



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

(21) PI 0715991-9 A2



* B R P I 0 7 1 5 9 9 1 A 2 *

(22) Data de Depósito: 18/10/2007

(43) Data da Publicação: 06/08/2013

(RPI 2222)

(51) Int.Cl.:

F03B 13/18

(54) Título: CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS

(30) Prioridade Unionista: 18/10/2006 KR 10-2006-0101599, 01/12/2006 KR 10-2006-0120270, 23/01/2007 KR 10-2007-0006786, 12/03/2007 KR 10-2007-0023830, 18/10/2007 KR 10-2007-0104837

(73) Titular(es): BYUN SOO KIM

(72) Inventor(es): BYUN SOO KIM

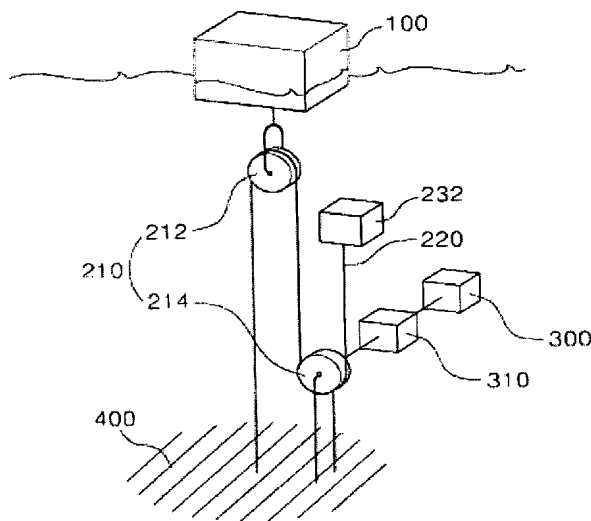
(74) Procurador(es): DAVID DO NASCIMENTO
ADVOGADOS ASSOCIADOS.

(86) Pedido Internacional: PCT KR2007005099 de
18/10/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2008/048050de
24/04/2008

(57) Resumo: CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS.

A presente invenção apresenta um conversor de energia das ondas. O conversor de energia das ondas da presente invenção inclui um corpo flutuante (100), o qual é movido verticalmente por ondas, e uma unidade de acionamento. A unidade de acionamento inclui uma unidade giratória combinada (210), a qual é acoplada ao corpo flutuante e à terra e inclui um girador móvel e um girador fixo (214), um membro linear (220), o qual é conectado à unidade giratória combinada e se alterna dependendo do movimento do corpo flutuante, e um membro mantenedor da tensão, o qual mantém o membro linear retesado. O conversor de energia das ondas inclui adicionalmente uma unidade de conversão de energia, a qual converte a energia das ondas em outras formas de energia. Portanto, na presente invenção, a distância que o membro linear é movido é aumentada diversas vezes mais do que aquela de um corpo flutuante, efetuando desse modo eficazmente a conversão da energia.



CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS

Campo Técnico

A presente invenção refere-se, de maneira geral, a conversores de energia das ondas e, mais particularmente, a um conversor de energia das ondas que inclui: um corpo flutuante, o qual é exposto acima da superfície da água do mar devido à sua flutuabilidade; uma unidade de acionamento, a qual tem uma unidade giratória combinada que é acoplada ao corpo flutuante e a terra e é formada por pelo menos um girador móvel ou uma combinação de giradores móveis e giradores fixos, um membro linear, conectado à unidade giratória combinada, e um membro mantenedor da tensão para tensionar o membro linear para manter o membro linear retesado; e uma unidade de conversão de energia, tal como um gerador, a qual é provida em uma posição predeterminada na unidade de acionamento ou na unidade de flutuação, convertendo desse modo a energia das ondas em energia elétrica, potencial ou cinética.

Antecedentes da Invenção

Recentemente, vem aumentando o interesse do público na energia ecologicamente correta. A energia solar, a energia eólica, a energia das marés e a energia das ondas são exemplos representativos da energia ecologicamente correta. A geração de energia das ondas utiliza a potência das ondas geradas no mar. Tem sido realizado um grande número de pesquisas sobre métodos de geração da eletricidade que utilizam a potência das ondas.

Como exemplos representativos das técnicas convencionais que pertencem à geração de energia das ondas, há um sistema de geração do tipo flutuante, um sistema de geração de acoplamento de engrenagens, um sistema que utiliza cremalheira e pinhão, etc. No entanto, no caso de tais sistemas de geração, a construção dos mesmos é complexa, e os

custos de instalação são desse modo aumentados. Além disso, os sistemas de geração convencionais não resolveram os problemas em que é difícil gerar a eletricidade a uma voltagem constante devido ao movimento irregular das ondas, e em que a eficiência da geração é reduzida pelas baixas alturas das ondas, que são desse modo insuficientes para gerar a eletricidade, e devido ao movimento lento das ondas.

Como um exemplo, em um conversor de energia das ondas, o qual é proposto na publicação internacional PCT n°. WO 2006-109491, tal como mostrado na FIGURA 1, um corpo flutuante é provido na superfície da água do mar, e um cabo é conectado à extremidade superior do corpo flutuante e se estende para cima. O cabo passa sobre uma pluralidade de polias fixas, as quais são dispostas na terra acima do corpo flutuante, e se estendem para baixo. Um peso é conectado à extremidade do cabo. No entanto, nesta técnica, devido ao fato que somente são utilizadas polias fixas, que são providas na terra, as posições em que é possível instalar o conversor de energia das ondas são limitadas. Além disso, no caso onde as alturas das ondas são relativamente baixas, uma geração de eletricidade satisfatória não pode ser conseguida.

Entrementes, foram desenvolvidos conversores da energia das ondas do tipo flutuante ou que bóiam utilizando turbinas pneumáticas, que são operadas ao utilizar a pressão de ar de entrada e de descarga, formada pela diferença na altura das ondas. No entanto, estas turbinas não podem ser extensamente utilizadas devido os custos elevados da instalação quanto à baixa eficiência de geração. Dessa maneira, a energia das ondas, embora seja ilimitada, não foi ainda eficientemente utilizada vantajosamente.

Descrição da Invenção

Problema Técnico

Conseqüentemente, a presente invenção foi elaborada

mantendo em mente os problemas acima que ocorrem na técnica anterior, e um objetivo da presente invenção consiste na obtenção de um conversor de energia das ondas que possa converter eficientemente a energia das ondas em energia elétrica, energia potencial ou energia cinética, a despeito da altura relativamente baixa das ondas.

Um outro objetivo da presente invenção consiste na obtenção de um conversor de energia das ondas que tenha uma estrutura simples e custos de instalação reduzidos e seja fácil de instalar e manter.

Um objetivo adicional da presente invenção consiste na obtenção de um conversor de energia das ondas que tenha uma estrutura do tipo de adaptação às ondas que possa se adaptar apropriadamente até mesmo às ondas fortes, desse modo ficando protegida contra danos.

Solução Técnica

A fim de atingir os objetivos acima, a presente invenção apresenta um conversor de energia das ondas, o qual inclui: um corpo flutuante exposto acima de uma superfície da água devido a uma flutuabilidade do mesmo, em que o corpo flutuante é movido para cima ou para baixo pelas ondas; uma unidade de acionamento, a qual compreende: uma unidade giratória combinada acoplada ao corpo flutuante e à terra sólida, em que a unidade giratória combinada inclui um girador móvel ou é formada através de uma combinação um girador móvel e um girador fixo; um membro linear conectado à unidade giratória combinada, em que o membro linear se alterna dependendo do movimento do corpo flutuante; e um membro mantenedor da tensão conectado a uma extremidade do membro linear, em que o membro mantenedor da tensão tensiona o membro linear para manter o membro linear retesado, sendo que uma distância na qual o membro linear é movido é aumentada, pela operação da unidade giratória combinada, até

diversas vezes mais longa do que uma distância em que o corpo flutuante é movido para cima ou para baixo; e uma unidade de conversão de energia, provida na unidade de acionamento ou na unidade flutuante, para converter a energia das ondas, transmitida através da alternância do membro linear, em uma outra energia.

Preferivelmente, o membro linear pode compreender um cordão de arame, e cada um dentre o girador móvel e o girador fixo pode compreender uma polia.

Alternativamente, o membro linear pode compreender uma corrente, e cada um dentre o girador móvel e o girador fixo pode compreender uma roda de corrente.

Preferivelmente, a unidade de conversão de energia pode compreender um gerador para gerar a eletricidade ao utilizar a alternância do membro linear.

Além disso, a unidade de conversão de energia pode compreender uma bomba para a entrada da água.

Além disso, a unidade de conversão de energia pode compreender um compressor e um recipiente de pressão para comprimir e armazenar fluido.

Além disso, um furo passante pode ser formado verticalmente através do membro mantenedor da tensão, de maneira tal que o membro linear passa através do membro mantenedor da tensão.

Preferivelmente, o membro mantenedor da tensão pode compreender um elemento selecionado entre um peso de balanço, uma mola e um corpo flutuante subaquático, que puxe o membro linear para cima ao utilizar a flutuação do mesmo, e o peso de balanço, a mola ou o corpo flutuante subaquático são conectados à extremidade do membro linear.

Além disso, o gerador pode ter uma engrenagem de transmissão para aumentar uma velocidade da rotação do mesmo.

Conforme descrito acima, deve ser apreciado que o

objetivo da presente invenção provê o conversor de energia das ondas que pode efetuar eficientemente a conversão da energia, por exemplo, a geração de eletricidade, apesar da altura relativamente baixa das ondas. Para atingir este
5 objetivo, a presente invenção inclui a unidade giratória combinada. A unidade giratória combinada consiste em pelo menos um girador móvel ou uma combinação de um girador móvel e um girador fixo. Dependendo da combinação dos giradores, a distância que a extremidade livre do membro linear, conectada
10 à unidade giratória combinada, é movida pode ser aumentada até que seja diversas vezes mais longa do que aquela do corpo flutuante. Desse modo, a velocidade em que o membro linear é movido é aumentada. Portanto, mesmo que as alturas das ondas sejam relativamente baixas, a unidade de conversão de energia
15 pode ser operada eficazmente.

Efeitos Vantajosos

Conversor de energia das ondas, de acordo com a presente invenção é construído de maneira tal que a distância em que um membro linear é movido é aumentada de modo que seja
20 diversas vezes mais longa do que aquela de um corpo flutuante, desse modo aumentando a velocidade em que a extremidade livre do membro linear é movida. Portanto, há uma vantagem, uma vez que a conversão satisfatória da energia pode ser conseguida mesmo que as alturas das ondas sejam
25 relativamente baixas.

Além disso, devido ao fato que a estrutura é simples, é fácil de instalar e manter o conversor de energia das ondas. Além disso, há uma vantagem, uma vez que a carga econômica é reduzida pelos custos reduzidos da instalação.

Além disso, a presente invenção pode se adaptar
30 eficientemente às ondas fortes, desse modo ficando protegida contra danos, mantendo desse modo uma durabilidade elevada.

Breve Descrição dos Desenhos

A FIGURA 1 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas convencional;

a FIGURA 2 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma primeira
5 realização da presente invenção;

a FIGURA 3 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma segunda realização da presente invenção;

a FIGURA 4 é uma vista esquemática que ilustra um
10 conversor de energia das ondas, de acordo com uma terceira realização da presente invenção;

a FIGURA 5 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma quarta realização da presente invenção;

15 a FIGURA 6 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma quinta realização da presente invenção;

a FIGURA 7 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma sexta
20 realização da presente invenção;

a FIGURA 8 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma sétima realização da presente invenção;

a FIGURA 9 é uma vista esquemática que ilustra um
25 conversor de energia das ondas, de acordo com uma outra realização da presente invenção; e

a FIGURA 10 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas, de acordo com uma outra realização da presente invenção.

30 Descrição dos Elementos nos Desenhos

100: corpo flutuante

210: unidade giratória combinada

212: girador móvel

214: girador fixo
220: membro linear
232: corpo flutuante subaquático
234: peso de balanço
5 236: mola
300: gerador
310: engrenagem de transmissão
400: terra

Melhor Modo Para Praticar a Invenção

10 A seguir, os conversores da energia das ondas de acordo com as realizações preferidas da presente invenção serão descritos em detalhes com referência aos desenhos em anexo.

15 A FIGURA 2 é uma vista esquemática que ilustra um conversor de energia das ondas de acordo com uma primeira realização da presente invenção.

Com referência à FIGURA 2, a presente invenção inclui um corpo flutuante 100, uma unidade operacional e uma unidade de conversão de energia. A unidade de acionamento
20 inclui uma unidade giratória combinada 210, um membro linear 220 e um membro mantenedor da tensão 232, 234, 236.

Primeiramente, o corpo flutuante será aqui explicado a seguir. O corpo flutuante 100 é preenchido com material flutuante sólido, tal como EPS (poliestireno
25 expandido) ou poliuretano, que tem uma densidade mais baixa do que aquela da água do mar. Conforme mostrado na FIGURA 2, o corpo flutuante 100 mantém sempre uma flutuabilidade constante, e é movido desse modo para cima ou para baixo pelas ondas da água do mar.

* 30 Aqui, o corpo flutuante 100 não fica limitado a um corpo que é preenchido com o material flutuante sólido que tem uma densidade mais baixa do que a água do mar. Por exemplo, um tambor oco selado ou algo do gênero pode ser

utilizado como corpo flutuante.

A seguir, a unidade de acionamento será aqui explicada abaixo. A unidade de acionamento é conectada ao corpo flutuante 100 e à terra sólida 400, de modo que, quando
5 o corpo flutuante 100 é verticalmente alternado pelas ondas, o membro linear 220 alterna dependendo do movimento do corpo flutuante 100, acionando desse modo a unidade de conversão de energia que inclui um gerador 300.

A unidade giratória combinada 210 utilizada na
10 presente invenção serve para aumentar a distância que uma extremidade do membro linear 220, que é conectado à unidade giratória combinada 210, é movida, de modo que seja diversas vezes maior do que a distância em que o corpo flutuante é movido. A unidade giratória combinada 210 consiste um girador
15 móvel 212 ou uma combinação de um girador móvel 212 e um girador fixo 214.

Em outras palavras, a unidade giratória combinada 210 inclui pelo menos uma polia móvel ou um jogo combinado de polias, o qual consiste em uma polia móvel e uma polia fixa
20 que são combinadas uma com a outra. Aqui, no caso onde uma corrente é utilizada como membro linear, uma roda de corrente pode ser utilizada como cada um dos giradores, no lugar de uma polia.

O girador móvel 212 é girado em torno de um eixo
25 mecânico, o qual é provido de modo a se mover em uma direção vertical.

O girador fixo 214 é girado em torno de um eixo mecânico, o qual é fixo em uma posição predeterminada.

Na realização da presente invenção, uma polia ou
* 30 uma roda de corrente é utilizada como cada uma dentre o girador móvel e o girador fixo.

O membro linear 220 é conectado à unidade giratória combinada 210. Particularmente, o membro linear 220, que

compreende um cabo linear ou uma corrente, é enrolado em torno da unidade giratória combinada 210 e é movido para cima ou para baixo em resposta ao movimento vertical do corpo flutuante 100.

5 O membro mantenedor da tensão é conectado à extremidade livre do membro linear 220 e serve para puxar o membro linear 220 de maneira tal que o membro linear 220 fique sempre retesado.

10 Para isto, um corpo flutuante subaquático 232, um peso de balanço 234 ou uma mola 236 pode ser utilizado como membro mantenedor da tensão. Na primeira realização, tal como mostrado na FIGURA 2, é utilizado o corpo flutuante subaquático 232.

15 O corpo flutuante subaquático 232 é feito de EPS, poliuretano ou é um tambor oco, que tem uma gravidade específica mais baixa do que aquela da água do mar. No caso onde a extremidade livre do membro linear 220 é orientada para cima, o corpo flutuante subaquático 232 é acoplado à extremidade livre do membro linear 220 e puxa o membro linear
20 220 utilizando a flutuabilidade do mesmo de maneira tal que o membro linear 220 mantém o estado retesado. Aqui, a flutuabilidade do corpo flutuante subaquático 232 é menor do que aquela do corpo flutuante 100, de maneira tal que o corpo flutuante subaquático 232 fica sempre disposto sob a água,
25 isto é, abaixo do corpo flutuante 100, que é disposto na superfície da água do mar.

Entrementes, tal como mostrado na FIGURA 3, o peso de balanço 234 pode ser utilizado como membro mantenedor da tensão.

30 O peso de balanço 234 é um corpo de peso e é utilizado para puxar a extremidade livre de um membro linear 220 no caso onde a extremidade livre do membro linear 220 é orientada para baixo. Aqui, o peso do peso de balanço 234 é

menor do que a flutuabilidade do corpo flutuante 100, permitindo desse modo que o corpo flutuante 100 flutue na água do mar.

Além disso, tal como mostrado na FIGURA 7, a mola
5 236 pode ser utilizada como membro mantenedor da tensão.

Quanto à mola 236, ela é acoplada na sua primeira extremidade a uma extremidade livre de um membro linear 220 independentemente da orientação da extremidade livre do membro linear 220. No caso onde a extremidade livre do membro
10 linear 220 é orientada para cima, a segunda extremidade da mola 236 é acoplada ao corpo flutuante 100, e, no caso onde a extremidade livre do membro linear 220 é orientada para baixo, a segunda extremidade da mola 236 é fixada na terra 400, apertando desse modo o membro linear 220. Aqui, a força
15 elástica da mola 236 é menor do que a flutuabilidade do corpo flutuante 100, permitindo desse modo que o corpo flutuante 100 flutue na água do mar.

Na primeira realização da presente invenção, tal como mostrado na FIGURA 2, embora o girador móvel seja
20 ilustrado como sendo provido abaixo do corpo flutuante e o girador fixo seja ilustrado como sendo fixado na terra, tal como mostrado na FIGURA 3, a presente invenção pode ser construída de maneira tal que somente um girador móvel, que é acoplado ao corpo flutuante, seja utilizado, ou,
25 alternativamente, tal como mostrado em FIGURA 4, a presente invenção pode ser construída de maneira tal que um primeiro girador móvel seja acoplado ao corpo flutuante e um segundo girador móvel seja acoplado à extremidade livre de um membro linear, o qual é acoplado ao primeiro girador móvel, que é
30 acoplado ao corpo flutuante.

Conforme ilustrado na primeira realização da FIGURA 2 ou em uma segunda realização da FIGURA 3, no caso onde a unidade giratória combinada inclui somente um girador móvel,

a distância em que a extremidade livre do membro linear é movida é duas vezes mais longa do que aquela do corpo flutuante.

A unidade de conversão de energia será aqui explicada a seguir. A unidade de conversão de energia serve para converter a alternância do membro linear 220 da unidade de acionamento em energia elétrica, energia cinética ou energia potencial. Aqui, em vez da construção em que a energia é criada a partir da alternância do membro linear 220, a presente invenção pode ser construída de maneira tal que a energia rotatória da unidade giratória combinada 210, que é girada pelo membro linear 220, seja convertida em um outro tipo de energia.

Por exemplo, para gerar a energia elétrica, é instalado um gerador 300. O gerador 300 gera a eletricidade ao utilizar a rotação de um eixo mecânico do mesmo em resposta ao movimento vertical do membro linear 220. Na realização de FIGURA 2, o gerador é disposto no corpo flutuante subaquático 232, que é o membro mantenedor da tensão. No entanto, a presente invenção não fica limitada a uma construção em que o gerador é instalado no membro mantenedor da tensão, tal como descrito acima. Isto é, o gerador pode ser disposto no corpo flutuante 100 ou pode ser acoplado ao girador móvel ou ao girador fixo da unidade giratória combinada 210 em uma construção tal que pode girar junto com o girador, o qual é girado pelo movimento vertical do membro linear, e desse modo gerar a eletricidade.

Além disso, uma engrenagem de transmissão 310 pode ser acoplada ao eixo mecânico do gerador 300 para aumentar a velocidade em que o gerador 300 é girado.

Na presente invenção, a unidade de conversão de energia não fica limitada ao gerador. Por exemplo, a unidade de conversão de energia pode ser construída de maneira tal

que uma bomba, que é girada ao utilizar o movimento do membro linear, é provida de modo que a água do mar seja tirada e armazenada em um local relativamente elevado pela bomba para obter a energia potencial para gerar a eletricidade ou operar
5 outros dispositivos, ou, alternativamente, ela pode ser construída de maneira tal que um compressor e um recipiente de pressão sejam providos e comprimem e armazenam fluido tal como o ar ou a água do mar para utilizar a energia armazenada de uma maneira desejada. Como uma alternativa adicional, a
10 unidade de conversão de energia pode ser utilizada como uma fonte de energia, a qual opera diretamente um dispositivo desejado, ao invés de converter a energia em um outro tipo de energia e armazenar a energia convertida.

Em seguida, a operação e os efeitos das realizações preferidas da presente invenção serão descritos com
15 referência aos desenhos.

Primeira realização

A FIGURA 2 é uma vista seccional que ilustra um conversor de energia das ondas de acordo com uma primeira
20 realização da presente invenção.

Com referência à FIGURA 2, na primeira realização da presente invenção, um girador móvel 212 é disposto abaixo de um corpo flutuante 100, e um girador fixo 214 é fixado na terra. Um membro linear 220 é fixado em sua extremidade fixa
25 à terra e é enrolado em torno do girador móvel 212 e do girador fixo 214. Um corpo flutuante subaquático 232 é acoplado à extremidade livre do membro linear 220, de modo que o membro linear 220 mantenha o estado em que é retesado pela flutuabilidade do corpo flutuante subaquático 232.

No conversor de energia das ondas que tem a
30 construção acima mencionada, quando o corpo flutuante é movido para cima pelas ondas, o girador móvel, que é disposto abaixo do corpo flutuante, também é movido para cima, e o

corpo flutuante subaquático, que é acoplado à extremidade livre do membro linear, é desse modo movido para baixo. Nesse momento, a distância que o corpo flutuante subaquático é movido é duas vezes maior do que aquela do corpo flutuante.

5 Aqui, um gerador é provido no corpo flutuante subaquático e acoplado ao membro linear. Portanto, o gerador é girado pelo movimento do membro linear, gerando desse modo a eletricidade.

Segunda realização

10 A FIGURA 3 é uma vista que mostra a construção de um conversor de energia das ondas de acordo com uma segunda realização da presente invenção.

Na segunda realização da presente invenção, somente um único girador móvel 212 é provido abaixo de um corpo flutuante 100, e um membro linear 220 é fixado na sua
15 extremidade fixa à terra e acoplado na sua extremidade livre a um peso de balanço 234 para manter o membro linear retesado.

Além disso, um gerador 300 é acoplado a uma
20 extremidade do girador móvel para gerar a eletricidade ao utilizar a rotação do girador móvel.

Portanto, quando o corpo flutuante é movido para cima pelas ondas, o girador móvel e o peso de balanço também são movidos para cima. Em consequência disto, o gerador gera
25 a eletricidade ao utilizar a rotação do girador móvel. Neste caso, a distância que o peso de balanço é movido também é duas vezes maior do que aquela do corpo flutuante.

Terceira realização

A FIGURA 4 é uma vista que mostra a construção de
30 um conversor de energia das ondas de acordo com uma terceira realização da presente invenção.

Com base na construção do conversor de energia das ondas da FIGURA 3, a terceira realização da FIGURA 4 também

inclui um outro gerador 300, o qual é provido adicionalmente no peso de balanço 234.

Quarta realização

5 A FIGURA 5 é uma vista que mostra a construção de um conversor de energia das ondas de acordo com uma quarta realização da presente invenção. Na quarta realização, dois giradores móveis 212 são providos em posições superiores, e um girador fixo 214, que é fixado na terra, é provido em uma posição mais baixa, de modo que a distância que a extremidade
10 livre de um membro linear 220 é movida é aumentada ainda mais pela combinação dos dois giradores móvel e do girador fixo.

Quinta realização

A FIGURA 6 é uma vista que mostra a construção de um conversor de energia das ondas de acordo com uma quinta
15 realização da presente invenção. Na quinta realização, um girador móvel 212 é provido em uma posição superior, e dois giradores fixos 214 são providos em posições mais baixas. Além disso, um corpo flutuante subaquático 232 é utilizado como um membro mantenedor da tensão.

20 Sexta realização

A FIGURA 7 é uma vista que mostra a construção de um conversor de energia das ondas de acordo com uma sexta
25 realização da presente invenção. A sexta realização tem quase a mesma construção que a quinta realização, exceto pelo fato que tem uma estrutura em que uma mola 236 é utilizada como um membro mantenedor da tensão. A mola 236 é acoplada ao corpo flutuante 100 e ao membro linear 220, mantendo desse modo o membro linear 220 retesado.

Sétima realização

30 A FIGURA 8 é uma vista que mostra a construção de um conversor de energia das ondas de acordo com uma sétima realização da presente invenção. A sétima realização é construída de maneira tal uma mola 236 é conectada a um

membro linear 220 e à terra para manter a força de tensionamento.

Assim como as realizações descritas acima, vários tipos de unidades giratórias combinadas podem ser utilizados, tal como mostrado nas FIGURAS 9 e 10.

Aqui, a unidade giratória combinada pode ser formada por qualquer combinação do girador móvel e do girador fixo, independentemente do número de giradores móveis e do número de giradores fixos, por exemplo, através apenas dos giradores móveis ou através de uma combinação um único girador móvel e um único girador fixo, contanto que a distância em que o membro linear é movido seja aumentada até diversas vezes aquela do corpo flutuante.

REIVINDICAÇÕES

1. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, caracterizado pelo fato de compreender: um corpo flutuante exposto acima de uma superfície da água devido a uma flutuabilidade do mesmo, em que o corpo flutuante é movido para cima ou para baixo pelas ondas; uma unidade de acionamento, a qual compreende: uma unidade giratória combinada acoplada ao corpo flutuante e à terra sólida, em que a unidade giratória combinada inclui um girador móvel ou é formada através de uma combinação de um girador móvel e um girador fixo; um membro linear conectado à unidade giratória combinada, em que o membro linear se alterna dependendo do movimento do corpo flutuante; e um membro mantenedor da tensão conectado a uma extremidade do membro linear, em que o membro mantenedor da tensão tensiona o membro linear para manter o membro linear retesado, sendo que uma distância que o membro linear é movido é aumentada pela operação da unidade giratória combinada, até diversas vezes mais longa do que uma distância em que o corpo flutuante é movido para cima ou para baixo; e uma unidade de conversão de energia, provida na unidade de acionamento ou na unidade de flutuação, para converter a energia das ondas, transmitida através da alternância do membro linear, em uma outra energia.

2. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro linear compreende um cordão de arame, e cada um dentre o girador móvel e o girador fixo compreende uma polia.

3. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro linear compreende uma corrente, e cada um dentre o girador móvel e o girador fixo compreende uma roda de corrente.

4. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade

de conversão de energia compreende um gerador para gerar a eletricidade ao utilizar a alternância do membro linear.

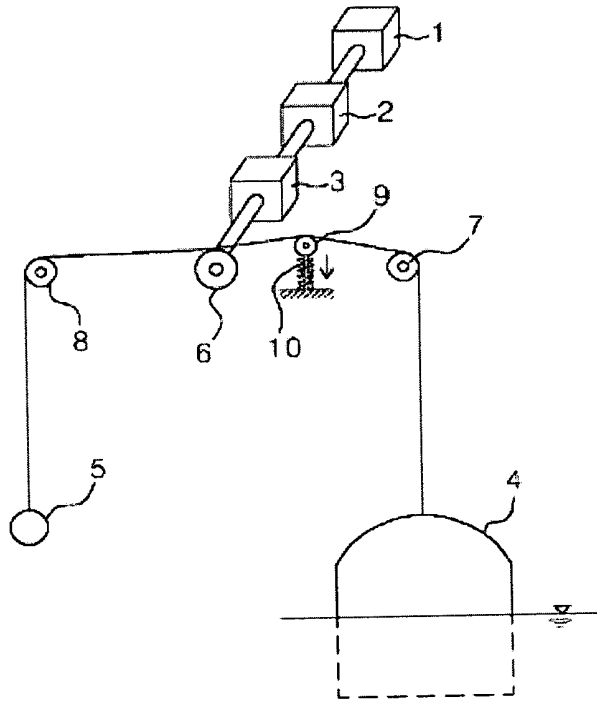
5 5. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 4, caracterizado pelo fato de que o gerador tem uma engrenagem de transmissão para aumentar uma velocidade de rotação do mesmo.

10 6. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de conversão de energia compreende uma bomba para a entrada da água.

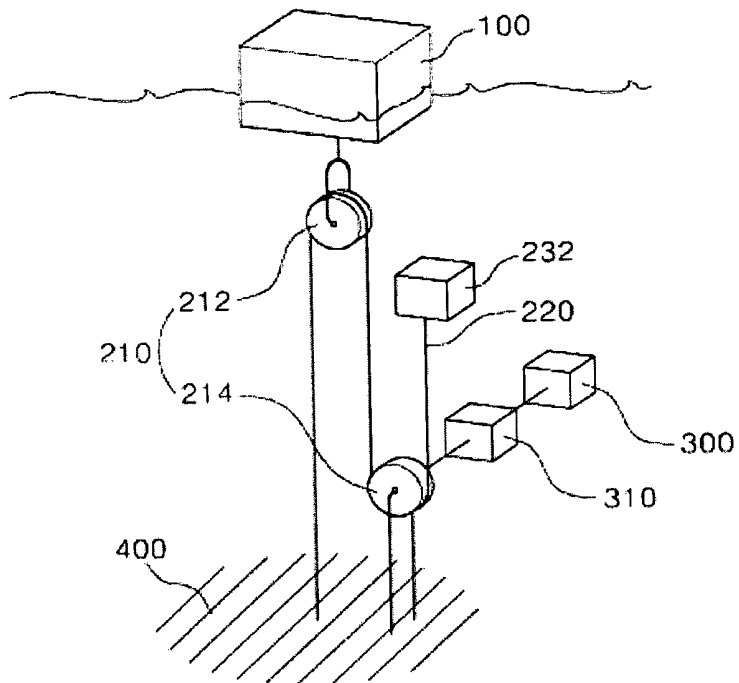
7. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a unidade de conversão de energia compreende um compressor e um recipiente de pressão para comprimir e armazenar fluido.

15 8. CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o membro mantenedor da tensão compreende um elemento selecionado entre um peso de balanço, uma mola e um corpo flutuante subaquático, que puxa o membro linear para cima ao utilizar a flutuabilidade do mesmo, em que o peso de balanço, a mola ou
20 o corpo flutuante subaquático é conectado à extremidade do membro linear.

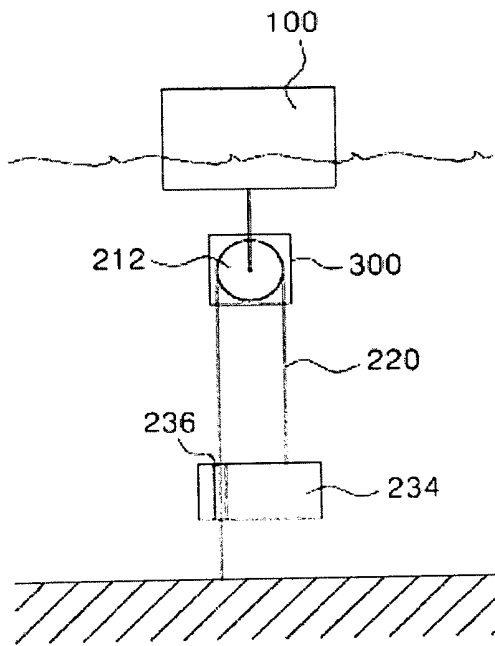
[Fig. 1]



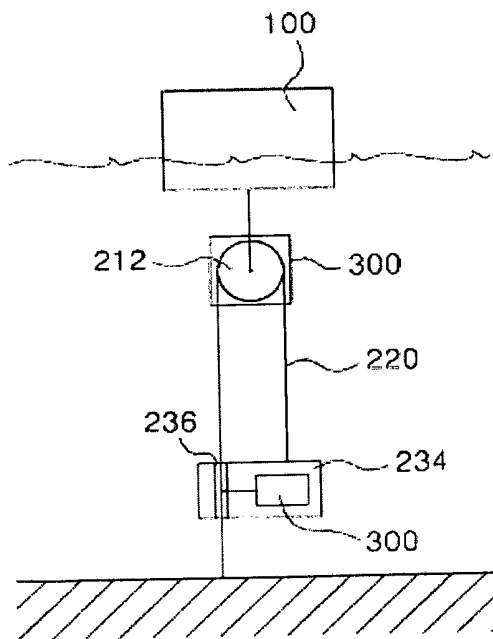
[Fig. 2]



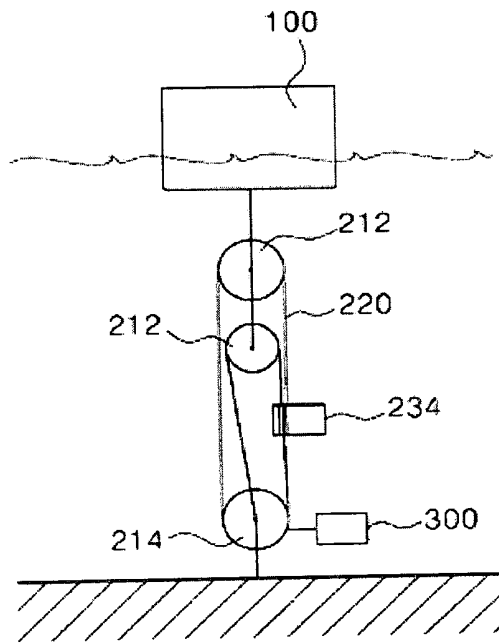
[Fig. 3]



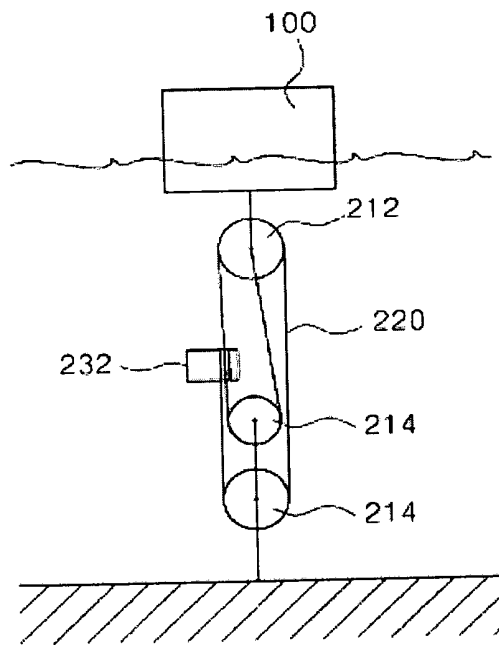
[Fig. 4]



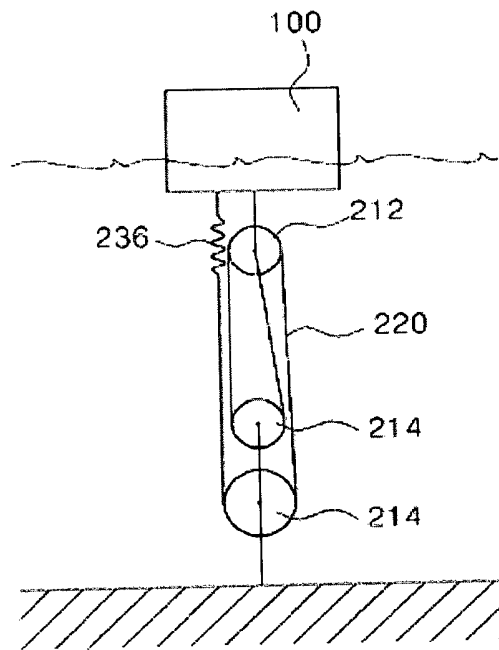
[Fig. 5]



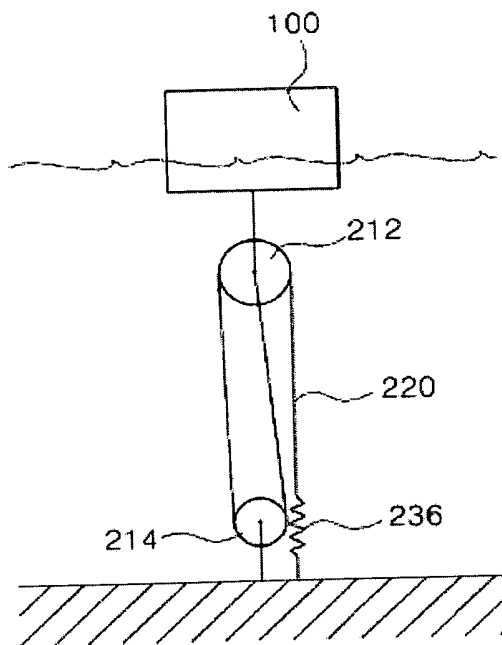
[Fig. 6]



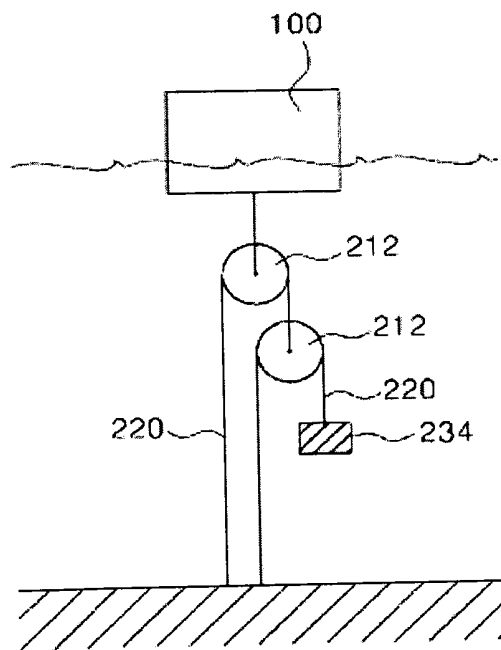
[Fig. 7]



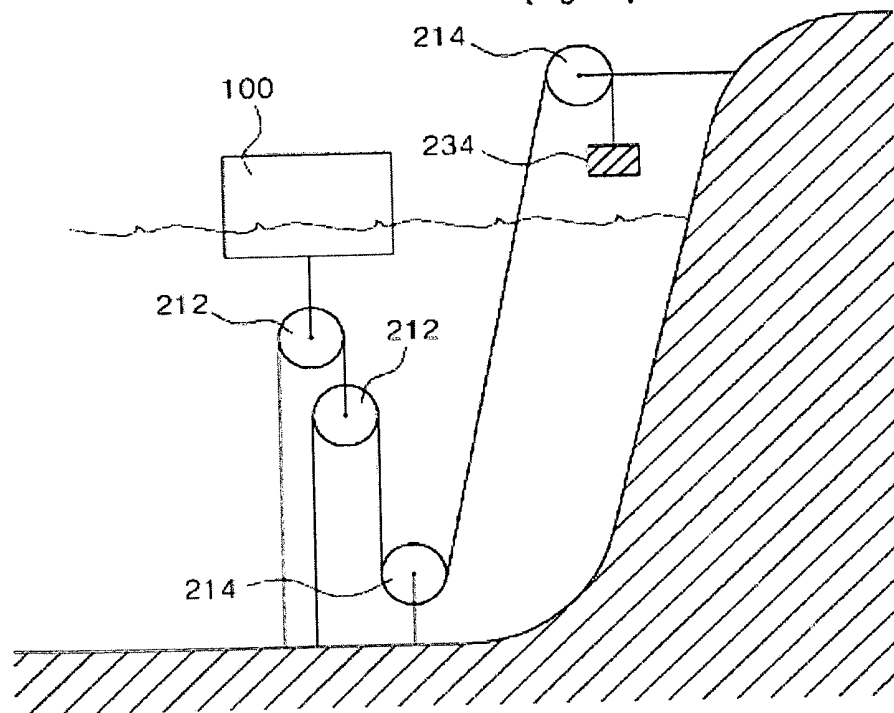
[Fig. 8]



[Fig. 9]



[Fig. 10]



RESUMO

CONVERSOR DE ENERGIA DAS ONDAS

A presente invenção apresenta um conversor de energia das ondas. O conversor de energia das ondas da presente invenção inclui um corpo flutuante (100), o qual é movido verticalmente por ondas, e uma unidade de acionamento. A unidade de acionamento inclui uma unidade giratória combinada (210), a qual é acoplada ao corpo flutuante e à terra e inclui um girador móvel (212), ou é formada por uma combinação de um girador móvel e um girador fixo (214), um membro linear (220), o qual é conectado à unidade giratória combinada e se alterna dependendo do movimento do corpo flutuante, e um membro mantenedor da tensão, o qual mantém o membro linear retesado. O conversor de energia das ondas inclui adicionalmente uma unidade de conversão de energia, a qual converte a energia das ondas em outras formas de energia. Portanto, na presente invenção, a distância que o membro linear é movido é aumentada diversas vezes mais do aquela de um corpo flutuante, efetuando desse modo eficazmente a conversão da energia.