

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

(22) Data de pedido: 2008.10.11	(73) Titular(es): HOWALDTSWERKE-DEUTSCHE WERFT GMBH WERFTSTRASSE 112-114 24143 KIEL DE
(30) Prioridade(s): 2007.11.30 DE 102007058055	(72) Inventor(es): DIRK AMTMANN DE
(43) Data de publicação do pedido: 2009.06.03	(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: 2012.09.26 245/2012	

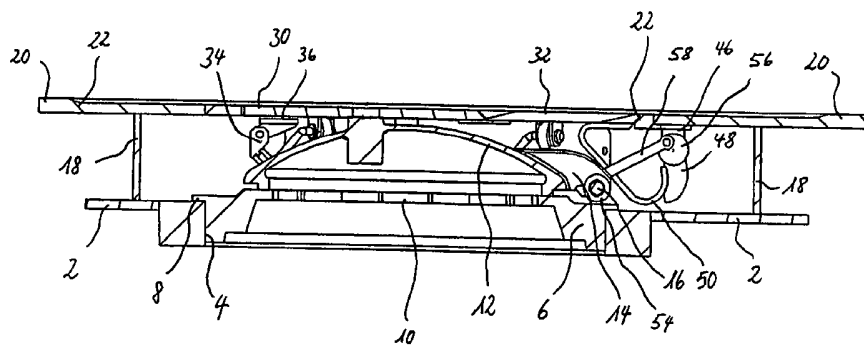
(54) Epígrafe: **SUBMARINO COM ESCOTILHA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA**

(57) Resumo:

UM SUBMARINO APRESENTA UM CASCO DE PRESSÃO (2), NO QUAL É FORMADA, PELO MENOS, UMA ESCOTILHA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA (6). ESTA ESCOTILHA DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA (6) É FECHADA DE MODO ESTANQUE À PRESSÃO POR UMA TAMPA (12), ACOPLADA AO CASCO DE PRESSÃO (2). NO LADO EXTERIOR DA TAMPA ENCONTRA-SE DISPOSTO UMA COBERTURA (30, 32), A QUAL FORMA UMA PARTE DO CASCO EXTERIOR (20) DO SUBMARINO. A TAMPA (12) E A COBERTURA (30, 32) ESTÃO ACOPLADAS COM MOVIMENTO ENTRE SI.

RESUMO**"Submarino com escotilha de saída de emergência"**

Um submarino apresenta um casco de pressão (2), no qual é formada, pelo menos, uma escotilha de saída de emergência (6). Esta escotilha de saída de emergência (6) é fechada de modo estanque à pressão por uma tampa (12), acoplada ao casco de pressão (2). No lado exterior da tampa encontra-se disposto uma cobertura (30, 32), a qual forma uma parte do casco exterior (20) do submarino. A tampa (12) e a cobertura (30, 32) estão acopladas com movimento entre si.

Fig. 1

DESCRIÇÃO

"Submarino com escotilha de saída de emergência"

O invento refere-se a um submarino.

Os submarinos, em particular, os de grande porte, como por exemplo os submarinos para fins militares, apresentam normalmente além da própria escotilha de saída uma ou várias escotilhas de saída de emergência, pelas quais a tripulação pode deixar o submarino no caso de uma avaria em imersão. Estas escotilhas de saída de emergência estão, de preferência, dispostas numa zona do submarino, na qual o casco exterior do submarino é formado por um convés superior. Para não prejudicar as características de assinatura do submarino, são aplicadas coberturas no lado exterior da tampa estanque à pressão que fecha a escotilha de saída de emergência, as quais formam uma parte do casco exterior. As coberturas estão firmemente ligadas ao casco e/ou à tampa e antes da abertura da tampa as mesmas devem ser removidas do lado exterior do submarino com uma ferramenta especialmente concebida para este fim.

Para o resgate da tripulação de um submarino afundado são disponibilizados submarinos de resgate especiais como, por exemplo, o utilizado pela marinha dos EUA "*Deep Submergence Rescue Vehicle*" (DSRV). Estes submarinos de resgate dispõem de um dispositivo de acoplamento com a forma de cúpula, com o qual os mesmos podem acoplar directamente no lado exterior de uma escotilha de saída de emergência no submarino. O dispositivo de acoplamento serve como acesso da escotilha de saída de emergência para o submarino de resgate.

Antes da evacuação da tripulação de um submarino avariado deve em primeiro lugar por meio de bomba ser esvaziada a água que se encontra no dispositivo de acoplamento. A seguir um membro da tripulação do submarino de resgate pode entrar no dispositivo de acoplamento e desmontar e remover a cobertura que se encontra no lado exterior da tampa da escotilha de saída de emergência. A desmontagem e a remoção da cobertura são devido às condições relativamente apertadas no dispositivo de acoplamento difíceis e demoradas

e atrasam consideravelmente o resgate das pessoas que se encontram no submarino avariado.

No que respeita a isto uma tampa com a cobertura de duas partes conhecidas a partir da EP 1 767 451 A2, a qual é basculante em conjunto com uma tampa de escotilha, representa um melhoramento, dado que a mesma não tem de ser separada da tampa da escotilha. Uma parte da tampa de cobertura está fixada de forma basculante no casco de um submarino enquanto que uma segunda parte está acoplada de forma basculante na tampa da escotilha. Ambas as partes estão interligadas de forma articulada e erguem-se aquando do movimento de basculamento relativamente amplo contra a tampa da escotilha, de modo que a tampa de cobertura no dispositivo de acoplamento de um submarino de resgate ocupa um espaço considerável, o que pode dificultar eventualmente uma saída de emergência de um submarino avariado para um submarino de resgate.

A partir da EP 1 457 419 A1 é conhecido um submarino, o qual dentro do casco de pressão, isto é do invólucro exterior do submarino resistente à pressão, apresenta um casco de pressão de comporta com uma tampa basculante para largar e acolher mergulhadores. Numa zona no lado exterior frente da tampa do casco de pressão de comporta encontra-se no casco de pressão do submarino uma abertura, a qual é revestida por uma secção do casco de pressão deslocável. Esta secção do casco de pressão é basculante numa zona adjacente ao rebordo exterior da abertura do casco de pressão, em que ela se ajusta de forma plana no lado exterior do casco de pressão.

Devido à articulação da secção do casco de pressão e devido a posição da abertura do casco de pressão num lado longitudinal do submarino, não é possível o acoplamento de um submarino de resgate nesta abertura do casco de pressão, de modo que esta abertura do casco de pressão não pode ser utilizada como parte de uma escotilha de saída de emergência. Isto também se aplica a um outro desenvolvimento conhecido a partir da EP 1 457 419 A1, na qual o casco de pressão de comporta se encontra instalado numa zona fora do casco de pressão propriamente dito de um submarino, a qual está envolvida por um casco exterior que forma um convés superior

do submarino. Numa tampa que fecha o casco de pressão de comporta encontra-se fixado uma cobertura inteiriça, a qual quando o casco de pressão de comporta estiver fechado, forma uma parte do casco exterior.

Perante esta situação o invento tem por objectivo criar um submarino do género anteriormente mencionado, do qual a tripulação em caso de uma avaria subaquática pode mais fácil e rapidamente ser resgatada por meio de um submarino de resgate como acima descrito.

Este objectivo é atingido por um submarino com as características indicadas na reivindicação 1, em que aperfeiçoamentos favoráveis do invento resultam das reivindicações subsequentes, da descrição seguinte bem como do desenho.

O submarino de acordo com o invento apresenta um casco de pressão, no qual se encontra instalada, pelo menos, uma escotilha de saída de emergência. Esta escotilha de saída de emergência é fechada de forma estanque à prova de pressão por uma tampa acoplada no casco de pressão. No lado exterior da tampa está disposto uma cobertura de duas partes, o qual forma uma parte do casco exterior do submarino. De acordo com o invento a tampa e a cobertura estão acoplados em movimento um com o outro.

A ideia básica do invento consiste no facto de ligar a cobertura actuando de tal forma em conjunto com a tampa, que a cobertura juntamente com a tampa possa ser movimentado para uma posição, na qual a secção transversal da abertura da escotilha de saída de emergência é substancialmente libertada por completo. Consequentemente no submarino de acordo com o invento, caso a tripulação tenha de ser evacuada para um submarino de resgate, já não é necessário que se encontre uma pessoa no dispositivo de acoplamento do submarino de resgate a qual tenha que desmontar e remover a cobertura. No submarino de acordo com o invento só é necessário abrir a tampa que fecha a escotilha de saída de emergência a partir do interior do casco de pressão ou a partir do dispositivo de acoplamento e a seguir rodar a tampa para o dispositivo de acoplamento, em que simultaneamente a cobertura é deslocado

para o dispositivo de acoplamento, sem impedir a passagem de saída pelo dispositivo de acoplamento para o submarino de resgate. Deste modo o tempo necessário para a preparação da evacuação é significativamente reduzido.

A cobertura é formada por duas partes, em que as duas partes de cobertura são basculantes. Neste caso está principalmente previsto dividir a cobertura em paralelo para com o eixo de articulação da tampa, em duas partes sucessivas da cobertura na direcção da extensão longitudinal do casco de pressão do submarino. Deste modo as partes da cobertura podem por intermédio de um acoplamento de movimento adequado em conjunto com a tampa ser com esta rodada para uma posição de espaço particularmente reduzido no interior do dispositivo de acoplamento.

Para este efeito a cobertura apresenta uma primeira parte de cobertura que está firmemente ligada com a tampa. A primeira parte de cobertura está portanto directamente ligada com movimento à tampa e basculante em torno do eixo de basculamento da tampa. De forma apropriada esta parte de cobertura está dimensionada de tal forma que esta não se estende ou só um pouco para além do contorno exterior da tampa, de modo que a primeira parte de cobertura juntamente com a tampa após a rotação para o dispositivo de acoplamento de um submarino de resgate ocupa ali essencialmente o mesmo espaço como unicamente a tampa. Na primeira parte de cobertura trata-se, de preferência, daquela das duas partes de cobertura a qual é a mais distante do eixo de basculamento.

De forma favorável a cobertura apresenta uma segunda parte de cobertura, a qual é basculante em torno de um eixo de basculamento espaçado do eixo de basculamento da tampa. A segunda parte de cobertura não está portanto directamente ligada com a tampa. Em vez disso esta parte está acoplada a um outro local no submarino e por intermédio de meios de engrenagem acoplada com movimento à tampa. A segunda parte de cobertura está de forma apropriada disposta directamente adjacente ao eixo de basculamento da tampa, de preferência, sobrepondo esta. O eixo de basculamento da segunda parte de cobertura pode neste caso estar disposto no sentido da

rotação da tampa atrás do eixo de basculamento da tampa, em que o eixo de basculamento da segunda parte de cobertura está espaçado em direcção da extensão longitudinal do casco de pressão do submarino e/ou numa direcção normal a esta extensão longitudinal do eixo de basculamento da tampa, de preferência, o eixo de basculamento da tampa e o eixo de basculamento da segunda parte de cobertura estão orientados em paralelo um para com o outro.

Um outro aperfeiçoamento favorável do submarino de acordo com o invento prevê que a segunda parte de cobertura esteja acoplada no seu casco exterior. O acoplamento da segunda parte de cobertura está neste caso de forma apropriada previsto no lado inferior do casco exterior. Para permitir para a segunda parte de cobertura um ângulo basculante tão grande quanto possível, esta parte da cobertura não está directamente acoplada num apoio previsto no casco exterior, mas sim por meio de, pelo menos, uma peça de ligação ligada em movimento de basculamento com o apoio, disposta entre o apoio e a segunda parte de cobertura, em que a peça de ligação é configurada de tal modo que esta, quando a segunda parte de cobertura estiver aberta, envolve o casco exterior do submarino, pelo que a segunda parte de cobertura está, aquando da abertura, instalada por cima do casco exterior.

Além disso pode a necessidade de espaço para as duas partes de cobertura no dispositivo de acoplamento ser reduzida por um tal acoplamento de movimento com a tampa, no qual numa posição de fecho da tampa os lados planos das partes de cobertura estejam numa posição de abertura da tampa dispostos opostos uns aos outros.

Na posição fechada da tampa a primeira e a segunda parte de cobertura estão, para formarem uma parte do casco exterior do submarino, tipicamente dispostas adjacentes uma à outra num plano comum essencialmente paralelo para com a extensão longitudinal do casco de pressão do submarino. O aperfeiçoamento acima citado prevê que ambas as partes de cobertura, aquando da abertura da tampa em diferentes cursos basculantes, sejam movimentadas de tal modo que estas na posição de abertura da tampa estejam, vistas no sentido

transversal para com o eixo de basculamento e em paralelo para com o casco exterior, dispostas parcialmente sobrepostas. Na posição fechada da tampa o lado plano de uma parte da cobertura voltado para a escotilha de saída de emergência, de preferência, da segunda parte de cobertura, situa-se oposto a um lado da outra parte da cobertura, de preferência, a da primeira parte de cobertura, a qual na posição fechada da tampa forma uma parte do lado exterior do submarino. Devido a esta configuração a cobertura formado pelas duas partes de cobertura apresenta, na posição aberta da tampa, um tamanho nitidamente mais pequeno em relação à sua posição fechada, e é deste modo favoravelmente adaptada ao reduzido espaço disponível no dispositivo de acoplamento.

O acoplamento articulado da tampa com a segunda parte de cobertura efectua-se, de preferência, por intermédio de um mecanismo de acoplamento. Neste caso um movimento de basculamento da tampa pode ser transmitido por intermédio de um acoplamento ligado de forma excêntrica para com o eixo de basculamento da tampa, o qual também está ligado à segunda parte de cobertura de forma excêntrica para com o seu eixo de basculamento. Neste contexto é favorável um aperfeiçoamento, em que no eixo de basculamento da tampa e no eixo de basculamento da segunda parte de cobertura esteja disposto de forma resistente à torção respectivamente, pelo menos, um disco excêntrico, em que os discos excêntricos estão como acoplamento ligados por meio de um tirante. Entre os discos excêntricos no eixo da tampa e o perno de apoio da segunda parte de cobertura resulta, devido a diferentes distâncias do centro do respectivo disco excêntrico, uma transmissão ao ponto de acoplamento da haste de acoplamento. Deste modo a segunda parte de cobertura abre menos do que a tampa com a parte da cobertura firmemente unido. A necessidade de espaço no dispositivo de acoplamento é deste modo reduzida.

A seguir o invento é explicado em pormenor na base de um exemplo de realização representado nos desenhos, os quais mostram:

na Fig. 1 uma vista em corte de uma zona de um submarino com uma escotilha de saída de emergência formada na mesma,

na Fig. 2 uma vista por cima da zona de acordo com a Fig. 1,

na Fig. 3 numa representação em perspectiva a zona de acordo com a Fig. 1,

na Fig. 4 numa vista lateral a zona de acordo com a Fig. 1 com um dispositivo de acoplamento de um submarino de resgate acoplado à zona,

na Fig. 5 numa vista lateral a zona conforme a Fig. 1 com a tampa da escotilha de saída de emergência aberta,

na Fig. 6 numa vista de cima a disposição de acordo com a Fig. 5,

na Fig. 7 numa representação em perspectiva a disposição de acordo com a Fig. 5, e

na Fig. 8 numa vista em corte a disposição de acordo com a Fig. 5 com o dispositivo de acoplamento de um submarino de resgate acoplado.

Um casco de pressão 2 de um submarino, não representado em pormenor, apresenta na zona representada nas figuras uma abertura 4, na qual está implantada uma escotilha de saída de emergência 6 essencialmente anelar, em que a escotilha de saída de emergência 6 se apoia circunferencialmente na abertura 4 e num ressalto de encosto periférico saliente 8 do lado exterior do casco de pressão 2.

Uma abertura de saída 10 da escotilha de saída de emergência 6 é fechada por uma tampa 12, essencialmente com a forma de cúpula, estanque pressão. A tampa 12 está ligada de forma resistente à torção a um veio 16, acoplado no lado do casco de pressão, por intermédio de duas alavancas 14, as quais estão dispostas paralelamente entre si. O veio 16 forma um eixo de basculamento, em torno do qual a tampa 12 pode ser basculada para uma posição de fecho da abertura de saída 10 da escotilha de saída de emergência 6 (Fig. 1 e 3) e para uma posição de libertação da abertura de saída 10 (Figs. 5 a 8).

No lado exterior do casco de pressão 2 do submarino está instalado um casco exterior 20, o qual está espaçado por intermédio de elementos de apoio 18 do casco de pressão 2. Nas figuras com excepção das Figs. 1 e 2 por razões de uma maior clareza da representação prescindiu-se do casco exterior 20. O casco exterior 20 apresenta directamente no lado exterior da escotilha de saída de emergência 6 uma abertura 22, a qual, como é particularmente claro na Fig. 2, é fechada por elementos separáveis 24, 26 e 28, bem como por uma cobertura composta por duas partes, com uma primeira parte de cobertura 30 bem como uma segunda parte de cobertura 32, em que as mencionadas partes estão situadas de forma nivelada no exterior do casco exterior 20.

Na extremidade oposta às alavancas 14, a tampa 12 apresenta no seu lado exterior dois elementos de apoio 34, orientados paralelamente ao veio 16, cujas superfícies de apoio 36 na posição fechada da tampa 12 estão orientadas paralelamente ao casco exterior 20. A tampa 12 apresenta no lado exterior, entre os elementos de apoio 34 e as alavancas 14, duas saliências 38, orientadas paralelamente ao veio 16, que se projectam para fora, cujos lados frontais se situam num plano comum com as superfícies de apoio 36 dos elementos de apoio 34.

Sobre as superfícies de apoio 36 dos elementos de apoio 34 bem como sobre os lados frontais das saliências 38 assenta a parte da cobertura 30, a qual em correspondência à posição das superfícies de apoio 36 apresenta duas reentrâncias 40 e em correspondência à posição dos lados frontais das saliências 38 duas reentrâncias 42, sendo pelos parafusos conduzidos através das reentrâncias 40 e 42 aparafusada nos elementos de apoio 34 e nas saliências 38.

A parte da cobertura 30 apresenta além disso mais uma outra reentrância 44. Esta reentrância 44 permite o acesso a um fecho de bloqueio da tampa 12 não representado. Por meio da introdução de uma ferramenta apropriada na reentrância 44 e um accionamento desta ferramenta, a tampa 12 pode ser aberta pelo lado exterior do submarino.

Numa zona do casco exterior 20 no sentido da basculamento da tampa 12 disposta atrás do eixo de basculamento da tampa 12, estão dispostos, no lado plano do casco exterior 20 voltado para o casco de pressão 2, dois apoios 46 paralelos ao veio 16. Em cada apoio 46 com movimento de basculamento está acoplada, respectivamente, uma alavanca 48, em que num dos lados da alavanca 48, voltado para o veio 16, está aplicada uma peça de ligação 50.

A peça de ligação 50 tem a configuração em forma de arco, com uma zona central e duas hastes que se seguem a esta zona central, sendo uma primeira haste configurada arqueada em forma de C e uma segunda haste direita, a qual apresenta um desvio angular de aproximadamente 45° da zona central no sentido da primeira haste. A peça de ligação 50 está fixa, no lado interior da primeira haste da alavanca 48, a qual num lado voltado para o veio 16 apresenta uma curvatura para dentro correspondente à curvatura da primeira haste. Num lado da segunda haste da peça de ligação 50 oposto à primeira haste, está situada a segunda parte de cobertura 32, sendo a mesma aparafusada à peça de ligação 50. Para receber os parafusos utilizados para esta finalidade, a segunda parte de cobertura 32 apresenta duas reentrâncias 52 que correspondem à posição das peças de ligação 50.

Nas duas extremidades do veio 16, que forma o eixo de basculamento da tampa 12, encontra-se fixo, respectivamente, um disco excêntrico 54. De modo semelhante um disco excêntrico 56 está ligado de modo fixo, respectivamente, aos eixos de rotação 46, formados por pinos de apoio. Um disco excêntrico 54 está, respectivamente, disposto no sentido da rotação da tampa paralelamente a um disco excêntrico 56, em que os discos excêntricos 54 e 56 estão interligados com um tirante 58, o qual está fixo de modo rotativo ao disco excêntrico 54, espaçado radialmente do eixo de basculamento da tampa e no disco excêntrico 56, radialmente espaçado do eixo de basculamento do apoio 46. Os discos excêntricos 54 e 56 formam com o tirante 58 um mecanismo de acoplamento, com o qual é transmitido um movimento de basculamento da tampa 12 através da alavanca 48 e da peça de ligação 50 para a segunda parte de cobertura 32.

As Figs. 4 e 8 mostram um submarino de resgate acoplado no lado exterior da escotilha de saída de emergência 6, em que por motivos de percepção apenas está representado um dispositivo de acoplamento 60 do submarino de resgate. Para facilitar o acoplamento de um submarino de resgate, está fixo no lado exterior da tampa 12 um estribo 62 em forma de U. Este estribo 62 é conduzido através de uma fenda 64 na primeira parte de cobertura 30 e por uma fenda 66 formada na segunda parte de cobertura 32. Para o acoplamento do submarino de resgate um mergulhador fixa ao estribo 62 um cabo ligado ao submarino, pelo que o submarino de resgate pode ser puxado para a saída de emergência 6 do submarino avariado.

O dispositivo de acoplamento 60 do submarino de resgate, quando do acoplamento, fica aberto no seu lado frontal voltado para o submarino avariado e portanto após o acoplamento é enchido com água. Esta água deve em primeiro lugar ser removida do dispositivo de acoplamento. A seguir o fecho da tampa 12 é destravado por uma pessoa que se encontra ou no dispositivo de acoplamento 60 ou no casco de pressão 2 e a tampa 12 é aberta basculando para fora, pelo que a primeira parte de cobertura 30 fixa no lado exterior da tampa 12 é também basculada. Simultaneamente o movimento de basculamento do veio 16 é transferido pelos discos excêntricos 54 e 56 bem como pelo tirante 58 para os pinos de apoio 46 e para as alavancas 48 fixas aos mesmos, de modo que a parte da cobertura 32 é também rodada. Dado que o eixo de basculamento da tampa 12 e o eixo de basculamento do apoio 46 estão espaçados um do outro e uma vez que a segunda parte de cobertura 32 está acoplada ao apoio 46 através da peça de ligação 50 e pela alavanca 48, o movimento de basculamento da tampa 12 e da parte da cobertura 30 disposta na mesma, distingue-se do movimento de basculamento da segunda parte de cobertura 32, de tal modo que o lado plano da segunda parte de cobertura 32, na posição fechada da tampa 12 voltado para o casco de pressão, se encontra na posição aberta da tampa 12 essencialmente oposta, situado no lado plano exterior da primeira parte de cobertura 30. Deste modo as duas partes da cobertura 30 e 32 praticamente sobrepõem-se, quando vistas no sentido transversal em relação ao eixo de basculamento e paralelamente em relação ao casco exterior, o que é tornado

explícito nas Figs. 5, 7 e 8, e estão deste modo adaptadas de modo otimizado ao reduzido espaço disponibilizado no dispositivo de acoplamento 60. Entre os discos excêntricos 54 e 56 no veio 16 da tampa 12, respectivamente, no pino de apoio da segunda parte de cobertura 32 dos espaçamentos distintos do centro do respectivo disco excêntrico ao ponto de acoplamento do tirante 58 resulta uma desmultiplicação. Por isso a segunda parte de cobertura 32 abre basculando menos do que a tampa 12 com a parte da cobertura 30 fixamente ligada. Deste modo é reduzida a necessidade de espaço no dispositivo de acoplamento 60.

Lista dos números de referência

- 2 Casco de pressão
- 4 Abertura
- 6 Escotilha de saída de emergência
- 8 Ressalto de encosto
- 10 Abertura de saída
- 12 Tampa
- 14 Alavanca
- 16 Veio
- 18 Elemento de apoio
- 20 Casco exterior
- 22 Abertura
- 24 Parte do casco exterior
- 26 Parte do casco exterior
- 28 Parte do casco exterior
- 30 Parte de cobertura
- 32 Parte de cobertura
- 34 Elemento de apoio
- 36 Superfície de apoio
- 38 Saliência
- 40 Reentrância
- 42 Reentrância
- 44 Reentrância
- 46 Apoio
- 48 Alavanca
- 50 Peça de ligação
- 52 Reentrância
- 54 Disco excêntrico
- 56 Disco excêntrico

58 Tirante
60 Dispositivo de acoplamento
62 Estribo
64 Fenda
66 Fenda

Lisboa, 2012-12-05

REIVINDICAÇÕES

1 - Submarino com um casco de pressão (2), no qual é formada, pelo menos, uma escotilha de saída de emergência (6), a qual pode ser fechada de maneira estanque à pressão com uma tampa (12), acoplada ao casco de pressão (2), e com uma cobertura com duas partes basculantes (30, 32), dispostas no lado exterior da tampa, que forma uma parte do casco exterior (20) do submarino, em que a tampa (12) e a cobertura (30, 32) estão acopladas entre si com movimento, caracterizado por a cobertura (30, 32) apresentar uma primeira parte de cobertura (30), a qual está ligada de maneira fixa à tampa (12) e pode ser basculada em torno do eixo de basculamento da tampa (12).

2 - Submarino de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a cobertura (30, 32) apresentar uma segunda parte de cobertura (32), a qual é basculante em torno de um eixo de basculamento, distanciado do eixo de basculamento da tampa (12).

3 - Submarino de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por a segunda parte de cobertura (32) estar acoplada ao casco exterior (20).

4 - Submarino de acordo com uma das reivindicações 2 ou 3, caracterizado por as duas partes de cobertura (30, 32) estarem acopladas com movimento à tampa (12) de uma maneira tal que os lados planos das partes de cobertura (30, 32), os quais estão afastados entre si numa posição fechada da tampa (12), ficam dispostos em oposição entre si numa posição aberta da tampa (12).

5 - Submarino de acordo com uma das reivindicações 2 a 4, caracterizado por a segunda parte de cobertura (32) estar acoplada com movimento à tampa (12) por intermédio de um mecanismo de acoplamento.

6 - Submarino de acordo com a reivindicação 5, caracterizado por, pelo menos, um disco excêntrico (54, 56) estar disposto de modo resistente à torção tanto no eixo de basculamento da tampa (12) como no eixo de basculamento da

segunda parte de cobertura (32), em que os discos excêntricos (54, 56) estão ligados por meio de um tirante (58), acoplado aos mesmos.

Lisboa, 2012-12-05

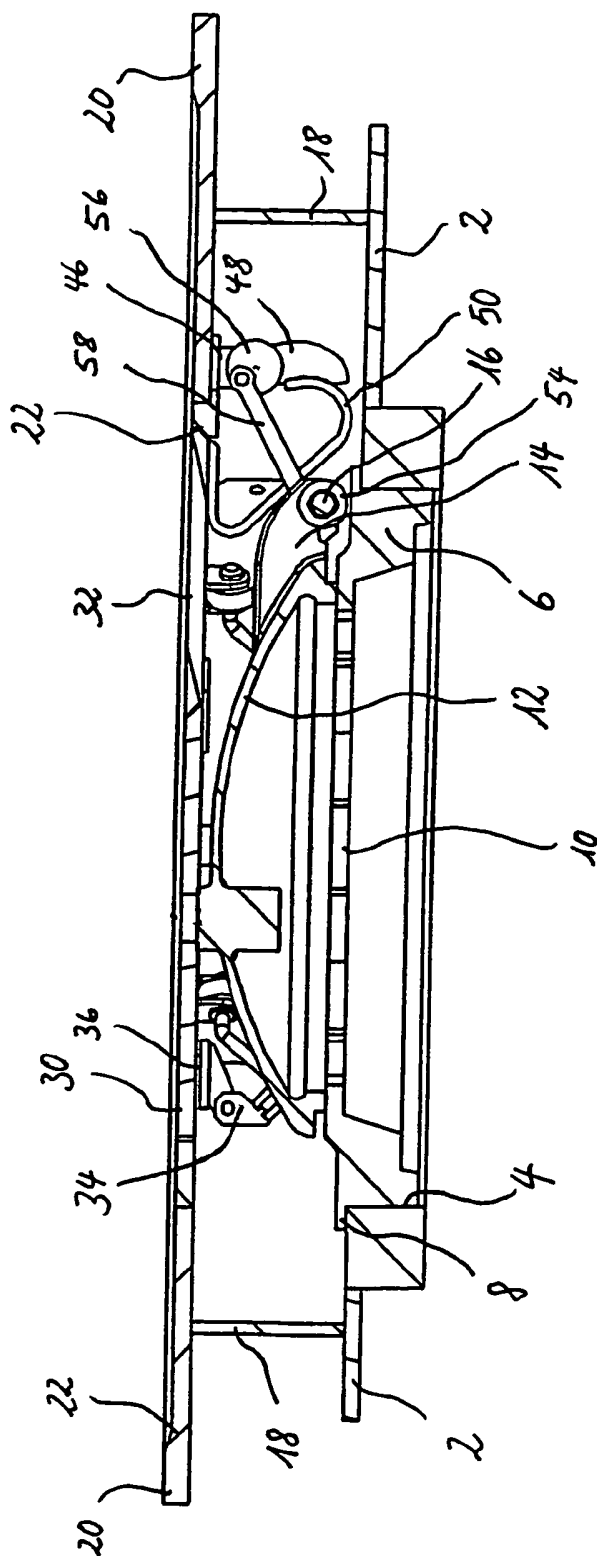
Fig. 1

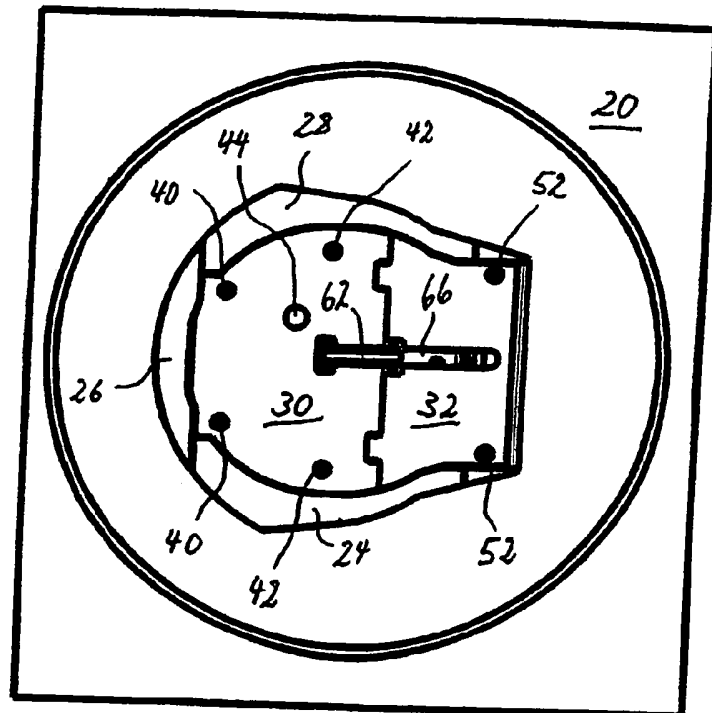
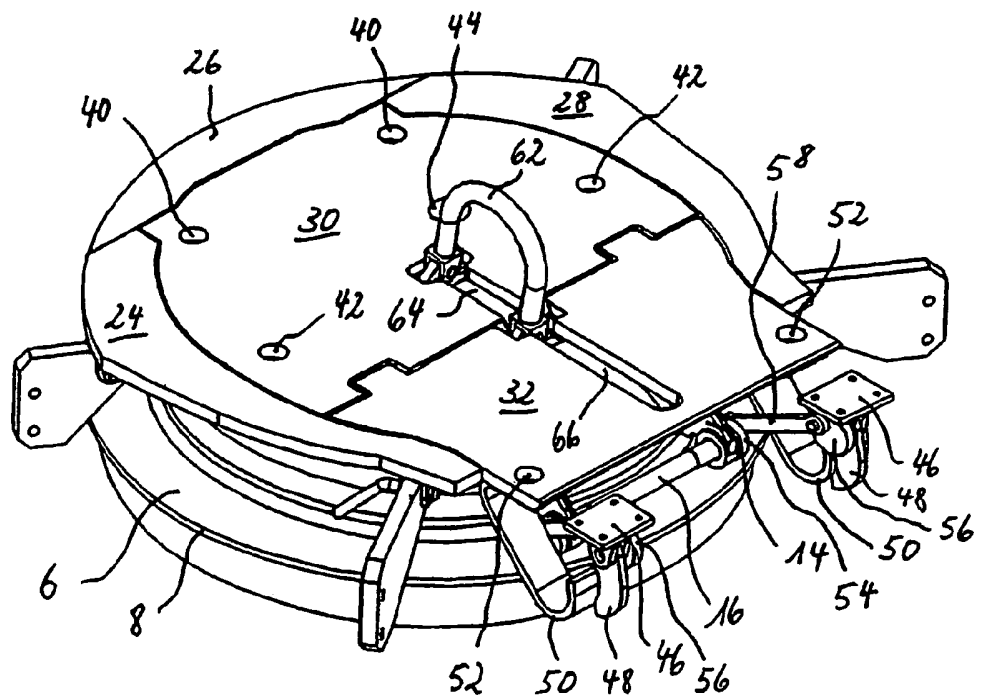
Fig. 2Fig. 13

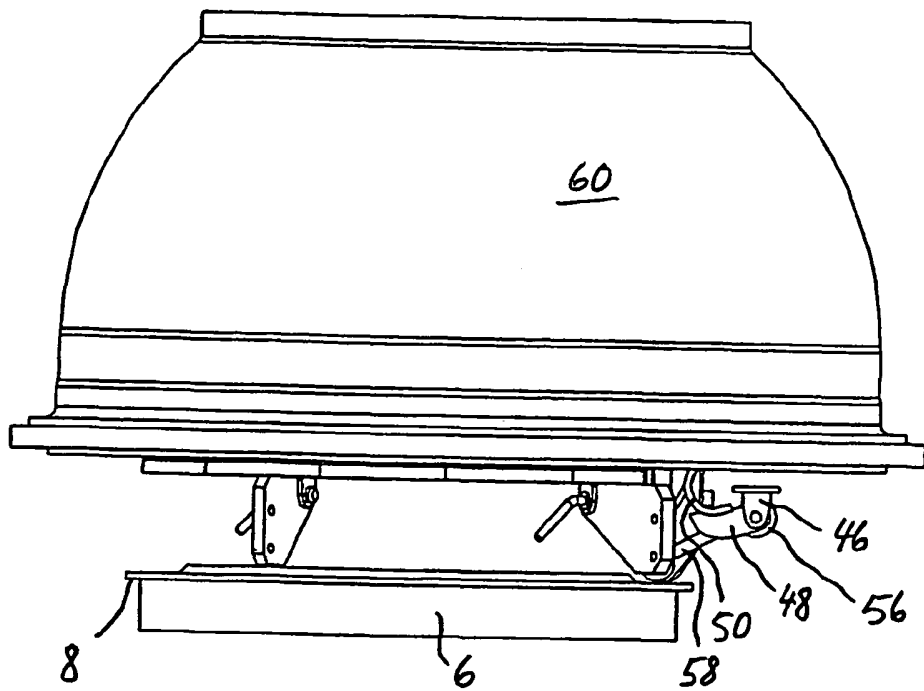
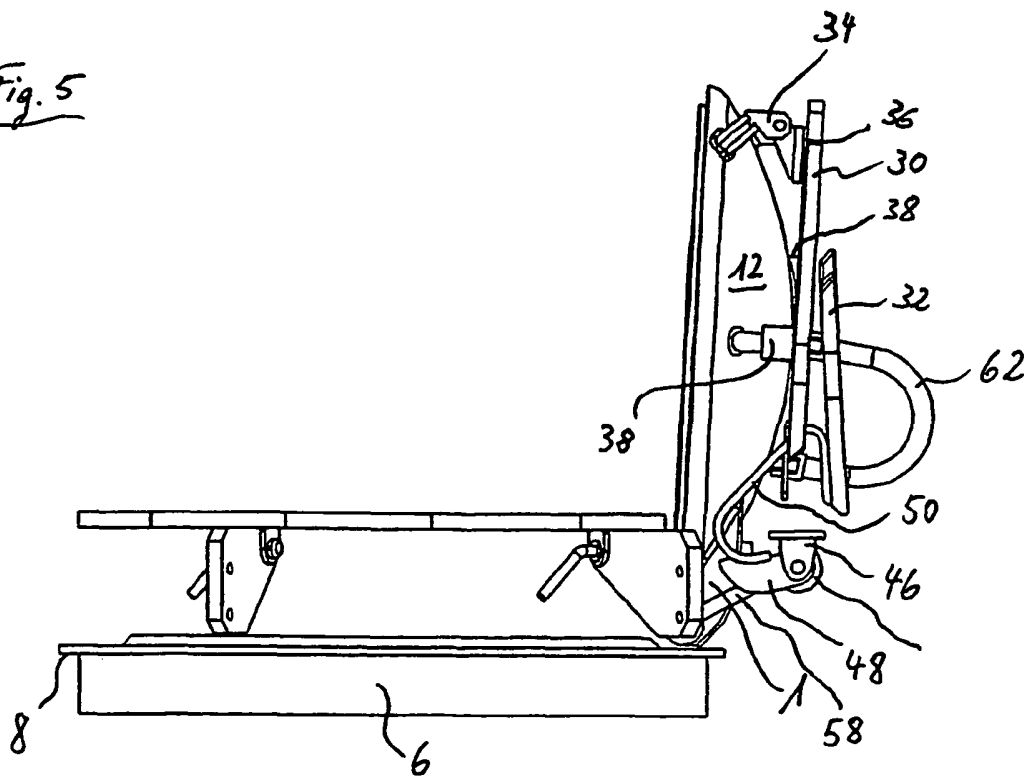
Fig. 4Fig. 5

Fig. 6

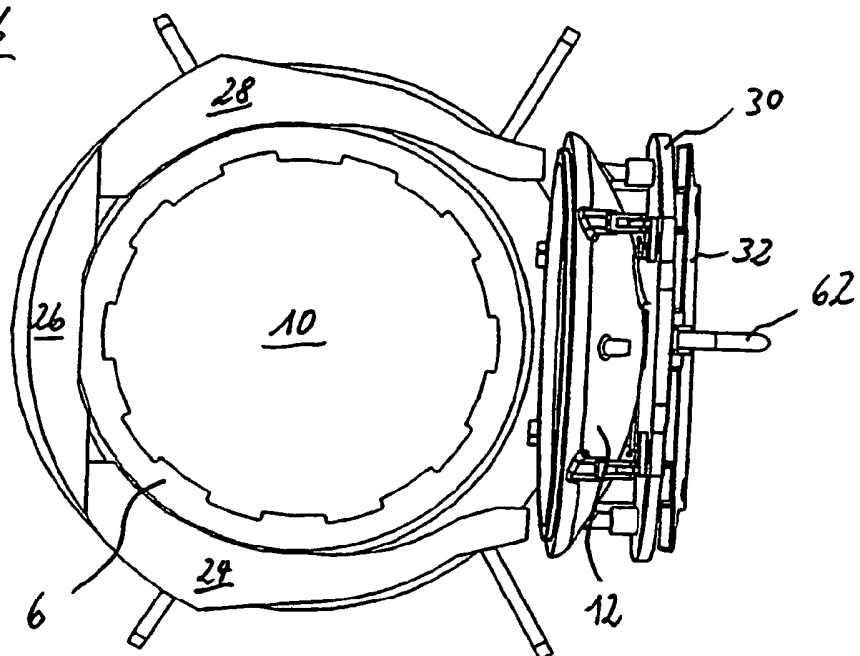


Fig. 7

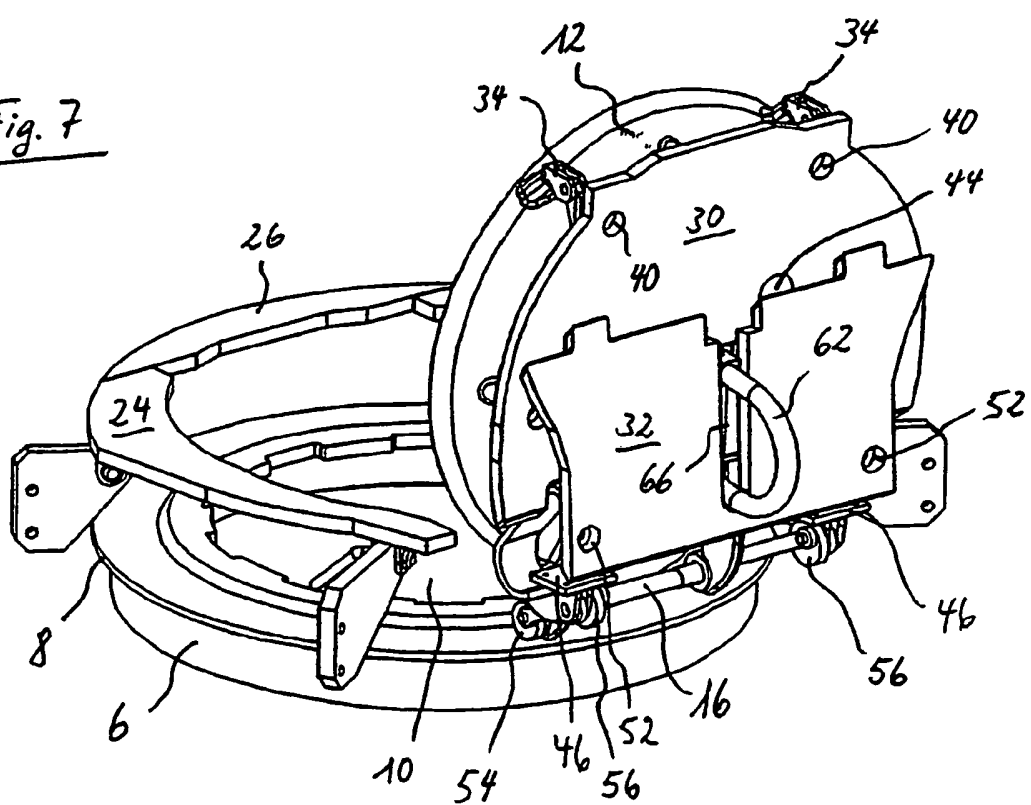


Fig. 8