



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

(21) **PI 0719294-0 A2**

(22) Data de Depósito: 22/05/2007
(43) Data da Publicação: 15/01/2013
(RPI 2193)



(51) *Int.Cl.:*
F03C 1/00

(54) **Título:** BÓIA PIVOTANTE OPERADA POR ALAVANCA COM GERADOR

(30) **Prioridade Unionista:** 02/05/2007 US 11/799.930, 12/01/2007 US 60/880.321, 02/03/2007 US 60/904.749

(73) **Titular(es):** Olson Enterprises, INC.

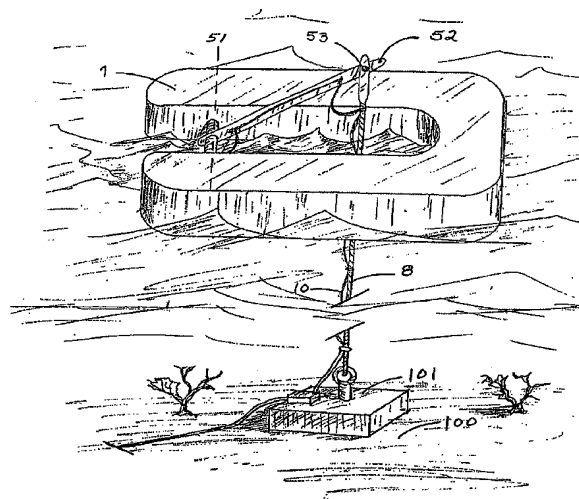
(72) **Inventor(es):** Chris Olson

(74) **Procurador(es):** Orlando de Souza

(86) **Pedido Internacional:** PCT US2007012176 de 22/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/088368de 24/07/2008

(57) **Resumo:** BÓIA PIVOTANTE OPERADA POR ALAVANCA COM GERADOR. Um dispositivo compreendendo uma combinação de bóia e braço de alavanca afixado a uma viga, de modo que a bóia e o braço de alavanca possam se desdobrar e mudar de orientação com a superfície do oceano. A bóia e o braço de alavanca pivotam e a bóia pode ser rodada para uma posição vertical em relação à superfície da água. O braço de alavanca pode ser afixado, por exemplo, a uma viga suspensa ou ao fundo do oceano. Um método para movimento de uma bóia e de um braço de alavanca em resposta a uma ação de onda do oceano compreendendo a afixação de forma pivotante de uma primeira extremidade de um braço de alavanca a uma bóia; a afixação de uma segunda extremidade do braço de alavanca a um componente de conector; e a afixação de uma extremidade do componente de conector ao fundo do oceano.



BÓIA PIVOTANTE OPERADA POR ALAVANCA COM GERADOR**PEDIDOS RELACIONADOS**

Este pedido reivindica o benefício e a prioridade para o pedido provisório 60/880.321 intitulado "Lever Operated
5 Pivoting Float with Generator", depositado em 12 de janeiro de 2007. O pedido também reivindica o benefício de e a prioridade para o pedido provisório 60/904.749 intitulado "Lever Operated Pivoting Float with Generator", depositado em 2 de março de 2007. Ambos os pedidos 60/880.321 e
10 60/904.749 são incorporados aqui como referência.

Este pedido incorpora como referência aqui o pedido não provisório N° de Série 11/473.357, depositado em 22 de junho de 2006 e intitulado "Ocean Wave Energy Converter", o pedido não provisório N° de Série 11/513.805, depositado em
15 31 de agosto de 2006 e intitulado "Air Pump For Float", e o pedido não provisório N° de Série 11/513.770, depositado em 31 de agosto de 2006 e intitulado "Non Rigid Inflatable Gas Storage Apparatus".

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO**20 1. CAMPO DE USO**

O dispositivo transforma energia do movimento da onda do oceano em diferentes formas de energia. O dispositivo inclui uma bóia pivotante afixada a um braço de alavanca. A bóia pivotante e o braço de alavanca afixado podem se
25 desdobrar um em relação ao outro e a orientação da bóia pode mudar de horizontal para vertical em relação à superfície do oceano.

2. DESCRIÇÃO DA TÉCNICA RELACIONADA

Há numerosos mecanismos de flutuação. Contudo, nenhum
30 destes dispositivos é conhecido como tendo sido bem

sucedido comercialmente ou em termos técnicos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Um dispositivo que compreende uma combinação de bóia pivotante e de braço de alavanca afixada a um objeto submerso estável, de modo que a bóia e o braço de alavanca possam se desdobrar e mudar de orientação com a superfície do oceano. A bóia e o braço de alavanca pivotam e a bóia pode ser rodada para uma posição vertical em relação à superfície da água. O braço de alavanca pode ser afixado, por exemplo, a uma viga suspensa ou ao fundo do oceano.

Um método para movimento de uma bóia e de um braço de alavanca em resposta a uma ação de onda compreendendo a afixação de forma pivotante de uma primeira extremidade de um braço de alavanca a uma bóia; a afixação de uma segunda extremidade do braço de alavanca a um componente de conector; e a afixação de uma extremidade do componente de conector ao fundo do oceano.

SUMÁRIO DOS DESENHOS

A Figura 1 ilustra a bóia pivotante orientada horizontalmente com a superfície de oceano com a seção média aberta e uma extremidade. Também é mostrado o braço de alavanca montado no eixo rotativo e apontando para o céu ou em um ângulo agudo com a superfície do oceano. Também é mostrado um cabo que afixa uma extremidade do braço de alavanca a uma viga (ou rede) e um cabo elétrico.

A Figura 2 é um desenho compósito das várias posições da bóia pivotante e do braço de alavanca. A bóia pivotante se move de uma posição horizontal para uma posição vertical. O braço de alavanca se move de uma orientação para cima para uma orientação para baixo e, finalmente,

para uma orientação vertical apontando para baixo para a água. A afixação do dispositivo a uma viga através de um cabo também é ilustrada.

A Figura 3 ilustra a bóia pivotante e o braço de alavanca em uma posição vertical. Também é afixado um cabo que conecta o braço de alavanca a uma viga.

A Figura 4 ilustra uma vista em seção transversal detalhada da bóia pivotante, do maquinário interno, do eixo rotativo, do braço de alavanca e do componente de conector, tal como um cabo, uma haste, uma corrente ou uma corda, conectado a uma viga ou a uma porção de uma rede maior.

A Figura 5 ilustra o cabo afixado ao fundo do oceano.

A Figura 6 ilustra a bóia pivotante e o braço de alavanca, onde o braço de alavanca inclui contrapesos para facilitação do retorno de braço de alavanca para uma orientação para cima ou para o céu. A Figura 6 ilustra o braço de alavanca em uma orientação para baixo e afixado por um componente de conexão ao fundo do oceano.

Os desenhos associados, os quais são incorporados em e constituem uma parte do relatório descritivo, ilustram as modalidades preferidas da invenção. Estes desenhos em conjunto com a descrição geral da invenção dada acima e com a descrição detalhada das modalidades preferidas dada abaixo servem para explicação dos princípios da invenção.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

O dispositivo objeto desta exposição se refere a uma bóia flutuante e pivotante que tem uma componente vertical de movimento a partir dos picos e vales de ondas na superfície do oceano. Tipicamente, a bóia pivotante está em uma posição horizontal em relação à superfície do oceano,

isto é, o eixo geométrico longitudinal da bóia sendo horizontal com a superfície do oceano. Em uma modalidade, o braço de alavanca é afixado de forma pivotante na bóia pivotante em um eixo rotativo. O braço de alavanca tipicamente aponta para o céu ou em um ângulo agudo para cima com a bóia orientada horizontalmente. Veja a posição do braço de alavanca 52 ilustrado na Figura 1.

Na modalidade ilustrada pelos desenhos, a bóia pivotante pode rodar 90° a partir da horizontal para a vertical em relação à superfície do oceano. Quando na posição vertical, a bóia pode ser mais facilmente submersa (duck dive) com menos força. Esta rotação a 90° , combinada com o mergulho ou a submersão da bóia rodada, protege os componentes de grandes ondas do oceano. Isto é ilustrado na Figura 2.

Em uma modalidade, múltiplas bóias da invenção são utilizadas. As bóias são afixadas a e suportam uma viga pesada rígida abaixo da superfície do oceano. Uma viga é submersa abaixo da superfície do oceano e suspensa pela flutuação combinada das bóias. Uma pluralidade de vigas pode ser combinada em uma rede. Devido ao número de bóias separadas utilizadas, algumas bóias estão experimentando um pico de onda e outras bóias estão experimentando cavados de onda. A viga suspensa, submersa abaixo da superfície do oceano, portanto, reside em um plano estável. A viga (ou rede) constitui um objeto estável submerso.

Pelo menos uma bóia mantém componentes adicionais. Em um exemplo, estes componentes incluem um ou mais geradores elétricos, bombas, engrenagens, catraca e lingüeta, eixo rotativo conectando o braço de alavanca à bóia, uma mola,

contrapesos e um mecanismo de afixação conectando uma extremidade do braço de alavanca à viga submersa. O eixo rotativo pode virar com um movimento da bóia pivotante ou do braço de alavanca. A rotação do eixo pode suprir 5 potência mecânica (energia).

Os geradores elétricos podem ser AC ou DC. As engrenagens escalonam a rotação do eixo de gerador em resposta à fonte de energia (movimento do braço de alavanca como resultado de um movimento vertical da bóia). Dito 10 diferentemente, se o braço rodar a primeira roda de engrenagem a 90° , o eixo de gerador poderá ser rodado 360° 25 vezes (uma relação de 1:100). Outras relações de transmissão são possíveis.

Em um outro exemplo de componentes adicionais, um 15 componente de catraca e lingüeta é para permitir que o eixo de gerador rode em apenas uma direção. Devido à ação da catraca e da lingüeta, este movimento para trás e para frente não roda o eixo de gerador em 2 direções. O eixo de gerador gira sobre si mesmo em uma direção única.

20 Há um eixo de rotação que se estende a partir do componente de engrenagem afixado ao gerador. O eixo é fixado à primeira extremidade do braço de alavanca. O eixo pode ser estender para um segundo gerador. Será apreciado que quando um gerador estiver "desacoplado" da fonte de 25 potência pela combinação de catraca e lingüeta, o outro gerador estará virando.

Também há um componente de mola que retorna o braço de alavanca para uma posição predeterminada. Este movimento de retorno pode ser suplementado com contrapesos.

30 A Figura 1 mostra um exemplo de uma bóia pivotante 1

da invenção. A bóia tem uma abertura central e uma extremidade aberta ("em formato de U"). Também é mostrado o eixo rotativo 51 que pode ser conectado a um ou mais geradores (não mostrados) instalados dentro do corpo da bóia pivotante. O eixo é conectado a um braço de alavanca 52 que tipicamente é afixado à bóia e afixado 53 a um componente de conexão, tal como um cabo ou uma haste 8 fixado à viga 11. Também é instalado um cabo elétrico 10 que pode portar potência elétrica criada pelo gerador. O gerador pode estar localizado dentro da bóia, conforme ilustrado na Figura 4. Em uma outra modalidade, o gerador ou outro dispositivo de trabalho, por exemplo, uma bomba, está localizado sobre a bóia. Em uma outra modalidade, o dispositivo de trabalho, por exemplo, um gerador, uma bomba, etc., pode estar localizado sobre ou dentro do braço de alavanca.

A Figura 2 ilustra o movimento da bóia pivotante a partir da posição horizontal 1A para a posição vertical 1D (duck down) em resposta a uma onda grande. Note a relação de pivotamento entre a bóia 1 e o braço de alavanca 52. O braço de alavanca e a bóia se desdobram (1A e 52A) e se tornam verticalmente alinhados (1D e 52D) devido à ação das ondas. Note que o comprimento do componente de conexão 8 é ilustrado como sendo constante e a estrutura submersa permanece em uma posição estável.

A Figura 3 ilustra a bóia pivotante 1 e o braço de alavanca 52 combinados desdobrados devido a uma ondulação (swell) oceânica alta com o comprimento do cabo 8 mantendo a viga 11 sendo de um comprimento fixo. Em um outro exemplo (Figura 5), o cabo pode ser afixado ao fundo

do oceano. Também, uma haste, uma corrente ou um dispositivo similar pode ser substituído pelo cabo. O braço de alavanca roda (para baixo) no eixo por aproximadamente 135°, desse modo alinhando o braço de alavanca com a bóia (agora em uma posição vertical). A Figura 3 ilustra esta ação. Será apreciado que a bóia pivotante é orientada verticalmente com a superfície da água. Isto é uma mudança na posição a partir da orientação normal da bóia pivotante com a superfície do oceano. Esta posição mudada permite que toda ou uma porção da bóia seja puxada abaixo da superfície. Quando a ondulação passa, a bóia pivotante corrige a si mesma e a mola reposiciona o braço de alavanca. A ação de mola pode ser ajudada por contrapesos afixados ao braço de alavanca. Um exemplo destes contrapesos é ilustrado na Figura 6. O braço de alavanca pode retornar para sua posição normal.

A Figura 4 provê uma vista em seção transversal de um conjunto bóia pivotante e de braço de alavanca, conforme indicado na Figura 1. É ilustrada a bóia pivotante 1 com o braço de alavanca 52 se estendendo para baixo através da abertura central da bóia. São ilustrados dois geradores 64, 65. Um exemplo do posicionamento do mecanismo de engrenagem 62, 66 para cada gerador (transferindo energia a partir do eixo em movimento 51) também é ilustrado. O braço de alavanca pivota em relação à bóia no eixo rotativo. Este movimento, gerado pelo movimento de ondas, transfere ou transforma a energia. Os componentes de bóia pivotante incluem a mola 61, a qual retorna o braço de alavanca para uma posição predeterminada. O acoplamento pivotante 53 conecta o braço de alavanca e o cabo 8 afixado à viga 11. O

movimento de retorno do braço de alavanca pelas molas pode ser ajudado por contrapesos.

A Figura 6 ilustra uma vista lateral da bóia pivotante e do braço de alavanca. Também são ilustrados os contrapesos. Neste exemplo, os contrapesos 54 estão localizados na extremidade do braço de alavanca 52. Também é ilustrado o braço de alavanca afixado a um cabo ou uma haste 8 afixado ao fundo do oceano 100 por um conector ou uma âncora 101.

10 A Figura 5 ilustra uma outra modalidade da invenção, onde o braço de alavanca 52 está afixado a um componente conectivo 8 que se estende para o fundo do oceano 100 e um dispositivo de ancoragem 101. Também é ilustrado um cabo de potência elétrica 10 que se estende a partir de um gerador
15 ou de um componente similar contido dentro ou sobre a bóia pivotante 1. Também é ilustrado o eixo de rotação 51 sobre o qual o braço de alavanca pivota. A junta pivotante 53 que conecta o braço de alavanca e o componente de conexão também é ilustrada.

20 Uma das diferenças significativas entre o dispositivo objeto deste pedido e outros dispositivos é que no presente dispositivo a bóia pivotante e o braço de alavanca rodam em orientação com a superfície do oceano em um método de desdobramento. O braço de alavanca tem um movimento de
25 rotação e a bóia roda a partir da posição horizontal para uma posição vertical em orientação com a superfície do oceano. A bóia pode ser submersa na posição vertical. A técnica anterior pode ter combinações de bóia e de braço de alavanca, mas elas têm um componente estacionário que não
30 roda. As patentes de Salter, 3.928.967, e de Reenberg,

4.568.836, têm uma bóia que roda, mas não têm um braço de alavanca ou um braço de alavanca que rode. Os dispositivos dependem da inércia interna ou de um componente estacionário. A combinação de desdobramento de bóia e braço de alavanca em que o braço de alavanca e a bóia giram, 5 ambos, em orientação com a superfície do oceano, é uma das diferenças significativas do dispositivo objeto desta exposição.

REIVINDICAÇÕES

1. Bóia pivotante operada por alavanca, que transforma a subida e a descida de ondas do oceano em formas diferentes de energia, caracterizada por compreender uma
5 combinação afixada de bóia pivotante e de alavanca, onde a bóia pode mudar de orientação em relação ao braço de alavanca e o braço de alavanca pode mudar de orientação em relação à bóia pivotante, e a combinação pode mudar de orientação em relação à superfície do oceano, e
10 compreendendo ainda o dispositivo afixado a um objeto estável submerso.

2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda a bóia pivotante que pode ser pivotada para uma orientação vertical com a
15 superfície da água.

3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda a bóia pivotante rodando a 90 graus a partir de uma orientação horizontal com a água para uma orientação vertical com a água.

20 4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por compreender ainda o braço de alavanca afixado a um componente de conector afixado ao objeto estável submerso.

5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por compreender ainda um componente de
25 conector que compreende um cabo.

6. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado por compreender ainda um componente de conector que compreende uma corrente.

30 7. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 4,

caracterizado por compreender ainda um componente de conector que compreende uma corrente.

8. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do objeto estável submerso ser uma viga.

9. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do objeto estável submerso ser uma rede.

10. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do objeto estável submerso ser o fundo de um oceano.

11. Dispositivo, caracterizado por compreender uma combinação afixada de bóia pivotante e braço de alavanca afixada ao fundo de um oceano, que compreende ainda a bóia e a alavanca se desdobrando e mudando de orientação com uma superfície do oceano como resultado do dispositivo interagir com as ondas do oceano.

12. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 11, caracterizado pelo fato da bóia pivotante poder rodar 90 graus a partir de uma orientação horizontal que é geralmente paralela à superfície do oceano para uma orientação vertical que é geralmente perpendicular à superfície do oceano.

13. Combinação de bóia pivotante operada por alavanca que transforma a subida e a descida das ondas do oceano em formas diferentes de energia, caracterizada por compreender:

a) uma combinação de bóia pivotante operada por alavanca;

b) um eixo de rotação que afixa a alavanca à bóia;

c) um componente de conexão afixado em uma primeira extremidade à alavanca e a segunda extremidade de componente de conexão a um objeto estável submerso.

14. Combinação, de acordo com a reivindicação 13, caracterizada pelo fato de a alavanca poder se desdobrar em um movimento pivotante em relação à bóia, em reação ao movimento para cima da superfície do oceano, e ainda compreendendo a alavanca rodando a partir de uma direção para o céu para uma direção para o fundo do oceano, e a bóia rodar de uma posição horizontal para uma posição vertical em uma orientação com a superfície do oceano.

15. Método de criação de energia a partir da subida e da descida da superfície do oceano, usando uma combinação de alavanca afixada de forma pivotante a uma bóia pivotante, caracterizado por compreender as etapas de:

a) colocação de uma combinação de bóia pivotante operada por alavanca no oceano;

b) afixação de forma móvel da alavanca à bóia;

c) incorporação de um componente de máquina na bóia;

20 d) uso do movimento da alavanca para movimento dos componentes com a máquina; e

e) afixação da alavanca a uma estrutura submersa estável.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por compreender ainda:

a) o desdobramento da alavanca e da bóia pivotante em reação ao movimento para cima da superfície do oceano;

b) a rotação da alavanca de uma direção para o céu para uma direção para o fundo do oceano; e

30 c) a rotação da bóia de uma posição horizontal ou

substancialmente paralela com a superfície do oceano para uma posição vertical substancialmente perpendicular à superfície do oceano.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por compreender ainda a etapa de submersão da bóia pivotante abaixo da superfície do oceano.

18. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por compreender ainda a máquina sobre a bóia pivotante.

19. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por compreender ainda a máquina na alavanca.

20. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por compreender ainda a máquina sobre a alavanca.

21. Método, de acordo com a reivindicação 15, caracterizado por compreender ainda a afixação de um contrapeso à alavanca.

22. Combinação de bóia pivotante operada por alavanca, que transforma a subida e a descida das ondas do oceano em formas diferentes de energia, caracterizada por compreender:

a) uma combinação de bóia pivotante operada por alavanca;

b) um eixo de rotação que afixa a alavanca à bóia;

c) um componente de conexão afixado em uma primeira extremidade à alavanca e a segunda extremidade a um objeto estável submerso;

d) um contrapeso afixado à alavanca; e

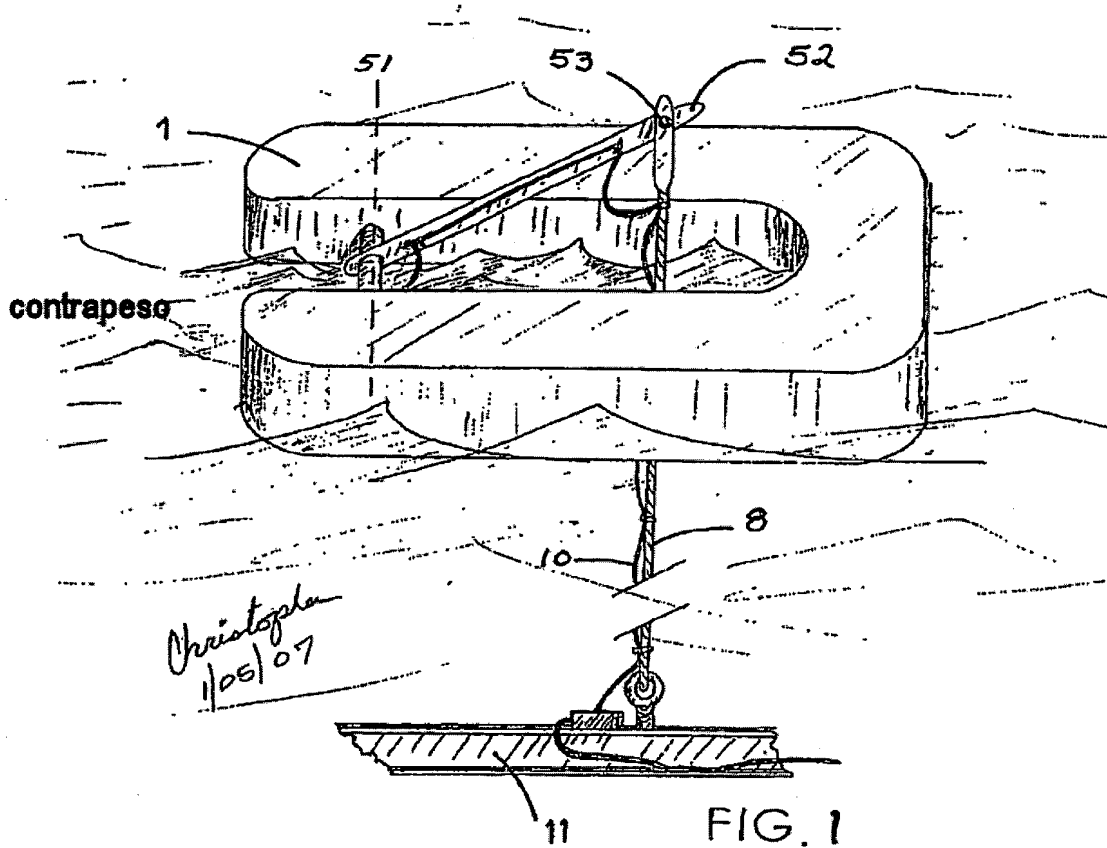
e) uma mola.

23. Combinação de bóia pivotante, de acordo com a

reivindicação 22, caracterizada por compreender ainda a mola afixada ao eixo de rotação.

24. Combinação de bóia pivotante, de acordo com a reivindicação 23, caracterizada por compreender ainda um gerador.

5



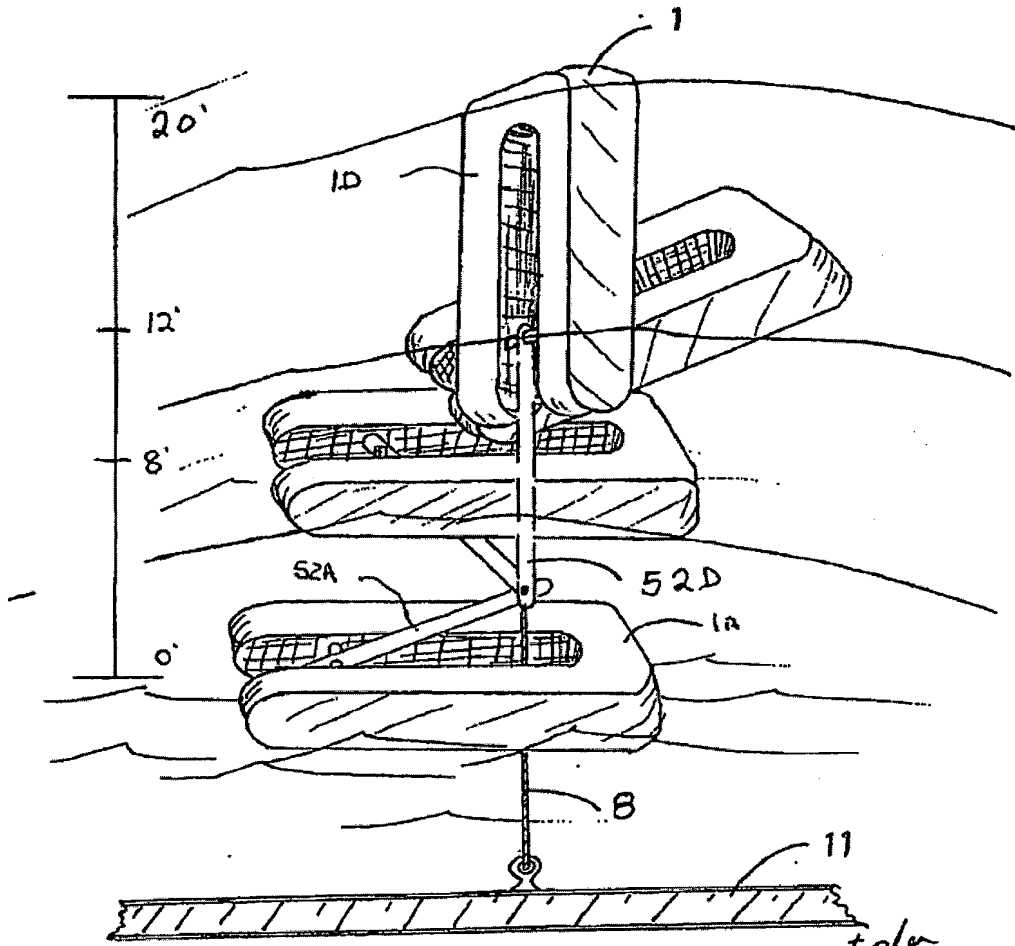


FIG. 2

Christopher
1/06/07

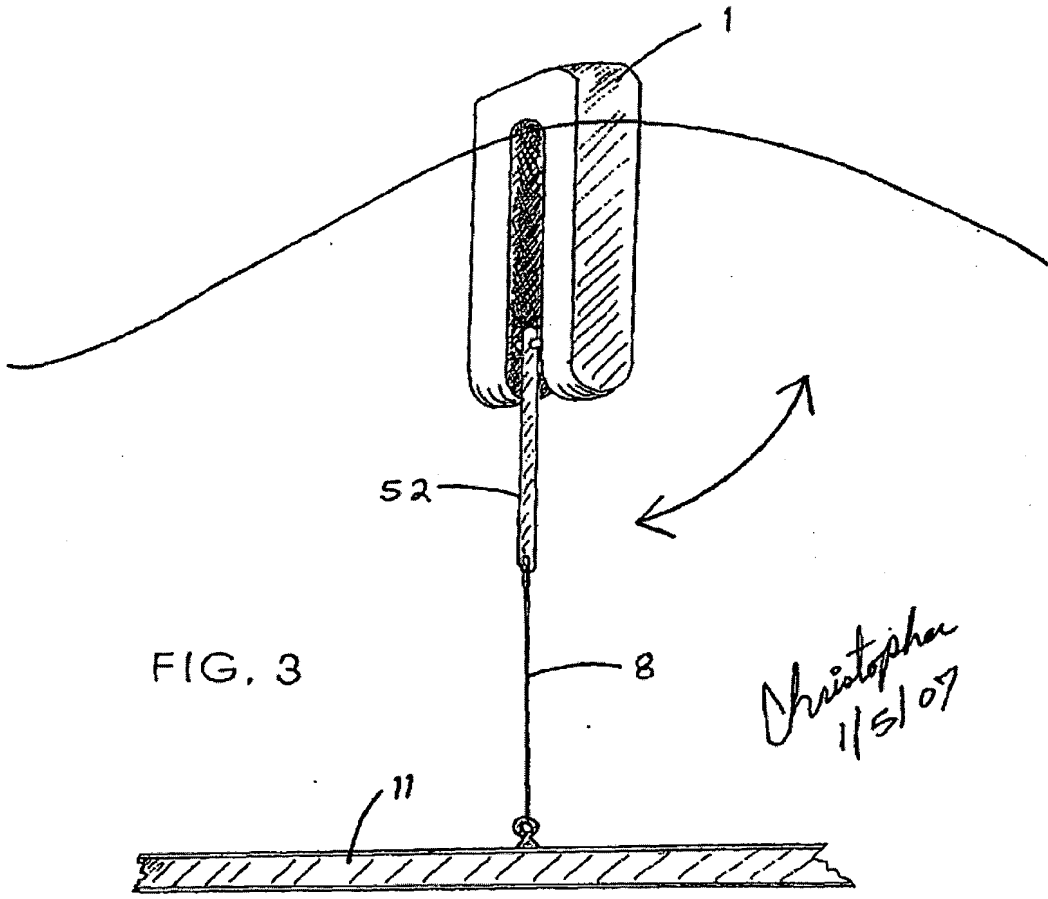
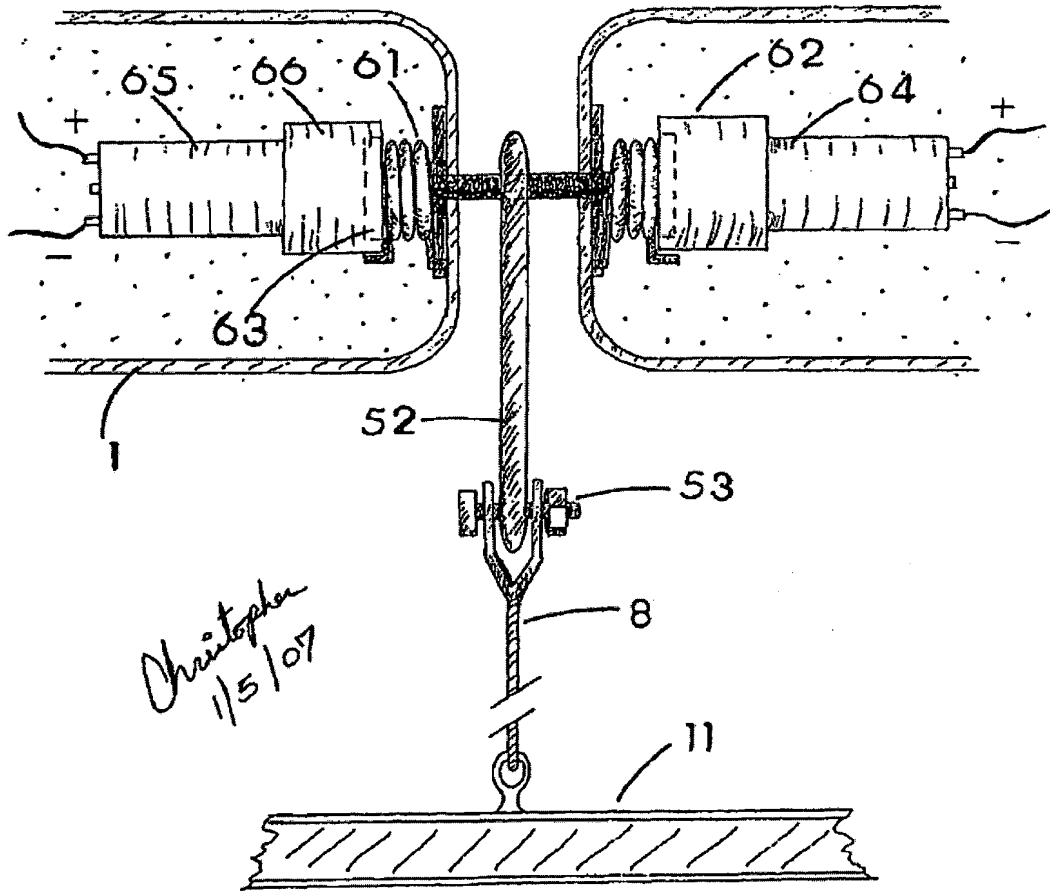


FIG. 3

Christophen
1/5/07



*Christophen
1/5/07*

FIG. 4

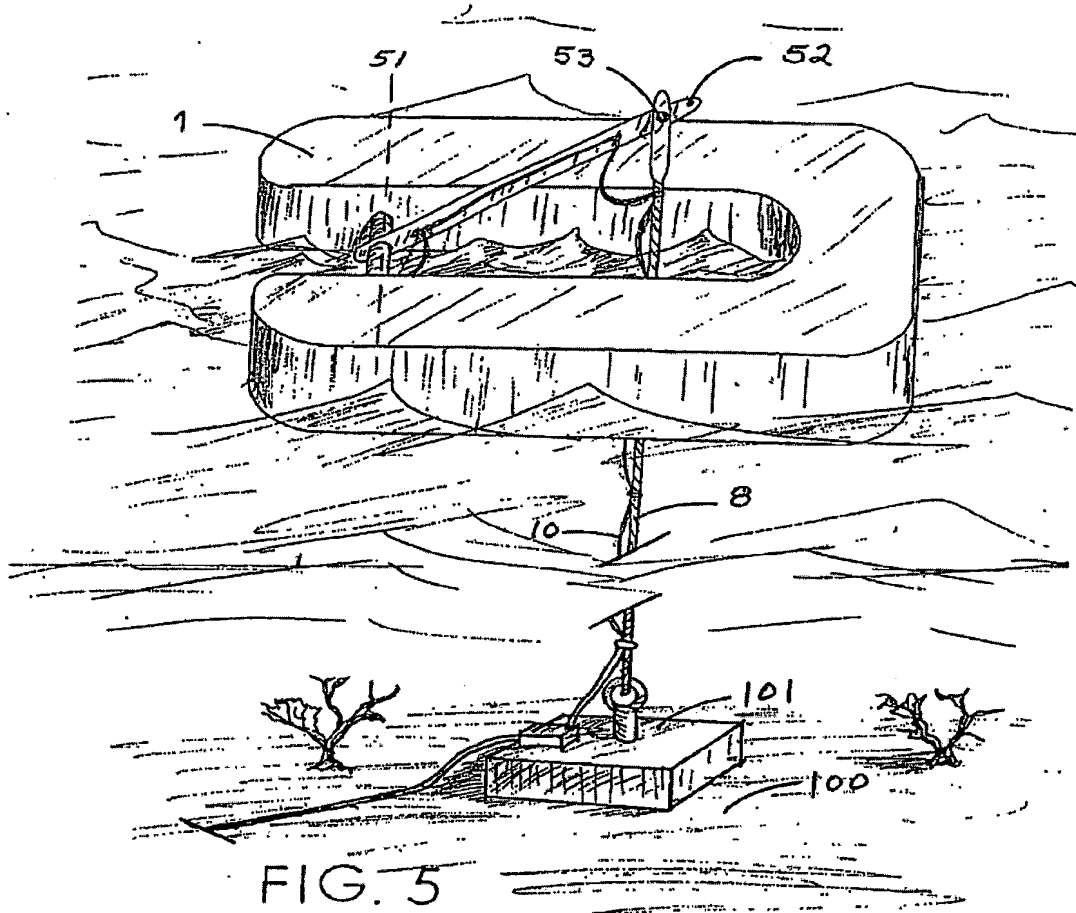


FIG. 5

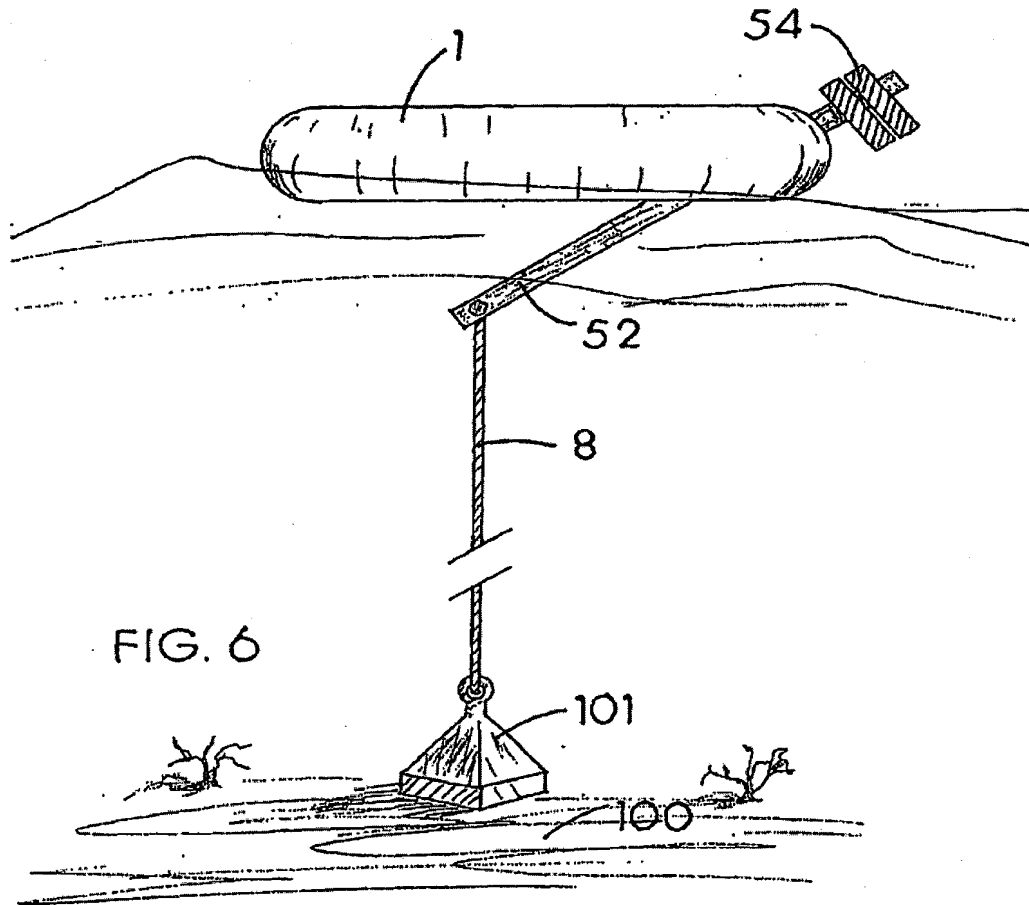


FIG. 6

BÓIA PIVOTANTE OPERADA POR ALAVANCA COM GERADOR

Um dispositivo compreendendo uma combinação de bóia e braço de alavanca afixado a uma viga, de modo que a bóia e o braço de alavanca possam se desdobrar e mudar de orientação com a superfície do oceano. A bóia e o braço de alavanca pivotam e a bóia pode ser rodada para uma posição vertical em relação à superfície da água. O braço de alavanca pode ser afixado, por exemplo, a uma viga suspensa ou ao fundo do oceano. Um método para movimento de uma bóia e de um braço de alavanca em resposta a uma ação de onda do oceano compreendendo a afixação de forma pivotante de uma primeira extremidade de um braço de alavanca a uma bóia; a afixação de uma segunda extremidade do braço de alavanca a um componente de conector; e a afixação de uma extremidade do componente de conector ao fundo do oceano.