

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2008.05.20	(73) Titular(es): ANTÓNIO VENTURA RIBEIRO DE MATOS APARTADO 60 PT
(30) Prioridade(s): 2008.06.19 PT 1000052449	
(43) Data de publicação do pedido: 2009.11.20	(72) Inventor(es): ANTÓNIO VENTURA RIBEIRO DE MATOS PT
(45) Data e BPI da concessão: 2011.01.03 4/2011	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT

(54) Epígrafe: **TURBINA DE PÁS ARTICULÁVEIS E REBATÍVEIS PARA APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE UM FLUIDO EM MOVIMENTO**

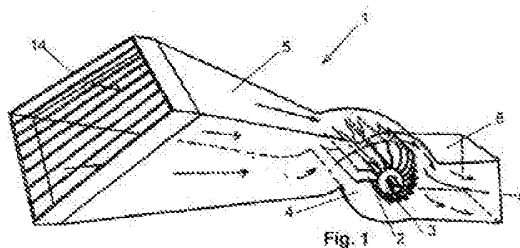
(57) Resumo:

O PRESENTE INVENTO DIZ RESPEITO A UMA TURBINA DE PÁS ARTICULÁVEIS E REBATÍVEIS PARA APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE UM FLUIDO EM MOVIMENTO. É ESSENCIALMENTE CARACTERIZADA POR AS REFERIDAS PÁS SEREM DISPOSTAS DE MANEIRA ARTICULADA À VOLTA DE UM NÚCLEO DE MODO A, NUMA FASE ACTIVA, FAZEREM RODAR O REFERIDO NÚCLEO POR PRESSÃO DO REFERIDO FLUIDO SEMPRE QUE ALGUMAS DESSAS PÁS SE ENCONTREM AFASTADAS ENTRE SI NA ZONA DA SUA SUPERFÍCIE ENVOLVENTE EXTERIOR MEDIANTE ROTAÇÃO EM TORNO DA ARTICULAÇÃO AO NÚCLEO, PÁS ESSAS QUE LOGO QUE DEIXEM DE SER PRESSIONADAS PELO FLUXO DO FLUIDO PASSAM A UMA FASE PASSIVA EM QUE SE REBATEM SOBRE A SUPERFÍCIE DO NÚCLEO.

RESUMO

"TURBINA DE PÁS ARTICULÁVEIS E REBATÍVEIS PARA APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE UM FLUIDO EM MOVIMENTO"

O presente invento diz respeito a uma turbina 1 de pás articuláveis 2 e rebatíveis para aproveitamento energético de um fluido em movimento. É essencialmente caracterizada por as referidas pás 2 serem dispostas de maneira articulada à volta de um núcleo de modo a, numa fase activa, fazerem rodar o referido núcleo 3 por pressão do referido fluido sempre que algumas dessas pás 2 se encontrem afastadas entre si na zona da sua superfície envolvente exterior mediante rotação em torno da articulação ao núcleo 3, pás essas que logo que deixem de ser pressionadas pelo fluxo do fluido passam a uma fase passiva em que se rebatem sobre a superfície do núcleo.



DESCRIÇÃO

"TURBINA DE PÁS ARTICULÁVEIS E REBATÍVEIS PARA APROVEITAMENTO ENERGÉTICO DE UM FLUIDO EM MOVIMENTO"

O presente invento diz respeito a uma turbina de pás articuláveis e rebatíveis, turbina essa que se destina ao aproveitamento energético de fluidos em movimento.

São conhecidas actualmente variadas formas de aproveitamento de energia, e algumas delas exploradas com bons rendimentos. Entre elas poder-se-á referir o aproveitamento de hidráulico, eólico, de marés e de ondas. Acontece porém, que os equipamentos a que se recorre para a captação de energia de qualquer dos aproveitamentos anteriormente referidos, são complexos, muito dispendiosos, por vezes de manutenção algo complicada, entre outros inconvenientes.

Normalmente, o equipamento de aproveitamento energético de fluidos em movimento é concebido para captar e converter energia mecânica contida num fluido, em trabalho de eixo normalmente de um gerador para conversão de energia cinética em energia mecânica. Para isso, existem vários tipos de turbinas, todas elas com uma forma construtiva básica, i.e. um rotor dotado de um certo número de pás ou palhetas, ligados a um eixo que gira sobre um

conjunto de chumaceiras.

O presente invento, utiliza um equipamento que recorre a uma turbina cujas pás do rotor são articuláveis e rebatíveis. Com esta característica concebeu-se um equipamento que pode ser utilizado ora com o fluxo num determinado sentido ora num sentido contrário.

Breve descrição dos desenhos

A descrição que se segue baseia-se nos desenhos anexos que sem qualquer carácter limitativo representam modelos de realização preferidos em que:

A figura 1 representa um equipamento do qual faz parte a turbina objecto do invento;

A figura 2 representa um outro modelo de realização do equipamento;

A figura 3 representa o modelo de realização da figura 2 mas como fluxo em sentido contrário;

A figura 4 representa uma vista em perspectiva da turbina do invento;

A figura 5 representa uma vista do equipamento para funcionamento com o fluxo do fluido nos dois sentidos;

A figura 6 representa uma vista do pormenor do sistema de amortecimento e limitador da pá; e

A figura 7 representa uma vista do objecto do invento utilizado para a captação de energia do vento.

Descrição detalhada do invento

Conforme se pode observar nas figuras as pás 2 da turbina genericamente representada com a referência 1 encontram-se dispostas de maneira articulada à volta de um núcleo ou rotor 3 de modo a, numa fase activa, fazerem rodar o referido núcleo 3 por pressão do referido fluido sempre que algumas dessas pás 2 se encontrem afastadas entre si na zona da sua superfície envolvente exterior mediante rotação em torno da articulação ao núcleo 3, pás essas que logo que deixem de ser pressionadas pelo fluxo do fluido passam a uma fase passiva em que se rebatem sobre a superfície do núcleo 3.

As referidas pás encontram-se, como referido, articuladas no núcleo 3 de modo que na referida fase passiva possam rebater sobre a superfície do núcleo 3. Assim rebatidas as pás 3, apesar de montadas no núcleo 3 de modo articulado com afastamento regulares e bem definidos, tem as suas extremidades distais praticamente sobrepostas sobre a pá imediatamente anterior.

O referido núcleo ou rotor 3 encontra-se montado numa câmara 4 substancialmente circular cujo diâmetro é superior à envolvente exterior das pás na sua posição de afastadas, i.e. na sua fase activa. A referida câmara 4 comunica com a conduta de entrada 5 a montante e com a conduta de saída 6 a jusante.

Caso a turbina 1 se destine a ser utilizada com fluxos de fluidos de sentidos contrários o equipamento é composto pelo acoplamento, com as devidas adaptações, de dois modelos de realização representados na figuras 1.

No modelo de realização representado nas figuras 2, 3 e 5 o qual se encontra preparado para poder ser accionado por fluxos ora no sentido indicado pelas setas 8 ora de sentido contrário como indicado pelas setas 9. Para ambos os casos, existe também uma conduta de entrada 5 e 5' e uma conduta de saída 6 e 6'. A câmara 4 tem sensivelmente as mesmas dimensões que a câmara do equipamento preparado para funcionar com fluxos de um só sentido.

Este segundo modelo de realização vai permitir que a turbina possa ser utilizada com fluxos com sentidos contrários como acontece, por exemplo, com fluxos de marés. Para fazer funcionar continuamente um gerador de energia eléctrica, movido pela energia cinética das marés, é suficiente colocar o equipamento de acordo com o segundo modelo de realização em local apropriado, uma vez que a mudança do sentido de fluxo, respectivamente associado às marés preia-mar e baixa-mar não vai afectar a quantidade de movimento transmitida ao eixo do núcleo ou rotor 3, neste caso do gerador. Conforme se depreende do anteriormente descrito e das figuras 2, 3 e 5, as pás 2 da turbina 1, rodando sempre no mesmo sentido, são impulsionadas pelo fluxo indicado pela seta 8 quando aquele tem o sentido de montante para jusante e pela seta 9 quando o sentido é de

jusante para montante, o que no caso das marés corresponderia a um fluxo proveniente de uma baixa-mar e de uma preia-mar respectivamente.

As pás 2 têm, neste caso concreto, uma fase activa e uma fase passiva quando o movimento do fluxo tem o sentido da seta 8 (figura 2) e fases inversas quando o movimento do fluido se processa segundo o sentido indicado pela seta 9 (figura 3).

As referidas pás 2 são, como já referido, articuláveis na superfície do núcleo ou rotor 3, apresentam um sistema de amortecimento tal como representado na figura 6, o qual pode ser constituído por um elemento flexível 10. Este elemento 10 vai amortecer o movimento articulável e de rebatimento da pá 2, evitando choques, desgastes e ruídos desnecessários. Cada pá é ainda dotada de limitadores 15, limitadores esses que impedem movimentos de afastamento das pás além de amplitude pré-definida. Os elementos 15 encontram-se solidários com as pás 2 e limitam o movimento de abertura das mesmas por servirem de batente contra o corpo do núcleo 3 quando as referidas pás são accionadas na fase activa. É o choque destes limitadores 15 que são devidamente amortecidos pelo sistema de amortecimento anteriormente referido.

Conforme se pode observar nas figuras anexas, a conduta de entrada ou admissão 5 do fluido que conduz o referido fluido às pás 2 do núcleo 3 é uma conduta tubular

convergente na qual o efeito "Venturi" se manifesta para aumento da velocidade e diminuição da pressão. Por outro lado, o fluido sai da câmara 4 do núcleo 3 através de uma conduta tubular 6 divergente a qual acentua uma perda de velocidade e aumento de pressão do mesmo.

Na figura 5 encontra-se ainda representada as portas 11 e 12, montadas respectivamente nas condutas de saída 6 e 6', portas essas que vão permitir, conforme o sentido do fluxo, que o fluido depois de accionar o veio 13 do rotor 3 possa sair sem contudo causar turbulência na câmara 4. Na verdade, quando o fluxo se processa da esquerda para a direita, uma eventual saída do fluido pela conduta de saída 6', i.e. da conduta preparada para receber o fluxo em sentido contrário, causaria alguma turbulência na câmara 4, factor que pode diminuir drasticamente o rendimento deste tipo de máquina. Por este motivo dotou-se o equipamento com portas 11 e 12. Como se torna evidente pela observação da figura 5, quando o fluxo se processa no sentido da esquerda para a direita através, a porta 12 da conduta de saída 6' encontra-se fechada e a porta 11 abre. Quando o fluxo se processa da direita para a esquerda através a porta 11 da conduta 6 encontra-se fechada e a porta 12 abre para a saída do fluxo. A abertura e fecho das portas processa-se apenas pela pressão exercida pelo fluido.

As bocas de entrada das condutas 5 e 5' podem ser protegidas por uma grelha 14 de modo a evitar que se

introduzam na conduta objectos de dimensão suficiente que possam danificar as pás 2 ou o núcleo 3.

As referidas bocas de entrada e saídas podem ser construídas de modo a permitir a formação de baterias para uma maior capacidade de captação de energia.

O equipamento anteriormente referido pode ser aplicado em variadíssimas situações. Como condição preferencial todo o equipamento deverá ser completamente imerso no seio do fluido, seja ele água ou ar, podendo portanto todo o equipamento ser colocado em várias posições tais como vertical ou horizontal. Dentro dessas situações referem-se a título de exemplos não limitativos, a utilização para captar a energia das marés, de correntes superficiais ou de profundidade de água seja ela de rios ou mar, e de vento.

No caso de este equipamento se destinar a captar a energia do vento, o conjunto representado na figura 7 apresenta ainda dispositivos de orientação tipo lemes, para permitir a captação da direcção mais favorável do fluxo. No caso representado aqueles dispositivos são constituídos por dois elementos substancialmente rectangulares 16 articuláveis nas paredes essencialmente verticais das condutas de entrada 5 e 5' dispostos junta às respectivas bocas de entrada. Como se depreende, quando o fluxo se processa numa direcção determinada um par de elementos orienta o equipamento encontrando-se "abertos" enquanto que

o par da conduta de entrada oposta se encontra "fechado" pela força do mesmo vento e inactivo.

Como será evidente a peritos da técnica este tipo de turbina. Os materiais a utilizar nas condutas também pode ser diversos, tais como de aço, plástico, betão etc.

Lisboa, 19 de Junho de 2008

REIVINDICAÇÕES

1. Turbina (1) de pás (2) articuláveis e rebatíveis para aproveitamento energético de um fluido em movimento de preferência ar ou água, em que as referidas pás (2) se encontram dispostas de maneira articulada à volta de um núcleo (3) de modo a, numa fase activa, fazerem rodar o referido núcleo por pressão do referido fluido sempre que algumas dessas pás (2) se encontrem afastadas entre si na zona da sua superfície envolvente exterior mediante rotação em torno da articulação ao núcleo, pás essas que logo que deixem de ser pressionadas pelo fluxo do fluido passam a uma fase passiva em que se rebatem sobre a superfície do núcleo (3);

caracterizada por

- o referido núcleo (3) se encontrar montado numa câmara circular (4) cujo diâmetro é superior à envolvente exterior das pás (2) na sua posição de afastadas;
- o referido fluido ser conduzido ao núcleo (3) através de uma conduta tubular convergente (5, 5') na qual o efeito "Venturi" se manifesta para aumento da velocidade e diminuição da pressão;
- o referido fluido sair da câmara (4) do núcleo (3) através de uma conduta tubular divergente (6, 6') a qual acentua uma perda de velocidade e aumento de pressão do mesmo;
- as condutas de saída (6 e 6') serem dotadas de portas (11 e 12) para evitar a turbulência na câmara (4);

para aproveitamento de fluxos alternados de sentidos contrários.

7. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por as bocas de entrada das condutas serem protegidas por uma grelha (14).

8. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por as bocas de entrada e saídas serem agrupadas para uma maior capacidade de captação de energia.

9. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por os dispositivos de orientação (16) serem lemes colocados junta às bocas das condutas de entrada (5, 5').

Lisboa, 16 de Novembro de 2010

- quando o fluxo for ar, as condutas de entrada serem dotadas de dispositivos de orientação (16), para captação da direcção mais favorável do fluxo.

2. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com a reivindicação anterior, caracterizada por o referido núcleo movimentar um veio (13) que alimenta pelo menos um gerador.

3. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por cada pá (2) ser dotada de limitadores (15).

4. Turbinas de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por os referidos limitadores (15) limitarem o movimento de abertura das pás por servirem de batente contra o corpo do núcleo 3 quando as referidas pás são accionadas na fase activa.

5. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada por cada limitador (15) ser dotado de um meio amortecedor (10) constituído por um elemento flexível que amortece o movimento articulável e de rebatimento da pá 2.

6. Turbina de pás articuláveis e rebatíveis de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizada pela montagem do mesmo núcleo (3) em condutas simétricas (5 e 6)

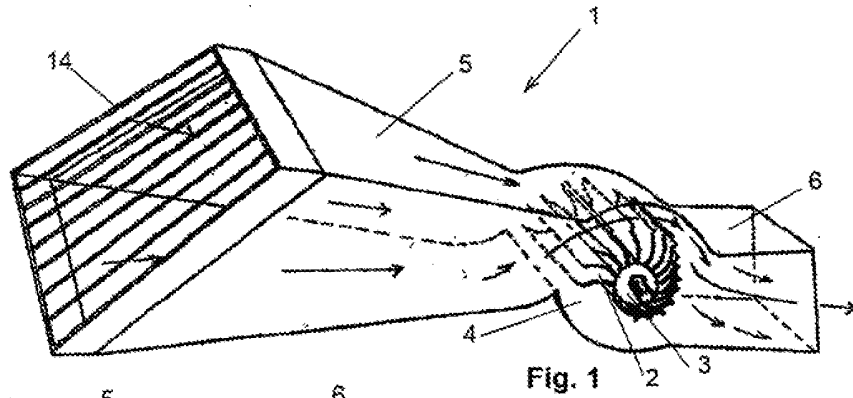


Fig. 1

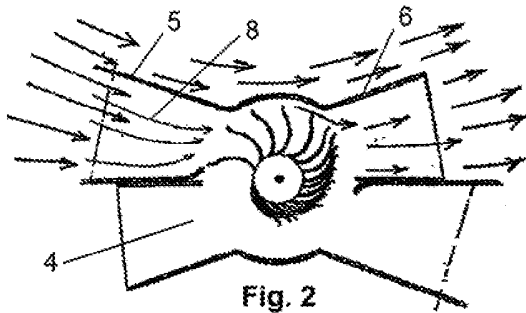


Fig. 2

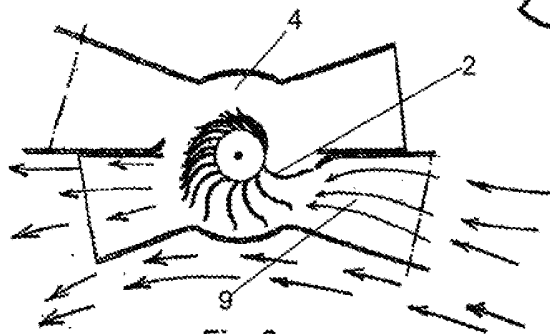


Fig. 3

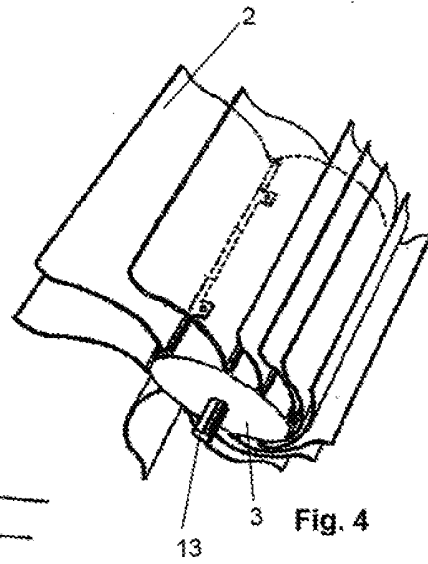


Fig. 4

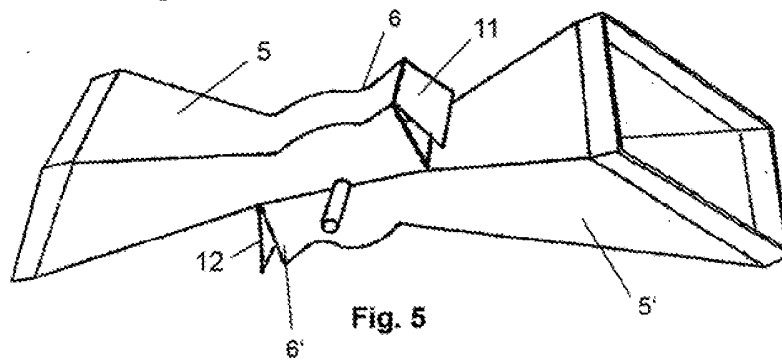


Fig. 5

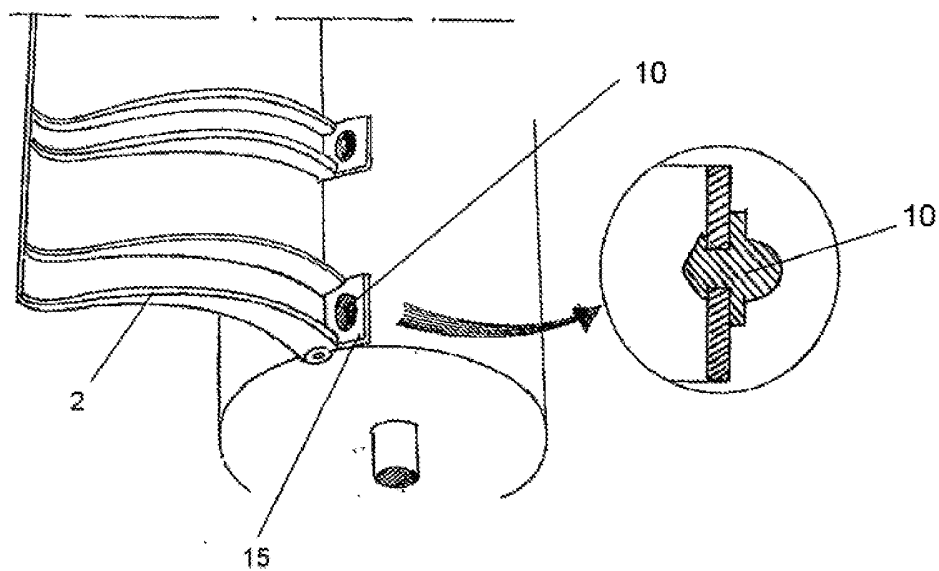


Fig. 6

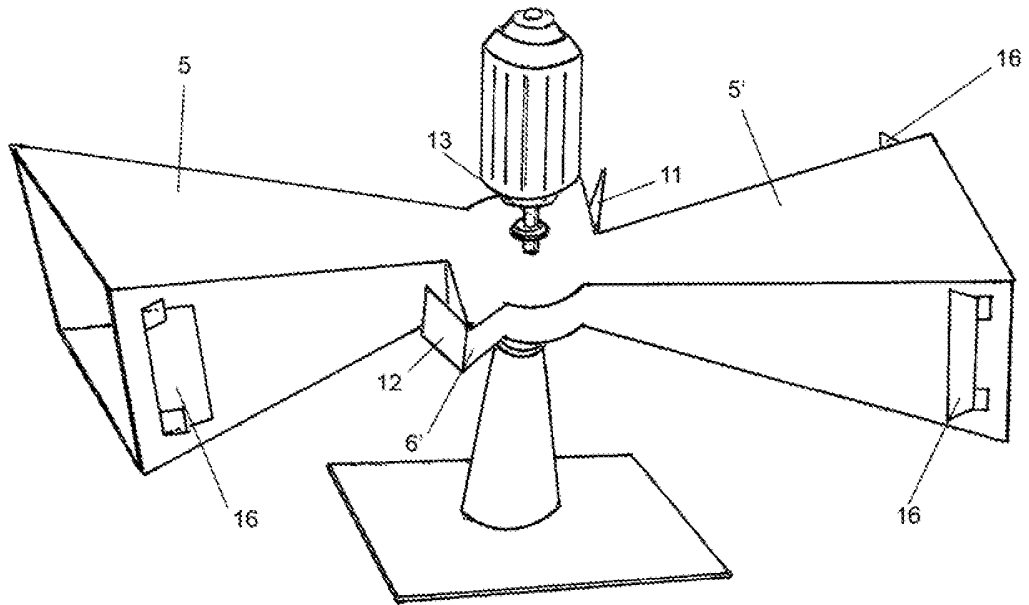


Fig. 7