



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

Nº do Pedido: BR102017020419-7 **Nº de Depósito PCT:** - - -
Data de Depósito: 25/09/2017
Prioridade Unionista: - - -
Depositante: UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS - UFMG (BR/MG),
NEXA RECURSOS MINERAIS S.A. (BR/MG)
Inventor: RODRIGO ALBERTO MOREIRA GOMES, FLÁVIO AUGUSTO
GOMES LACERDA, BRAZ DE JESUS CARDOSO FILHO, MATHEUS
PEREIRA PORTO, JULIANA KARLA LEITE SILVA MONTEIRO
Título: Sistema híbrido de geração e alimentação de energia elétrica
empregado em processo de eletrólise para obtenção de metais não
ferrosos

SUBSÍDIOS TÉCNICOS

1) Introdução:

Trata-se de Recurso interposto contra indeferimento de pedido de patente, cuja tempestividade, regularidade e recolhimento da retribuição correspondente do respectivo requerimento foram verificados nos moldes do art. 212 da Lei nº 9279/96 – Lei da Propriedade Industrial (LPI).

O referido Recurso foi interposto por meio da petição nº 870210107010 de 19/11/2021, sendo a base legal motivadora de tal indeferimento o artigo 8º combinado com o artigo 13 da LPI.

Não foram apresentadas contrarrazões ao Recurso, de acordo com o disposto no artigo 213 da LPI.

2) Alegações do Recurso:

Por intermédio da petição de Recurso a Recorrente apresentou argumentos contra o indeferimento, bem como novas páginas de quadro reivindicatório. A Recorrente alegou nas referidas manifestações que:

- i. *“apresenta a esse E. Instituto novas páginas do relatório descritivo, quadro reivindicatório e resumo, bem como detalhamentos das emendas em uma versão marcada como ANEXO I (com alterações em vermelho, em que tachado representa trechos excluídos e sublinhado representa trechos inseridos).”*
- ii. *“A atual reivindicação 1 foi emendada para incorporar: (...)compreender adicionalmente um sistema de compatibilização de energia da rede (1) e da geração distribuída (6) para*

- alimentação do processo de eletrólise, em que o sistema híbrido é capaz de determinar a máxima capacidade do sistema de controle (11) original. Tal emenda sendo baseada, por exemplo no parágrafo [037] do relatório descritivo.”.*
- iii. *“A expressão caracterizante da reivindicação independente 1 foi realocada para enfatizar as características novas e inventivas da invenção.”.*
 - iv. *“O documento do estado da técnica D1 descreve conversores e inversores para sistemas de energia fotovoltaicos, tratando tão somente dos fundamentos da presente invenção, já discutidos no relatório descritivo do presente pedido, parágrafos [02] a [07] e demonstrado na figura 1(a) ...”.*
 - v. *“A figura 1(a) do presente pedido representa o sistema do estado da técnica, em um exemplo com o uso de energia solar para alimentação de processo com carga CC.”.*
 - vi. *“No sistema do estado da técnica, a energia é captada da rede CA e através de transformadores conectados à rede de corrente alternada e conversores do tipo CA/CC fica na forma de CC. Enquanto a energia solar é gerada em CC nos painéis fotovoltaicos e convertida para CA no inversor para, então, ser transmitida pela rede até o transformador para ser transformada novamente em CC no retificador.”.*
 - vii. *“Partindo de D1 e demais documentos do estado da técnica citados no relatório descritivo do presente pedido, o problema técnico a ser contornado são as perdas no aproveitamento da energia produzida por fontes de geração distribuída em processos industriais alimentados por corrente contínua.”.*
 - viii. *“A presente invenção propõe um sistema que, ao invés de se utilizar um inversor CC/CA na interface da usina fotovoltaica com a rede, seja utilizado somente um conversor CC/CC e que a usina seja interligada diretamente ao processo. Tal conversor é utilizado para desempenhar o rastreamento de máxima potência (MPPT) da usina e para compatibilizar os níveis de tensão entre a geração fotovoltaica e o processo. De modo que a parcela da energia gerada na usina sofre menos perdas, pois não passa pelo retificador nem pelo transformador.”.*
 - ix. *“A Figura 1 (b) do presente pedido demonstra a solução da presente invenção, onde a energia proveniente da usina solar é entregue ao processo e somente a parcela complementar é drenada da rede elétrica.”.*
 - x. *“O sistema híbrido de geração e alimentação de energia elétrica empregado no processo de eletrólise para obtenção de metais da presente invenção, compreende duas ou mais fontes de corrente elétrica combinadas, sendo uma delas a rede (SIN) e as demais fontes de geração distribuída, em que as duas ou mais fontes de corrente elétrica estão conectadas no nó de alimentação de carga. O sistema híbrido compreende adicionalmente um sistema de controle para controle da corrente contínua total a ser injetada na carga do processo de eletrólise. O sistema ainda compreende a compatibilização das dinâmicas de*

corrente da rede e da fonte de geração distribuída.” (vide razões apresentadas em recurso).

3) Análise da decisão de indeferimento considerando as razões recursais:

Esta análise está fundamentada no parecer notificado na RPI 2648 de 05/10/2021, que motivou o indeferimento do presente pedido com base no quadro reivindicatório apresentado por meio da petição nº 870210079364 de 27/08/2021.

a) Quanto à presença de vício formal:

Não foram verificados vícios formais capazes de prejudicar o prosseguimento do exame do Recurso.

b) Quanto à presença de vício de julgamento:

Para o indeferimento do pedido utilizou-se o doc. US 2013/0027979 A1 (**D1**) [publicado em 31/01/2013], que representa o estado da técnica mais próximo da matéria do pedido em questão. Assim sendo, entende-se a princípio que o indeferimento foi corretamente motivado. Todavia, tal fato somente pode ser confirmado em grau de recurso após a análise seguinte da matéria do pedido em questão e do documento D1.

Conforme o Relatório Descritivo (RD) junto petição nº 870210079364 de 27/08/2021, a matéria do pedido refere-se a um *“Sistema híbrido de geração e alimentação de energia elétrica empregado em processo de eletrólise para obtenção de metais não ferrosos”*. No **parágrafo [024] do RD do pedido** está escrito que: *“A presente invenção refere-se a um sistema híbrido de geração e alimentação de energia elétrica empregado no processo de eletrólise para obtenção de metais, segundo o qual ocorre a integração de duas ou mais fontes de corrente elétrica sendo uma delas a rede (SIN) e as demais fontes de geração distribuída, conectadas no nó de alimentação de carga, com controle da corrente contínua total a ser injetada na carga do processo.”*. No **parágrafo [026] do RD do pedido** está escrito que: *“O sistema de geração de energia pode ser empregado em processo de eletrólise para obtenção de metais como o zinco, cobre, alumínio ou o níquel.”*. Particularmente, a **Figura 1(a) do pedido** ilustra a solução convencional para o uso da energia solar para a alimentação de processo com carga CC. A **Figura 1(b) do pedido** ilustra a solução proposta pela invenção. A **Figura 2(a) do pedido** ilustra um sistema com o ponto de conexão da geração distribuída à montante da medição de corrente. E a **Figura 2(b) do pedido** ilustra um sistema com o ponto de conexão à jusante da medição de corrente. O **parágrafo [027] do RD do pedido** informa as seguintes referências numéricas dos desenhos juntamente com as partes correspondentes: *“1 - Rede elétrica CA, 2 – Transformador, 3 - Retificador (conversor CA/CC), 4 - Eletrólise (carga CC), 5 - Inversor (conversor CC/CA), 6 - Usina fotovoltaica, 7 - Conversor CC/CC, 8 - Transformador com comutador de taps em carga, 9 - Retificador à diodos, 10 - Ponto de medição da corrente, 11 - Sistema de controle de corrente.”*

Figuras do pedido (junto petição nº 870210079364 de 27/08/2021)

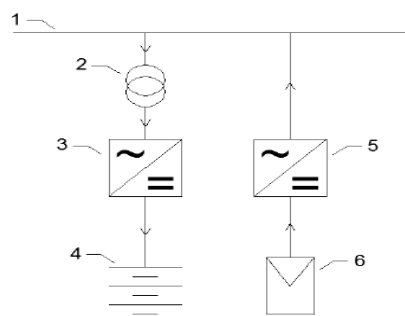


Figura 1 (a) (Estado da técnica)

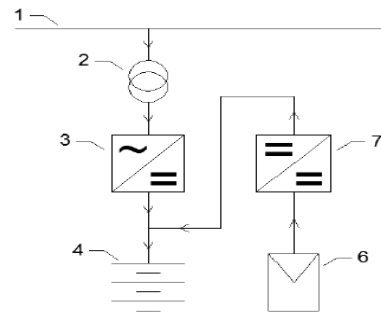


Figura 1 (b)

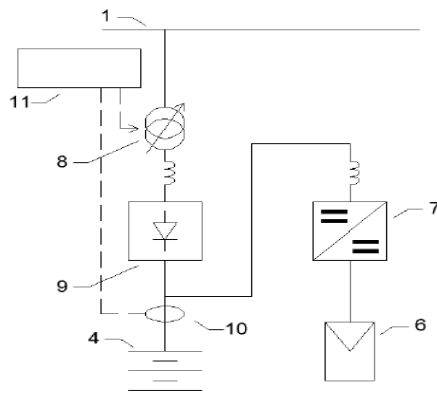


Figura 2 (a)

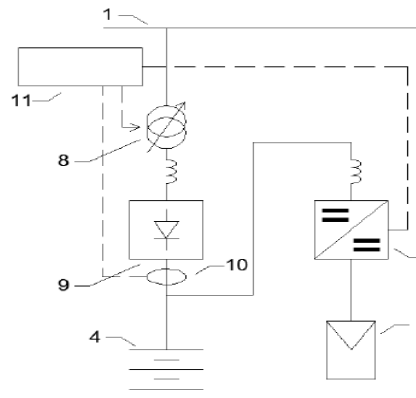


Figura 2 (b)

- a reivindicação independente 1 do pedido em questão (quadro reivindicatório indeferido, junto petição nº 870210079364 de 27/08/2021) reivindica o seguinte:

1. SISTEMA HÍBRIDO DE GERAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA EMPREGADO EM PROCESSO DE ELETRÓLISE PARA OBTENÇÃO DE METAIS NÃO FERROSOS caracterizado por compreender duas ou mais fontes de corrente elétrica combinadas, sendo uma delas a rede (SIN) e as demais fontes de geração distribuída (6), em que as duas ou mais fontes de corrente elétrica estão conectadas no nó de alimentação de carga, o sistema híbrido compreendendo adicionalmente um sistema de controle (11) para controle da corrente contínua total a ser injetada na carga (4) do processo de eletrólise; e

em que o sistema híbrido compreende conversores (7) em qualquer topologia desde que em corrente contínua e operando como fonte de corrente (CC/CC ou CA/CC, isolados ou não etc.).

Com respeito ao doc. US 2013/0027979 A1 (D1), o mesmo refere-se a conversores e inversores para sistemas de energia fotovoltaica. Um sistema de energia inclui uma pluralidade de conversores CC/CC e um inversor CC/CA. A pluralidade de conversores CC tendo saídas eletricamente conectadas em paralelo para fornecer um barramento de tensão CC a uma entrada do inversor CC/CA. Cada conversor da pluralidade de conversores CC/CC inclui um rastreador de ponto de potência máxima (MPPT). Particularmente, a **Figura 1 de D1** é um diagrama de blocos de um sistema compreendendo uma pluralidade de conversores CC/CC para fornecimento de

energia a um conversor CC/CA. A **Figura 2 de D1** é um diagrama de blocos do sistema da Figura 1 acoplado a uma pluralidade de painéis fotovoltaicos (PV). A **Figura 3 de D1** é um diagrama de blocos geral de um conversor CC/CC. A **Figura 7 de D1** é um diagrama esquemático de um conversor CC/CC. A **Figura 8 de D1** é um diagrama de blocos de um sistema compreendendo uma pluralidade de conversores CC/CC para fornecimento de uma tensão de barramento a um outro conversor CC/CC. A **Figura 9 de D1** é um diagrama de blocos de um sistema compreendendo uma pluralidade de conversores para fornecimento de uma tensão de barramento para um barramento CC de acordo com um outro exemplo. A **Figura 10 de D1** é um diagrama de blocos de um sistema compreendendo uma pluralidade de conversores CC/CC para fornecimento de uma tensão de barramento a uma ou mais baterias de acordo ainda com um outro exemplo. Pode-se observar que os diagramas de sistema de D1 não revelam um sistema híbrido de geração de eletricidade para processo de eletrólise do tipo mostrados nas Figuras 1b, 2a e 2b do pedido, ou seja, com o ponto de conexão da geração distribuída à montante da medição de corrente (Figura 2a do pedido) ou com o ponto de conexão à jusante da medição de corrente (Figura 2b do pedido). Nem revelam um sistema de controle (11) para controle da corrente contínua total a ser injetada carga (4) do processo de eletrólise.

Figuras de D1

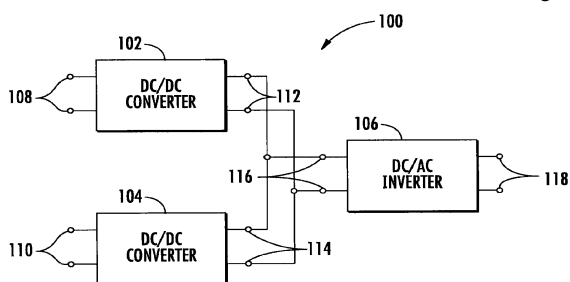


FIG. 1

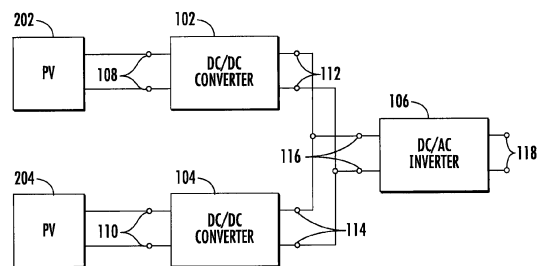


FIG. 2

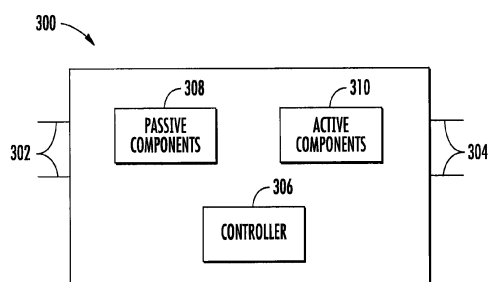


FIG. 3

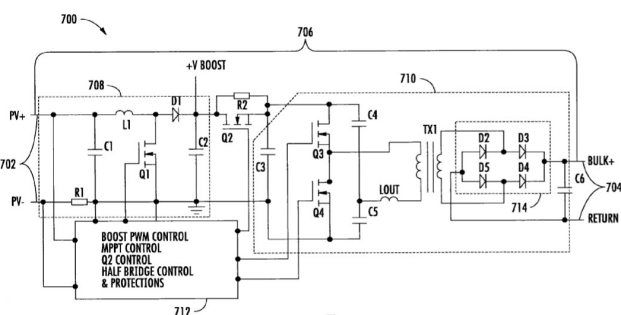


FIG. 7

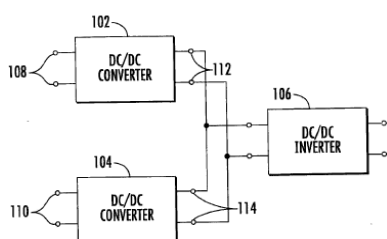


FIG. 8

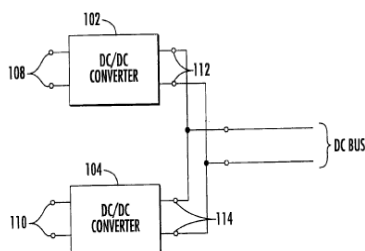


FIG. 9

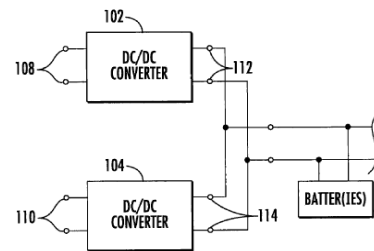


FIG. 10

Com base no acima exposto, salientamos que houve vício de julgamento durante o exame técnico em primeira instância.

4) Análise sobre a possibilidade de modificações no pedido:

Na presente análise, foi possível observar que as objeções apontadas no parecer de indeferimento foram contornadas pelos esclarecimentos prestados. Desta forma, entende-se que o pedido se encontra em condições de ser decidido e de obter a proteção pretendida, aplicando-se o Princípio da Causa Madura (item 1 da Portaria/INPI nº 10, de 08/03/2024), sem a necessidade de retorno dos autos à primeira instância, uma vez que atende aos requisitos e condições de patenteabilidade.

5) Conclusão:

Tendo em vista as discussões exaradas acima, conclui-se que são procedentes as alegações apresentadas pela Recorrente e que a matéria pleiteada no quadro reivindicatório apresentado por meio da petição nº 870210079364 de 27/08/2021, atende aos requisitos e condições de patenteabilidade.

Obs.: estamos considerando que o quadro reivindicatório do indeferimento, em particular, a reivindicação independente 1 do mesmo, descreve com mais precisão a matéria objeto da proteção do que a reivindicação independente 1 do quadro apresentado em recurso.

Assim sendo, opina-se pela reforma da decisão de indeferimento e pelo consequente deferimento do pedido como Patente de Invenção, devendo integrar a carta patente os documentos que constam no quadro abaixo, exceto o código de controle, que será incluído automaticamente na carta patente:

	Página(s)	Nº da petição	Data
Relatório descritivo	1 a 17 (páginas 14 a 30 do arquivo pdf)	870210079364	27/08/2021
Reivindicações	1 a 3 (páginas 31 a 33 do arquivo pdf)	870210079364	27/08/2021
Desenhos	1 a 3 (páginas 34 a 36 do arquivo pdf)	870210079364	27/08/2021

Rio de Janeiro, 29 de agosto de 2024.

Anderson da Silva Moreira

Pesquisador/ Mat. Nº 1372865

Portaria INPI/PR Nº

CGREC/COREP

Rosana Marques Amorim

Coordenadora Substituta/ Mat. Nº 1548936

Portaria INPI/PR nº 068 de 18/04/2024

CGREC/COREP

Heleno José Costa Bezerra Netto

Coordenador Técnico/ Mat. Nº 1530931

Portaria ME INPI/PR nº 173 de 04/08/2022

CGREC/COREP