

RELATÓRIO DE EXAME
DO PEDIDO DE PATENTE DE INVENÇÃO NACIONAL Nº
109986

Pedido nº 109986	Data de prioridade: 2017.03.22
Requerente: AUGUSTO BARATA DA ROCHA	
Data dos documentos examinados: Reivindicações: 2020.06.15 Descrição: 2020.06.15 Desenhos: 2020.06.15	
Data da pesquisa: 2020.04.13 Bases de Dados Pesquisadas: PatenW, Espacenet, Internet, Google.	
Exame Na sequência do exame ao presente pedido de patente, sou de parecer que: <input checked="" type="checkbox"/> Não há objeções à concessão do pedido. <input type="checkbox"/> Há objeções à concessão do pedido por: <input type="checkbox"/> carecer de novidade. <input type="checkbox"/> carecer de atividade inventiva. <input type="checkbox"/> carecer de aplicação industrial. <input type="checkbox"/> não preencher os requisitos estabelecidos nos artigos 51.º, 52.º, 61.º, 62.º, 65.º, 120.º, 121.º, 126.º ou 127.º do CPI. <input type="checkbox"/> falta de unidade da invenção prevista nos artigos 73.º ou 135.º do CPI <input type="checkbox"/> outros motivos previstos nos artigos 75.º, 137.º ou 161.º do CPI.	

Fundamentação

Nota Prévia:

O presente pedido de patente nacional está constituído pelos cadernos de Reivindicações, de Resumo, de Descrição, de Desenhos e de Figura para Publicação, submetidos em 2020.06.15 com o Requerimento nº 20201000029289.

O caderno de Reivindicações está constituído por 9 reivindicações, sendo que tanto a primeira e principal (Reivindicação 1), bem como a última (Reivindicação 9), são reivindicações da categoria de entidade (um dispositivo e um conjunto de dispositivos - Parque), As Reivindicações 2 a 8 são reivindicações dependentes da Reivindicação 1.

Nota: Tal como já mencionado em anterior relatório, foi identificada e está registada, nos cadernos técnicos submetidos com o Requerimento nº 20171000050883, de **2017.07.28**, a modificação do âmbito técnico da invenção requerida na submissão inicial do pedido pelo Requerimento nº 20171000020017, de 2017.03.22, pelo que de acordo com o disposto no nº 7 do artigo 11º do Código da Propriedade Industrial (na versão em vigor anterior a 31 de Julho de 2019), foi atribuída nova data de prioridade ao pedido.

Incorreções de carácter formal nos cadernos:

(Artº 67º e Despacho 6142/2019 do CD do INPI)

Não foram identificadas incorreções de carácter formal nos cadernos do pedido.

Identificação da Invenção

A proposta de invenção presente no pedido de patente divulga:

Um Dispositivo híbrido para conversão de energia oceânica em energia cinética de rotação, compreendendo um *sistema de aproveitamento da energia das ondas*, uma turbina eólica e uma *turbina de correntes marítimas*, que converte o movimento vertical oscilante das ondas, o movimento de rotação da turbina eólica e o movimento de rotação da turbina de correntes marinhas, num movimento instantâneo e aditivo de rotação dum veio vertical.

O dispositivo de conversão de energia oceânica é constituído por 6 componentes principais, a *estrutura principal* (que suporta todos os elementos do dispositivo), um sistema de aproveitamento da energia das ondas, uma turbina eólica, uma turbina de correntes marítimas, um *conjunto de engrenagens* e um sistema de amarração.

A estrutura principal, composta por uma boia submersa, um balastro e uma torre (que suporta o sistema de aproveitamento da energia das ondas, a turbina eólica e a turbina de correntes marítimas).

O sistema de aproveitamento da energia das ondas, é composto por uma boia externa, uma boia interna, cujo movimento vertical oscilante, induzido pela ação da passagem das ondas, é transformado num movimento instantâneo e aditivo de rotação dum veio vertical, através de um conjunto de engrenagens composto por cremalheiras, pinhões, veios, engrenagens, roda dentada cónica, pinhão cónico, roda dentada e rodas livres (mecanismos de catracas).

Clareza, concisão e suficiência descritiva (Artº 62º do CPI)

Não foram identificadas ocorrências de falta de clareza, de concisão ou de suficiência descritiva nas redações dos cadernos do pedido.

Estado da Técnica (art. 55.º do CPI)

Da pesquisa ao estado da técnica realizada nos termos do definido no Art. 55º do CPI, foram tidos como os mais relevantes e representativos do estado da técnica (próximos da matéria técnica reivindicada), os documentos abaixo identificados, que passarão doravante a ser referidos como:

- D1:** US4392060 A 1983-07-05
- D2:** TW201402936 A 2014-01-16
- D3:** JPS61226572 A 1986-10-08
- D4:** ES2193821 A1 2003-11-01
- D5:** KR101763803B B1 2017-08-01
- D6:** WO2007125307 A2 2007-11-08
- D7:** US6247308 B1 2001-06-19
- D8:** US613075 A 1898-10-25
- D9:** WO2013069757 A1 2013-05-16

Os documentos **D1 a D9** divulgam dispositivos marítimos que fazem o aproveitamento de fluxos energéticos decorrentes da ação de ondas, e/ou de correntes marinhas e/ou de vento.

O documento **D1** divulga um dispositivo marítimo que faz o aproveitamento simultâneo dos fluxos energéticos decorrentes da ação das ondas, das correntes marinhas e do vento.

Os documentos **D1 a D3** e **D5 a D9** divulgam dispositivos marítimos de aproveitamento de fluxos de energia oceânica divulgando soluções mecânicas de engrenagens, de diversas linhas de direção de transmissão do movimento mecânico, compreendendo cremalheiras, pinhões, veios, rodas dentadas (cônicas e não cônicas), pinhões cônicos, e rodas livres (mecanismos de catracas).

O documento **D4** divulga um dispositivo marítimo de aproveitamento da energia das ondas compreendendo duas boias concêntricas.

Estado da técnica mais próximo

Os documentos acima citados estabelecem o estado da técnica existente identificado, sendo **D1** considerado como o documento que representa o “estado da técnica mais próximo”.

Verificação do cumprimento dos Requisitos de patenteabilidade (artigo 54.º do CPI)

Novidade (nº 1 do Art. 54º do CPI)

Reivindicação 1 (reivindicação principal, independente)

«Dispositivo híbrido para conversão de energia oceânica em energia cinética de rotação caracterizado por compreender:

um sistema de aproveitamento da energia das ondas (2),
uma turbina eólica (3),
uma turbina de correntes marítimas (4) e
uma estrutura principal (1) que compreende:

- uma boia submersa (7) e um balastro (8) para o equilíbrio vertical do dispositivo;
- uma torre (6) com um veio vertical interior (9) para acoplar os referidos sistema e turbinas,

em que,

o sistema de aproveitamento da energia das ondas (2) está acoplado entre as referidas turbinas e compreende:

- um conjunto de engrenagens (16),
- um par de cremalheiras (15),
- uma boia externa (12) e uma boia interna (13) montada dentro da boia externa (12), concêntricamente posicionadas com o veio vertical interior (9),

para transformar o movimento vertical da boia interna (13) em energia cinética de rotação nas engrenagens (16) pelo movimento das cremalheiras (15) alojadas no interior da referida boia interna (13),

em que,

a boia externa (12) e a boia interna (13) estão acopladas através de uma ligação elástica (14) para não transmitir movimento de rotação da boia externa (12) para a boia interna (13).

para converter o movimento vertical oscilante das ondas, o movimento de rotação da turbina eólica (3) e o movimento de rotação da turbina de correntes (4) num movimento de rotação do veio vertical(9).»

D1 divulga um dispositivo marítimo de aproveitamento e conversão simultânea (de forma não aditiva num veio único vertical comum) dos fluxos energéticos decorrentes da ação das ondas, das correntes marinhas e do vento, compreendendo, acoplado a uma torre um sistema de aproveitamento da energia das ondas, uma turbina eólica e uma turbina de correntes marítimas [**D1 – Figs. 1-7b; Resumo**].

D1 não divulga a conversão aditiva (ainda que divulgue a conversão simultânea) dos movimentos do sistema de aproveitamento da energia das ondas, da turbina eólica e da turbina de correntes marítimas, num movimento de rotação de apenas um veio vertical comum que os colete [mas antes em dois troços de veios verticais para os mecanismos das turbinas eólica e das correntes marítimas, e um sistema mecânico independente de aproveitamento e transmissão do movimento vertical da boia/flutuador];

D1 não divulga a existência de uma segunda boia (externamente a uma primeira concêntrica) acopladas através de uma ligação elástica, de modo a não transmitir movimento de rotação da boia externa para a boia interna, sendo que apenas a boia interna transmite movimento vertical às engrenagens associadas ao veio interno comum concêntrico às boias;

D1 não divulga a existência de uma boia submersa e um balastro para equilíbrio vertical do dispositivo.

Constata-se deste modo, que a reivindicação 1 possui características técnicas que não encontram correspondência, donde não divulgadas, em D1, diferindo do âmbito exato daquela reivindicação da invenção ora proposta.

Infere-se, pois, que o documento D1 não divulga a totalidade do conjunto das características técnicas reivindicadas pela Reivindicação 1.

A reivindicação independente 1 goza de novidade, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 54.º do CPI.

Reivindicação dependentes 2 a 8 (dependentes da Reivindicação 1)

A matéria técnica das reivindicações dependentes da reivindicação 1 (reivindicações 2 a 8), **beneficia** pois, por inerência e dado a sua dependência, **do carácter de novidade** da matéria técnica da reivindicação 1, a principal e independente.

Infere-se, pois, que o conjunto da matéria técnica das reivindicações 2 a 8 goza de novidade, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 54.º do CPI.

Reivindicação independente 9

A reivindicação 9, divulga um «Parque de conversão de energia oceânica que compreende uma pluralidade de dispositivos híbridos para conversão de energia oceânica em energia cinética de rotação, descritos nas reivindicações anteriores, caracterizado por funcionar montado em rede, numa repetição matricial de dispositivos ou suas combinações.»

A matéria técnica da reivindicação 9, um '*Parque de dispositivos*' descritos nas reivindicações anteriores, e cuja matéria técnica foi já inferida como nova, **beneficia**, pois, por inerência e dado a sua correspondência, **do carácter de novidade** da matéria técnica da reivindicação 1, a principal e independente e suas dependentes. Um "Parque" contendo dispositivos novos é necessariamente novo.

Inferese, pois, que o conjunto da matéria técnica da reivindicação 9 goza de novidade, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 54.º do CPI.

Atividade Inventiva (nº 2 do Art. 54º do CPI)

Reivindicação 1 (reivindicação principal, independente)

A matéria técnica da Reivindicação 1, a principal e independente, da invenção ora em estudo, com base no reivindicado, difere do dispositivo divulgado em **D1** na existência de:

- a) conversão aditiva (D1 divulga já a conversão simultânea) dos movimentos do sistema de aproveitamento da energia das ondas, da turbina eólica e da turbina de correntes marítimas, num movimento de rotação de apenas um veio vertical comum que os colete [D1 divulga dois troços de veios verticais para os mecanismos das turbinas eólica e das correntes marítimas, e um sistema mecânico independente de aproveitamento e transmissão do movimento vertical da boia/flutuador em rotação de eixos horizontais – *ver figuras*];
- b) uma segunda boia (montada externamente a uma primeira concêntrica através de uma ligação elástica, sendo esta primeira, solidária com um mecanismo de “régua cremalheira” que fará ativar um mecanismo de pinhões/rodas dentadas associadas a um veio interno, por esse mecanismo acionado, e comum a todos os sistemas de aproveitamento), uma boia submersa e um balastro para equilíbrio vertical do dispositivo.

A integração destas características técnicas adicionais no dispositivo de conversão destes fluxos energéticos reivindicado, contribui para solucionar os seguintes problemas técnicos:

- a) partindo do documento D1, que divulga já o aproveitamento dos fluxos eólico e de correntes marítimas em dois troços de veio vertical associado a um mastro, bem como o aproveitamento do movimento oscilatório vertical de uma boia (acoplada

em torno de um mastro, aplicado entre as duas turbinas, eólica e de correntes marinhas), através de um mecanismo contendo engrenagens, um par de cremalheiras e pinhões, como transmitir mecanicamente a energia cinética resultante do aproveitamento da energia dos fluxos (ondomotriz, eólica e correntes marinhas) coligida pelos respeitantes três sistemas de aproveitamento, de forma simultânea e aditiva, de modo a permitir que cada um destes sistemas de aproveitamento rode sempre à máxima velocidade de rotação possível, contribuindo de forma eficaz e equilibrada para a adição das diferentes energias de rotação criadas, de forma a que um sistema mais lento não interfira com a velocidade de rotação dos outros.

- b) partindo de D1, que divulga já um dispositivo contendo os três tipos de sistemas de aproveitamento de energia citados (eólico, ondomotriz e de correntes marinhas) suportados num mastro/coluna fixado no solo marinho, como conseguir a sua flutuação e equilíbrio mantendo a disposição de acoplamento dos ditos sistemas, e como evitar a transmissão de movimento oscilatório não vertical linear de bóias no eixo vertical comum.

A solução técnica a) preconiza a **integração de um veio de rotação interno comum**, acoplado mecanicamente a todos os sistemas de aproveitamento de energia oceânica (ondas, vento e correntes marinhas) que recolhe todos os contributos de energia cinética transformados por aqueles, sendo a sua adição ao *veio interno comum* realizada de forma simultânea e aditiva, através do uso de engrenagens colaborantes contendo mecanismos de catracas na função de embraiagens.

Adicionalmente, para transformação do movimento de oscilação vertical bidirecional das boias (mormente a boia interna) em movimento de rotação horizontal, a reivindicação preconiza o uso de transmissão ou desmultiplicação de força/movimento através de engrenagens contendo pinhões e réguas dentadas, rodas cónicas, veios, rodas livres e outras rodas dentadas.

D1 faz já a utilização de eixos verticais (não comuns a todos os sistemas de aproveitamento) que rodam sobre a influência das turbinas de correntes marítimas e eólicas, bem como, a integração, nas engrenagens do mecanismo de aproveitamento do movimento das ondas, da faculdade da conversão da oscilação vertical bidirecional (com a inclusão de rodas livres/catracas na engrenagem) para a movimentação de eixos. **[D1-Figuras; Resumo; Descrição das Figs. 2A a 7b;]**

Por um lado, a transmissão ou desmultiplicação de força/movimento através de engrenagens contendo pinhões e réguas dentadas, rodas cónicas, veios, rodas livres e outras rodas dentadas, são triviais na área técnica da mecânica (https://www.google.com/search?rlz=1C1GCEA_enPT840PT840&q=conical+gear+wheel&tbm=isch&source=univ&sa=X&ved=2ahUKEwji-4q6qdToAhVE_aQKHSaTCAkQsAR6BAgKEAE&biw=1366&bih=625#imgrc=HIP3zfc9EZ4OPM), sendo passível de projetar tecnicamente, conforme a pretensão a atingir, o desenvolvimento da evolução dessa transmissão num espaço, de modo a transmitir tal movimento/força a um destino espacial final.

Contudo, interpretando o estado da técnica consultado, e tendo em conta que não foi, de facto, identificado qualquer documento que divulgue a utilização de um **veio interno comum** que colija de forma simultânea e aditiva as contribuições cinéticas de todos os sistemas de aproveitamento, considera-se (aceitando também as argumentações do requerente) que, embora tecnicamente exequível a um perito na especialidade, a este **não surgiria como evidente tal solução técnica, sem necessariamente mimetizar o inventor** da invenção ora proposta.

A solução técnica b) preconiza a utilização de duas boias (uma primeira interna e uma segunda, externa àquela) montadas concetricamente entre si e com o veio interno, através de uma ligação elástica entre elas, de forma a que, através da elasticidade da dita ligação a boia interna impeça a transmissão de movimentos não lineares verticais ao mecanismo de “régua cremalheira” solidário com a boia interna, que fará ativar um mecanismo de pinhões/rodas dentadas associadas ao veio interno comum, por esse mecanismo acionado, e comum a todos os sistemas de aproveitamento. A solução preconiza ainda a integração de uma boia submersa e um balastro acoplados num mastro da estrutura principal, para equilíbrio vertical do dispositivo.

No que toca à solução técnica referente ao **problema técnico b)**, considera-se que :

- a inclusão de boias à superfície da linha de água, de boia submersa (baseada no princípio de Arquimedes) e de balastos no topo inferior de dispositivos/embarcações marinhas (mormente em dispositivos de aproveitamento marinho deste tipo flutuante) é comum nesta área técnica (https://www.researchgate.net/figure/Floating-offshore-wind-turbine-concepts-image-from-Google_fig8_274873773) ou (<https://www.mdpi.com/1996-1073/12/1/47/htm> – Fig.14).

Crê-se, pois, que estaria ao alcance do perito na especialidade (bastando a capacidade, experiência e conhecimentos técnicos, intrínsecos à sua área técnica), a integração destes componentes técnicos ora reivindicados, como soluções de flutuação e equilíbrio vertical, que são de utilização comum em dispositivos marítimos flutuantes, considerando-se meras opções de projeto disponíveis ao projetista na prossecução desse efeito técnico pretendido. Não se identifica, pois, considera-se, qualquer efeito técnico que a este surgisse como inesperado, nesta parte da solução técnica proposta [b)].

Já quanto à utilização de duas boias (uma primeira interna e uma segunda, externa àquela) montadas concentricamente entre si e com o veio interno, através de uma ligação elástica entre elas, contribuindo para o impedimento da transmissão de movimentos não lineares verticais (nomeadamente o de rotação da boia externa) ao mecanismo de “régua cremalheira” solidário com a boia interna, não foi identificada similitude com o estado da técnica consultado, crendo-se que tal solução técnica **não surgiria como evidente a um perito na especialidade, sem necessariamente mimetizar o inventor** da invenção ora proposta.

Em suma, existindo na reivindicação características técnicas relativas a problemas técnicos cuja solução implica atividade inventiva, remete o conjunto de toda da matéria técnica da reivindicação para tal estatuto.

Infere-se, pois, que o conjunto da matéria técnica reivindicada na reivindicação 1 implica atividade inventiva, nos termos do nº 2 do Artº 54º do CPI.

Reivindicação dependentes 2 a 8 (dependentes da Reivindicação 1)

As reivindicações dependentes da reivindicação 1, reivindicações 2 a 8, reivindicam características técnicas que são pormenorizações das características técnicas já reivindicadas na reivindicação 1.

Face à sua dependência da reivindicação 1, o **conjunto da matéria técnica das reivindicações 2 a 8 beneficia**, assim, de igual estatuto do conjunto da matéria técnica reivindicada na reivindicação 1, inferindo-se, que a mesma implica atividade inventiva.

Inferre-se, pois, que o conjunto da matéria técnica reivindicada nas reivindicações 2 a 8 implica atividade inventiva, nos termos do nº 2 do Artº 54º do CPI.

Reivindicação 9 (independente)

A reivindicação de um parque/quinta de conversão de energia oceânica compreendendo uma pluralidade de dispositivos de conversão de energia oceânica tais como os descritos nas reivindicações 1 a 8, e com a faculdade de funcionar em rede instalados com diversas configurações, **implica atividade inventiva**, dado que, como atrás inferido, a matéria técnica que os reivindica se inferiu como nova e inventiva.

A existência e divulgação de parques/quintas de dispositivos de conversão de energia oceânica é uma trivialidade no sector, contudo, beneficia, pois, como inferido, da condição de novidade e de implicação de atividade inventiva daqueles dispositivos.

Inferre-se, pois, que o conjunto da matéria técnica reivindicada na reivindicação 9 implica atividade inventiva, nos termos do nº 2 do Artº 54º do CPI.

Aplicação Industrial (nº 3 do Art. 54º do CPI)

Reivindicações 1 a 9

Considera-se que, de acordo com o disposto no nº 3 do Art. 54º do CPI, que a matéria técnica das reivindicações 1 a 9 é suscetível de aplicação industrial, dado o seu objeto ser passível de execução em ambiente fabril, na indústria metalomecânica e naval.

Conclusões

Tendo em conta o resultado da pesquisa efetuada, atendendo aos documentos relevantes identificados (estado da técnica consultado), e à verificação da patenteabilidade da invenção, considera-se que a matéria técnica apresentada na reivindicação principal (1, primeira independente), nas suas dependentes (2 a 8) e na segunda reivindicação independente (9), **é nova** e **implica atividade inventiva**, **verificando todos os requisitos de patenteabilidade** dispostos no artigo 54º do CPI.

Considerações finais

Considerando que:

- é verificado o cumprimento dos requisitos de patenteabilidade dispostos no Art.º 54.º do CPI e demais disposições legais previstas no mesmo código;
- nada se conhece, por ora, que oponha ou impossibilite a atribuição do direito;

infere-se pois, consentâneo com o acima exposto, e salvo melhor e fundamentado entendimento, que o pedido ora examinado verifica os pressupostos e as condições legais para atribuição do direito tecnológico, pelo que se **propõe superiormente** a exaração de competente **Despacho de Concessão Total** do Pedido de Patente Nacional ora examinado, ao abrigo do disposto no n.º 7 do artigo 70º do CPI.

--/--

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES		
Categoria*	Citação do documento, com indicação, sempre que apropriado, das passagens relevantes	Relevante para a reivindicação nº
A	US4392060 A 1983-07-05 IVY JESSIE T [US] (Figuras; Resumo; Descrição das Figs. 1 a 7b;)	1-9
A	TW201402936 A 2014-01-16 UNIV NEW YORK STATE RES FOUND [US] (Resumo, Figs. 4, 7, 9, 10)	1-9
A	JPS61226572 A 1986-10-08 HITACHI SHIPBUILDING ENG CO (Resumo, – Figs. 1, 2, 5)	1-9
A	ES2193821 A1 2003-11-01 PRATS JOVE FELIPE [ES] (Resumo, – Fig. 1)	1-9
A	KR101763803B B1 2017-08-01 UNIV ULSAN FOUND FOR IND COOP [KR] (Resumo, Figs. 9,10)	1-9
A	WO2007125307 (A2) 2007-11-08 MCCAGUE JAMES [GB]; CONDRY SIMON [GB] (Resumo, – Figs. 6, 7a, 7b)	1-9
A	US6247308 (B1) 2001-06-19 WORLDWIDE SOLUTIONS COMPANY LL [US] (Resumo, Figs. 1-3)	1-9
A	US613075 A 1898-10-25 JOHN W. PITTS [US] (Descrição das Figs. 1, 2)	1-9
A	WO2013069757 A1 2013-05-16 NAKAMURA TAKUJU [JP] (Resumo, – Figs. 1, 17, 7a, 7b)	1-9
* Categorias especiais dos documentos citados:		
A	Documento que define o estado da técnica em geral e que não se considera ser de particular relevância;	T
E	Pedido de patente anterior, mas que é publicado na mesma data ou em data posterior à do pedido;	
L	Documento que pode lançar dúvidas sobre a reivindicação de prioridade, ou que é citado para estabelecer a data de publicação de outra citação ou qualquer outra razão (como especificado);	X
O	Documento que se refere a uma divulgação oral, uso, exibição ou qualquer outro meio;	Y
P	Documento publicado antes da data de pedido mas depois da data de prioridade;	&
D	Documento citado no pedido;	
		Documento publicado depois da data de pedido ou prioridade e que não está em conflito com o pedido, mas que é citado para compreender o princípio ou teoria subjacente à invenção;
		Documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova ou pode não implicar atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente;
		Documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada como tendo implicado atividade inventiva quando o documento é combinado com um ou mais deste tipo de documentos, dado que a combinação é evidente para um perito na especialidade;
		Documento membro da mesma família de documentos de patente;

[Nota: todos os documentos citados poderão ser consultados em <https://worldwide.espacenet.com/patent/search>]

Instituto Nacional da Propriedade Industrial, 09 de Julho de 2020

Jorge Fernandes Cunha
Técnico Superior