



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

(21) **PI0707103-5 A2**



* B R P I 0 7 0 7 1 0 3 A 2 *

(22) Data de Depósito: 02/01/2007
(43) Data da Publicação: 19/04/2011
(RPI 2102)

(51) *Int.Cl.:*
F03B 13/12

(54) Título: **SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**

(30) Prioridade Unionista: 04/01/2006 US 60/755,846,
27/06/2006 US 60/805,875, 23/08/2006 US 60/823,256, 08/11/2006
US 60/864,792

(73) Titular(es): Daniel Farb

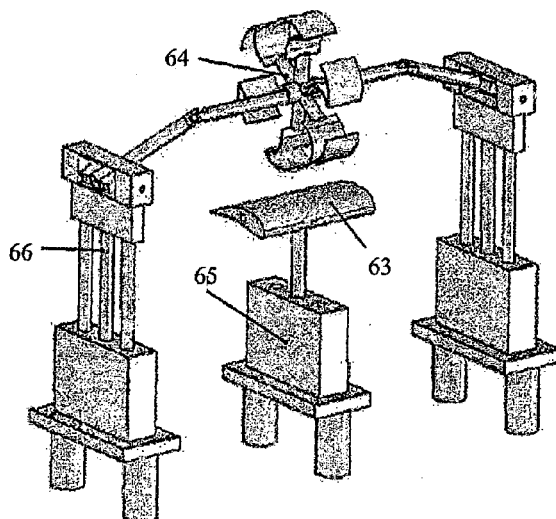
(72) Inventor(es): Daniel Farb

(74) Procurador(es): D Mark Registros de Marcas e
Patentes S/C Ltda

(86) Pedido Internacional: PCT IL2007000003 de 02/01/2007

(87) Publicação Internacional: WO 2007/077555 de 12/07/2007

(57) Resumo: SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA. RESUMO. Dispositivos e métodos para capturar energia do oceano e de outras ondas para melhorar custo e eficiência são apresentados. As principais invenções compreendem capturar energia em dois vetores diferentes simultaneamente e coerentemente, novas aplicações do princípio de Bernoulli, e uma aplicação de efeitos de chaveamento. A invenção apresenta dispositivos para uso na superfície ou imersos sob as ondas através dos princípios relatados, e a instalação dos dispositivos nos parques de ondas. O sistema completo de captura de energia das ondas compreende muitas conexões e geradores elétricos.



**SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS
MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**

CAMPO DE APLICAÇÃO E ESTADO DA TÉCNICA

A presente invenção se refere a soluções para capturar energia de fluido corrente e, mais especificamente, aos sistemas para transformar a energia das ondas e dos fluidos em energia elétrica. O principal foco da invenção está sobre a energia das ondas do oceano, dos rios, lagos ou barragens, mas os princípios são intencionados para serem aplicados em outros líquidos ou gases em diferentes aplicações.

A presente invenção cobre numerosas partes, peças ou mecanismos que fazem a invenção funcionar corretamente, além de algumas variações, mas em todos casos, a invenção trata o problema de obter eletricidade das ondas numa melhor maneira do que soluções existentes.

Fontes de energia renovável têm sido largamente procuradas, mas cada uma tem suas vantagens e desvantagens. Recentemente, tem-se aumentado interesse na possibilidade de obter eletricidade das ondas oceânicas. Os equipamentos existentes possuem ao menos um dos seguintes defeitos: São grandes, muito caros, difíceis de serem construídos, desperdiçam energia termodinâmica através do choque das ondas, não fazem uso total de vetores verticais e horizontais dos movimentos das ondas e não exploram os princípios de movimento de fluidos, tais como princípios de Bernoulli e Navier Stokes (elevação da velocidade do fluxo e elevar acima de uma asa e aumentar o fluxo das estruturas adjacentes) e a Lei de Green (onde que um fundo raso eleva a amplitude da onda) para tornar mais fácil a captura da energia das ondas.

A presente invenção descreve uma série de mecanismos e métodos de obtenção de energia do fluxo de ondas e melhorar a eficiência dos dispositivos existentes ao mesmo tempo. A corrente patente utiliza tais termos como água, líquido e fluido intercambiável, visto que a maioria das concretizações da patente é prevista para água, mas em outras concretizações, a presente patente pode ser aplicada em outros tipos de fluido ou gases. A presente invenção também aplica a Lei da amplitude das ondas de Green (tal modo que a amplitude eleva através da h até o negativo $\frac{1}{4}$, onde h é a corrente profundidade da água) restringindo o espaço vertical próximo de um dispositivo rotacional que torna mais fácil a captura da onda elevando a amplitude da onda. Inovações da presente invenção incluem dispositivos e métodos para maximizar a utilização da energia das ondas em ambos sentidos, vertical e horizontal, simultaneamente. Muito simples, a presente invenção torna fácil a captura de energia das ondas.

Nenhum sistema equivalente ou parecido para capturar energia das ondas foi encontrado no estado da técnica.

É por isso uma larga necessidade, e será amplamente vantajoso, um método eficiente e barato para obter energia através do movimento do fluido.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A invenção é relatada neste relatório com referência aos desenhos anexados apenas por meio de exemplificação, onde:

FIGURA 1 ilustra o contorno figurativo dos principais componentes do sistema de captura de energia das ondas.

FIGURA 2 é uma vista de um dispositivo rotacional tipo roda d'água ligado aos conversores elétricos por juntas e articulações.

FIGURA 3 é uma vista de uma turbina anexada aos conversores elétricos.

5 FIGURA 4 é um diagrama de uma guia deslizante para uma haste deslizante.

FIGURA 5 é um diagrama dos componentes de um dispositivo de junta universal.

10 FIGURA 6 é uma vista do alojamento que restringe o fluxo de fluido.

FIGURA 7 é uma vista do sistema submerso com abas adicionais.

FIGURA 8 é uma vista de uma seção de corte que ilustra diferentes configurações de abas.

15 FIGURA 9 é um diagrama de características das ondas.

FIGURA 10 é um diagrama das características rotacionais da onda.

FIGURA 11 é um diagrama da rampa e de variações do perfil de asa.

20 FIGURA 12 é um diagrama de blocos do Conceito

FIGURA 13 é um diagrama dos modelos oscilatórios.

FIGURA 14 é um diagrama de uma estrutura livre osciladora.

FIGURA 15 é um diagrama do modelo de remo.

25 FIGURA 16 é um gráfico da relação entre o comprimento de onda e a velocidade da onda.

FIGURA 17 é um diagrama do sistema de energia de movimento vertical.

FIGURA 18 é um diagrama de forças.

FIGURA 19 é um outro diagrama de forças.

FIGURA 20 é um diagrama sistema de “unipilar”.

FIGURA 21 mostra o conceito de um unipilar, um perfil asa, e uma junta universal em uma figura.

5 FIGURA 22 é uma vista lateral de um perfil asa e uma roda d'água.

FIGURA 23 é um diagrama do efeito da asa sobre a roda d'água.

FIGURA 24 é um diagrama do efeito Bernoulli.

10 FIGURA 25 é um diagrama das perdas de energia de uma turbina hidráulica.

FIGURA 26 é um diagrama da vista superior de um “campo de unipilares”.

FIGURA 27 é um diagrama da vista superior do campo de unipilares.

15 FIGURA 28 é um diagrama do campo de pilares combinados com uma rampa.

FIGURA 29 é um diagrama da velocidade da onda pelo comprimento da onda.

20 FIGURA 30 é um diagrama da vista superior da rampa anexada ao unipilar.

FIGURA 31 é uma variação de da Figura 30.

FIGURA 32 é uma vista superior de um grupo de rampas.

FIGURA 33 é uma vista de uma cobertura sobre a roda d'água.

25 FIGURA 34 é uma vista de duas rodas d'água com suas respectivas coberturas.

FIGURA 35 é um diagrama de uma roda d'água que automaticamente diminui a resistência do vento e da água.

FIGURA 36 mostra outro método permitindo os remos de se estenderem com a gravidade.

FIGURA 37 é um dispositivo gancho e dobradiça para dobrar e desdobrar um remo.

5 FIGURA 38 ilustra a circulação de moléculas d'água em diferentes condições de ondas.

FIGURA 39 é um gerador adicional feito para se encaixar logo acima da rampa superior.

10 FIGURA 40 é uma concretização de turbinas localizadas logo abaixo da superfície d'água.

FIGURA 41 é um diagrama de uma vista lateral de unipilares conectados (polipilares).

FIGURA 42 é um diagrama de um sistema de polipilares.

FIGURA 43 é um resumo dos efeitos de uma rampa.

15 FIGURA 44 é um diagrama de como os mesmos conceitos como da Figura 1 se pareceria se instaladas bóias ao invés de um pilar.

FIGURA 45 é um diagrama da captura de energia de contra-corrente.

20 FIGURA 46 é um diagrama da captura de energia na extremidade do sistema de rampa.

FIGURA 47 é um diagrama do dispositivo de energia superficial com meios de flutuação.

25 FIGURA 48 é um desenho de como a invenção do defletor de fluxo pode ajudar outros dispositivos de obtenção de energia das ondas, tais como bóias.

FIGURA 49 é desenho de um dispositivo de bóia que se move horizontalmente sobre a superfície.

FIGURA 50 é um desenho de um sistema de barreira de gelo para o campo de ondas.

FIGURA 51 é uma vista lateral da estrutura de rampa.

FIGURA 52 é uma vista superior e lateral da extensão da rampa.

5 FIGURA 53 ilustra GRÁFICO 1 – Potência X Ângulo de inclinação das pás (hélices).

FIGURA 54 – GRÁFICO 2 – Variação da potência X área de seção de passagem.

10 FIGURA 55 – GRÁFICO 3 – variação da potência X velocidade admissão a 45°.

FIGURA 56 – GRÁFICO 4 – Variação da Potência X velocidade de fluxo a 60°.

FIGURA 57 – GRÁFICO 5 – Variação da Potência X peso da haste.

15 FIGURA 58 – GRÁFICO 6 – Variação da Potência X altura da onda.

FIGURA 59 – GRÁFICO 7 – Variação da Potência X altura da onda.

20 DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

A presente invenção é uma serie de dispositivos e métodos que podem ser usados para capturar energia de ondas.

25 Por convenção e para conveniência ao entendimento do leitor, o termo “horizontal” se refere ao eixo-x, ou ao primeiro eixo (e os termos são intercambiáveis) e “vertical” se refere ao eixo-y, ou ao segundo eixo de orientação. Eixo-z se refere ao terceiro eixo de orientação. “Inferior” e “superior” pode se referir à orientação no eixo-y se um objeto estar necessariamente mais alto ou mais baixo do que outro. A

maioria das vezes utilizadas os termos “horizontal” e “vertical” consideram seus significados literais, mais especificamente, quando eles se referem em relação a terra, superfície da onda ou fundo do oceano.

5 Os termos “funcionalmente adjacente” ou “contíguo” são utilizados para dizer que o objeto está suficiente próximo à ter um efeito sobre o outro objeto. Por exemplo, se um perfil aerofólio está adjacente a uma turbina, está perto o suficiente para interferir um relevante parâmetro para aquela turbina, tal como velocidade do fluxo.

10 Um “dispositivo / estrutura defletora de fluxo” pode se referir a qualquer estrutura que afete o fluxo de outro objeto. Pode ser um perfil aerofólio, uma asa, uma rampa, uma plataforma, uma rampa com um nível horizontal mais baixo ou qualquer outra forma mais do que u tipo de combinações de perfis. Normalmente o perfil afeta a velocidade
15 e/ou localização e/ou dimensões físicas do fluxo. A palavras “plataforma” ou “rampa” podem ser usadas para enfatizar a superfície plana de uma estrutura defletora de fluxo. Um “perfil de asa”, uma “rampa” e um “aerofólio” são termos que estão incluídos na categoria de “estrutura defletora de fluxo”.

20 Quando o termo “unipilar” é usado no contexto de uma estrutura de um pilar diferente de um pistão e um dispositivo rotacional superficial sozinho, e o pilar permite série de dispositivos anexos em profundidades diferentes, o termo também se refere ao que é chamado “polipilar” (uma estrutura vertical que mantém uma série de dispositivos
25 de captura de energia).

Nós usamos a frase “sobre ou próxima a superfície da onda” para descrever a localização do mecanismo de captura de energia da onda; pode estar consideravelmente sobre a superfície, ou com a maior parte

abaixo, ou completamente submerso em reação a superfície das ondas.

O fluxo de energia das ondas é freqüentemente referido neste relatório como “horizontal” em um de seus componentes. Isso significa
5 referir que a propagação das ondas se dá na direção horizontal, ao contrário do fluxo vertical de energia de um objeto se movendo desde a crista da onda até a depressão da mesma. De fato, o chamado componente horizontal da energia da onda é, na maior parte, resultado das órbitas circulares das moléculas de água. Com intuito de
10 diferenciar o aspecto vertical de captura de energia da crista até a depressão com o de outros movimentos das ondas, nos usamos os termos “horizontal” ou “horizontal/rotacional” ainda se o movimento das partículas for circular, devida atual captura desta energia ser através de um linha estritamente horizontal que produziria, por exemplo, um
15 torque sobre os remos (pás).

Os princípios e operações dos dispositivos de conversão de energia de acordo com a presente invenção serão mais bem entendidos com o acompanhamento dos referidos desenhos e descrições.

20 Figura 1 é desenho apenas com o contorno externo da maioria dos componentes como mostrada na presente invenção. Não são apresentadas todas invenções nesta figura, e todos os componentes mostrados não precisam estar presentes ao mesmo tempo. Outras variações vistas aqui, todas têm um comum objetivo de obter energia
25 das ondas da melhor maneira, ambas abaixo d’água e sobre a superfície, e também de serem compatíveis com importantes peças e partes da presente invenção. Por exemplo, uma vez que o pilar (ou estrutura vertical estendida da superfície da plataforma) é uma peça

importante para a presente invenção, inovações para tirar proveito da subsuperfície das ondas através daquela infra-estrutura são ilustradas. Outra atividade comum na maioria das invenções mostradas aqui é a ênfase sobre o entendimento do fluxo de energia nas ondas e projetar inovações que façam uso disto. Há uma série de variantes das invenções para captura de energia das ondas, mas esta figura dará uma visão geral dos mais importantes conceitos.

Uma solução crucial da invenção é a captura da energia da onda em ambos direções, horizontal e vertical. Isto requer, na maioria das concretizações, dois sistemas geradores (um para cada direção). As partes (1), (2) e (3) são essenciais para o sistema horizontal; (1) e (2) os modos de captura de energia, mostrados aqui como uma haste (2) conectando uma roda d'água (1), e (3) representando o gerador. Qualquer tipo de sistema de captura de energia é aplicável como parte da invenção, mas rodas d'água são as concretizações preferenciais.

Qualquer tipo de sistema gerador conectado ao sistema de captura de energia é apropriado como parte da invenção, mas na maioria das concretizações é feito de uma haste magnética permanente girando dentro de uma bobina. Essa patente não se dedica aos tipos de geradores que estão disponíveis. Outros tipos de sistemas de captura / geração de energia horizontal podem ser usados; o tipo que está presente como uma variação da presente invenção é o uso de uma roda d'água conectada a uma junta universal para ondas mais suaves.

A configuração das partes (1), (2) e (3) devem também estar imediatamente sob a superfície, como mostrado no seguimento deste relatório.

Elaboração do sistema horizontal compreende um modo de minimizar a resistência com giro das pás (1). Isto pode ser resolvido pela alteração de seus perfis, fornecendo uma cobertura (capota) (4), ou permitindo que os remos caiam dentro de um cilindro central pela força da gravidade quando voltados para cima (Figuras 35,36,37). Parte (12) representa um dispositivo de flutuação. Uma vez que maior energia rotacional está na parte externa de cada onda, esse dispositivo ajuda a garantir a pesagem apropriada do sistema de geração / captura de energia.

O componente vertical da captura de energia é representada nesta figura como um pilar (7) fixado leito do oceano; outra variante compreende um sistema vertical suspenso através de uma bóia ou uma plataforma (aqui, o termo "plataforma" não se refere a uma estrutura defletora de fluxo). Em certas posições, um deve trabalhar melhor que o outro. Além disso, a estrutura de captura de energia mostrada (7) deve ser anexada ao pilar (8); que deve ser particularmente útil para águas mais profundas tal que outro dispositivo de captura de energia pode ser alocado abaixo sistema superficial mostrado aqui. Um variante do dispositivo ilustrado nesta figura pode também ser posicionada abaixo d'água. A ação fundamental é para a peça (6) se mover para cima e para baixo como resultado de suas conexões com o sistema horizontal (3) sobre as superfícies das ondas. O movimento vertical tipo o de um pistão pode resultar na geração de energia; qualquer método apropriado pode ser empregado. Outras variante verticais que são parte da presente invenção serão mostradas ao decorrer da descrição. O próximo maior avanço da presente invenção é a aplicação dos princípios dos fluxos para extração de energia. Dispositivos defletores de fluxo posicionados apropriadamente

em torno do sistema mostrado aqui – e qualquer outro sistema de captura de energia das ondas – tornam a energia mais fácil de ser capturada. Usando os princípios baseados nas equações de Bernoulli, de Navier-Stokes e da Lei de Green, a invenção apresenta o uso de dispositivos defletores de fluxo (na maioria das vezes um perfil de asa, ou aerofólio) para acelerar a velocidade em torno dos mesmos. Como aqui é usado em uma larga escala através do uso de largas e semi-horizontais plataformas (9) e (10) que circundam as estruturas verticais e / ou estão abaixo do dispositivo de captura de energia. No caso de um unipilar, as margens das duas plataformas (9) e (10) são adjacentes em um dos lados voltando-se para direção chegada da energia da onda e mais afastados pelo outro lado, a diferença estando mostrada pelo número (11). Esse conceito funciona melhor em fazenda de dispositivos, onde as plataformas são posicionadas de tal modo que as mais baixas são horizontais e as mais altas se inclinam e se nivelam a uma altura apropriada (Figura 51). A peça (10) pode simultaneamente executar a função de uma rampa e criar um efeito de quebrador (ponto onde as ondas quebram) artificial que aumenta a amplitude aparente da onda. Uma falha da técnica presente para captura de energia da onda é que a maioria da onda está abaixo da superfície e, portanto, sua energia está menos disponível para captura ao menos que uma medida seja tomada para torná-la disponível. O efeito quebrador artificial deve parar antes da quebra das ondas, ou onde a energia é dissipada. Com isso, a concretização ideal da invenção requer movimentar a rapa / perfil asa (estrutura defletora de fluxo) via um controle microprocessador. Em resumo, essas partes funcionam juntas para elevar a habilidade de capturar ambas das energias vertical e horizontal. Também podem ser usadas

independentemente com a corrente técnica para melhorar a eficiência. Parte da invenção é o uso de muitos unipilares adjacentes, o qual é um nome para o grupo de estruturas mostradas aqui.

A eficiência da captura da energia também pode ser aumentada com a colocação de um dispositivo defletor de fluxo menor (5) funcionalmente adjacente ao sistema de captura de energia da superfície. Como mostrado nesta figura, o efeito local do bordo de ataque eleva a velocidade de acordo com as equações de Bernoulli e Navier – Stokes, e assim aumentando a potencia no eixo. Além disso, O uso de um aerofólio ou um perfil de asa diminui a pressão superior e adiciona um peso extra que beneficie o sistema de captura de energia vertical.

Uma unidade microprocessadora por executar uma quantidade alta de funções além da que já foi mencionada. Por exemplo, ele pode controlar a orientação do sistema de captura de energia horizontal. Pode controlar o grau de flutuação com intuito de maximizar a potencia capturada na superfície, uma vez que os remos idealmente deveriam estar em contato com a porção mais externa da onda. Também pode controlar a orientação das rampas ou plataformas.

Muitos grupos de apenas dois destes componentes são novidades: um sistema de roda d'água combinado com a parte (5), um sistema de captura de energia combinado com a parte (5), um sistema de roda d'água combinado com (10), u sistema de captura de energia combinado com (10), o uso das partes (9) e (10) num ambiente de captura de ondas, parte (5) conectada com a parte (3), parte (1) em ambos lados da parte (3) conectada pela parte (2), parte (4) cobrindo a parte (1), a (12) em associação com (3), a (6) e associação com (3), a (6) em associação com as partes (1) e (3), parte (9) e/ou (10) em

associação com (7) ou (8), parte (13) em associação com (3), parte (12), (7), (8), (9), ou parte (10), (7) em associação com (8).

A parte (14) representa um outro sistema gerador que opera através de movimentos das partículas de água para frente e para trás na superfície mais de cima da rampa em seções não profundas de água logo acima da rampa. É mostrada em maiores detalhes na Figura 39.

Figura 2 ilustra outra variação da estrutura de superfície para ondas mais calmas usando os mesmos princípios. Nós iremos descrevê-la, construí-lo com o sistema da Figura 1, e depois retornar para Figura 1 dentro de mais detalhes.

Referindo-se agora aos outros desenhos, Figura 2 ilustra (15) uma roda d'água com pás que são dirigidos pelo movimento das ondas (nós iremos chamar o sistema de Gerador Torcedor Vertical ou Gerador de Junta Universal). A peça (15) pode ser qualquer dispositivo conversor de energia rotacional tal como uma roda d'água ou uma turbina. O principal ponto é que haja idealmente um fluxo que dirija o dispositivo. Numa concretização ideal, ele se apóia na superfície de um liquido. Na configuração da roda d'água mostrada, o dispositivo de conversão de energia está fixado a uma haste central ou uma peça conectora (16). A parte (16) idealmente se move para cima e para baixo e gira junto com os remos, mas também mantém um outro objetivo. Parte (16) pode também ser anexado a um dispositivo de flutuação. A haste central (16) se anexa a outra haste (17) via uma junta universal. Dessa maneira, a rotação da roda d'água gira a haste (17) para gerar energia através de sua rotação ao mesmo tempo em que a haste (17) transmite movimento vertical para um gerador conversor de energia separado. Desse modo, a energia do movimento

vertical e horizontal das ondas é capturado. Outros métodos de anexação são possíveis. O gerador de energia elétrica está idealmente contido dentro de um alojamento (19). A parte (18) é um rotor-estator que gira com o dispositivo rotacional ao longo do eixo (17) e simultaneamente gira o eixo (20) através do movimento vertical das ondas. Os movimentos dos eixos (17) e (20) conectam os dispositivos geradores de eletricidade muito bem conhecida na atual técnica. As barras mostradas poderiam, em alguma concretização, são feitas de alumínio cobertas por plástico. A junta entre as partes (16) e (17) permitem o dispositivo rotacional a manter-se substancialmente em paralelo com a superfície do movimento da onda e auxiliar completamente a energia da dita onda. A parte (17) pode ser anexada ao dispositivo rotacional (15) e (16) em um ou ambos os lados. O dispositivo rotacional (15) deve conectar nos dois lados do alojamento (19) com configurações similares para a produção de eletricidade. Uma conexão em um lado é também uma concretização, porém será mais apropriado para ondas mais calmas. Ela tem a vantagem de não exigir comprimento de deslizamento extra para a haste (17), contanto, que as ondas se movam para cima e para baixo.

Figura 3 ilustra outro dispositivo e método e manipular o sistema da Figura 2. A turbina (28) converte o fluxo fluido, idealmente próximo à superfície, da energia mecânica para energia elétrica dentro do conversor (27). Dita turbina deve estar posicionada em qualquer orientação do fluxo de onda e a turbina mostrada pode ser substituída por qualquer dispositivo de captura de energia. A barra vertical (25) e horizontal (26), em uma concretização, seguram o conversor sobre uma posição apropriada. A junta da haste (21) permite movimento vertical simultâneo. Energia vertical é capturada, como ilustrado

anteriormente através das partes (22), (23) e (24). Vários componentes tais como barras (25) e (26) podem ser anexados aos dispositivos rotacionais para manter a altura correta dentro d'água. Altura correta aqui e em outras concretizações se refere a melhor posição para obter a máxima energia das ondas com ótimo custo. Em todas as concretizações da presente invenção, dispositivos de flutuação são uma opção. Numa concretização ideal, um dispositivo flutuante controlado por microprocessador mantém os dispositivos a uma altura para maximizar suas capturas de movimentos rotacionais das ondas. Em uma concretização, instruções são escritas sobre o dispositivo controlado por microprocessador para ajustar a quantidade de flutuação com variáveis tais como amplitude das ondas.

Figura 4 é uma vista lateral de uma concretização de um alojamento (30) que permite uma rotação da haste para cima e para baixo através da área de folga (31) que pode, em uma concretização, consistir de material que se aplica na superfície de (29) e permita movimento vertical sem introdução de fluxo.

Figura 5 ilustra o uso de um dispositivo perfil tipo asa (41) ou defletor de fluxo anexado às barras (40) via uma barra (35), como exemplo ilustrativo. A proposta é aumentar a velocidade e suspender o dispositivo defletor. O dispositivo tipo asa pode conter numeras formas, numa concretização ideal com uma curvatura superior maior e uma menor ou inexistente curvatura inferior. Esse perfil diminui a pressão e aumenta a velocidade da parte superior, com isso permitindo o dispositivo rotacional a girar numa velocidade maior e com isso erguer mais alto no movimento vertical. Parte (41) pode ser anexada ao dispositivo rotacional ou a uma plataforma, pilar, estrutura geradora (37, 38, 39), ou bóia, ou qualquer outro meio de posicionamento de um

objeto. Numa concretização ideal, controles computadorizados irão determinar as exatas profundidades e ângulos destes componentes. Haste (36) em uma das concretizações gira através da conexão (42) enquanto (33) gira pela parte (42) tal que a gravidade mantém a parte (41) num local ótimo. Terá menor atrito na concretização onde a parte (41) é fixada em um ponto diferente.

Figura 6 ilustra um dispositivo rotacional, um remo (pá) em uma concretização, dentro de um alojamento (43) anexado aos componentes ilustrados nas figuras anteriores. Um fundo inclinado funciona no aumento da amplitude das ondas que fluem pelo dispositivo. Se a peça (44) é inserida no alojamento para permitir um movimento vertical face a face com o alojamento (não mostrado na figura), o movimento vertical pode ser capturado pelos dispositivos na superfície lateral e todo o alojamento sobe e desce com a superfície das ondas. Em uma concretização, o estritamente dentro do alojamento é apenas no piso. Em outras concretizações qualquer das paredes podem se estreitar. Em outra concretização, mais do que um dispositivo rotacional pode estar presente no alojamento. Na concretização ideal, a barra (44) está completamente dentro do alojamento (43) e o movimento vertical da onda se torna em energia elétrica pela estrutura que é anexada diretamente ao alojamento.

Figura 7 ilustra uma concretização da Figura 6, novamente usando um dispositivo rotacional (45) conectado a haste (46) dentro do alojamento (47). Em outras concretizações, as laterais do alojamento podem ser ajustadas pelo computador controlador e não estão necessariamente fixadas juntas. Uma passagem opcional (48) fornece uma interface com gás pela parte superior no alojamento. Essa é a concretização mais apropriada em configurações submersas. Criando

uma interface ar/água diminui o atrito dos remos e permite uma maior captura de energia das ondas. Após a entrada do fluido pela esquerda desta figura, ela sai pela direita, e empurra para abrir uma aba ou uma válvula de um caminho único (50), conectada por uma dobradiça (49).
5 Isso permite saída do fluxo e evita o fluxo reverso. Uma aba opcional (51) e um ponto de entrada ao alojamento podem ajudar a conter o gás no alojamento. A haste (46) não está necessariamente em uma posição fixa no alojamento, mas pode também se mover para cima e para baixo e outra concretização. O dispositivo rotacional dentro da
10 concretização ideal não se estende para trás do ponto de entrada do alojamento.

Figura 8 ilustra que a articulação da aba (52) e seu conector (53) ao alojamento podem ser conectados em um ponto mais baixo do que mostrado anteriormente, da parte estacionaria (54), o que irá ajudar a
15 conter o gás. A superfície inferior (55) do alojamento é ligeiramente voltada para cima da abertura na esquerda. Ela sobe verticalmente na direção que se move o fluxo de água (56) para dentro do componente de captura de energia (57). Isto cria um efeito quebrador e um efeito Bernoulli, particularmente se a superfície inferior também tiver uma
20 parte mais grossa para fora do alojamento e possibilita maior superfície e energia vertical para ser capturada. A parte (55) pode também ser de diferentes espessuras para criar diferenciais de velocidade e pressão.

Note que o termo “efeito quebrador” é usado para indicar que a amplitude da onda visível é aumentada, por meio disso, possibilitando
25 melhor captura de energia, porém o quebrador atual de onda é para sempre ser evitado, considerando que a energia se dissipa naquele ponto.

Outra concretização é pra um arranjo de dispositivos rotacionais para serem localizados dentro do alojamento.

Todas concretizações anotadas aqui podem ser parcialmente ou completamente submergidas.

5

Discussão da aplicação da engenharia dos conceitos.

Nós construímos um modelo computadorizado em 3D de uma configuração com os mecanismos descritos até aqui e com as elaborações que acompanham. Uma concretização ideal usando os princípios já discutidos será ilustrada.

Algumas opções estão disponíveis para posicionarem os mecanismos no oceano num exato nível e distância. Um tipo é um cais, ou um píer que se estende mar adentro, tal que a energia pode ser enviada de volta à costa. Este conceito exigiria a fundação dos pilares no fundo do oceano ou usar uma estrutura pré-existente como base. Outra opção seria cabos ou bóias. Outra opção seria uma plataforma petrolífera pré-existente e plataformas eólicas. Outra concretização é um simples pilar afundado no fundo do oceano (Figura 41), no qual ao menos um dispositivo deve estar anexado. Este largo pilar é referido como um “polipilar” uma vez que possibilita a anexação de muitos dispositivos em diferentes posições verticais. Outra concretização é combinar um pilar e um dispositivo de captura de energia num único sistema chamado de “unipilar” (Figura 28). Todas as opções acima são concretizações da presente invenção. O conceito de infra-estrutura funciona melhor com uma série de unidades (uma fazenda de ondas) localizada no oceano para abaixar o custo de cada unidade e elevar o efeito das plataformas defletoras de fluxo.

25

O conceito envolve extrair energia de duas direções perpendiculares de deslocamento para obter a máxima energia eletromecânica das ondas. Na maioria dos casos, um é horizontal e o outro é vertical. Extração de energia de ambas direções de fluxo é baseada nas conhecidas características físicas das ondas.

Todos conceitos ilustrados aqui podem ser aplicados em concretizações de diferentes fluidos, ou em ambientes gasosos com características de ondas em diferentes orientações.

A onda é caracterizada pelo comprimento (L), altura (H) e profundidade de água (h) sobre qual elas estão propagando, como ilustrado na Figura 9.

As ondas também têm movimentos não vistos como ilustrado na Figura 10. As partículas na superfície e abaixo estão se movendo num movimento circular e seus raios diminuem quanto mais longe da superfície. Quando a energia da onda passa pela água, as partículas se movem circulares. Na figura 10, a energia passa da esquerda para direita, mas as partículas de águas permanecem na mesma posição. Um método da presente invenção é posicionar o dispositivo de captura numa concretização ideal na parte mais externa desse dito raio para deste modo maximizar a energia rotacional maior e evitar atrito da energia rotacional mais inferior.

O Modelo do Mecanismo de Energia

O aparato modelo usa um movimento circular das partículas como energia horizontal para girar, em algumas concretizações, uma roda d'água, um dispositivo turbina submerso, uma hélice ou qualquer outro dispositivo de captura de energia, e a amplitude da onda (H) fornece energia vertical (nesta invenção, os termos remos, pás, roda

d'água, dispositivo rotacional, dispositivo de captura de energia, turbinas etc são intercambiáveis para indicar todos dispositivos de transferência de energia aplicáveis à presente invenção. Nós veremos que a roda d'água funciona melhor na teoria). Abaixo do dispositivo rotacional, há um quebrador e/ou uma estrutura defletora de fluxo para produzir velocidade mais alta corrente abaixo dos remos. O fornecimento de um quebrador e/ou um dispositivo defletor de fluxo é idealmente configurado para elevar a amplitude da onda sem alcançar a amplitude no qual a onda quebra. As rodas são livres para girarem e são flutuantes na superfície para se beneficiarem dos movimentos circulares das partículas, enquanto a estrutura, incluindo a roda d'água, se move para cima e para baixo para geração de energia vertical. O dispositivo de energia rotacional é ele mesmo uma parte do sistema que transmite movimento ao sistema de captura de energia vertical.

Note que o efeito do dispositivo quebrador de onda não é considerado nos cálculos iniciais. Ele será considerado nos cálculos posteriores de energia obtida dos "unipilares". EM todos os casos, ele aumenta a energia substancialmente. Nos referimos ele, algumas vezes, como um dispositivo quebrador de onda (mesmo que não seja para quebrar a onda, mas apenas revelar sua amplitude) ou um dispositivo perfil tipo asa, ou uma rampa, ou um defletor de fluxo. Em todos os casos, a curvatura superior precisa ser maior do que a inferior, como mostrado na Figura 11.

O diagrama de blocos da Figura 12 resume o método básico de maneira geral o conceito da criação de energia usando o presente mecanismo numa concretização ideal. Ele está correlacionado também com os supostos recursos para que possa ser visto o investimento

necessário para cada etapa. Nós fizemos algumas considerações básicas para calcular a energia teórica que pode ser produzida, mas está claro que testes e aplicações em capôs reais são necessários nos estágios posteriores.

5

Cálculos

Nós devemos primeiro calcular as forças que agem sobre os dispositivos produtores de energia e a energia produzida por estes dispositivos. O próximo passo é estimar as perdas devido os
10 mecanismos ou forças de arrasto do vento. Finalmente, nós devemos calcular o Trabalho por Período de Tempo para obter a potência em *Watts*. Os cálculos usarão unidades métricas quando não especificado o contrário.

Para tornar mais fácil a demonstração e entendimento da
15 proposta, nós utilizamos uma roda d'água, e não uma turbina.

Hipóteses Físicas:

1. Teoria da Amplitude Pequena.
2. Duas ondas de superfície progressiva dimensional.
3. A amplitude das ondas é muito maior d que o comprimento
20 da onda.
4. A amplitude das ondas é muito menor do que profundidade d'água.
5. Freqüência natural da onda muda com o tempo mas nós usaremos valores médios de acordo com o tempo.
6. Geradores de potência pelo G1, G2 & G3 como ilustrado na
25 Figura 13.
7. Articulações J1, J2 representam as juntas universais.
8. Cada mecanismo (mecânico e eletromecânico) tem perdas.

Figura 13 ilustra esquematicamente os parâmetros do mecanismo e a maneira como funciona mecanicamente em uma concretização ilustrativa. Há três dispositivos geradores no aparato, G1, G2 e G3. G1, localizado ao lado esquerdo, produz trabalho através balanço e o movimento vertical da haste conectada. G2 produz trabalho através do movimento rotacional dos remos. G3 gera trabalho apenas pelo balanço da haste do lado direito do aparato. G2, conectando G1 e G3, se localiza na haste entre as duas juntas universais J1 e J2.

Geradores de Energia

No aparato da Figura 13 há 2 tipos de gerados de energia: uma roda d'água e dois osciladores.

A roda d'água gira com velocidade variante devido ao movimento de partícula dá superfície da onda. A superfície dos remos usa a pressão para converter fluxo dinâmico em energia cinética rotacional. Esse é o sistema de movimento principal.

A ação dos osciladores é alcançada pelo movimento para cima e para baixo da onda. As forças que influenciam a flutuação da roda d'água ligada ao oscilador são gravitacionais e de flutuação. Esses são sistemas de movimentos adicionais.

Outro componente de conversão de energia é o movimento pistão mostrado no lado esquerdo da Figura 13, no qual que pode produzir alta energia se nos introduzíssemos o aparato em uma área com altas ondas. Nós devemos usar parâmetros de dispositivos eletromagnéticos conhecidos para nossos cálculos (versões dessa concretização podem compreender qualquer um dos componentes de conversão de energia listados aqui: uma roda d'água, ao menos um oscilador, e no mínimo em pistão. Aqui e em todos as partes desta

patente, uma conexão para um gerador ao ponto apropriado é parte do sistema, mesmo se não mencionado especificamente em cada ocasião)

Análise da Roda D'água

5 Figura 14 ilustra uma série de parâmetros de ondas e forças que agem sobre as pás gerando forças rotacionais. A velocidade de fluxo de partículas (v_1) age sobre os remos e gera pressão que pode ser assumida para produzir uma unidade de força no ponto P1.

10 As forças mudam com o tempo, a posição dos remos e a pressão estática e dinâmica. O remo bate na água numa posição horizontal. Então ele se inclina e alcança a máxima força horizontal na posição vertical submersa. Em seguida, ele gira e se inclina até ficar de costas com a posição horizontal e libera a água.

Perfil do Remo

15 O perfil do remo, ou pá, é muito importante e nós definimos sua concretização preferencial. O uso de um remo plano não é eficiente. Nós notamos mais tarde que partículas com a mais alta energia e velocidade estão localizadas abaixo da superfície da água. Nós temos que aproveitá-las ao máximo e, portanto, o perfil dos remos das roda
20 d'água é importante. Outra razão da importância do perfil é a força do vento que age sobre os remos no lado de fora d'água. Conseqüentemente nós definimos na Figura 15 um perfil ótimo para tal proposta. Um método da presente invenção é a customização do perfil dos remos para condições médias das ondas em certos locais. A
25 configuração padrão é o que está sendo calculado, e geralmente possibilita a captura seletiva de apenas a área de mais externo raio das ondas.

As Forças agem sobre o perfil da roda para girar e obter trabalho pela rotação. Esse trabalho pode ser avaliado e então multiplicado pelo uso de muitas hélices.

A equação do Momento-Linear para o volume de controle será usada para estimar a potência que pode ser obtida através da turbina.

$$\sum F = \frac{d(mv)}{dt} = \frac{\partial}{\partial t} \int_{cv} \rho v \cdot dV + \int_{cs} \rho v v \cdot dA$$

Quando dividir as forças que agem sobre as hélices como uma reação do fluxo que as atinge, nós obtemos o valor para uma hélice apenas:

$$F_x = \rho(V_0 - u)^2 \cdot A_0(1 - \cos\theta) \quad \text{and} \quad F_y = \rho(V_0 - u)^2 \cdot A_0(\sin\theta)$$

10 Onde

V_0 é a velocidade absoluta

15 $V_0 - u$ é a velocidade relativa

ρ é a densidade

A_0 é a área de passagem do fluxo.

A equação relevante para potência de direção da roda exercida sobre a hélice (remo) será:

20

$$P = u \cdot F_x$$

Usando as equações acima, podem otimizar os parâmetros para uma melhor saída de energia. Nos gráficos pode ser vista a potência obtida com parâmetros diferentes.

25

Gráfico 1: O grau da hélice é um ângulo entre a direção do fluxo e a curva da hélice na entrada. A potência diminui com o crescimento deste ângulo.

Gráfico 2: A seção de fluxo é a área que o fluxo passa e atinge a hélice fazendo girar. A potência aumenta com a capacidade de fluxo.

Gráfico 3: A potência aumenta com o crescimento da velocidade do fluxo de entrada enquanto o ângulo de inclinação da pá é mudado para 45°.

Gráfico 4: A potência aumenta com o crescimento da velocidade do fluxo de entrada enquanto o ângulo de inclinação da pá é mudado para 60°.

Gráficos 3 e 4 descrevem a influência da velocidade do fluxo sobre a potência extraída com ângulo das pás de 40° e 60°. Pode-se notar que o maior ângulo cria uma maior energia potencial através do movimento de rotação da roda d'água.

A velocidade da onda, ou fluxo, baseada na velocidade do vento pode ser vista nas seguintes tabelas e na Figura 16

Altura da Maré e Período

Como função da Velocidade do Vento, Duração e Área Atingida

Vel. Vento (nós)	Duração do Vento (horas)												
	6	12	18	25	35	45	55	70	80	90	100	120	140
22	5.7@6 43	7.8@7.5 100	9.0@8 160	10@9 250	11@10 400	12@11 550	12@11.5 700	12@12 1000	12@12.5 1200	12@12.5 1400	12@13 1550	12@13 1950	12@13 2350
26	7@6.6 48	10@8 110	12@9 170	13@10 280	14@11 410	15@12 600	16@13 800	16@13.5 1100	16@14 1350	17@14.5 1550	17.5@15 1850	17.5@15 2250	17.5@15. 5 2600
30	7.5@7.2 51	12@9 125	14@10 210	16@11 300	18@12 500	20@13 700	20@14 900	22@15 1200	22@16 1500	22@16 1750	23@16.5 2000	23@17 2500	23@17.5 3000
36	11.6@8 60	16@10 140	19@11.5 235	22@13 360	25@14 540	27.5@15 800	29@16 1000	30@17.2 1400	30@18 1700	31@18.5 2000	31@19 2300	31@19.5 2900	31@20 3400
40	14@8.8 64	19@11 150	23@12.5 260	26@14 400	29@15 590	32@16.2 880	34@17 1200	26@19 1500	37@19.5 1800	38@20 2200	39@21 2500	40@21 3100	41@22 3800

45	16@9.3 70	23@12 170	27@13.5 285	31@15 425	35@16 630	39@18 950	41@18.5 1250	45@20 1600	45@21 2000	47@22 2300	49@22.5 2700	50@23 3600	50@24 4100
50	19@10 75	27@12.5 180	31@14.5 300	37@16 450	43@17.5 700	46@19 1050	48@21 1350	54@22 1750	55@23 2100	58@23 2500	59@24 2900	60@25.5 3800	60@26.5 4250
55	22.5@11 80	30@13 190	36@15 320	44@17 500	50@19 760	55@21 1150	59@22 1450	62@23 1900	65@24 2300	66@25 2600	69@26 3100	70@27 3900	70@28 4600
60	25@11.5 83	35@14 200	42@16.5 350	50@18 510	56@20 800	67@22 1200	70@23.5 1500	75@25 2000	79@26 2450	80@28 2800	80@28 3250	82@30 4000	85@30 5000
65	27.5@12 88	39@15 220	48@17 380	55@19 560	65@21 850	75@22 1250	80@25 1600	85@26.5 2100	90@28 2500	92@28.5 2950	95@30 3400	100@31 4200	100@33 5100
70	30@13 91	43@16 235	55@18 395	62@20 600	71@22 880	82@25 1325	90@26 1600	98@29 2250	100@29.5 2600	104@30.5 3050	109@31 3600	115@32.5 4500	119@35 5600
75	34@14 96	50@17 245	60@19 405	70@21 620	80@23 900	90@25.5 1400	99@27 1700	105@29 2300	110@31 2700	118@32 3150	120@33 3800	125@34 4800	130@36 6000
80	37@14.5 100	54@17.5 255	65@20 425	72@22 640	85@23.5 975	100@26.5 1450	107@28 1800	119@30 2400	121@32 2850	133@33 3300	136@34 3900	140@35 4950	140@36.5 6100
85	40@15 103	57@18 260	74@21 445	80@22 680	95@25 1000	109@27.5 1500	122@30 1900	133@32 2500	136@33.5 3000	140@35 3500	145@35.5 4050	155@37.5 5050	160@39.5 6500
90	45@16 110	63@19 270	80@22 460	92@24 700	107@26.5 1100	120@29 1550	130@31.5 2000	140@33 2600	147@34.5 3100	155@36.5 3750	165@37 4250	170@40 5200	190@44 6800

Estes são valores teóricos. Altura e períodos atuais podem variar.

Condição do Mar	Escala <i>Beaufort</i>	vento		Oceano	Altura (m)	Comprimento (m)
		(m/s)	(nós)			
0	0 Sem vento	< 0,2	< 0,4	Mar liso	0	-
0	1 Ar brando	1,5	3	Mar calmo	0,5	10
1	2 Leve brisa	3,3	6,5	Mar ondulado		
1	3 Brisa Branda	5,4	10,5	Mar suave	0,75	12
2/3	4 Brisa moderada	7,9	15	Mar leve	1,25	22
4	5 Brisa moderada	10,7	21	Mar moderado	2,0	37
5/6	6 Brisa forte	13,8	27	Mar agitado	3,5	60
6/7	7 Vento moderado	17,1	33	Mar muito agitado	6,0	105
7	8 Vento constante	20,7	40	Alto Mar	> 6,0	> 105
8	9 Vento forte	24,4	47	Alto Mar		
9	10 Vendaval	28,3	55	Muito alto mar		
9	11 Tempestade	32,7	64	Mar muito pesado	20	600
	12 Furacão	> 32,7	> 64	Mar muito pesado		

Copyright Tim Lovett© Abril, out, Dez., Abril 05

Análise do Oscilator

As forças que geram movimentos oscilatórios criam movimentos nas extremidades das hastes em ambos os lados. Essas forças oscilam com a mesma frequência que a das ondas.

5 Figura 17 mostra um dispositivo oscilador em duas variações. O dispositivo à direita está numa posição fixa e o outro à esquerda possui um movimento vertical tipo pistão. É possível utilizar apenas um ou suas combinações, dependendo do nível de oceano e características das ondas e do regime de fluxo. As forças e velocidades são os
10 parâmetros que são mais relevantes em nossos cálculos.

As setas designadas com F_g e F_B refletem as forças que agem sobre a roda. A junta universal transforma momento mecânico, não forças, de uma haste para outra, mas, para facilitar o entendimento, as ilustrações se referem às forças. V_1 , ω_1 e ω_2 são parâmetros
15 significativos, uma vez que eles fornecem a energia cinética e são produtores de potência neste caso. As forças F_g e F_B são parâmetros a serem determinados posteriormente no detalhamento de projeto.

Após, nós deveríamos encontrar a potência ganha de energia de onda enquanto transforma os trabalhos em energia cinética. Do
20 princípio de trabalho e energia dos corpos rígidos, nós podemos obter a equação que toda a energia cinética e todo o trabalho das forças que agem no sistema permanente estão descritos em:

$$T_1 + U_{1 \rightarrow 2} = T_2 \quad \text{ou apenas com a expressão da energia}$$

$$T_1 + V_1 = T_2 + V_2$$

25 Onde,

T_1 , T_2 = os valores iniciais e finais da energia cinética total da estrutura.

V1, V2 = os valores iniciais e finais da energia potencial total da estrutura.

U = trabalho de todas as forças que agem sobre a estrutura.

No caso onde a energia cinética de um corpo rígido em movimento plano, como no nosso caso, a energia total de tal sistema é expressa como

$$T = \frac{1}{2}m\bar{v}^2 + \frac{1}{2}\bar{I}\omega^2$$

Isto representa o componente translacional e rotacional associado com o sistema e seu deslocamento em torno de um centro de gravidade.

Nós assumimos a completa entrega de energia do movimento vertical da onda, do pico a vale, transformada em energia cinética enquanto mantém a regra da conservação de energia.

É também conhecido que o período de tempo de cada onda completando um ciclo é $t = f^{-1}$ e Velocidade = Comprimento de onda X Freqüência.

Para a potência nos devemos usar Potência = $F \bullet V$

Cálculos da Energia.

Nós utilizamos o diagrama de corpo livre (Figura 18) para resolver as cinemáticas do movimento e continuar com a energia cinética e conservação de energia para obter a quantidade de trabalho e potência ganha deste dispositivo. Nos desenhos esquemáticos existem duas posições, uma quando o ponto B está na parte superior da onda e o outro quando está na parte inferior das onda.

Cinemática do movimento:

Fornecido:

$$\bar{v}_{AB} = \left(\frac{1}{2}\ell\right) \cdot \omega \quad \text{e} \quad V_B = \ell \cdot \omega$$

5

Posição 1

Energia Potencial

Selecionando os dados como mostrado, e observando que

$W = 9.81m[N]$, onde m é a massa da haste, temos

10

$$V_1 = 2W\bar{y}_1 = 2(9.81m)y_1 = 19.6my_1 \quad [J]$$

Energia Cinética

Desde que o sistema esteja em repouso na posição 1 (posição inicial), $T_1 = 0$.

15

Posição 2

Energia Potencial

$$V_2 = 2W\bar{y}_2 = 2(9.81m)y_2 = 19.6my_2 \quad [J]$$

Energia Cinética:

20

$$\bar{I}_{AB} = \frac{1}{12}m\ell^2 \quad [kg \cdot m^2]$$

$$T_2 = \frac{1}{2}m\bar{v}_{AB}^2 + \frac{1}{2}\bar{I}_{AB}\omega^2$$

Após os termos antecedentes para v e l , temos:

25

$$T_2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{1}{2}\ell\right)^2\omega^2 + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{12}m\ell^2\right)\omega^2$$

e finalmente

$$T_2 = m\ell^2 \omega^2 / 6$$

Conservação de Energia:

$$5 \quad T_1 + V_1 = T_2 + V_2 ; \quad 19.6my_1 + 0 = 19.6my_2 + m\ell^2 \omega^2 / 6 \quad [J]$$

Velocidade do ponto B

Solucionando através da conservação de energia a velocidade angular de AB é

$$10 \quad \frac{1}{\ell} \sqrt{12g(y_1 - y_2)} = \omega$$

E a velocidade linear no ponto B na ponta da haste é

$$V_B = \ell \cdot \omega$$

se substituirmos ω então

$$15 \quad V_B = \sqrt{12 \cdot g (y_1 - y_2)}$$

e

$$\bar{v}_{AB} = \frac{1}{2} \sqrt{12g(y_1 - y_2)}$$

A energia mecânica da haste pode então ser resolvida:

$$20 \quad P = F \cdot v_{AB} = W \cos \theta \cdot \frac{1}{2} \sqrt{12g(y_1 - y_2)}$$

Isto é deste modo somente enquanto a única força que agir sobre a haste para baixo for o peso W . Certamente a força que puxa para baixo a haste osciladora da posição 1 para 2 é apenas a força da gravidade. Usando as equações acima, podem ser otimizados os parâmetros para uma melhor extração de energia. Nos gráficos seguintes pode-se ver o ganho de potência com a mudança de

25 diferentes parâmetros.

Os gráficos mostram a influência dos parâmetros, como peso da haste e altura da onda, sobre o movimento e a energia gerada.

Gráfico 5: a potência aumenta com o aumento do peso da haste osciladora. Está claro que o peso da haste influencia a energia potencial e a habilidade em obter energia deste modo. A desvantagem está no peso total do sistema e no preço por unidade que aumentam.

Gráfico 6: A potência aumenta com o aumento da altura da onda. No gráfico, quanto maior a altura da onda maior a potência, porém está limitado pelo mecanismo rotacional que não pode usar a altura total para energia.

Energia de Movimento Vertical

Há uma outra opção de uso do movimento da onda se eliminarmos a junta universal (J1) ou limitarmos de executar movimento vertical (movimento tipo pistão) (V1) quando a onda vai para cima e para baixo. (Figura 19) A combinação de pistão e remo é também uma concretização da presente invenção.

Cálculo dos valores do movimento vertical no método e energia.

Energia Potencial transforma em energia Cinética.

$$V_1 = mgh = W \cdot h = (9.81m)h = 9.81mh \quad [\text{J}]$$

Se torna:

$$T_1 = \frac{1}{2} m \bar{v}_1^2 \quad [\text{J}]$$

Potência Produzida

$$P = F \cdot v_1 = W \cdot v_1 = W \cdot \sqrt{2 \cdot 9.81h}$$

Pode ser visto que, ao ampliar ambas altura da onda e peso das partes moveis, teremos maior potência.

Fazendo o gráfico das equações nos descobrimos que a quantidade de energia é maior comparada ao dispositivo oscilador.

$$P_{oscilator} = W \cos \theta \cdot \frac{1}{2} \sqrt{12gh}$$

Comparado ao

$$P_{vertical} = W \cdot \sqrt{2gh}$$

Gráfico 7: A potência gerada com a altura da onda aumenta como mostrada no gráfico.

Note:

- O mecanismo vertical economiza espaço;
- O movimento vertical utiliza a altura completa da onda;
- A maioria da energia potencial se transforma em energia cinética;
- Para alcançar maior saída de energia, o dispositivo oscilador deve ser muito mais largo. Por exemplo: altura da onda de 5 metros precisará de uma haste de 10 metros de comprimento (em outra concretização, uma haste ajustável como mostrado na Figura 2a pode resultar em uma haste um pouco menor).

O Dispositivo Unipilar

Uma concretização do uso energia vertical pura combinada com uma roda d'água é descrito a seguir. Figura 20 ilustra uma pilar (59) que está anexado ao fundo do oceano. (60) é a estrutura tipo pistão que se move para cima e para baixo assim que as rodas d'água (61) girarem e flutuarem se movendo para cima e para baixo sobre a superfície das ondas. (62) é o ponto onde um gerador, não ilustrado especificamente, transforma a rotação em energia elétrica e puxa a estrutura tipo pistão para cima e para baixo.

A influência do defletor de fluxo

Uma rampa posicionada sob a roda d'água na presente invenção aumentaria a altura da onda e, assim, obter maior energia cinética e potência extraída. Figuras 21 e 22 ilustram a influência de um dispositivo defletor de fluxo ou uma rampa. Nas Figuras 21 e 22, o uso de mais de um processo tipo pistão é opcional. Figura 22 é uma vista de corte lateral.

O dispositivo defletor (63) na Figura 21 pode ser monitorado para ajustar a posição ótima abaixo da roda d'água (64), a qual flutua tanques com 3 hastes verticais (66) que se movem para cima e para baixo entro dos pilares. (Naquele ponto precisa-se apenas de uma haste vertical. A figura ilustra uma concretização). O perfil tipo asa pode fornecer a rotação com maior velocidade se a roda manter o perfil a uma distancia controlada abaixo da mesma. Em outro caso, conseguimos uma força de elevação agindo sobre a asa ajudando o sistema a se erguer com a onda. O conjunto de pistões (66) está em uma concretização ideal apenas com um pistão por conjunto, mas em outras concretizações podem ser mais de um. A peça (63) pode ser um dispositivo tipo asa, como mostrado, ou uma rampa, ou uma combinação de ambos. (63) pode estar anexado a um pilar ou estrutura separada (65), ou ao sistema de captura de energia mais diretamente. Embora os diagramas 21 e 22 mostrem apenas um remo, em outras concretizações podem ser adicionados mais de um, ou a espessura do remo pode ser estendida ao longo da haste central.

Note que o aparato do diagrama oferece uma série de possibilidades para a localização dos dispositivos geradores: os remos e sua energia rotacional, os estatores-retores no ponto onde a rotação das hastes conecta a estrutura vertical e os movimentos mais baixos das estruturas tipo pistão.

Nesta figura e em outros diagramas, qualquer combinação dos locais para o posicionamento dos geradores é possível e qualquer um deles podem ser eliminados quando necessário. A configuração ideal para uma localização geográfica particular pode depender das condições locais. Por exemplo, a configuração do rotor-estator é menos apropriada ser utilizada em lugares com ondas de alta amplitude e mais apropriada em locais com ondas de baixa amplitude. A concretização tipo pistão é menos apropriada em ser usada em locais com menor amplitude de ondas e mais apropriado em locais com ondas de maiores amplitudes. Parte do método da presente invenção é a avaliação das alturas das ondas e a determinação da combinação ideal. Em locais onde as alturas das ondas variam de muito baixo para muito alta, é possível que ambos dispositivos (pistão e rotor-estator) estejam instalados no mesmo sistema.

O regime de fluxo está ilustrado na Figura 23. a posição será otimizada no ponto de maior velocidade de fluxo, desse modo facilitando o giro da roda e adicionando força de elevação enquanto a velocidade aumenta na frente da hélice. O fluxo em torno do aerofólio eleva a velocidade no lado de cima e aumenta a pressão do lado de baixo. O bordo de ataque do aerofólio deve ser pontudo ou arredondado em diferentes concretizações. Em outras concretizações a estrutura tipo asa não precisa estar em uma posição fixa em relação ao dispositivo de captura de energia da superfície, ou em relação ao fundo do mar, mas pode também ser conectado a um pistão ou um gerador. Neste caso, o ajuste dos pesos das estruturas, tanto aerofólio como dispositivo de captura de energia, deve ser coerente para evitar colisões.

Assumindo um fluxo laminar e direção de fluxo permanente pelo uso da equação de Bernoulli, baseada na lei da conservação da energia, nós estimamos que há um ganho de velocidade que facilita a rotação dos remos. Figuras 23 e 24 ilustram o efeito Bernoulli.

5 **Resumo da Potência.**

Os diferentes métodos de energia introduzidos aqui podem gerar energia 24 horas por dia sete dias por semana todo o ano. Existem diferentes lugares onde podemos dispor os dispositivos como descrito nesta patente, tais como águas profundas e rasas.

10 O mecanismo descrito aqui pode ser multiplicado, posicionado em fileiras, e usado numa longa frente de onda. É possível que o fluxo do oceano mude e por essas razões nos utilizamos a velocidade média e outras por toda a essa seção.

Nós podemos agora mostrar Potência produzida por hora.

15 Dados os seguintes parâmetros para o protótipo:

Ângulo de inclinação das pás = 60° (θ)

Área da superfície do Remo = $0,003\text{m}^2$

Raio do Remo = 119 mm (r)

Paletas de roda = 6

20 Área de passagem = $0,0015\text{m}^2$

Velocidade de Fluxo = 13m/s usando o aerofólio (assumindo mar moderado 10m/s sem asa)

Estimativa: Remo possui velocidade relativa e não começa do zero.

25 Altura média da onda = 1,2m

Massa da haste = 3,5 kg (W) em cada lado

Diâmetro externo da haste = 5,0 cm

Diâmetro interno da haste = 4,2 cm

Comprimento de onda $\simeq 40\text{m}$ (teórica)

Período de onda = 10s

Ângulo de oscilação máxima = 30°

Calculamos para um período de uma hora, dia ou ano o seguinte:

5 a) A energia na saída da rotação da roda:

$$F_x = \rho(V_0 - u)^2 \cdot A_0(1 - \cos\theta)$$

Onde @25°C, $\rho = 997\text{kg/m}^3$ e V_0 é 3m/s velocidade inicial da roda.

Obtemos $F_x = 36\text{N}$.

10 Usando $P = u \cdot F_x$ obtemos $P = 256\text{ Watts}$.

A velocidade linear de 13m/s na superfície das ondas deveria ser transformada em velocidade angular da roda d'água para encontrar quanta energia é produzida.

Se $\omega = u/r$ quando r é o raio da roda d'água.

15 Então obtemos que $\omega = 596\text{ RPM}$ ou 62 rad/segundos

$$P = M \cdot \omega = (F_x \cdot r) \cdot \omega = 36 \cdot 0,119 \cdot 62 = 256\text{ Watts},$$

E por hora e por roda obtemos 921 [kW/hr].

Toda turbina possui ineficiência, o que é chamado de coeficiente de performance.. Pode ser mostrado que em tal dispositivo de reação a corrente aberta o máximo coeficiente de performance (C_p) é 0,59.

20

Usando esse fator, a saída da roda d'água será de 151kW/hr por roda.

b) a saída de energia do dispositivo oscilador X 2:

A força que age voltado para baixo é o W – o peso da haste. No Caminho pra cima, a força que age nesta direção reversa é a força de flutuação sobre a roda e é oposta à força de gravidade no caso do equilíbrio. Para simplificar os cálculos, sra usado o mesmo valor em ambas direções e nós obteremos em cada 2

25

ciclos de onda a força que age em cada “perfil” oscilador. Para os dois lados nós obtemos 4 vezes o valor.

$$P = F \cdot v_{AB} = W \cos \theta \cdot \frac{1}{2} \sqrt{12g(y_1 - y_2)}$$

5 Quando $(y_1 - y_2) = 2\text{m}$.

Uma vez que nós conhecemos o comportamento de θ como um traço da onda variando de $\theta \sim \omega \cdot t$ então a potência média é calculada baseada na velocidade ω da haste.

10 Usando $\frac{1}{\ell} \sqrt{12g(y_1 - y_2)} = \omega$ obtemos $\omega = 5 \text{ rad/s}$.

A energia gerada é $P = M \cdot \omega = F \ell \cdot \omega$

$P = 3,5\text{kg} * 2,4\text{m} * 5\text{rad/s} * 4$ que fornece **168 Watts** por aparato por período de onda.

15 Em uma hora temos 360 ondas (assumindo 10s por onda) e obtemos 60,5kW/h por dispositivo oscilador.

Potencia desenvolvida Total

A total potência produzida por dispositivo que nós obtemos será a soma dos dois componentes acima, desse modo tem-se em torno de
20 210kW/h. Em um dia é obtido $210\text{kW/h} * 24\text{h} = 5040\text{kW}$.

Pelo tempo de produção de amperes e volts, obtemos problemas de eficiência dependendo da tecnologia usada. Ver Figura 25 para visualizar as fontes das perdas.

25 Nós utilizamos uma estimativa pessimista para a geração de energia devido as perdas estimadas no pior caso, onde apenas 10% da energia do fluido pode ser transformada em energia elétrica. Por outro lado, podemos ser mais otimistas em considerar o uso de outras

tecnologias que acrescentem 15% de ganho, com isso obtemos 25% de aproveitamento energético.

Conclusão: o mínimo de energia por dia é 504kW ou máximo de 1260kW. Pode também ser representado como um mínimo de 21kW/h ou um máximo de 52,5kW/h.

Mais Ganho de Energia.

Existem algumas maneiras que se pode obter mais energia:

Pela uma mais larga superfície das hélices para conseguir maior fluxo sobre a roda.

Por um campo de dispositivos, pode-se obter mais energia com o mesmo equipamento.

Pela adição de uma rampa artificial e dispositivos controladores para atingir maiores ondas.

Nas Figuras 26, 27 e 28 pode ser visto como se obtém mais ganho de energia num campo de dispositivos.

Hélices largas com maior capacidade de fluxo irão acabar com maior energia e maior configuração. Nós podemos alcançar tais configurações com uma área de fundo de oceano menor, mas apenas ampliar o fluxo por comprimento de onda.

O UNIPILAR

O unipilar é uma simples haste vertical que consegue utilizar a energia da superfície da onda e ao mesmo tempo um movimento tipo pistão para obter energia potencial (utilizando partes que pesem 80kg) movimentando-se para cima e para baixo. Na figura 20, os remos ou outros dispositivos de captura de energia são idealmente posicionados próximo ao topo da haste. Numa concretização ideal, uma única haste sustenta os remos e se insere dentro de um sistema gerador funcionado como um pistão. Em outras concretizações, ao menos uma

haste deve ser parte do sistema gerador pistão. Existe um mínimo de rodas d'água montadas sobre uma haste vertical. Os meios de conexão ligam o sistema de roda d'água à haste vertical e a um gerador. Numa concretização ideal, o número e o tamanho das rodas d'água em cada lado é balanceado. A concretização ideal é 3 remos em cada lado e cada grupo de 3 remos está muito próximo um do outro. Não mostrado nesta figura são as rampas e estruturas tipo aerofólio abaixo dos sistemas de rodas d'água. Numa concretização ideal, meios de controle direcionam as rodas d'água para a posição ideal relativo ao fluxo do fluido. Esses meios de controle devem cada um deles estar em rotação por meio de uma haste vertical que funciona como um pistão, o suporte para a haste tipo pistão deve estar anexado aos mecanismos de movimento sobre um pilar. Embora chamado de "unipilar" que é uma configuração ideal para águas com pouca profundidade, em águas profundas, o unipilar é idealmente conectado ao pilar que se estende até o fundo do leito do mar, ou conectado a alguma estrutura de suporte. Nós chamamos isso de *polipilar*.

Nós podemos demonstrar a produção de energia de apenas um pilar com duas hastes suportando os remos giráveis no nível da superfície.

Esta configuração pode combinar geradores de energia de águas profundas de outras invenções ou os métodos descritos para obter energia em um dispositivo submerso da presente invenção a grandes profundidades pela adição da infra-estrutura de polipilar; pode-se reduzir o custo pelo uso da mesma infra-estrutura.

O Campo de Energia

O fluxo que age em cada dispositivo tenderá para o balanço da força das ondas, desse modo cada dispositivo se voltará de frente para a onda. O campo de energia, ou fazenda energética, está pronto tal que nenhum sistema de rodas de unipilar tocam um ao outro. Figura 5 26 a 28.

O Campo de Energia da Rampa

Usando a rampa acelera a velocidade da superfície produzindo mais energia (velocidade de giro dos remos) pela aceleração da rotação dos remos e pela diminuição da pressão. É visto que o ponto 10 de quebra (quebra-mar) das ondas não seria atingido. De outra maneira alcançamos o limite da turbulência e a perda de energia. Parte do dispositivo e método da presente invenção é a inclusão de um microprocessador que controla o sistema para diferentes condições de ondas.

15 A maioria ganha nos cálculos pela adição da rampa é resultado do efeito sobre a velocidade.

Figura 28 ilustra uma concretização de um conceito de rampa. A figura mostra uma singular, conectada, larga rampa. Outra concretização seria que cada unipilar tivesse sua própria rampa, e os 20 unipilares com rampas individuais estão arranjados juntos para formar substancialmente uma rampa adjacente abaixo dos dispositivos de captura de energia, mesmo que os dispositivos estejam na superfície ou submersos. A rampa como mostrada é um híbrido entre uma rampa e um aerofólio. A porção da rampa - superfície de cima – trabalha para 25 elevar a amplitude da onda e com isso elevar a energia vertical capturável. O foto de ter uma forma tipo uma asa com um volume sólido ou oco superior á linha horizontal permite a aplicação do principio de Bernoulli aumentando a velocidade da água acima da

rampa. Concretizações são também possíveis com basicamente grupos planos de rampa, objetos tipo asa sem rampa e objetos tipo asa inferior aos remos ou outro dispositivo de captura de energia além de uma rampa mais baixa. Parte do método do uso da rampa é para determinar a configuração ideal dentro das condições de ondas variáveis.

No caso de um unipilar com uma única rampa individual, o sistema de controle determina seu ângulo e orientação.

Resumo do Ganho de Energia

De acordo com os cálculos e considerações mencionadas previamente, a energia ganha pela rotação da roda d'água em cada uma das configurações está resumidamente plotada num grupo de tabelas abaixo em kW/h.

Energia [kW]	Original (1)	Hélice aberta (2)
Mínimo	54,4	624,6
Máximo	136,2	1561

15

Energia [kW]	UNIPILAR (3) com 4 rodas	UNIPILAR (3) com 6 rodas
Mínimo	2498	3811
Máximo	3811	9369

Energia [kW]	UNIPILAR (4) com 4 rodas	UNIPILAR (4) com 6 rodas
Mínimo	22500	33700

Máximo	56200	84300
--------	-------	-------

Energia [kW]	UNIPILAR (5) com 4 rodas + Rampa	UNIPILAR (3) com 6 rodas + Rampa
Mínimo	33500	83900
Máximo	130900	327200

Notas:

- 5 (1) Onde a área de passagem é $0,0015\text{m}^2$ e o raio da roda 119mm (r)
- (2) Onde a área de seção de fluxo é $0,017\text{m}^2$ e o raio dos remos 360mm
- (3) A configura do UNIPILAR é simétrica com 4 ou 6 rodas
10 d'água
- (4) O Campo é de 9 dispositivos orientados com 4 e 6 rodas d'água de opções
- (5) A Rampa é de 9 dispositivos orientados numa configuração com ganho de 30%
- 15 (6) A Rampa é de 9 dispositivos orientados numa configuração com ganho de 60%

Ganho de Energia Potencial

20 A energia osciladora dentro do método unipilar é simples e funciona com um movimento vertical do pistão.

Toda a energia potencial se transforma em velocidade cinética (as perdas por atrito são mínimas devido o movimento vertical caso o sistema esteja bem balanceado e utilizar mancais deslizantes) e a

energia será gerada através do movimento para cima e para baixo da massa de acordo com o período da onda. Esta energia é puramente mecânica e depende do movimento da onda para gerar o deslocamento na direção vertical.

5 Assumindo que o movimento vertical varia entre 2 a 10 metros em locais diferentes, pode-se calcular o ganho de energia. A tabela abaixo resume a produção de tal energia.

Note que a rampa, tomada com considerações conservativas, adiciona mais energia através do aumento da velocidade do que ele influencia ao movimento vertical. Isto ocorre porque a energia potencial
10 – não a energia total – é aqui menor do que sem a rampa.

Energia [kW/h]	UNIPILAR	CAMPO	Rampa**
2m de onda (H)	530	4778	3378
5m de onda (H)	839	7555	5852
10m de onda (H)	1187	10685	7555

** calculado com a altura média devido a inclinação da rampa.

15 Notas:

Há 30% de perdas pelas partes mecânicas.

O peso das partes móveis de cada dispositivo é cerca de 80kg.

O período de tempo da onda é 10s.

Nós utilizamos considerações conservativas que o gerador pistão
20 apenas funciona de cima para baixo (Crista à Depressão). Se também for utilizado de baixo para cima, teoricamente seu potencial duplicará.

Conclusão sobre conversão da onda

O movimento vertical pode adicionar 20% - 25% da mínima à máxima margem de energia. Na configuração estruturada, a rotação dos remos é o fator dominante.

O uso de cada mecanismo

5 O uso de cada aparato depende do tamanho da onda (comprimento e altura).

O unipilar como mostrado é a concretização ideal. Para a configuração utilizando a junta universal, note que a haste conectada pela articulação universal a haste central terá de se mover para
10 acomodar o movimento vertical, ou algum outro componente do sistema terá de se mover.

Mecanismo de Junta (Articulação) Universal

O dispositivo Junta Universal é idealmente limitada às águas rasas e de ondas com baixa amplitude. O tamanho do dispositivo na
15 direção vertical é menor, porém necessita de uma área de costa maior e com isso um número menor de unidades pode ser montado. A limitação de tal dispositivo é o longo braço necessário para alcançar a energia potencial e capacidade de manter-se estável e em posição balanceada sobre a superfície da onda.

O Aparato Unipilar

20 Este dispositivo necessita de águas levemente mais profundas para se tornar efetivo devido a carga que pode ocorrer com o arranjo de multi-remos. Cada pilar pode manter muitos remos comparados ao da Junta Universal. E com isso a estrutura é mais robusta. Sua
25 capacidade de trabalhar numa configuração de campo facilita a obtenção de maiores níveis de energia dentro de menores áreas do que o outro dispositivo.

Cálculos da Velocidade da Onda.

Figura 29 ilustra a calculo da velocidade da onda para os cálculos propostos. A velocidade da onda na superfície é também chamada de rapidez ou velocidade de fase devido corresponder a velocidade à forma da onda, mas é diferente da velocidade das partículas da água. Esta rapidez é aproximada por

$$c = \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi} \tanh\left(\frac{2\pi d}{\lambda}\right)}$$

10 Onde

c = fase da velocidade em m/s;

λ = comprimento de onda em m;

d = profundidade d'água em m;

g = gravidade em m/s².

15

Em águas profundas, onde $d \geq \frac{1}{2} \lambda$, então $\frac{2\pi d}{\lambda} \geq \pi$ e a tangente hiperbólica se aproxima de 1, c se aproxima de $1.25\sqrt{\lambda}$.

Figura 30 é uma vista superior de um unipilar com sua própria rampa. A parte (67) é uma seção de corte do pilar vertical e do sistema de pistão móvel. A parte é circulada por um espaço vazio para que a rampa não provoque desgaste sobre as barras verticais. Assim, a parte (68) é a borda interna do sistema de rampa. (69) é o sistema rampa por inteiro. Figura 30 mostra uma rapa retangular como a concretização ideal com um orifício no centro mais largo que o tamanho do unipilar, tanto que o unipilar pode ser inclinado e movido. No caso de uma polipilar (um longo pilar que compreende um unipilar anexado próximo a seção mais alta) o orifício dever ser ainda mais largo, e a rampa como mostrada deverá ser anexada ao polipilar. O

polipilar deverá também ter extensões horizontais que sustentem os unipilares na lateral tal que a rampa não entre em contato com o polipilar. Nas rampas que forem feitas para serem estacionárias, o orifício é opcional. Além disso, a rampa deve ter uma maior inclinação no início de sua subida comparado com o final da rampa. De fato, esta é a vantagem para o intuito de evitar a quebra de onda, uma vez que a situação de altura máxima da onda foi alcançada. Um dos objetos de um controlador para o sistema será regular a altura das rampas tal que as condições ótimas sejam alcançadas. Em outra concretização, a rampa deve se erguer e então se tornar plana na sua superfície.

Figura 31 ilustra uma variação da Figura 30. Neste caso, o furo central (71) é estendido para a extremidade da plataforma com uma forma de um *buraco de uma fechadura* para que a plataforma (72) possa se inclinar em muitas direções em torno da estrutura vertical central (70) enquanto o furo central se mantém pequeno para o mecanismo que está presente continuar a girar a plataforma.

Também aqui, “rampa” deve ser referida a uma estrutura plana tipo prancha, com espessura fina e superfície essencialmente horizontal e uma superfície superior inclinada, ou com um perfil curvo aerodinâmico com uma superfície inferior plana, como visto na Figura 11. Diferentes unipilares num campo podem ter diferentes tipos de rampas.

Figura 11 mostra uma possível configuração para ambas asas e rampas. Rampas aumentam a amplitude da onda e a velocidade acima delas. Diferentes concretizações compreendem qualquer um dos tipos de rampas mostrados, qualquer dos tipos de perfis de asa mostrados e diferentes opções de superfícies e componentes de dispositivo de captura de energia.

Figura 32 ilustra a concretização ideal das rampas de uma fazenda de unipilares através de uma vista superior, na qual cada unipilar tem sua própria rampa anexada ao sistema que pode mover-se verticalmente sobre o unipilar e/ou inclinar a rampa. Dessa maneira, as rampas podem se ajustar como sistemas para ondas de qualquer direção. Em outras concretizações, as rampas podem ser poligonais ou terem outras formas.

Figura 52 é uma vista superior e lateral de uma extensão da rampa. Isto soluciona o problema de espaço vazio entre a rampa quando eles forem inclinados, pois eles não cobriam toda a área horizontal continuamente. Isto não é um grande problema, mas o sistema funcionará melhor se for eliminado. O lado esquerdo da figura 52 mostra a plataforma rampa (172) com uma articulação (173) e uma extensão (174) sobre a articulação. Idealmente, o fluxo de água pe de baixo para cima nesta parte do diagrama. Os desenhos do lado direito são as vistas laterais. A vista mais de cima mostra a posição das rampas superiores quando planas, com a primeira rampa na direção do fluxo de água da esquerda para direita conjunta com a segunda rampa (175). Quando a primeira rampa, e opcionalmente a segunda, são inclinadas, de acordo com o desenho do canto inferior direito, as extensões cobrem o espaço vazio com intuito de apresentar uma superfície contínua para o fluxo que chega.

Um problema comum de todas concretizações de estruturas e roda d'água é a necessidade de diminuir a resistência do vento ou da água sobre a rotação dos remos. Figura 33 é uma vista de corte de uma configuração que é bem preparada para situação submersa, mas também pode ser usada na superfície para diminuir a resistência do vento. Em uma configuração, o sistema de remos mostrado é parte de

um sistema de remos unipilar. Em outras concretizações, pode ser associado com uma separada roda d'água. (73) é um corte do pistão de um unipilar (ou outro meio suporte) que está conectado ao gerador que é parte do sistema de roda d'água. (74) é um dispositivo defletor de fluxo localizado funcionalmente abaixo do dispositivo de captura de energia, que neste caso é a roda d'água. Na concretização ideal, (74) é anexado a uma das hastes verticais dos unipilares, mas pode ser anexado a outras estruturas. O fluxo é acelerado acima do dispositivo defletor. Uma rampa, ou uma asa e rampa combinadas, também pode ser usada, mas um perfil asa é mais apropriado, devida a falta de uma interface água e ar quando submersa. O fluxo gira a roda d'água (75). Um alojamento (76) para a roda d'água reduz a resistência à rotação da mesma. Esse é o ponto crucial da forma da roda d'água mostrada no desenho. O alojamento é idealmente arredondado e tem um raio levemente maior que a roda d'água. O alojamento idealmente está localizado tal que ele é semicircular com suas pontas orientadas na horizontal e seu raio é medido desde o raio da roda d'água. Com o bordo de ataque voltado para o fluxo, em uma concretização, o ângulo do alojamento voltado para o fluxo é mais obtuso do que o bordo de fuga. Na corrente figura, a roda d'água é mostrada numa concretização ideal como vertical, mas pode estar diferentemente orientada. O alojamento da roda d'água cria um aumento similar na velocidade do fluxo sobre ela mesma, então muitos destas rodas d'águas com seus alojamentos poderiam ser posicionados uns sobre os outros num polipilar submerso. (77) é outra concretização compreendendo um tubo que fornece uma interface opcional com o ar nas configurações submersas.

Figura 34 mostra, numa vista de corte, como uma série de dispositivos submersos de roda d'água (78) podem ser arranjados numa estaca vertical, com o alojamento (79) para cada um fornecendo uma estrutura tipo asa para o dito conjunto criando um efeito de uma grande curvatura superior e uma pequena curvatura inferior.

Figura 35 é uma diagrama de uma roda d'água que automaticamente diminui a resistência do vento e da onda. (80) é um cilindro principal vazado. (81) Representam os remos. Eles possuem uma pequena peça (84) numa extremidade, ou meio similar, para evitar que eles caiam para fora do dispositivo. (82) mostra como o remo se recolhe para dentro do cilindro através do efeito da gravidade. (83) mostra uma guia que permite ao remo deslizar para dentro e para fora do cilindro.

Figura 36 ilustra outro dispositivo para diminuir a resistência do vento sobre a rotação dos remos em torno de uma roda 'água. (85) é um cilindro, projetado para girar com o fluxo de energia, que mantido sobre uma estrutura suporte (86). Quando ele gira, rotaciona uma barra (93) que está ligada ao gerado de energia (87). Um braço oscilante (91) está anexado a um ponto rotacional (92) e a um braço fixo (88) utilizando material flexível (89). O braço oscilador se estende em no máximo 90° com a horizontal (90), tal que ele pode facilmente rolar para fora e para trás através da gravidade em cada rotação. Assim que o braço oscilador se volta para baixo, se estende, e o material flexível absorve a energia do fluxo da onda.

Figura 37 ilustra outra maneira de dobrar e desdobrar os remos e reduzir a resistência no caminho de volta. Uma estrutura central (98), idealmente um cilindro, suporta (96) uma seqüência de ganchos (94) e dobradiças (95). Quando voltados para cima, os remos

automaticamente se fecham; quando voltados para baixo, automaticamente se estendem (abrem). Isso funciona por causa das presas de cada gancho (97) ou dentro das articulações (96). Dois de cada um dos seqüentes ganchos e dobradiças no mesmo plano podem manter (99, marcado com "x") um material flexível entre eles que captura o fluxo quando desdobrados (abertos) na parte de baixo e se dobrarem novamente quando voltados para a parte superior.

Figura 38 ilustra que assim como as rampas causam a diminuição da profundidade da onda, a área logo acima da rampa se torna na área do movimento direto para frente e para trás. Com isso uma concretização da presente invenção é posicionar um dispositivo de captura de energia logo acima da rampa, particularmente numa razão da altura com o comprimento da onda em torno de $1/7$ ou maior e com uma razão da profundidade d'água com o comprimento da onda de $1/20$. Figura 39 ilustra como isto funciona. Um gerador e uma estrutura envoltória (103) está situado logo acima da parte superior da rampa (102), idealmente em águas artificialmente rasas com razão de profundidade e comprimento de onda de $1/20$. (101) é a rampa mais baixa. (101) e (102) estão conectados a uma estrutura vertical. (104) é um remo que funciona como gerador do movimento para frente e para trás. Idealmente, os remos estão em ambos os lados da estrutura vertical (100). Em níveis diferentes, o movimento para frente e para trás podem descrever a forma de uma elipse. Figura 38 também ilustra a rotação das partículas da onda. Como resultado, uma outra concretização de uma turbina para capturar a energia horizontal / rotacional pode ser usada enquanto a energia durar, idealmente abaixo da superfície da água, como o resultado de ser aproximadamente pesado, e é idealmente utilizado para transferir movimento para um

segundo gerador via uma haste vertical anexada ao sistema gerador. Figura 40 ilustra como o movimento de uma turbina submersa sobe e desce com a altura (H) da onda enquanto gira através do movimento rotacional das moléculas d'água. Idealmente, seu diâmetro é levemente menor que o peso das ondas tal que seus remos capturam a energia rotacional máxima. A parte (105) é um alojamento central conectado a uma haste e a um gerador, e (106) é uma estrutura de controle para ajustar a extensão dos remos para diferentes alturas de ondas os quais tanto podem estendidos para fora ou recolhidos para dentro do guia. O remo ideal consiste de dois lados com diferentes perfis. O lado (108) voltado para o fluxo que chega é a parte interna de um arco que conecta a outro arco côncavo (107) que está voltado mais para a direção do fluxo que se aproxima. A curvatura desvia o fluxo da onda para a periferia onde o torque é maior e a captura de energia é melhor. O outro lado (109) está voltado para a resistência do fluxo e é um liso arco convexo à resistência em ordem de deixar o fluxo fluir melhor.

Figura 41 mostra como múltiplas unidades de unipilares e outros dispositivos de captura de energia, rampas, e aerofólios podem ser conectados em um polipilar. (110) é uma larga estrutura de suporte que suporta um pistão (111) que opera na superfície (junto com os geradores e controladores). Alternativamente, muitas estruturas unipilares separadas podem ser anexadas a um pilar central (110). Uma estrutura conectora (113) opcionalmente conecta o polipilar principal a um dispositivo (112) de rotação/tipo asa/pistão/unipilar (114). Essa seção pode ser repetida o quanto for necessário para aproveitar o fluido dentro das ondas. A distância entre os unipilares deve ser fixa, ou movida por um controle. Distâncias específicas

podem ser desejadas de acordo com a natureza das ondas abaixo d'água em regiões particulares.

Todos unipilares idealmente possuem um limitador para limitar o movimento vertical.

5 Figura 42 ilustra conceitualmente o sistema de polipilares. Não é
mostrado por simplicidade, como os postes verticais podem ser os
meios de conexão em uma concretização. Nesta figura, (115) é um
sistema de pilar. Idealmente, o componente vertical consiste de ao
menos uma haste muito longa, embora possa também ser consistida
10 por pequenas peças. (116) é uma representação figurativa dos meios
de conexão da trave mestre (118). Podem ser conexões tipo ganchos
ou grampos ou partes de um mecanismo que conecte cada sistema
pilar e se desloquem para cima para baixo quando necessário por
controle eletrônico. A trave mestra será usada como necessidade para
15 suporte dependendo das condições ambientais, tais como
profundidade, amplitude das ondas onde instalada, necessidade de
suportar uma torre eólica etc. As linhas pontilhadas (124) e (125)
mostram as rampas, que idealmente tendem a se planificarem quando
elas ascendem verticalmente em num campo. Na concretização ideal,
20 elas são usadas abaixo do componente do dispositivo de captura de
energia (119). Elas podem também ser usada nas concretizações
submersas. Uma asa opcional (120) é localizada abaixo das partes
(119) para fornecer velocidade adicional e suspensão. (119) será
anexada a uma estrutura tipo pistão (não mostrada) para que possa
25 mover-se para cima e para baixo sobre a superfície da onda.
Geradores não são mostrados neste diagrama. (121) é uma roda
d'água submersa com uma estrutura inferior tipo asa (122). O ponto é
que, em grandes profundidades, muitos diferentes sistemas de captura

de energia podem ser usados simultaneamente. Partes (117) e (123) são as rampas inferiores. Figura 43 resume uma aplicação da rampa de acordo com a Lei de Green. A Rampa é (126). Fluido flui da esquerda para direita. (127) mostra a aparência da onda na superfície antes atingir a rampa. Ela possui uma mínima elevação de superfície, e sua energia vertical é muito difícil de ser capturada (esta é a razão que outros dispositivos, exceto o da presente invenção, falham em tentar aproveitar essa energia da onda). As linhas pontilhadas (128) mostram quão larga a onda realmente é. Assim que ela atinge a rampa, a onda (129) tem mais distancia vertical fora da água, com isso, sua energia vertical é mais fácil de ser capturada. A altura naquele ponto é ideal para captura da energia vertical. Se o fim da rampa surge muito próximo da superfície, a onda quebra e a maioria da energia é dissipada (130). A rampa precisa ser posicionada suficientemente ao fundo para que o efeito (130) não ocorra, porém rasa suficiente para que o evento (127) não ocorra também. Simultaneamente, a rampa pode ser na forma de uma asa e elevar a velocidade do fluxo sobre ela.

Figura 44 é um diagrama que como o mesmo conceito da figura 1 poderia ser implementado em uma plataforma no lugar de um pilar. (131) representa uma bóia, plataforma ou outro meio de estruturas de fixação sobre a superfície. (132) mostra uma estrutura estendida para manter os sistemas unipilares ou outro sistema de captura da energia das ondas. (132) deve se conectar diretamente a um unipilar (133) ou a uma estrutura larga vertical (137) que segure o unipilar (138, 139 e 140) como discutido anteriormente. (134) e (139) movem-se verticalmente com as ondas. O sistema de energia horizontal é mostrado pelas partes (135) e (136).

Figura 45 é um diagrama de captura de energia de contracorrente. (140) são os unipilares. Como as ondas quebram no ponto (143), elas são coletadas na extensão (144) e correm através da estrutura da rampa (141) e (142) em direção a turbina (145).

5 Figura 46 é um diagrama de captura de energia no final do sistema de rampa. (146) é a rampa. As ondas quebram na extremidade (147) e caem diretamente por uma passagem (148) até uma turbina (149). Isto é apenas útil para certas concretizações da invenção em certos locais. O ideal é não deixar as ondas quebrarem.

10 Figura 47 é um diagrama de um dispositivo de captura de energia da superfície com meios de flutuação. É uma aproximação das mesmas peças da Figura 1. A roda d'água (150) e o gerador (151) compreendem as partes de geração de energia. O dispositivo flutuador (152) é idealmente encaixado ao gerador que mantém a haste de uma
15 roda d'água tal que a estrutura flutua simetricamente. O dispositivo de flutuação ajuda garantir não apenas que a seção do gerador horizontal flutue sobre a superfície com intuito de conceder seu movimento vertical para o restante do unipilar, mas também garante o correto posicionamento das rodas d'água ou outro dispositivo de captura de
20 energia superficial a uma altura ótima.

Figura 48 é uma figura de como a invenção de um defletor de fluxo pode ajudar outros dispositivos, tais como bóias, a obterem energia das ondas. Uma bóia (153) na superfície da água conectada por uma estrutura tal como um cabo (154) que captura energia do
25 movimento vertical das ondas irá ter seu movimento vertical intensificado por um dispositivo defletor de fluxo situado abaixo da superfície (155).

Figura 49 é um desenho de dispositivo tipo bóia (158) que se movem horizontalmente sobre a superfície. Através de estruturas como cabos (157) que facilitam o escorregamento fora da vertical de seus pontos amarrados (156), eles podem obter alguma energia extra pelo movimento na direção dos cabos assim como eles adquirem algum movimento horizontal simultaneamente. (159) mostra como elas poderiam se originar de uma estrutura acima da água também. Nestes dois últimos casos, o movimento da bóia, ou do cabo, cria o movimento que gera energia.

Nenhuma das invenções com bóias mostradas absorvem tanta energia quanto os sistemas de unipilar, mas a aplicação dos princípios da presente invenção pode fazer os sistemas de bóias mais eficientes.

Figura 50 é um desenho de uma barreira de gelo para uma fazenda de ondas. Com intuito de um campo de dispositivos de captura de energia das ondas (162) operar em águas glaciais, o sistema cercante será de grande ajuda. O sistema para derretimento do gelo na superfície das águas compreende ao menos dois essenciais dispositivos fixos na superfície (160), retirados do grupo das bóias, pilares, plataformas e píer, ao menos sistema isolado (161), conectado em cada dispositivo e flutuando sobre a superfície da água, e uma barreira (163) passando de um dispositivo para o outro. O sistema para derretimento de gelo deve cercar o campo de pilares. Além disso, regularmente limpar os remos dos unipilares na superfície à 180° irá ajudar a prevenir o congelamento devido a energia cinética de seus movimentos e das ondas. Como ultimo recurso, o movimento vertical da máquina e do microprocessador conectado ao unipilar pode direcionar a máquina abaixo da superfície da água para onde não esteja congelado.

Figura 51 é uma vista lateral de uma estrutura de rampa que é feita de um número de pilares e outras estruturas verticais para acelerar as ondas acima deles e elevar suas amplitudes. Essa estrutura é feita de diferentes pilares (163) com duas plataformas cada, porém outra concretização também é possível com apenas a plataforma superior. No ponto (164) a inclinação da plataforma de cima começa da plataforma (165), com ou sem a presença da plataforma (166), o que o torna simultaneamente um dispositivo defletor de fluxo. A concretização ideal faz uso de duas plataformas cercado cada uma das estruturas verticais. No outro caso, as plataformas superiores (165, 167, 169) gradualmente se inclinam para mais o próximo horizontal abaixo das ondas da superfície, enquanto as plataformas inferiores (166, 168, 170) idealmente permanecem na horizontal. Isso pode ocorrer com quantas plataformas forem necessárias para a fazenda de ondas. O mínimo é uma, mas idealmente, três ou quatro são um número mínimo para uma maior captura de energia. (171) mostram a localização dos dispositivos de captura de energia. A estrutura vertical deve ou não estar presente para conectar os dispositivos de captura com as plataformas.

Uma concretização de vários dispositivos de energia das ondas e dos ventos poderiam ser mecanismos encaixáveis modulares que se conectem a uma plataforma perfuradora de petróleo e forneça a energia necessária para a perfuratriz.

Todas as variações dos dispositivos discutidos aqui em conjunto com um aerofólio, ou uma rampa, ou uma combinação dos dois, podem ser usados com rampas e perfis móveis.

As varias invenções descritas aqui podem ser montadas para trabalharem juntas ou separadas em diferentes concretizações e situações.

5 Enquanto a invenção foi descrita em relação a um número limitado de concretizações, é entendido que muitas variações, modificações e outras aplicações da invenção põem ser criadas. Por exemplo, a estrutura tipo asa pode ser usada em combinação com um dispositivo de captura de energia fluida, e não é limitada às configurações mostradas neste relatório.

10

BREVE DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

De acordo com a presente invenção, é fornecida uma série de dispositivos e métodos de produção de energia elétrica através da energia das ondas.

15

Apresente invenção precisamente indica os defeitos das atuais configurações conhecidas fornecendo dispositivos e métodos que convertam movimento e forças em eletricidade e outras formas de energia.

20

As descrições aqui contêm números iniciais para facilitar a referência com as reivindicações e os números nos parentes para referencias aos desenhos.

1. A presente invenção apresenta um sistema para captura de energia das ondas, compreendendo:

25

a. um primeiro sistema gerador (1, 2, 3), que opera em gerar eletricidade através de um movimento do fluido essencialmente horizontal, dito sistema compreendendo uma estrutura suportável, meios de capturar energia, e meios de converter em eletricidade, estando localizados sobre ou junto as superfície das ondas,

b. um segundo sistema gerador (6, 7), que opera para gerar energia através de um movimento essencialmente vertical de um fluido, compreender uma estrutura suportável, capturar energia e converter em eletricidade,

5 c. dito primeiro sistema gerador anexado ao segundo sistema gerador e eficiente em transmitir o movimento vertical do primeiro sistema gerador ao segundo sistema gerador.

A descrição acima reflete a idéia básica da presente invenção, em que a energia da onda em uma concretização ideal é capturada em
10 duas dimensões simultaneamente, embora em outras concretizações da presente invenção, como será visto, pode ser capturada separadamente em combinação com outras melhorias mostradas na presente invenção. As duas principais variantes, a serem descritas, são: o "Ciclone Vertical" que utiliza uma junta universal para obter
15 ambos movimentos, e o "Unipilar" que utiliza uma estrutura tipo pistão para o movimento vertical. O movimento "essencialmente horizontal" se refere ao movimento das ondas sobre a superfície, onde, a qualquer momento, a interseção do fluxo das moléculas d'água é na superfície plana das ondas. Portanto, pela definição, a expressão aqui também
20 compreende movimento rotacional.

2. A Presente invenção relata uma concretização do dito sistema 1, em que o primeiro sistema gerador compreende uma roda d'água (1).

3. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema
25 1, ainda compreendendo:

d. ao menos uma estrutura defletora de fluxo (5 e/ou 10) funcionalmente adjacente ao primeiro sistema gerador.

Esta é outra principal parte da presente invenção – o uso de diferentes defletores de fluxo para melhorar o fluxo nos dispositivos de captura de energia. Ao menos que dito ao contrário, eles se referem a concretização ideal para uma situação em que o dispositivo de captura de energia opcionalmente posicionado próximo a estrutura.

4. A presente invenção exibiu uma concretização do dito sistema 3, em que a dita estrutura defletora de fluxo é um perfil em forma de asa. (5 e/ou 10 ou 9 com 10).

De acordo com o uso da presente invenção, existem várias estruturas que podem obter o efeito de uma asa: um aerofólio, o bordo de ataque de um aerofólio, um conjunto de duas rampas posicionadas juntas e assim por diante.

5. A presente invenção exibiu uma concretização do dito sistema 3, em que a estrutura defletora de fluxo está anexada ao primeiro sistema gerador (5).

Em outras palavras, a estrutura defletora de fluxo se move em conjunto com o dispositivo de captura de energia na superfície.

6. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 1, ainda compreendendo:

d. ao menos uma rampa (plataforma inclinada) inferior ao primeiro sistema gerador (10).

Aqui, “rampa” pode se referir também a uma plataforma. Pode ser planar, oca, vazada, sólida etc, enquanto ela apresentar uma longa superfície abaixo do dispositivo de captura de energia que fortemente afeta o fluxo que chega ao dispositivo sobre alguma condição de onda.

7. A presente invenção apresenta um sistema para gerar energia das ondas, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia sobre ou próximo a superfície da onda (1),
- b. uma estrutura defletora de fluxo funcionalmente adjacente ao dispositivo de captura de energia (5).

5 O que foi descrito acima é uma descrição de uma das básicas invenções em sua forma simples: um dispositivo de captura de energia e uma estrutura defletora de fluxo para serem usados com ondas. A parte crucial da presente invenção é a manipulação do fluxo dentro dos mecanismos para o máximo efeito.

10 8. A presente invenção apresenta um sistema para gerar energia das ondas, compreendendo:

- a. uma roda d'água (1) sobre ou junto à superfície,
- b. um gerador anexado à dita roda d'água (3),
- c. uma estrutura de suporte flexível anexada ao gerador (6).

15 A estrutura de suporte vertical pode ser conectada de cima para baixo.

9. A presente invenção apresenta um dispositivo de roda d'água para captura de energia, compreendendo:

- a. uma haste central (2) para ao menos um de cada lado da roda d'água (1),
- 20 b. um gerador elétrico (3) operativo através rotação da haste central localizado entre as rodas d'água.

A simetria da presente invenção é uma concretização ideal. Por essa razão, o posicionamento de um gerador no meio das rodas d'água é ideal e único, mas não necessário. Ao contrário, rodas d'água para
25 captura de energia de rios estão sempre sobre um lado do gerador. Esta invenção pode ser aplicada em outros fluxos do que apenas em ondas.

10. A presente invenção apresenta uma concretização do dito dispositivo 9, em que a roda d'água está sobre ou próxima a superfície das ondas.

Em outras palavras, ela idealmente flutua sobre a superfície das ondas para que os remos na parte inferior estejam parcialmente submersos. Esta invenção pode também se referir às ondas submersas.

11. A presente invenção introduz um dispositivo para captura de energia das ondas, compreendendo:

a. um aparelho para captura de energia (28) incluindo estrutura de suporte (tais como 25, 26, 27) sobre ou próximo à superfície das ondas,

b. uma haste (21),

c. uma junção conectando dispositivo de captura de energia e sua estrutura de suporte em um lado da haste (21) até a haste do outro lado, sendo a dita haste para operar movimento vertical na junção (articulação).

d. um sistema gerador fixo ao outro lado da dita haste, operante em gerar energia através do movimento da haste (22, 23, 24).

Na concretização acima, qualquer tipo de dispositivo de captura de energia que flutua sobre a superfície da onda deve ser usado. Deve ser obtida energia de qualquer maneira. Uma articulação, ou uma junta, garante que seu movimento direcione a captura de energia. Esta invenção é deixada aberta para que seja utilizada com qualquer gerador.

12. A presente invenção apresenta um dispositivo de roda d'água para captura de energia, compreendendo:

a. uma primeira haste central (16) anexada em ao menos uma roda d'água (15),

b. uma segunda haste (17),

c. uma junta universal conectando a haste central em um dos lados (16) e a segunda haste (17) no outro lado.

A invenção acima especificamente usa uma roda d'água para capturar
5 energia em duas dimensões simultaneamente. A vantagem é que ela
pode girar enquanto flutua sobre a onda e conceder ambas energias,
vertical e horizontal, para ao menos um gerador. Certamente que esta
invenção é muito menos pratica pra ondas muito largas; é projetada
para ter melhor eficiência em ondas leves e pequenas.

10 13. A presente invenção revela uma concretização do dito
dispositivo 12, ainda compreendendo:

d. um gerador (18) que opera através do movimento rotacional da
segunda haste.

15 14. A presente invenção apresenta um dispositivo de roda d'água
para capturar energia, compreendendo:

a. uma primeira haste (16) conectada em ao menos um objeto flutuante
na superfície do fluido (15),

b. uma segunda haste (17),

20 c. uma junta universal conectada a primeira haste em um lado e a
segunda haste no outro lado,

d. um gerador (20) operante através do movimento da segunda haste.

Na concretização acima, a captura da energia pode ser apenas da
energia vertical; o mínimo exigido é um objeto flutuante que forneça o
movimento, idealmente vertical, através de uma junta universal.

25 15. A presente invenção apresenta um sistema de roda d'água
para captura da energia da onda, compreendendo:

a. uma roda d'água (1),

b. ao menos rampa (10 e/ou 9) funcionalmente adjacente à roda d'água, operante em elevar o movimento vertical através do efeito sobre a amplitude da onda.

A roda d'água flutuando sobre a superfície da onda é afetada pelo aumento do movimento vertical.

16. A presente invenção apresenta um sistema de roda d'água para captura de energia da onda, compreendendo:

a. uma roda d'água (1)

b. ao menos um dispositivo defletor de fluxo (5 e/ou 10 e 9) funcionalmente adjacente à roda d'água operante em aumentar seu movimento rotacional e/ou horizontal.

Essa invenção cobre ao menos dois casos: o menor dispositivo defletor de fluxo mais localizado, o dispositivo defletor de fluxo mais largo feito de duas rampas juntas que defletem o fluxo e aumentam a velocidade horizontal, ou qualquer outro dispositivo.

17. A presente invenção apresenta um sistema de roda d'água para captura de energia de uma substancia corrente, compreendendo:

a. ao menos um remo da roda d'água com um arco externo congruente com o centro circular em menos que 90° de circunferência,

b. uma haste central, (2)

c. um formato não-côncavo centralmente, firmemente fixo em um lado da haste central e no outro lado do arco externo, e cujas superfícies não-côncavas se voltem na direção do fluxo de energia. (64; Figura 22)

18. A presente invenção apresenta um dispositivo para montar um remo numa roda d'água, compreendendo:

a. uma estrutura central (98)

b. ao menos um remo anexado à estrutura central,

c. o dito remo compreendendo duas estruturas dobráveis e desdobráveis dos ganchos de segurança (94) com dobradiças (95) em cada uma das pontas, um gancho (96) do qual está fixo à estrutura central, no mesmo plano,

5 d. trincos (97, por exemplo) operam direcionando o fechamento e abertura dos ganchos entre a posição dobrada (trancado) e a desdobrada (aberta), e posição estendida,

e. um material flexível montado em cada grupo duas estruturas dobráveis e desdobráveis dos ganchos de segurança em ao menos
10 duas posições em cada (99).

A proposta da invenção acima é fornecer uma diminuição automática do atrito sobre o caminho de retorno de cada remo.

19. A presente invenção apresenta um sistema de roda d'água para captura de energia da onda, compreendendo:

15 a. um cilindro central paralelo à superfície da terra, (80)

b. ao menos um remo (81, 82)

c. cada parte central do remo se encaixando não – rigidamente a um orifício e guia (83) no cilindro central, com uma parte (84) na ponta mais interna de cada remo para prevenir os remos de se deslizarem
20 completamente para fora.

20. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema de roda d'água 19, onde que o dito cilindro central se conecta a um gerador.

21. A presente invenção apresenta um sistema de roda d'água
25 para captura de energia da onda, compreendendo:

a. uma haste central, (2)

b. ao menos duas rodas d'água (1), anexadas a dita haste central,

c. um sistema gerador (3) operando através da rotação da dita haste central.

22. A presente invenção relata uma concretização do dito sistema 21, em que ao menos uma roda d'água (1) está em cada lado
5 do gerador (3), através dos quais passa a haste central (2).

23. A presente invenção relata uma concretização do dito sistema 21, ainda compreendendo:

d. uma segunda haste (6), anexa à roda d'água para captura de energia, o dito sistema de remo gerador transmite seu movimento
10 vertical a segunda haste.

24. A presente invenção relata uma concretização do dito sistema 23, em que a segunda haste é vertical.

25. A presente invenção apresenta um sistema par capturar energia de um fluxo fluido, compreendendo:

15 a. um aparelho de captura de energia localizado na superfície do fluxo (15, 28),

b. uma estrutura suportável (3, 6, 7, 8) para suportar o dispositivo de captura de energia (28),

c. um sistema de controle (13) conectado à estrutura suportável do
20 dispositivo de captura para direcionar o dispositivo de captura de energia de frente com a direção do fluxo do fluido.

26. a presente invenção revela uma concretização do dito sistema 25, em que o dispositivo de captura de energia é uma roda d'água.

25 27. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia de roda d'água, compreendendo:

a. uma haste central, (2)

b. no mínimo uma roda d'água (1), fixada a dita haste central,

c. um sistema gerador operante através da rotação da dita haste central, (3)

d. um alojamento (4, 76) conectado ao sistema gerador (3) e estendido até a roda d'água, de maneira que o dito alojamento na área sobre a
5 roda d'água sendo um semicírculo vazado no qual o raio é pouco maior do que o raio da roda d'água.

28. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 27, ainda compreendendo:

e. uma estrutura defletora de fluxo localizada funcionalmente adjacente
10 à extremidade inferior da roda d'água. (5, e/ou 9 e/ou 10).

29. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 27, ainda compreendendo:

f. um tubo (77) montado e fornecendo ar ao interior do alojamento. Isto será principalmente útil no caso das ondas submersas.

15 30. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 27, em que um dito semicírculo possui um bordo de ataque ascendente ligeiramente mais inclinado do que o restante do semicírculo. (76)

20 31. a presente invenção apresenta um sistema para capturar energia da onda na superfície, compreendendo:

a. um gerador (2),

b. ao menos um dispositivo de captura de energia (1) conectado ao gerador,

c. um mecanismo de peso-ajustável (3) montado para a combinação
25 do dito gerador e o dispositivo de captura de energia, esse dito mecanismo operando em ajustar a profundidade do dispositivo de captura de energia em relação à superfície.

32. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 31, em que o dito mecanismo (3) se preenche e descarrega ar.

33. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 31, em que o sistema operante em ajustar o local do dispositivo de captura de energia dentro da onda (Figura 40).

34. A presente invenção apresenta um sistema para converter energia da onda em energia elétrica, compreendendo:

- a. um dispositivo para capturar energia essencialmente na superfície do fluido, (32)
- 10 b. uma primeira haste (33), essencialmente num plano horizontal que é perpendicular à direção do fluxo de energia, é montada ao dispositivo de captura de energia,
- c. uma segunda haste, (36)
- d. um junção conectando a primeira e a segunda hastes,
- 15 e. um dispositivo gerador conectado ao movimento do eixo horizontal da segunda haste. (37, 38)

35. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 34, em que o dispositivo gerador é um dispositivo roto-estator.

20 36. . A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 34, em que a articulação entre a primeira e a segunda haste é uma junta universal.

37. . A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 34, ainda compreendendo:

- 25 f. uma terceira haste conectada por uma junção no outro lado ao da primeira haste. (34)

38. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 37, em que junta entre a primeira haste (33) e a terceira haste (34) é uma junta universal.

39. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 34, em que o sistema está localizado na superfície do fluido.

40 A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 34, ainda compreendendo:

f. um sistema gerador (39) operante através do movimento vertical de uma haste (39 ou 34) conectada à primeira haste (33).

41. A presente invenção apresenta para converter energia da onda em energia elétrica, compreendendo:

a. um dispositivo de captura de energia (32) essencialmente na superfície do fluido,

b. o dito dispositivo conectado a primeira haste (33) essencialmente perpendicular num plano horizontal com a direção do fluxo de energia da onda,

c. uma segunda haste, (36)

d. uma junção conectando a primeira e a segunda hastes,

e. um dispositivo gerador (39) conectado ao movimento de eixo vertical da segunda haste.

42. A presente invenção apresenta um grupo de geradores tipo roda d'água, compreendendo:

a. ao menos duas rodas d'água geradoras, (78)

b. um alojamento (79) superior em cada gerador de roda d'água, e cada alojamento cobrindo menos do que o comprimento total vertical da roda d'água,

c. o alojamento de gerador inferior fornece uma estrutura inferior defletora de fluxo e essencialmente adjacente à roda d'água superior.

43. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia, compreendendo:

a. ao menos um dispositivo de captura de energia (45) fechado pelo alojamento nos quatro lados, (47)

5 b. dito alojamento que possui uma superfície mais inferior (55) no lado de entrada do fluxo de fluido do que a superfície do lado de saída.

c. o dito dispositivo de captura de energia orientado para capturar energia num vetor essencialmente paralelo a direção de entrada de energia.

10 A invenção acima é particularmente aplicável à ondas abaixo da superfície.

44. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, em que o dispositivo de captura de energia é uma roda d'água. (45)

15 45. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, ainda compreendendo:

d. o dito dispositivo de captura de energia conectado em no mínimo uma haste que transfere o movimento vertical do primeiro dispositivo de captura de energia para o segundo dispositivo de captura de energia.

20

46. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema, em que o sistema está submerso num fluido.

47. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, ainda compreendendo um dispositivo que funciona como uma válvula de passagem de caminho único (49, 50) conectado a uma abertura muito menor, e a dita válvula de caminho único abrindo apenas para o lado de fora da extremidade menor.

25

48. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, ainda compreendendo:

d. uma parede na abertura maior que se conecta de maneira essencialmente vertical a uma parede superior do alojamento por uma parte da abertura. (51)

49. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 48, ainda compreendendo:

e. uma parede (54) na abertura menor que se conecta de maneira essencialmente vertical à parede superior do alojamento por uma parte da abertura,

f. um tubo fornecedor de gás (48) fixado ao dito alojamento por um lado do dito tubo e uma máquina que mantém gás dentro do alojamento pelo outro lado.

A proposta acima é, quando relevante, criar uma interface gás-fluido e, com isso, diminuir a interferência da onda, e diminuir a resistência sobre o dispositivo de captura e energia na volta para posição inicial.

50. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, em que a superfície do alojamento é a única das paredes que se estreita da entrada até a saída.

51. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, em que ao menos uma das paredes laterais (43) se estreita da entrada até a saída.

52. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, em que ao menos uma das paredes do alojamento é um perfil de asa.

53. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 43, em que a parede inferior do alojamento é a única das paredes laterais que é em perfil-de-asa.

54. A presente invenção revela um sistema de captura de energia, compreendendo:

a. uma haste central, (105)

b. no mínimo uma roda d'água com ao menos um remo, (107, 108)
5 anexado ao dito alojamento central, com uma extensão interna do remo (109),

c. um sistema de controle (106) que ajusta o comprimento da extensão de cada remo periférico ao alojamento, e o dito sistema de controle opera em elevar o comprimento da extensão para maiores amplitudes
10 das ondas e diminuir para menores amplitudes.

A proposta acima possibilita o remo capturar a energia rotacional das moléculas de água em diferentes tamanhos de ondas, devido a energia ser maior o mais próximo da periferia da onda.

55. A presente invenção revela uma infra-estrutura de captura de
15 energia, compreendendo

a. uma primeira estrutura vertical (110) (137)

b. ao menos uma peça de conexão essencialmente horizontal com meios de fixação em ambas extremidades (113) (140)

c. ao menos uma segunda estrutura vertical conectada a peça de
20 conexão horizontal (112) (138)

d. a dita peça horizontal operante em conectar a primeira e segunda estruturas.

e. um sistema de captura de energia fixado na segunda estrutura vertical. (114) (139)

25 A proposta acima é permitir a conexão de varias estruturas e mecanismos de captura de energia numa dimensão vertical. Além disso, o conceito de conectar-se a uma estrutura principal permite ao

outros componentes serem removidos quando necessário para manutenção sem perturbar o custo da infra-estrutura.

56. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 55, em que a estrutura vertical é anexada na terra.

5 57. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 55, em que a primeira estrutura vertical está fixada no fundo do leito de água.

58. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 55, em que a primeira estrutura vertical está fixada na
10 estrutura dentro ou sobre a água.

59. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 55, em que o dispositivo de captura de energia se move verticalmente quando guiado pela segunda estrutura vertical. (131, 132)

15 60. A presente invenção apresenta uma infra-estrutura para captura de energia, compreendendo:

a. uma primeira estrutura vertical (110) (133)

b. uma segunda estrutura vertical anexada a primeira estrutura vertical (111) (134)

20 c. um dispositivo de captura de energia fixado a segunda estrutura vertical, dita segunda estrutura vertical movendo-se verticalmente de maneira guiada fornecida pela primeira estrutura vertical.

Esta é essência do componente vertical do “unipilar” ou mecanismos similares. Ao contrário, bóias não possuem mecanismos de guia.

25 Idealmente, tais mecanismos guias são rígidos, portando, possibilitando o movimento vertical sem balançar de um lado para o outro. Um exemplo de tais meios seria ranhura em um lado e um sulco no outro.

61. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 60, em que a primeira estrutura vertical está anexada à terra.

62. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 60, em que a primeira estrutura vertical está fixada no fundo do leito d'água. (Figura 41)

63. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 60, em que primeira estrutura vertical está fixada na estrutura dentro ou sobre a água. (131, 132)

64. A presente invenção apresenta uma fazenda de ondas compreendendo:

- a. ao menos dois pilares (115) e ao menos uma viga (118) conectando os ditos pilares,
- b. ao menos um dispositivo de captura de energia na água conectado com no mínimo um dos pilares, (119, 121)
- c. ao menos um dispositivo de captura de energia do vento conectado em ao menos um dos pilares.

Isto possibilita suporte para mecanismos de energia do vento a usarem a mesma infra-estrutura de pilar. É diferenciado de uma estrutura de torre eólica pois há muito menos peso nos pilares com os mecanismos de ondas e podem suportar um mecanismo de energia eólica, e com isso, tornar toda a fazenda mais eficiente.

65. A presente invenção apresenta uma fazenda de energia, compreendendo:

- a. ao menos duas estruturas (115) e ao menos uma viga (118) ligando as mesmas,
- b. no mínimo um dispositivo de captura de energia para ao menos uma das estruturas, (119 ou 121)

c. um dispositivo mecânico acoplado em cada pilar e também à viga, (mostrado por 116 e 118), dito dispositivo mecânico operante em mover a viga numa direção vertical.

Isto é necessário para um alinhamento apropriado de números
5 dispositivos.

66. A presente invenção apresenta uma infra-estrutura para captura de energia, compreendendo:

a. uma estrutura vertical, (115)

b. um sistema de captura de energia fixado na estrutura vertical, (119)

10 c. uma primeira estrutura defletora de fluxo, dita estrutura fixada a uma estrutura vertical essencialmente inferior e adjacente ao sistema de captura de energia. (120 ou 124, 125)

O sistema de captura de energia pode ser adjacente para cada uma estrutura defletora pequena ou larga, rampa, ou ambas. O sistema
15 pode funcionar e é inovador cada maneira. Para as estruturas que seguem, 120 se refere à primeira estrutura defletora de fluxo.

67. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 66, em que o sistema de captura de energia está sobre a água.

20 68. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 66, ainda compreendendo:

d. uma segunda estrutura defletora de fluxo (124 ou 125) inferior e junto à primeira estrutura defletora de fluxo. (124)

25 69. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 68, em que a segunda estrutura defletora de fluxo é na forma de uma plataforma. (124)

70. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 68, ainda compreendendo:

e. uma terceira estrutura defletora de fluxo (117, 123) inferior a, e essencialmente, adjacente a segunda estrutura defletora de fluxo, e em tamanho similar ao da segunda estrutura defletora de fluxo. (124, 125)

5 71. A presente invenção revela uma concretização do dito sistema 70, ainda compreendendo:

f. uma segunda estrutura vertical (outra 115),

g. uma viga (118) se conectando a segunda estrutura vertical, e dita viga localizada inferior à mais baixa estrutura defletora de fluxo dentre a primeira, a segunda, ou a terceira (117, 123).

10 72. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia, compreendendo:

a. um objeto tipo bóia (153) que captura energia através de seu movimento sobre as ondas,

15 b. uma estrutura defletora de fluxo (155) essencialmente adjacente a dita bóia.

c. um gerador conectado a sistema, que opera gerando energia através do movimento do objeto tipo bóia.

Os princípios da presente invenção podem ser usados com um sistema tipo bóia. Existem muitos métodos para transformar a energia vertical em eletricidade. Aqui nenhum é preferido; a questão é a de utilizar uma
20 estrutura defletora de fluxo para aumentar a produtividade de qualquer um destes métodos.

73. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia, compreendendo:

25 a. um objeto tipo bóia (158) que capta energia através de seu movimento sobre as ondas,

b. um ponto de conexão fixado acima ou abaixo da superfície do fluido, (156)

c. uma estrutura longa (157) ligando o objeto tipo bóia a um ponto de conexão fixado, dita longa estrutura não sendo fixada na orientação vertical

d. um gerador conectado ao sistema, operativo em gerar energia
5 através do movimento do dito objeto.

Isto possibilita um pouco do movimento horizontal da energia da onda ser capturado assim como a energia vertical é atualmente capturada pelos sistemas de bóias oceânicas.

74. A presente invenção revela uma concretização do dito
10 sistema 73, ainda compreendendo:

e. uma estrutura (159) alojando o ponto de conexão acima do nível do mar.

75. Um sistema de captura das ondas, compreendendo:

a. uma haste, (29)

15 b. um alojamento (30) cobrindo parte da haste,

c. ao menos um sistema gerador operando através do movimento da haste para criar eletricidade dentro do alojamento,

d. uma guia a prova d'água (31) que envolve a dita haste.

76. A presente invenção revela um sistema de captura de
20 energia, compreendendo:

a. ao menos uma primeira estrutura defletora de fluxo (124 ou 125), com seu bordo de ataque de frente com a direção do fluxo de energia no eixo-x,

b. um primeiro dispositivo de captura de energia (119) essencialmente
25 adjacente a dita primeira estrutura defletora de fluxo e superior para ao mesmo no eixo-y. (também Figuras 5, 21, 22, 23, 28)

77. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, ainda compreendendo uma estrutura suportável (115) para a primeira estrutura defletora de fluxo.

5 78. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 77, em que a estrutura suportável (67) está no interior da dita estrutura defletora de fluxo (69).

79. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, em que o sistema está dentro d'água.

10 80. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, ainda compreendendo:

c. ao menos uma segunda estrutura defletora de fluxo (117, 123), de forma similar a primeira estrutura defletora de fluxo; dita segunda estrutura na qual o bordo de ataque está obtuso a direção de fluxo de energia no eixo-x, sendo inferior e essencialmente adjacente a primeira estrutura defletora de fluxo (124, 125).

81. . A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, em que uma máquina sobre o suporte vertical que opera ajustando a altura e o ângulo de ao menos a primeira estrutura defletora de fluxo.

20 Isto possibilita as estruturas defletoras se ajustarem para diferentes tamanhos de ondas.

82. . A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, em que ao menos a primeira estrutura defletora é retangular. (69)

25 83. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 80, em que bordo de ataque da segunda estrutura defletora de fluxo (69) está em forte congruência com o bordo de ataque da primeira estrutura defletora de fluxo (117 e 124).

84. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 80, em que ambas estruturas defletoras estão conectadas. (Figura 28)

85. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 80, em que a inclinação (cuja diferença na altura é mostrada por 11) da primeira estrutura defletora de fluxo (124, 10), medida de seu bordo de ataque na direção do fluxo de energia, é menos obtuso do que a inclinação da segunda (inferior) estrutura defletora de fluxo (9, 117).

86. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 76, ainda compreendendo: um controle de posicionamento da estrutura defletora de fluxo (13) eletronicamente conectado com no mínimo uma estrutura defletora de fluxo.

87. A presente invenção apresenta uma fazenda de energia, compreendendo:

- a. ao menos duas estruturas de suporte vertical (115), a primeira continuando na segunda no eixo-x do fluxo de energia,
- b. ao menos uma estrutura defletora de fluxo retangular fixada em cada suporte vertical, o bordo de ataque da estrutura defletora de fluxo do segundo suporte vertical (125) posicionado verticalmente congruente com o bordo de fuga da estrutura defletora de fluxo (124) do primeiro suporte vertical. (Figura 32)

88. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 87, ainda compreendendo:

- c. uma segunda estrutura defletora de fluxo de tamanho similar ao da primeira, fixado em cada suporte vertical respectivamente, e localizada inferior à primeira estrutura defletora de fluxo (124 ou 125), o bordo de ataque da segunda estrutura defletora de fluxo do segundo sistema

suporte (123) sendo verticalmente congruente com o bordo de fuga da segunda estrutura defletora de fluxo (117) do primeiro sistema de suporte vertical no eixo-x.

89. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia, (119)
- b. uma estrutura defletora de fluxo em forma de asa (120) funcionalmente congruente ao dito dispositivo, a parte superior da curvatura da estrutura tipo asa (41, 5) voltada para o componente de captura de energia (119) do dispositivo de captura de energia.

90. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que o sistema é posicionado dentro de um líquido.

91. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que o sistema está localizado dentro de um gás.

92. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que o dito sistema está conectado a um gerador.

93. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que a estrutura tipo-asa está fixada ao dispositivo de captura de energia. (35, 40, 41).

94. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 93, onde a distância da estrutura tipo-asa ao dispositivo de captura de energia está fixa.

95. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que o centro do componente de captura de energia no eixo-x está centrado sobre a área de maior aceleração superior o da estrutura tipo-asa (Figura 23).

96. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que a estrutura tipo-asa é fixada a estrutura suporte do dispositivo de captura de energia. (Figura 22)

5 97. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 89, em que a estrutura tipo-asa (63) é fixa a estrutura suporte separada da estrutura (65) que suporta o dispositivo de captura de energia.

98. A presente invenção apresenta uma roda d'água para capturar energia de uma substância movente, compreendendo:

10 a. um cilindro central paralelo a superfície da terra, (85)

b. ao menos um remo (89)

c. cada porção central do remo se encaixa livremente num orifício e guia no cilindro central, com um braço balançante (90, 91), paralelo, quando retraído, ao eixo do cilindro que se estende por mais de 90 graus (90); um ponto de rotação (92) para dito braço balançante; um braço estável (firme) (88) paralelo ao eixo do cilindro e fixado próximo ao ponto de rotação, e material leve (89) conectado aos dois braços com material suficiente para o braço balançante estendido aproximadamente 90 graus (90).

20 99. A presente invenção apresenta uma roda d'água para capturar energia da onda (Figuras 1, 28), compreendendo:

a. sistema de captura de energia com um gerador, (1, 2, 3)

b. um componente de captura de energia (1) do dito sistema de captura de energia, dito componente sendo a parte que captura a energia.

25 c. um sistema de rampa (165, 167, 169) que inclina verticalmente no eixo-y com maior altura e distancia da direção do fluxo de energia no

eixo-x, dito sistema de rampa localizado inferior e adjacente ao componente de captura de energia. (Figura 51)

100. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema de rampa é em forma de asa, com a curvatura superior posicionada de frente para o dispositivo de captura de energia.

101. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema de rampa é inclinado para cima na superfície superior num ângulo obtuso ao fluxo de energia, e é essencialmente plano na superfície inferior. (165, 166)

102. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema de rampa está curvado para cima na superfície superior e essencialmente plano na superfície inferior.

103. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que a inclinação do sistema de rampa diminui com a progressão ao longo do eixo-x. (Figura 51, 42)

104. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema de rampa compreende ao menos duas rampas. (Figura 42)

105. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema está posicionado em um líquido.

106. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que o sistema está localizado em um gás.

107. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que um sistema de rampa está localizado paralelo à direção do fluxo de energia.

108. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que está anexado à estrutura (6, 7) que suporta o dispositivo de captura de energia (1, 2, 3).

109. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 99, em que a rampa é anexada diretamente ou indiretamente aos pilares. (7, 8)

110. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo:

- a. um sistema gerador (6, 7), que opera gerando energia do movimento essencialmente vertical do fluido, compreendendo uma estrutura suportável que captura energia e a converte em eletricidade,
- b. ao menos uma estrutura defletora de fluxo, funcionalmente adjacente ao fluxo para capturar a energia.

111. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo:

- a. um sistema de rampa, funcionalmente se estendendo inferior e adjacente em relação ao menos dois dispositivos no campo. (Figura 26, 27, 28)

112. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 111, em que o sistema de rampa está submerso em um líquido.

113. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo:

- a. ao menos dois sistemas de captura de energia localizados lado a lado em relação a direção do fluxo de energia.
- b. ao menos duas rampas retangulares com bordas, uma rampa para cada sistema de captura de energia, sendo cada dito sistema posicionado frontalmente a mesma direção do fluxo de energia

funcionalmente adjacente e superior a rampa, e ditas bordas das rampas tendo substancialmente alturas e ângulos iguais para as bordas das rampas dos dispositivos de captura de energia adjacentes (Figura 32)

- 5 114. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo:
- a. um dispositivo defletor de fluxo (10)
 - b. um componente de captura de energia essencialmente adjacente ao dispositivo defletor de fluxo, (1)
 - 10 c. uma estrutura vertical no qual o dispositivo defletor de fluxo está fixado, (7 ou 8)

115. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 114, ainda compreendendo:

- 15 c. um dispositivo de posicionamento fixado ao mecanismo defletor de fluxo e na estrutura vertical, dito dispositivo opera movendo o mecanismo defletor de fluxo sobre a estrutura vertical.

116. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 114, em que o dispositivo defletor de fluxo é uma rampa.

- 20 117. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 116, em que a estrutura vertical se encaixa no orifício central da rampa. (Figura 30, 31, 32)

118. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo: (Figura 32, 42)

- a. ao menos duas estruturas verticais,
- 25 b. ao menos uma rampa fixada em cada estrutura vertical. em que as bordas da mais elevada rampa de cada estrutura vertical estão juntos as bordas das mais elevadas rampas das estruturas verticais adjacentes, e assim por diante para a próxima rampa mais elevada.

119. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo: (Figura 30, 31 32)

a. ao menos dois pilares

b. uma estrutura defletora de fluxo anexada em trono de ao menos dois pilares da fazenda.

120. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo:

a. ao menos um pilar.

b. uma rampa (140, 146)

c. uma área de coleta de água no topo da rampa para direcionar a água pra dentro de uma turbina. (144, 148)

121. A presente invenção apresenta um sistema para controlar o fluxo das ondas, compreendendo:

a. ao menos uma plataforma superior, (165, 167, 169)

b. um dispositivo de captura de energia superior e adjacente com cada dita plataforma. (171)

122. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 121, ainda compreendendo:

c. ao menos uma outra plataforma inferior a cada dita primeira plataforma (166,168,170)

123. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 121, em que cada dita plataforma é retangular.

124. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 121, ainda compreendendo:

d. extensões (174) da dita plataforma (172) fixadas por articulações (173) em ao menos um dos lados.

125. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 121, ainda compreendendo:

d. uma estrutura vertical fixada em cada plataforma e em cada dito dispositivo de captura de energia. (163)

126. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 121, em que ao menos a primeira dita plataforma superior na
5 fazenda se incline para cima com um ângulo obtuso à direção do fluxo da onda. (164)

127. A presente invenção apresenta um sistema para controlar o fluxo das ondas, compreendendo:

- a. duas plataformas retangulares, uma superior (165) e outra inferior
10 (166), num ângulo obtuso ao fluxo que se aproxima, com o bordo de ataque das plataformas adjacentes umas as outras, (164)
- b. ao menos um dispositivo de captura de energia (171) superior e adjacente à plataforma superior.

128. . A presente invenção apresenta um sistema para controlar
15 o fluxo das ondas, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia,
- b. um controlador microprocessador,
- c. uma plataforma inferior ao dispositivo de captura de energia e controlado pelo dito controlador, a dita plataforma opera por
20 permanecer em um ponto menor ou igual que a razão da altura da onda pelo comprimento da mesma de 1/7. (169, Figura 38, 174)

129. A presente invenção apresenta um sistema para controlar o fluxo das ondas, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia,
- 25 b. uma plataforma inferior para o dispositivo de captura de energia e localizada em um ponto menor ou igual que a razão da altura da onda pelo comprimento da mesma de 1/7 para ao menos 0,01% de ondas naquele local. (169, Figura 38, 147)

130. A presente invenção apresenta um dispositivo de captura da energia da onda junto ao fundo do fluido, compreendendo:

a. ao menos um remo com superfície plana essencialmente vertical que opera para se mover horizontalmente, (104)

5 b. um gerador, que opera em criar eletricidade através do movimento de dito remo vertical. (103, 14)

131. A presente invenção apresenta uma concretização do dito dispositivo 131, em que a estrutura artificial tipo plataforma para formar o fundo do fluido. (102)

10 132. A presente invenção apresenta uma concretização do dito dispositivo 130, em que a profundidade do fluido é de aproximadamente $1/20$ ou menor do que o comprimento de onda. (Figura 38)

133. A presente invenção apresenta uma concretização do dito dispositivo 131, ainda compreendendo:

15 c. um controlador (13) da profundidade da estrutura tipo plataforma em aproximadamente $1/20$, ou menos, do comprimento de onda a ponto do movimento horizontal das ondas que se movem de um lado para o outro ao alcance da altura vertical do dito remo. (Figura 38)

20 134. A presente invenção apresenta o dispositivo de captura de energia, compreendendo: (Figura 40)

a. uma roda d'água, com lastro tal que seu remo superior não é maior que 50cm acima da superfície do fluido em todos os pontos da onda,

b. um gerador que opera através do giro da roda d'água.

25 135. A presente invenção apresenta uma concretização do dito dispositivo 131, em que o diâmetro da roda d'água é menor do que a amplitude da onda.

136. A presente invenção apresenta um sistema para capturar energia das ondas, compreendendo: (14)

a. uma primeira estrutura de suporte essencialmente no eixo-y, (59)

b. uma primeira haste no eixo-y inserida na dita primeira estrutura, (60)

5 c. um dispositivo de captura de energia (dentro de 59 nesta figura) que opera gerando eletricidade através da rotação da haste no eixo-y, sendo que o dito dispositivo de captura de energia está conectado à haste e à dita primeira estrutura suporte,

d. uma segunda estrutura não paralela, conectada fixamente na dita
10 primeira haste, (62, 61)

e. a dita segunda estrutura translada movimento vertical para a haste.

137. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, ainda compreendendo:

f. um segundo dispositivo de captura de energia (61) incluindo um
15 gerador (62) anexado a segunda estrutura suporte captura energia numa direção não-paralela ao primeiro dispositivo de captura de energia.

138. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que o segundo dispositivo de captura de energia é
20 uma roda d'água.

139. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que a área de entrada é um campo de fluxo variado temporariamente.

140. A presente invenção apresenta uma concretização do dito
25 sistema 136, em que a estrutura suporte no eixo-y está posicionada relativa à superfície terrestre.

141. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que a estrutura de suporte no eixo-y está posicionada relativo ao leito do oceano.

5 142. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que a primeira e a segunda estrutura de suporte são essencialmente perpendiculares.

143. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que uma barra no eixo-x é girável no seu próprio eixo.

10 144. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que uma barra no eixo-y é girável no seu próprio eixo.

15 145. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que uma estrutura de suporte do eixo-x é girável no seu próprio eixo.

146. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que uma estrutura de suporte do eixo-y é girável no seu próprio eixo.

20 147. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que o sistema está inserido essencialmente num ambiente fluido.

148. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que o dito segundo dispositivo de captura de energia flutuar sobre a superfície de um fluido.

25 149. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que segunda haste conecta as rodas d'água em cada lado da estrutura do eixo-y.

150. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que cada lado da estrutura do eixo-y apresenta o mesmo número de rodas d'água.

5 151. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, ainda compreendendo mecanismos de encaixe nos suportes do eixo-x e eixo-y, por onde o movimento de eixo-y da haste de eixo-y é limitado.

10 152. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, em que as estruturas do eixo-y podem se inclinar no eixo-z.

15 153. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, ainda compreendendo ao menos uma estrutura defletora de fluxo, tirada do grupo de estruturas tipo asa, uma rampa, ou uma combinação de uma rampa com uma estrutura tipo asa, que é localizada abaixo da superfície do segundo dispositivo de captura de energia.(120, 124)

20 154. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, ainda compreendendo: um microprocessador e um dispositivo anexado ao dito sistema que controla a orientação do dito sistema e seus componentes nos eixos x, y e z. (13)

155. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 136, ainda compreendendo:

componentes de conexão (113) que conectem a primeira estrutura do eixo-y (112) com a segunda estrutura de suporte no eixo-y. (110)

25 156. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 155, em que a segunda estrutura de suporte é anexada ao fundo de uma estrutura do líquido. (110)

157. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 155, em que opera o movimento vertical e horizontal da primeira estrutura de suporte no eixo-y por meio dos componentes de conexão

5 158. A presente invenção apresenta um sistema polipilar para capturar energia no leito d'água, compreendendo:

a. um primeiro sistema de captura de energia cuja base é a mais alta no sistema (112) (119)

10 b. um segundo sistema de captura de energia cujo topo é mais baixo do que a primeira estrutura suporte no eixo-y, (121)

c. um primeiro mecanismo de conexão, (113)

d. um segundo mecanismo de conexão,

15 e. uma estrutura suporte no eixo-y (115, 110), anexada ao primeiro dispositivo de captura de energia pelo primeiro mecanismo de conexão e anexada ao segundo dispositivo de captura de energia pelo segundo mecanismo de conexão.

159. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 158, em que uma roda d'água é ao menos um dispositivo de captura de energia.

20 160. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 158, compreendendo:

ao menos um terceiro dispositivo de captura de energia a uma altura mais baixa que o segundo dispositivo de captura de energia.

25 161. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 158, onde cada um dos ditos mecanismos de conexão é eletronicamente controlado.

162. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia de uma fazenda de ondas, compreendendo:

a. ao menos dois sistemas de unipilares, com um pilar horizontal para capturar energia localizada horizontalmente ao lado da extensão mais longe horizontalmente de um pilar adjacente do mesmo tipo. (Figura 26, 27, 28)

5 163. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 162, em que sistemas de captura de energia horizontal são ajustáveis nas suas orientações relativos ao fluxo da onda.

164. A presente invenção apresenta um sistema de conversão de energia de uma fazenda de ondas, compreendendo:

- 10 a. ao menos dois unipilares,
b. um sistema de rampa anexado a estrutura suporte do eixo-y de cada pilar.

15 165. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 164, em que cada rampa se estende num eixo essencialmente horizontal para funcionalmente pontos mais externos horizontais dos pilares e de seus conectores.

166. A presente invenção apresenta um sistema para prevenir gelo na superfície da água cercado a fazenda de ondas, compreendendo:

- 20 a. ao menos duas estruturas de superfície fixas (160), contornar ao menos um dispositivo de captura de energia, (162)
b. ao menos uma estrutura de aquecimento, conectada em cada estrutura de superfície fixa e localizada abaixo e sobre a superfície da água. (161)

25 167. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 166, ainda compreendendo:

- c. uma barreira física para formação de gelo, anexada as superfícies das estruturas fixas. (163)

168. A presente invenção apresenta um sistema de conversão de energia de uma fazenda de ondas, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia conectado a um gerador,(151)
- b. um dispositivo flutuante (152) conectado ao dispositivo combinado de captura-geração de energia,
- 5 c. um microprocessador que opera para controlar o dispositivo flutuante. (13)

169. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 168, em que o microprocessador é conectado a sensores obtendo dados retirados como amplitudes das ondas, altura do dispositivo na água, velocidade das ondas e direção das ondas.

170. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 169, em que as instruções estão escritas na memória do microprocessador que ajusta a quantia de flutuação de acordo com os dados de entrada dos sensores.

171. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 168, o dispositivo de captura de energia é uma roda d'água.

172. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 171, em que o dispositivo de flutuação elevar a roda d'água tal que seu ponto de rotação permaneça no gás acima da superfície do fluido.

173. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia de uma fazenda de ondas, compreendendo:

- a. um sistema de captura de energia das ondas,
- 25 b. um sistema de deflexão de fluxo essencialmente adjacente ao dito sistema de captura de energia das ondas,
- c. um microprocessador que opera para monitorar e controlar a posição do dispositivo defletor de fluxo. (13)

174. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 173, em que a memória do microprocessador contém instruções para controlar a posição do dispositivo defletor de fluxo baseado nos dados de entrada de ao menos um dos sensores de distancia da superfície, distancia do sistema de captura de energia, amplitude da onda, velocidade da onda e ângulo em relação com a horizontal.

175. A presente invenção apresenta um sistema para orientação dos dispositivos, compreendendo:

- a. um sistema de sensores,
- b. um microprocessador conectado a entrada do sistema de sensores,
- c. um sistema de captura de energia,
- d. conexões que ligam o sistema de captura de energia ao microprocessador para orientar o sistema de captura de energia para que se posicione de frente para o fluxo horizontal do fluido. (13)

176. A presente invenção apresenta uma estrutura defletora de fluxo, compreendendo:

- a. uma plataforma, (69)
- b. um suporte vertical (67) conectado pelos mecanismos de conexão da plataforma,
- c. um orifício (68) no meio da plataforma que cerca o suporte vertical.

177. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 176, onde o dito orifício é suficientemente largo para possibilitar inclinação na plataforma menor que 90° sem impedância da estrutura vertical e outras estruturas anexadas, sendo que os mecanismos conectores são móveis.

178. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 176, o dito orifício tem uma extensão sobre um lado

suficientemente largo para possibilitar a inclinação da plataforma numa direção sem impedância das estruturas verticais e outras estruturas anexadas e os ditos mecanismos de conexão são móveis. (71)

179. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia das ondas, compreendendo:

a. um sistema gerador vertical (6, 7), que gera energia através do movimento essencialmente vertical do fluido, sendo o dito sistema compreendido de uma estrutura suporte, meios de capturar energia e meios de convertê-la em eletricidade,

b. os ditos meios compreendem um objeto flutuando sobre as ondas e se movimentando verticalmente,

c. uma rampa inferior aos ditos meios. (10)

180. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 179, ainda compreendendo:

d. uma rampa que é menor que $1/20$ do comprimento da onda na superfície,

e. um sistema gerador localizado imediatamente superior à rampa e que possua ao menos uma roda d'água. (14)

181. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia das ondas, compreendendo:

a. um sistema de captura de energia capturando energia através de um movimento no eixo-x,

b. ao menos um segundo dispositivo de captura de energia que captura energia através do movimento no eixo-y,

c. uma conexão entre o primeiro e o segundo dispositivo que transfira movimento do primeiro para o segundo dispositivo.

182. A presente invenção apresenta uma concretização do dito sistema 179, em que a fonte de energia é a onda.

183. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia das ondas, compreendendo ao menos dois dispositivos de captura de energia que se movam ao menos em duas direções separadas simultaneamente com uma conexão entre eles que transmita movimento do primeiro para o segundo dispositivo,

184. A presente invenção apresenta um sistema gerador para a captura de energia das ondas, compreendendo:

- a. um sistema para capturar energia essencialmente de movimento horizontal,
- 10 b. um sistema para capturar energia essencialmente do movimento vertical,
- c. uma conexão entre o primeiro e o segundo sistema que transmita movimento do primeiro para o segundo dispositivo.

185. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia das ondas, compreendendo:

- a. um sistema de captura de movimento essencialmente linear,
- b. um sistema de captura de movimento essencialmente rotacional,
- c. uma conexão entre o primeiro e o segundo dispositivo que transmita movimento do primeiro para o segundo sistema.

20 186. A presente invenção apresenta um sistema de captura de energia das ondas, compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia em um líquido,
- b. um dispositivo defletor de fluxo na proximidade, em contato, com o dispositivo de captura de energia.

25 187. A presente invenção apresenta um método para manutenção de um dispositivo de captura de energia das ondas, compreendendo: (Figura 38)

- a. colocar um dispositivo de captura de energia com no mínimo um remo dentro do líquido,
- b. orientar o dito dispositivo na direção do fluxo do fluido,
- c. flutuar o dispositivo por meios de flutuação tal que o ponto mais baixo do dispositivo de captura de energia esteja localizado acima da metade da amplitude da onda e a maioria de cada remo esteja abaixo da superfície.

188. A presente invenção apresenta um método para instalar a altura apropriada do componente pistão de uma amplitude, compreendendo:

- a. coletar dados da amplitude da onda e a profundidade do oceano no local específico,
- b. determinar a altura do componente pistão tal que a altura total estendida do pistão é maior ou igual que a amplitude de 95% das ondas naquele local.

189. A presente invenção apresenta um método obter a máxima energia de um dispositivo, compreendendo:

- a. situar o dispositivo de captura de energia na água essencialmente adjacente ao dispositivo defletor de fluxo no local de mais rápido fluxo, ou seja, com maior energia cinética.

190. A presente invenção apresenta um método para controlar as ondas em uma fazenda de ondas, compreendendo:

- a. ajustar a altura da rampa do dispositivo em relação a amplitude da onda para evitar quebras das ondas de acordo com a formula para quebra das ondas a uma razão de altura / comprimento de onda igual ou maior que 1/7.

191. A presente invenção apresenta um método para elevar a amplitude das ondas numa fazenda de ondas, compreendendo:

a. ajustar a profundidade da rampa da superfície com seu ponto mais alto no sistema menor que a amplitude das ondas.

192. A presente invenção apresenta um método para posicionar múltiplas estruturas sobre uma estrutura vertical em uma fazenda de ondas, compreendendo:

5 a. a determinação do espaço vertical dos dispositivos de captura sobre as estruturas verticais localizadas na água de acordo com os parâmetros escolhidos das condições reais e instantâneas tais como velocidade da onda, comprimento da onda, altura da onda, velocidade do vento e dados sazonais e diurnos típicos das condições das ondas,
10 como maré etc, vento, direção de corrente etc.

193. A presente invenção apresenta um método para melhorar a captura de energia de um fluxo, compreendendo:

15 a. localizar uma estrutura defletora de fluxo em funcional contato com o dispositivo de captura de energia,
b. energizar o gerador com o dito fluxo.

194. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 193, em que o fluxo é de uma onda.

20 195. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 193, em que dito dispositivo de captura de energia está dentro d'água.

196. . A presente invenção apresenta um método para melhorar a produção de energia das ondas, compreendendo:

25 a. instalar uma roda d'água com no mínimo um remo abaixo da superfície do fluido,
b. coletar dados em tempo real sobre amplitude da onda na área da roda d'água,

c. ajustar o comprimento do remo com a amplitude da onda, onde que o diâmetro da estrutura da roda d'água é menor que a amplitude da onda.

197. A presente invenção apresenta um método para melhorar a produção de energia das ondas, compreendendo as etapas de:

a. fornecer um componente para capturar energia sobre ou próximo à superfície,

b. girar o dito componente através do movimento horizontal, ou rotacional, das ondas,

c. girar uma haste anexada ao componente de captura de energia dentro de um gerador,

d. produzir eletricidade dentro do gerador e seu alojamento,

e. mover uma estrutura vertical, usando o sistema de movimentação vertical, que consiste em um alojamento, um gerador, uma haste e um

dispositivo de captura de energia sobre a onda,

f. gerar eletricidade num segundo gerador operando através do movimento da estrutura vertical.

198. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 197, em que uma roda d'água é o componente de captura de energia..

199. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 197, ainda compreendendo:

g. fornecimento de ao menos uma estrutura defletora de fluxo funcionalmente adjacente ao primeiro sistema gerador na superfície.

200. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 197, ainda compreendendo:

h. o fornecimento de ao menos uma rampa inferior ao primeiro sistema gerador.

201. A presente invenção apresenta um método para melhorar a produção de energia das ondas, compreendendo:

- a. fornecer um dispositivo de captura de energia ligado ao movimento horizontal / rotacional das ondas,
- 5 b. fornecer um sensor que obtenha dados sobre a direção das ondas,
- c. orientar a direção do dispositivo de captura de energia de acordo com os dados obtidos da direção das ondas.

202. A presente invenção apresenta um método para extrair um remo de uma roda d'água, compreendendo:

- 10 a. construir um remo de tamanho flexível,
- b. curvar a borda externa do remo,
- c. anexar o remo ao centro do cilindro,
- d. retrair o remo automaticamente quando superior na horizontal,
- e. estender o remo automaticamente quando inferior com a horizontal.

15 203. A presente invenção apresenta um método para obter energia das ondas, compreendendo:

- a. fornecer um dispositivo de captura de energia sobre ou próximo à superfície da onda,
- b. elevar a velocidade do fluxo através de uma estrutura defletora de
- 20 fluxo junto ao dispositivo de captura de energia,
- c. produzir eletricidade através do dispositivo de energia.

204. A presente invenção apresenta um método para obter energia das ondas, compreendendo:

- a. fornecer uma estrutura vertical,
- 25 b. anexar um gerador que opere através do movimento vertical,
- c. anexar um separado dispositivo de captura de energia à estrutura vertical sobre ou próximo à superfície,
- d. produzir eletricidade pelo gerador.

205. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 204, em que o dispositivo de captura é uma roda d'água.

206. A presente invenção apresenta um método para obter energia das ondas, compreendendo:

- 5 a. posicionar o dispositivo de captura de energia sobre ou próximo à superfície da onda,
- b. conectar o dispositivo de captura de energia a uma haste,
- c. fornecer uma junção conectando o dispositivo com um lado da dita haste, sendo esta haste operante em mover verticalmente a junção,
- 10 d. anexar ao menos um sistema gerador ao outro lado da haste para gerar energia através do movimento da mesma,
- e. produzir eletricidade do gerador.

207. A presente invenção apresenta um método para obter energia das ondas, compreendendo:

- 15 a. posicionar ao menos um dispositivo defletor de fluxo junto ao dispositivo de captura de energia.

208. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 207, em que o dispositivo defletor de fluxo é uma rampa.

- 20 209. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 207, em que o dispositivo de captura de energia é uma roda d'água.

210. A presente invenção apresenta um método para melhorar o torque de uma roda d'água por uma substância corrente, compreendendo:

- 25 a. fornecer uma roda d'água dentro da substancia fluente, em que o remo apresenta uma face convexa e se curva na direção oposta do fluxo que atinge o dito remo vindo do centro da roda d'água para ao

menos a periferia média do remo, e cuja periferia tem uma peça virada para o fluxo que é congruente com o centro.

211. A presente invenção apresenta um método para diminuir a resistência no retorno à posição inicial do sistema de roda d'água, compreendendo:

a. fornecer um remo sobre a estrutura girável com recursos para o remo de mova para dentro e para fora apenas com a força da gravidade.

212. . A presente invenção apresenta um método para diminuir a resistência no retorno à posição inicial do sistema de roda d'água conectado a um gerador, compreendendo:

a. cobrindo os remos na jornada de volta.

213. A presente invenção apresenta um método de manutenção do dispositivo de captura de energia a uma desejada profundidade em relação à superfície do fluido, compreendendo:

a. anexar um mecanismo de ajustamento de peso ao alojamento do dispositivo de captura de energia.

214. A presente invenção apresenta um método de manutenção do dispositivo de captura de energia a uma desejada profundidade em relação à onda, compreendendo:

a. anexar um mecanismo de ajustamento de peso no alojamento do dispositivo de captura de energia.

215. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 214, em que o dispositivo de captura de energia está posicionado dentro da onda.

216. A presente invenção apresenta em método para ajusta a roda d'água, compreendendo:

a. estendendo e retirando os remos do alojamento central para diferentes tamanhos de ondas.

217. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 216, ainda compreendendo:

5 b. fornecer um sistema de controle que opera e aumenta o comprimento da extensão para ondas de mais altas amplitudes e diminui para ondas de menores amplitudes.

218. A presente invenção apresenta um método para ajustar a altura de um dispositivo de captura de energia da onda,
10 compreendendo:

a. fornecer uma estrutura vertical,

b. anexar um sistema de captura de energia à estrutura vertical,

c. fornecer meios de ajustar a altura do sistema sobre a estrutura vertical.

15 219. A presente invenção apresenta um método para criar uma estrutura defletora de fluxo essencialmente adjacente ao dispositivo de captura de energia e um fluido, compreendendo:

a. fornecer ao menos duas plataformas de tamanhos similares, uma superior e outra inferior, sendo que as plataformas são uma peça ou
20 cada uma separada,

b. ajustando a altura e os ângulos das plataformas.

220. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 216, em que o bordo de ataque da primeira plataforma está em congruência com o bordo de ataque da segunda plataforma.

25 221. A presente invenção apresenta um método para de ajuste da posição da estrutura defletora de fluxo, compreendendo:

a. conectá-lo eletronicamente a um controlador de posicionamento.

222. A presente invenção apresenta um método para criar uma estrutura defletora de fluxo, compreendendo:

- a. fornecer ao menos dois dispositivos defletores de fluxo,
- b. colocar lado a lado uma borda do dito dispositivo defletor de fluxo.

5 223. A presente invenção apresenta um método de melhoramento da energia capturada no movimento vertical da onda, compreendendo:

- a. posicionando uma estrutura defletora de fluxo tipo rampa no fluido a uma profundidade menor que a amplitude da onda, e a dita estrutura
- 10 junto ao dispositivo de captura de energia,
- b. posicionando um dispositivo de captura de energia suscetível ao movimento vertical superior da estrutura defletora de fluxo.

224. A presente invenção apresenta um método de melhoramento da energia capturada no movimento vertical da onda,

15 compreendendo:

- a. fornecer um objeto na superfície conectado ao dispositivo de captura de energia vertical,
- b. fornecendo um controlador microprocessador,
- c. posicionando uma plataforma inferior ao dispositivo de captura de
- 20 energia e controlada pelo dito controlador, dita plataforma ajustada a um ponto menor que ou igual a razão de $1/7$ da altura da onda pelo comprimento da onda,
- d. convertendo o movimento vertical em eletricidade.

225. A presente invenção apresenta uma concretização do dito

25 método 224, em que posiciona a plataforma num ponto mais baixo que ou igual a razão de $1/7$ da altura da onda pelo comprimento da onda para ao menos 0,01% das ondas naquela região.

226. A presente invenção apresenta um método para captura da energia das ondas em fluidos rasos junto ao leito do fluido, compreendendo:

- 5 a. posicionar ao menos um remo com uma superfície plana essencialmente vertical que opera para mover-se horizontalmente.
- b. conectando o remo ao gerador que gera eletricidade através do movimento do remo,
- c. movendo o remo através das ondas de um lado para o outro.

227. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 226, ainda compreendendo:

- 10 d. um posicionamento de uma estrutura tipo plataforma abaixo da superfície do fluido.

228. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 227, ainda compreendendo:

- 15 e. conectar um controlador à plataforma para controlar a profundidade da plataforma em aproximadamente $1/20$ ou menos do que o comprimento de onda.

229. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 227, em que a profundidade é aproximadamente $1/20$ ou menor do comprimento da onda.

230. A presente invenção apresenta um método para tornar a energia da onda em eletricidade, compreendendo:

- 25 a. posicionar um roda d'água abaixo da superfície, ponderada tal que o remo superior está essencialmente abaixo da superfície do fluido em todos os pontos da onda,
- b. conectar a dita roda d'água ao gerador.

231. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 230, em que o diâmetro da roda d'água é menor do que a altura da onda.

232. O método de montar uma fazenda de ondas,
5 compreendendo:

- a. assegurar uma estrutura vertical a permanecer essencialmente vertical dentro do fluido,
- b. anexar ao menos dois sistemas de captura de energia separados em diferentes alturas para a mesma estrutura vertical tal que os dois
10 sistemas não se interferem um no outro.

233. Um método como 232, em que a posição de cada sistema anexado é eletronicamente controlada.

234. A presente invenção apresenta um método de criar uma estrutura defletora de fluxo, compreendendo:

- a. posicionado-a junto a rampas retangulares funcionalmente em
15 contato uma das bardas.

235. A presente invenção apresenta um método para evitar a formação de gelo nas turbinas da superfície, compreendendo:

- a. anexar a turbina a uma superfície vertical,
- b. submergir a turbina abaixo do nível do gelo.
20

236. A presente invenção apresenta um método para evitar a formação de gelo nas turbinas da superfície, compreendendo:

- a. cercando as turbinas com uma barreira na superfície,
- b. fornecer ao menos uma estrutura aquecedora no lado interno da
25 barreira,
- c. remover os dejetos da superfície da turbina na superfície da água.

237. A presente invenção apresenta um método para posicionamento do dispositivo de captura de energia na superfície do líquido, compreendendo:

- a. conectando um dispositivo de captura ao gerador,
- 5 b. conectando um dispositivo de flutuação ao mecanismo combinado gerador - capturador de energia,
- c. conectando um microprocessador ao dispositivo de flutuação,
- d. conectando um microprocessador aos sensores que obtém dados das condições da onda, tais como amplitude da onda, altura do
- 10 dispositivo na água, velocidade da onda, comprimento da onda e direção da onda,
- e. escrevendo instruções na memória do microprocessador que ajuste a quantidade de flutuação de acordo com a entrada através dos sensores.

15 238. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 237, em que o dispositivo de captura de energia é uma roda d'água.

239. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 237, em que o dispositivo de flutuação eleva o sistema de roda

20 d'água tal que o ponto de rotação permanece no espaço acima da superfície fluida.

240. A presente invenção apresenta um método para elevar a captura de energia, compreendendo:

- a. posicionamento do dispositivo defletor de fluxo junto ao sistema de
- 25 captura de energia da onda,
- b. conectar ao dispositivo um microprocessador que opere em monitorar e controlar a posição do dispositivo detector de fluxo,

c. mover o dispositivo defletor de fluxo de acordo com os dados do microprocessador.

241. A presente invenção apresenta uma concretização do dito método 240, em que a memória do microprocessador contém 5 instruções para controlar a posição do dispositivo defletor de fluxo baseado na entrada dos dados de ao menos um dos seguintes, como distância da superfície, distância do dispositivo de captura de energia, amplitude das ondas, velocidade das ondas, comprimento das ondas e ângulo em relação a horizontal.

10 242. A presente invenção apresenta um método para orientar o dispositivo de captura de energia, compreendendo:

- a. fornecendo um sistema de sensor no fluido para monitorar a direção do fluxo,
- b. conectar um microprocessador à entrada o sistema de entrada,
- 15 c. orientar o sistema de captura de energia através do microprocessador para que se vire na direção do fluxo horizontal do fluido.

243. A presente invenção apresenta um método para captura da energia, compreendendo:

- 20 a. direcionar um primeiro dispositivo de captura de energia para a energia da onda na superfície na direção do eixo horizontal,
- b. direcionar um segundo dispositivo de captura de energia no eixo vertical,
- c. conectar o primeiro e o segundo dispositivo para transmitir 25 movimento vertical do primeiro para o segundo dispositivo.

244. A presente invenção apresenta um método para gerar energia, compreendendo:

- a. posicionar o dispositivo de captura de energia no fluido,

- b. posicionar um dispositivo defletor de fluxo em contato com o dispositivo de captura de energia,
- c. produzir eletricidade ampliada através do aumento do fluxo.

245. A presente invenção apresenta um método para capturar
5 energia, compreendendo:

- a. posicionar o dispositivo de captura de energia direcionado no eixo planar da fonte de energia,
- b. posicionar ao menos um segundo dispositivo de captura de energia simultaneamente ao movimento do plano da superfície da fonte de
10 energia,
- c. transmitir movimento da conexão entre o primeiro e segundo para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do dito movimento transladado.

246. A presente invenção apresenta um método para capturar
15 energia, compreendendo:

- a. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente horizontal,
- b. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente vertical,
- 20 c. conectar o primeiro e segundo sistema para transmitir movimento do primeiro para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do movimento do segundo dispositivo.

247. A presente invenção apresenta um método para capturar
energia, compreendendo:

- 25 a. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente linear,
- b. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente rotacional,

- c. conectar o primeiro e segundo sistema para transmitir movimento do primeiro para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do movimento do segundo sistema.

248. A presente invenção apresenta um método para capturar
5 energia, compreendendo:

- a. capturar energia em uma direção com um primeiro dispositivo,
- b. capturar energia em uma direção essencialmente perpendicular com relação ao outro dispositivo.

249. A presente invenção apresenta uma concretização do dito
10 método 249, em que captura a energia em ambas direções simultaneamente.

250. A presente invenção apresenta um método para melhorar a
captura de energia, compreendendo:

- a. elevar o fluxo de energia numa roda d'água definindo um ângulo
15 entre o fluxo e o remo (hélice) em 40-60 graus.

REIVINDICAÇÕES:**1. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por:

5 a. um primeiro sistema gerador, que opera para gerar eletricidade através de um movimento essencialmente horizontal de um fluido, compreender uma estrutura suportável, para capturar energia, converter em eletricidade e localizado sobre as superfície ou adjacente a superfície das ondas,

10 b. um segundo sistema gerador, que opera para gerar energia através de um movimento essencialmente vertical de um fluido, compreender uma estrutura suportável, capturar energia e converter em eletricidade.

15 c. dito primeiro sistema gerador fixado ao segundo sistema gerador e eficiente em transmitir o movimento vertical do primeiro sistema gerador ao segundo sistema gerador.

2. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 1 caracterizado por o primeiro sistema gerador compreender uma roda d'água.

20 **3. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 1 caracterizado por compreender:

d. ao menos uma estrutura defletora de fluxo funcionalmente adjacente ao primeiro sistema gerador.

25 **4. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 3 caracterizado por a dita estrutura defletora de fluxo ser um perfil de asa.

5. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 3 caracterizado por a estrutura defletora de fluxo ser fixa ao primeiro sistema gerador.

5 **6. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 1 caracterizado por ainda compreender:

e. ao menos uma rampa (plataforma inclinada) inferior ao primeiro sistema gerador.

10 **7. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por compreender:

a. um dispositivo de captura de energia sobre ou próximo a superfície da onda,

15 b. uma estrutura defletora de fluxo funcionalmente adjacente ao dispositivo de captura de energia.

8. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

20 a. uma roda d'água sobre ou adjacente à superfície,

b. um gerador fixo a dita roda d'água.

9. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender uma roda d'água para capturar energia que possui:

25 a. uma haste central para ao menos um de cada lado da roda d'água,

b. um gerador elétrico operativo através rotação da haste central localizado entre as rodas d'água.

10. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 9 caracterizado por o dispositivo de roda d'água estar sobre ou próximo a superfície das ondas.

5 **11. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por compreender:

a. aparelho para captura de energia incluindo estrutura de suporte sobre ou próximo à superfície das ondas,

10 b. uma haste

c. uma junção conectando dispositivo de captura de energia e sua estrutura de suporte em um lado da haste até a haste do outro lado, sendo a dita haste para operar movimento vertical na junção (articulação).

15 d. um sistema gerador fixo ao outro lado da dita haste, operante em gerar energia através do movimento da haste.

12. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água que captura energia compreender:

20 a. uma primeira haste central fixa em ao menos uma roda d'água,

b. uma segunda haste,

c. uma junta universal conectando a haste central em um dos lados e a segunda haste no outro lado.

25 **13. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 12 caracterizado por compreender ainda:

d. um gerador que opera através do movimento rotacional da segunda haste.

14. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água que captura energia das ondas compreendendo:

- a. uma primeira haste conectada em ao menos um objeto flutuante na superfície do fluido,
- b. uma segunda haste,
- c. uma junta universal conectando a primeira haste em um lado e a segunda haste no outro lado,
- d. um gerador operante através do movimento da segunda haste.

15. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água que captura energia das ondas compreendendo:

- a. uma roda d'água,
- b. ao menos rampa funcionalmente adjacente a roda d'água, operante em elevar o movimento vertical através do efeito sobre a amplitude da onda.

16. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água que captura energia das ondas compreendendo:

- a. uma roda d'água,
- b. ao menos um dispositivo defletor de fluxo funcionalmente adjacente a roda d'água operante em aumentar seu movimento rotacional e/ou horizontal.

17. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água que captura energia de uma substancia fluente compreendendo:

a. ao menos um remo da roda d'água com um arco externo congruente com o centro circular em menos que 90° de circunferência.

b. uma haste central,

5 c. um formato não-côncavo centralmente, firmemente fixo em um lado da haste central e no outro lado do arco mais afastado, e cujas superfícies não-côncavas se voltem na direção do fluxo de energia.

10 **18. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por um dispositivo para estruturar uma pá (remo) sobre uma roda d'água que compreende:

a. uma estrutura central,

b. ao menos um remo fixo à estrutura central,

15 c. o dito remo compreende duas estruturas dobráveis e desdobráveis dos ganchos de segurança com dobradiças em cada uma das pontas, um gancho de cada é fixo a estrutura central, no mesmo plano,

20 d. trincos operam direcionando o fechamento e abertura dos ganchos entre a posição dobrada (trancado) e a desdobrada (aberta), e posição estendida,

e. um material flexível montado em cada grupo duas estruturas dobráveis e desdobráveis dos ganchos de segurança em ao menos duas posições em cada.

25 **19. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por uma roda d'água para capturar energia de uma substância fluente que compreende:

- a. um cilindro central paralelo à superfície da terra,
- b. ao menos um remo,
- c. cada parte central do remo se encaixando não – rigidamente a um orifício e guia no cilindro central, com uma parte na ponta mais interna de cada remo para prevenir os remos de se deslizarem completamente.

20. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água para capturar energia de uma substância fluente como reivindicado em 19 em que o cilindro central se conecta ao gerador.

21. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água para capturar energia das ondas compreendendo:

- a. uma haste central,
- b. ao menos duas rodas d'água, fixas a dita haste central,
- c. um sistema gerador operando através da rotação da dita haste central,

22. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 21 caracterizado por ao menos uma roda d'água está em cada lado do gerador, através dos quais passa a haste central.

23. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 21 caracterizado por compreender:

- d. uma segunda haste, fixa a roda d'água de captura de energia, o dito sistema de remo gerador transmite seu movimento vertical a segunda haste.

24. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 23 caracterizado por a segunda haste ser vertical.

25. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

a. um aparelho de captura de energia localizado na superfície do fluxo,

b. uma estrutura suportável para manter o dispositivo de captura de energia,

c. um sistema de controle conectado a estrutura suportável do dispositivo de captura para direcionar o dispositivo de captura de energia de frente com a direção do fluxo do fluido.

26. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 25 caracterizado por o dispositivo de captura de energia ser uma roda d'água.

27. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por uma roda d'água para capturar energia das ondas compreendendo:

a. uma haste central,

b. no mínimo uma roda d'água, fixada a dita haste central,

c. um sistema gerador operante através da rotação da dita haste central,

d. um alojamento conectado ao sistema gerador e estendido até a roda d'água, de maneira que o dito alojamento na área sobre a roda d'água sendo um semicírculo oco no qual o raio é pouco maior do que o raio da roda d'água.

28. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 27 **caracterizado por:**

e. uma estrutura defletora de fluxo localizada funcionalmente adjacente á extremidade inferior da roda d'água.

29. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 27 **caracterizado por** compreender ainda:

f: um tubo montado e fornecendo ar ao interior do alojamento.

30. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 27 **caracterizado por** um semicírculo possuir um bordo de ataque ascendente ligeiramente mais inclinado do que o restante do semicírculo.

31. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA **caracterizado por** compreender:

a. um gerador,

b. ao menos um dispositivo de captura de energia conectado ao gerador,

c. um mecanismo de peso-ajustável montado para a combinação do dito gerador e o dispositivo de captura de energia, esse dito mecanismo operando em ajustar a profundidade do dispositivo de captura de energia em relação a superfície.

32. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 31 **caracterizado por** o dito mecanismo ser preenchido com ar de descargas.

33. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 31 caracterizado por o sistema ser operante em ajustar o local do dispositivo de captura de energia dentro da onda.

5 **34. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por compreender:

a. um dispositivo para capturar energia essencialmente na superfície do fluido,

10 b. uma primeira haste, essencialmente num plano horizontal que é perpendicular á direção do fluxo de energia, é montada ao dispositivo de captura de energia,

c. uma segunda haste,

d. um junção conectando a primeira e a segunda hastes,

15 e. um dispositivo gerador conectado ao movimento do eixo horizontal da segunda haste.

35. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 34 caracterizado por o dispositivo gerador ser um rotor- estator.

20 **36. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 34 caracterizado por a ligação entre a primeira e a segunda haste ser uma junta universal (junta Cardam).

25 **37. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 34 caracterizado por ainda compreender:

f. uma terceira haste conectada por uma junção no outro lado ao da primeira haste.

38. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 37 caracterizado por a junção entre a primeira e a terceira hastes ser uma junta universal.

5 **39. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 37 caracterizado por o sistema estar localizado na superfície de um fluido.

10 **40. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 34 caracterizado por ainda compreender:

f. um sistema gerador operante através do movimento vertical de uma haste conectada à primeira haste.

15 **41. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por compreender:

a. um dispositivo de captura de energia essencialmente na superfície do fluido,

20 b. o dito dispositivo conectado a primeira haste essencialmente perpendicular num plano horizontal à direção do fluxo de energia da onda,

c. uma segunda haste,

d. uma junção conectando a primeira e a segunda hastes,

25 e. um dispositivo gerador conectado ao movimento de eixo vertical da segunda haste.

42. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por um conjunto de rodas d'água que compreendem:

- a. ao menos duas rodas d'água geradoras,
- b. um alojamento superior para cada gerador de roda d'água, e cada alojamento cobrindo menos do que o comprimento total vertical da roda d'água,
- 5 c. o alojamento de gerador inferior fornece uma estrutura inferior defletora de fluxo e essencialmente adjacente á roda d'água superior.

43. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

- a. ao menos um dispositivo de captura de energia fechado pelo alojamento nos quatro lados,
- b. o dito alojamento que possui uma superfície mais inferior no lado de entrada do fluxo de fluido do que a superfície do lado de saída.
- 15 c. o dito dispositivo de captura de energia orientado para capturar energia num vetor essencialmente paralelo a direção de entrada de energia.

44. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43 caracterizado por o dispositivo de captura de energia ser uma roda d'água.

45. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43 caracterizado por ainda compreender:

- d. o dito dispositivo de captura de energia conectado em no mínimo uma haste que transfere o movimento vertical do primeiro

dispositivo de captura de energia para o segundo dispositivo de captura de energia.

46. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43
5 **caracterizado por** o sistema estar submerso em um fluido.

47. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43
10 **caracterizado por** ainda compreender um dispositivo que funciona como uma válvula de passagem de caminho único conectado a uma abertura muito menor, e a dita válvula de caminho único abrindo apenas para o lado de fora da extremidade menor.

48. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43
15 **caracterizado por** ainda compreender:

d. uma parede na abertura maior que se conecta de maneira essencialmente vertical a uma parede superior do alojamento por uma parte da abertura.

49. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43
20 **caracterizado por** ainda compreender:

e. uma parede na abertura menor que se conecta de maneira essencialmente vertical à parede superior do alojamento por uma parte da abertura ,

25 f. um tubo fornecedor de gás fixado ao dito alojamento por um lado do dito tubo e uma máquina que mantém gás dentro do alojamento pelo outro lado.

50. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43 caracterizado por a superfície do alojamento ser a única das paredes que se estreita da entrada até a saída.

5 **51. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 43 caracterizado por ao menos uma das paredes se estreita da entrada até a saída.

10 **52. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 43 caracterizado por ao menos uma das paredes do alojamento ser um perfil de asa.

15 **53. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 43 caracterizado pela parede inferior do alojamento ser a única das paredes laterais que é em perfil-de-asa.

54. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA onde sistema de captura de energia de roda d'água é caracterizado por compreender:

- 20 a. um alojamento central,
b. no mínimo uma roda d'água com ao menos um remo, fixada ao dito alojamento central, com uma extensão interna do remo,
c. um sistema de controle que ajusta o comprimento da extensão de cada remo periférico ao alojamento, e o dito sistema de
25 controle opera em elevar o comprimento da extensão para maiores amplitudes das ondas e diminuir para menores amplitudes.

55. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43 onde a infra-estrutura do dito sistema é **caracterizado por** compreender:

- 5 a. uma primeira estrutura vertical,
- b. ao menos uma peça de conexão essencialmente horizontal com meios de fixação em ambas extremidades,
- c. ao menos uma segunda estrutura vertical conectada a peça de conexão horizontal,
- 10 d. a dita peça horizontal operante em conectar a primeira e segunda estruturas,
- e. um sistema de captura de energia fixado na segunda estrutura vertical.

56. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 55, **caracterizado por** a primeira estrutura vertical ser fixada à terra.

57. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 55 **caracterizado por** a primeira estrutura vertical estar fixada no fundo do leito de água.

58. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 55 **caracterizado por** a primeira estrutura vertical estar fixada na estrutura dentro ou sobre a água.

59. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 55 **caracterizado por** o dispositivo de captura de energia se mover verticalmente quando guiado pela segunda estrutura vertical.

60. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 43 onde a infra-estrutura do dito sistema é **caracterizado por** compreender:

- 5 a. uma primeira estrutura vertical,
- b. uma segunda estrutura vertical conectada a primeira estrutura vertical,
- c. um dispositivo de captura de energia fixado a segunda estrutura vertical, dita segunda estrutura vertical movendo-se verticalmente de maneira guiada fornecida pela primeira estrutura vertical.

61. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60 **caracterizado por** a primeira estrutura vertical estar fixada a terra.

62. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60 **caracterizado por** a primeira estrutura vertical estar fixada no fundo do leito d'água.

63. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60 **caracterizado pela** primeira estrutura vertical estar fixada a estrutura dentro ou sobre a água.

64. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60 **caracterizado por** uma fazenda energética compreendendo:

- 25 a. ao menos dois pilares (blocos) e ao menos uma viga conectando os ditos pilares,
- b. ao menos um dispositivo de captura de energia na água conectado com no mínimo um dos blocos,

c. ao menos um dispositivo de captura de energia do vento conectado em ao menos um dos blocos.

65. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60
5 **caracterizado por** uma fazenda energética compreendendo:

a. ao menos duas estruturas e ao menos uma viga ligando as mesmas,

b. no mínimo um dispositivo de captura de energia para ao menos uma das estruturas,

10 c. um dispositivo mecânico acoplado em cada estrutura e também a viga, dito dispositivo mecânico operante em mover a viga numa direção vertical.

66. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60
15 **caracterizado por** compreender:

a. uma estrutura vertical,

b. um sistema de captura de energia fixado na estrutura vertical,

20 c. uma primeira estrutura defletora de fluxo, dita estrutura fixada a uma estrutura vertical essencialmente inferior e adjacente ao sistema de captura de energia.

67. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 66
caracterizado por o sistema de captura de energia estar na água.

68. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 66
25 **caracterizado por** ainda compreender:

d. uma segunda estrutura defletora de fluxo inferior e essencialmente adjacente a primeira estrutura defletora de fluxo.

69. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 68 caracterizado pela segunda estrutura defletora de fluxo ser na forma de uma plataforma.

5 **70. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 68 caracterizado por ainda compreender:

e. uma terceira estrutura defletora de fluxo inferior a, e essencialmente, adjacente a segunda estrutura defletora de fluxo, e em tamanho similar ao da segunda estrutura defletora de fluxo.

10 **71. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 70 caracterizado por ainda compreender:

f. uma segunda estrutura vertical,

15 g. uma viga se conectando a segunda estrutura vertical, e dita viga localizada inferior à mais baixa estrutura defletora de fluxo dentre a primeira, a segunda, ou a terceira.

72. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 70 caracterizado por compreender:

20 a. um objeto tipo bóia que captura energia através de seu movimento sobre as ondas,

b. uma estrutura defletora de fluxo essencialmente adjacente a dita bóia,

25 c. um gerador conectado a sistema, que opera gerando energia através do movimento do objeto tipo bóia.

73. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 70 **caracterizado por** compreender:

5 a. um objeto tipo bóia que capta energia através de seu movimento sobre as ondas,

b. um ponto de conexão fixado acima ou abaixo da superfície do fluido,

10 c. uma estrutura longa ligando o objeto tipo bóia ao ponto de conexão fixado, dita longa estrutura não sendo fixada na orientação vertical,

d. um gerador conectado ao sistema, operativo em gerar energia através do movimento do dito objeto.

74. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 73 **caracterizado por** ainda compreendendo:

15 e. uma estrutura alojando o ponto de conexão acima do nível do mar.

75. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 70 **caracterizado por** compreender

20 a. uma haste (biela),

b. um alojamento cobrindo parte da dita haste,

c. ao menos um sistema gerador operando através do movimento da haste para criar eletricidade dentro do alojamento,

25 d. uma guia a prova d'água que envolve a dita haste.

76. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 70 **caracterizado por** compreender:

a. ao menos uma primeira estrutura defletora de fluxo, com seu bordo de ataque de frente com a direção do fluxo de energia no eixo-x,

b. um primeiro dispositivo de captura de energia essencialmente adjacente a dita primeira estrutura defletora de fluxo e superior para ao mesmo no eixo-y.

77. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76 caracterizado por ainda compreender uma estrutura para suportar a primeira estrutura defletora de fluxo.

78. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 77 caracterizado pela estrutura suporte estar no interior da dita estrutura defletora de fluxo.

79. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76 caracterizado por o sistema estar na água.

80. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76 caracterizado por ainda compreender:

c. ao menos uma segunda estrutura defletora de fluxo, de forma similar a primeira estrutura defletora de fluxo; dita segunda estrutura do qual o bordo de ataque está obtuso a direção de fluxo de energia no eixo-x, sendo inferior e essencialmente adjacente a primeira estrutura defletora de fluxo.

81. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76 caracterizado por uma máquina sobre o suporte vertical que

opera ajustando a altura e o ângulo de ao menos a primeira estrutura defletora de fluxo.

82. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76
5 **caracterizado por** ao menos a primeira estrutura defletora de fluxo ser retangular,

83. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 80
10 **caracterizado pelo** bordo de ataque da segunda estrutura defletora de fluxo estar em forte congruência com o bordo de ataque da primeira estrutura defletora de fluxo.

84. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 80
15 **caracterizado por** ambas das ditas estruturas defletoras de fluxo estarem conectadas.

85. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 80
20 **caracterizado pela** inclinação da primeira estrutura defletora de fluxo, medida de seu bordo de ataque na direção do fluxo de energia, é menos obtuso do que a inclinação da segunda (inferior) estrutura defletora de fluxo.

86. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 76
25 **caracterizado por** ainda compreender:

a. um controle de posicionamento da estrutura defletora de fluxo eletronicamente conectado com no mínimo uma estrutura defletora de fluxo.

b. ao menos essencialmente uma estrutura defletora de fluxo retangular fixada em cada suporte vertical, o bordo de ataque da estrutura defletora de fluxo do segundo suporte vertical posicionado verticalmente congruente com o bordo de fuga da estrutura defletora de fluxo do primeiro suporte vertical.

88. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 87 **caracterizado por** ainda compreender:

c. uma segunda estrutura defletora de fluxo de tamanho similar ao da primeira, fixado em cada suporte vertical respectivamente, e localizada inferior à primeira estrutura defletora de fluxo, o bordo de ataque da segunda estrutura defletora de fluxo do segundo sistema suporte sendo verticalmente congruente com o bordo de fuga da segunda estrutura defletora de fluxo do primeiro sistema de suporte vertical no eixo-x.

89. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 80 **caracterizado por** ainda compreender:

a. um dispositivo de captura de energia,

b. uma estrutura defletora de fluxo em forma de asa funcionalmente congruente ao dito dispositivo, a parte superior da curvatura da estrutura tipo asa encara o componente de captura de energia do dispositivo de captura de energia.

90. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 **caracterizado por** o sistema estar instalado dentro de um líquido.

91. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 caracterizado por o sistema ser instalado em ambiente gasoso.

5 92. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 caracterizado por o sistema estar conectado a um gerador.

93. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 87 caracterizado pela estrutura tipo-asa estar fixada ao dispositivo de captura de energia.

10 94. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 93 caracterizado pela distância da estrutura tipo-asa ao dispositivo de captura de energia ser fixa.

15 95. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 caracterizado por o centro do componente de captura de energia no eixo-x estar centrado sobre a área de maior aceleração superior o da estrutura tipo-asa.

20 96. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 caracterizado por a estrutura tipo-asa ser fixada a estrutura suporte do dispositivo de captura de energia.

25 97. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 89 caracterizado por a estrutura tipo-asa ser fixa a estrutura suporte separada da estrutura que suporta o dispositivo de captura de energia.

98. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 60 **caracterizado por** onde uma roda d'água para captura da energia através de um movimento de uma substancia compreender:

- 5 a. um cilindro central paralelo a superfície da terra,
- b. ao menos um remo,
- c. cada porção central do remo se encaixa livremente num orifício e guia no cilindro central, com um braço balançante, paralelo, quando retraído, ao eixo do cilindro que se estende por mais de 90
- 10 graus; um ponto de rotação para dito braço balançante; um braço estável (firme) paralelo ao eixo do cilindro e fixado próximo ao ponto de rotação, e material leve conectado aos dois braços com material suficiente para o braço balançante estendido aproximadamente 90 graus.

15 **99. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 60 **caracterizado por** compreender:

- a. um sistema de captura de energia com um gerador,
- b. um componente de captura de energia do dito sistema de
- 20 captura de energia, dito componente sendo a parte que captura a energia.
- c. um sistema de rampa que inclina verticalmente no eixo-y com maior altura e distancia da direção do fluxo de energia no eixo-x, dito sistema de rampa localizado inferior e adjacente ao
- 25 componente de captura de energia.

100. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99 **caracterizado por** o sistema de rampa ser em forma de asa, com

a curvatura superior posicionada de frente para o dispositivo de captura de energia.

101. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
5 **caracterizado por** o sistema de rampa ser inclinado para cima na superfície superior num ângulo obtuso ao fluxo de energia, e é essencialmente plano na superfície inferior.

102. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
10 **caracterizado por** onde o sistema de rampa está curvado para cima na superfície superior e essencialmente plano na superfície inferior.

103. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
15 **caracterizado por** a inclinação do sistema de rampa diminuir com a progressão ao longo do eixo-x.

104. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
20 **caracterizado por** um sistema de rampa que compreende ao menos duas rampas.

105. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
caracterizado por o sistema estar locado em um líquido.

106. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
25 **caracterizado por** o sistema estar localizado em um gás.

107. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99

caracterizado por um sistema de rampa estar localizado paralelo à direção do fluxo de energia.

108. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
5 caracterizado pela estar fixada a estrutura que suporta o dispositivo de captura de energia.

109. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
10 caracterizado por a rampa ser fixada diretamente ou indiretamente aos blocos.

110. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
caracterizado por compreender:

- 15 a. um sistema gerador, que opera gerando energia do movimento essencialmente vertical do fluido, compreendendo uma estrutura suportável, que captura energia, e a converte em eletricidade,
b. ao menos uma estrutura defletora de fluxo, funcionalmente adjacente ao fluxo para capturar a energia.

111. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 99
20 caracterizado por compreender:

- a. um sistema de rampa, funcionalmente se estendendo inferior e adjacente em relação ao menos dois dispositivos no campo.

112. . SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 111
25 caracterizado por o sistema de rampa estar submerso no líquido.

113. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 111 **caracterizado por** uma fazenda enérgica compreender:

5 a. ao menos dois sistemas de captura de energia localizados lado a lado em relação a direção do fluxo de energia,

b. ao menos duas rampas retangulares com bordas, uma rampa para cada sistema de captura de energia, sendo cada dito sistema posicionado frontalmente a mesma direção do fluxo de energia funcionalmente adjacente e superior a rampa, e ditas bordas das rampas tendo substancialmente alturas e ângulos iguais para as bordas das rampas dos dispositivos de captura de energia adjacentes.

114. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 111 **caracterizado por** compreender:

15 a. um dispositivo defletor de fluxo,

b. um componente de captura de energia essencialmente adjacente ao dispositivo defletor de fluxo,

20 c. uma estrutura vertical no qual o dispositivo defletor de fluxo é fixado.

115. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 114 **caracterizado por** compreender ainda:

25 c. um dispositivo de posicionamento fixado ao mecanismo defletor de fluxo e na estrutura vertical, dito dispositivo opera movendo o mecanismo defletor de fluxo sobre a estrutura vertical.

116. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 114 caracterizado por o dispositivo defletor de fluxo ser uma rampa.

5 **117. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 116 caracterizado pela estrutura vertical se encaixar no orifício central da rampa.

118. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 114 caracterizado por um sistema de campo de ondas compreender:

- 10 a. ao menos duas estruturas verticais,
b. ao menos uma rampa fixada em cada estrutura vertical, onde que as bordas da mais elevada rampa de cada estrutura vertical estão juntos as bordas das mais elevadas rampas das estruturas verticais adjacentes, e assim por diante para a próxima rampa mais elevada.
15

119. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 118 caracterizado por ainda compreender:

- 20 c. ao menos um bloco-único,
d. uma rampa,
e. uma área de coleta de água no topo da rampa para direcionar a água pra dentro de uma turbina .

121. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 114 caracterizado por compreender um sistema para controle do flux de ondas com:

- 25 a. ao menos uma plataforma superior,

b. um dispositivo de captura de energia superior e adjacente com cada dita plataforma.

122. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121
5 **caracterizado por** ainda compreender:

c. ao menos uma outra plataforma inferior a cada dita primeira plataforma.

123. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121
10 **caracterizado por** cada dita plataforma ser retangular.

124. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121
caracterizado por ainda compreender:

d. extensões da dita plataforma fixadas por articulações em ao
15 menos um dos lados.

125. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121
caracterizado por ainda compreender:

d. uma estrutura vertical fixada em cada plataforma e em cada
20 dito dispositivo de captura de energia.

126. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121
caracterizado por ao menos a primeira dita plataforma superior
na fazenda se incline para cima com um ângulo obtuso à direção
25 do fluxo da onda.

127. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 121

caracterizado por sistema que controla o fluxo das ondas compreender:

- a. duas plataformas retangulares, uma superior e outra inferior, num ângulo obtuso ao fluxo que se aproxima, com o bordo de ataque das plataformas adjacentes umas as outras,
- b. ao menos um dispositivo de captura de energia superior e adjacente à plataforma superior.

128. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 127

caracterizado por compreender:

- a. um dispositivo de captura de energia,
- b. um controlador microprocessador,
- c. uma plataforma inferior ao dispositivo de captura de energia e controlado pelo dito controlador, a dita plataforma opera por permanecer em um ponto menor ou igual que a razão da altura da onda pelo comprimento da mesma de $1/7$.

129. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 128

caracterizado por compreender:

- c. uma plataforma inferior para o dispositivo de captura de energia e localizada em um ponto menor ou igual que a razão da altura da onda pelo comprimento da mesma de $1/7$ para ao menos 0,01% de ondas naquele local.

130. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 128,

onde um dispositivo para capturar a energia adjacente ao fundo do fluido é **caracterizado por** compreender:

- a. ao menos um remo com superfície plana essencialmente vertical que opera para se mover horizontalmente,
- b. um gerador, que opera em criar eletricidade através do movimento de dito remo vertical.

5 **131. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 131 **caracterizado por** compreender uma estrutura artificial tipo plataforma para formar o fundo do fluido.

10 **132. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 130 **caracterizado pela** profundidade do fluido ser de aproximadamente $1/20$ ou menor do que o comprimento de onda.

15 **133. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 131 **caracterizado por** ainda compreender:

c: um controlador da profundidade da estrutura tipo plataforma em aproximadamente $1/20$, ou menos, do comprimento de onda a ponto do movimento horizontal das ondas que se movem de um lado para o outro ao alcance da altura vertical do dito remo.

20 **134. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** onde um dispositivo de captura de energia abaixo da superfície seja **caracterizado por** compreender:

- a. uma roda d'água, com lastro tal que seu remo superior não é maior que 50cm acima da superfície do fluido em todos os pontos da onda,
 - b. um gerador que opera através do giro da roda d'água.
- 25

135. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 134 caracterizado por o diâmetro da roda d'água ser menor que a amplitude da onda.

5 **136. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por um sistema de captura de energia compreendendo:

- a. uma primeira estrutura de suporte essencialmente no eixo-y,
- b. uma primeira haste no eixo-y inserida na dita primeira estrutura,
- 10 c. um dispositivo de captura de energia que opera gerando eletricidade através da rotação da haste no eixo-y, sendo que o dito dispositivo de captura de energia está conectado a esta haste e a dita primeira estrutura suporte,
- d. uma segunda estrutura não paralela, conectada fixamente na dita primeira haste,
- 15 e. a dita segunda estrutura translada movimento vertical para a haste.

137. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136 caracterizado por:

- f. um segundo dispositivo de captura de energia incluindo um gerador anexado a segunda estrutura suporte captura energia numa direção não-paralela ao primeiro dispositivo de captura de energia.

25 **138. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por o segundo dispositivo de captura de energia ser uma roda d'água.

139. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136 caracterizado pela área de entrada ser um campo de fluxo variado temporariamente.

5 **140. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por a estrutura suporte no eixo-y estar posicionada relativa a superfície terrestre.

10 **141. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por a estrutura de suporte no eixo-y está posicionada relativo ao leito do oceano.

15 **142. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por a primeira e a segunda estruturas de suporte serem essencialmente perpendiculares.

20 **143. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por uma barra no eixo-x é girável no seu próprio eixo.

144. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136 caracterizado por uma barra no eixo-y é girável no seu próprio eixo.

25 **145. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por uma estrutura de suporte do eixo-x ser girável no seu próprio eixo.

146. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136 caracterizado por uma estrutura de suporte do eixo-y ser girável no seu próprio eixo.

5 **147. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por o sistema ser inserido essencialmente num ambiente fluido.

10 **148. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado pelo dito segundo dispositivo de captura de energia flutuar sobre a superfície de um fluido.

15 **149. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado pela segunda haste conectar as rodas d'água em cada lado da estrutura do eixo-y.

20 **150. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por cada lado da estrutura do eixo-y apresentar o mesmo número de rodas d'água.

25 **151. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 caracterizado por ainda compreender mecanismos de encaixe nos suportes do eixo-x e eixo-y, por onde o movimento de eixo-y da haste de eixo-y é limitado.

152. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136

caracterizado por estruturas do eixo-y poderem se inclinar no eixo-z.

153. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 136
5 **caracterizado por** ainda compreender ao menos uma estrutura defletora de fluxo, tirada do grupo de estruturas tipo asa, uma rampa, ou uma combinação de uma rampa com uma estrutura tipo asa, que é localizada abaixo da superfície do segundo dispositivo de captura de energia.

10 **154. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 **caracterizado por** ainda compreender um microprocessador e um dispositivo anexado ao dito sistema que controla a orientação do dito sistema e seus componentes nos eixos x, y e z.

15 **155. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 136 **caracterizado por** ainda compreender componentes de conexão que conectem a primeira estrutura do eixo-y com a segunda estrutura de suporte no eixo-y.

20 **156. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 155 **caracterizado por** a segunda estrutura de suporte ser anexada ao fundo de uma estrutura líquida.

25 **157. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 155 **caracterizado por** operar o movimento vertical e horizontal da primeira estrutura de suporte no eixo-y por meio dos componentes de conexão.

158 SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 155 **caracterizado por** um sistemas de muitos pilares para capturar energia de uma massa d'água compreendendo:

5 a. um primeiro sistema de captura de energia cuja base é a mais alta no sistema,

b. um segundo sistema de captura de energia cujo topo é mais baixo do que a primeira estrutura suporte no eixo-y,

c. um primeiro mecanismo de conexão,

10 d. um segundo mecanismo de conexão,

e. uma estrutura suporte no eixo-y, anexada ao primeiro dispositivo de captura de energia pelo primeiro mecanismo de conexão e anexada ao segundo dispositivo de captura de energia pelo segundo mecanismo de conexão.

15 **159. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 158 **caracterizado por** uma roda d'água ser ao menos um dispositivo de captura de energia.

20 **160. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 158 **caracterizado por** compreender ao menos um terceiro dispositivo de captura de energia a uma altura mais baixa que o segundo dispositivo de captura de energia.

25 **161. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 158 **caracterizado por** cada um dos ditos mecanismos de conexão serem eletronicamente controlados.

162. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

a. ao menos dois sistemas unipilares, com um pilar horizontal para capturar energia localizada horizontalmente ao lado da extensão mais longe horizontalmente de um pilar adjacente do mesmo tipo.

163. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 162 caracterizado pelos sistemas de captura de energia horizontal serem ajustáveis nas suas orientações relativos ao fluxo da onda.

164. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

a. ao menos dois unipilares,

b. um sistema de rampa anexado a estrutura suporte do eixo-y de cada pilar.

165. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 164 caracterizado por cada rampa se estender num eixo essencialmente horizontal para funcionalmente pontos mais externos horizontais dos pilares e de seus conectores.

166. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 164 caracterizado por prevenir surgimento de gelo na superfície da água ao redor da fazenda de ondas, compreendo:

a. ao menos duas estruturas de superfície fixa, contornar ao menos um dispositivo de captura de energia,

b. ao menos uma estrutura de aquecimento, conectada em cada estrutura de superfície fixa e localizada abaixo e sobre a superfície da água.

5 **167. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 166 **caracterizado por** ainda compreender uma barreira física para formação de gelo, anexada as superfícies das estrutura fixas.

10 **168. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** onde o sistema está sobre uma superfície líquida **caracterizado por** compreender:

- a. um dispositivo de captura de energia conectado a um gerador,
- b. um dispositivo flutuante conectado ao dispositivo combinado de captura-geração de energia,
- c. um microprocessador que opera para controlar o dispositivo flutuante.

15 **169. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 168 onde que o microprocessador é **caracterizado por** ser conectado a sensores obtendo dados retirados de um conjunto de amplitudes das ondas, altura do dispositivo na água, velocidade das ondas e direção das ondas.

20 **170. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 168 **caracterizado por** as instruções estarem escritas na memória do microprocessador que ajusta a quantia de flutuação de acordo com os dados de entrada dos sensores.

25 **171. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 168

caracterizado por o dispositivo de captura de energia ser uma roda d'água.

172. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 171

5 **caracterizado por** dispositivo de flutuação elevar a roda d'água tal que seu ponto de rotação permaneça no gás acima da superfície do fluido.

173. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA onde o sistema de

10 controle é **caracterizado por** compreender:

- a. um sistema de captura de energia das ondas,
 - b. um sistema de deflexão de fluxo essencialmente adjacente ao dito sistema de captura de energia das ondas,
 - c. um microprocessador que opera para monitorar e controlar a
- 15 posição do dispositivo defletor de fluxo.

174. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 173

20 **caracterizado pela** memória do microprocessador conter instruções para controlar a posição do dispositivo defletor de fluxo baseado nos dados de entrada de ao menos um dos sensores de distancia da superfície, distancia do sistema de captura de energia, amplitude da onda, velocidade da onda e ângulo em relação com a horizontal.

175. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por pelo

25 sistema de orientação dos dispositivos compreender:

- a. um sistema de sensores,

b. um microprocessador conectado a entrada do sistema de sensores,

c. um sistema de captura de energia,

d. conexões que ligam o sistema de captura de energia ao microprocessador para orientar o sistema de captura de energia para que se posicione de frente para o fluxo horizontal do fluido.

176. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por um dispositivo defletor de fluxo compreender:

a. uma plataforma,

b. um suporte vertical conectado pelos mecanismos de conexão da plataforma,

c. um orifício no meio da plataforma que cerca o suporte vertical.

177. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 176 caracterizado por um dito orifício ser suficientemente largo para possibilitar inclinação na plataforma menor que 90° sem impedância da estrutura vertical e outras estruturas anexadas, sendo que os mecanismos conectores são móveis.

178. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 176 caracterizado por o dito orifício ter uma extensão sobre um lado suficientemente largo para possibilitar a inclinação da plataforma numa direção sem impedância das estruturas verticais e outras estruturas anexadas e os ditos mecanismos de conexão são móveis.

179. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

5 a. um sistema gerador vertical que gera energia através do movimento essencialmente vertical do fluido, sendo o dito sistema compreendido de uma estrutura suporte, meios de capturar energia e meios de convertê-la em eletricidade,

b. os ditos meios compreendem um objeto flutuando sobre as ondas e se movimentando verticalmente,

10 c. uma rampa inferior aos ditos meios.

180. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 179 caracterizado por ainda compreender:

15 d. uma rampa que é menor que $1/20$ do comprimento da onda na superfície,

e. um sistema gerador localizado imediatamente superior à rampa e que possua ao menos uma roda d'água.

181. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

20 a. um sistema de captura de energia capturando energia através de um movimento no eixo-x,

b. ao menos um segundo dispositivo de captura de energia que captura energia através do movimento no eixo-y,

25 c. uma conexão entre o primeiro e o segundo dispositivo que transfira movimento do primeiro para o segundo dispositivo.

182. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 181 caracterizado pela fonte de energia serem as ondas.

183. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender ao menos dois dispositivos de captura de energia que se movam ao menos em duas direções separadas simultaneamente com uma conexão entre eles que transmita movimento do primeiro para o segundo dispositivo.

184. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por um gerador compreendendo:

a. um sistema para capturar energia essencialmente de movimento horizontal,

b. um sistema para capturar energia essencialmente do movimento vertical,

c. uma conexão entre o primeiro e o segundo sistema que transmita movimento do primeiro para o segundo dispositivo.

185. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por compreender:

a. um sistema de captura de movimento essencialmente linear,

b. um sistema de captura de movimento essencialmente rotacional,

c. uma conexão entre o primeiro e o segundo dispositivo que transmita movimento do primeiro para o segundo sistema.

186. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por um gerador de energia compreendendo:

- a. um dispositivo de captura de energia em um líquido,
- 5 b. um dispositivo defletor de fluxo na proximidade, em contato, com o dispositivo de captura de energia.

187. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por dispositivo que mantenha o sistema sobre a superfície da água compreendendo:

- a. colocar um dispositivo de captura de energia com no mínimo um remo dentro do líquido,
- b. orientar o dito dispositivo na direção do fluxo do fluido,
- c. flutuar o dispositivo por meios de flutuação tal que o ponto mais
- 10 baixo do dispositivo de captura de energia esteja localizado acima da metade da amplitude da onda e a maioria de cada remo esteja abaixo da superfície.

188. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA compreender um método de instalação da altura apropriada do pistão do pilar

caracterizado por:

- a. coletar dados da amplitude da onda e a profundidade do oceano no local específico,
- b. determinar a altura do componente pistão tal que a altura total
- 15 estendida do pistão é maior ou igual que a amplitude de 95% das ondas naquele local.

189. SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por um

método de obtenção da máxima energia através do dispositivo de captura de energia na água compreendendo:

a. situar o dispositivo de captura de energia na água essencialmente adjacente ao dispositivo defletor de fluxo no local de mais rápido fluxo, ou seja, com maior energia cinética.

190. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:

a. ajustar a altura da rampa do dispositivo em relação a amplitude da onda para evitar quebras das ondas de acordo com a formula para quebra das ondas a uma razão de altura / comprimento de onda igual ou maior que 1/7.

191. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA para elevar a amplitude das ondas caracterizado por:

a. ajustar a profundidade da rampa da superfície com seu ponto mais alto no sistema menor que a amplitude das ondas.

192. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por posicionar as múltiplas estruturas sobre

estruturas verticais no campo de ondas compreendendo:

a. a determinação do espaço vertical dos dispositivos de captura sobre as estruturas verticais localizadas na água de acordo com os parâmetros escolhidos das condições reais e instantâneas tais como velocidade da onda, comprimento da onda, altura da onda, velocidade do vento e dados sazonais e diurnos típicos das condições das ondas, como maré etc, vento, direção de corrente etc.

193. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por elevar a captura de energia do fluxo de energia compreendendo:

- 5 a. localizar uma estrutura defletora de fluxo em funcional contato com o dispositivo de captura de energia,
b. energizar o gerador com o dito fluxo.

194. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 193 caracterizado pelo dito fluxo ser da
10 onda.

195. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 193 caracterizado por o dito dispositivo de
15 captura de energia estar dentro d'água.

196. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado pelo elevar a retirada de energia das ondas através
de:

- 20 a. instalar uma roda d'água com no mínimo um remo abaixo da superfície do fluido,
b. coletar dados em tempo real sobre amplitude da onda na área da roda d'água,
c. ajustar o comprimento do remo com a amplitude da onda, onde
25 que o diâmetro da estrutura da roda d'água é menor que a amplitude da onda.

197. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA
caracterizado pelos passos de:

5 a. fornecer um componente para capturar energia sobre ou próximo à superfície,

b. girar o dito componente através do movimento horizontal, ou rotacional, das ondas,

c. girar uma haste anexada ao componente de captura de energia dentro de um gerador,

10 d. produzir eletricidade dentro do gerador e seu alojamento,

e. mover uma estrutura vertical, usando o sistema de movimentação vertical, que consiste em um alojamento, um gerador, uma haste e um dispositivo de captura de energia sobre a onda,

15 f. gerar eletricidade num segundo gerador operando através do movimento da estrutura vertical.

198. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA
como reivindicado em 197 caracterizado por uma roda d'água ser
20 o componente de captura de energia.

199. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA
como reivindicado em 197 caracterizado por ainda compreender:

25 h. fornecimento de ao menos uma estrutura defletora de fluxo funcionalmente adjacente ao primeiro sistema gerador na superfície.

200. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

como reivindicado em 197 **caracterizado por** ainda compreender:

- 5 h. o fornecimento de ao menos uma rampa inferior ao primeiro sistema gerador.

201. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por :

- 10 a. fornecer um dispositivo de captura de energia ligado ao movimento horizontal / rotacional das ondas,
b. fornecer um sensor que obtenha dados sobre a direção das ondas,
c. orientar a direção do dispositivo de captura de energia de acordo com os dados obtidos da direção das ondas.

15 **202. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por** expor um remo sobre a roda d'água compreendendo:

- 20 a. construir um remo de tamanho flexível,
b. curvar a borda externa do remo,
c. anexar o remo ao centro do cilindro,
d. retraindo o remo automaticamente quando superior na horizontal,
e. estender o remo automaticamente quando inferior com a horizontal.

25 **203. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:**

- a. fornecer um dispositivo de captura de energia sobre ou próximo à superfície da onda,
- b. elevar a velocidade do fluxo através de uma estrutura defletora de fluxo junto ao dispositivo de captura de energia,
- 5 c. produzir eletricidade através do dispositivo de energia.

204. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:

- a. fornecer uma estrutura vertical,
- 10 b. anexar um gerador que opere através do movimento vertical,
- c. anexar um separado dispositivo de captura de energia à estrutura vertical sobre ou próximo a superfície,
- d. produzir eletricidade pelo gerador,

- 205. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
- 15 como reivindicado em 204 **caracterizado por** uma roda d'água ser o dispositivo de captura d energia.

- 206. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
- 20 **caracterizado por:**

- a. posicionar o dispositivo de captura de energia sobre ou próximo à superfície da onda,
- b. conectar o dispositivo de captura de energia a uma haste,
- c. fornecer uma junção conectando o dispositivo com um lado da dita haste, sendo esta haste operante em mover verticalmente a junção,
- 25 d. anexar ao menos um sistema gerador ao outro lado da haste para gerar energia através do movimento da mesma,

e. produzir eletricidade do gerador.

207. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por posicionar ao menos um dispositivo defletor de fluxo junto ao dispositivo de captura de energia.

208. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 207 caracterizado por uma rampa ser o dispositivo defletor de fluxo.

209. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 207 caracterizado por uma roda d'água ser o dispositivo de captura de energia.

210. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por elevar o torque da roda d'água de uma substancia fluente compreendendo:

a. fornecer uma roda d'água dentro da substancia fluente, em que o remo apresenta uma face convexa e se curva na direção oposta do fluxo que atinge o dito remo vindo do centro da roda d'água para ao menos a periferia média do remo, e cuja periferia tem uma peça virada para o fluxo que é congruente com o centro.

211. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por diminuir a resistência sobre o retorno do sistema de roda d'água que compreende:

a. fornecer um remo sobre a estrutura girável com recursos para o remo de mova para dentro e para fora apenas com a força da gravidade.

5 **212. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por reduzir a resistência do caminho de volta da roda d'água conectada ao gerador cobrindo os remos no seu caminho de volta.

10 **213. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por manter o dispositivo de captura de energia na desejada profundidade em relação à superfície anexando um mecanismo de ajustamento de peso ao alojamento do dispositivo de captura de energia.

15 **214. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por manter o dispositivo de captura de energia na desejada profundidade em relação a uma onda anexando um mecanismo de ajustamento de peso ao alojamento do dispositivo de captura de energia.

20 **215. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 214 caracterizado por posicionar o dispositivo de captura de energia dentro da onda.

25 **216. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por ajustar uma roda d'água para capturar as

áreas de maior energia numa onda estendendo e retirando os remos do alojamento central para diferentes tamanhos de ondas.

217. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

5 como reivindicado em 216 **caracterizado por** ainda fornecer um sistema de controle que opera e aumentar o comprimento da extensão para ondas de mais largas amplitudes e diminuir para ondas de menores amplitudes.

218. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

10 **caracterizado por** ajustar a altura do sistema de captura de energia das ondas:

a. fornecendo uma estrutura vertical,

b. anexar um sistema de captura de energia à estrutura vertical,

15 c. fornecer meios de ajustar a altura do sistema sobre a estrutura vertical.

219. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

20 **caracterizado por** criar um dispositivo defletor de fluxo junto ao dispositivo de captura de energia:

a. fornecendo ao menos duas plataformas de tamanhos similares, uma superior e outra inferior, sendo que as plataformas são uma peça ou cada uma separada,

b. ajustando a altura e os ângulos das plataformas.

220. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

25 como reivindicado em 219 **caracterizado pelo** bordo de ataque da

primeira plataforma estar em congruência com o bordo de ataque da segunda plataforma.

221. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

5 **caracterizado por** ajustar a posição do dispositivo defletor de fluxo conectando-o eletronicamente um controlador de posicionamento.

222. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA,

10 onde o dispositivo defletor de fluxo é **caracterizado por:**

- a. fornecer ao menos dois dispositivos defletores de fluxo,
- b. colocar lado a lado uma borda do dito dispositivo defletor de fluxo.

223. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

15 **caracterizado por** aumentar a energia capturada pelo dispositivo de captura através do movimento vertical da onda que surge acima da superfície do fluido:

- a. posicionando uma estrutura defletora de fluxo tipo rampa no fluido a uma profundidade menor que a amplitude da onda, e a dita estrutura junto ao dispositivo de captura de energia,
- b. posicionando um dispositivo de captura de energia suscetível ao movimento vertical superior da estrutura defletora de fluxo.

224. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

25 **caracterizado por** elevar o fluxo de ondas no dispositivo de captura de energia:

- a. fornecendo um objeto na superfície conectado ao dispositivo de captura de energia vertical,
- b. fornecendo um controlador microprocessador,
- c. posicionando uma plataforma inferior ao dispositivo de captura de energia e controlada pelo dito controlador, dita plataforma ajustada a um ponto menor que ou igual a razão de $1/7$ da altura da onda pelo comprimento da onda,
- d. convertendo o movimento vertical em eletricidade.

225. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

como reivindicado em 224 **caracterizado por** posicionar a plataforma num ponto mais baixo que ou igual a razão de $1/7$ da altura da onda pelo comprimento da onda para ao menos 0,01% das ondas naquela região.

226. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

caracterizado por capturar energia da onda num fluido raso junto ao leito:

- a. posicionando ao menos um remo com uma superfície plana essencialmente vertical que opera para mover-se horizontalmente.
- b. conectando o remo ao gerador que gera eletricidade através do movimento do remo,
- c. movendo o remo através das ondas de um lado para o outro.

227. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

como reivindicado em 226 **caracterizado por** ainda compreender:
d. um posicionamento de uma estrutura tipo plataforma abaixo da superfície do fluido.

228. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 227 **caracterizado por ainda:**

- 5 a. conectar um controlador à plataforma para controlar a profundidade da plataforma em aproximadamente $1/20$ ou menos do que o comprimento de onda.

229. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 227 **caracterizado pela** profundidade ser aproximadamente $1/20$ ou menor do comprimento da onda.

10

230. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA **caracterizado por:**

15

- a. posicionar um roda d'água abaixo da superfície, ponderada tal que o remo superior está essencialmente abaixo da superfície do fluido em todos os pontos da onda,

- b. conectar a dita roda d'água ao gerador.

231. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 230 **caracterizado pelo** diâmetro da roda d'água ser menor do que a altura da onda.

20

232. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA **caracterizado por:**

25

- a. assegurar uma estrutura vertical a permanecer essencialmente vertical dentro do fluido,

b. anexar ao menos dois sistemas de captura de energia separados em diferentes alturas para a mesma estrutura vertical tal que os dois sistemas não se interferem um no outro.

5 **233. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
como reivindicado em 232 **caracterizado** pela posição de cada sistema anexado ser eletronicamente controlado.

10 **234. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
caracterizado por criar uma estrutura defletora de fluxo no fluido posicionada junto a rampas retangulares funcionalmente em contato uma das bardas.

15 **235. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
caracterizado por prevenir a formação de gelo na superfície das turbinas compreendendo:

- a. anexar a turbina a uma superfície vertical,
- b. submergir a turbina abaixo do nível do gelo.

20 **236. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA**
caracterizado por prevenir do gelo se formar na superfície das turbinas:

- a. cercando as turbinas com uma barreira na superfície,
- b. fornecer ao menos uma estrutura aquecedora no lado interno da barreira,
- 25 c. remover os dejetos da superfície da turbina na superfície da água.

237. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por posicionar o dispositivo de captura de energia na superfície líquida:

- 5 a. conectando um dispositivo de captura ao gerador,
- b. conectando um dispositivo de flutuação ao mecanismo combinado gerador - capturador de energia,
- c. conectando um microprocessador ao dispositivo de flutuação,
- d. conectando um microprocessador aos sensores que obtém
10 dados das condições da onda, tais como amplitude da onda, altura do dispositivo na água, velocidade da onda, comprimento da onda e direção da onda,
- e. escrevendo instruções na memória do microprocessador que ajuste a quantidade de flutuação de acordo com a entrada através
15 dos sensores.

238. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA como reivindicado em 237 caracterizado por dispositivo de captura de energia é uma roda d'água.

- 20 **239. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** como reivindicado em 237 caracterizado por o dispositivo de flutuação elevar o sistema de roda d'água tal que o ponto de rotação permanece no espaço acima da superfície fluida.

- 25 **240. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA** caracterizado por elevar a energia capturada pelo sistema de captura de energia compreendendo:

- a. posicionamento do dispositivo defletor de fluxo junto ao sistema de captura de energia da onda,
- b. conectar ao dispositivo um microprocessador que opere em monitorar e controlar a posição do dispositivo detector de fluxo,
- 5 c. mover o dispositivo defletor de fluxo de acordo com os dados do microprocessador.

241. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

10 como reivindicado em 240 **caracterizado** pela memória do microprocessador conter instruções para controlar a posição do dispositivo defletor de fluxo baseado na entrada dos dados de ao menos um dos seguintes, como distância da superfície, distância do dispositivo de captura de energia, amplitude das ondas, velocidade das ondas, comprimento das ondas e ângulo em
15 relação a horizontal.

242. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

caracterizado por orientar os dispositivos de captura para o movimento do fluido:

- 20 a. fornecendo um sistema de sensor no fluido para monitorar a direção do fluxo,
- b. conectar um microprocessador à entrada o sistema de entrada,
- c. orientar o sistema de captura de energia através do microprocessador para que se vire na direção do fluxo horizontal
25 do fluido.

243. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

caracterizado por :

- a. direcionar um primeiro dispositivo de captura de energia para a energia da onda na superfície na direção do eixo horizontal,
- b. direcionar um segundo dispositivo de captura de energia no eixo vertical,
- 5 c. conectar o primeiro e o segundo dispositivo para transmitir movimento vertical do primeiro para o segundo dispositivo.

244. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:

- 10 a. posicionar o dispositivo de captura de energia no fluido,
- b. posicionar um dispositivo defletor de fluxo em contato com o dispositivo de captura de energia,
- c. produzir eletricidade ampliada através do aumento do fluxo.

245. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:

- 15 a. posicionar o dispositivo de captura de energia direcionado no eixo planar da fonte de energia,
- b. posicionar ao menos um segundo dispositivo de captura de energia simultaneamente ao movimento do plano da superfície da fonte de energia,
- 20 c. transmitir movimento da conexão entre o primeiro e segundo para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do dito movimento transladado.

246. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por:

- a. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente horizontal,
- b. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente vertical,
- 5 c. conectar o primeiro e segundo sistema para transmitir movimento do primeiro para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do movimento do segundo dispositivo.

247. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

10 **caracterizado por:**

- a. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente linear,
- b. fornecer um sistema de captura do movimento essencialmente rotacional,
- 15 c. conectar o primeiro e segundo sistema para transmitir movimento do primeiro para o segundo dispositivo,
- d. criar eletricidade através do movimento do segundo sistema.

248. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

20 **caracterizado por:**

- a. capturar energia em uma direção com um primeiro dispositivo,
- b. capturar energia em uma direção essencialmente perpendicular com relação ao outro dispositivo.

249. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

25 como reivindicado em 248 **caracterizado por** capturar a energia em ambas direções simultaneamente.

250. MÉTODO PARA O SISTEMA DE CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA caracterizado por elevar o fluxo de energia numa roda d'água definindo um ângulo entre o fluxo e o remo (hélice) em 40-60 graus.

Figura 1

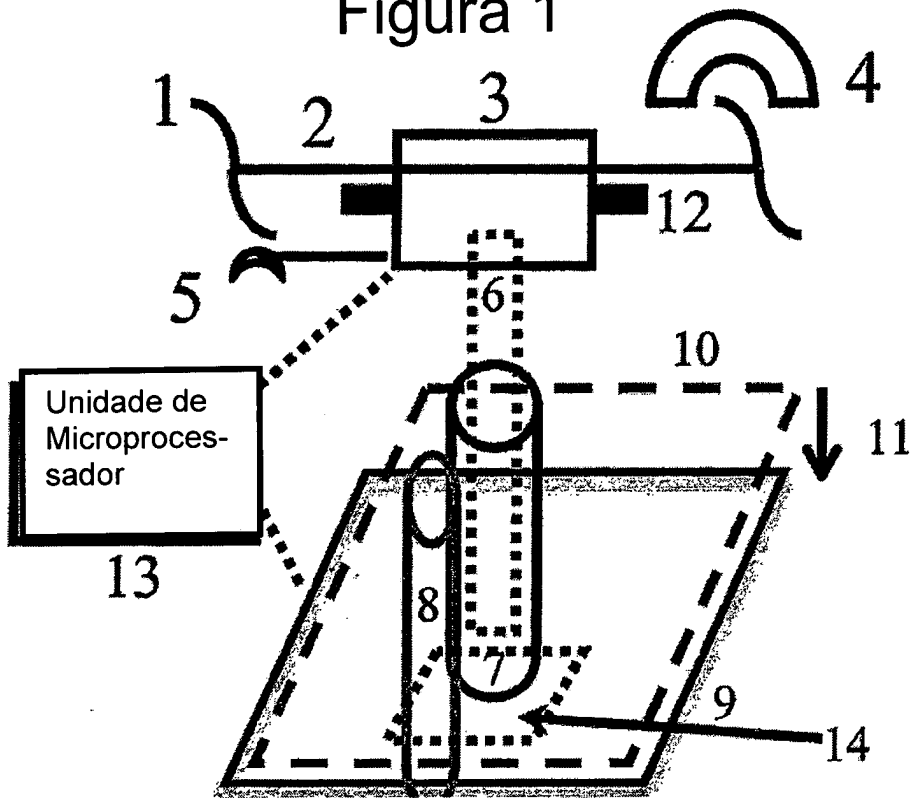


Figura 2

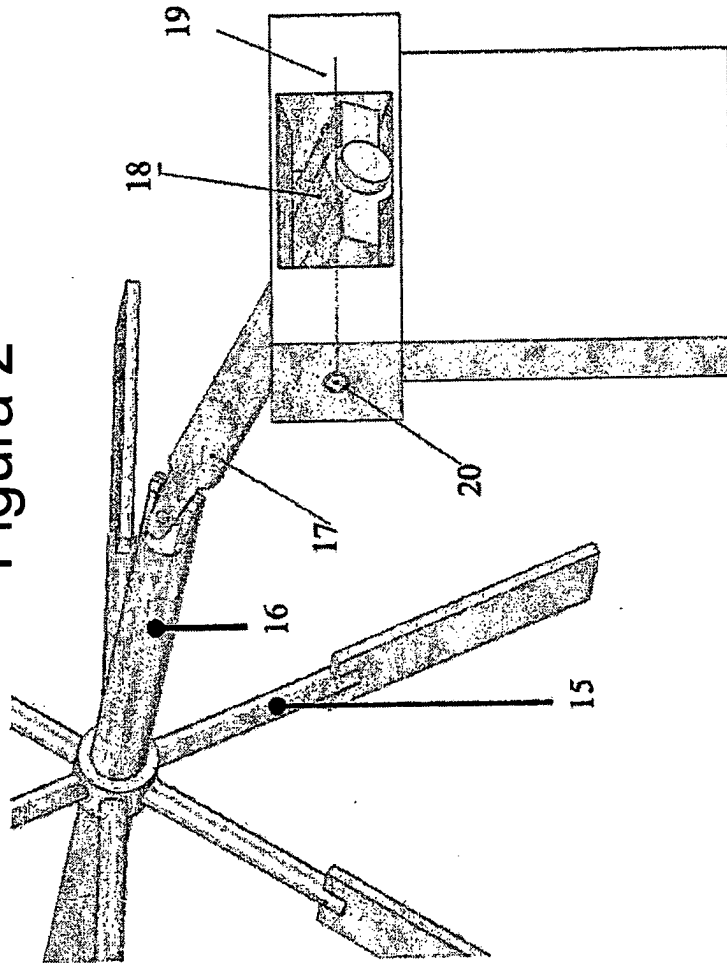


Figura 3

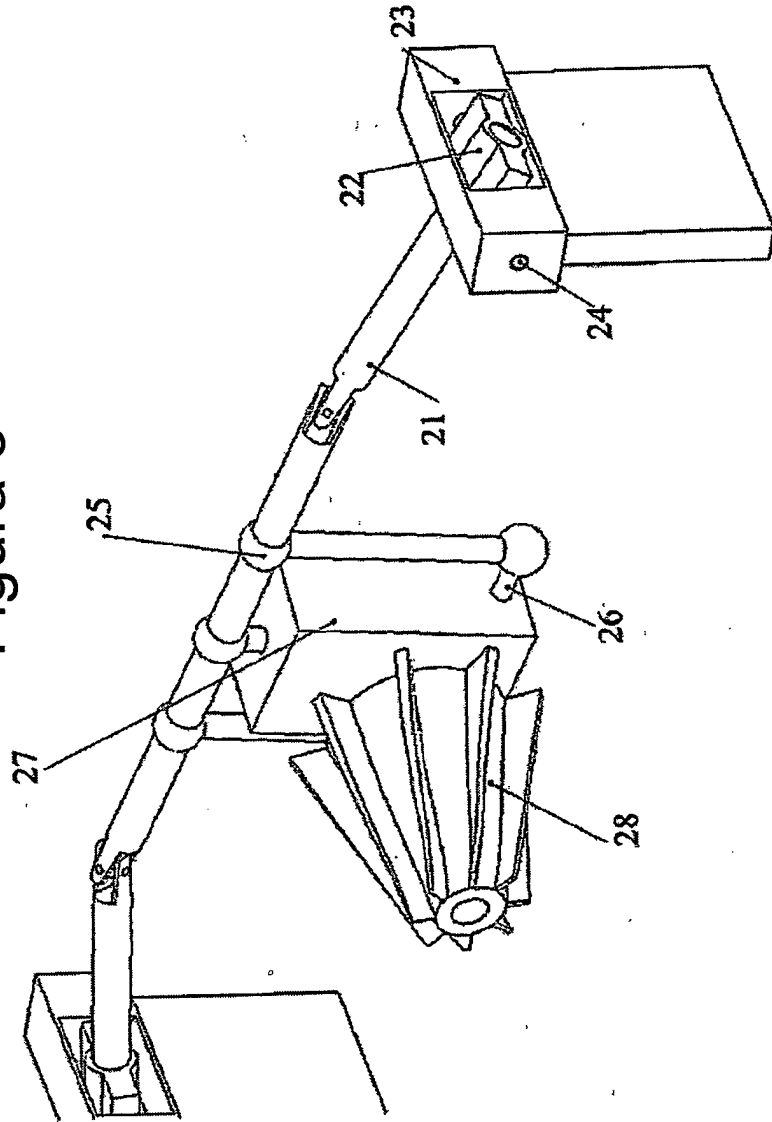


Figura 4

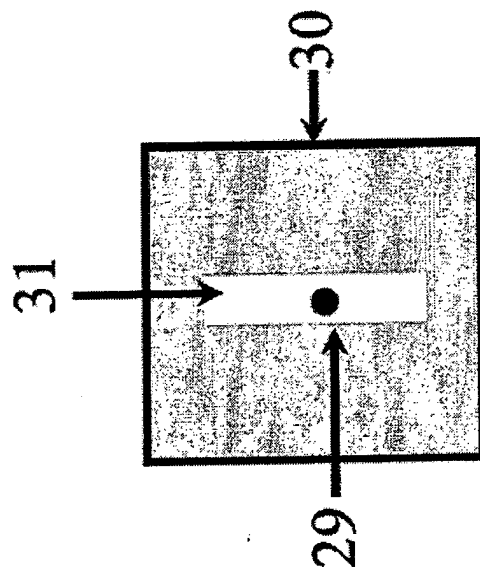


Figura 5

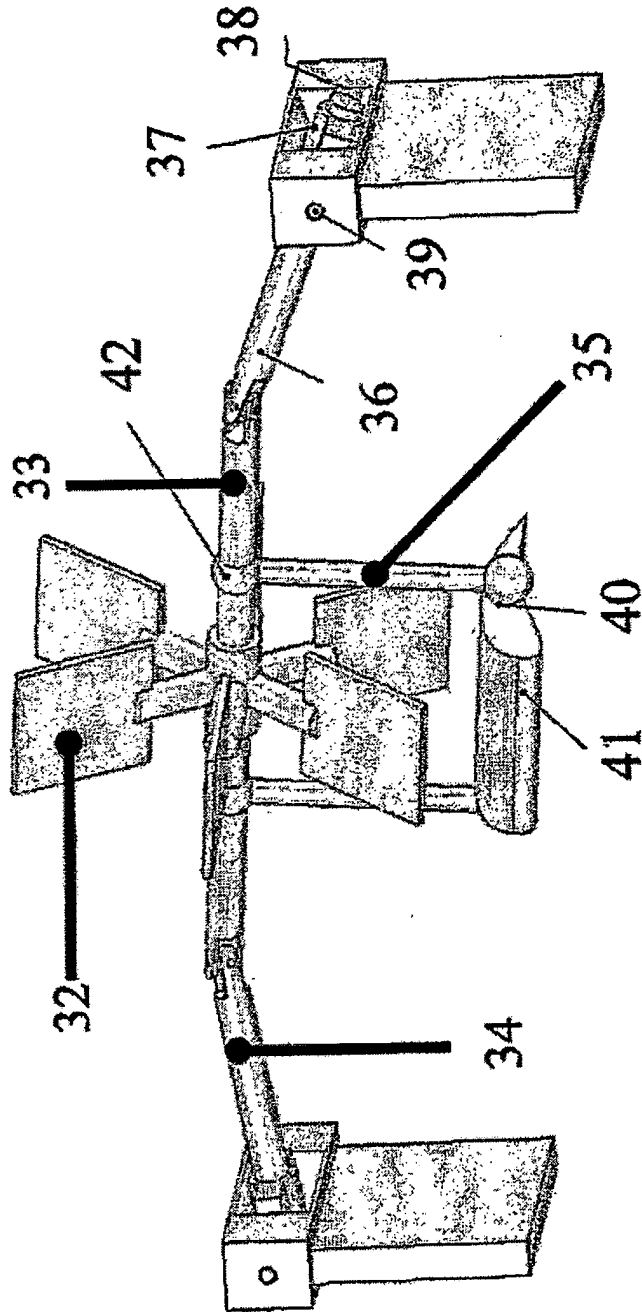


Figura 6

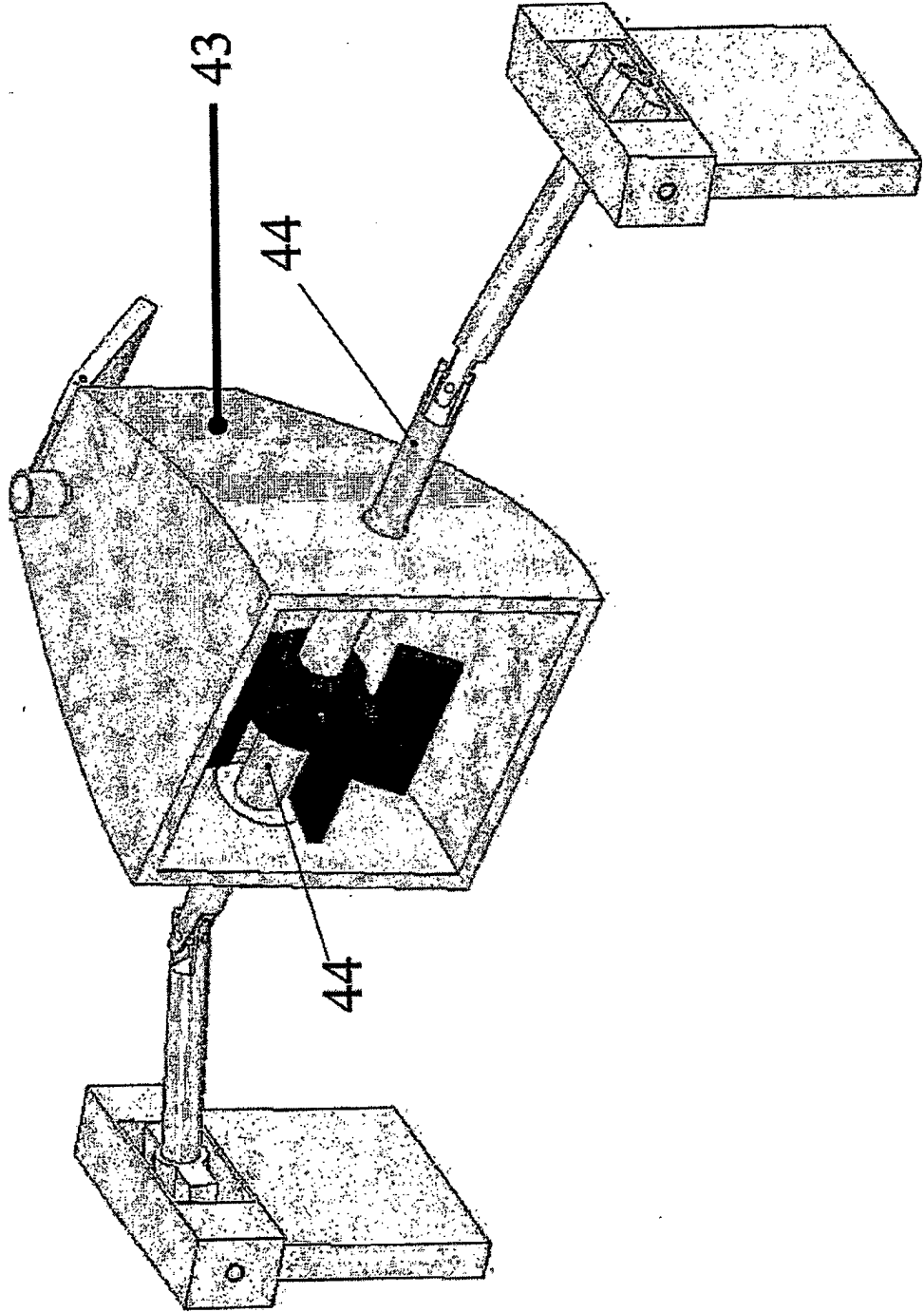


Figura 7

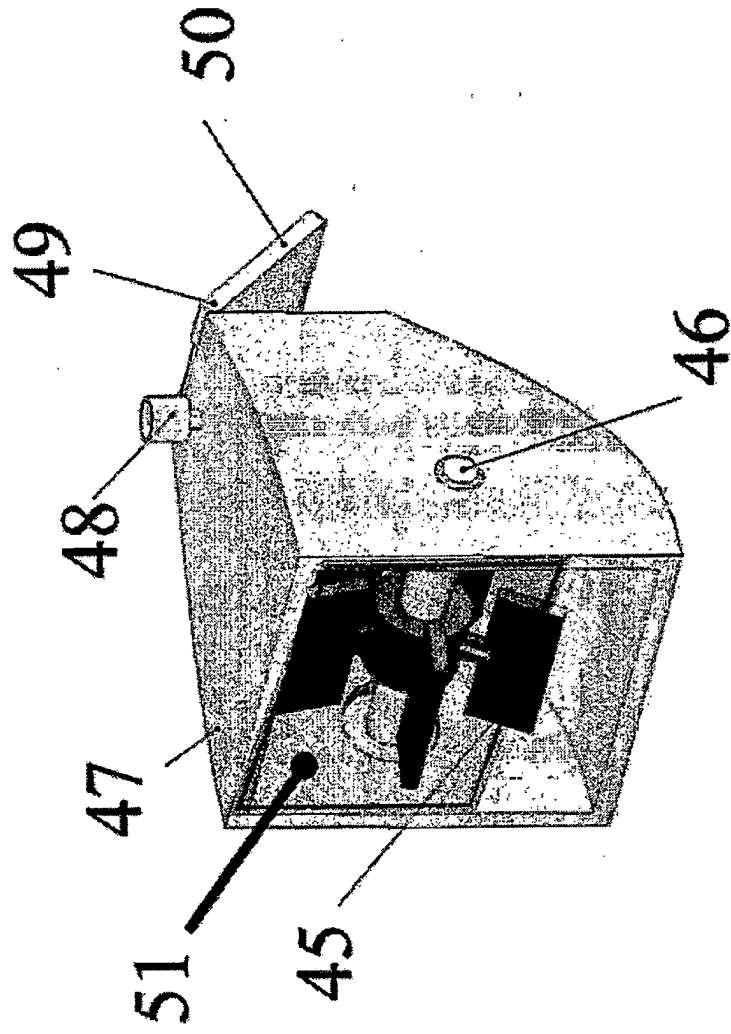


Figura 8

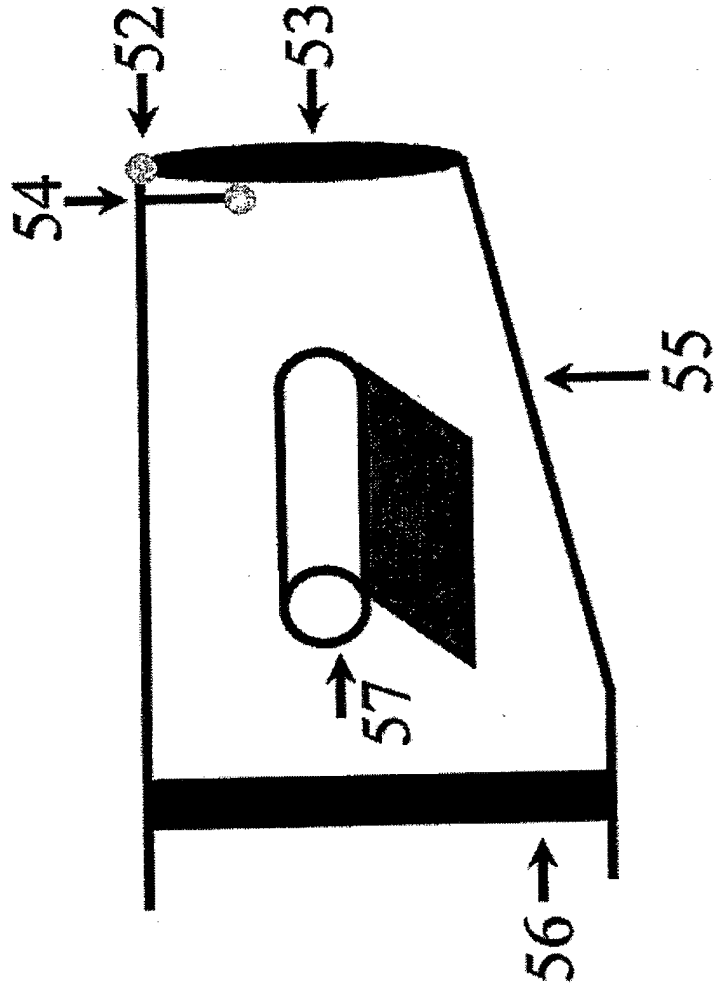


Figura 9

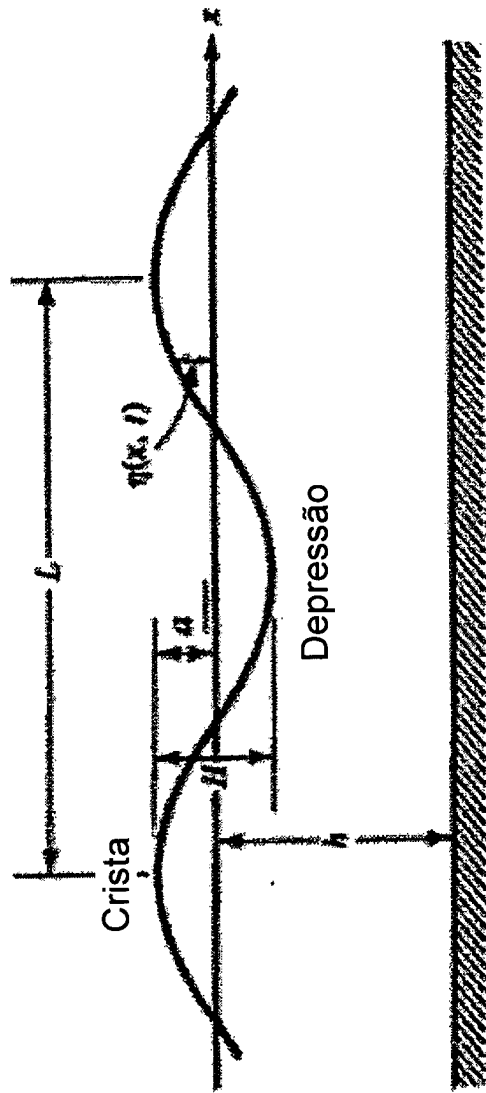


Figura 10

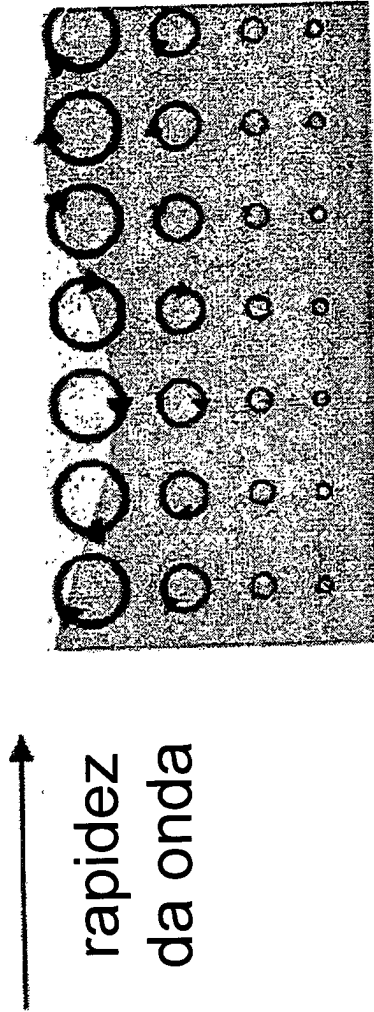


Figura 11

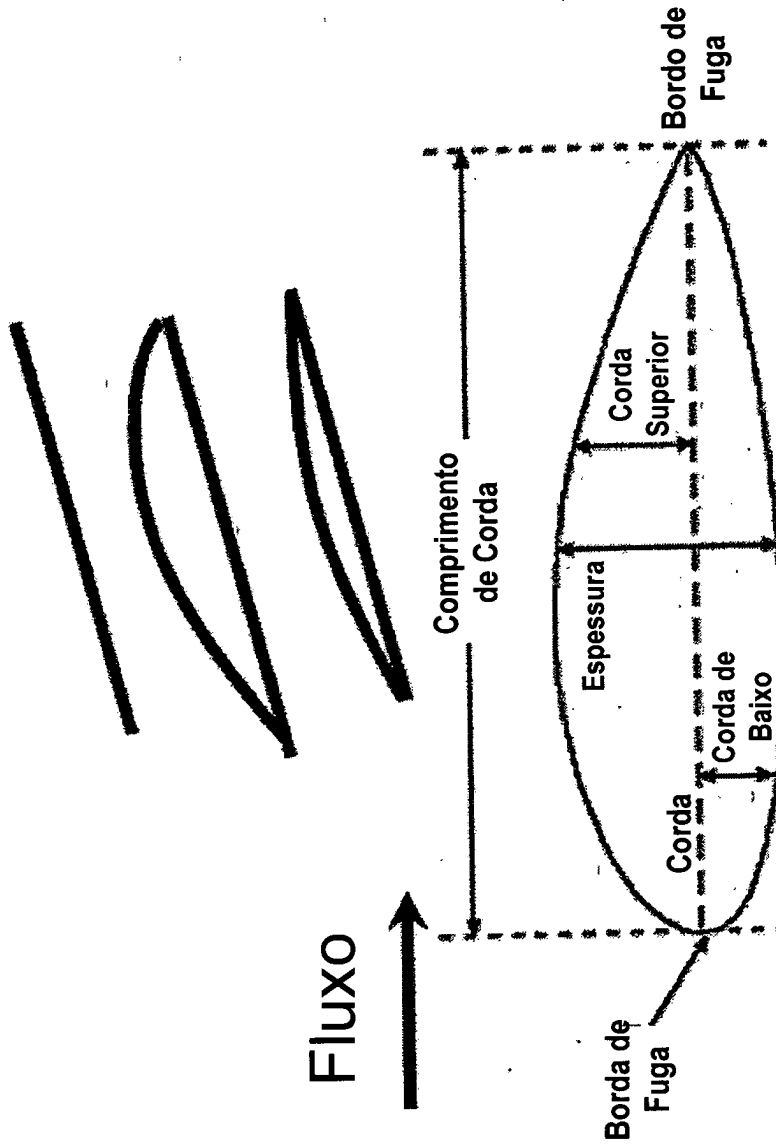


Figura 12

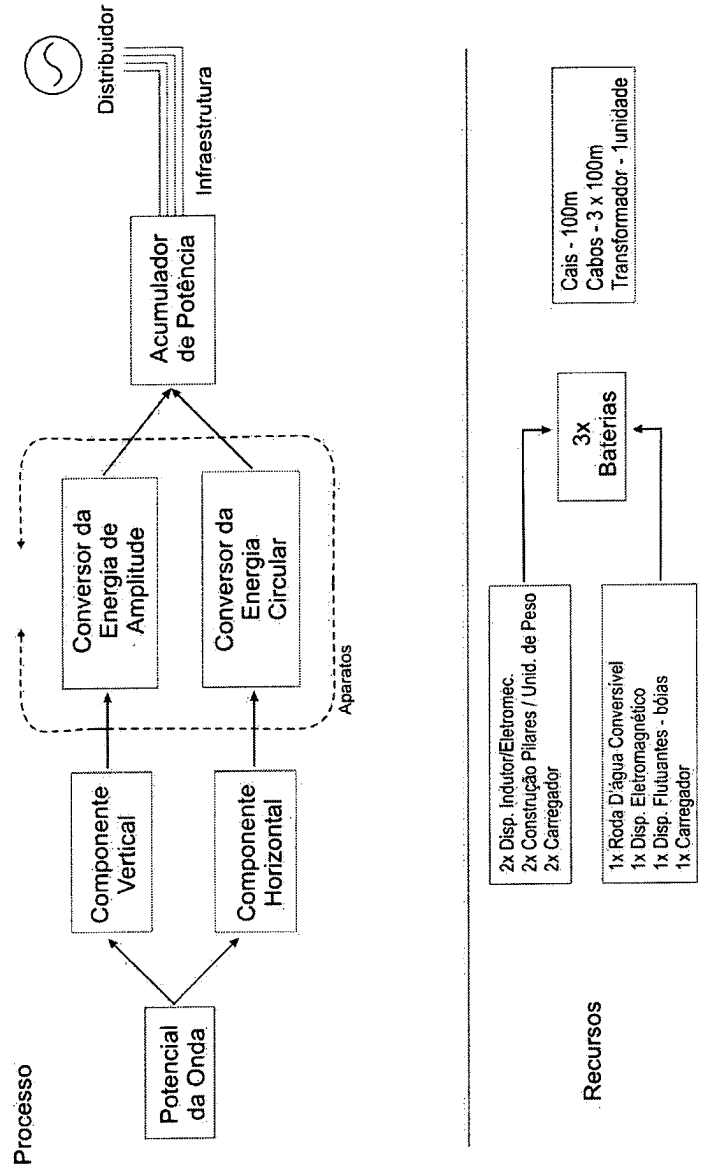


Figura 13

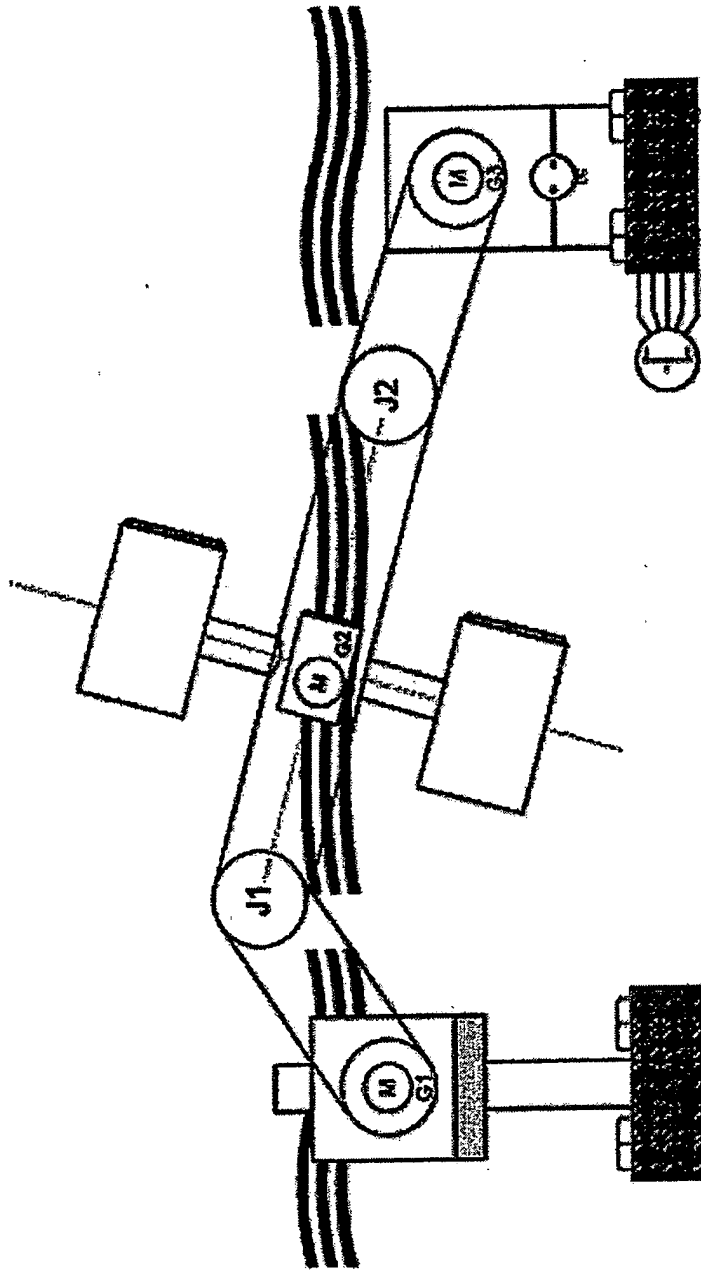


Figura 14

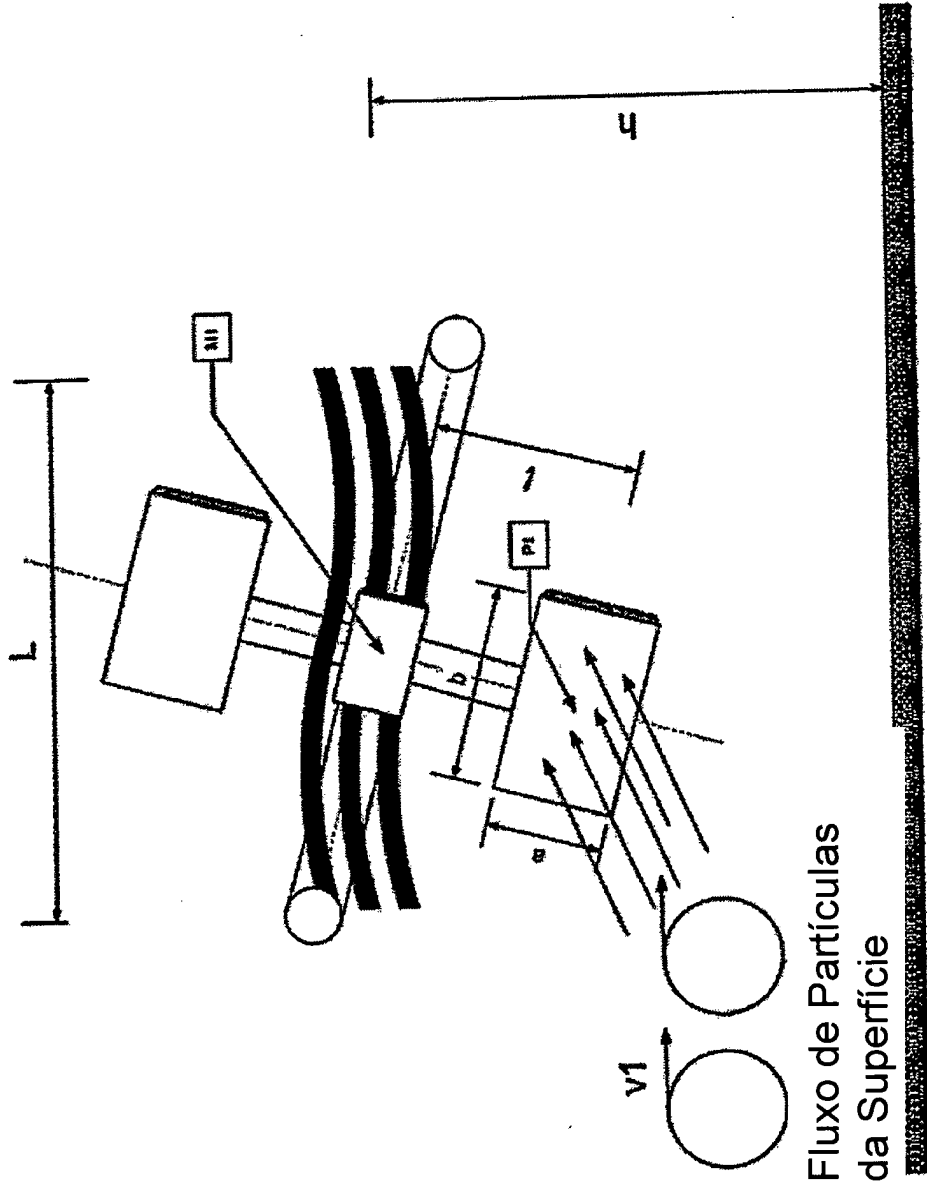


Figura 15

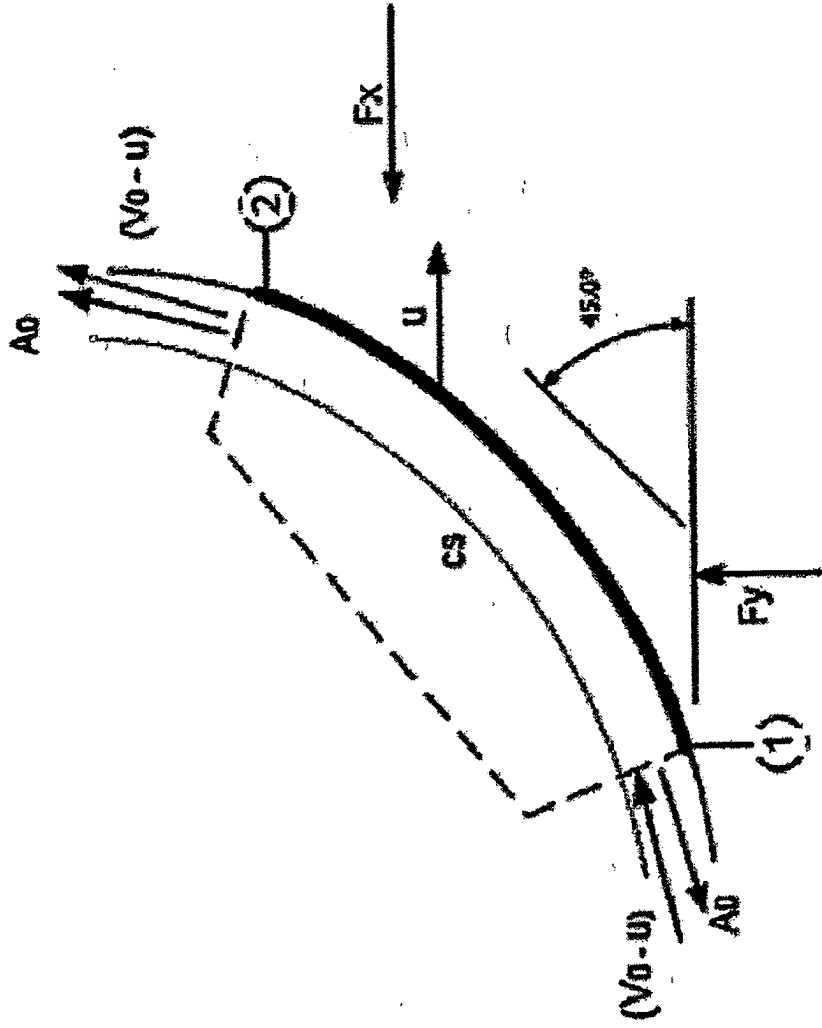


Figura 16

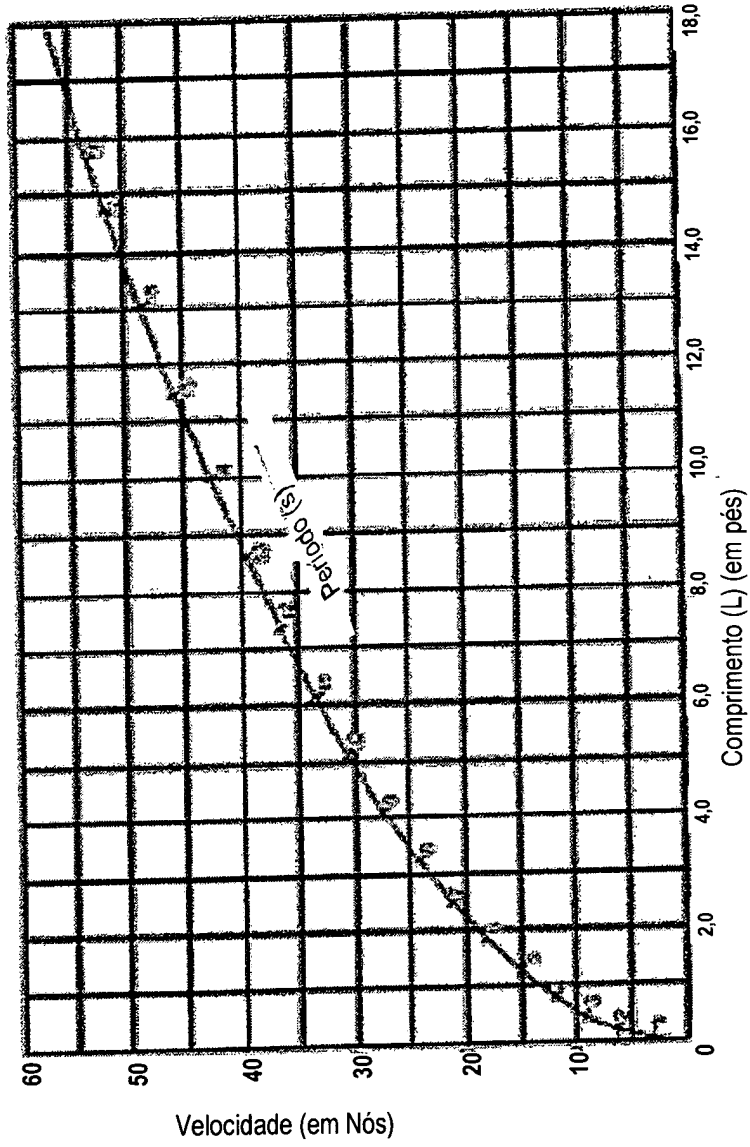


Figura 3302b. Relação entre velocidade, comprimento e período das ondas em águas profundas, baseado na relação teórica entre período e comprimento.

Figura 17

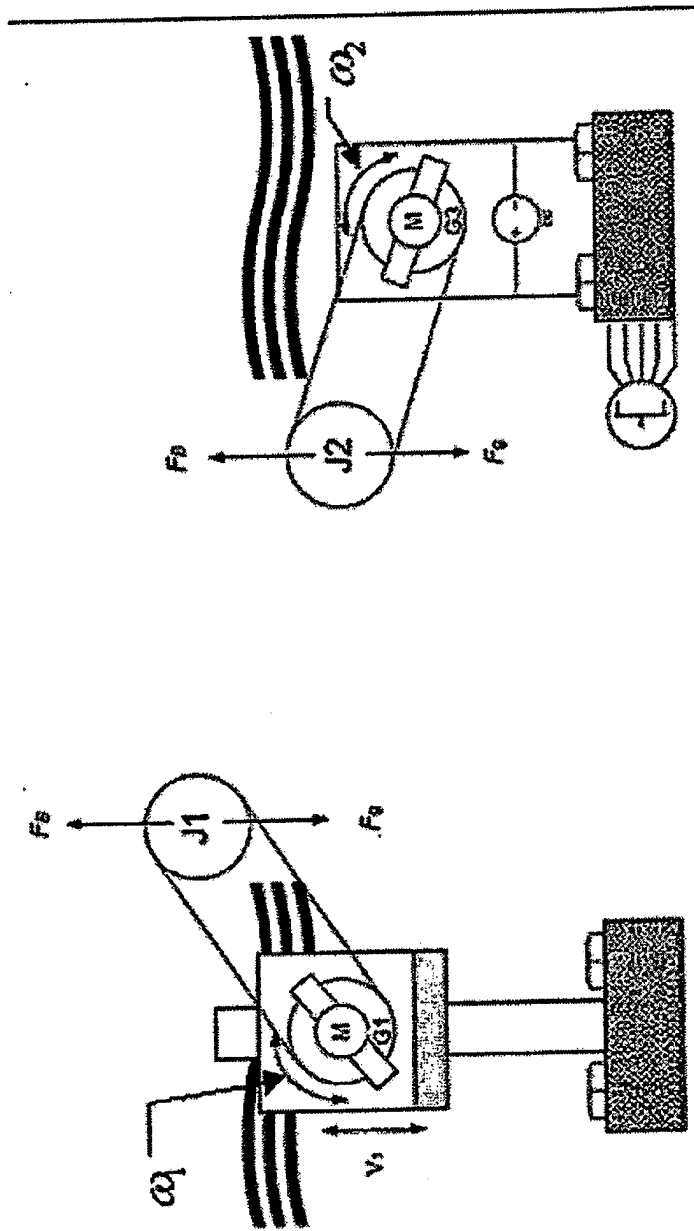


Figura 18

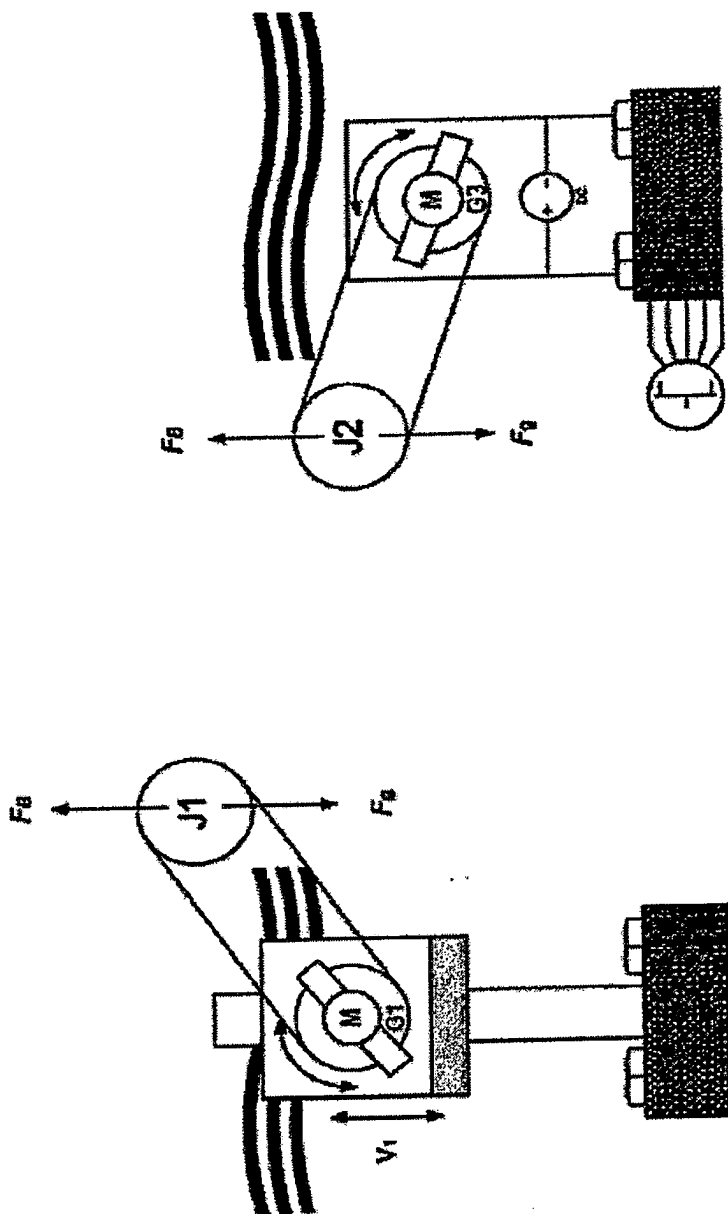


Figura 19

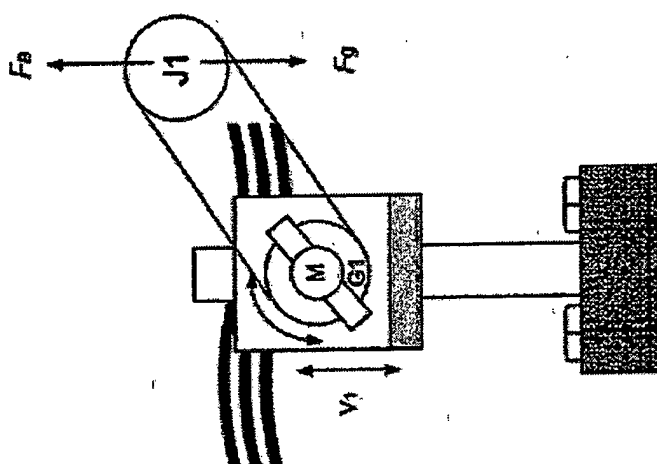


Figura 20

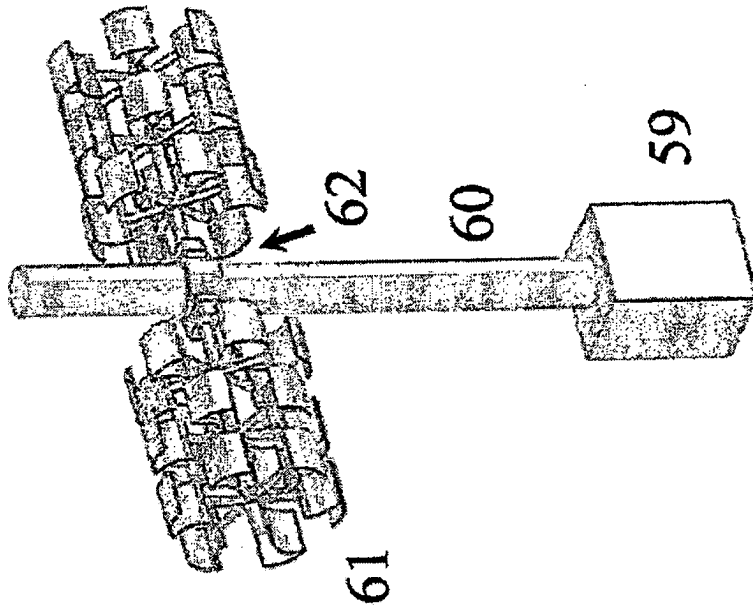


Figura 2

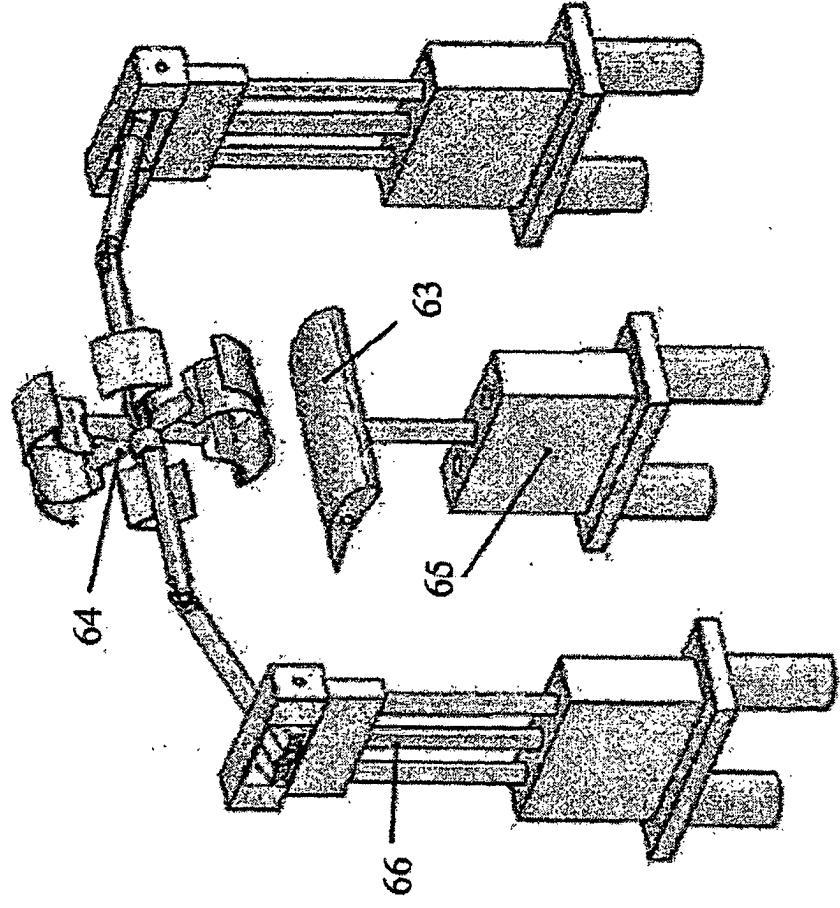


Figura 22

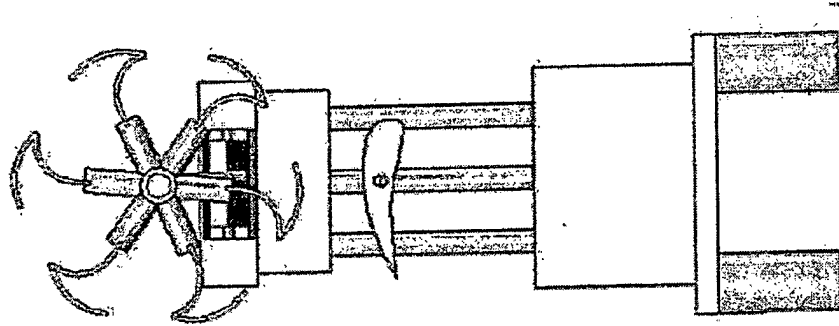
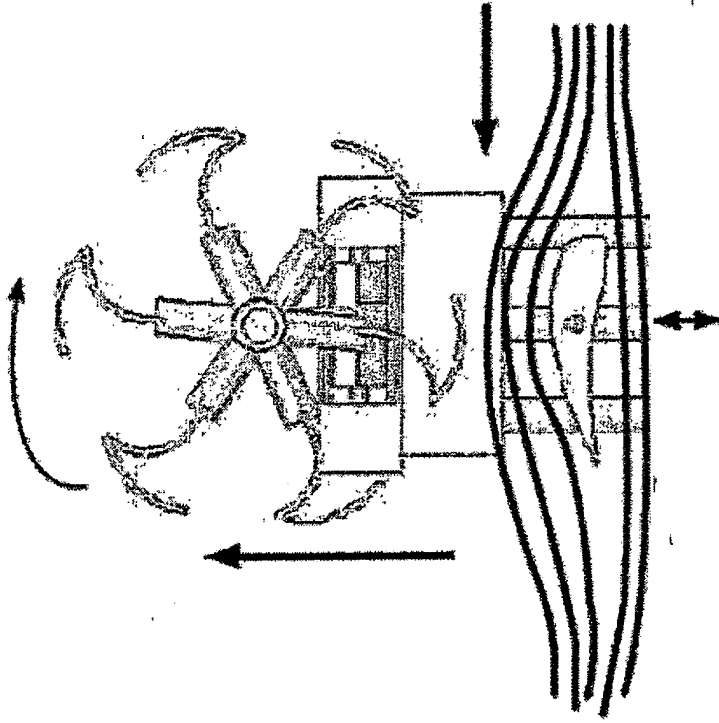


Figura 23



O fluxo em torno da asa causa elevação na velocidade do lado de cima e aumenta a pressão no lado de baixo.

Figura 24

Energia Entrada = Energia Saída

$$P_1 + \frac{1}{2}\rho V_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho V_2^2 + \rho gh_2$$

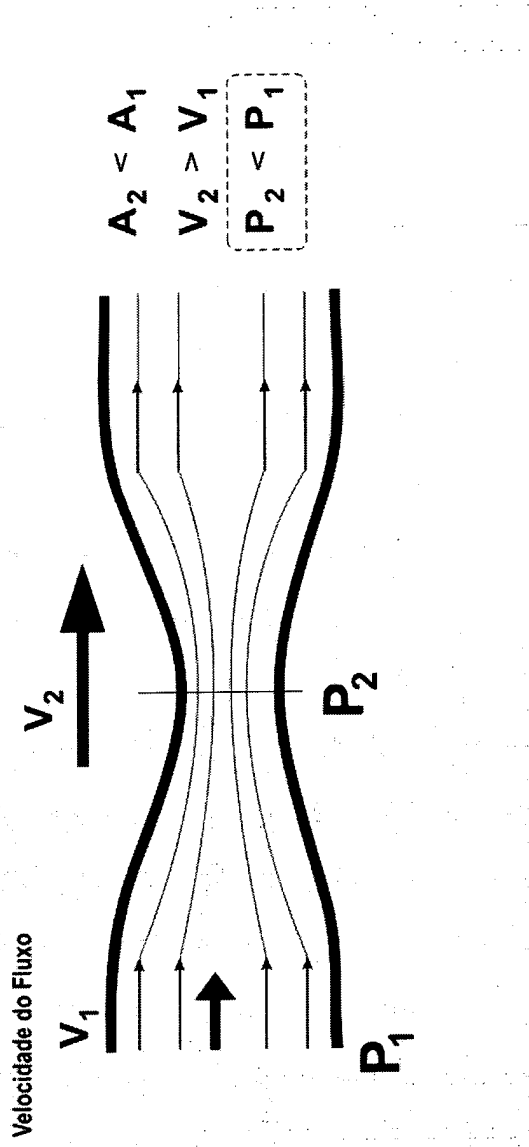
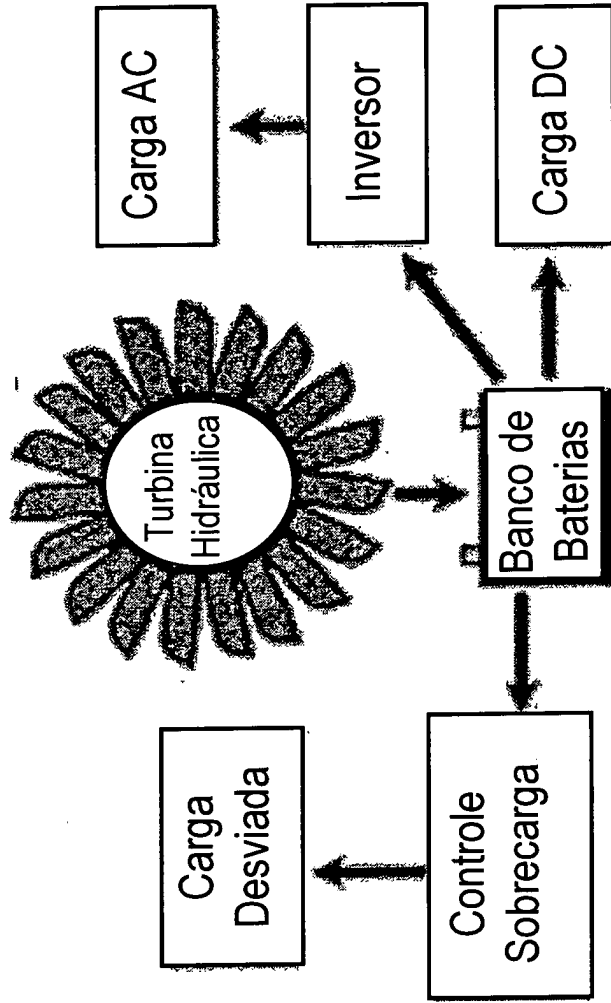


Figura 25



Perdas de Energia de uma Turbina Hidr.

Figura 26

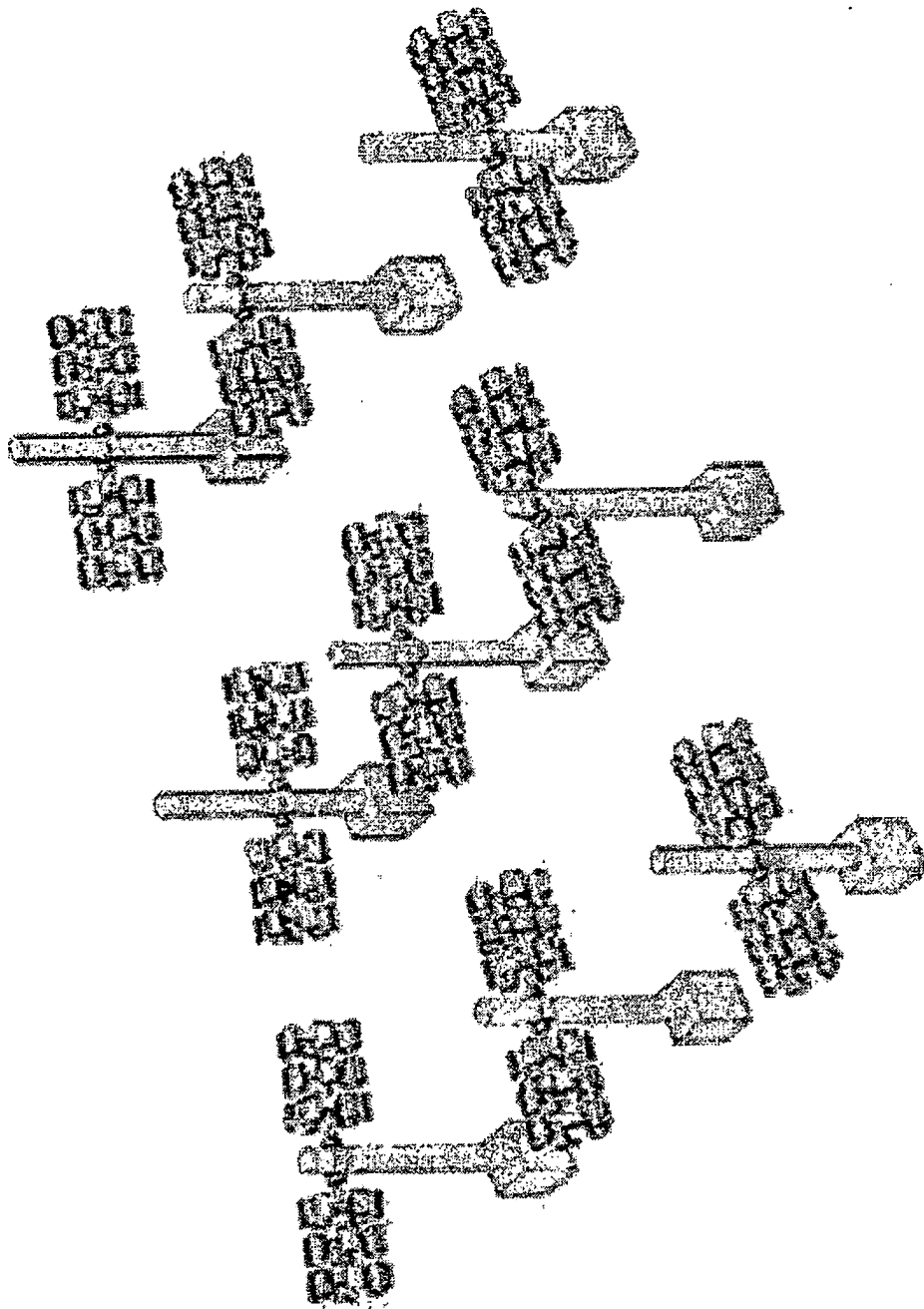


Figura 27

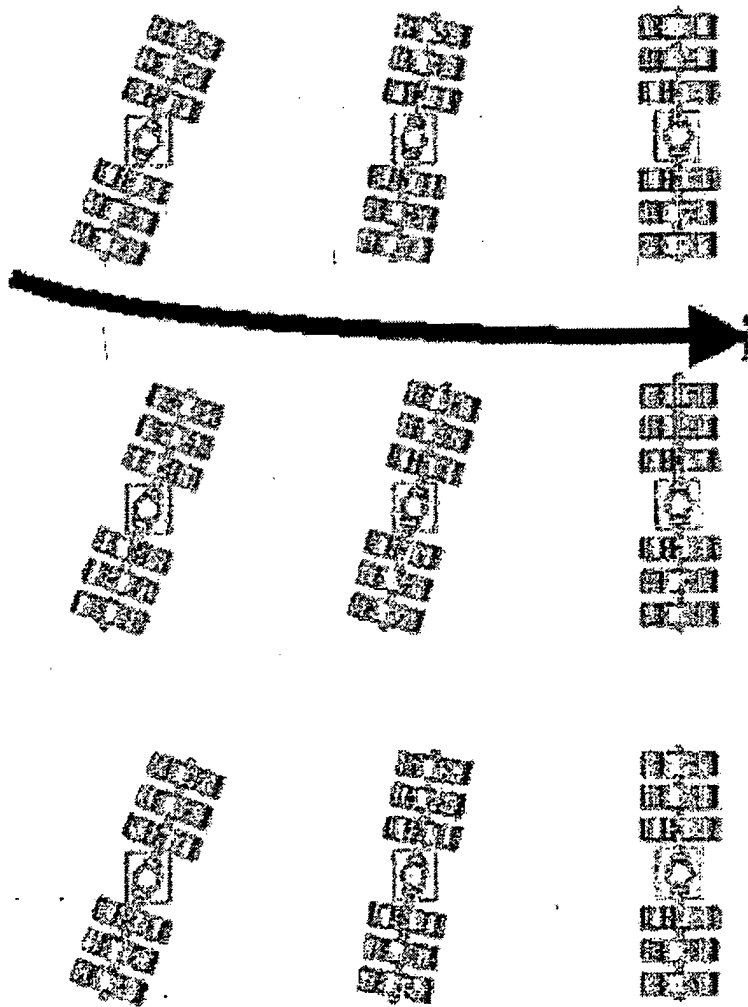


Figura 28

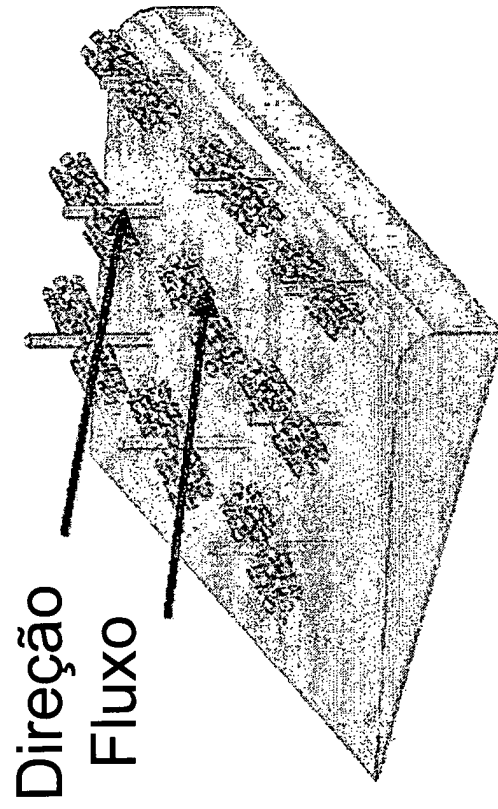


Figura 29

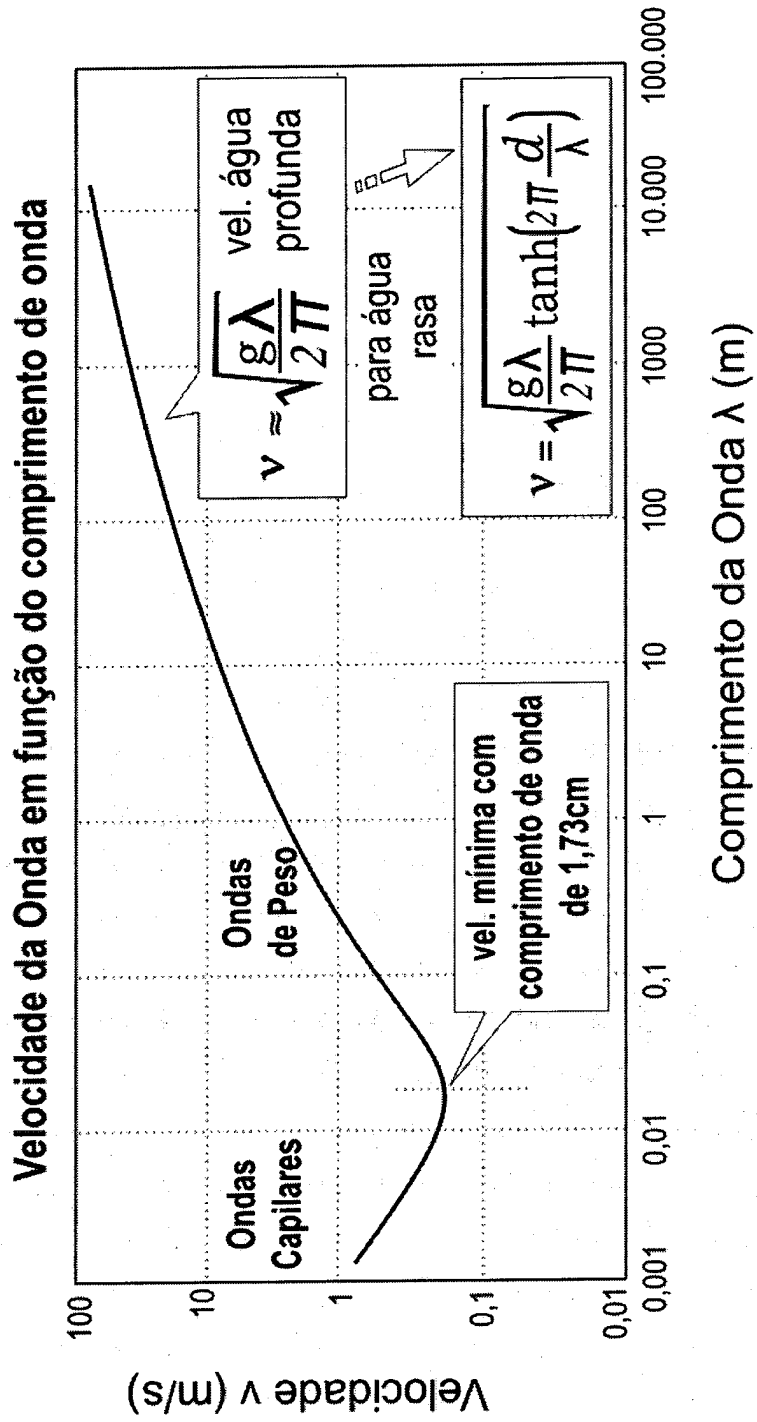


Figura 30

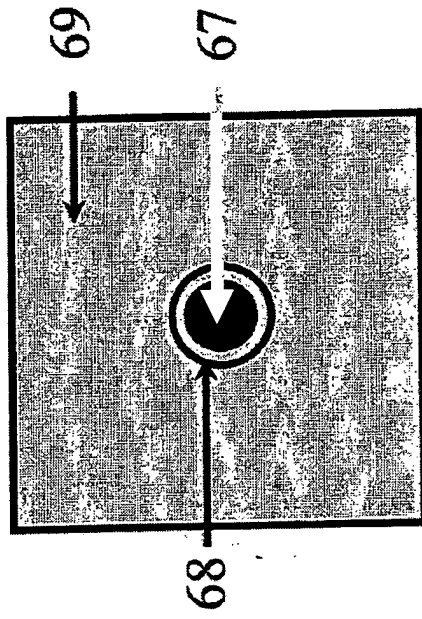


Figura 31

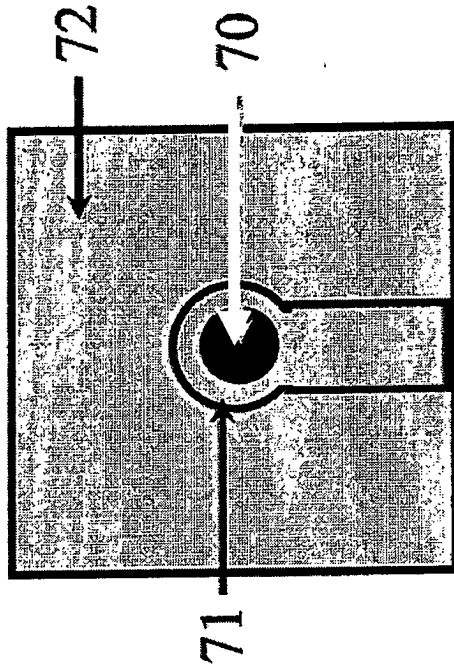


Figura 32

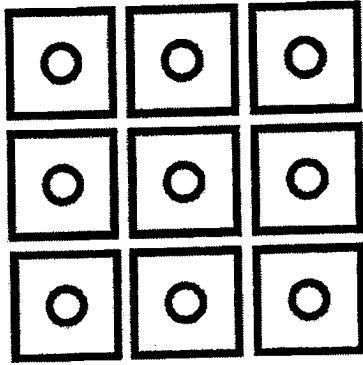


Figura 33

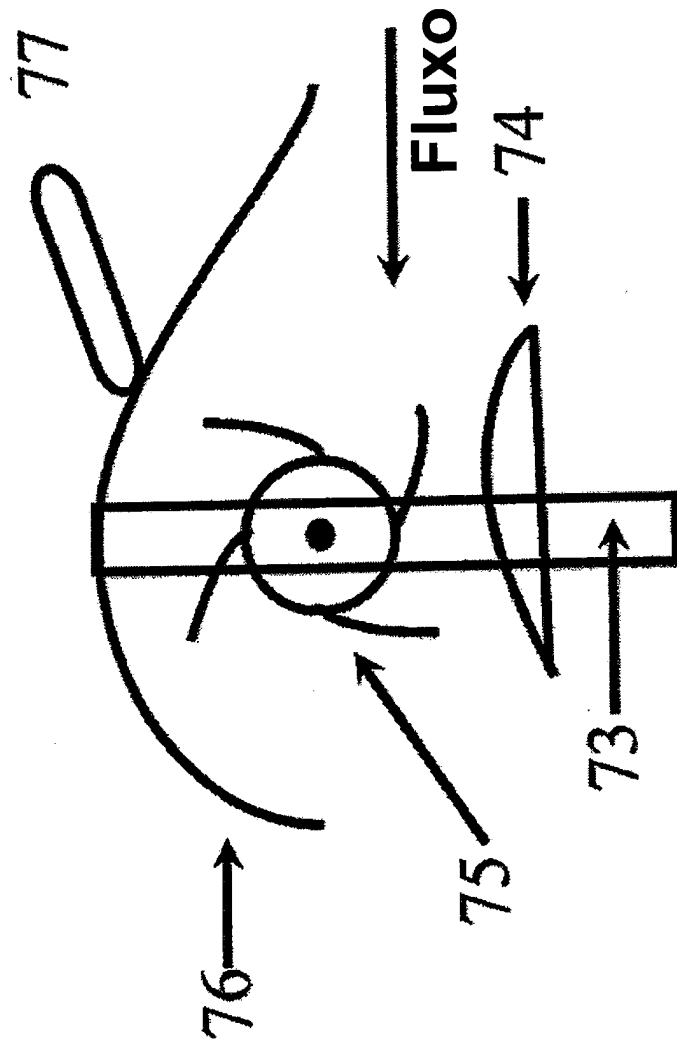


Figura 34

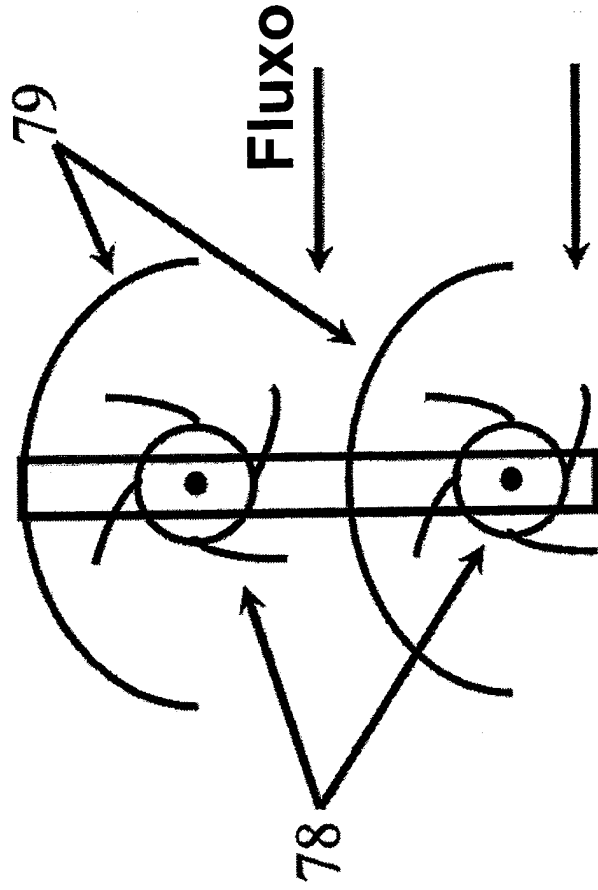


Figura 35

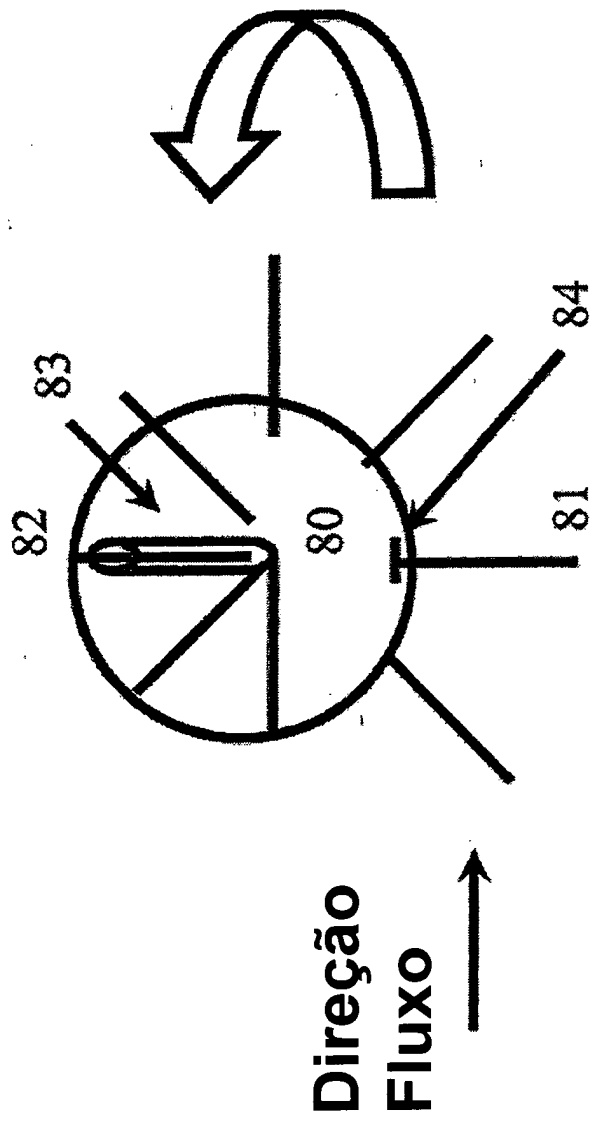


Figura 36

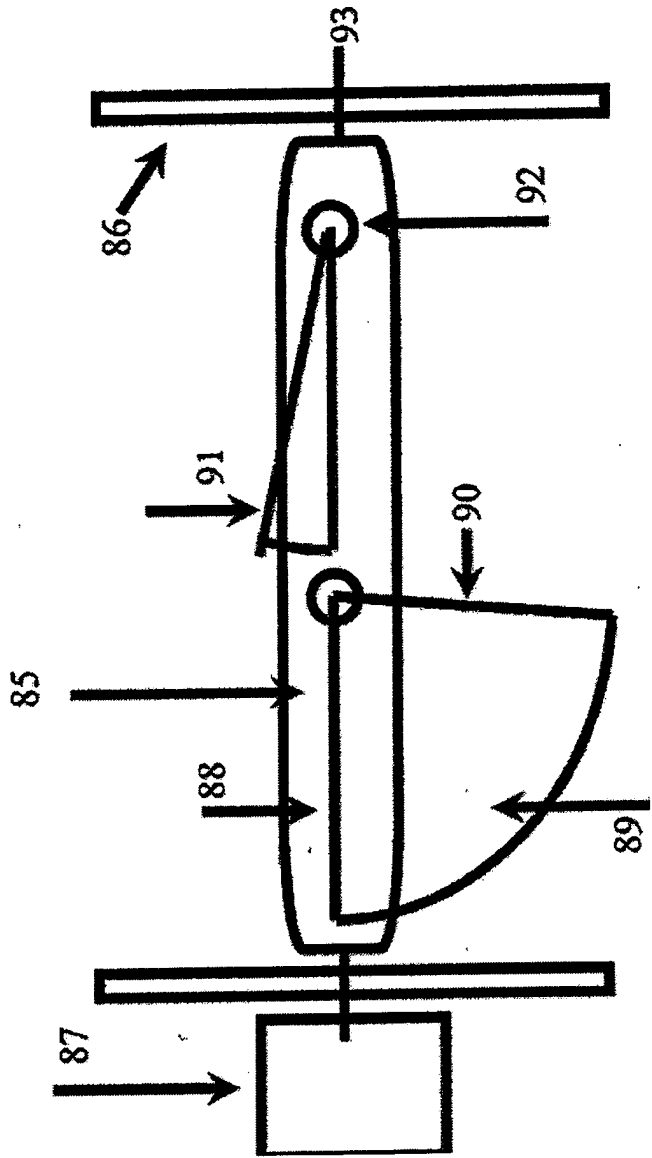


Figura 37

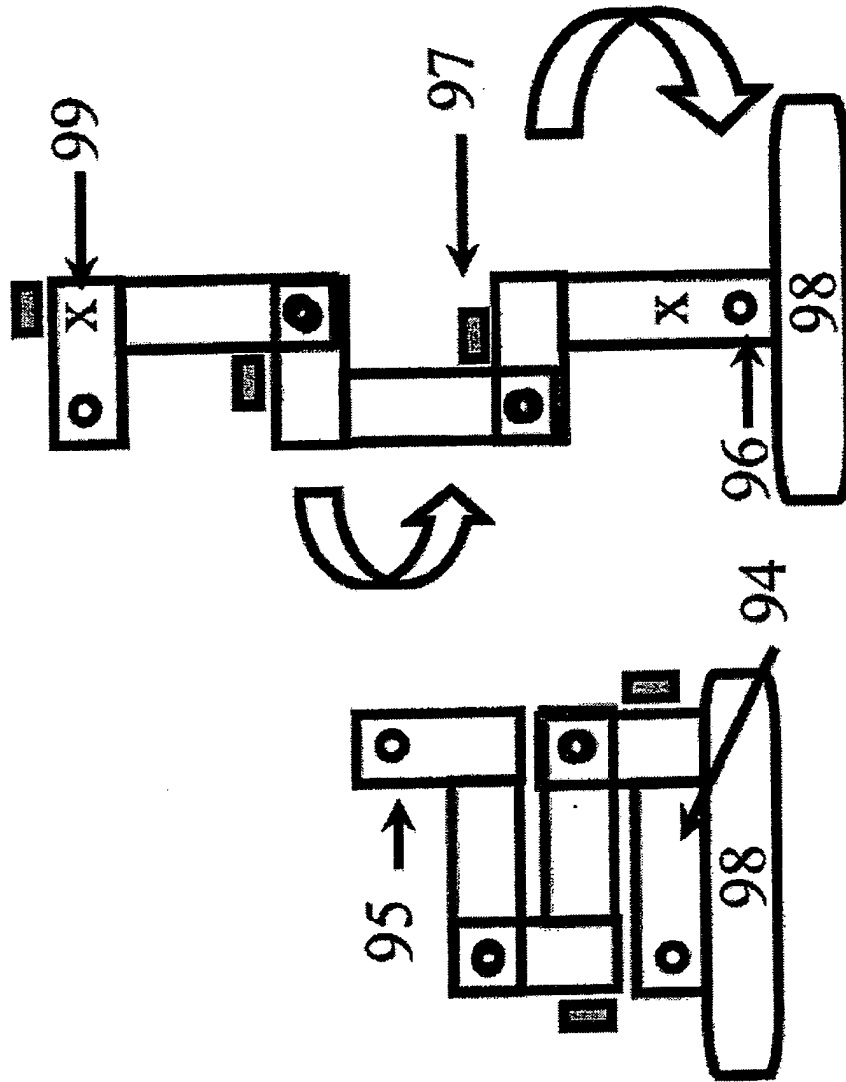
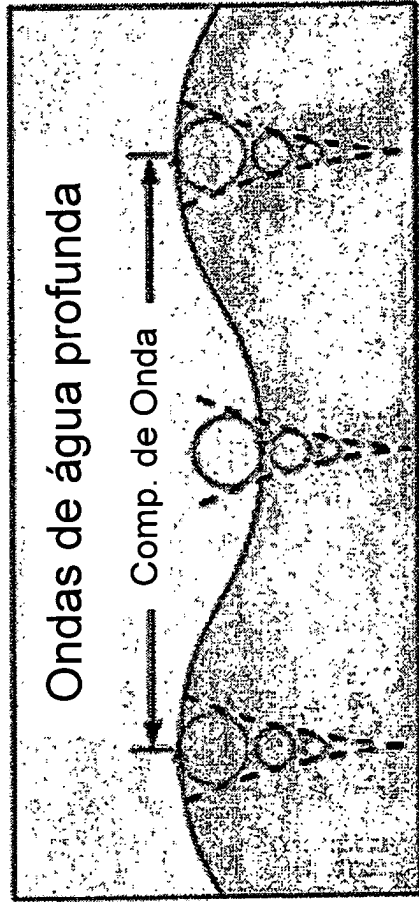
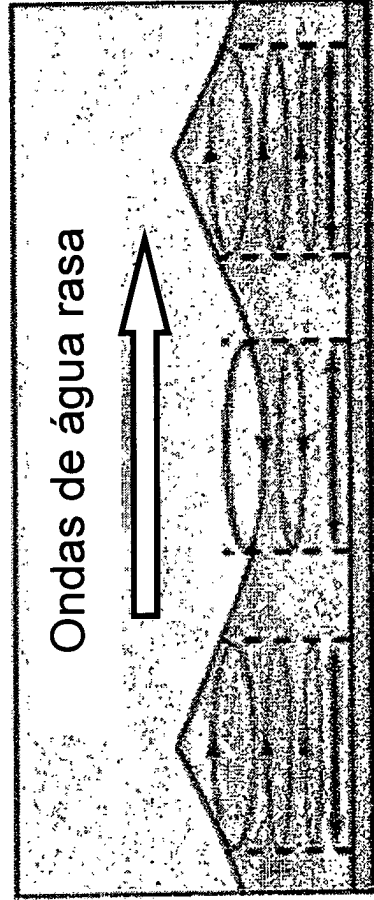


Figura 38



Profundidade $\geq \frac{1}{2}$ comp. onda



Profundidade $\leq \frac{1}{20}$ comp. onda

Figura 39

Adição de Área Estreita

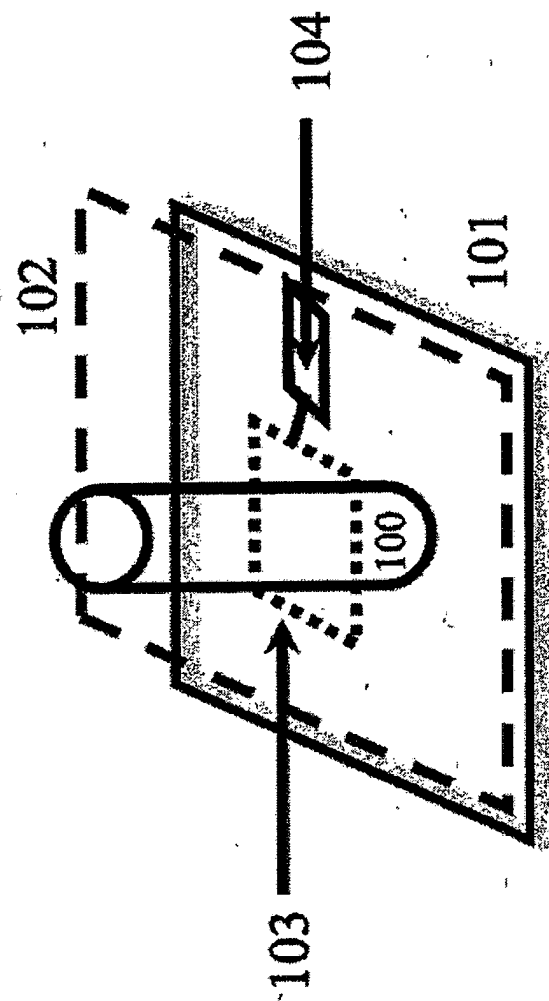


Figura 40

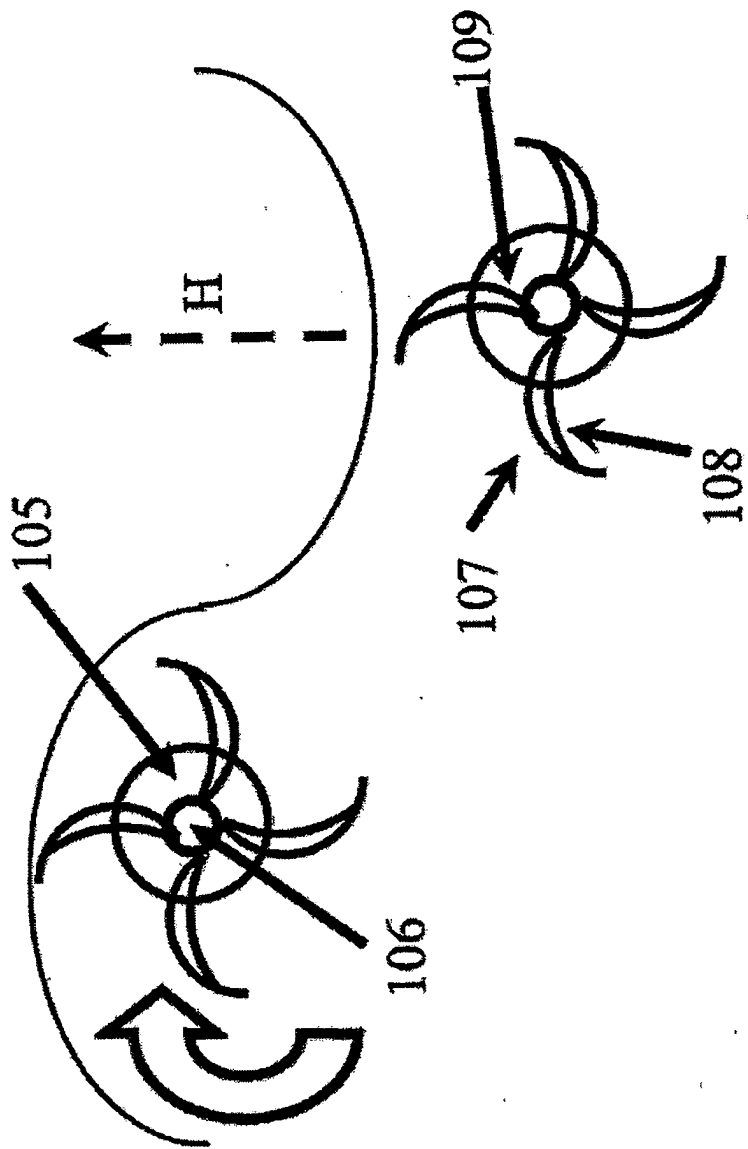


Figura 41

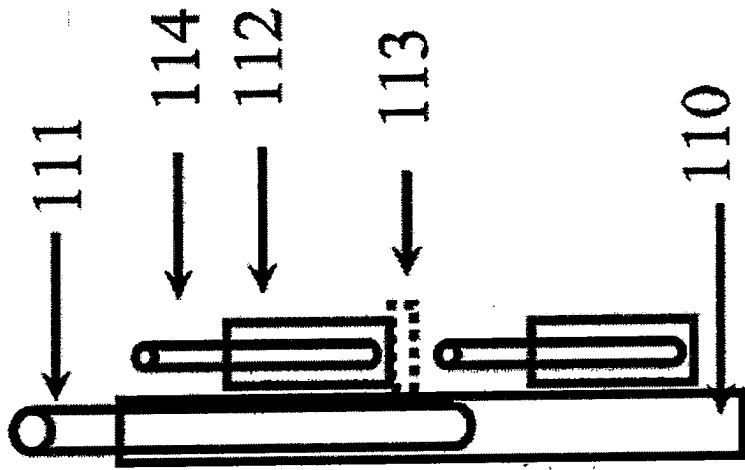


Figura 42

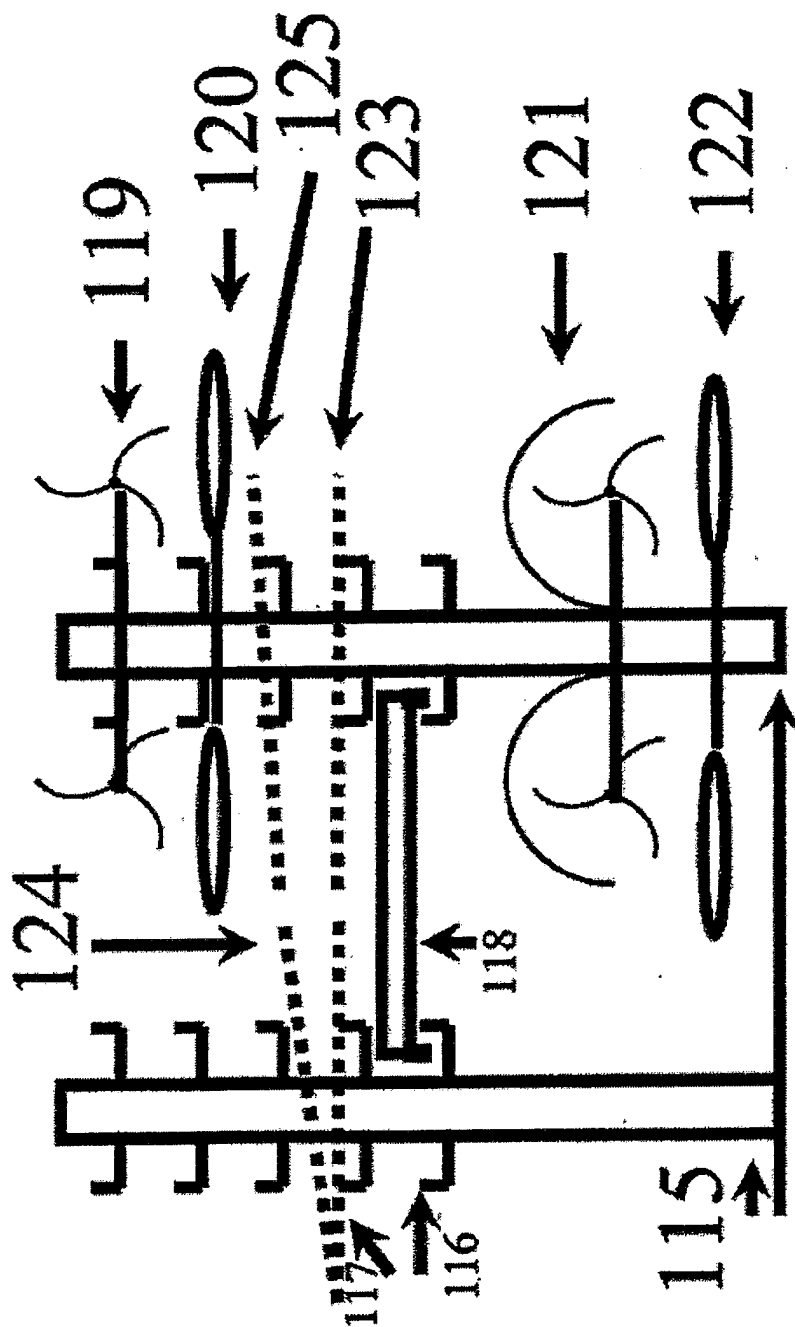


Figura 43

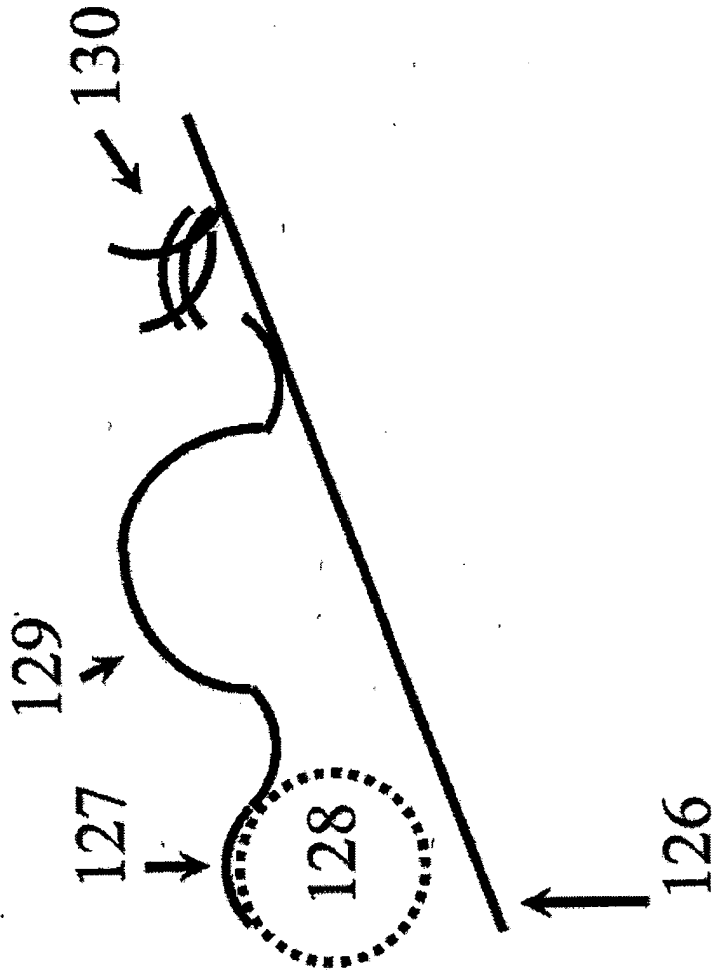


Figura 44

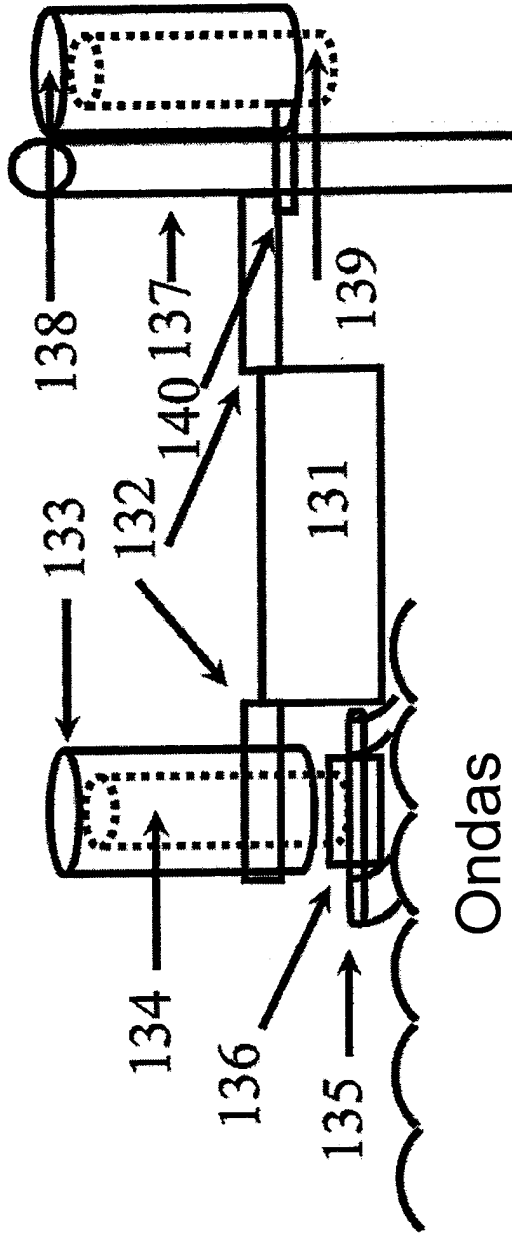


Figura 45
Estação de ondas Unipilar com Captura de contra-corrente

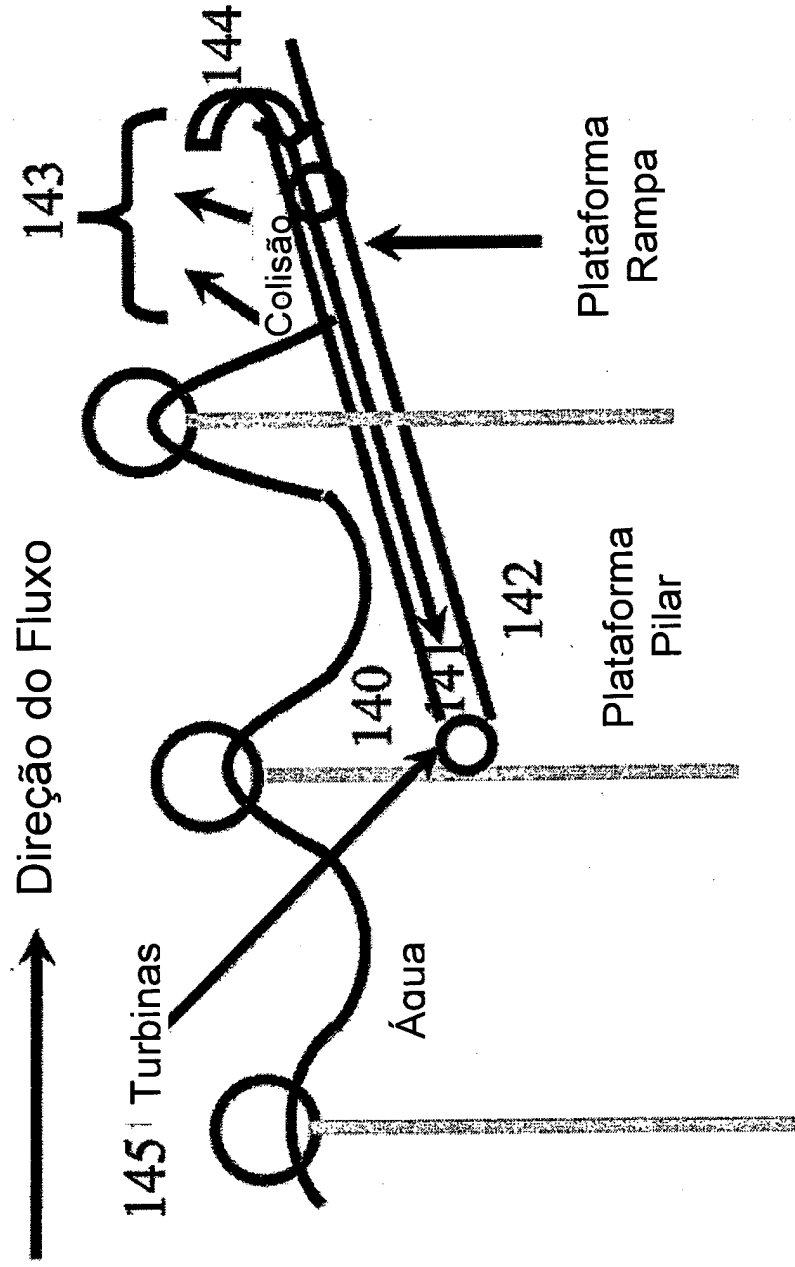


Figura 46
Estação de ondas Unipilar com Caída na ponta.

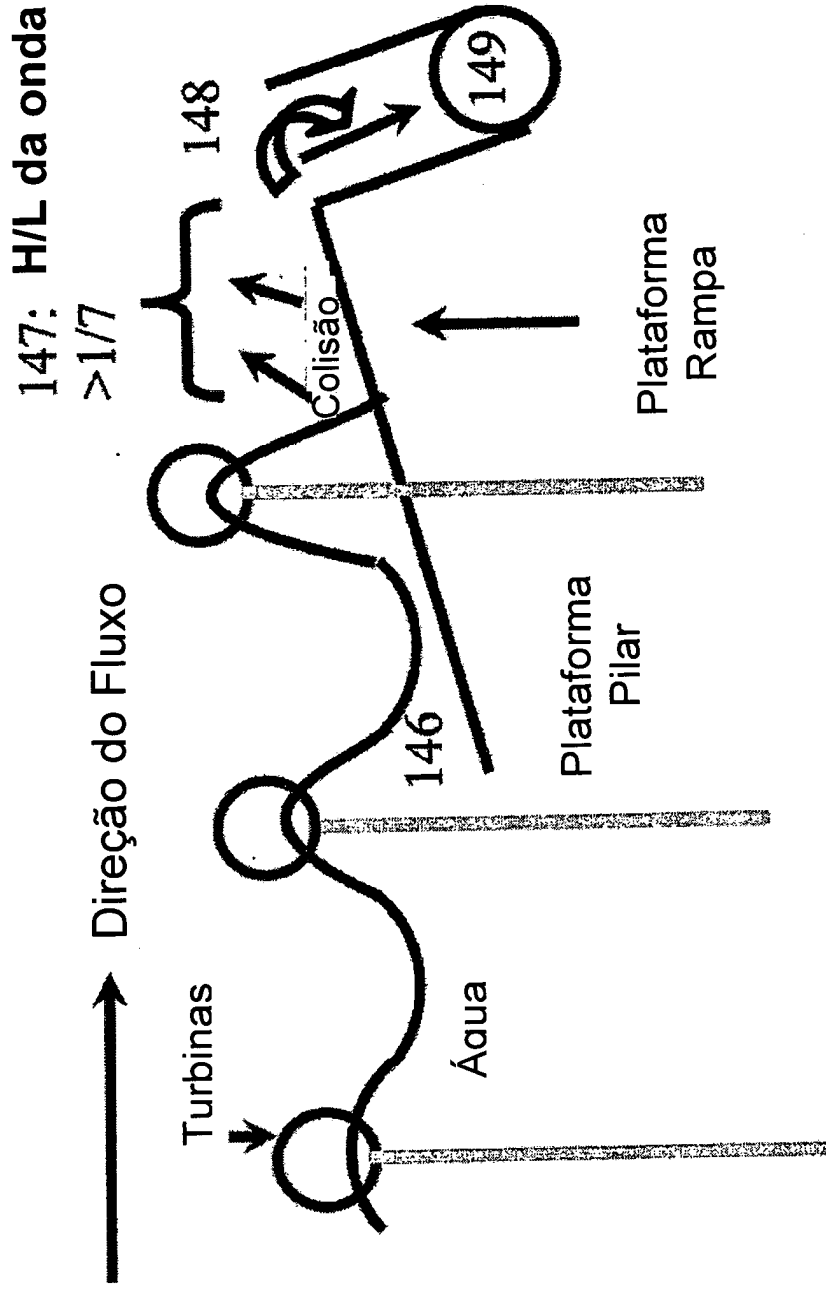


Figura 47

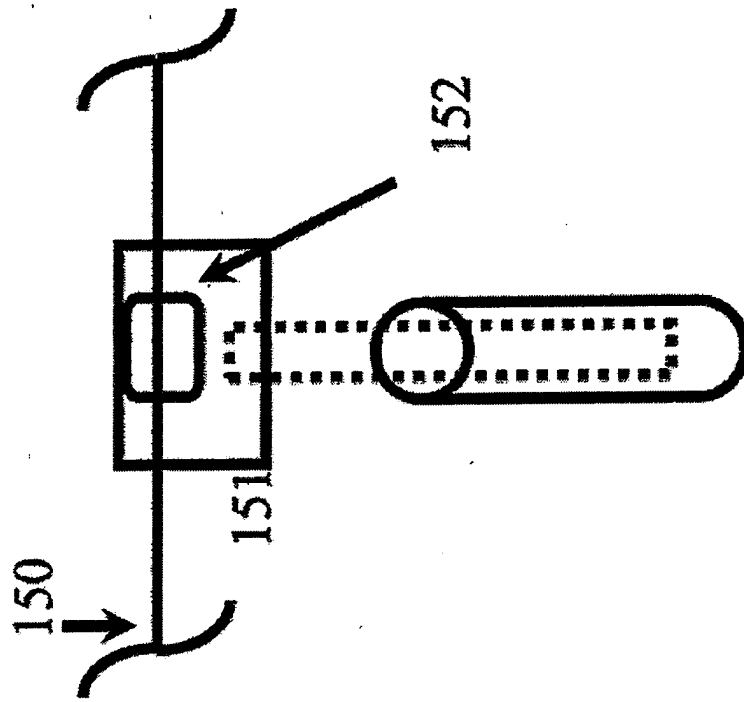


Figura 48

Bóias com Defletor de Fluxo

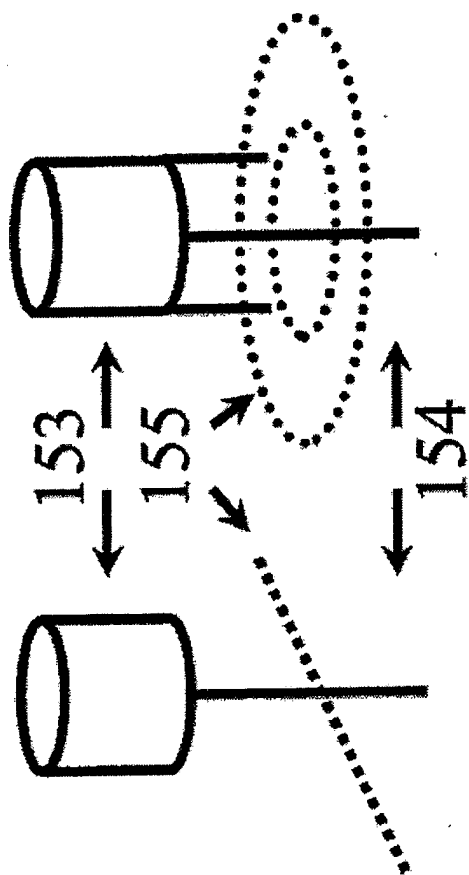


Figura 49

Bóias não fixadas horizontalmente

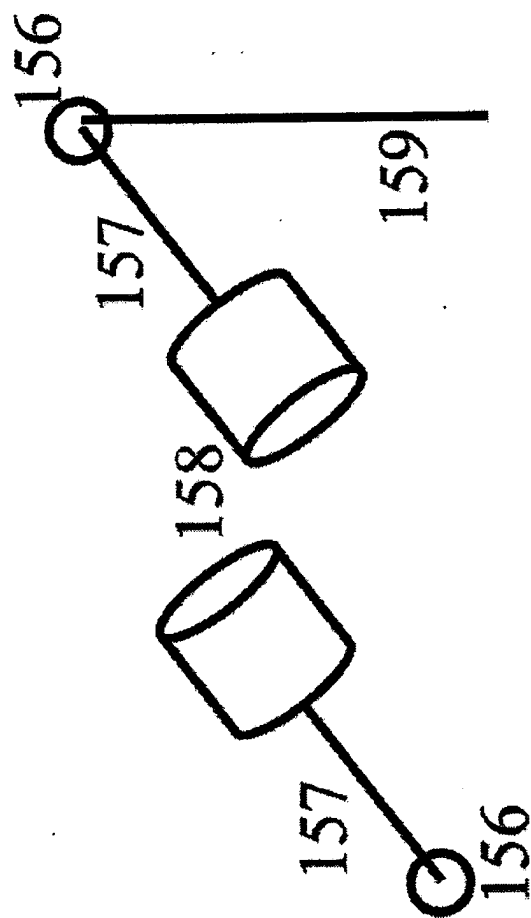


Figura 50

Sistema Barreira de gelo

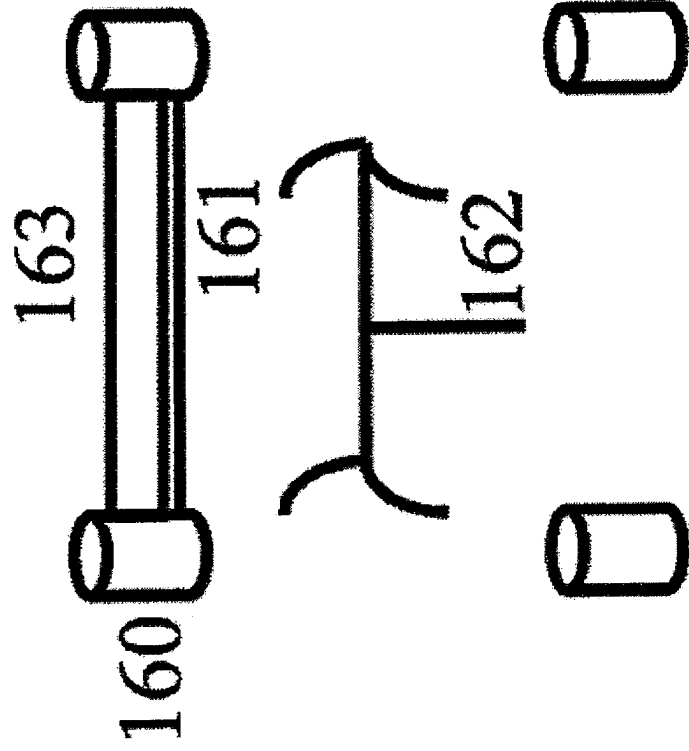


Figura 51

Estrutura da Rampa

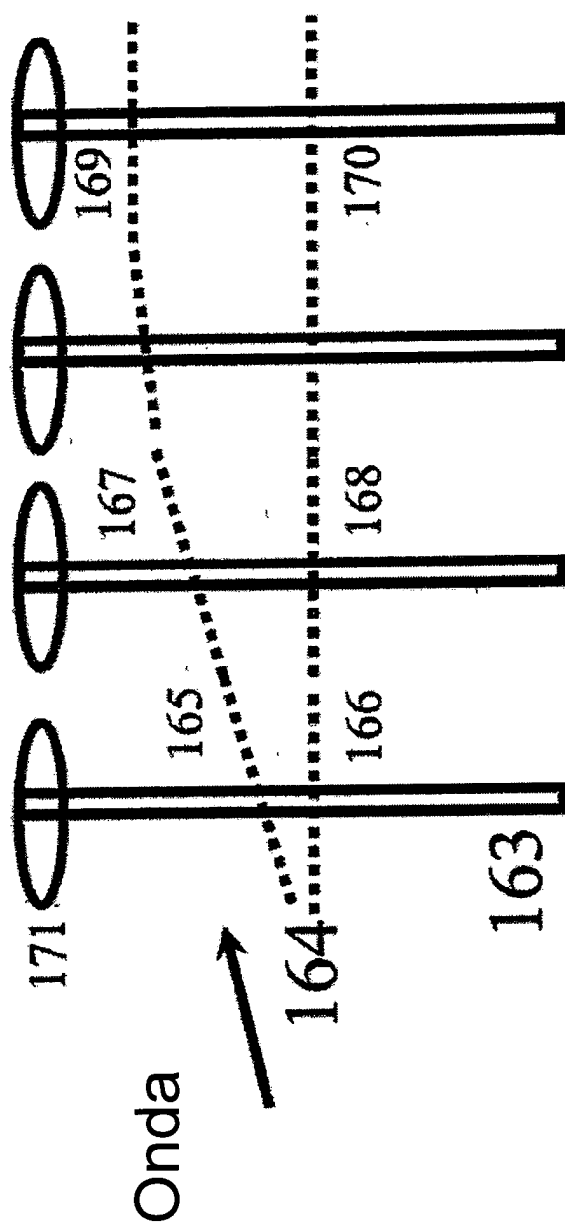


Figura 52

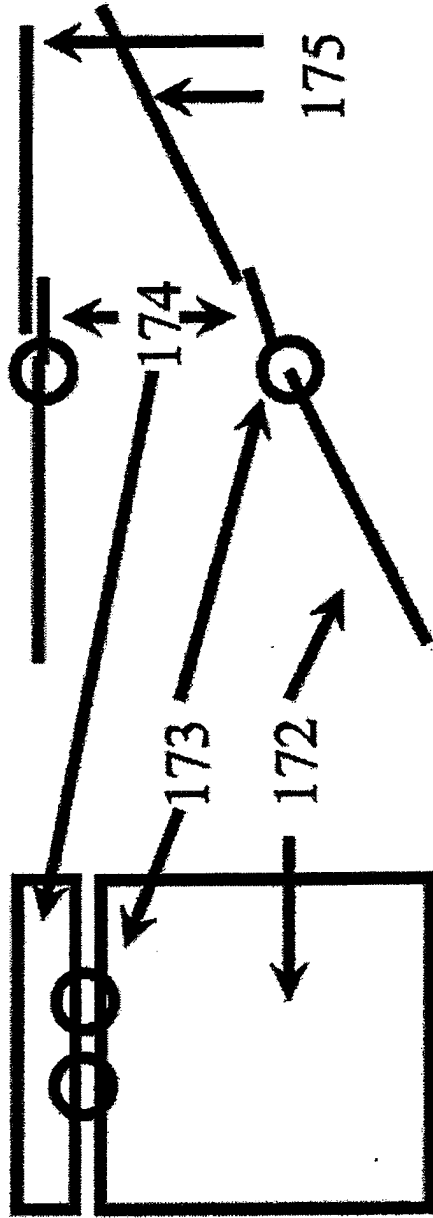


Figura 53

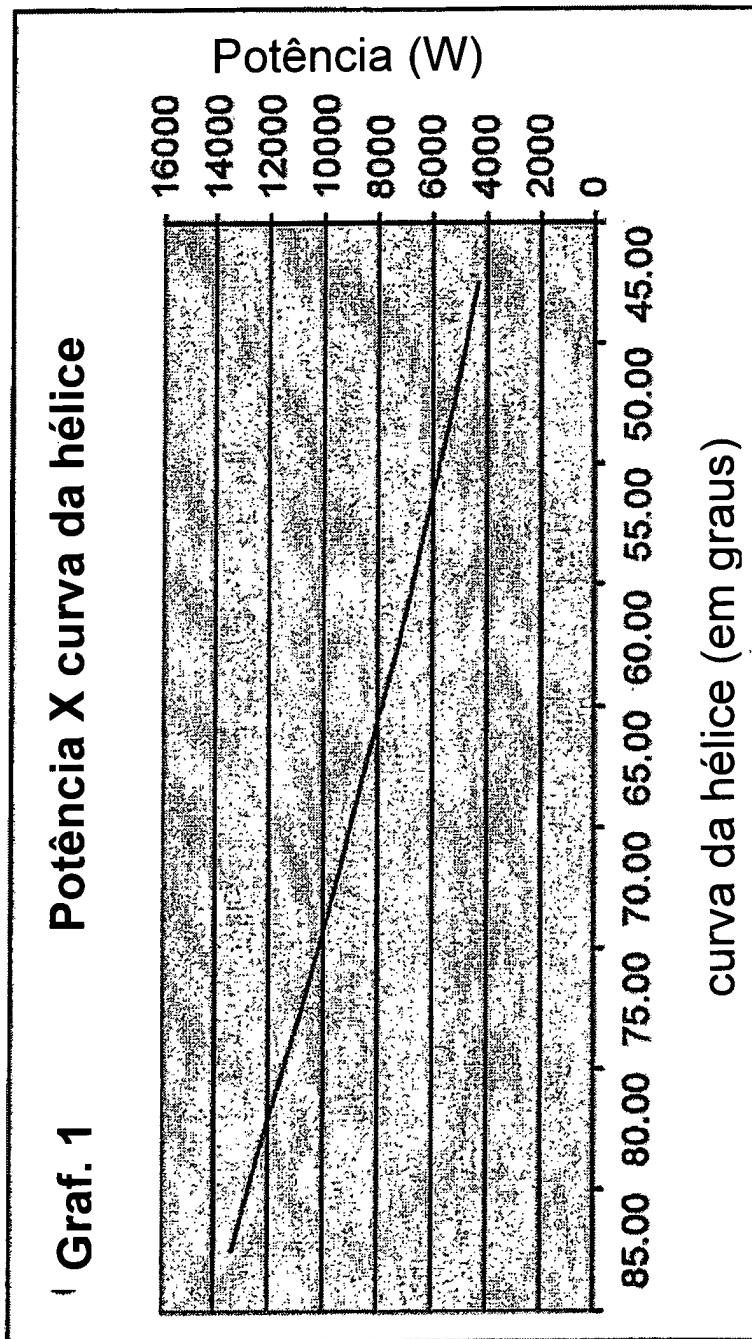


Figura 54

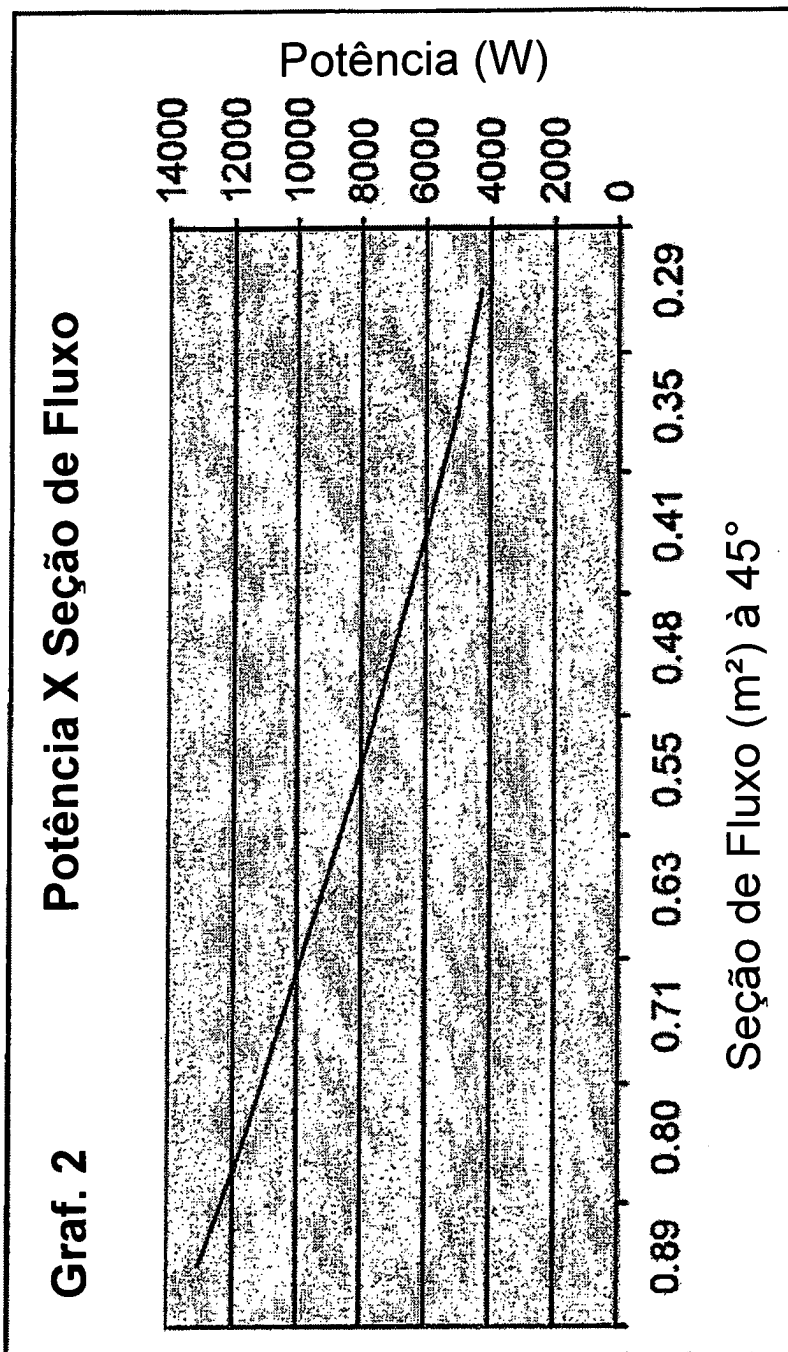


Figura 55

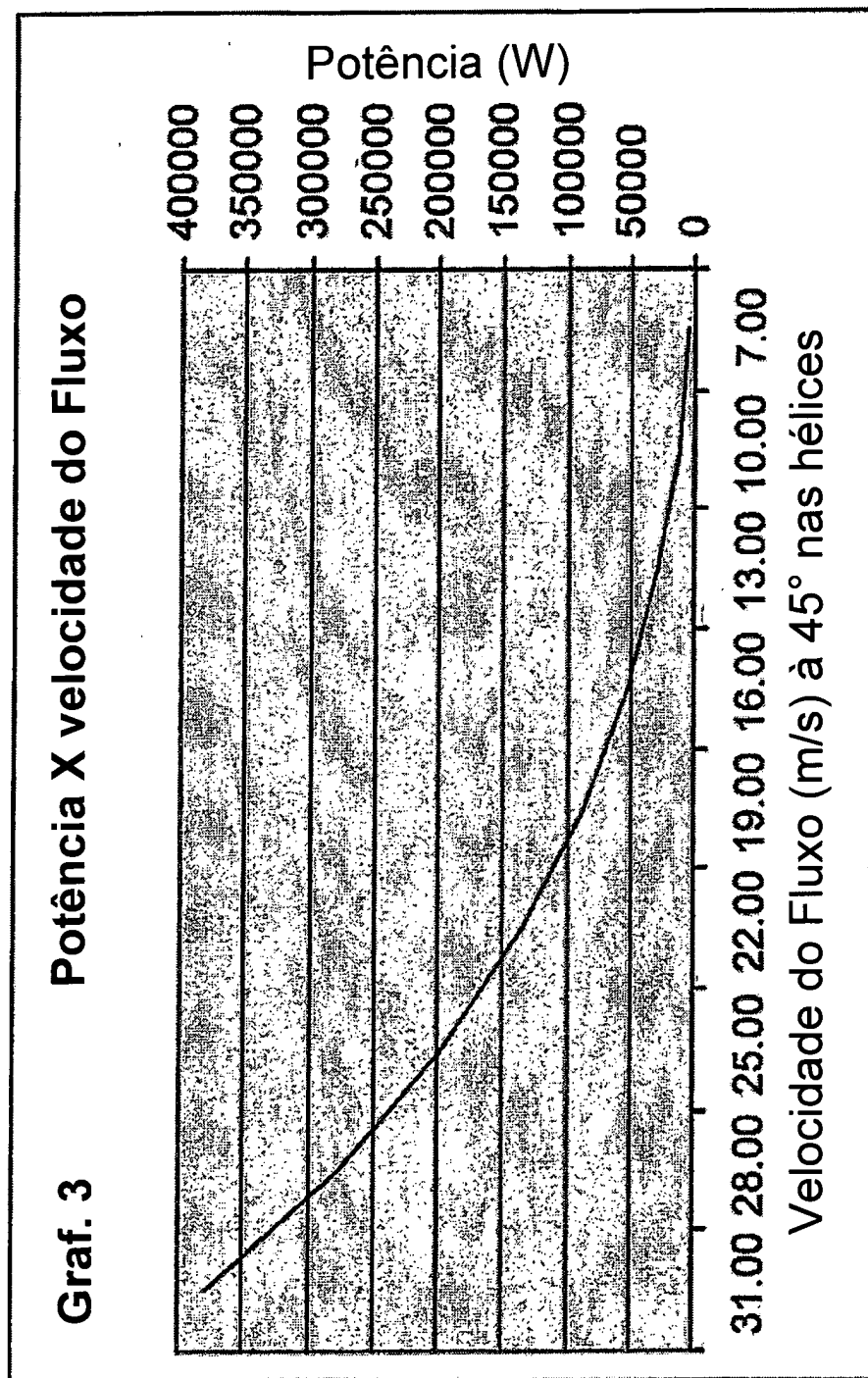


Figura 56

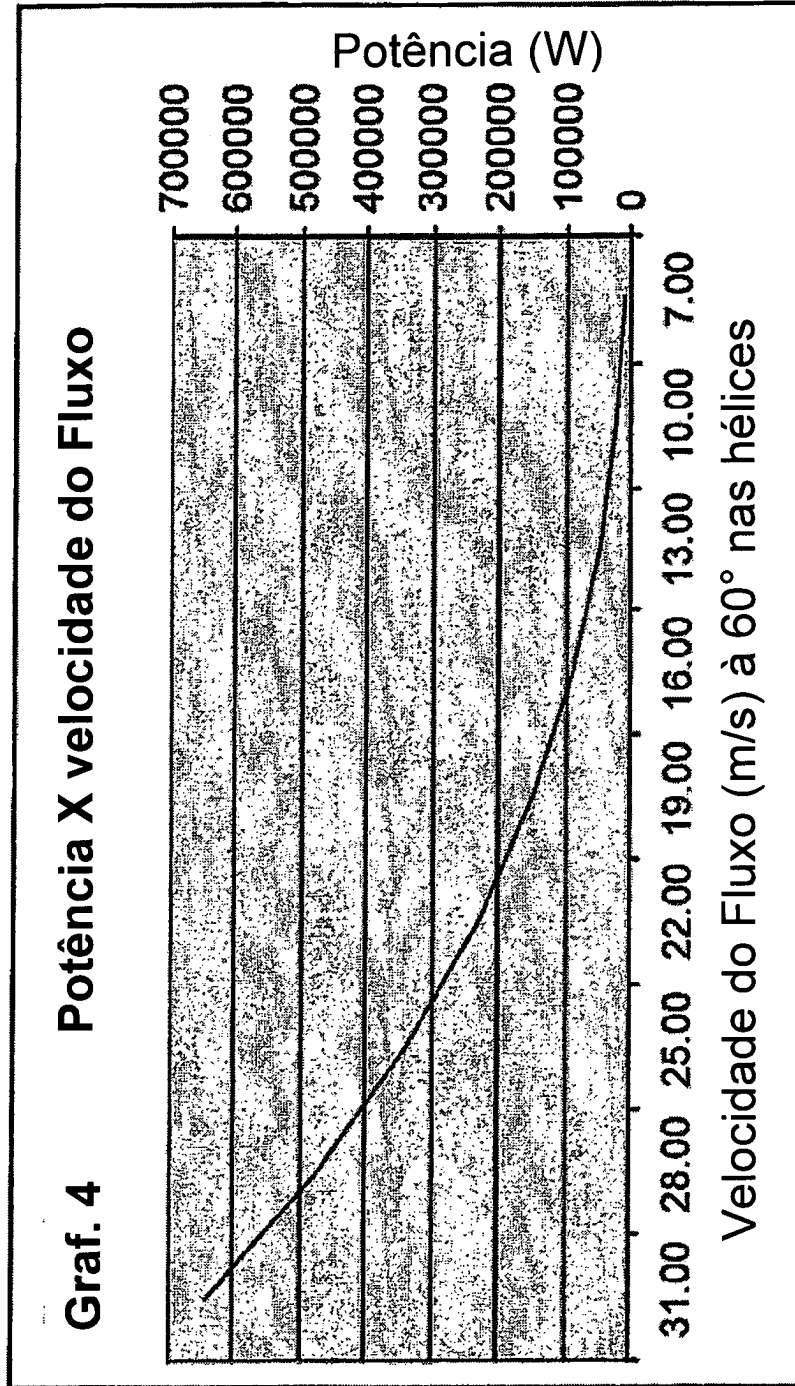


Figura 57

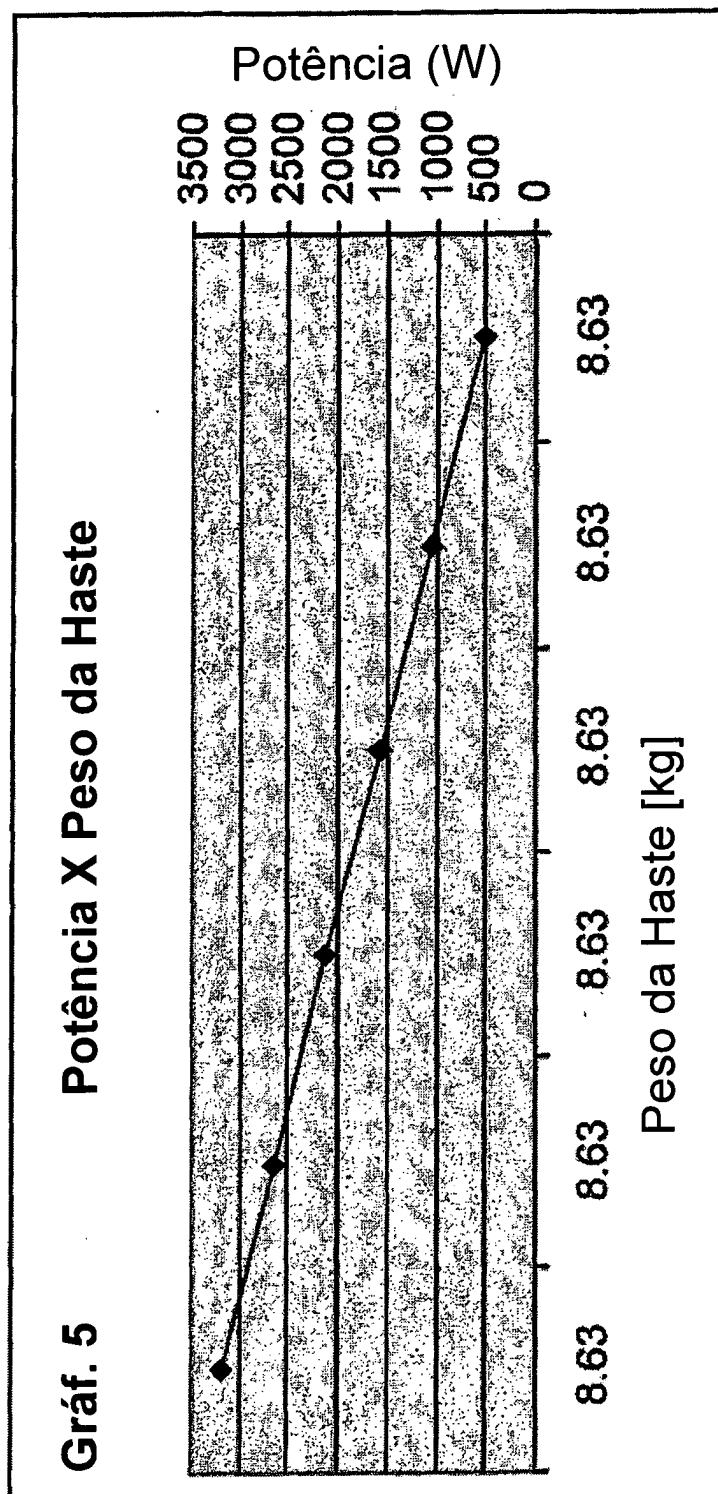


Figura 58

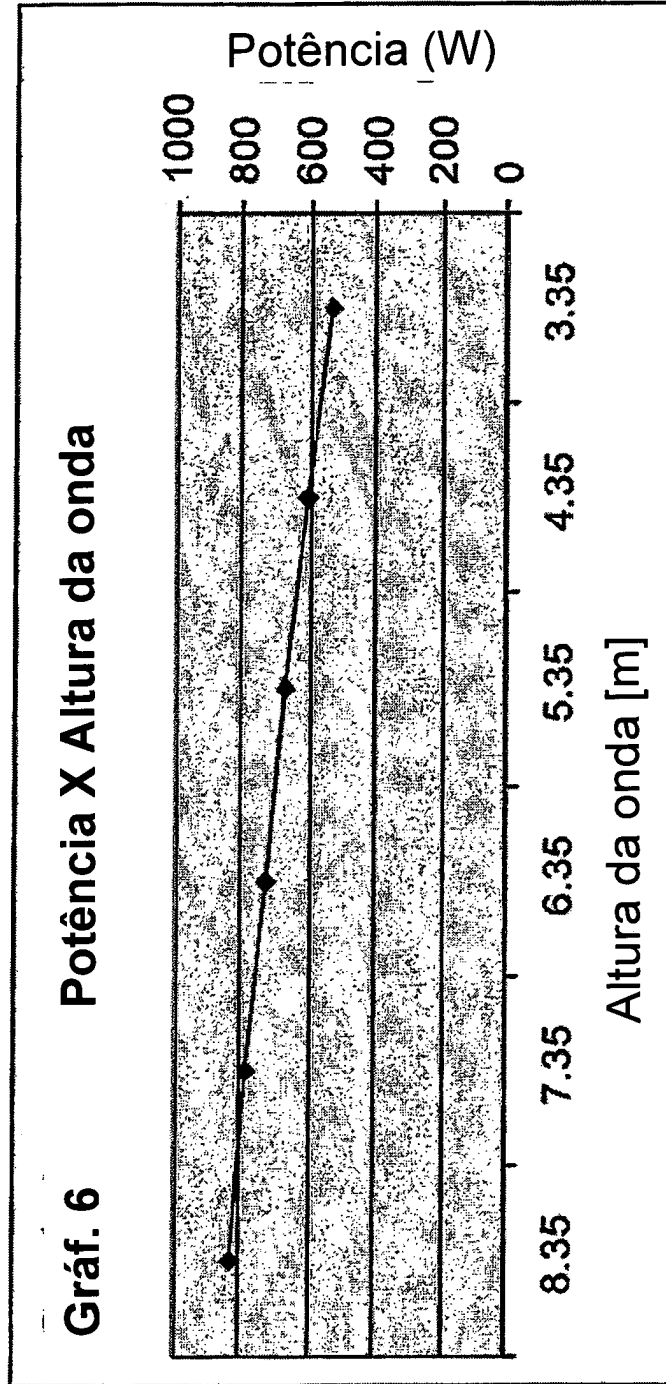
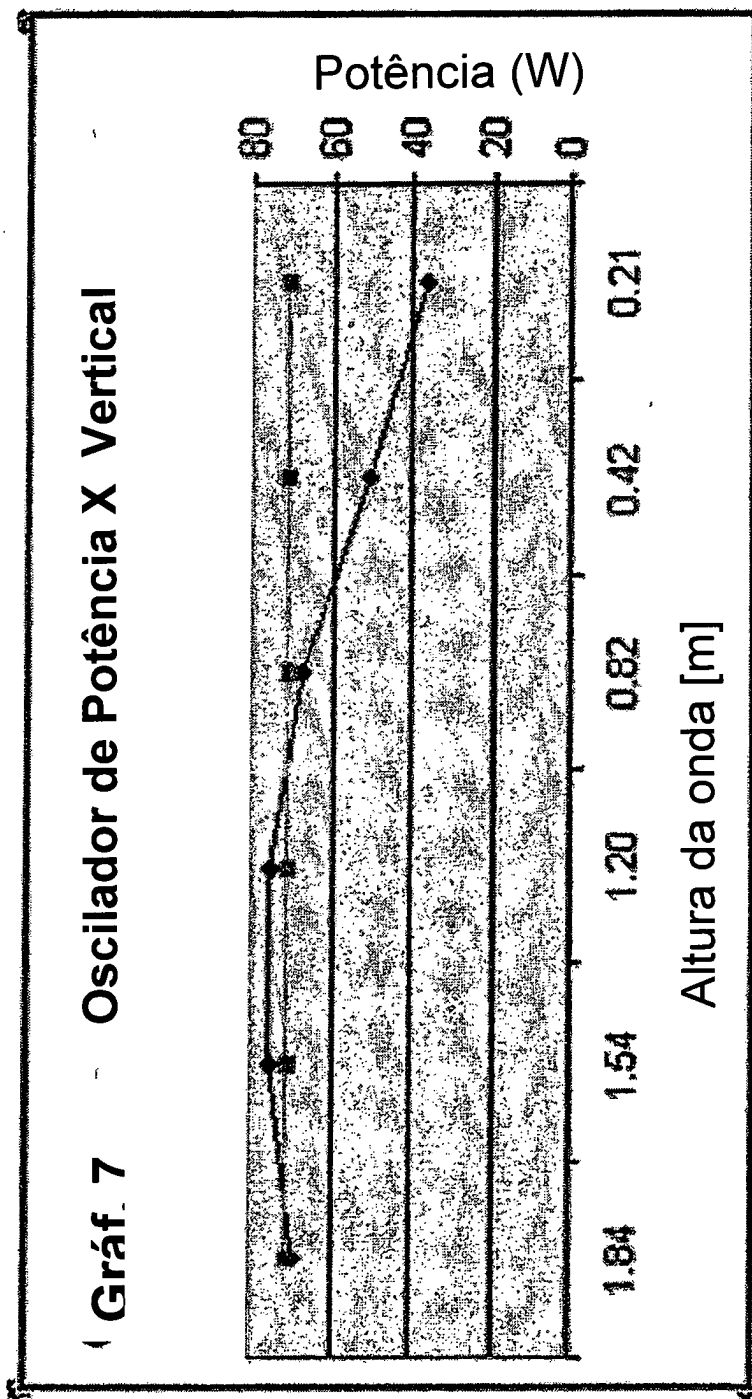


Figura 59



SISTEMA PARA CONVERSÃO DA ENERGIA DAS ONDAS MARÍTIMAS EM ENERGIA ELÉTRICA

RESUMO

Dispositivos e métodos para capturar energia do oceano e de
5 outras ondas para melhorar custo e eficiência são apresentados. As
principais invenções compreendem capturar energia em dois vetores
diferentes simultaneamente e coerentemente, novas aplicações do
princípio de Bernoulli, e uma aplicação de efeitos de chaveamento. A
invenção apresenta dispositivos para uso na superfície ou imersos
10 sob as ondas através dos princípios relatados, e a instalação dos
dispositivos nos parques de ondas. O sistema completo de captura de
energia das ondas compreende muitas conexões e geradores
elétricos.