



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

(21) **PI0711729-9 A2**

(22) Data de Depósito: 31/05/2007  
(43) Data da Publicação: 29/11/2011  
(RPI 2134)



\* B R P I 0 7 1 1 7 2 9 A 2 \*

(51) *Int.Cl.:*  
F03B 13/18  
F03B 13/20

(54) **Título:** DISPOSITIVO PARA CONVERTER ENERGIA DE ONDA

(30) **Prioridade Unionista:** 31/05/2006 NO 20062486

(73) **Titular(es):** Fobox As

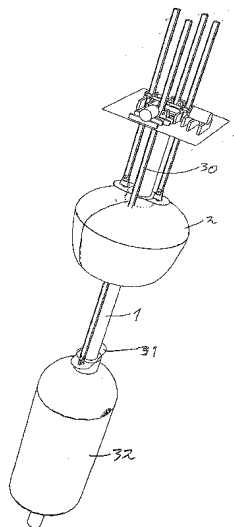
(72) **Inventor(es):** Hans Oigarden

(74) **Procurador(es):** Dannemann ,Siemsen, Bigler & Ipanema Moreira

(86) **Pedido Internacional:** PCT NO2007000192 de 31/05/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/139396de 06/12/2007

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO PARA CONVERTER ENERGIA DE ONDA. A presente invenção refere-se a um dispositivo para absorção de energia de onda, compreendendo um corpo flutuante (2) se movendo como um resultado de influência de ondas, e meios de transmissão de energia transmitindo os movimentos do corpo flutuante para um gerador, ainda compreendendo um recipiente imerso (32), a parte superior do mesmo contendo gás e a parte inferior do mesmo contendo água, onde o interior do recipiente (32) tem comunicação de pressão com a água circundante, de modo que o volume do gás no recipiente (32) dependa da pressão circundante e assim afete o peso do recipiente (32) e seus conteúdos, -o recipiente (32) tendo tal conexão com o resto do dispositivo que se mova principalmente verticalmente e em antifase em relação ao movimento vertical do corpo flutuante (2) 5 quando as ondas se movem além do dispositivo, - onde o recipiente (32) é conectado ao meio de transmissão de energia para transmitir seu movimento a um gerador.



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**DISPOSITIVO PARA CONVERTER ENERGIA DE ONDA**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para absorção de energia de onda de acordo com o ingresso da reivindicação 1 seguinte.

5 Tal dispositivo é conhecido a partir do pedido de patente norueguês das próprias requerentes nº. 2003 2883. Neste pedido, um dispositivo para uso em um gerador acionado por onda é descrito. O dispositivo compreende um corpo flutuante disposto para flutuar em ou perto da superfície da água. Uma haste de pistão se estende do corpo flutuante para um cilindro, que por sua vez é preso em um gabarito. Este gabarito é colocado em um flutuador.

Adicionalmente, a partir do pedido PCT das próprias requerentes WO 2004/113718 é conhecida uma construção de plataforma equipada com dispositivos para absorção de energia de onda do tipo mencionado acima.

15 Este pedido é incorporado por referência. A construção de plataforma consiste em geral de uma plataforma acima da água e um número, por exemplo quatro, de pernas se estendendo dentro da água e que tem flutuação suficiente para manter a plataforma estável acima da água.

Uma plataforma de teste ("Buldra") de acordo com os princípios na figura 10 em WO 2004/113718 foi construída na última metade de 2004 e foi usada pela primeira vez em fevereiro de 2005. Isto veio a funcionar em uma maneira satisfatória. O trabalho foi feito em vários aperfeiçoamentos dos dispositivos que absorvem energia de onda e a construção da plataforma propriamente dita baseada nos resultados de teste que são produzidos pelo teste de "Buldra". A presente invenção refere-se a alguns destes aperfeiçoamentos e é particularmente pretendida nos meios de transmissão de energia.

Outra solução conhecida para geradores acionados por onda é descrita em US 6256987 onde é descrito um número de unidades colocado no fundo de água rasa. Cada unidade compreende uma capota disposta para se mover em relação a uma armação. O interior da capota é enchido com gás. Quando ondas passam sobre a unidade, a capota se moverá para cima

e para baixo de acordo com as ondas, isto é a capota se move para cima quando uma vaga de onda passa e se moverá para baixo quando uma crista de onda passa. A parte inferior da unidade é enchida com água. Este volume de água pode ser variado e suprime o gás de modo que o volume de gás e  
5 desse modo a frequência ressonante pode ser adaptada à frequência da onda.

A maior desvantagem desta solução é que deve ser colocada no fundo do mar. Desse modo, o acesso às unidades para manutenção e reparo se torna difícil. As unidades devem em adição ser colocadas em água ra-  
10 sa e portanto constituirão perigo para navios e pescaria.

É um objetivo da presente invenção fornecer um dispositivo mais eficiente para absorção de energia de onda, compreendendo um corpo flutuante disposto para mover como um resultado de influência de ondas, e os meios de transmissão de energia transmitindo os movimentos do corpo flu-  
15 tuante para um gerador, caracterizado pelo fato de que

- ainda compreende um recipiente imerso, a parte superior do mesmo contendo gás e a parte inferior do mesmo contendo água, onde o interior do recipiente tem comunicação de pressão com a água circundante, de modo que o volume do gás no recipiente dependa da pressão circundan-  
20 te e assim afete a altura do recipiente e seus conteúdos,

- o recipiente tendo tal conexão com o resto do dispositivo que se move principalmente verticalmente e em antifase em relação ao movimento vertical do corpo flutuante quando as ondas se movem além do dis-  
positivo,

25 - onde o recipiente é conectado ao meio de transmissão de energia para transmitir seu movimento a um gerador.

Modalidades vantajosas adicionais da invenção são ainda descritas nas reivindicações dependentes.

A invenção será explicada adicionalmente abaixo por referência  
30 à modalidade exemplar mostrada nos desenhos anexos, onde:

a figura 1 mostra um dispositivo de absorção de onda de acordo com a invenção em uma primeira modalidade,

a figura 2 mostra um corpo flutuante modificado,  
a figura 3 mostra um corpo flutuante na figura 2 visto de baixo,  
a figura 4 mostra uma modalidade alternativa da invenção,  
a figura 5 mostra a modalidade na figura 4 quando uma crista de  
5 onda está passando,

a figura 6 mostra a modalidade na figura 4 quando uma vaga de  
ondas está passando,

a figura 7 mostra um detalhe do sistema de acionamento de a-  
cordo com a modalidade na figura 4,

10 a figura 8 mostra uma plataforma com vários dispositivos de ab-  
sorção de onda de acordo com a invenção, e

a figura 9 mostra uma roda de lâmina para absorção adicional de  
energia de onda.

A figura 1 mostra um dispositivo de absorção de energia de onda  
15 de acordo com a invenção. Compreende uma haste de guia 1 ao longo da  
qual um corpo flutuante 2 pode se mover. A haste de guia 1 é um corpo em  
forma de tubo que em sua extremidade superior é preso em um piso superi-  
or 3. A haste de guia 1 se estende com uma certa folga através de um piso  
inferior 4. Quatro cilindros horizontais 5 são presos entre o piso inferior 4 e a  
20 haste de guia 1. Os cilindros 5 encontram-se em um ângulo reto um com o  
outro. Desse modo, os cilindros horizontais 5 podem receber forças laterais  
pelas quais a haste de guia 1 é influenciada a partir das ondas. Estas forças  
laterais geram, pressão hidráulica em cilindros horizontais 5 que podem ser  
transformados em energia elétrica por meio de um gerador não mostrado.

25 Um primeiro suporte 6 está disposto na extremidade superior do  
corpo flutuante 2. Duas hastes lineares 7 são fixadas no suporte. As hastes  
lineares 7 são fixadas em um segundo suporte 8 em suas extremidades su-  
periores. O segundo suporte 8 é deslizável na haste de guia 1. O segundo  
suporte 8 é conectado em duas correias de acionamento 9, 10 uma em cada  
30 lado. As correias de acionamento 9, 10 são deixadas sobre rolo de recontro-  
le inferior respectivo 11 (omstyrningsruller) e rolo de recontrole superior res-  
pectivo 12a e 12b.

Em cada lado dos rolos de recontrole superiores 12, são dispostos sistemas de engrenagens 13, 14, 15, 16 aos quais os rolos de recontrole são fixados. Os sistemas de engrenagens 13, 14, 15, 16 são fixados para rolos auxiliares 17, 18. Os sistemas de engrenagens 13, 14, 15, 16 são configurados para transferir a rotação dos rolos de recontrole 12a, 12b a uma rotação na mesma direção independente da direção rotacional dos rolos de recontrole 12a, 12b. Isto é feito pelo corpo flutuante 2 que está se movendo para baixo, quando a rotação do rolo de recontrole 12a, que está acontecendo no sentido horário, é transferida para o sistema de engrenagens 13 e leva à rotação do rolo auxiliar em sentido horário. Em adição, a rotação do rolo de recontrole 12b, que será em sentido anti-horário, é transferida por meio do sistema de engrenagens 15 para o rolo auxiliar 18 e leva à rotação deste no sentido anti-horário. Os sistemas de engrenagens 14 e 16 então funcionarão como uma roda livre e não transferem qualquer rotação.

Quando o corpo flutuante está se movendo para cima, a rotação do rolo de recontrole 12a, que agora estará em sentido anti-horário, será transferida por meio do sistema de engrenagens 16 para uma rotação em sentido anti-horário pelo rolo auxiliar 18. A rotação do rolo de recontrole 12b, que está agora rodando em sentido horário, será transferida por meio do sistema de engrenagens 14 para uma rotação em sentido horário pelo rolo auxiliar 17. Os sistemas de engrenagens 13 e 15 funcionarão agora como rodas livres.

Desta maneira, o rolo auxiliar 17 rodará em sentido horário todo o tempo e o rolo auxiliar 18 em sentido anti-horário. Dispondo uma roda volante (não mostrada) no sistema de engrenagens ou nos rolos auxiliares, pode-se fazer os rolos auxiliares 17, 18 rodarem com velocidade aproximadamente constante embora o suprimento de energia aconteça de modo intermitente. A carga nas correias de acionamento será simétrica pela configuração mencionada acima.

A energia rotacional dos rolos auxiliares 17, 18 pode ser removida em um eixo não mostrado de cada um dos rolos auxiliares 17, 18. O eixo pode ser conectado a um gerador elétrico.

Os rolos de reconte inferior 11 são de preferência dispostos em um suporte móvel horizontal e conectados na haste de guia 1.

Quando o corpo flutuante 2 está se movendo, por exemplo para cima como um resultado da influência de uma crista de onda, o corpo 2 será retido, com isto os geradores são expostos a uma carga que constitui da ordem de 10% menos que a força direcionada para cima das cristas de onda. Desse modo, o corpo flutuante 2 será mantido mais submerso na água que a flutuabilidade exigiria e a força que atua contra o corpo 2 desse modo aumentará.

Da mesma maneira, o corpo flutuante 2 pode também ser retido pelo movimento descendente com uma força da ordem de 10% menos que os pesos efetivos do corpo 2 (gravidade menos flutuabilidade).

Em WO 2004/113718 acima mencionada, é descrito em detalhe como tal fixação de um corpo flutuante pode ser feito em um sistema hidráulico. No entanto, no sistema hidráulico descrito aqui, o corpo flutuante será mantido completamente imóvel sob partes do movimento de onda. No entanto, com um sistema elétrico é mais simples controlar a força com a qual o corpo flutuante é retido. Uma pessoa versada na técnica de controle corrente entenderá imediatamente como isto deve ser feito.

Na figura 1, o corpo flutuante é formatado com uma parte inferior que tem diâmetro afunilando gradualmente contra a extremidade inferior 19. Este formato faz o corpo flutuante deixar a água ir mais fácil, se estiver se movendo completamente fora da água, e abaixa mais fácil na água quando se move de volta à água novamente.

A figura 2 mostra um corpo flutuante alternativo 2. Este corpo flutuante 2 é equipado com aletas verticais 20 se estendendo ao longo da superfície do corpo flutuante 2 do topo para o fundo. Na figura 2, oito aletas são mostradas se estendendo ortogonais para fora do corpo flutuante 2, mas o número pode ser diferente disto. A largura das aletas, medida a partir da superfície do corpo flutuante 2 para a borda mais externa das aletas, pode também ser variada. No entanto, o tamanho das aletas será limitado pelo peso, na medida em que as aletas não fornecem flutuabilidade líquida para o

corpo flutuante e desse modo não devem compreender uma parte muito grande do peso.

5 A função das aletas 20 é capturar forças horizontais das ondas que atuam contra o corpo flutuante. Verificou-se que as forças de onda horizontais podem conter duas vezes tanta energia quanto as forças de onda verticais. É portanto um objetivo da modalidade de acordo com a figura 2 coletar uma parte maior destas forças. Desde que as aletas 20 encontrem-se em várias direções fora do corpo flutuante 2, as ondas se encontrarão aproximadamente na mesma área independente de que direção as ondas tem.

10 Como visto na figura 3, as aletas 20 têm superfícies laterais inclinadas 21, 22, que funcionam para desviar o fluxo de água e reduzir a turbulência. Desse modo também reduzirá a perda de influência de força das ondas que surgem devido à turbulência.

15 As forças de onda horizontais são transferidas do corpo flutuante 2 para a haste de guia 1. Desde que a haste de guia 1 é permitida se mover de modo ligeiramente horizontal (aproximadamente 100 mm medidos no piso inferior 4) as forças serão ainda transferidas para os cilindros horizontais 5. A partir dali, a energia hidráulica pode ser removida, que por sua vez pode ser convertida em energia elétrica.

20 As forças de onda verticais são transferidas do corpo flutuante para as hastes lineares 7 que se movem junto com o corpo flutuante. Desde que as hastes lineares 7 são conectadas nas correias de acionamento 9, 10 por meio do suporte superior 8, as forças verticais são transferidas adicionalmente para as correias de acionamento 9, 10 e destas para os sistemas de engrenagens 13, 14, 15, 16. Como mencionado acima, a energia rotacional pode ser coletada do sistema de engrenagens, que por sua vez pode ser convertida em energia elétrica. O sistema de engrenagem tem uma troca que aumenta a velocidade rotacional para uma velocidade que é ótima para o gerador elétrico seguinte.

30 Correntes, fios, tiras e outro meio de acionamento estendido flexível podem também ser usados em vez de correias de acionamento.

Para evitar a transferência de grandes voltagens da haste de

guia 1 para o piso superior 3, a haste de guia 1 é de preferência flexível suspenso no piso superior 3, por exemplo por uma camada esférica (não mostrada). Passando através do piso inferior 4 pode ser instalado um material de amortecimento elástico que absorve as forças da haste de guia 1 se o movimento se tornar tão grande que os cilindros horizontais 5 não sejam capazes de absorver todas as forças. O mesmo é válido para hastes lineares 7 quando passam pelo piso inferior 4, onde também pode ser instalado um material de amortecimento elástico.

Em uma modalidade alternativa, não mostrada na figura, as correias de acionamento 9, 10 e os sistemas de engrenagens 13, 14, 15, 16 podem ser substituídos por geradores lineares diretamente conectados às hastes lineares 7 com isto os estatores são conectados no piso superior 3 e os rotores lineares (em Inglês também chamado "mover") são fixados nas hastes lineares 7. Os geradores lineares podem transferir a energia cinética linear diretamente para energia elétrica.

Os geradores lineares aqui também podem ser usados em vez dos cilindros horizontais hidráulicos 5.

É de preferência disposto que o corpo flutuante 2 seja completamente colocado fora da água sob movimento vertical. Desse modo, a haste de guia 1 se endireitará para a posição vertical devido à gravidade de modo que embora as forças laterais da onda somente atuem em uma direção, a haste de guia 1 não penderá para o lado.

A figura 4 mostra uma modalidade alternativa da invenção. Aqui é um conjunto extra de hastes lineares 20 se estendendo através de um túnel no corpo flutuante 2 que é conectado a um suporte 31. O suporte 31 por sua vez é conectado a um recipiente no formato de um cilindro 32, fechado em sua extremidade superior e aberto em sua extremidade inferior. O cilindro 32 é deslizável na haste de guia 1.

O cilindro 32 é parcialmente enchido com água de modo que a parte superior do cilindro 32, perto do topo fechado, seja enchida com ar. Este cilindro 32 se moverá em antifase com o corpo flutuante 2 quando o dispositivo é colocado nas ondas. A figura 5 mostra o dispositivo na medida

em que é passado por uma crista de onda. O corpo flutuante 2 é forçado para cima pela crista da onda. Ao mesmo tempo, a pressão que atua no ar no cilindro 32 aumentará de modo que mais água flua através da extremidade aberta inferior do cilindro 32. Desse modo, o peso do cilindro 32 aumentará e o cilindro afundará na água. A figura 6 mostra o dispositivo quando é passado por uma vaga de ondas. Neste caso, a profundidade de mergulho dos cilindros será reduzida. Desse modo, o ar no cilindro pressionará a água para fora do cilindro e reduzirá o peso do cilindro de modo que ele sobre na água. O princípio deste é o mesmo que é usado para fazer o capuz se mover em cadência com as ondas, de acordo com US 6256985.

A figura 7 mostra um detalhe de um dispositivo de transmissão de energia alternativa. Este difere da modalidade na figura 1 em que as hastes lineares 7 são levadas por todo o caminho através do piso superior 3. Isto também acontece para hastes lineares 20, que são conectadas ao cilindro 32. Dois geradores 33, 34 são colocados no piso superior 3. O primeiro gerador 33 é fixado nas hastes lineares 30 por meio de um eixo 35, em que duas rodas 36, 37 são dispostas, que se estende contra uma respectiva das hastes lineares 30. Uma roda de suporte respectiva 38, 39 está disposta no lado oposto das hastes lineares 30.

O segundo gerador 34 é fixado nas hastes lineares 7 por meio de um eixo 40, em que duas rodas 41, 42 se apoiando em uma das hastes lineares respectivas 7 são dispostas. Uma roda de suporte respectiva 43, 44 está disposta no lado oposto das hastes lineares 7.

Cada um dos geradores será assentado em rotação em sentido horário quando o corpo flutuante 2 move respectivamente o cilindro 30 para baixo, e em sentido anti-horário quando o corpo flutuante move respectivamente o cilindro 30 para cima. Desse modo é gerada uma corrente elétrica de cada um dos geradores que alterna com o período de onda. Por meio de técnica de controle de energia convencional, esta corrente alternada pode ser transformada em corrente direta ou corrente alternada com uma frequência fixa.

A fixação do corpo flutuante previamente descrita, e possível-

mente também do cilindro 32, pode ser realizada de modo muito simples por meio dos geradores 33 e 34. Este pode ser garantida contra sobrecarga pelos componentes com isto as rodas 36-38 e 41-44 são permitidas deslizar na direção das hastes lineares 7, 39, se a força excede certos valores.

5 Os corpos flutuantes 2 são de preferência produzidos em um material de borracha ou um material plástico do tipo borracha que é leve e ao mesmo tempo lida com uma certa quantidade de impactos. Para isto, pode-se usar o mesmo material usado em pára-lamas. O cilindro 32 pode ser produzido em aço ou concreto. O cilindro 32 deve ter uma flutuação neutra  
10 quando está enchido pela metade com água e respectivamente ar/gás e quando não existem ondas.

A figura 8 mostra uma construção de plataforma 50 que utiliza vários dispositivos de absorção de onda, de acordo com as figuras 5 e 6. Em princípio, a construção de plataforma propriamente dita é a mesma que a  
15 descrita em WO/2004/113718, particularmente a figura 9, onde os dispositivos de absorção de energia de onda são fixados em uma construção de piso 51 compreendendo dois pisos 3 e 4 (de acordo com os pisos 3 e 4 precedentes). Por cada um dos cantos das construções de piso 51, é fixada uma perna que está cheia com ar para fornecer flutuabilidade. As pernas 52 são  
20 conectadas uma com a outra por uma estrutura 53 em sua extremidade inferior. A estrutura é também pretendida para compreender um controle para as hastes de guia 1 dos dispositivos de absorção de energia de onda. Um dispositivo amortecedor 56 está disposto nas extremidades inferiores das pernas 52, que podem ser formatadas da mesma maneira que a descrita em  
25 WO/2004/113718.

Um dispositivo de absorção de energia de onda secundário 54 está disposto aproximadamente no meio de cada perna 52. Este consiste em uma roda de lâmina 55 rotativamente suportada na perna 52. As lâminas da  
30 roda de lâmina 55 podem ser curvadas, como mostrado na figura 8. Tal dispositivo de absorção de energia de onda 54 absorverá a energia das ondas independente de que direção elas tenham. Para transmitir adicionalmente a energia, a roda de lâmina 55 pode estar em conexão com o rolo ou similar

colocado entre a roda de lâmina 55 e a perna 52, onde os rolos por sua vez estão em conexão com um gerador.

A figura 9 mostra uma modalidade alternativa da roda de lâmina 55. Nesta modalidade, a roda de lâmina 55 tem lâminas retas 57, que no  
5       entanto são curvadas através o eixo de comprimento. As lâminas 57 são presas entre dois anéis 58 e 59 em uma extensão de eixo 60 em cada extremidade do lado longo interno da lâmina 57. Um pino 61 está disposto em cada extremidade do lado longo externo da lâmina 57, que é conduzido em um trilho 62. Desse modo a lâmina pode oscilar de uma posição, como mos-  
10       trado pela lâmina 57a onde a lâmina se encontra fora da perna 52, para uma posição mostrada pela lâmina 57b, onde a lâmina assenta aproximadamente paralela com a superfície da perna 52. No exemplo mostrado na figura 8, a direção de onda é mostrada pela seta 63. As lâminas 57 localizadas no lado direito da perna (visto na direção da seta 63) então assentará fora de modo  
15       que se estendem fora da perna 52, enquanto as lâminas 57 localizadas no lado esquerdo da perna 52 (vista na direção da seta 63) se assentarão aproximadamente paralelas com a superfície da perna 52. Assim, a resistência destas lâminas será reduzida. A roda de lâmina 55 desse modo rodará em sentido anti-horário (visto de cima) independentemente da direção de fluxo.

20       A roda de lâmina 55 é suportada em um número de rolos 64, que por sua vez são rotativamente suportados em suportes 65 fixados na perna 52. Um gerador (não mostrado) pode ser disposto em conexão com cada rolo 64.

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo para absorção de energia de onda, compreendendo um corpo flutuante (2) adaptado para mover como um resultado de influência de ondas, e meios de transmissão de energia transmitindo os movimentos do corpo flutuante para um gerador, caracterizado pelo fato de que
- 5 - ainda compreende um recipiente imerso (32) que em sua parte superior contém gás e que em sua parte inferior contém água, onde o interior do recipiente (32) tem comunicação de pressão com a água circundante, de modo que o volume do gás no recipiente (32) dependa da pressão circundante do recipiente e assim afete a altura do recipiente (32) e seus conteúdos,
- 10 - o recipiente (32) tendo tal conexão com o resto do dispositivo que se move principalmente verticalmente e em antifase em relação ao movimento vertical do corpo flutuante (2) quando as ondas se movem além do dispositivo,
- 15 - onde o recipiente (32) é conectado ao meio de transmissão de energia para transmitir seu movimento a um gerador.
2. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que:
- 20 o recipiente (32) está no formato de um cilindro fechado em sua extremidade superior e aberto em sua extremidade inferior.
3. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que:
- o recipiente (32) e o corpo flutuante (2) são fixados de modo
- 25 deslizável vertical com uma haste de guia (1).
4. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1,2 ou 3, caracterizado pelo fato de que:
- o recipiente é conectado ao meio de transmissão de energia compreendendo hastes lineares (30).
- 30 5. Dispositivo, de acordo com a reivindicação 1,2, ou 3, caracterizado pelo fato de que:
- o recipiente é conectado ao meio de transmissão de energia

compreendendo pelo menos uma correia de acionamento.

6. Dispositivo, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que:

5 sistemas de engrenagens separados são conectados em cada meio de transmissão de energia conectado ao corpo flutuante, e que quando o corpo flutuante está se movendo para cima, a rotação de um primeiro rolo de controle, conectado a um primeiro meio de transmissão de energia em uma primeira direção, é transmitida por meio de um primeiro sistema de engrenagens para um primeiro rolo auxiliar para rotação deste na primeira direção, ao mesmo tempo que a rotação de um segundo rolo de controle em uma segunda direção conectado a um segundo meio de transmissão de energia é transmitida por meio de um segundo sistema de engrenagens para um segundo rolo auxiliar para rotação deste na segunda direção, e quando o corpo flutuante está se movendo para baixo, a rotação do primeiro rolo de controle na segunda direção é transferida por meio de um terceiro sistema de engrenagens para o segundo rolo auxiliar para rotação deste na segunda direção, ao mesmo tempo que a rotação do segundo rolo de controle na primeira direção é transferida por meio de um quarto sistema de engrenagem para o primeiro rolo auxiliar para rotação deste na primeira direção.

20 7. Dispositivo, de acordo com uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que:

25 ~~— sistemas de engrenagens separados são conectados em cada meio de transmissão de energia conectado ao recipiente, e que quando o recipiente está se movendo para baixo, a rotação de um primeiro rolo de controle, conectado a um primeiro meio de transmissão de energia em uma primeira direção, é transmitida por meio de um primeiro sistema de engrenagens para um primeiro rolo auxiliar para rotação deste na primeira direção, ao mesmo tempo que a rotação de um segundo rolo de controle em uma segunda direção conectado a um segundo meio de transmissão de energia é~~  
30 ~~transmitida por meio de um segundo sistema de engrenagens para um segundo rolo auxiliar para rotação deste na segunda direção, e quando o recipiente está se movendo para cima, a rotação do primeiro rolo de controle~~

na segunda direção é transferida por meio de um terceiro sistema de engrenagens para o segundo rolo auxiliar para rotação deste na segunda direção, ao mesmo tempo que a rotação do segundo rolo de controle na primeira direção é transmitida por meio de um quarto sistema de engrenagem para o primeiro rolo auxiliar para rotação deste na primeira direção.

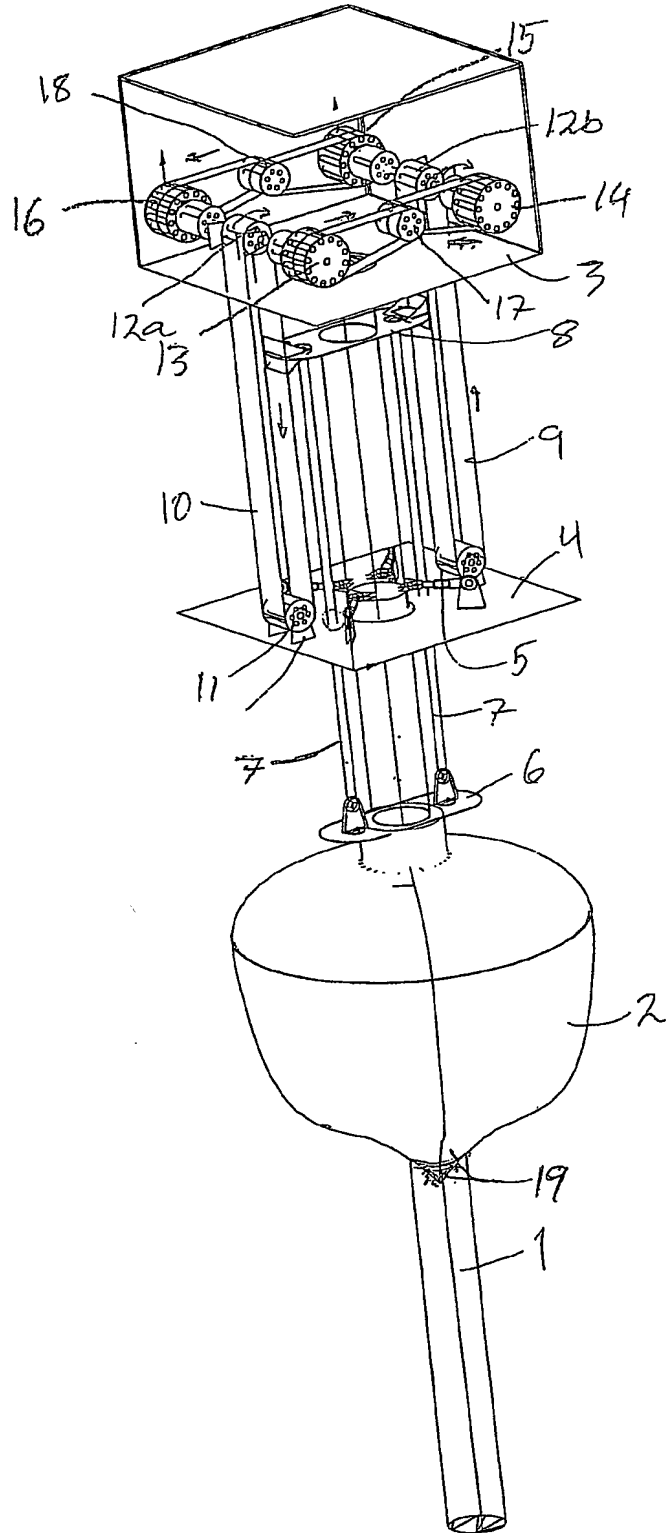


FIG. 1

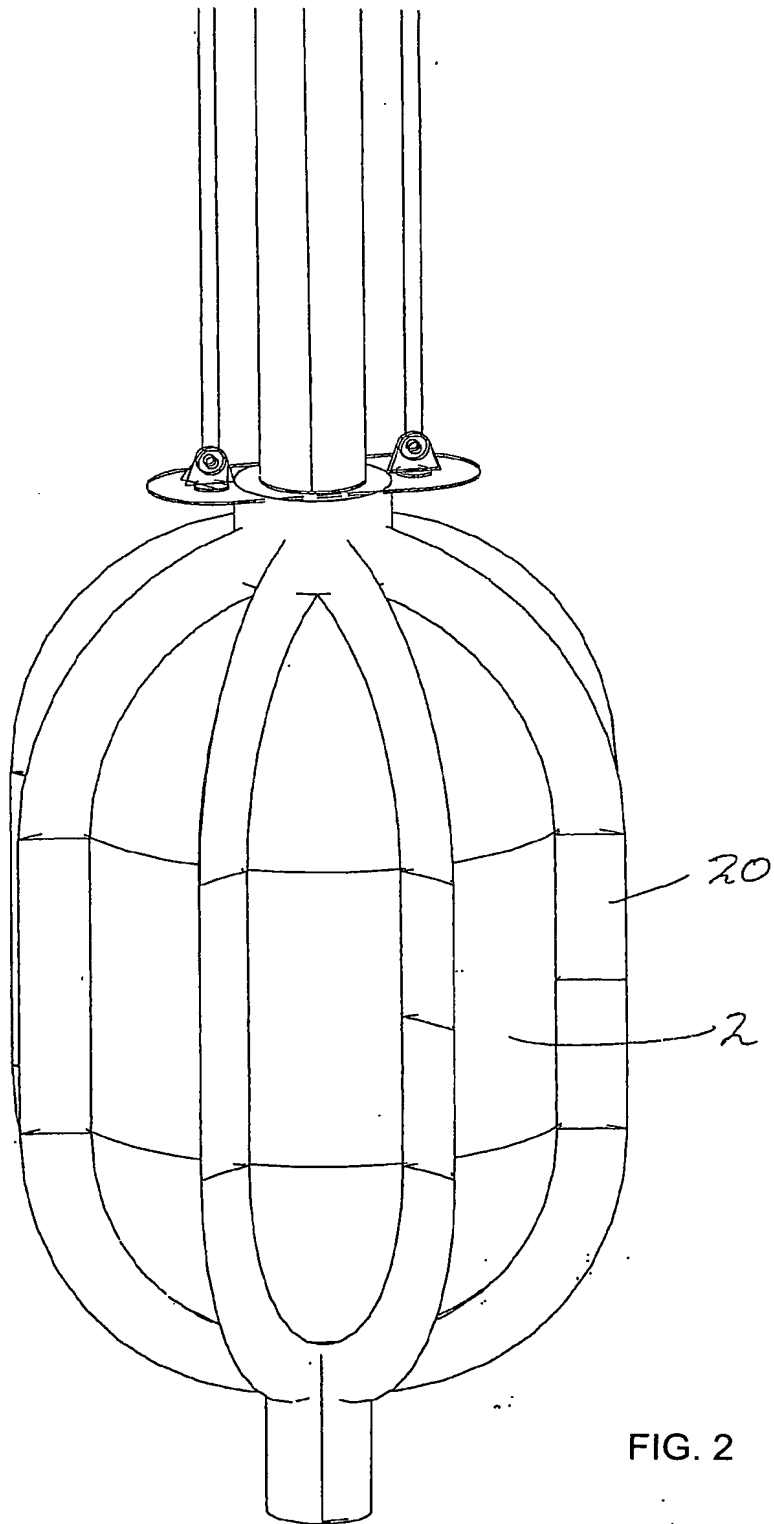


FIG. 2

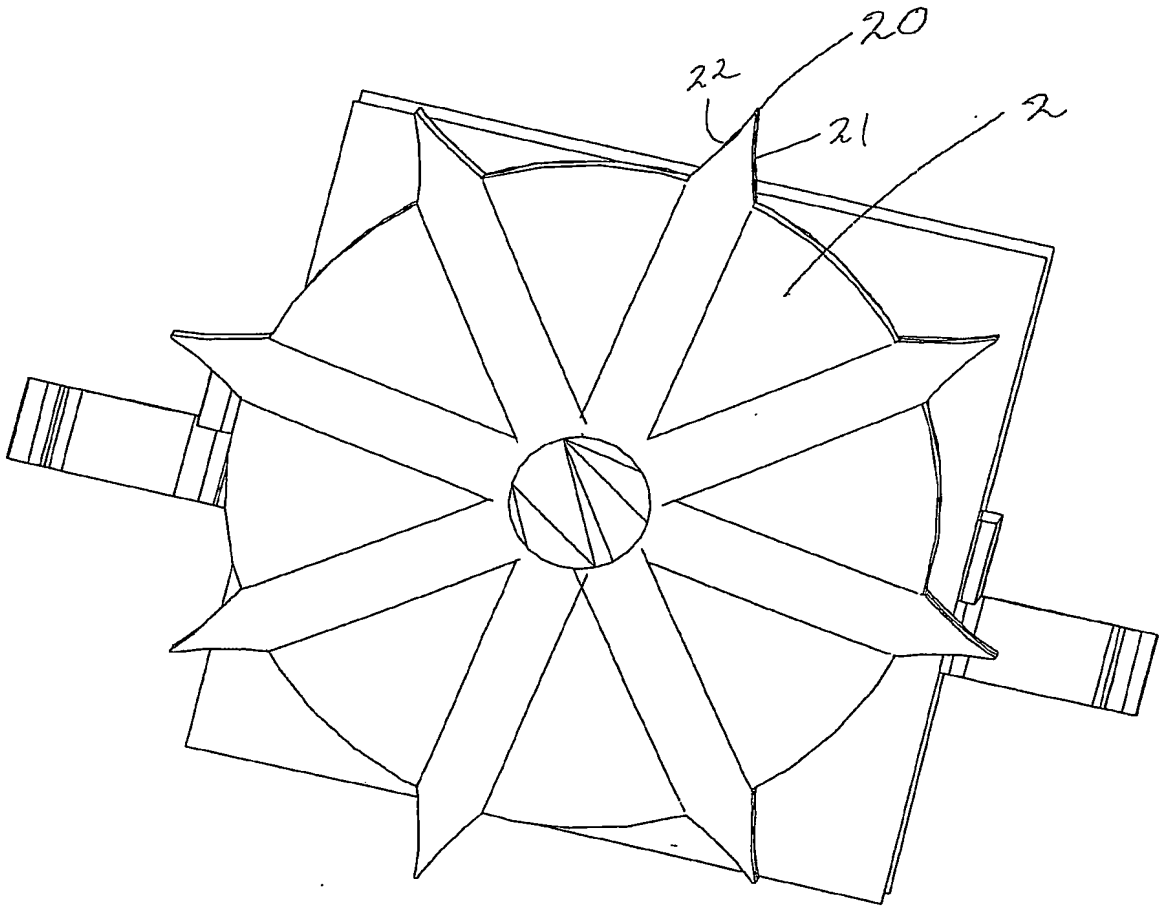
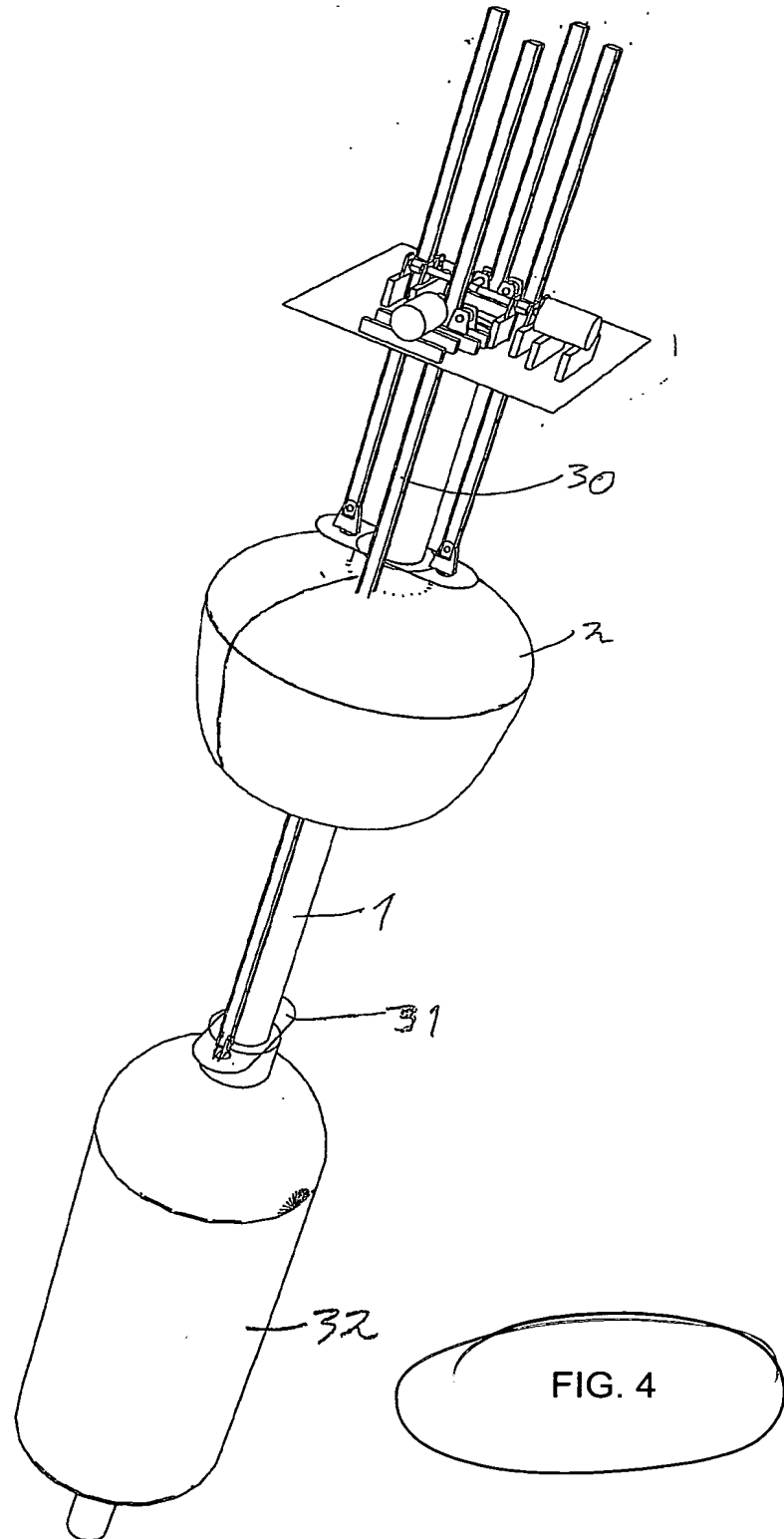


FIG. 3



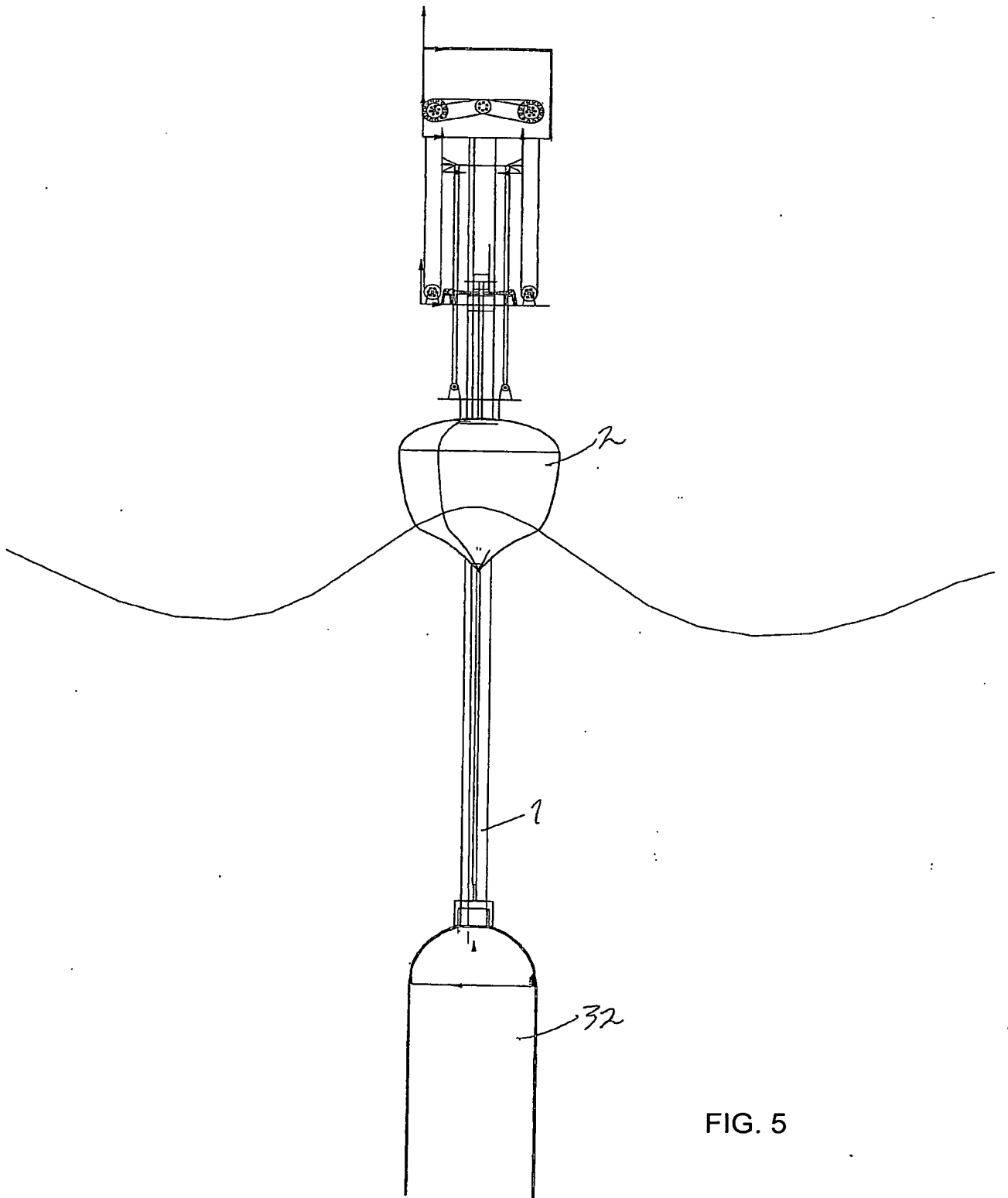


FIG. 5

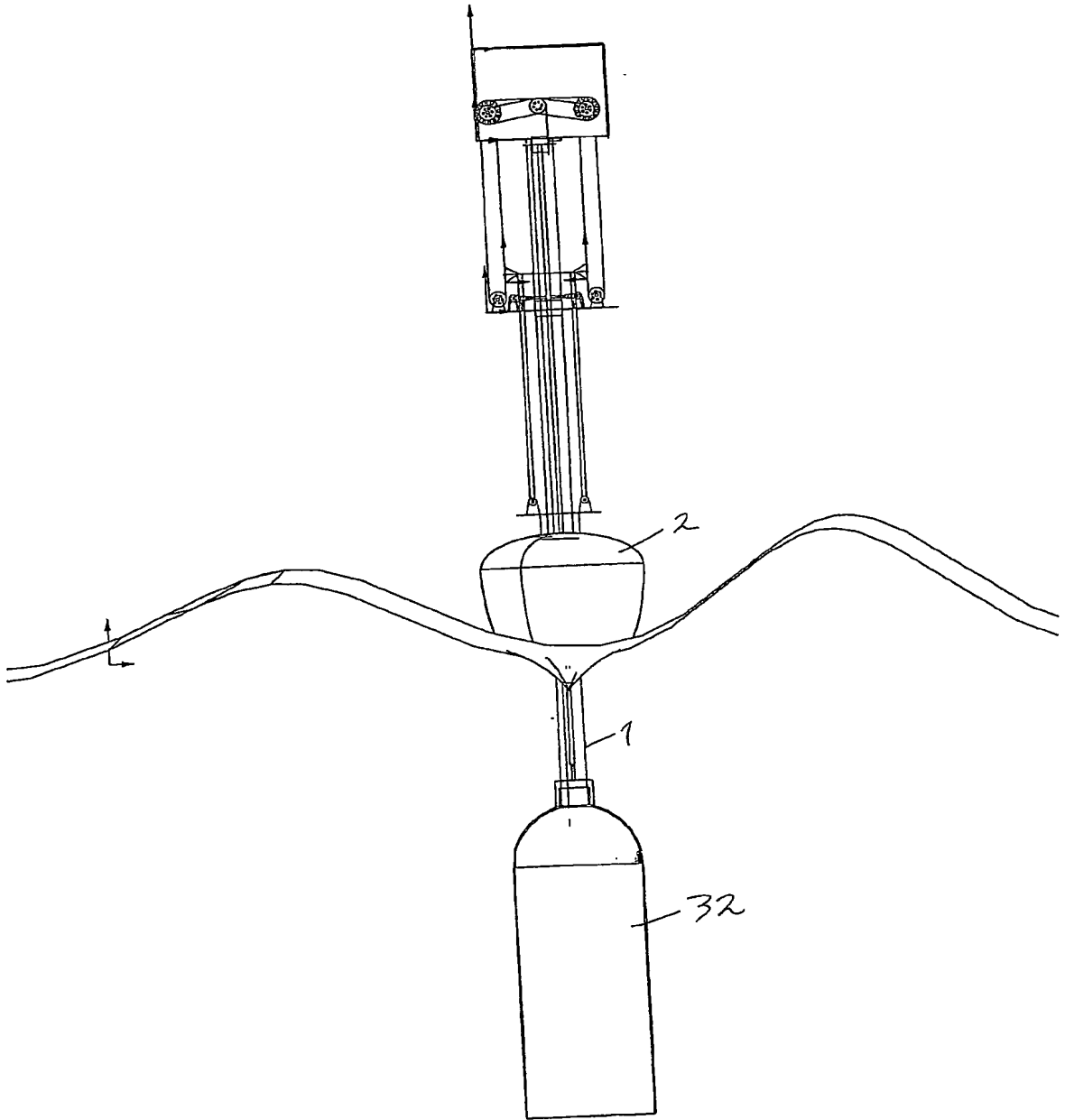


FIG. 6

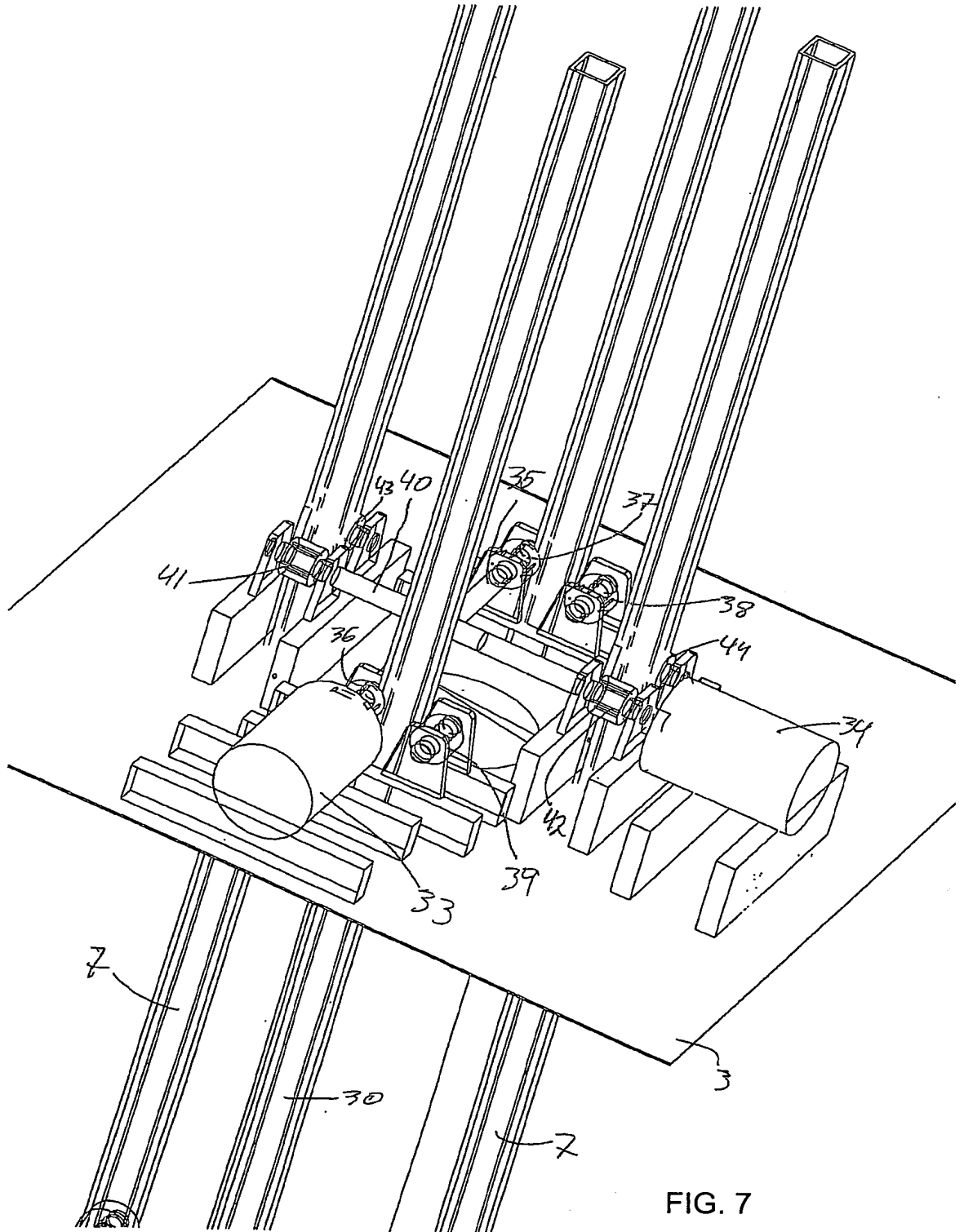


FIG. 7

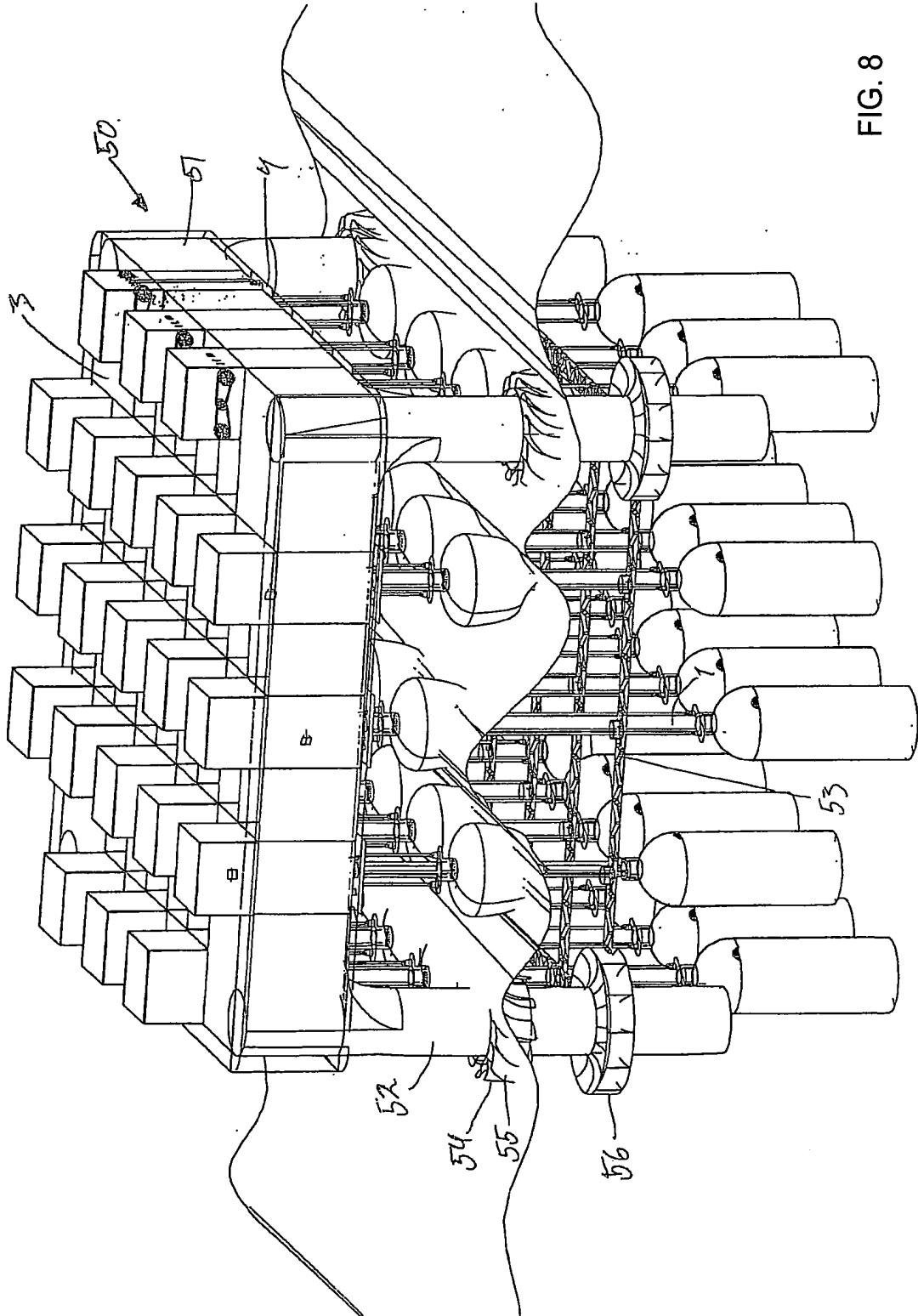
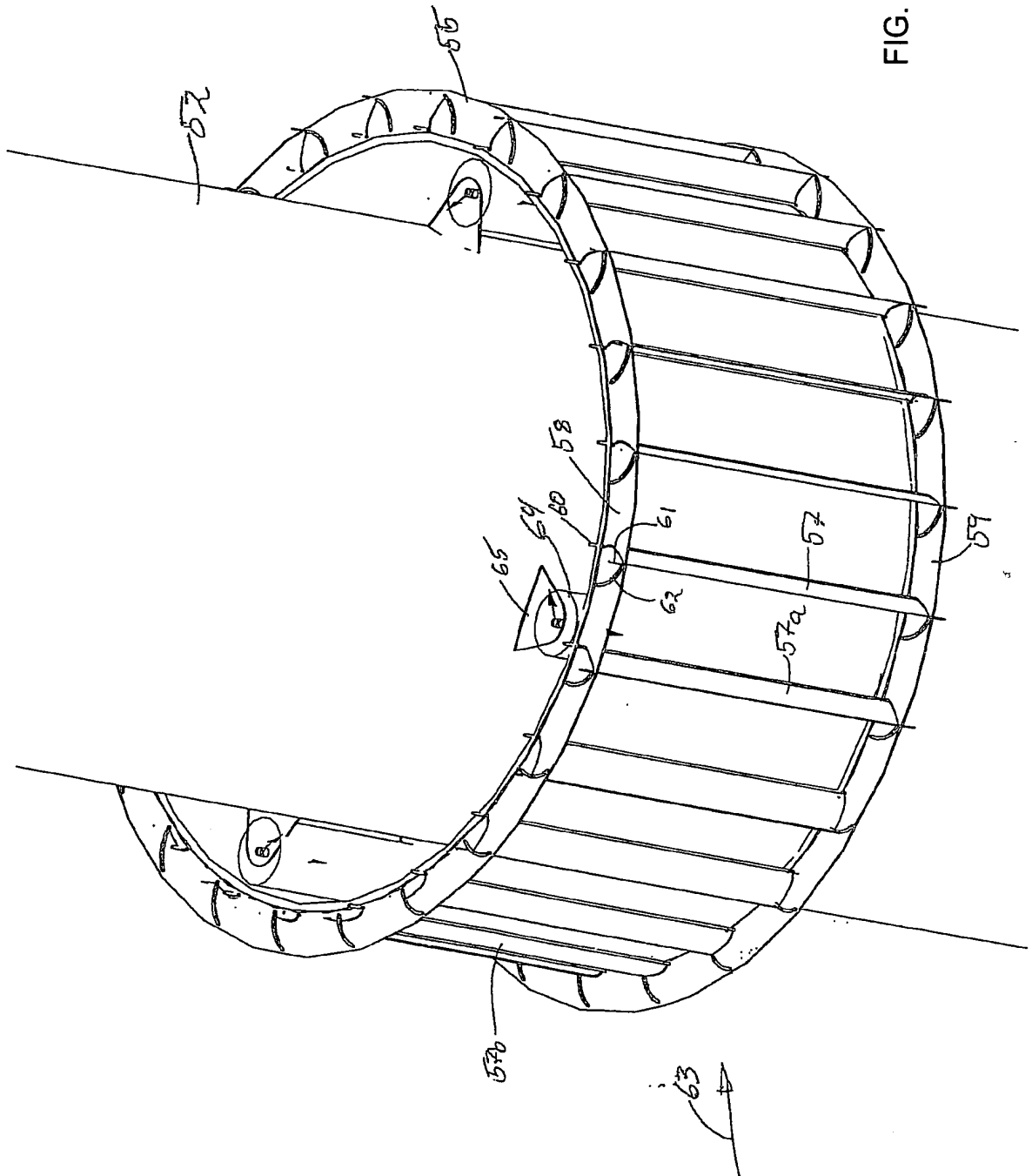


FIG. 8

FIG. 9



**RESUMO**

Patente de Invenção: "**DISPOSITIVO PARA CONVERTER ENERGIA DE ONDA**".

A presente invenção refere-se a um dispositivo para absorção de energia de onda, compreendendo um corpo flutuante (2) se movendo como um resultado de influência de ondas, e meios de transmissão de energia transmitindo os movimentos do corpo flutuante para um gerador, ainda compreendendo um recipiente imerso (32), a parte superior do mesmo contendo gás e a parte inferior do mesmo contendo água, onde o interior do recipiente (32) tem comunicação de pressão com a água circundante, de modo que o volume do gás no recipiente (32) dependa da pressão circundante e assim afete o peso do recipiente (32) e seus conteúdos, - o recipiente (32) tendo tal conexão com o resto do dispositivo que se mova principalmente verticalmente e em antifase em relação ao movimento vertical do corpo flutuante (2) quando as ondas se movem além do dispositivo, - onde o recipiente (32) é conectado ao meio de transmissão de energia para transmitir seu movimento a um gerador.

---