



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

RELATÓRIO DE BUSCA

N.º do Pedido: BR102017002779-1 **N.º de Depósito PCT:**
Data de Depósito: 10/02/2017
Prioridade Unionista: -
Depositante: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ; CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFETMG (BRMG)
Inventor: RICARDO SANTAMARÍA RAMÍREZ; PAULO FERNANDO RIBEIRO ORTEGA; CLARA BLANCO RODRÍGUEZ; RODRIGO LASSAROTE LAVALL; GLAURA GOULART SILVA @FIG
Título: "Dispositivos assimétricos armazenadores de energia baseados na formação de dupla camada elétrica contendo dois eletrólitos operando simultaneamente "

1 - CLASSIFICAÇÃO

IPC H01M 10/056, H01M 10/0566, H01M 10/0569, H01G 11/60, H01G 11/62
CPC H01M 10/056, H01M 10/0566, H01M 10/0569, H01G 11/60, H01G 11/62

2 - FERRAMENTAS DE BUSCA

<input type="checkbox"/> EPOQUE	<input checked="" type="checkbox"/> ESPACENET	<input type="checkbox"/> PATENTSCOPE	<input checked="" type="checkbox"/> Derwent Innovation
<input type="checkbox"/> DIALOG	<input type="checkbox"/> USPTO	<input type="checkbox"/> SINPI	<input checked="" type="checkbox"/> Google Patents
<input checked="" type="checkbox"/> CAPES	<input type="checkbox"/> SITE DO INPI	<input checked="" type="checkbox"/> STN	

3 - REFERÊNCIAS PATENTÁRIAS

Número	Tipo	Data de publicação	Relevância *
US8617748	B2	31/12/2013	N,I
US2011242730	A1	06/10/2011	A
US2015/0357677	A1	10/12/2015	A
CN104576082	A	29/04/2015	A

4 - REFERÊNCIAS NÃO-PATENTÁRIAS

Autor/Publicação	Data de publicação	Relevância *
AKPANEKONG, Emem. Fabrication and evaluation of polyvinylidene flouride/polyvinyl alcohol (PVA/PVDF) hybrid membranes for lithium-air battery applications. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade do Estado da Flórida, Tallahassee, 2012. Disponível em: https://diginole.lib.fsu.edu/islandora/object/fsu:182746/datastream/PDF/view . Acesso em: 01 mar. 2023.	2012	N,I

FIC, Krzysztof; MELLER, Mikolaj; MENZEL, Jakub; FRACKOWIAK, Elzbieta. Around the thermodynamic limitations of supercapacitors operating in aqueous electrolytes. Electrochimica Acta , v. 206, p. 496-503, jul. 2016. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2016.02.077 .	07/2016	A
GRANDE, Lorenzo; VON ZAMORY, Jan; KOCH, Stephan L.; KALHOFF, Julian; PAILLARD, Elie; PASSERINI, Stefano. Homogeneous Lithium Electrodeposition with Pyrrolidinium-Based Ionic Liquid Electrolytes. ACS Applied Materials & Interfaces , v. 7, n. 10, p. 5950-5958, 4 mar. 2015. American Chemical Society (ACS). http://dx.doi.org/10.1021/acsami.5b00209 .	04/03/2015	A
DÍAZ, Patricia; GONZÁLEZ, Zoraida; SANTAMARÍA, Ricardo; GRANDA, Marcos; MENÉNDEZ, Rosa; BLANCO, Clara. Enhanced energy density of carbon-based supercapacitors using Cerium (III) sulphate as inorganic redox electrolyte. Electrochimica Acta , v. 168, p. 277-284, jun. 2015. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2015.03.187 .	06/2015	A

Observações:

Rio de Janeiro, 6 de março de 2023.

Tatielli Goncalves Gregorio Barbosa
Pesquisador/ Mat. Nº 2391048
DIRPA / CGPAT I/DINOR
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº
020/18

* Relevância dos documentos citados:

- A documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância;
- N documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova quando o documento é considerado isoladamente;
- I documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada dotada de atividade inventiva ou de ato inventivo quando o documento é considerado isoladamente

Y documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada dotada de atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um;

PN documento patentário, publicado após a data de depósito do pedido em exame, ou da prioridade requerida para o pedido em exame, cuja data de depósito, ou da prioridade reivindicada, é anterior a data de depósito do pedido em exame, ou da prioridade requerida para o pedido em exame; esse documento patentário pertence ao estado da técnica para fins de novidade, se houver correspondente BR, conforme o Art. 11 §2.º e §3.º da LPI.



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL**

RELATÓRIO DE EXAME TÉCNICO

N.º do Pedido: BR102017002779-1 **N.º de Depósito PCT:**
Data de Depósito: 10/02/2017
Prioridade Unionista: -
Depositante: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (BRMG) ; CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS - CEFETMG (BRMG)
Inventor: RICARDO SANTAMARÍA RAMÍREZ; PAULO FERNANDO RIBEIRO ORTEGA; CLARA BLANCO RODRÍGUEZ; RODRIGO LASSAROTE LAVALL; GLAURA GOULART SILVA @FIG
Título: “Dispositivos assimétricos armazenadores de energia baseados na formação de dupla camada elétrica contendo dois eletrólitos operando simultaneamente ”

PARECER

A declaração negativa de que o objeto do presente pedido tenha sido obtido em decorrência de acesso ao patrimônio genético nacional, realizado a partir de 30 de junho de 2000, foi apresentada pela requerente no ato de depósito do presente pedido (petição 870170009207, de 10/02/2017 – campo “Acesso ao Patrimônio Genético”).

O presente pedido refere-se a dispositivos assimétricos armazenadores de energia, formados pela combinação de um líquido iônico com uma solução eletrolítica, ou por dois líquidos iônicos diferentes, um associado ao eletrodo positivo e um associado ao eletrodo negativo, ou por duas soluções eletrolíticas distintas, uma para eletrodo negativo e uma para eletrodo positivo.

O exame do pedido foi conduzido com base nas vias apontadas no Quadro 1 deste parecer.

Quadro 1 – Páginas do pedido examinadas			
Elemento	Páginas	n.º da Petição	Data
Relatório Descritivo	1-16	870170009207	10/02/2017
Quadro Reivindicatório	1-3	870200007719	16/01/2020
Desenhos	1-7	870170009207	10/02/2017
Resumo	1	870170009207	10/02/2017

Quadro 2 – Considerações referentes aos Artigos 10, 18, 22 e 32 da Lei n.º 9.279 de 14 de maio de 1996 – LPI

Artigos da LPI	Sim	Não
A matéria enquadra-se no art. 10 da LPI (não se considera invenção)		X
A matéria enquadra-se no art. 18 da LPI (não é patenteável)		X
O pedido apresenta Unidade de Invenção (art. 22 da LPI)	X	
O pedido está de acordo com disposto no art. 32 da LPI	X	

Comentários/Justificativas

Quadro 3 – Considerações referentes aos Artigos 24 e 25 da LPI

Artigos da LPI	Sim	Não
O relatório descritivo está de acordo com disposto no art. 24 da LPI		X
O quadro reivindicatório está de acordo com disposto no art. 25 da LPI		X

Comentários/Justificativas

O relatório descritivo do presente pedido não descreve suficientemente a invenção de forma a possibilitar sua realização por um técnico no assunto, contrariando o disposto no Art. 24 da LPI. Vários termos e expressões apresentados na Tabela 1 são amplos e genéricos, identificam compostos por sua classe ou função química e não os descrevem de forma suficiente, clara e precisa, de modo a permitir que um técnico no assunto selecione o composto e reproduza o objeto descrito sem experimentação indevida. Tais termos e expressões amplos e genéricos são: “iodeto”, “e outros”, “de óxidos metálicos, fosfatos, polímeros condutores”, “compostos de intercalação de lítio ou sódio”, “membranas poliméricas ou cerâmicas, poliméricas perfluoretadas, trocadoras aniônicas ou catiônicas ou membranas inorgânicas ou cerâmicas e outros”, “álcoois, éteres”, “carbonatos orgânicos, hidrocarbonetos, hidrocarbonetos halogenados”, “derivados de viológeno”, “sais de cério, ferro, cobre, titânio”, e contrariam o disposto no Art. 24 da LPI.

Ainda, o relatório descritivo estabelece que a energia do supercapacitor é dependente da capacitância total da célula e da tensão de operação, conforme parágrafo [034], página 13. Não é possível que um técnico no assunto eleja qualquer “iodeto” como líquido iônico, qualquer “carbonato orgânico” como eletrólito, qualquer “membrana polimérica”, qualquer eletrodo “de polímero condutor”, e obtenha condições ótimas de capacitância total da célula e tensão de operação, com resultados similares aos descritos nos Exemplos 1 a 4, parágrafos [031-039].

De acordo com os itens 2.13 e 2.15 das Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente – Bloco 1 (Resolução nº 124/2013, publicada na RPI nº 2241, de 17/12/2013): “o relatório descritivo deverá conter condições suficientes que garantam a concretização da invenção reivindicada” e “deve ser assegurado que o pedido contenha informação técnica suficiente para permitir que um técnico no assunto: (i) coloque a invenção em prática, tal como reivindicada, sem experimentação indevida; e (ii) entenda a contribuição da invenção para o estado da técnica ao qual a mesma

pertença” (grifo nosso). Entretanto, os termos e expressões amplos e genéricos não permitem a concretização direta da matéria objeto do presente pedido, contrariando o Art. 24 da LPI.

O pedido apresenta erros ortográficos e/ou de digitação e/ou de tradução, por exemplo: a palavra “SER” no cabeçalho da Tabela 2, página 12 do relatório descritivo; a expressão “uma dos” na reivindicação 3, página 1.

As reivindicações 4 a 10 não apresentam as suas relações de dependência definidas de modo preciso e compreensível. Não são admitidas formulações do tipo “de acordo com uma ou mais das reivindicações...”, “de acordo com as reivindicações anteriores/precedentes”, “de acordo com **uma ou mais** das reivindicações anteriores/precedentes”, “de acordo com **quaisquer** das reivindicações anteriores/precedentes” ou similares, contrariando o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 6º (III). Ressalta-se que a formulação do tipo “de acordo com **qualquer uma** das reivindicações anteriores/precedentes” é aceita.

As características “iodeto” (reivindicação 4), “álcoois, éteres”, “carbonatos orgânicos, hidrocarbonetos e hidrocarbonetos halogenados” (reivindicação 5), “membrana porosa seletiva de transporte de íons” (reivindicação 7), “eletrodo redox” (reivindicação 8), “óxidos metálicos, fosfatos, polímeros condutores, compostos de intercalação de lítio ou sódio” (reivindicação 9), “derivados de viológeno, sais de cério, ferro, cobre e titânio” (reivindicação 10), usadas na definição da matéria pleiteada nas reivindicações 4 a 10 são genéricas, não foram suficientemente descritas no relatório descritivo, impossibilitando a definição clara e precisa da matéria objeto da proteção, o que contraria o disposto no Art. 25 da LPI e na Instrução Normativa nº 30/2013 – Art. 4º (III). A partir de tal redação, permitir-se-ia a eleição de milhares de compostos e combinações sem que fosse possível atestar a energia do supercapacitor como apresentado nos exemplos de concretização 1 a 4 trazidos no relatório descritivo. Nos exemplos de concretização 1 a 4 foi utilizado apenas MWCNT como eletrodo, por exemplo, e a reivindicação 6 pleiteia outros tipos de eletrodos a base de carbono. Sabendo que a capacitância específica de cada estrutura é diferente, que as possibilidades de combinações com cada tipo de eletrodo resultaria em dispositivos diferentes, com propriedades e resultados diferentes, não é possível assumir que todas as combinações apresentariam resultados similares aos efeitos propostos no presente pedido. Ressalta-se que em nenhum momento solicita-se ao requerente que embase suas reivindicações nos exemplos experimentais, mas sim que as reivindicações sejam extrapolações razoáveis de compostos análogos, de características e propriedades similares, capazes de obter resultados similares aos obtidos nos exemplos de concretização trazidos no relatório descritivo. As atuais reivindicações 4 a 10 abrangem compostos de classes não suficientemente descritas/concretizadas no relatório descritivo, o que contraria o disposto na atual Lei de Propriedade Industrial, que é clara em relação à necessidade do objeto de uma reivindicação estar suficientemente descrito no relatório descritivo, possibilitando assim a sua realização por um técnico no assunto. Desta forma, as reivindicações 4 a 10 encontram-se em desacordo com o disposto nos artigos 24 e 25 da LPI.

Ainda, de acordo com o item 3.88 das Diretrizes de Exame de Pedidos de Patente – Bloco 1 (Resolução nº 124/2013, publicada na RPI nº 2241, de 17/12/2013): “uma reivindicação de forma genérica, isto é, relativa a toda uma classe, como no caso de materiais ou máquinas, pode ser permitida, mesmo que de amplo alcance, se houver fundamentação no relatório descritivo. Sempre que a informação dada parecer insuficiente de modo a não permitir a um técnico no assunto implementar a matéria reivindicada, usando métodos de rotina de experimentação ou análise, o examinador deve levantar uma objeção para que a depositante apresente argumentos no sentido de que a invenção pode de fato ser prontamente aplicada com base nas informações dadas no relatório descritivo ou, na falta destes, restringir a reivindicação nesse sentido.” (grifo nosso).

Quadro 4 – Documentos citados no parecer		
Código	Documento	Data de publicação
D1	US8617748	31/12/2013
D2	AKPANEKONG, Emem. Fabrication and evaluation of polyvinylidene flouride/polyvinyl alcohol (PVA/PVDF) hybrid membranes for lithium-air battery applications. 88 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade do Estado da Flórida, Tallahassee, 2012.	2012
D3	CN104576082	29/04/2015

Quadro 5 - Análise dos Requisitos de Patenteabilidade (Arts. 8.º, 11, 13 e 15 da LPI)		
Requisito de Patenteabilidade	Cumprimento	Reivindicações
Aplicação Industrial	Sim	1-10
	Não	
Novidade	Sim	1, 3-4, 6, 10
	Não	2, 5, 7-9
Atividade Inventiva	Sim	1, 3-4, 6
	Não	2, 5, 7-9, 10

Comentários/Justificativas

As reivindicações 2, 5 e 7 a 9 não atendem ao requisito novidade e, consequentemente, atividade inventiva, pois todas as características pleiteadas encontram-se antecipadas no documento D1, conforme a seguir:

- dispositivo assimétrico armazenador de energia com dois eletrodos, dois solventes diferentes entre si como eletrólitos, cada qual associado a um eletrodo, e elemento de separação, é descrito em [resumo] que revela bateria de lítio incluindo anodo de lítio, cátodo de enxofre,

primeiro eletrólito com solvente 1,3-dioxolano que particiona para o anodo, segundo eletrólito com solvente 1,2-dimetoxietano que particiona para o catodo; durante operação, solventes dos eletrólitos estão separados e presentes desproporcionalmente em cada eletrodo; em [coluna 3, linhas 17-21] que revela bateria que permite partição de solventes de eletrólito líquido incluindo separador de camada polimérica;

- solvente dentre éteres, acetonitrila, carbonatos orgânicos são descritos em [coluna 14, linhas 13-30] que revela solventes orgânicos não-aquosos como acetonitrila, carbonatos, éteres alifáticos, éteres cíclicos, éteres de glicol, poliéteres, ésteres de fosfato;

- membrana porosa seletiva de transporte de íons é descrita em [coluna 5, linhas 62-64] que revela separador 28 que permite transporte de íons entre anodo e catodo; em [coluna 17, linhas 10-14] que revela separador tipo filme poroso intercalado entre anodo e catodo;

- eletrodo dentre óxidos metálicos, compostos de intercalação de lítio são descritos em [coluna 2, linhas 25-34]; que revela anodo de composto de intercalação de lítio; em [colunas 19-20, linhas 63-10] que revela catodo de óxidos de metais de transição selecionados dentre Mn, V, Cr, Ti, Fe, Co, Ni, Cu, Y, Zr, Nb, Mo, Ru, Rh, Pd, Ag, Hf, Ta, W, Re, Os, e Ir.

Como a matéria reivindicada está redigida de forma ampla, D1 revela diversas das características pleiteadas no presente pedido: bateria de íon-lítio é um dispositivo armazenador de energia, solventes são diferentes em cada semi-célula, eletrodos são de composto de intercalação de lítio e de óxido de metal de transição, bateria tem membrana separadora.

As reivindicações 2, 5 e 7 não atendem ao requisito novidade e, conseqüentemente, atividade inventiva, pois todas as características pleiteadas encontram-se antecipadas no documento D2, conforme a seguir:

- dispositivo assimétrico armazenador de energia com dois eletrodos, dois solventes diferentes entre si como eletrólitos, cada qual associado a um eletrodo, e elemento de separação, é descrito em [resumo, página xi] que revela membranas híbridas de polivinil álcool/ fluoreto de polivinilideno (PVA/PVDF) aplicáveis a bateria lítio-ar; em [página 39] que revela célula eletroquímica com eletrólitos híbridos e membrana PVA/PVDF, folhas de lítio e níquel como material anódico e catódico, respectivamente; ânodo de Li imerso em eletrólito orgânico (solução 1M de LiPF_6 em tetrahidrofurano/carbonato de propileno (THF/CP)) e vedado por membrana PVA/PVDF, em seguida imerso em eletrólito aquoso (LiOH diluído ou ácido acético diluído) que contém cátodo de Ni; descrito em Figura 3.2.5.2.6;

- solvente dentre água, éteres, carbonatos orgânicos é descrito em [página 39] que revela um eletrólito orgânico, dissolvido em THF/CP e outro eletrólito aquoso, dissolvido em água;

- membrana porosa seletiva de transporte de íons é descrita em [resumo, página 68] que revela membrana híbrida PVA/PVDF com características de permeação a água (porosa) e condutividade iônica (transporte de íons).

D2 revela características pleiteadas no presente pedido: bateria lítio-ar é um dispositivo armazenador de energia, solventes dos eletrólitos são diferentes para cada eletrodo, bateria tem membrana como elemento de separação.

As características técnicas essenciais presentes nas reivindicações 1 e 3, por exemplo, não estão descritas desta forma em quaisquer dos documentos citados no relatório de busca. Uma nova reivindicação independente pode ser apresentada para incluir estas características técnicas essenciais e particulares na parte caracterizante da reivindicação.

D9 é considerado como estado da técnica pois revela supercapacitor assimétrico com ferricianeto de potássio adicionado na câmara do eletrodo positivo e ferrocianeto de potássio adicionado na câmara do eletrodo negativo, sendo as câmaras separadas por membrana de troca iônica; eletrodo negativo de carvão ativado, descrito em [resumo]; eletrólito sendo solução aquosa alcalina contendo KOH, NaOH ou LiOH, descrito em [reivindicação 9]. D9 revela dispositivo assimétrico de armazenamento de energia com soluções eletrolíticas distintas, tendo o catodo uma solução aquosa alcalina adicionada de ferricianeto de potássio e o anodo uma solução aquosa alcalina adicionada de ferrocianeto de potássio; dispositivo com sistema redox, no qual é obtida supercapacitância, potencial máximo de 1,6V, capacitância específica variando de 90,2 a 320 F/g e densidade de energia variando de 32,1 a 113,8 Wh/kg [parágrafos 0048, 0054, 0058, 0063, 0071, 0076, 0079, Tabela 1]. Presente pedido diferencia-se pois descreve sistema redox em que o solvente é diferente entre os lados de catodo e anodo, e não o agente redox, como em D9.

Conclusão

O quadro reivindicatório apresentado não cumpre os requisitos de clareza e precisão (art. 25 da LPI), sendo que o objeto pleiteado não apresenta novidade nem atividade inventiva (art. 8º combinado com os art. 11 e 13 da LPI) em relação ao estado da técnica considerado (D1 e D2). Assim, deve o requerente apresentar esclarecimentos em relação à matéria pleiteada e, impreterivelmente, um quadro reivindicatório adequadamente reformulado, de modo a sanear as irregularidades apontadas nos comentários relativos ao Quadro 3 e ao Quadro 5 desse parecer. Ressalte-se que o depositante deve atentar para que durante a revisão do quadro reivindicatório não se adicione matéria que viole o disposto no Art. 32 da LPI, segundo o entendimento da Resolução PR nº 093/2013 (Diretrizes sobre a aplicabilidade do disposto no Art. 32 da LPI nos pedidos de patentes, no âmbito do INPI).

O depositante deve se manifestar quanto ao contido neste parecer em até 90 (noventa) dias, a partir da data de publicação na RPI, de acordo com o Art. 36 da LPI.

Publique-se a ciência de parecer (7.1).

Rio de Janeiro, 6 de março de 2023.

Tatielli Goncalves Gregorio Barbosa
Pesquisador/ Mat. Nº 2391048
DIRPA / CGPAT I/DINOR
Deleg. Comp. - Port. INPI/DIRPA Nº
020/18