



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0612867-0 A2**



(22) Data de Depósito: 29/06/2006
(43) Data da Publicação: 03/01/2012
(RPI 2139)

(51) *Int.Cl.:*
B63B 22/08

(54) **Título:** BÓIA ACÚSTICA

(30) **Prioridade Unionista:** 29/06/2005 NO 20053187

(73) **Titular(es):** ABYSSUS MARINE SERVICES AS

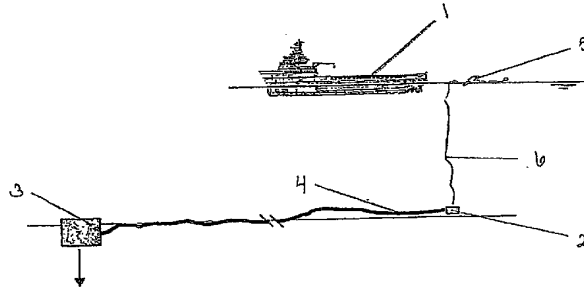
(72) **Inventor(es):** TJOM, KYRRE J.

(74) **Procurador(es):** Magnus Aspeby

(86) **Pedido Internacional:** PCT NO2006000250 de
29/06/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/001191 de
04/01/2007

(57) **Resumo:** BÓIA ACÚSTICA. É provida uma bóia preferivelmente para ascensão em água a partir de uma posição submersa inicial. A bóia compreende um elemento de flutuação posicionado em uma parte superior da bóia na direção de ascensão. Além disto, a bóia compreende uma estrutura de armazenamento para um membro alongado posicionada abaixo do elemento de flutuação na direção de ascensão, onde uma extremidade do membro alongado está conectada à bóia e a outra extremidade do membro alongado está conectada a um objeto submerso na água. O elemento de flutuação é provido para se obter uma rotação da bóia em torno de seu eixo central dispensando o membro alongado na medida em que a bóia sobe essencialmente na vertical na água.



**PI0612867-0****BÓIA ACÚSTICA**

A invenção refere-se a uma bóia que projetada para subir de uma posição de submersão na água. Embora os princípios da invenção possam ser também aplicáveis a uma bóia que é preparada para descer.

A bóia pode ser utilizada para prover acesso a um objeto submerso tal como, por exemplo, uma âncora, um peso, uma espia pesada ou qualquer outro objeto a ser submerso na água. Em uma posição inicial a bóia é submersa na água e conectada a uma distância fixa por meios adequados ao objeto submerso.

De acordo com o estado da técnica é de conhecimento comum se prover um objeto submerso com uma bóia disposta para se elevar na água quando liberada do objeto submerso.

A patente US 3755836 descreve um submarino provido com uma bóia de comunicação a ser enviada do submarino para a superfície da água. Uma das extremidade de um cordão umbilical é fixada ao submarino e a outra extremidade do cordão umbilical é fixada à bóia de flutuação positiva que se eleva na água.

Outras bóias a serem colocadas em uma posição submersa são descritas nas patentes US 4.954.110 e US 3.793.623. As publicações WO 98/45169 A1, WO 91/02676 A1, US 3.451.079 e WO 01/21474 A1 também descrevem vários tipos de bóias submersas compreendendo meios para estocar cordas ou semelhantes e dispensar a corda na medida em que a bóia sobe na água. Em particular, o documento WO 98/45169 A1 descreve uma bóia com um tambor sobre o qual a corda a ser dispensada na medida em que a bóia sobe, é enrolada.

Quando a bóia sobe esta pode girar em torno de seu próprio eixo, o motivo da bóia girar, se gira, sendo a tração da corda que está conectada com a bóia. A bóia irá assumir um movimento de bamboleio conforme sobe, adicionalmente ao movimento rotativo, uma vez que a força de tração da corda sobre a bóia é desequilibrada e se move de uma das laterais do centro de gravidade da bóia para a outra e no sentido contrário e assim em diante conforme a corda é dispensada. Isto leva a um movimento ineficiente através da água. É também possível que a bóia não gire em torno de seu eixo longitudinal, mas assuma um movimento de bamboleio periódico, onde o eixo longitudinal da bóia é substancialmente vertical e se movimenta de um lado para o outro ou descrevendo um formato cônico, e a bóia, desta forma, dispensa a corda sem girar.

De acordo com a invenção, um membro alongado tal como, por exemplo, uma linha, cabo, fio, provê uma conexão entre a bóia e o objeto submerso.

A bóia contém meios para estocar um membro alongado tal como uma linha. Para efeitos de simplificação, o membro alongado irá a seguir ser chamado de linha. O especialista na técnica irá entender que todos os dispositivos que recaem no termo membro alongado podem ser utilizados com a bóia de acordo com a invenção. Uma extremidade da linha, aquela que é livre, é conectada ao objeto submerso, a outra extremidade é fixada à bóia. Inicialmente, enquanto a bóia está submersa em uma posição próxima ao objeto submerso, a maior parte da linha está estocada na bóia. A extremidade livre da linha permanece

conectada ao objeto submerso quando a bóia sobe na água liberando linha da bóia conforme a bóia se eleva na água.

O estado da técnica descreve soluções em que uma bóia é disposta para subir a partir de uma posição submersa dispensando linha na medida em que se eleva na água. De maneira a se evitar a linha se embarace durante sua liberação, algumas partes da bóia do estado da técnica são dispostas de maneira móvel em relação às outras partes da bóia. Isto pode ser obtido, por exemplo, enrolando-se a linha em um tambor que é capaz de girar em relação às outras partes da bóia. Além disto, nos documentos do estado da técnica, qualquer rotação das bóias descritas em torno de seus eixos longitudinais de rotação é provocada pela tração da corda que é fixada à bóia.

É um objetivo da presente invenção prover uma solução com partes móveis onde a linha é liberada/dispensada da bóia sem que a linha se embarace ou se enrole.

O objetivo da invenção é alcançado pela invenção tal como definida na reivindicação independente, onde realizações adicionais são definidas nas reivindicações dependentes.

De acordo com a invenção, é provida uma bóia preferivelmente para ascensão na água a partir de uma posição submersa inicial. A posição inicial pode ser no ou próxima ao fundo do oceano, ou algo entre o fundo e a superfície da água. A bóia compreende um elemento de flutuação posicionado na parte superior da bóia, vista na direção de ascensão da bóia. O elemento de flutuação, preferivelmente, provê uma flutuação líquida positiva à bóia, isto pode ser obtido por qualquer forma convencional

conhecida de um especialista na técnica. A bóia compreende ainda uma estrutura de armazenamento para um membro alongado, tal como uma linha, estrutura de armazenamento esta que é posicionada baixo do elemento de flutuação na direção de ascensão. Uma extremidade do membro alongado é conectada à bóia e a outra extremidade do membro alongado é conectada a um objeto submerso na água. O objeto submerso é preferivelmente posicionado no fundo do mar.

A bóia é caracterizada pelo fato de ser provido o elemento de flutuação para se obter uma rotação da bóia em torno de seu eixo central, desta forma dispensando o membro alongado quando a bóia está subindo essencialmente na vertical na água. A bóia é disposta de tal forma que uma posição de equilíbrio essencialmente vertical é mantida quando a bóia está subindo na água. Um desequilíbrio é introduzido no elemento de flutuação fazendo com que a bóia gire em torno de seu eixo axial/eixo central devido ao efeito de um momento.

A bóia compreende partes que são fixas em relação entre si, obtendo-se desta forma uma bóia com partes não móveis. A estrutura de armazenamento pode ser constituída de um tambor que é disposto fixo ou semi-fixo no elemento de flutuação. O tambor pode compreender duas rodas de tambor e uma bobina disposta entre elas e fixada às rodas do tambor. A linha é enrolada no tambor, preferivelmente em torno da bobina. Um eixo axial da bobina pode ser disposto paralelo ou em linha com o eixo axial da bóia. Desta forma, a bóia provê uma disposição em que não há movimento relativo entre as várias partes da bóia. Quando a bóia inicia a se alçar na água, a bóia é forçada a girar

devido à disposição do elemento de flutuação e a linha é desenrolada/dispensada da bóia.

O elemento de flutuação pode ser disposto de diferentes maneiras para se obter uma rotação da bóia. Em
5 uma realização, o elemento de flutuação é provido para funcionar como uma hélice quando em ascensão na água e pode ter vários formatos para levar a água através do elemento de flutuação e provocar uma rotação da bóia. A bóia pode ser girada mesmo se o elemento de flutuação seja provido
10 com apenas uma estrutura projetada.

O elemento de flutuação pode assumir vários formatos, por exemplo, o elemento de flutuação pode assumir o formato de um disco ou cilíndrico.

Em uma realização da invenção, o elemento de
15 flutuação é disposto com recessos dispostos inclinados em relação ao eixo central da bóia. Os recessos podem ser, por exemplo, dispostos como canais no elemento de flutuação ou podem ser providos entre as estruturas projetadas dispostas no elemento de flutuação. Cada recesso apresenta
20 uma abertura de entrada e uma abertura de saída, onde a entrada e a saída são colocadas em duas posições diferentes com uma distância entre elas na direção circunferencial que podem ser igual ou variar de dois em dois recessos. Vistas no plano radial a entrada e a saída são posicionadas com
25 uma distância angular entre elas.

Os recessos podem ser colocados em várias posições na circunferência externa do elemento de flutuação. Em uma realização preferida, cada recesso é disposto com uma distância radial em relação ao eixo central, distância
30 radial esta que é igual ou pode variar ao longo da direção

longitudinal do recesso. Em uma realização preferida adicional, cada recesso é colocado próximo à circunferência e apresenta uma superfície lateral aberta em uma superfície lateral axial externa do elemento de flutuação, superfície lateral axial esta que é posicionada a uma distância radial do eixo central da bóia. Além disto, o recesso apresenta a abertura de entrada posicionada na superfície superior do elemento de flutuação e a abertura de saída posicionada na superfície inferior do elemento de flutuação.

Quando o recesso é disposto com uma distância radial em relação ao eixo central que varia ao longo da direção longitudinal do recesso, o recesso pode ser provido com uma abertura de entrada na superfície superior e uma abertura de saída na superfície lateral axial externa do elemento de flutuação. Nesta realização, a distância radial em relação ao eixo central decresce conforme o recesso se aproxima da superfície superior.

A bóia pode ser provida com um mecanismo de liberação, preferivelmente um cabo, um temporizador ou mecanismo de liberação controlado acusticamente para liberar a bóia de sua posição submersa inicial.

A bóia pode ser provida com pelo menos um elemento de flutuação adicional preferivelmente posicionado na parte inferior da bóia na direção de ascensão.

Um transponder pode ser incluído na bóia, preferivelmente que o elemento de flutuação seja disposto em uma posição radialmente externa coaxial ao transponder. Além disto, a bobina do tambor pode ser disposta abaixo do elemento de flutuação em uma posição radialmente externa

coaxial ao transponder. O transponder, desta forma, é protegido por várias partes da bóia.

A Fig. 1 ilustra a bóia utilizada em uma situação fixada.

5 A Fig. 2 é uma ilustração detalhada da situação mostrada na Fig. 1.

A Fig. 3 é uma ilustração conceitual da bóia (5) mostrada nas Figs. 1 e 2.

As Figs. 4 e 5 mostram a bóia disposta com recessos.

10 A Fig. 6 mostra a bóia com recessos alternativos.

A Fig. 1 mostra um barco (1) que localizou um objeto submerso (2). O objeto (2) é fixado a um peso tal como uma âncora (3) por uma corda de âncora (4). Quando o objeto submerso (2) é localizado, um sinal tal como um sinal acústico é enviado para uma bóia (5), também submersa e conectada com o objeto submerso (2) a uma distância fixa do objeto submerso (2). A bóia é provida com uma linha enrolada (6) apresentando uma extremidade livre fixada ao objeto submerso (2). Ao receber o sinal a bóia libera
15 linha enquanto que subindo na água até atingir a superfície conforme ilustrado na Fig. 1. A bóia está pronta para ser apanhada pelo barco e pode ser provida com uma bóia de recolhimento (7) conforme mostrado na Fig. 2 para facilitar o recolhimento da bóia (5). O objeto submerso (2) é
20 posteriormente recuperado de sua posição submersa.

A bóia (5) é constituída de um elemento de flutuação (8) e uma estrutura de armazenamento (9), que pode ser disposta em um transponder (1) conforme mostrado na Fig. 3. O elemento de flutuação (8) é posicionado na parte superior

da bóia (5). O transponder é protegido por um elemento em gaiola (10a).

A Fig. 4 mostra a bóia (5) provida com o elemento de flutuação (8) e um elemento de flutuação adicional(11) na parte inferior da bóia (5). A estrutura de armazenamento (9) compreende uma bobina (9a) e duas rodas de tambor (9b). A linha (6) é enrolada na bobina (9a). O elemento de flutuação (8) é provido com recessos (8a) dispostos inclinados na superfície axial externa (8b). Os recessos apresentam aberturas na superfície axial externa (8b) e nas superfícies superior e inferior (8c, 8d) do elemento de flutuação (8). O elemento de flutuação é provido ainda com uma gaiola de proteção (10a). Quando a bóia (5) é liberada de sua posição submersa, a bóia sobe na água devido à flutuação líquida positiva da bóia provida essencialmente pelo elemento de flutuação (8). Durante a subida na água, a bóia se move essencialmente na vertical. Enquanto ascendendo, a bóia gira em torno de seu eixo central (5a) devido à água que atravessa os recessos inclinados (8a) dispostos no elemento de flutuação (8). Esta rotação da bóia (5) faz com que a linha (6) (não mostrada) se desenrole da bobina (9a). A extremidade livre da linha (6) permanece conectada ao objeto submerso (2) durante o desenrolar da linha da bobina (9a).

A rotação da bóia (5) é ilustrada pelas setas (12) e a água que flui através dos recessos (8a) é ilustrada pelas setas (13).

A Fig. 5 mostra a bóia explodida. O elemento de flutuação (8) é constituído por duas seções a serem montadas em torno do transponder, desta forma, provendo um

elemento de flutuação com um formato cilíndrico. O elemento de flutuação adicional (11) é também constituído de duas seções a serem montadas em torno do transponder, desta forma, provendo um elemento de flutuação com um
5 formato anular.

A Fig. 6 mostra a bóia provida com recessos inclinados alternativos (8a). Cada recesso (8a) apresenta uma abertura de entrada na superfície axial externa (8b) e uma abertura de saída na superfície superior (8b). A linha
10 (6) é mostrada enrolada na bobina.

REIVINDICAÇÕES

1. Bóia (5) provida para ascender e descender em água a partir de uma posição submersa inicial, que compreende:

5 - um elemento de flutuação (8) posicionado na parte superior da bóia (5) na direção de ascensão,

 - uma estrutura de armazenamento (9) para um membro alongado (6) posicionada abaixo do elemento de flutuação (8) na direção de ascensão, onde uma extremidade do membro alongado (6) está conectada à bóia (5) e a outra extremidade do membro alongado (6) está conectada a um objeto (2) submerso na água,

caracterizada pelo fato do elemento de flutuação (8) ser disposto de tal forma que um torque, provocado pela água, atua sobre o elemento de flutuação (6) quando a bóia (5) esta subindo na água, o torque provocando uma rotação da bóia (5) em torno de seu eixo central (5a), o membro alongado (6), desta forma,, sendo dispensado na medida em que a bóia (5) sobe na água.

20 2. Bóia de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada** pelo fato de compreender partes que são não móveis em relação entre si, a estrutura de armazenamento (9) sendo constituída por um tambor que é disposto fixado de forma não rotativa ao elemento de flutuação (8).

25 3. Bóia de acordo com as reivindicações 1 ou 2, **caracterizada** pelo fato do tambor compreender duas rodas de tambor (9b) e uma bobina (9a) disposta entre as duas rodas de tambor (9b) e fixada a elas, de tal forma que um eixo axial da bobina (9a) é disposto em paralelo ou em linha com o eixo axial da bóia (5).

30

4. Bóia de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de ser provida com pelo menos um elemento de flutuação adicional (11) posicionado na parte inferior da bóia (5) na direção de
5 ascensão.

5. Bóia de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato do elemento de flutuação (8) ser provido para atuar como um propulsor.

6. Bóia de acordo com qualquer uma das reivindicações
10 precedentes, **caracterizada** pelo fato do elemento de flutuação (8) apresentar um formato em disco ou cilíndrico.

7. Bóia de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato do elemento de flutuação (8) ser disposto com recessos (8a) dispostos
15 inclinados em relação ao eixo central da bóia, onde cada recesso (8a) é disposto a uma distância radial do eixo central que é igual ou varia ao longo da direção longitudinal do recesso (8a).

8. Bóia de acordo com a reivindicação 7,
20 **caracterizada** pelo fato de cada recesso (8a) apresentar uma superfície lateral aberta em uma superfície axial externa (8b) do elemento de flutuação (8), e uma abertura na superfície superior (8c) e na superfície inferior (8d) do elemento de flutuação.

9. Bóia de acordo com a reivindicação 7,
25 **caracterizada** pelo fato de cada recesso (8a) apresentar uma abertura na superfície superior (8c) e na superfície lateral axial externa (8b) do elemento de flutuação (8).

10. Bóia de acordo com qualquer uma das
30 reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de ser

provida com um mecanismo de liberação controlado acusticamente para liberar a bóia (5) de sua posição submersa inicial.

11. Bóia de acordo com qualquer uma das
5 reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato do membro alongado (6) ser constituído por uma linha, um cabo, apresentando uma extremidade livre conectada a um objeto (2) posicionado no fundo do mar.

12. Bóia de acordo com qualquer uma das
10 reivindicações precedentes, **caracterizada** pelo fato de ser incluído um transponder na bóia.

13. Bóia de acordo com a reivindicação 12,
caracterizada pelo fato do elemento de flutuação (8) ser disposto em uma posição radialmente externa coaxialmente
15 com o transponder.

1/2

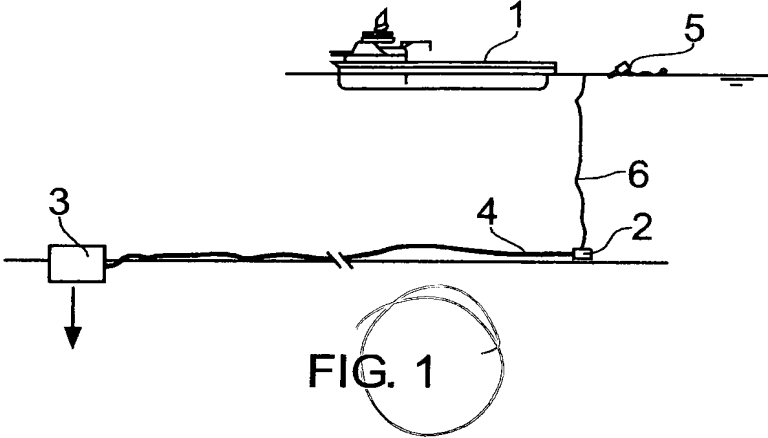


FIG. 1

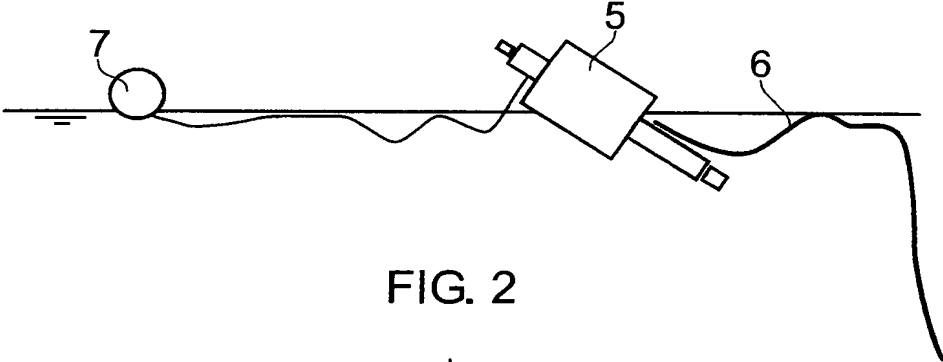


FIG. 2

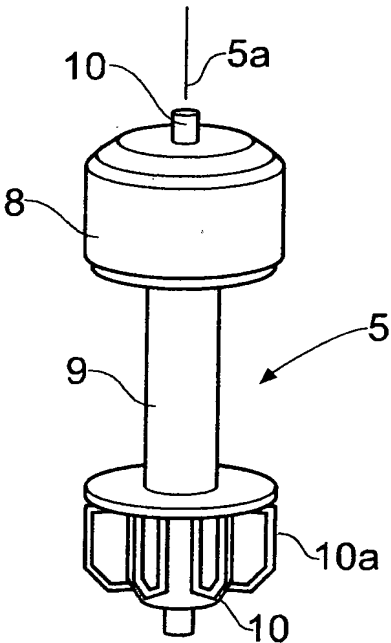


FIG. 3

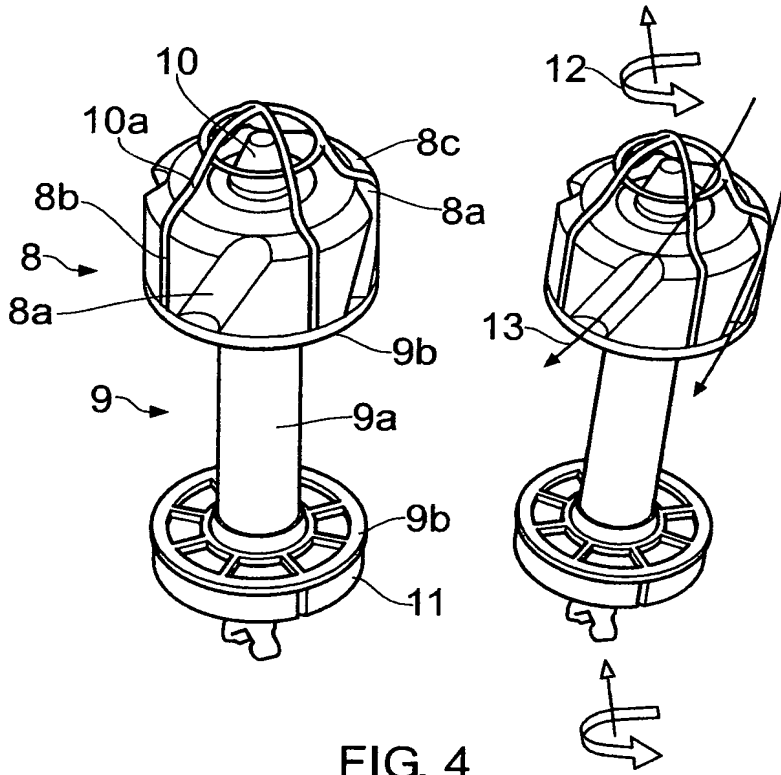


FIG. 4

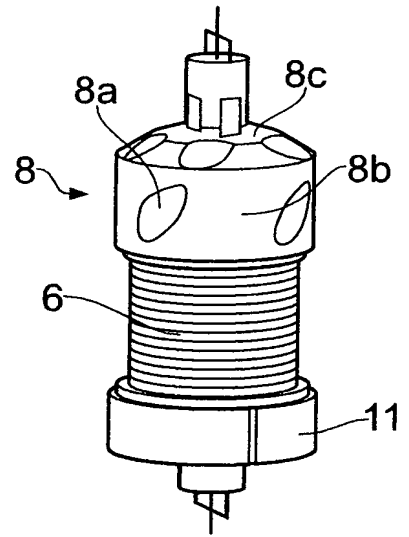


FIG. 6

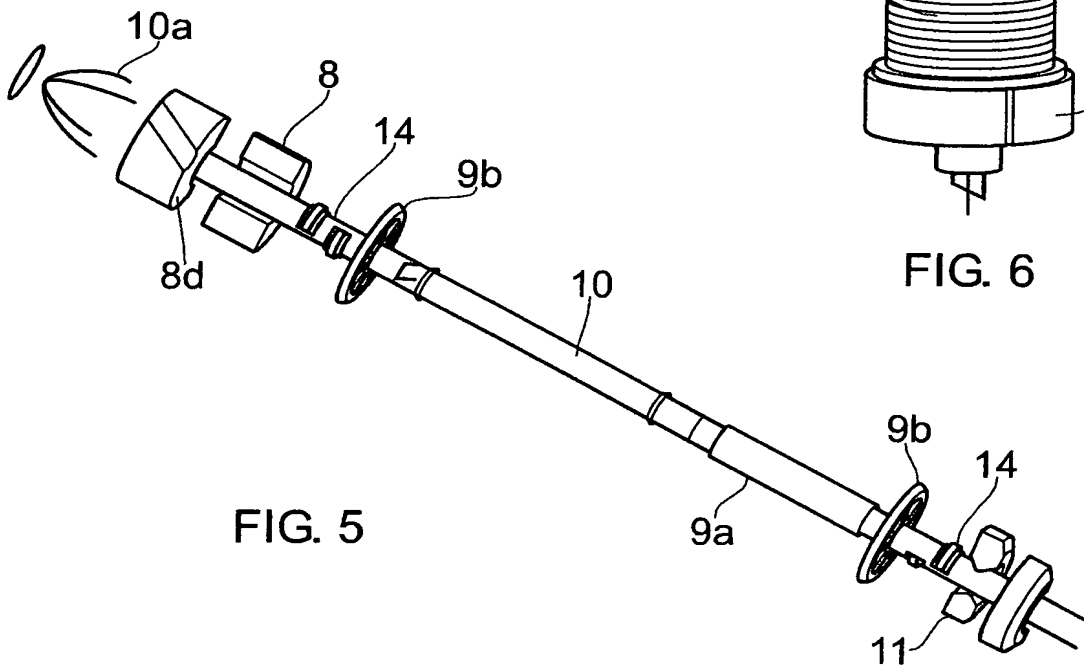


FIG. 5

RESUMO**BÓIA ACÚSTICA**

5 É provida uma bóia preferivelmente para ascensão em
água a partir de uma posição submersa inicial. A bóia
compreende um elemento de flutuação posicionado em uma
parte superior da bóia na direção de ascensão. Além disto,
a bóia compreende uma estrutura de armazenamento para um
10 membro alongado posicionada abaixo do elemento de flutuação
na direção de ascensão, onde uma extremidade do membro
alongado está conectada à bóia e a outra extremidade do
membro alongado está conectada a um objeto submerso na
água. O elemento de flutuação é provido para se obter uma
15 rotação da bóia em torno de seu eixo central dispensando o
membro alongado na medida em que a bóia sobe essencialmente
na vertical na água.