

(12) FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO

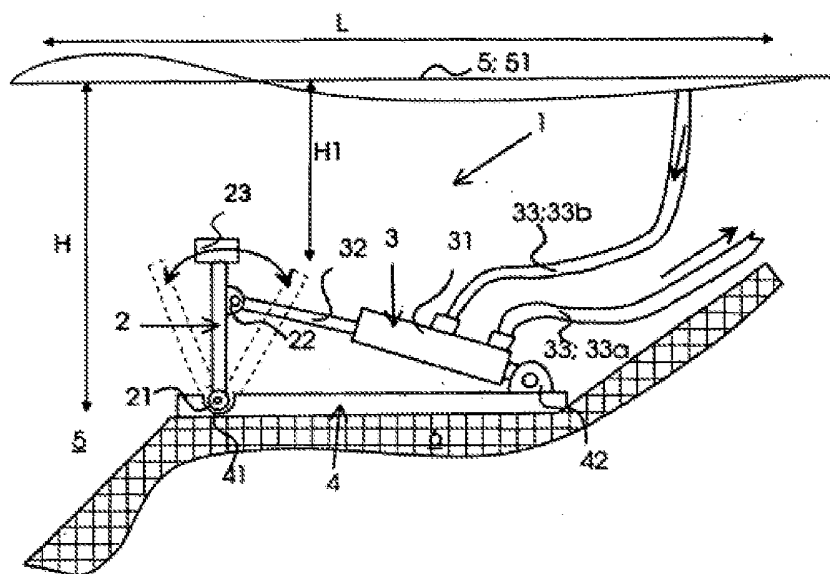
(22) Data de pedido: 2002.10.25	(73) Titular(es): AW-ENERGY OY	
(30) Prioridade(s): 2001.10.26 FI 20012086	LARS SONCKIN KAARI 16 02600 ESPOO	FI
(43) Data de publicação do pedido: 2004.08.11	(72) Inventor(es): KOIVUSAARI, RAUNO	FI
(45) Data e BPI da concessão: 2007.12.05 052/2008	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA	PT

(54) Epígrafe: **PROCESSO PARA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA DAS ONDAS**

(57) Resumo:
PROCESSO PARA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA DAS ONDAS.

RESUMO**"PROCESSO PARA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA DAS ONDAS"**

O invento diz respeito a um método para utilização da energia das ondas. No método, o movimento de vaivém de uma massa de água (5) na vizinhança do fundo (6) de uma bacia de água está adaptado para actuar um corpo (2) ou parte dele fixado ao fundo da bacia de água, sendo a energia cinética do corpo (2) ou parte dela recuperada para o interior de uma reserva de energia (3), e sendo a energia transferida da reserva de energia para o objecto da aplicação. O invento também diz respeito a um aparelho (1) usado no método.



DESCRIÇÃO

"PROCESSO PARA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA DAS ONDAS"

O invento diz respeito a um método tal como foi definido no preâmbulo da reivindicação 1 para utilização da energia das ondas. Tal método é conhecido, por exemplo, a partir do documento WO 98/17911.

Quando o vento está soprando, são formadas ondas no mesmo sentido durante um longo período de tempo. Em águas profundas, as ondas geradas sob o efeito do vento têm um predomínio dado, isto é, um comprimento de onda médio L e uma altura, isto é, amplitude, os quais dependem ambos da força do vento e do período durante o qual o vento está soprando. À medida que a onda está avançando em direcção a uma água pouco profunda, o seu comprimento de onda encurta e a altura da onda aumenta sob a acção do fundo do mar sobre a onda. Como a onda (amplitude) atingiu uma altura suficiente numa profundidade de água que depende de um comprimento de onda específico, a onda quebrará. Esta profundidade à qual a onda quebra é chamada em literatura "linha de quebra". Deve ser observado que a linha de quebra da onda não é constante, mas até um certo ponto do comprimento de onda e da amplitude a qual, por sua vez, depende das condições do vento. A linha de quebra está usualmente entre $1/4$ e $1/5$ do comprimento de onda

prevalecente L. A linha de quebra da onda mantém-se sobretudo a mesma numa localização específica na orla marítima porque as condições de ventos prevalecentes se manterão aproximadamente as mesmas.

A figura 3 ilustra o efeito de uma onda na massa de água numa bacia de água, tal como o mar perto da costa. A profundidade de acção da onda Z depende do seu comprimento de onda de modo que uma onda tendo um comprimento de onda L ainda actua a uma profundidade $L/2$. Na área C na figura 3, isto é, em águas profundas, a órbita de cada ponto da massa de água é circular. O comprimento de onda L das ondas é grande comparado com a profundidade de água H, isto é, a razão está na gama de $1/2^\infty$. Como a onda prossegue em direcção a águas menos profundas, a sua amplitude aumenta, e o comprimento de onda diminui, decrescendo a razão entre o comprimento de onda e a profundidade da água. Em águas intermédias, na área B da figura 3, o comprimento de onda prevalecente L é de cerca de $1/2$ a $1/20$ da profundidade de água H. A massa de água tem um movimento circular na superfície da água, porém, quando prossegue em direcção ao fundo da bacia de água, a trajectória de cada ponto na massa de água torna-se, em primeiro lugar elíptica, e prosseguindo mais em profundidade, a forma elíptica da trajectória do ponto aumenta, e eventualmente, perto do fundo da bacia de água, cada ponto na massa de água tem uma trajectória que segue aproximadamente um movimento de vaivém em torno de um centro dado. Em águas pouco profundas, isto é, na área

costeira A na figura 3, a razão entre a profundidade da água H e o comprimento de onda prevalecente L é 0 a $1/20$, ao passo que a referida linha de quebra está a uma profundidade de água de $1/4$ a $1/5$. Em águas pouco profundas, a acção das ondas segue todo o caminho do fundo, ao passo que a massa de água tem um movimento elíptico.

Foram desenvolvidos vários sistemas para recuperação da energia cinética das ondas. Usualmente, são baseados em corpos que flutuam na superfície da água e movidos pelas ondas. A energia cinética dos corpos flutuantes na superfície é recuperada de uma maneira ou de outra, em geradores ou cilindros de compressão localizados quer à ou sob a superfície da água, de onde a energia pode ser transferida para os objectos da aplicação.

O principal problema causado pelos sistemas conhecidos de recuperação de energia das ondas do tipo anteriormente descrito diz respeito à sua localização; em mar agitado, as estruturas à superfície estão constantemente expostas a deteriorar-se. Devido a este risco de deterioração, as centrais produtoras de energia utilizando energia das ondas construídas até ao presente têm uma potência relativamente baixa.

São também conhecidos sistemas de recuperação de energia a partir das ondas, os quais estão ancorados ao fundo de uma bacia de água, tal como um lago ou o mar. Um tal sistema está representado pelo aparelho revelado pelo

Pedido de Patente PCT WO98/17911, o qual está fixado ao fundo da bacia de água e cuja energia das ondas é recuperada a partir de uma placa, a qual está fixada ao fundo da bacia de água e é feita oscilar pelas ondas. A placa atinge parcialmente a superfície da água. O aparelho está montado na área entre a linha de quebra das ondas e a água pouco profunda, no fundo da bacia de água. Este aparelho tem como consequência o problema do seu posicionamento na linha de quebra das ondas, onde o movimento das ondas e, por isso, a energia disponível é irregular e inadequada para produção contínua de energia. A placa está parcialmente acima do nível da superfície da água, de modo que o aparelho está exposto a danos em mar agitado. A especificação de patente US 4.001.597 também descreve um sistema para recuperação da energia das ondas, cuja unidade de bombagem está ancorada ao fundo do mar. A unidade de bombagem está localizada em águas pouco profundas e a placa de pressão atinge a superfície ou fica ligeiramente abaixo da superfície. Este sistema também tem como consequência o problema do posicionamento da placa de pressão. Mesmo pensando que ela possa estar abaixo da superfície da água sob condições calmas, em mar agitado ela estará parcialmente acima da superfície, e o sistema estará consequentemente exposto a danos. A posição do sistema também causa um segundo problema: o movimento das ondas em águas pouco profundas é demasiado irregular para que seja alcançada uma produção de energia regular.

O invento é concebido para eliminar os

inconvenientes da técnica anterior.

Assim, o primeiro objectivo principal do invento é fornecer um método para recuperação de energia cinética contida nas ondas com alto rendimento e tão regularmente quanto possível, tendo em linha de conta as condições de vento. Isto significa que o arranjo procura uma minimização óptima das variações da energia das ondas causadas pelas condições atmosféricas que prevalecem acima da superfície da água.

O invento diz respeito a um método tal como é definido no preâmbulo da reivindicação 1 para utilização de energia das ondas. No método do invento, o movimento de vaivém da massa de água na vizinhança do fundo da bacia de água está adaptado para impulsionar um corpo ou parte de um corpo para o fundo da bacia de água. O referido corpo está fixado, por um lado, ao fundo da bacia de água, na região de água intermédia da bacia de água (área B na figura 3), e está disposto debaixo de água na sua totalidade. A energia cinética do corpo ou de parte dele é recuperada no interior de uma reserva de energia, de onde a energia é transferida para o objecto da aplicação.

O movimento da massa de água foi adaptado para actuar o corpo semelhante a uma placa e a energia da massa de água é recuperada essencialmente numa reserva de energia abaixo da superfície da água, tal como seja um cilindro de compressão.

O corpo está fixado ao fundo da bacia de água localizado inteiramente a uma profundidade em que o movimento da massa de água é essencialmente de vaivém. O corpo está localizado a uma profundidade em que o movimento da massa de água é essencialmente de vaivém e em que a energia da massa de água se mantém essencialmente constante.

O aparelho usado no método do invento, por sua vez compreende um corpo, o qual está inteiramente disposto para se mover sob o movimento de vaivém da massa de água, meios para armazenagem da energia cinética do corpo ou de parte dele no interior da reserva de energia e meios para transferência de energia da reserva de energia para o objecto da aplicação. O corpo foi adaptado para fixação ao fundo da bacia de água, na região de água intermédia, e o corpo está inteiramente imerso em água quando fixado ao fundo da bacia de água.

O corpo é semelhante a uma placa e fixado, por um lado, a uma base no fundo da bacia de água.

Num aspecto ulterior do invento, o corpo ou parte dele tem um peso menor que o peso específico da água.

O método do invento e o aparelho nele usado alcançam benefícios apreciáveis em relação aos sistemas e aparelhos previamente conhecidos utilizando energia das ondas.

Neste contexto, o objecto da aplicação pode ser um aparelho para transformação de energia noutra forma de energia, tal como seja uma unidade agregada de uma turbina hidráulica.

Neste contexto, salientamos que a definição de "corpo fixado ao fundo de uma bacia de água" implica quer a fixação directa do corpo ao fundo, por exemplo por meio de orelhas, quer a fixação indirecta do corpo ao fundo, por exemplo por meio de uma base separada, a qual, por sua vez, está ancorada ao fundo. A bacia de água é um lago, um mar ou similar.

O invento é baseado na observação surpreendente que a energia das ondas de superfície perto do fundo na profundidade de água intermédia é quase igual e, nalguns casos, excede mesmo a energia das ondas à superfície da água. Esta energia ocorre principalmente sob a forma de energia cinética. O invento utiliza esta energia cinética.

Tal como é mostrado na figura 3, um ponto dado na massa de água em águas pouco profundas tem um movimento elíptico ou circular, por outras palavras, tem ambas as energias potencial e cinética. Particularmente, todas as centrais correntes de produção de energia a partir das ondas são concebidas para operar na área mencionada anteriormente, entre a linha de quebra das ondas acima mencionada e a água pouco profunda A, porque as ondas têm uma energia potencial máxima nesta área devido à sua

altura, e muitos sistemas têm por objectivo a utilização desta energia potencial de uma maneira ou de outra. Todavia, a utilização da energia das ondas em águas pouco profundas é notavelmente difícil, especialmente considerando que essas estruturas em águas pouco profundas estão necessariamente muito próximas da superfície, onde elas estão facilmente expostas a condições de tempo agrestes. Além do mais, o movimento da massa de água em águas pouco profundas é mais ou menos de rotação (elíptica), tal como é mostrado na figura 3, e há sempre um certo número de ondas cruzadas, de modo que a produção de energia é irregular.

Por contraste, o invento é baseado na característica do movimento da massa de água ser adaptado para actuar um corpo ou parte dele fixado ao fundo da bacia de água, na área B, isto é, na região de água intermédia na figura 3. O corpo está, na sua totalidade, abaixo da superfície da água de preferência a uma profundidade onde o movimento da massa de água é primariamente de vaivém. Este arranjo obtém um número de vantagens mais importantes:

- na região de água intermédia, o movimento de um dado ponto na massa de água é essencialmente de vaivém, a massa de água tendo principalmente apenas energia cinética. Assim, a energia da massa de água mantém-se constante, diferentemente das centrais de produção de energia a partir das ondas localizadas em águas pouco profundas que

são conhecidas. A massa de água tem movimento regular em relação a um centro dado, permitindo a um aparelho ancorado ao fundo gerar energia mais regularmente do que o fará um aparelho localizado parcial ou inteiramente acima da superfície da água.

- a utilização do aparelho no método do invento usado para produção de energia na região de profundidade intermédia não é facilmente danificado, porque ele não está exposto às condições de tempo que prevalecem à superfície da água, nem ao movimento de rotação da massa de água, tal como estão os sistemas de produção de energia em águas pouco profundas anteriormente descritos. A reserva de energia incluída no aparelho, tal como seja um cilindro de compressão, está de preferência localizada completamente debaixo de água, reduzindo assim mais o risco de deterioração do aparelho.

A profundidade intermédia, a massa de água actuada pelas ondas no fundo da bacia de água tem frequentemente quase igual energia, e por vezes mesmo energia mais elevada do que as ondas em águas pouco profundas. Isto é devido ao facto de que há sempre ondas cruzadas em águas pouco profundas causadas por obstáculos no fundo da bacia de água. Nesta situação, um aparelho localizado no fundo de uma bacia de água inteiramente

abaixo da superfície da água, em águas pouco profundas, recupera quase a mesma quantidade de energia das ondas que uma central de produção de energia a partir das ondas funcionando em águas pouco profundas parcialmente acima de água. Pelas razões dadas anteriormente, uma central de produção de energia a partir das ondas funcionando debaixo de água pode ser construída com maiores dimensões e rendimento mais elevado do que uma central de produção de energia a partir das ondas funcionando acima da superfície da água.

O invento está descrito posteriormente em maior detalhe fazendo referência aos desenhos anexos.

A figura 1 mostra o aparelho do invento observado de lado.

A figura 2 mostra um modo de utilização da energia fornecida com o aparelho do invento.

A figura 3 ilustra a acção de ondas numa bacia de água.

As partes principais do aparelho da figura 1 são um cilindro de compressão actuando como uma reserva de energia, uma placa fixada de maneira a poder articular-se a uma base no fundo, e um êmbolo de um cilindro de compressão ligado à placa.

O arranjo de elevação da água mostrado na figura 2, de novo, compreende uma unidade de recuperação de energia e um sistema de sopragem de ar, o qual é alimentado com ar comprimido a partir do cilindro compressor da figura 1.

O aparelho ilustrado nas figuras 1 e 2 e o arranjo de elevação da água serão posteriormente descritos em maior detalhe. A posição dos aparelhos está ilustrada na figura 3, a qual é referida na parte geral do invento anteriormente citada explanando a técnica anterior e as suas diferenças em relação ao invento.

O aparelho 1 mostrado na figura 1 tem uma base 4 fixada a profundidade de água intermédia ao fundo 6 da bacia de água. O fundo 6 da bacia de água está a uma distância H da superfície da água. Nas condições de vento que prevalecem nesta área costeira, as ondas têm um comprimento de onda L , a relação entre a profundidade de água H e o comprimento de onda prevalecente L está na gama de $1/2$ para $1/20$, isto é, na área B na figura 3 (profundidade de água intermédia). As partes produtoras de energia do aparelho, isto é, o corpo 2 e o cilindro de compressão ligado 3, estão inteiramente montados abaixo da superfície, a uma profundidade H , onde o movimento da massa de água gerado pelas ondas é ainda principalmente de vaivém. A profundidade de acção das ondas é cerca de metade do seu comprimento de onda L .

Uma placa semelhante a um corpo 2 é fixada, de maneira a poder rodar, pela sua aresta inferior, a uma ranhura 4; 41 na primeira extremidade da base 4 por intermédio de uma articulação de rótula 2; 21 na extremidade inferior do corpo. O corpo tem um comprimento de aproximadamente $1/3$ do comprimento de onda L prevaiente. Na parte superior do corpo, há uma bóia 23 que tem um peso menor que o peso específico da água. O tanque de pressão 31 do cilindro de compressão 3 está fixado, de maneira a poder articular-se, à orelha de fixação 4; 42 na outra extremidade da base 4. O êmbolo 32 do cilindro de compressão 3 está fixado numa extremidade à orelha de fixação 22 da placa semelhante a um corpo 2. Porque o ângulo entre a placa semelhante a um corpo 2 e o êmbolo 3; 32 varia à medida que o corpo é arrastado pelas ondas, o êmbolo está fixado, de maneira a poder articular-se, à orelha de fixação 22, permitindo à placa semelhante a um corpo 2 e ao êmbolo 3; 32 moverem-se dentro de certos limites em relação um ao outro. Ordinariamente é usado ar como o meio do cilindro de compressão 3, sendo o ar aspirado para o interior do tanque de pressão através de uma primeira mangueira de ar 33; 33b que liga à superfície da água 5; 51. O ar é conduzido para o objecto da aplicação através de uma segunda mangueira de ar 33; 33b a partir do tanque de pressão 3; 31.

A figura 2 mostra um arranjo de elevação de água 7 o qual utiliza o ar comprimido gerado com o aparelho 1 na figura 1. A unidade para recuperação de energia 8 no

arranjo de elevação de água compreende uma turbina hidráulica 81, um agregado 82 ligado à turbina e uma conduta 83 que liga à superfície da água. O sistema de sopragem de ar 9 no arranjo de elevação de água, por sua vez, compreende um tanque de recolha de ar 91, a partir do qual um tubo de arejamento 92 conduz à conduta 83. O ar comprimido é conduzido para o tanque de recolha de ar 91 através de uma segunda mangueira de ar 33; 33a que parte do tanque de pressão da figura 1. O tanque de recolha de ar 9; 91 contém um difusor de ar (não mostrado na figura) o qual difunde o ar comprimido conduzido para o tubo de arejamento em pequenas bolhas de micro-ar.

Seguidamente, examinaremos o deslocamento da placa semelhante a um corpo 2 do aparelho na figura 1 sob a acção do movimento da massa de água. O movimento da massa de água é primariamente de vaivém à profundidade H-H1 à qual o aparelho está disposto. Então os pontos na massa de água circulam em torno de um centro dado. Com a aresta inferior do corpo 2 estando fixada à ranhura 41 na base 4, todos os pontos da placa 2 rodarão então de um ângulo dado sob a acção do movimento de vaivém da massa de água ao longo da trajectória encurvada indicada pela seta de duas extremidades com uma cabeça cheia. O centro cinético do movimento de rotação está localizado na articulação de rótula 2; 21 providenciada na aresta inferior da placa. A placa 2 está fixada aproximadamente no seu centro ao êmbolo 3; 32 do cilindro de compressão. À medida que os pontos da placa rodam sob a acção do movimento de vaivém da massa de

água em torno da articulação de rótula 2; 21 num ponto, da esquerda para a direita e regressando à esquerda, o êmbolo 3; 31, por sua vez, move-se para dentro e para fora do tanque de pressão 3; 31, permitindo, por isso, que o movimento de rotação da placa seja transformado num movimento de bombagem do êmbolo no tanque de pressão. O movimento de bombagem do êmbolo é engrandecido através das bóias providenciadas no topo do corpo 2, cujo peso é mais leve do que o da água. O movimento de bombagem do êmbolo 3; 32 absorve ar através de uma primeira mangueira de ar 33; 33b para o interior do tanque de pressão 3;31 e impele ar através de uma segunda mangueira de ar 33; 33a para o arranjo de elevação de água 7 mostrado na figura 2.

Dado que a secção de arejamento 9 do arranjo de elevação de água 7 na figura 2 está sendo alimentado com ar através da segunda mangueira de ar 33; 33a, o ar difunde-se no tanque de recolha de ar 9; 91 em pequenas bolhas de ar, as quais são ejectadas a partir do tubo de arejamento 9; 92 para o interior da conduta 8; 83, As bolhas de ar que ascendem geram um efeito de Venturi na conduta 8; 83, a água na conduta 8; 83 aproximando-se da superfície, isto é, passando no sentido indicado pela seta com uma cabeça cheia, enquanto a água fresca entra na conduta através da sua parte de fundo localizada no fundo da bacia de água. Durante o seu movimento, a água faz rodar a turbina hidráulica 8; 81 da unidade de recuperação de energia. A energia de rotação da turbina hidráulica é transformada em electricidade numa unidade agregada convencional (8; 82).

Só um modo de realização do método do invento e o aparelho implementado no método foram descritos anteriormente, e é óbvio para os versados na técnica que o invento pode também ser implementado de muitas outras maneiras sem sair do âmbito da ideia inventiva tal como é definida nas reivindicações.

O corpo pode ser fixado quer tal como foi descrito anteriormente ao fundo por intermédio de uma base ou de qualquer fixação similar, a qual, por sua vez, está fixada ao fundo por meios de ancoragem adequados, ou pode ser fixado directamente ao fundo da bacia de água, por intermédio de orelhas de fixação ou elementos equivalentes, por exemplo.

No caso em que o movimento de vaivém da massa de água é transformado em energia cinética por intermédio de um corpo semelhante a uma placa, esta é usualmente relativamente pouco espessa tendo em vista uma utilização eficiente da energia das ondas, todavia, em algumas situações, podem ser adequados corpos mais espessos, devido à elevada energia cinética da massa de água, por exemplo.

No modo de realização descrito anteriormente, a energia cinética do corpo semelhante a uma placa é transferida por meio de um êmbolo para o interior de um cilindro de compressão que actua como uma reserva de energia, em que ela comprime o meio (ar) no cilindro de compressão. O meio assim pressurizado, isto é, ar

comprimido neste caso, pode subsequentemente ser usado para a aplicação desejada tal como, por exemplo, um arranjo de elevação de água. Porém, o movimento de vaivém do corpo semelhante a uma placa pode ser também transformado em energia de muitas outras maneiras. Os meios para recuperação de energia cinética compreendem, por exemplo, um braço articulado numa placa, tendo o braço, entre outras facilidades, meios para ser ligado através de um sistema de alavanca a um gerador eléctrico, permitindo que a energia seja transformada em electricidade para ulterior distribuição em aplicação prática numa maneira convencional conhecida *per se*. A reserva de energia está, de preferência, localizada completamente imersa abaixo da superfície da água, todavia, se a energia cinética da placa é transformada em energia eléctrica por meio de um gerador eléctrico, a reserva de energia pode também estar localizada em terra seca, por exemplo.

Se a energia cinética do movimento de vaivém da massa de água é transformada em energia cinética de um movimento de rotação, esta pode ser directamente transformada em electricidade por meio de um gerador, para ulterior armazenagem através de meios conhecidos *per se*.

Outra possibilidade não coberta pelo presente invento tal como é reivindicado seria através da transformação do movimento de bombagem de vaivém de uma massa de água em energia cinética através de, digamos, um dispositivo que transformasse o movimento de vaivém, tal

como, por exemplo, um corpo cilíndrico fixado de maneira a poder rodar à base ou um dispositivo fixado à base compreendendo um impulsor ou qualquer outra parte que rodasse sob a acção da massa de água em movimento.

Além do cilindro de compressão e acumulador mencionados anteriormente, a reserva de energia pode ser um acumulador de pressão no qual a energia é armazenada sob a forma de pressão de um fluido hidráulico.

Lisboa, 3 de Março de 2008

REIVINDICAÇÕES

1. Método para utilização de energia das ondas, no qual uma massa de água (5) actua sobre um corpo semelhante a uma placa (2) localizado no fundo de uma bacia de água, o qual método inclui as seguintes etapas:

- utilização do corpo para recuperação da energia cinética do movimento de vaivém da massa de água,
- recuperação da energia cinética do corpo (2) ou de parte dela no interior de uma reserva de energia,
- transferência da energia da reserva de energia para o objecto da aplicação,

caracterizado por

- imergir do corpo em água na sua totalidade,
- fixar do corpo ou de parte dele, por um lado, no fundo (6) da bacia de água, a uma profundidade de água intermédia no interior da bacia de água mais fundo que a linha de quebra das ondas, aproximadamente numa zona em que a razão do comprimento de onda médio prevalecente dado L e a profundidade da bacia de água H está na gama de $1/20$ a $1/2$ e em que o movimento de cada ponto da massa de água (5) é essencialmente de vaivém em torno de um centro dado.

2. Método tal como foi definido na reivindicação 1, **caracterizado por** o movimento de vaivém da massa de água (5) actuar sobre o corpo semelhante a uma placa (2), o qual está fixado ao fundo da bacia de água, por um lado, sendo a energia cinética do corpo semelhante a uma placa recuperada para o interior de uma reserva de energia localizada essencialmente sob a superfície da água (5; 51), tal como seja um reservatório sob pressão (3; 31), por exemplo.

3. Método tal como foi definido na reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por**

- fixar do corpo (2), por um lado (4), no fundo (6) da bacia de água
- o corpo (2) ou parte dele ter um peso menos elevado que o peso específico da água.

4. Método tal como foi definido na reivindicação 3, **caracterizado por** recuperar da energia cinética do corpo semelhante a uma placa num reservatório sob pressão (3; 31), que está localizado sensivelmente abaixo da superfície da água, e que contém um meio, como o ar, por exemplo.

5. Método tal como foi definido em qualquer uma das reivindicações precedentes 3-4, **caracterizado por** fixar do corpo semelhante a uma placa (2) e do reservatório sob pressão (3; 31) a uma base (4) localizada no fundo (6) da

bacia de água.

6. Método tal como foi definido em qualquer uma das reivindicações precedentes 3 a 5, **caracterizado por**

- encaminhar um meio para o objecto da aplicação por intermédio de uma primeira conduta (33; 33a),

- e transferir o meio para o interior do reservatório sob pressão (3; 31) por intermédio de uma segunda conduta (33; 33b).

Lisboa, 3 de Março de 2008

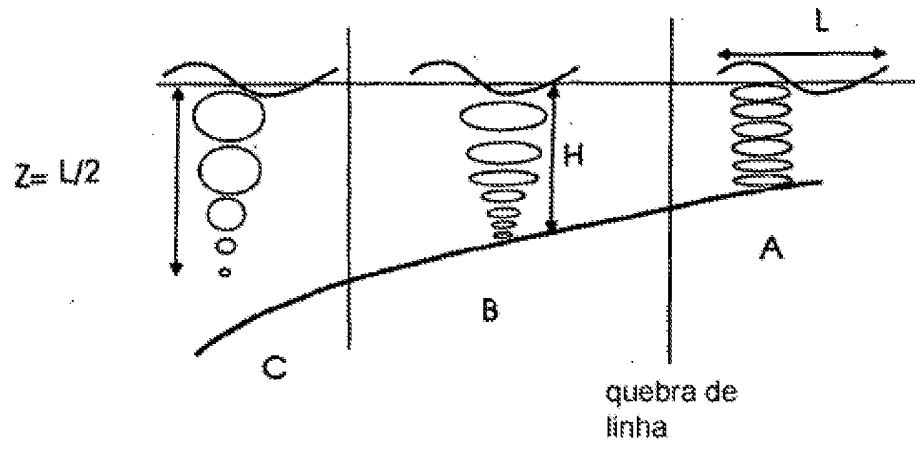


Fig. 3

REFERÊNCIAS CITADAS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de referências citadas pelo requerente é apenas para conveniência do leitor. A mesma não faz parte do documento da patente Europeia. Ainda que tenha sido tomado o devido cuidado ao compilar as referências, podem não estar excluídos erros ou omissões e a EPO rejeita quaisquer responsabilidades a esse respeito.

Documentos de patentes citadas na Descrição

- WO 9817911 A
- US 4001597 A