

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2008.04.18	(73) Titular(es): HOWALDTSWERKE-DEUTSCHE WERFT GMBH WERFTSTRASSE 112-114 24143 KIEL DE
(30) Prioridade(s): 2007.06.02 DE 102007025844	(72) Inventor(es): MARTIN HWAGER DE
(43) Data de publicação do pedido: 2008.12.03	(74) Mandatário: ANTÓNIO JOÃO COIMBRA DA CUNHA FERREIRA RUA DAS FLORES, Nº 74, 4º AND 1249-235 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2012.06.20 167/2012	

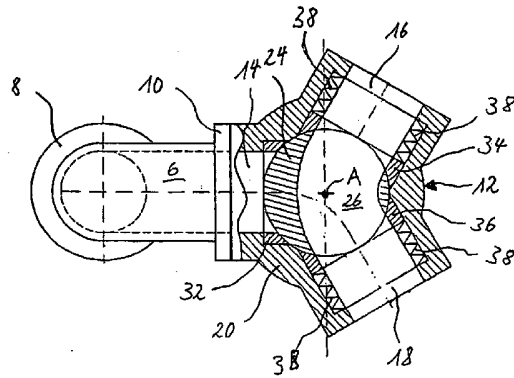
(54) Epígrafe: **SUBMARINO**

(57) Resumo:

UM SUBMARINO APRESENTA UM CASCO DE PRESSÃO (2). ATRAVÉS DO CASCO DE PRESSÃO (2) PASSA, PELO MENOS, UMA CONDUTA DE GÁS DE ESCAPE, A QUAL NO LADO EXTERIOR DO CASCO DE PRESSÃO (2) SE RAMIFICA EM DOIS RAMAIS DE CONDUTA. PARA UM FECHO ESTANQUE DA CONDUTA DE GÁS DE ESCAPE ESTÁ PREVISTA UMA VÁLVULA (12), QUE FORMA UM RAMAL DE CONDUTA. POR MEIO DA VÁLVULA (12) A CONDUTA DE GÁS DE ESCAPE PODE NUMA PRIMEIRA POSIÇÃO DE COMUTAÇÃO SER LIGADA A UM PRIMEIRO RAMAL DE CONDUTA E NUMA SEGUNDA POSIÇÃO DE COMUTAÇÃO A UM SEGUNDO RAMAL DE CONDUTA, BEM COMO PODE SER FECHADA NUMA TERCEIRA POSIÇÃO DE COMUTAÇÃO.

RESUMO**"Submarino"**

Um submarino apresenta um casco de pressão (2). Através do casco de pressão (2) passa, pelo menos, uma conduta de gás de escape, a qual no lado exterior do casco de pressão (2) se ramifica em dois ramais de conduta. Para um fecho estanque da conduta de gás de escape está prevista uma válvula (12), que forma um ramal de conduta. Por meio da válvula (12) a conduta de gás de escape pode numa primeira posição de comutação ser ligada a um primeiro ramal de conduta e numa segunda posição de comutação a um segundo ramal de conduta, bem como pode ser fechada numa terceira posição de comutação.

Fig. 2

DESCRIÇÃO

"Submarino"

O invento refere-se a um submarino com as características referidas no preâmbulo da reivindicação 1.

Um submarino deste género, que inclui as características da reivindicação 1, é conhecido a partir da GB 106 330 A.

Os submarinos, que são accionados por um ou vários motores de combustão interna, apresentam de modo típico, pelo menos, uma conduta de gás de escape que passa para fora do casco de pressão do submarino, através da qual os gases de escape, produzidos pelos motores de combustão interna, podem ser evacuados do casco de pressão do submarino para o ambiente externo.

Um submarino deste género, como é do conhecimento geral, apresenta uma conduta de gás de escape, a qual, no lado exterior do casco de pressão, se subdivide em dois ramais de conduta. Um destes ramais de conduta conduz para uma saída disposta na torre do submarino, e o outro para uma abertura de saída no revestimento do casco do submarino na zona do convés superior. Esta configuração permite que o gás de escape quando a navegar a uma cota pouca profunda seja evacuado do submarino pela torre e quando a navegar à superfície através da abertura de saída de gás de escape prevista no convés superior.

Quando a navegar a uma cota pouco profunda torna-se necessário fechar o ramal de conduta que desemboca no convés superior. Quando a navegar à superfície o gás de escape não deve, no entanto, ser evacuado por cima do mecanismo de renovação do ar. Por este motivo estão previstas válvulas em ambos os ramais de conduta, com as quais pode ser fechado o escoamento através do respectivo ramal de conduta não utilizado.

Além disso no conhecido submarino na conduta de gás de escape directamente no lado exterior do casco de pressão está prevista mais outra válvula, com a qual a conduta de gás de

escape, quando da navegação submersa abaixo da profundidade da navegação a cota pouca profunda pode ser fechada de modo estanque à prova de pressão.

Para o comando das válvulas, os seus corpos de válvula estão ligados respectivamente a, pelo menos, uma haste de accionamento, que passa através do casco de pressão. Isto serve para se poder accionar manualmente as válvulas eventualmente a partir do interior do casco de pressão. De modo desfavorável as aberturas necessárias para o efeito contudo enfraquecem a estrutura do casco de pressão, formando possíveis pontos de fugas. Uma outra desvantagem desta configuração é que deve ser considerada a necessidade de espaço relativamente grande para as válvulas no espaço limitado entre o casco de pressão e o revestimento exterior do submarino.

É conhecida a partir de DE 33 21 782 C2 uma instalação de gás de escape para um navio de superfície, na qual uma conduta de gás de escape se divide em dois ramais de conduta. Na zona de bifurcação da conduta está prevista uma aba de desvio comandada, com a qual a conduta de gás de escape pode ser ligada opcionalmente a um primeiro ramal de conduta numa primeira posição da aba de desvio e a um segundo ramal de conduta numa segunda posição da aba de desvio. A instalação de gás de escape conhecida a partir da DE 33 21 782 C2 não é adequada para montagem num submarino, uma vez que nesta está sempre aberto um ramal de conduta, de modo que, quando de uma navegação submersa, poderia através deste ramal de conduta aberto penetrar água no casco de pressão do submarino.

Perante estes antecedentes o invento tem por objectivo desenvolver um submarino do género mencionado, cujas válvulas de gás de escape sejam configuradas de modo tão simples quanto possível e que ocupem um espaço reduzido.

De acordo com o invento este objectivo é conseguido por meio de um submarino com as características mencionadas na reivindicação 1, em que concretizações preferidas resultam das reivindicações subordinadas, da descrição que se segue bem como dos desenhos.

O submarino de acordo com o invento apresenta um casco de pressão através do qual passa, pelo menos, uma conduta de gás de escape, a qual no lado exterior do casco de pressão se divide em, pelo menos, dois ramais de conduta. Para o fecho da conduta de gás de escape à prova de pressão, está prevista uma válvula, a qual forma um ramal da conduta. Por meio da válvula a conduta de gás de escape pode numa primeira posição de comutação ser ligada a um primeiro ramal de conduta e numa segunda posição de comutação a um segundo ramal de conduta bem como ser fechada numa terceira posição de comutação.

De modo favorável com esta válvula apenas deve ser previsto um único equipamento, com o qual a conduta de gás de escape, quando numa navegação submersa normal, isto é, quando da navegação abaixo da navegação à cota pouca profunda, pode ser fechada de modo estanque à prova de pressão, o qual, no entanto, forma também um dispositivo de comutação, com o qual opcionalmente pode ser estabelecida uma ligação da conduta entre uma entrada de escoamento da válvula e uma de, pelo menos, duas saídas de escoamento que partem dos ramais de conduta, enquanto que o ramal ou os restantes ramais de conduta são fechados pela válvula. Para poder accionar manualmente a válvula desde o interior do casco de pressão está além disso prevista, de modo favorável, apenas uma única abertura através do casco de pressão, através da qual passa um meio de accionamento para o comando da válvula.

De modo favorável, pelo menos, um ramal de conduta que parte da válvula para fecho da conduta de gás de escape e termina numa abertura de saída de gás de escape prevista num convés superior do submarino e, pelo menos, uma outra que termina numa saída instalada na torre do submarino. De modo apropriado a conduta de gás de escape passa portanto através do casco de pressão numa zona por debaixo do convés superior e a válvula para o fecho da conduta de gás de escape está disposta num espaço intermédio entre o casco de pressão e o convés superior. Para evitar que durante a navegação submersa do submarino possa penetrar água no casco de pressão, a parte da conduta de gás de escape do lado exterior do casco de pressão que conduz à válvula é realizada de modo estanque à pressão.

Se estiverem previstas a bordo do submarino várias instalações de accionamento que produzem gases de escape, de preferência a cada uma destas instalações de accionamento está associada uma conduta de gás de escape separada, a qual passa através do casco de pressão. No exterior do casco de pressão está então prevista uma válvula do género acima descrito para o fecho destas condutas de gás de escape.

A válvula é, de preferência, concebida sob forma de uma válvula distribuidora rotativa. Por conseguinte a válvula apresenta um corpo de válvula instalado de modo rotativo no corpo da válvula. Através do corpo de válvula corre um canal de escoamento de tal modo que, de acordo com a posição de rotação do corpo de válvula a partir da entrada do escoamento na válvula, é estabelecida uma ligação de conduta opcionalmente a uma de, pelo menos, duas saídas de escoamento, ou a entrada de escoamento na válvula é fechada. De modo adequado o corpo de válvula está configurado essencialmente de forma esférica.

As saídas de escoamento previstas na válvula estão dispostas no corpo com uma inclinação apropriada com o mesmo ângulo em relação a um eixo central da entrada do escoamento. De modo correspondente a isto, o canal de escoamento que corre através do corpo de válvula é também formado de modo inclinado, em que o canal de escoamento define de modo apropriado um ângulo, o qual corresponde ao ângulo, que o eixo central da entrada do escoamento faz com o eixo central de uma das saídas de escoamento. Se a válvula apresenta uma entrada de escoamento e duas saídas de escoamento, o canal de escoamento que passa através do corpo de válvula tem de modo particularmente favorável um desvio angular de 120°.

O distribuidor rotativo da válvula pode, de preferência, ser accionado por uma haste de accionamento, que é conduzida através do casco de pressão do submarino. De modo favorável a haste de accionamento está disposta e montada de modo rotativo no distribuidor rotativo no prolongamento do seu eixo de rotação. Por meio de um mecanismo de accionamento que actua na haste de accionamento, por exemplo, um motor eléctrico ou um motor hidráulico, o distribuidor rotativo da válvula pode ser movido, nesta configuração, através da haste

de accionamento, para as três posições de comando acima descritas. No caso de uma eventual falha do accionamento a válvula pode ser accionada também de modo favorável, nesta forma de realização, manualmente a partir do interior do casco de pressão, por exemplo, com um volante disposto na haste de accionamento.

Nas zonas de saída, o corpo da válvula está, de preferência, vedado em relação ao corpo da válvula por meio de elementos de vedação pressionados por mola. Assim, os elementos de mola, de preferência, elementos de mola de compressão, podem estar dispostos de tal modo no corpo da válvula, que os mesmos comprimem os elementos de vedação para uma posição de vedação no corpo de válvula. De modo particularmente favorável os elementos de vedação são compostos por compensadores, os quais podem ser pressionados no sentido da sua extensão longitudinal. Neste caso, não são necessários elementos de mola separados para colocar sob tensão prévia os elementos de vedação. De preferência os elementos de vedação são formados por vedantes de material de vedação macio, por exemplo por elastómeros. Devido aos gases de escape relativamente quentes, os quais passam através das válvulas, os elementos de vedação são de preferência arrefecidos por água. Para este efeito podem estar previstas câmaras de arrefecimento no corpo da válvula, de preferência, na proximidade dos elementos de vedação.

Para não danificar os elementos de vedação instalados nas zonas de saídas de escoamento da válvula e principalmente os vedantes de material macio, quando do comando da válvula ou quando o corpo da válvula for movimentado, foram previstos de modo favorável, meios para mover os elementos de vedação. Os elementos de vedação podem ser movidos por estes meios para fora de uma posição de vedação ajustada no corpo da válvula. Isto é, com estes meios podem ser movidos os elementos de vedação, antes do comando da válvula, para uma posição afastada do corpo da válvula, de modo que se evita um desgaste devido ao atrito entre o corpo da válvula e os elementos de vedação.

De preferência, os meios para mover os elementos de vedação apresentam um disco de comando, o qual está disposto

num veio, que passa através do casco de pressão. O disco de comando pode ser rodado por meio do veio, de tal modo que duas secções que sobressaem radialmente no disco de comando contactam simultaneamente os elementos de vedação pressionados por mola nas saídas de escoamento e a seguir a mais outra rotação se afastam da posição de vedação do corpo da válvula. Logo que os elementos de vedação estejam afastados do corpo da válvula, a válvula pode ser comandada, sem que isto conduza a um desgaste dos elementos de vedação.

O veio para accionamento do disco de comando está configurado de modo particularmente favorável, como um veio tubular, em que a haste de accionamento para accionar o corpo da válvula passa através do veio tubular. Deste modo, deve estar prevista apenas uma abertura no casco de pressão, através da qual passam em conjunto a haste de accionamento para o accionamento do corpo da válvula e o veio para o accionamento do disco de comando.

Para o accionamento do veio tubular, isto é, para rodar o veio tubular, está previsto, de preferência, um cilindro hidráulico. Neste caso um movimento linear de avanço ou de recuo do cilindro hidráulico pode através de uma engrenagem, por exemplo através de uma conjugação de uma cremalheira e uma roda dentada, ser transformado num movimento rotativo do veio tubular.

A rotação da haste de accionamento para comando do corpo da válvula efectua-se, de preferência, por ligação a um mecanismo rotativo. Para este efeito a haste de accionamento, está ligada para movimento ao mecanismo rotativo, o qual consiste neste caso, de preferência, um motor rotativo accionado hidraulicamente.

Na zona da entrada do escoamento o corpo da válvula está vedado, em relação à carcaça da válvula, de modo favorável por meio de um vedante de material de vedação rígido. O material de vedação rígido está disposto do lado do corpo da válvula e apresenta de modo favorável uma forma complementar do contorno exterior do corpo da válvula. Como materiais de vedação podem ser utilizados, por exemplo, carboneto metálico ou cerâmica.

A seguir o invento é explicado com mais pormenor com base num exemplo de realização representado nos desenhos. Os desenhos mostram:

na Fig. 1 uma representação esquemática em corte de uma disposição de uma válvula, que forma um ramal de conduta para fechar uma conduta de gás de escape que passa através do casco de pressão de um submarino,

na Fig. 2 uma vista da válvula em corte parcial ao longo da linha II - II da Fig. 1, numa posição de comutação para fecho da conduta de gás de escape,

na Fig. 3 uma vista da válvula em corte parcial ao longo da linha II - II na Fig. 1 numa posição de comutação que estabelece uma ligação da conduta com um primeiro ramal de conduta da conduta de gás de escape,

na Fig. 4 uma vista da válvula em corte parcial ao longo da linha II - II na Fig. 1, numa posição de comutação que estabelece uma ligação de passagem para um segundo ramal de conduta da conduta de gás de escape,

na Fig. 5 uma vista da válvula em corte ao longo da linha V - V na Fig. 1.

Na Fig. 1 está representada de modo muito simplificado uma secção da parede de um casco de pressão 2 de um submarino. Nesta secção da parede do casco de pressão 2 está prevista uma abertura 4. A abertura 4 forma uma parte de uma conduta de gás de escape, através da qual os gases de escape produzidos por um motor de combustão interna no interior do casco de pressão 2 podem ser evacuados para o ambiente externo do submarino.

No lado exterior do casco de pressão 2 está fixa directamente por cima da abertura 4 no casco de pressão 2, uma peça tubular 6 essencialmente curvada com um ângulo de 90°, por meio de uma flange 8, formada na peça tubular 6. A peça tubular 6 forma uma parte à prova de pressão da conduta de gás de escape.

Na extremidade da peça tubular 6, afastada do casco de pressão 2, está ligada a uma flange 10 ali formada uma válvula 12, de tal modo que a peça tubular 6 e uma entrada de escoamento 14 da válvula 12 estão interligadas para escoamento. Como se pode deduzir em particular das Figs. 2 a 5, a válvula 12 forma um ramal de conduta, isto é, além da entrada de escoamento 14, a válvula apresenta uma primeira saída de escoamento 16 e uma segunda saída de escoamento 18. Na primeira saída de escoamento 16 da válvula 12 está ligado um primeiro ramal de conduta da conduta de gás de escape, não representado nas figuras, o qual termina numa abertura de saída de gases de escape prevista numa zona do convés superior do submarino. Na saída de escoamento 18 está ligado um segundo ramal de conduta da conduta de gás de escape, também não representado, o qual conduz a um mecanismo de renovação do ar disposto numa torre do submarino. As Figs. 2 a 5 também mostram que a entrada de escoamento 14 e as saídas de escoamento 16 e 18 estão dispostas de modo desfasado entre si com um ângulo de 120° .

A válvula 12 está concebida como uma válvula de distribuição rotativa. Numa câmara de válvula 22, formada no corpo de válvula 20, está montado um corpo de válvula 24 de modo rotativo em torno de um eixo de rotação A. O corpo de válvula 24 é essencialmente esférico, em que as tampas das esferas estão cortadas no sentido do eixo de rotação A do corpo de válvula 24, de modo que este na direcção do eixo de rotação A forma superfícies frontais planas espaçadas entre si. Transversalmente ao seu eixo de rotação A o corpo de válvula 24 é atravessado por um canal de escoamento 26. Este canal de escoamento 26 apresenta num plano perpendicular ao eixo de rotação A uma inclinação angular de 120° (Figs. 2 a 5).

Para o comando da válvula 12, ou para rodar o corpo de válvula 24, está prevista uma haste de accionamento 28. Esta haste de accionamento 28 passa através de uma abertura da parede do casco de pressão 2, representada na Fig. 1 por uma linha de traços e pontos por debaixo da válvula 12. A haste de accionamento 28 está fixa ao corpo de válvula 24 concentricamente em relação ao eixo de rotação A do referido corpo. Numa extremidade da haste de accionamento 28 que se

encontra no interior do casco de pressão 2 actua o motor hidráulico rotativo 30, com o qual o corpo de válvula 24 pode ser rodado através da haste de accionamento 28 para três diferentes posições operacionais.

Isto inclui a posição de comutação na Fig. 2, na qual o corpo de válvula 24 está orientado de tal modo que fecha a entrada de escoamento 14 da válvula 12, e assim a conduta de gás de escape na direcção do casco de pressão 2. Esta posição de comutação é principalmente necessária quando o submarino estiver submerso abaixo da profundidade do mecanismo de renovação do ar, dado que deste modo é evitada a penetração de água no casco de pressão 2 através da conduta de gás de escape.

Durante a navegação do submarino à superfície a válvula 12 pode ser comutada para a posição de comutação representada na Fig. 3. Na posição de comutação ali mostrada, o corpo de válvula 24 fica orientado de tal modo que o canal de escoamento 26, formado no corpo de válvula 24, realiza uma ligação do escoamento a partir da entrada do escoamento 14 até à primeira saída de escoamento 16. Simultaneamente, o corpo de válvula 24 fecha a segunda saída de escoamento 18. Deste modo os gases de escape podem ser conduzidos do casco de pressão 2, através do ramal da conduta de gás de escape ligada à saída de escoamento 16 até à abertura saída de gás de escape prevista na zona do convés superior.

Finalmente a válvula 12 também pode ser colocada na posição de comutação representada na Fig. 4, na qual o corpo de válvula 24 está disposto de tal modo que fecha a primeira saída de escoamento 16 e estabelece uma ligação de escoamento a partir da entrada de escoamento 14 até à segunda saída de escoamento 18. Esta posição de comutação está concebida para a evacuação de gases de escape durante a navegação a uma cota pouco profunda, em que os gases de escape passam através de um ramal de conduta de gás de escape que ligado à saída de escoamento 18 da válvula 12, até à saída prevista na torre.

As Figs. 2 a 5 mostram que o corpo de válvula 24 está vedado em relação ao corpo à câmara de válvula 22 ou em relação à corpo de válvula 20, com um primeiro elemento de

vedação 32 na zona de entrada de escoamento 14, com um elemento de vedação 34 na zona da primeira saída de escoamento 16 e com um elemento de vedação 36 na zona da segunda saída de escoamento 18. Os elementos de vedação 32, 34 e 36 têm a forma anelar e formam uma superfície de vedação complementar da forma esférica do corpo de válvula 24. O vedante 32 é configurado como um vedante de material duro, integrado na parede interior da câmara de válvula 22. O corpo de válvula 24 aplica-se a este vedante 32. Os vedantes 34 e 36 estão configurados como vedantes de material macio, os quais por são pressionados por meio de elementos de mola de compressão 38 para a posição de vedação no corpo de válvula 24. Para o arrefecimento dos elementos de vedação 34 e 36 estão previstas no corpo 20 da válvula 12 câmaras de refrigeração 40 e 42, através das quais é bombada água de refrigeração.

Para os elementos de vedação 34 e 36, configurados como vedantes de material macio, não sejam danificados, durante a comutação da válvula 12, isto é, durante a rotação do corpo de válvula 24, os elementos de vedação 34 e 36 podem ser movidos para e afastados da posição de vedação no corpo de válvula 24 sob uma tensão adicional dos elementos de mola de compressão 38. Isto é efectuado por meio de um disco de comando 44, o qual está disposto por debaixo do corpo de válvula 24, isto é, no lado do corpo de válvula 24 voltado para o casco de pressão 2, e disposto de modo rotativo em torno do eixo de rotação A do corpo de válvula 24. O disco de comando 44 tem essencialmente a forma de um triângulo equilátero. O mesmo está disposto de tal modo no corpo de válvula 20 que o mesmo, quando de uma rotação em torno do eixo de rotação A contacta simultaneamente com os elementos de vedação 34 e 36, pressionando os mesmo a uma posição afastada do corpo de válvula 24 (Fig. 5).

O accionamento do disco de comando 44 é efectuado por intermédio do veio tubular 46 (Fig. 1). Este veio tubular 46 está disposto em torno da haste de accionamento 28 para accionamento do corpo de válvula 24. Na periferia exterior do veio tubular 46 é formada uma coroa dentada 48, a qual engrena numa cremalheira 50. A cremalheira 50 está acoplada à parte deslocável linearmente de um cilindro hidráulico 52.

Através da conjugação da engrenagem formada pela coroa dentada 48 e pela cremalheira 50 o movimento linear da parte deslocável do cilindro hidráulico 52 é transformado num movimento rotativo do veio tubular 46.

Lista dos números de referência

- 2 Casco de pressão
- 4 Abertura
- 6 Peça tubular
- 8 Flange
- 10 Flange
- 12 Válvula
- 14 Entrada do escoamento
- 16 Saída do escoamento
- 18 Saída do escoamento
- 20 Corpo da válvula
- 22 Câmara da válvula
- 24 Câmara da válvula
- 26 Canal do escoamento
- 28 Haste de accionamento
- 30 Motor rotativo
- 32 Elemento de vedação
- 34 Elemento de vedação
- 36 Elemento de vedação
- 38 Elemento de mola de compressão
- 40 Câmara de refrigeração
- 42 Câmara de refrigeração
- 44 Disco de comando
- 46 Veio tubular
- 48 Coroa dentada
- 50 Cremalheira
- 52 Cilindro hidráulico
- A Eixo de rotação

Lisboa, 2012-08-24

REIVINDICAÇÕES

1 - Submarino com um casco de pressão (2) com, pelo menos, uma conduta de gás de escape, que passa do interior do casco de pressão (2) para o exterior, caracterizado por a conduta de gás de escape, no lado exterior do casco de pressão (2), se ramificar em, pelo menos, dois ramais de conduta e com, pelo menos, uma válvula (12), disposta no lado exterior do casco de pressão (2) para um fecho à prova de pressão da conduta de gás de escape, em que a válvula (12) forma uma ramal da conduta e em que a conduta de gás de escape numa primeira posição de comutação da válvula (12) pode ser ligada a um primeiro ramal de conduta e numa segunda posição de comutação a um segundo ramal de conduta, bem como pode ser fechada numa terceira posição de comutação.

2 - Submarino de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a válvula (12) ser concebida como uma válvula de distribuição rotativa.

3 - Submarino de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por um canal de escoamento (26) inclinado, de preferência, com um ângulo de 120° passar através do corpo de válvula (24) da válvula (12).

4 - Submarino de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o corpo de válvula (24) da válvula (12) poder ser accionado por meio de uma haste de accionamento (28) que passa através do casco de pressão (2).

5 - Submarino de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o corpo de válvula (24) ser vedado em relação a um corpo de válvula (20), na zona das saídas de escoamento (16, 18), por meio de elementos de vedação (34, 36) sob pressão de mola, de preferência, por meio de vedantes de material macio.

6 - Submarino de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por estarem previstos meios para moverem os elementos de vedação (34, 36), por meio dos quais os elementos de vedação (34, 36) podem ser movidos para fora de uma sede de vedação no corpo de válvula (24).

7 - Submarino de acordo com a reivindicação 6, caracterizado por os meios para moverem os elementos de vedação apresentarem um disco de comando (44), o qual está disposto num veio (46) que passa através do casco de pressão (2).

8 - Submarino de acordo com a reivindicação 7, caracterizado por o veio (46) ser concebido como um veio tubular (46), em que a haste de accionamento (28) para accionamento do corpo de válvula (24) passa através do veio tubular (46).

9 - Submarino de acordo com uma das reivindicações 7 ou 8, caracterizado por o veio (46) poder ser accionado por um cilindro hidráulico (52).

10 - Submarino de acordo com uma das reivindicações 4 até 9, caracterizado por a haste de accionamento (28) para accionamento do corpo de válvula (24) ser acoplada em movimento a um accionamento de rotação, de preferência com um motor rotativo (30) accionado hidraulicamente.

11 - Submarino de acordo com uma das reivindicações anteriores, caracterizado por o corpo de válvula (24) estar vedado em relação à carcaça de válvula (20), na zona da entrada de escoamento (14) por meio de um vedante de material duro (32).

Lisboa, 2012-08-24

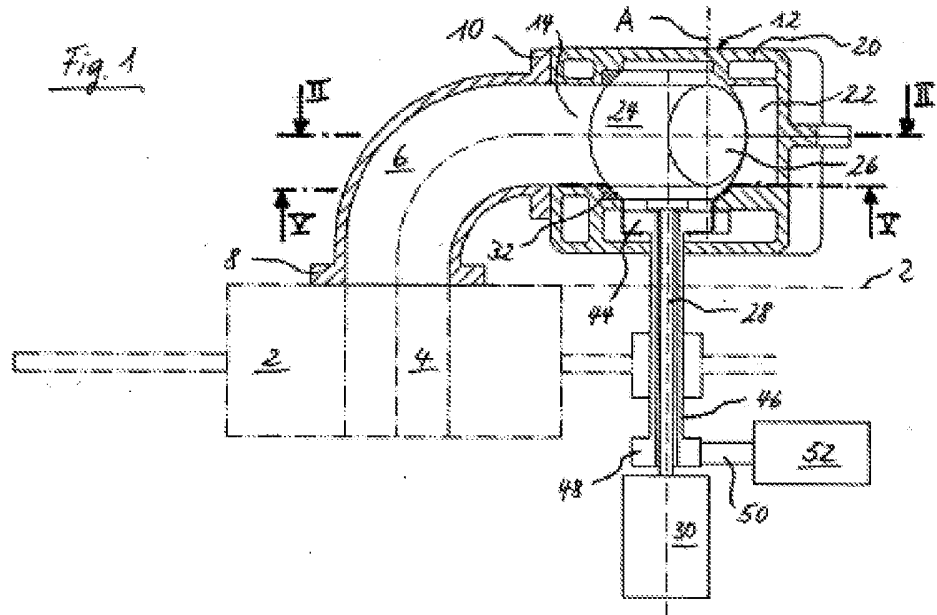


Fig. 2

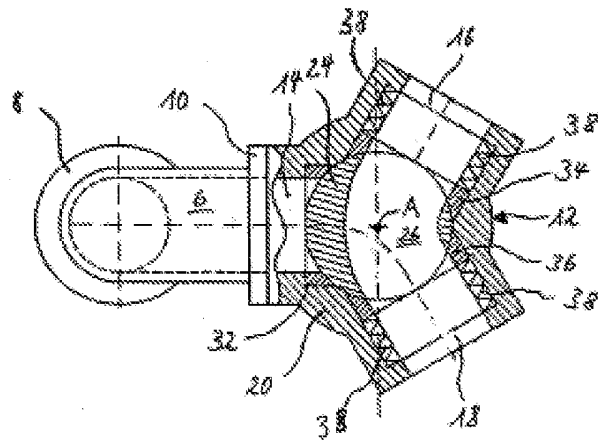


Fig. 3

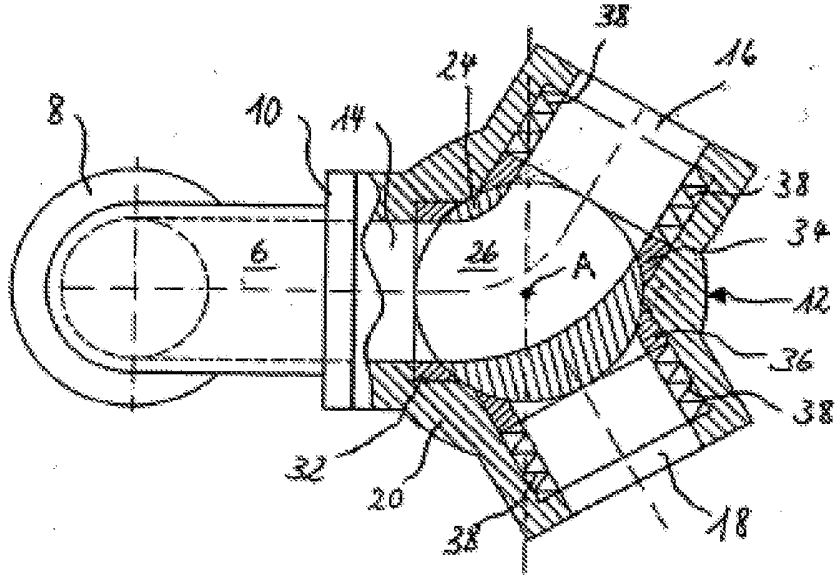


Fig. 4

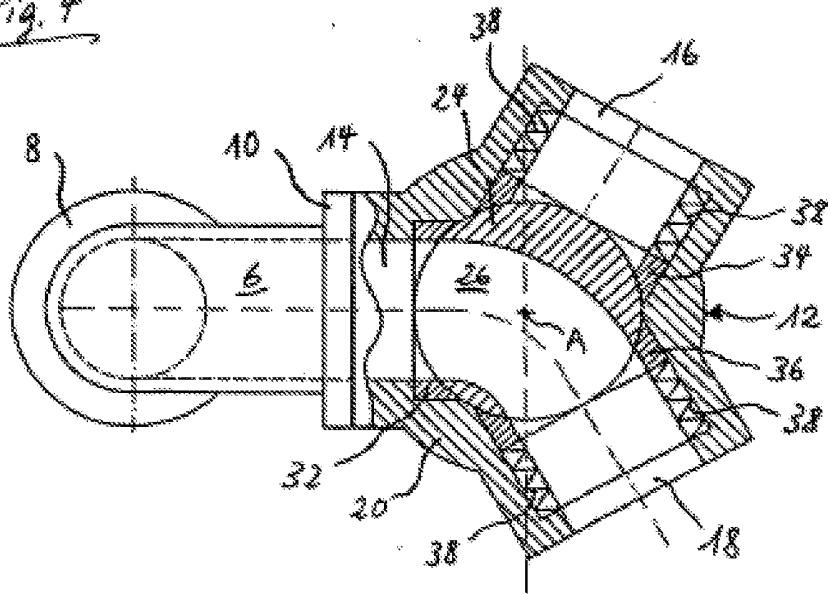


Fig. 5

