESTMANN.

(86) Pedido PCT: PCT EP2007007191 de 15/08/2007

(87) Publicação PCT: WO 2008/019831 de 21/02/2008

(85) Data do Início da Fase Nacional: 13/02/2009

(57) Resumo: ARRANJO VEDANTE PARA DISPOSITIVO DE MANCAL ARTICULADO. A presente invenção refere-se a um arranjo vedante para dispositivo giratório e um distribuidor rotatório com uma parte estacionário e uma parte giratória, de longa vida útil e que assegura uma função vedante segura em caso de detecção antecipada simultânea de eventuais pontos mal vedados no sistema. Isso é possível pelo fato de entre a parte estacionária (2, 22) e a parte giratória. (3, 23) estarem previstas pelo menos duas juntas distantes entre si (5,6,41,44,46,50,52), entre as quais fica alojada uma câmara (7,43,45,47,51,53) para o alojamento de um meio vedante.

“DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO COMO UM DISPOSITIVO DE MANCAL ARTICULADO COMPREENDENDO UMA PARTE ESTACIONÁRIA E UMA PARTE GIRATÓRIA”

[001] A presente invenção refere-se à um arranjo vedante para dispositivo de mancal articulado com uma parte estacionária e uma giratória e um distribuidor rotatório.

[002] Dispositivos de mancal articulado desse tipo são utilizados, por exemplo, em máquinas para recipientes, de tratamento e de engarrafamento com bebidas, medicamentos e produtos semelhantes. Através de um dispositivo de mancal articulado desse tipo, a parte giratória de uma instalação desse tipo é conectada à parte estacionária. Dependendo da configuração da máquina, esses dispositivos de mancal articulado precisam atender diferentes exigências.

[003] No caso de uma aplicação importante, o dispositivo de mancal articulado não serve apenas para o alojamento da parte giratória da máquina, mas também para transferir produtos líquidos e gasosos para a parte giratória da máquina. Para tanto, são utilizados os assim chamados distribuidores rotatórios, através dos quais, por exemplo, um produto de engarrafamento é colocado através de um tubo na máquina, conduzido até a parte giratória da máquina e ali engarrafado através de diversas estações de engarrafamento, em recipientes que vão passando pela instalação.

[004] Adicionalmente ou alternativamente, existem possibilidades de aplicação, nas quais áreas da máquina, na qual se encontram também partes giratórias, são amplamente protegidas em relação à zona circundante. Isso ocorre pelo fato de essas partes da máquina serem circundadas por um espaço isolante, cujo interior é acessível somente por caminhos definidos. Desse modo, o interior do espaço isolante, por exemplo, pode ser mantido praticamente estéril, para possibilitar um tratamento asséptico e envasamento, por exemplo, de recipientes de bebidas ou de recipiente para medicamentos. Nos casos de aplicação desse

tipo, é necessário que também os acoplamentos rotativos sejam de tal forma projetados que substâncias indesejadas não cheguem até o interior do espaço isolante.

[005] Sistemas vedantes convencionais para dispositivos de mancal articulado muitas vezes não atendem as exigências necessárias para os mesmos, quanto à impermeabilidade e estabilidade de longa duração da vedação. Além disso, a manutenção e inspeção dos sistemas vedantes convencionais são itens dispendiosos e complicados e exigem, em geral, a desmontagem da conexão correspondente para verificar se uma vedação ainda funciona satisfatoriamente. Além disso, geralmente falhas funcionais da vedação só podem ser detectadas quando uma contaminação da área de sala-estéril já estiver em adiantado estado de contaminação, inutilizando possivelmente grande parte dos recipientes ali tratados.

[006] A invenção apresenta um arranjo vedante, de longa vida útil e que garante uma função vedante mais segura em caso de detecção precoce e simultânea de possíveis pontos não vedados no sistema.

[007] A invenção torna isso possível através de um arranjo vedante com as características da reivindicação 1.

[008] A providência de duas juntas distantes entre si já aumenta a segurança da vedação. Pelo fato de entre as juntas estar alojada adicionalmente uma câmara para o alojamento de um meio vedante, pode-se evitar de modo seguro, que uma substância indesejada penetre de um lado do arranjo vedante para o outro. Para superar todo o arranjo vedante, a substância, após ter penetrado o primeiro anel de vedação, teria também que entrar pela câmara com o meio vedante. Dependendo do arranjo da invenção, isso impede uma penetração de diferentes formas. No arranjo, o meio vedante pode, por exemplo, apresentar uma sobrepressão em comparação com as áreas contíguas ao arranjo vedante. Desse modo, já se evitaria com segurança a entrada de substâncias indesejadas para o

interior do próprio arranjo vedante, já que no caso de pontos não vedados de uma das juntas, o meio vedante é empurrado através da junta e impede assim a entrada de qualquer substância indesejada na vedação.

[009] Em outro arranjo, o meio vedante pode apresentar também uma pressão menor do que a zona circundante, e convenientemente, ser conectado a um equipamento de alimentação, através de um ou mais acessos. Se qualquer impureza penetrar pela vedação para dentro da câmara, essa impureza será sugada no equipamento de alimentação e assim não conseguirá penetrar no arranjo vedante.

[010] Se, na câmara ou em um equipamento de alimentação a ela conectado for prevista uma inspeção de pressão, nos dois casos será possível detectar antecipadamente pontos mal vedados, uma vez que tanto pode ter ocorrido uma queda de pressão ou um aumento de pressão na câmara com o meio vedante em caso de ponto mal vedado de uma das duas vedações.

[011] Como meio vedante são levados em conta líquidos ou gases, que podem apresentar, dependendo da aplicação, propriedades esterilizantes, para exterminar imediatamente germes que tenham penetrado no interior da câmara, por exemplo em aplicações de sala estéril, de tal forma que nenhuma impureza com substâncias biologicamente ativas possa invadir a sala estéril. No caso de um distribuidor rotatório, de acordo com a invenção, estão previstos respectivamente arranjos vedantes entre as câmaras distribuidoras individuais.

[012] As câmaras distribuidoras normalmente apresentam um formato basicamente anular, ficando alojados entre a parte estacionária e a parte giratória do distribuidor rotatório e apresentando um acesso para fora na parte estacionária, através do qual é conduzida a substância líquida ou gasosa para dentro do compartimento anular. Este apresenta, por sua vez, na parte giratória, uma ou mais conexões tubulares com uma, ou opcionalmente, duas extremidades livres da parte giratória. Assim, as substâncias introduzidas na parte estacionária são

conduzidas através do compartimento anular a acessos na parte giratória e ali são retiradas. Naturalmente, o transporte também pode ser feito no sentido anti-horário. No caso de muitas aplicações, uma multiplicidade de diferentes substâncias é conduzida da parte estacionária para a parte giratória do distribuidor através de um distribuidor rotatório desse tipo. Neste caso, várias câmaras de formato anular ficam dispostas entre si uma ao lado da outra em sentido axial, e equipadas respectivamente com um ou várias conexões no lado fixo e no lado giratório. Essas conexões ficam alojadas em volta do distribuidor, na maioria das vezes em forma de roda-estrela por motivos de economia de espaço. Para a vedação dos diferentes compartimentos anulares de distribuição entre si, é previsto entre eles respectivamente pelo menos um arranjo vedante, de acordo com a invenção. Dessa forma, pode-se evitar com segurança que substâncias migrem de um compartimento anular para o outro e ocorram misturas das respectivas substâncias.

[013] Em um arranjo de acordo com a invenção é possível prever, entre duas câmaras distribuidoras de formato anular, dois ou mais arranjos vedantes, entre os quais é respectivamente prevista uma outra câmara vazia, que pode apresentar no arranjo também uma conexão com o lado externo. Desse modo, é possível detectar antecipadamente vazamentos, já que pode penetrar algo do meio vedante ou uma mistura do meio vedante e das substâncias, presentes na câmara distribuidora adjacente, para o interior do compartimento vazio e ser detectado através do acesso para fora.

[014] Em um outro arranjo de um distribuidor rotatório, de acordo com a invenção, todas ou algumas das câmaras com o meio vedante podem ser conectadas entre si e assim se dividem em entradas e saídas conjuntas para o meio vedante, para reduzir o número das conexões. Mesmo que diferentes meios de barreira sejam empregados em diferentes partes do arranjo vedante, pelo menos algumas das câmaras podem ser conectadas entre si.

[015] Essas e outras concretizações vantajosas da invenção constam das reivindicações dependentes, que fazem parte do objeto da descrição.

[016] A invenção é a seguir mais detalhadamente esclarecida com auxílio de um desenho, onde:

A figura 1 mostra uma vista lateral em corte de um dispositivo giratório com o arranjo vedante, de acordo com a invenção,

A figura 2 mostra uma vista parcialmente ampliada do dispositivo giratório de acordo com a figura 1,

A figura 3 mostra um corte através de um distribuidor rotatório, de acordo com a invenção, em um primeiro plano de corte,

A figura 4 mostra um corte através do distribuidor rotatório na figura 3, em um segundo plano de corte,

A figura 5 mostra um corte através do distribuidor rotatório, de acordo com a

figura 3, em um terceiro plano de corte, assim como

A figura 6 mostra um outro arranjo independente, da presente invenção.

[017] Um dispositivo de mancal articulado, assinalado em geral pelo número 1, é ilustrado mais detalhadamente na figura 1. Ele apresenta uma parte 2 estacionária e uma parte giratória 3. O dispositivo de mancal articulado 1 serve, por exemplo, como suporte para uma máquina de tratamento de recipientes em uma instalação de engarrafamento asséptica. A peça giratória 3 é girada através de um dispositivo de acionamento não detalhadamente ilustrado. Entre a parte estacionária 2 e a parte giratória 3 fica alojado um arranjo vedante, de acordo com a invenção 4, que aparece mais detalhadamente ilustrado na figura 2.

[018] O arranjo vedante, de acordo com a invenção 4 apresenta entre a parte estacionária 2 e a parte giratória 3 uma primeira junta 5, e uma segunda junta 6, que ficam hermeticamente adjacentes na forma de anéis vedantes na peça giratória 3. Entre as duas juntas 5 e 6, encontra-se uma câmara de formato anular

7, que contém um meio vedante. Este é colocado através de um tubo de entrada 8 dentro da câmara 7, e pode circular pelo tubo de saída 9, saindo para fora da câmara, de forma que seja possível uma circulação. O fluxo de entrada 8 e o fluxo de saída 9 são conectados a uma unidade de alimentação, que empurra o meio vedante, por exemplo uma solução de H_2O_2 a 15%, sob sobrepressão para dentro da câmara e monitora a manutenção da pressão. No caso de ponto mal vedado de uma das duas juntas 5 ou 6, é registrada uma queda de pressão e disparado um sinal de manutenção correspondente.

[019] Através dessa junta, é possível impedir de modo eficiente que substâncias indesejadas, por exemplo, um agente lubrificante, saiam do mancal 10 e penetrem na área da peça giratória 3. Assim, é possível, que essa parte fique alojada em uma zona isolante asséptica, impedindo assim as impurezas e a entrada de germes e similares para dentro dessa parte da instalação através do arranjo vedante 4. Se de fato uma das duas juntas 5 ou 6 ficarem mal vedadas, pode-se impedir através do meio vedante presente sob pressão dentro da câmara 7, que, conforme citado, apresenta propriedades esterilizantes, pelo menos impurezas com germes, já que elas, por um lado, não podem passar pelos arranjos vedantes devido ao meio vedante ali presente sob pressão, e por outro lado, esses germes são mortos imediatamente ao ficar em contato com o meio.

[020] Um distribuidor rotatório 20, de acordo com a invenção, aparece mais detalhadamente nas figuras 3 a 5. Ele é utilizado, por exemplo, em uma instalação de engarrafamento de recipientes de bebidas, não detalhadamente ilustrada. Neste caso, ele apresenta também uma parte estacionária 22 e uma parte giratória 23. Ele serve, por um lado, para sustentar a placa de base giratória 21 da instalação de engarrafamento, e por outro lado, para conduzir meios líquidos e gasosos da área estacionária da instalação para a parte giratória.

[021] Desse modo, o produto a ser engarrafado é conduzido a um compartimento basicamente anular 25 através da primeira conexão 24, que fica

alojado na parte estacionária 22 e em posição correspondente na parte giratória 23 do distribuidor 20 rotatório. Na parte giratória 23 do distribuidor estão previstos vários acoplamentos entre o compartimento 25 de formato anular e a peça central oca 26 da parte giratória 23, de forma que o produto de engarrafamento presente no compartimento anular 25 possa continuar a ser conduzido através do interior da peça giratória 23 nas estações de engarrafamento giratórias, não detalhadamente ilustradas.

[022] De modo semelhante, é conduzido ar esterilizado através de uma outra conexão 27 para um compartimento anular 28 alojado também na parte estacionária e na parte correspondentemente giratória. Na parte giratória 23 é prevista um conduto tubular 29, que por um lado fica em contato com o compartimento anular 28, e por outro, com uma conexão 30 na párea superior da parte giratória 3. Desse modo, o ar esterilizado pode ser conduzido da parte estacionária para a parte giratória da instalação. Analogamente a isso, um outro líquido é transportado através do compartimento anular 31 por meio de conexões não detalhadamente ilustradas. Através das conexões 32 e 33, um outro líquido, por exemplo, uma espuma de limpeza ou uma solução de limpeza é conduzido através do compartimento anular 34 e através do tubo de conexão 35.

[023] Entre respectivamente dois compartimentos anulares são agora utilizados os arranjos vedantes, de acordo com a invenção.

[024] Entre o compartimento anular 25 e o compartimento anular 28, fica alojada uma primeira junta 41 e uma segunda junta 42, entre as quais se encontra uma câmara de formato anular 43. Nessa câmara de formato anular 43, encontra-se um meio vedante composto de uma solução de H_2O_2 a 15%. As juntas 41 e 42 são respectivamente equipadas de tal forma que elas apresentam sua principal ação vedante em relação aos compartimentos anulares adjacentes, impedindo assim que o conteúdo dos dois compartimentos anulares seja misturado. Desse

mesmo modo, o arranjo vedante 40 também é instalado entre o compartimento anular 28 e o compartimento anular 31.

[025] Para aumentar a segurança da vedação entre os compartimentos 31 e 34, o arranjo vedante, de acordo com a invenção, e aqui duplamente executado. Assim, são previstas primeiramente duas juntas 44, que vedam na direção do compartimento 31 e entre as quais está prevista uma câmara 45 com o meio vedante. No compartimento anular 34 ficam alojadas duas juntas 46, que vedam na direção desse compartimento e entre as quais está prevista também uma câmara 47 com o meio vedante. Entre esses dois arranjos vedantes duplos encontra-se um compartimento vazio 48, que é acessível através de um acesso 49. Isso serve para aumentar a segurança, uma vez que no caso de falha de uma das juntas primeiramente as partes do meio vedante alcançam o interior do compartimento vazio 48 e através dos acessos 49 são conduzidas para fora. Assim, a função falha de um arranjo vedante pode ser antecipadamente detectada, principalmente antes que o conteúdo dos compartimentos anulares 31 e 34 se misturem entre si.

[026] Para vedar o compartimento anular 34 para cima, são previstas três juntas, entre as quais ficam alojadas duas câmaras 51 com meio vedante. Analogamente no lado inferior dos arranjos ficam alojadas três juntas, que também incluem entre si duas câmaras 53 com meio vedante, de forma que a câmara 25 também seja vedada com segurança.

[027] As câmaras 43, 45 e 53 ficam respectivamente conectadas entre si através de tubos 54 na parte giratória 23 e através das conexões 55, 56 ficam acessíveis pelo lado externo. Através delas, o meio vedante pode ser colocado nas câmaras 43, 45, 53 e ser retirado para fora das mesmas. Neste caso, também é possível um controle de pressão e monitoração, de forma que, por exemplo, possa ser estabelecida, mantida e monitorada uma sobrepressão nas câmaras, para aumentar ainda mais a segurança de vedação e ao mesmo tempo possibilitar

de maneira fácil a detecção no caso de pontos mal vedados, com base na queda de pressão. As câmaras 47 e 51 ficam conectadas entre si através de um tubo separado 57, que são acessíveis através de conexões 58 e 59. Assim, a câmara 43 pode ser vedada através do uso de um meio vedante alternativo com eventualmente pressão diferente.

[028] Naturalmente, a invenção não se restringe ao exemplo de concretização acima, mas podem ser feitas modificações sob diversificados aspectos, sem que a ideia inventiva seja abandonada. Principalmente o tipo e execução das conexões de câmara e a instalação geral dos distribuidores rotatórios ou das demais conexões giratórias que são vedadas por meio do arranjo vedante, de acordo com a invenção, podem várias em grande escala. As dimensões e materiais empregados também podem variar em grande escala.

[029] Além disso, é previsto no âmbito de um aperfeiçoamento independente da presente invenção, projetar um arranjo vedante para a conexão vedante de pelo menos dois elementos conectados entre si de modo fixo em arranjo de montagem, sendo que pelo menos um desses elementos apresenta um tubo para um fluido.

[030] Além disso, é previsto que pelo menos um elemento vedante, para a vedação do tubo de fluido ou do ponto de conexão de pelo menos dois elementos, fique alojado em relação à zona isolante, sendo que, fora do compartimento interno definido pelo elemento vedante, fica alojada uma câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53) para o alojamento de um meio que sai ou de um meio vedante. Conforme já anteriormente descrito, através dessa formação a função dos elementos vedantes pode ser obtida de maneira segura e simples por um controle das câmaras (7, 43, 45, 47, 51, 53).

LISTA DE SINAIS DE REFERÊNCIA

1 — dispositivo de mancal articulado

- 2 — parte estacionária
- 3 — parte giratória
- 4 — arranjo vedante
- 5 — primeira junta
- 6 — segunda junta
- 7 — câmara
- 8 — fluxo de entrada
- 9 — fluxo de saída
- 10 — mancal
- 20 — distribuidor rotatório
- 21 — placa frontal
- 22 — parte estacionária
- 23 — parte giratória
- 24 — conexão
- 25 — compartimento anular
- 26 — parte central
- 27 — conexão
- 28 — compartimento anular
- 29 — conduto
- 30 — conexão
- 31 — compartimento anular
- 32 — conexão
- 33 — conexão
- 34 — compartimento anular
- 35 — tubo de conexão
- 40 — arranjo vedante
- 41 — junta

- 42 — junta
- 43 — câmara
- 44 — juntas
- 45 — câmara
- 46 — juntas
- 47 — câmara
- 48 — compartimento vazio
- 49 - juntas
- 50 — juntas
- 51 — câmara
- 52 — juntas
- 53 — câmara
- 54 — tubos
- 55 — conexão
- 56 — conexão
- 57 — tubo
- 58 — conexão
- 59 — conexão

REIVINDICAÇÕES

1. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO como um dispositivo de mancal articulado compreendendo uma parte estacionária e uma parte giratória, em que pelo menos dois arranjos vedantes (40) são dispostos entre a parte estacionária (2, 22) e a parte giratória (3, 23), os referidos cada arranjo vedante compreendendo pelo menos duas juntas distantes entre si (5, 6, 41, 42, 44, 46, 50, 52), e uma câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53), que é usada para receber um meio vedante, é alojada entre os arranjos vedantes, caracterizado pelo fato de que as câmaras são, cada uma, conectadas por tubos (54, 57) na parte giratória (3) e acessíveis pelo exterior através das conexões (55, 56).
2. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de a câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53) ser projetada basicamente em formato anular.
3. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de a câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53) apresentar pelo menos um fluxo de entrada (8, 55, 56, 58, 59) pelo lado externo.
4. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de a câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53) ser projetada para circulação do meio vedante.
5. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de a câmara (7, 43, 45, 47, 51, 53) apresentar uma monitoração de pressão e/ou uma monitoração do nível de engarrafamento.
6. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que, em caso de vários arranjos vedantes existentes (40), está provido entre eles um compartimento vazio (48).
7. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizado pelo fato de o meio vedante ser líquido e/ou gasoso.
8. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de o meio vedante ser provido como uma solução de um agente desinfetante.

9. DISTRIBUIDOR ROTATÓRIO de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que um arranjo vedante (40) é provido respectivamente entre dois compartimentos anulares existentes (25, 28, 31, 34).

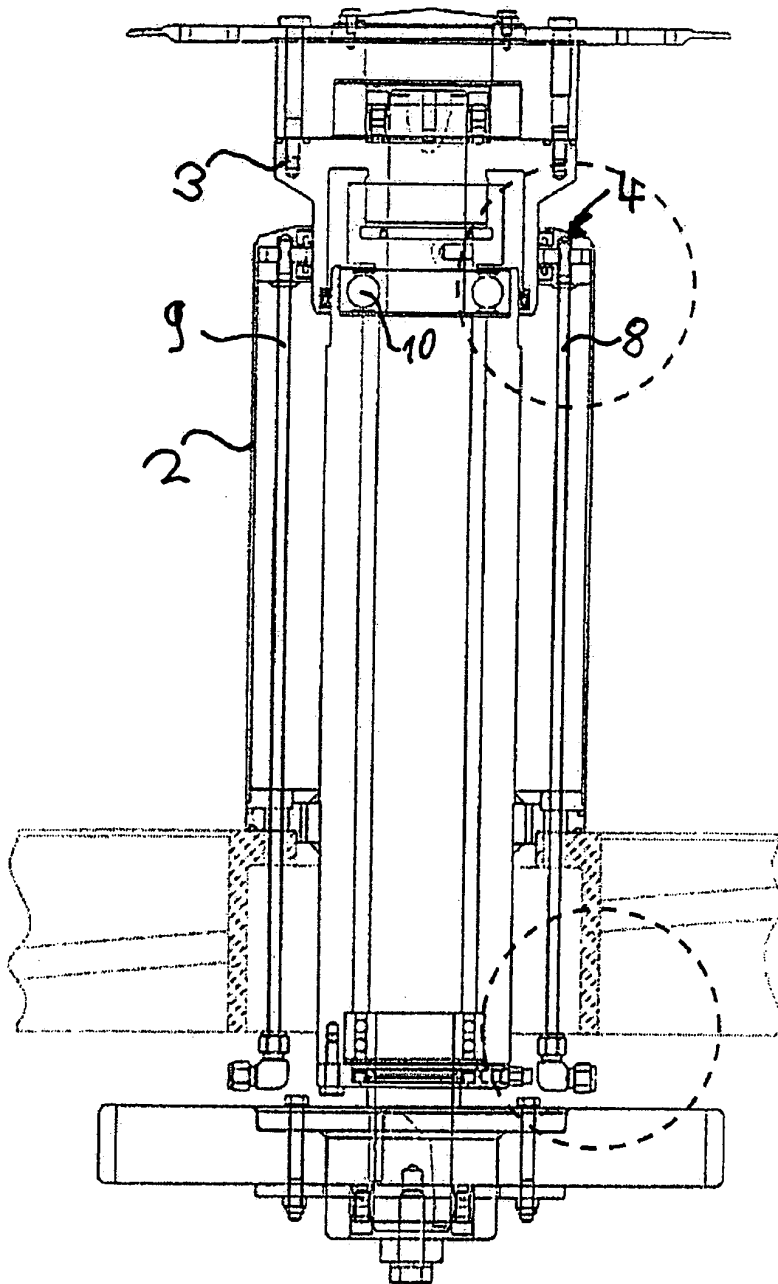


Fig. 1

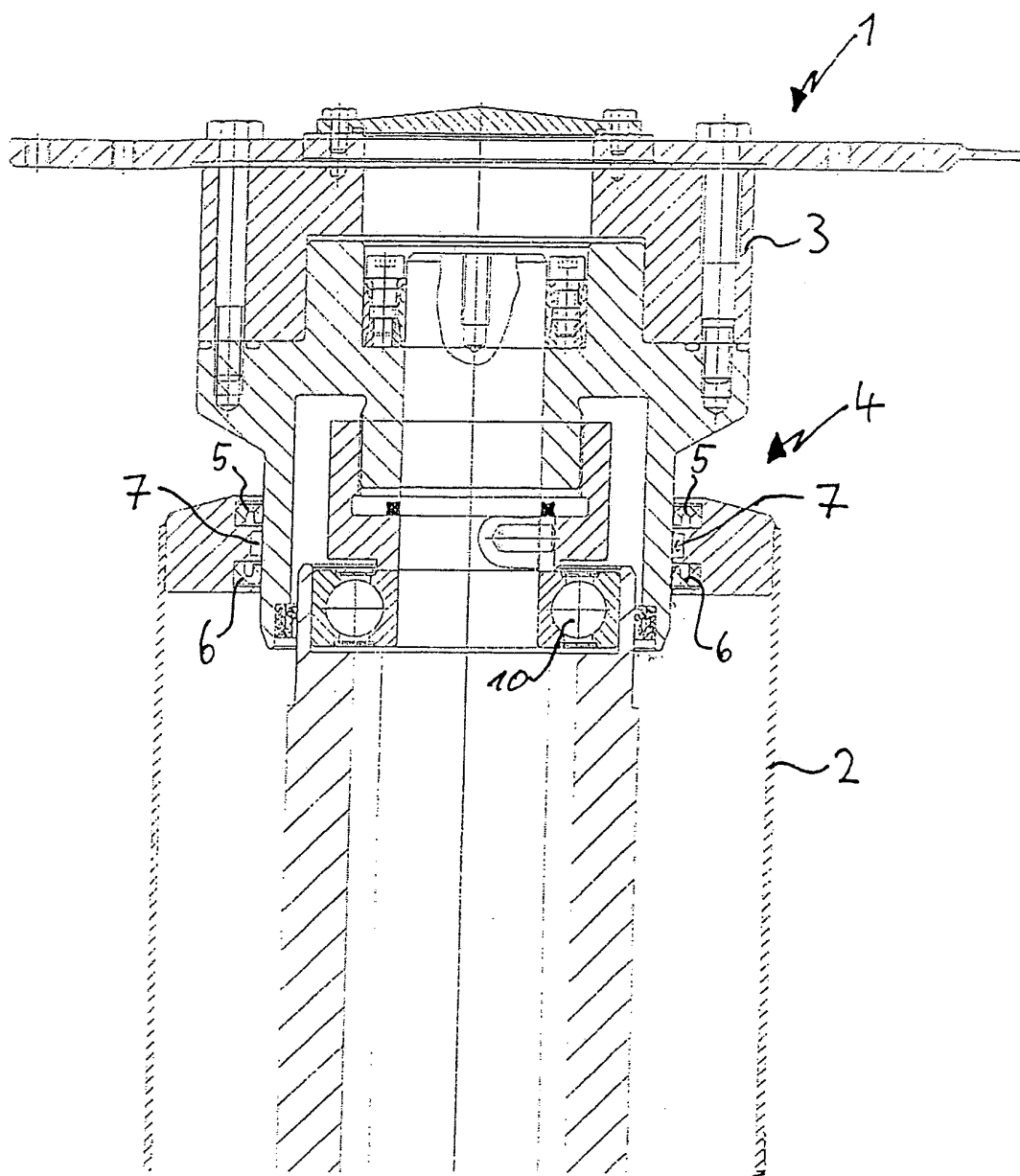


Fig. 2

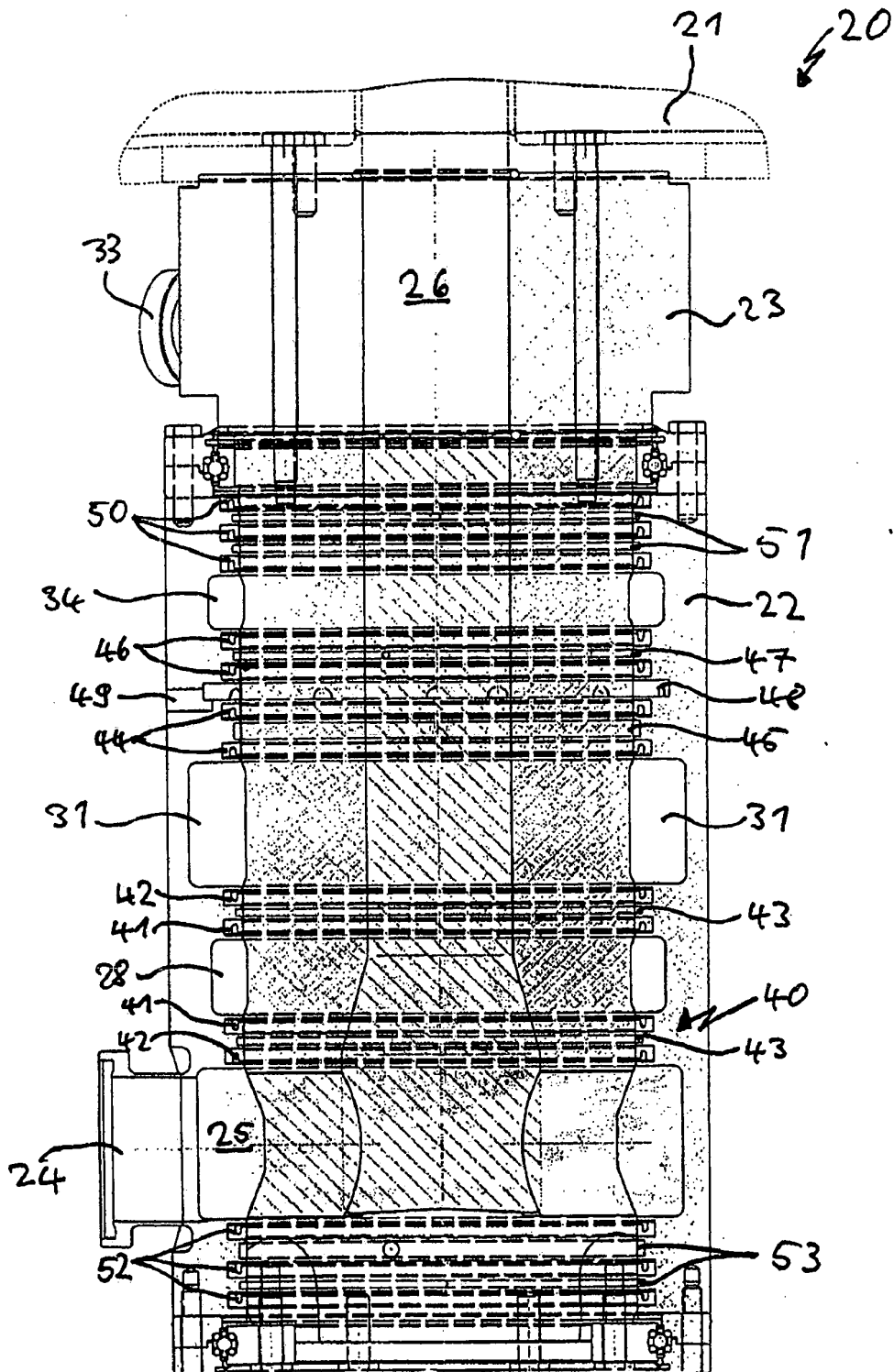


Fig. 3

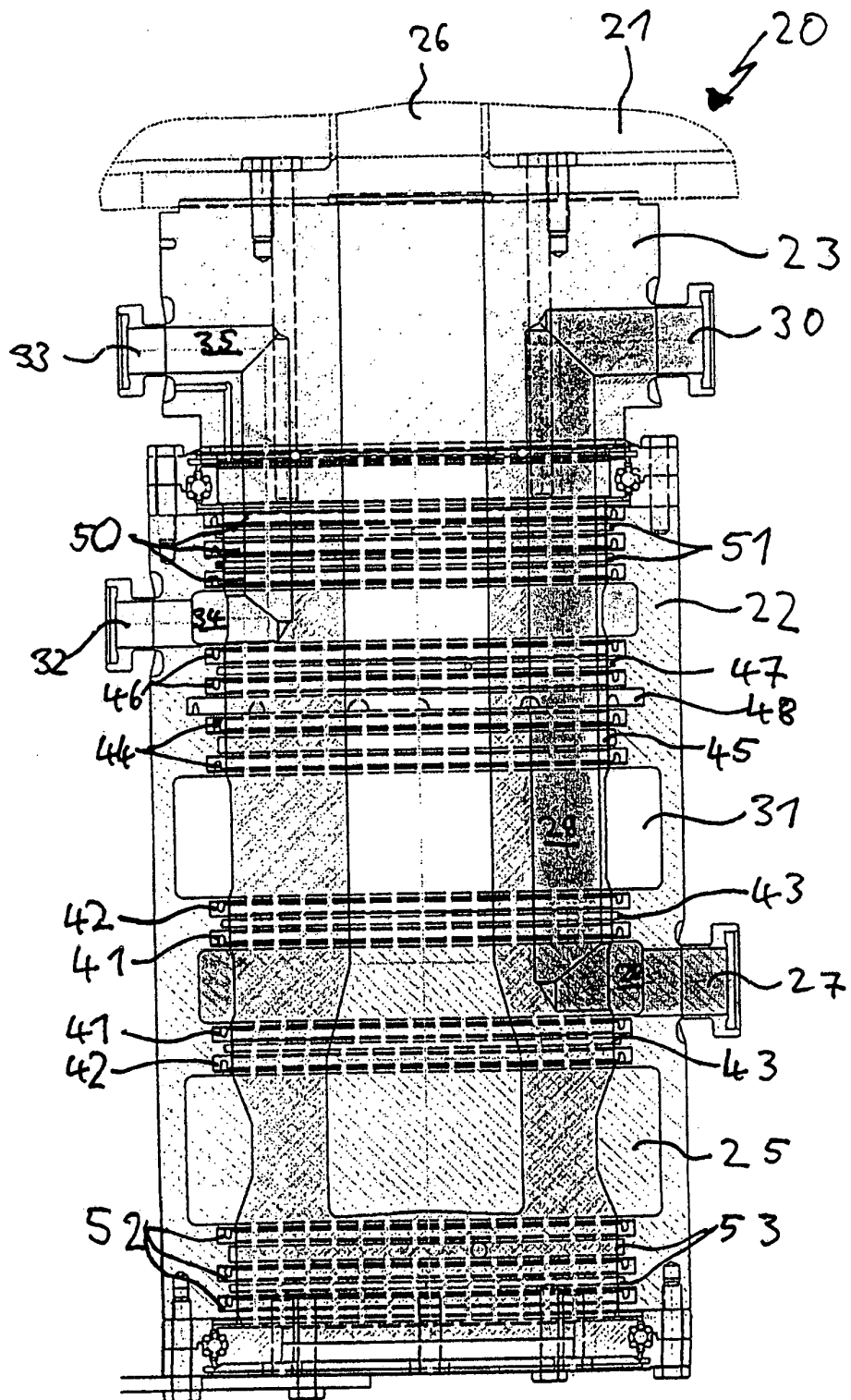


Fig. 4

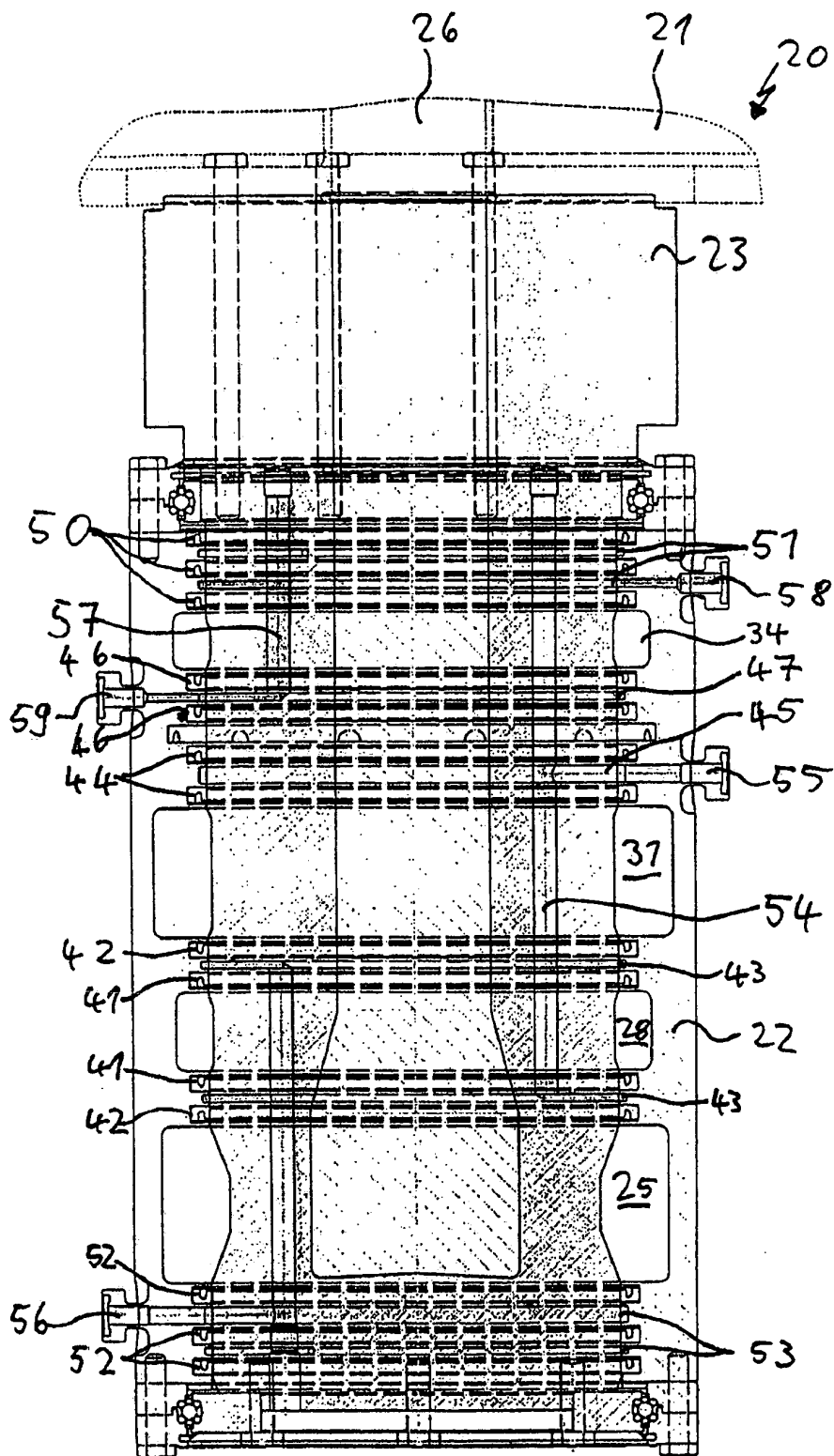


Fig. 5

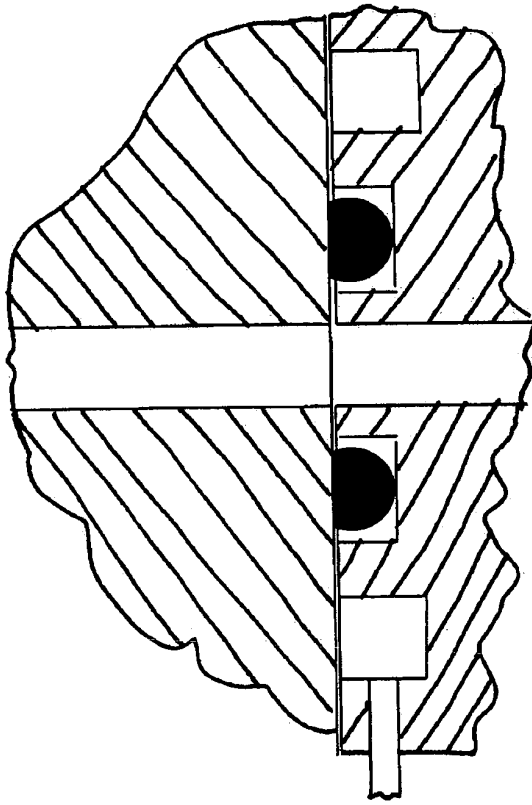


FIG. 6