

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
21 de Janeiro de 2016 (21.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2016/008021 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes :
H02S 40/20 (2014.01) H01L 31/054 (2014.01)
H02S 40/44 (2014.01)

(74) Mandatário : VALOR PROPRIEDADE
INTELECTUAL S/S LTDA.; Av. República Argentina,
210, conj. 1405, Batel, 80240-210 Curitiba/PR (BR).

(21) Número do Pedido Internacional :
PCT/BR2015/050091

(81) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Data do Depósito Internacional :
16 de Julho de 2015 (16.07.2015)

(25) Língua de Depósito Internacional : Português

(26) Língua de Publicação : Português

(30) Dados Relativos à Prioridade :
BR1020140178180
18 de Julho de 2014 (18.07.2014) BR

(71) Requerente : ANDRADE, Márcia Regina Pisoni
[BR/BR]; R. Otto Kunz, 59, Centro, 93800-00
Sapiranga/RS (BR).

(84) Estados Designados (sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) Inventor; e

(71) Requerente : ANDRADE, Antônio Carlos Bender
[BR/BR]; R. Otto Kunz, 59, Centro, 93800-000
Sapiranga/RS (BR).

(72) Inventor : ANDRADE, Bárbara Pisoni Bender; R. Otto
Kunz, 59, Centro, 93800-000 Sapiranga/RS (BR).

(Continua na página seguinte)

(54) Title : PHOTOVOLTAIC SOLAR PANEL

(54) Título : PAINEL SOLAR FOTOVOLTAICO

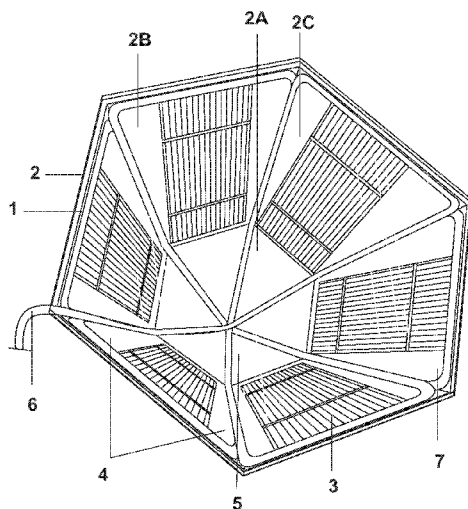


Fig.1

(57) Abstract : The photovoltaic solar panel described by the present patent of invention is a photovoltaic solar panel that, in accordance with the features thereof, makes provision for the formation of a panel (1) as a dedicated and specific structure of electrical type based on perfect integration between a set of series-linked photovoltaic cells (3), a set of mirrors (4) and (5) and a water-conveying hose (6) arranged symmetrically on a hexagonal pyramidal base (2), with a view to allowing, in an extremely efficient, practicable and precise manner, complete optimization in terms of methods for converting solar energy into electrical energy by means of the capture of solar energy directly from the sun in the photovoltaic cells (3) and reflection of the light on the mirrors (4) and (5) to these cells, in addition to heating of the water circulating in the hose (6) through absorption of solar heat and, having as base, a panel (1) of great strength, safety and versatility that can easily be adapted to a vast range of premises and users in general.

(57) Resumo : Pannel solar fotovoltaico, descreve-se a presente patente de invenção como um pannel solar fotovoltaico que, de acordo com as suas características, propiciar a formação de um pannel (1) em estrutura própria e específica do tipo elétrica e baseada na perfeita integração entre um conjunto de células fotovoltaicas (3) ligadas em série, um conjunto de espelhos (4) e (5) e uma mangueira (6) condutora de água dispostas simetricamente sobre uma base (2) piramidal hexagonal, com vistas a possibilitar de forma extremamente eficiente, prática e precisa uma completa otimização nos procedimentos de transformação da energia

(Continua na página seguinte)

**Publicado:**

— *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*

solar em energia elétrica através da captação da energia solar diretamente do sol nas células fotovoltaicas (3) e pelo reflexo da luz nos espelhos (4) e (5) para estas, além do aquecimento da água circulante na mangueira (6) por absorção do calor do sol e, tendo como base, um painel (1) com grande resistência, segurança e versatilidade facilmente adaptável a uma vasta gama de locais e usuários em geral.

"PAINEL SOLAR FOTOVOLTAICO"

001 Refere-se a presente patente de invenção a conversores de energia em geral, mais especificamente a um painel solar fotovoltaico que, de acordo com as suas características gerais, possui como princípio básico propiciar a formação de um painel em estrutura própria e específica do tipo elétrica e baseada na perfeita integração entre um conjunto de células fotovoltaicas ligadas em série, um conjunto de espelhos e uma mangueira condutora de água dispostas simetricamente sobre uma base piramidal hexagonal, com vistas a possibilitar de forma extremamente eficiente, prática e precisa uma completa otimização nos procedimentos de transformação da energia solar em energia elétrica através da captação da energia solar diretamente do sol nas células fotovoltaicas e pelo reflexo da luz nos espelhos para estas, além do aquecimento da água circulante na mangueira por absorção do calor do sol e, tendo como base, um painel com grande resistência, segurança e versatilidade. Com design e formato específico e de fácil acesso para melhor adaptação e segurança dos usuários, características de praticidade no manuseio e funcionalidade, de custos bastante acessíveis e, devido as suas características gerais e dimensões, facilmente adaptável a uma vasta gama de locais e usuários em geral, independentes das características que estes possam apresentar.

002 Painéis solares fotovoltaicos são dispositivos utilizados para converter a energia da luz do Sol ou energia solar em energia elétrica, ou seja, a tecnologia fotovoltaica é uma tecnologia que converte a radiação solar diretamente em eletricidade. Os painéis solares fotovoltaicos são compostos por um conjunto de células solares interligadas entre si, que captam, em geral, a luz do Sol, sendo estas células, com maior propriedade, chamadas de células fotovoltaicas, ou seja, criam uma diferença de potencial elétrico por ação da luz, seja esta do Sol ou da incandescente/fluorescente. As células solares contam com o efeito fotovoltaico para absorver a energia do sol e fazem a corrente elétrica fluir entre duas camadas com cargas opostas.

003 De forma mais específica, um painel solar é um conjunto de células solares interligadas eletricamente entre si para formar um módulo fotovoltaico - painel

solar. Apesar de cada célula solar fornecer uma quantia relativamente pequena de energia, um conjunto de células solares pode gerar uma quantidade de energia suficiente para ser útil. Para receber maior quantia de energia, os painéis solares devem estar perfeitamente direcionados para o Sol.

004 A medida do rendimento do painel é denominada de insolação, sendo que o mesmo depende de vários fatores controláveis como a orientação do painel em relação ao Sol e o material com que o painel é feito, assim como o número de horas de exposição ao sol por dia é um fator bastante importante e que não se pode controlar.

005 Atualmente, os custos associados aos painéis solares, que são muito caros - custo por watt cerca de dez vezes maior que o dos combustíveis fósseis, além da necessidade de áreas relativamente grandes para disposição dos painéis solares, torna esta opção ainda pouco eficiente e rentável - baixo custo benefício para os usuários, isto é, os painéis solares contribuem ainda muito pouco para a produção mundial de eletricidade. Contudo, o aumento do custo dos combustíveis atualmente utilizados, principalmente dos combustíveis fósseis, e a experiência que vêm se adquirindo na produção de células solares, que tem vindo a reduzir o custo e dimensões das mesmas, indica que este tipo de energia tende a ser mais utilizado no futuro, pois atualmente aplica-se somente como baterias de suporte na alimentação de boias, antenas, dispositivos em estradas ou desertos, crescentemente em parquímetros e semáforos, e de forma experimental são usados para alimentar automóveis.

006 Nesta linha de ação, tem se tornado imprescindível para as empresas que utilizam energia solar, tanto para conversão em energia elétrica como para aquecimento, a estruturação de uma versátil, prática, segura e precisa estrutura capaz de diminuir a área necessária para aplicação dos painéis fotovoltaicos - tamanho das células fotovoltaicas, e realizar a captação da luz solar pelas células fotovoltaicas mesmo sem a incidência direta, ou seja, aumentar a eficiência e diminuir as dimensões das placas solares fotovoltaicos.

007 Em uma ampla análise da literatura com o intuito de se estabelecer o estado

da técnica vigente frente a painéis solares fotovoltaicos, objeto da presente patente, não foram encontrados documentos relevantes ao estado da técnica que relacionem o objeto específico reivindicado na presente patente, ou seja, painel solar fotovoltaico de formato geral piramidal de base hexagonal invertido e dimensões reduzidas que integra em suas faces células fotovoltaicas ligadas em série, espelhos refletivos nas extremidades destas e mangueira condutora de água, de modo a captar energia solar diretamente do sol e pelo reflexo da luz nos espelhos, além de aquecer a água que passa por dentro das mangueiras.

008 Desta forma, este painel solar fotovoltaico é baseado na demanda atual de energia cada vez maior e na necessidade atual do uso de energias renováveis, energias que não poluem e não prejudicam ou agriam o ambiente ao seu redor, sendo que, uma dessas energias é a energia solar fotovoltaica. Contudo, o problema dessa energia é a utilização de grandes áreas para produzir uma quantidade não muito grande de energia e quando o sol não está incidindo diretamente nas células fotovoltaicas a energia produzida é muito baixa, ou seja, a energia elétrica produzida a partir da transformação da energia solar não é suficiente – custo benefício de aplicação.

009 Nesta linha, através deste painel solar fotovoltaico objetiva-se primordialmente diminuir as grandes áreas utilizadas ou necessárias e fazer com que as células fotovoltaicas captem a luz solar mesmo sem a incidência direta, trocando as placas solares fotovoltaicas utilizadas nos dias atuais, em formato geral retangular, por uma em formato geral de uma pirâmide hexagonal, além de acrescentar um conjunto de espelhos laterais e inferiores, aumentando exponencialmente a eficiência das placas solares fotovoltaicas e diminuindo consideravelmente a área necessária para esta aplicação.

0010 De uma forma mais específica, a concepção geral do presente painel solar fotovoltaico, objeto da presente patente, é baseada totalmente na sua estruturação simples e robusta com um mínimo necessário de componentes e funcionamento extremamente simplificado, seguro e otimizado, aliado aos procedimentos de manufatura e manutenção bastante práticos, de modo a gerar um painel solar

fotovoltaico extremamente prático e eficiente e baseado em uma estrutura de formato geral piramidal de base hexagonal contendo células fotovoltaicas ligadas em serie que captam qualquer tipo e nível de luminosidade existente no ambiente, diretamente pela incidência desta luminosidade em suas células e indiretamente pela reflexão desta luminosidade nos espelhos laterais e inferiores para as suas células, e transformam energia solar em elétrica, além de uma mangueira que absorve o calor da luminosidade existente no ambiente, primordialmente solar, e aquece a água circulante no seu interior.

0011 A patente em apreço caracteriza-se por reunir componentes e processos em uma concepção diferenciada, a qual atenderá as diversas exigências que a natureza da utilização demanda, ou seja, captação de energia solar e conversão desta em energia elétrica. Concepção esta que garante um painel de grande eficiência, funcionalidade, resistência, durabilidade, segurança, versatilidade, precisão, economia e ergonomia em razão das excelentes qualidades técnicas agregadas, o que proporciona vantagens e melhoras nos procedimentos de transformação de energia solar em elétrica e, cujas características gerais, diferem das demais formas e modelos de painéis solares amplamente conhecidos pelo atual estado da técnica.

0012 A presente patente consiste no emprego de um moderno, eficiente, seguro e funcional painel solar fotovoltaico formado por um conjunto de soluções eletromecânicas e solares corretamente incorporadas, compondo um painel completo e diferenciado com design exclusivo, detalhes de ótimo acabamento e características próprias, que incorpora estrutura própria e específica do tipo elétrica, de elevada durabilidade e resistência, formato geral piramidal e contendo perfeitamente integrados e simetricamente dispostos entre si uma base como elemento de estruturação do painel solar fotovoltaico, um conjunto de células fotovoltaicas como elemento de captação de incidência de luz solar ou natural e conversão de energia solar em elétrica, um conjunto de pares de espelhos como elemento de captação e reflexão da incidência de luz solar ou natural para as células fotoelétricas, um conjunto de espelhos como elemento de captação e reflexão da incidência de luz solar ou natural para as células fotoelétricas, uma mangueira como

elemento de circulação e aquecimento de água pela captação da incidência de luz solar ou natural, e uma placa transparente como elemento de proteção do painel solar fotovoltaico, de modo a viabilizar a formação de um conjunto único, completo e seguro, cujas formas e disposições internas e externas possibilitam a perfeita adaptação aos mais diversos tipos de locais e incidências de raios solares, sendo especialmente projetado para estes fins com geometria própria.

0013 O presente painel solar fotovoltaico baseia-se na aplicação de componentes e processos em uma concepção diferenciada, sem, no entanto, atingir um alto grau de sofisticação e complexibilidade, tornando possível solucionar alguns dos principais inconvenientes das demais formas e modelos conhecidos pelo atual estado da técnica e empregados nos procedimentos automatizados de captação e conversão de energia solar em energia elétrica e aquecimento da água pela energia solar, que se situam em uma faixa de trabalho na qual as dificuldades de utilização e aplicação, a baixa eficiência e performance e os acidentes são muito frequentes e as formas e/ou modelos são baseadas em estruturas de grande porte, sendo de custo bastante elevado, volume e peso geral elevado, pouca flexibilidade, manuseio complexo, baixa ergonomia, elevada manutenção, grande desperdício de tempo, baixa versatilidade, manufatura complexa e baixa performance.

0014 Os objetivos, vantagens e demais características importantes da patente em apreço poderão ser mais facilmente compreendidas quando lidas em conjunto com as figuras em anexo, nas quais:

0015 A figura 1 representa uma vista em perspectiva do painel solar fotovoltaico.

0016 A figura 2 representa uma vista superior do painel solar fotovoltaico.

0017 A figura 3 representa uma vista inferior do painel solar fotovoltaico.

0018 A figura 4 representa uma vista frontal do painel solar fotovoltaico.

0019 A figura 5 representa uma vista lateral do painel solar fotovoltaico.

0020 Como se infere nas figuras em anexo que ilustram e integram o presente relatório descritivo da patente de invenção de "Painel Solar Fotovoltaico", na figura 1 é apresentado o mesmo de um modo geral, compreendido por um painel (1) completo e de características próprias, que incorpora uma estrutura própria e

específica do tipo elétrica, de formato geral piramidal e contendo integrados e simetricamente dispostos entre si uma base (2) de formato geral em pirâmide hexagonal invertido, disposta vertical e simetricamente em toda a extensão das partes inferiores do painel (1) - faces externas, e tendo um corpo inferior (2A) de formato geral piramidal invertido de base hexagonal e faces triangulares e disposto vertical e simetricamente em toda a extensão da parte inferior da base (2), um corpo superior (2B) de formato geral tronco piramidal invertido de base hexagonal e faces triangulares e disposto vertical, paralelo e simetricamente sobre as extremidades superiores do corpo inferior (2A), e um vazado (2C) de formato geral em pirâmide hexagonal invertido e disposto vertical e simetricamente em toda a extensão da parte interna da base (2), desde a sua face superior; um conjunto de células fotovoltaicas (3) de formatos gerais retangulares e cada qual disposta paralela e simetricamente centrada sobre e ao longo de uma face interna do corpo superior (2B); um conjunto de pares de espelhos (4) de formatos gerais triangulares e cada par disposto paralelo e simetricamente ao longo das extremidades laterais de uma célula fotovoltaica (3) e sobre a face interna do corpo superior (2B) adjacente à célula fotovoltaica (3); um conjunto de espelhos (5) de formatos gerais triangulares e cada qual disposto paralelo e simetricamente sobre e ao longo de toda a extensão de uma face interna do corpo inferior (2A); uma mangueira (6) de formato geral em seção transversal circular e disposta paralela e simetricamente ao longo de toda a extensão das arestas e das extremidades superiores das faces internas da base (2); e uma placa transparente (7) de formato geral hexagonal e disposta horizontal, paralela e simetricamente em toda a extensão da face superior do painel solar fotovoltaico (1).

0021 O painel solar fotovoltaico possui o seu funcionamento baseado em seu correto posicionamento em relação a maior incidência de luz solar - angulação em relação aos raios solares. As células fotovoltaicas (3) ligadas em serie sobre as faces internas da base (2) recebem a incidência de qualquer tipo e nível de luminosidade existente no ambiente em que se encontram, principalmente de luz solar, de forma direta através de suas faces superiores e indireta através da reflexão do conjunto de

pares de espelhos (4) e do conjunto de espelhos (5) para as suas faces superiores, ou seja, capta a energia solar diretamente do sol e pelo reflexo da luz solar no conjunto de pares de espelhos (4) e conjunto de espelhos (5). Através desta luminosidade captada, principalmente de luz solar, as células fotovoltaicas (3) transformam a energia solar em energia elétrica de forma limpa e sem agredir o meio ambiente. Essa energia elétrica obtida é automaticamente armazenada em baterias de corrente contínua para depois ser convertida através de um conversor em corrente alternada (CA/CC).

0022 Nesta mesma estrutura, as mangueiras (7) que conduzem água ao longo de toda a sua extensão interna, são aquecidas pela incidência direta de luz solar e, conseqüente absorção do calor gerado por esta incidência, sendo estas consideravelmente aumentadas pela atuação do conjunto de pares de espelhos (4) e conjunto de espelhos (5) que refletem a luz solar para a superfície da mangueira (7). Com o aquecimento da mangueira (7), a água conduzida ao longo de seu interior é automaticamente aquecida.

0023 O painel solar fotovoltaico, por possuir os seus componentes totalmente integrados entre si, monta-se e desmonta-se rapidamente, nada se despresta e nada tem para quebrar, entortar ou rasgar, alcança-se um alto índice de performance e eficiência, aliado a alta durabilidade e absoluta segurança. Depois de totalmente integrados entre si, os componentes ficam presos e coesos, impedindo desta maneira que se soltem sozinhos quando em uso, ficando o conjunto totalmente disponível para os procedimentos de captação e conversão de energia solar em energia elétrica, além do aquecimento da água pela energia solar. Desta maneira, o painel (1) pode ser utilizado sem preocupação de quaisquer naturezas, principalmente quanto à durabilidade e segurança dos seus componentes e segurança dos seus usuários.

0024 Pelo tudo que foi exposto trata-se de um conversor de energia que será bem recebido pelas empresas geradoras e consumidoras de energia elétrica em geral, pois o painel solar fotovoltaico apresenta inúmeras vantagens, tais como: grande segurança, confiabilidade e agilidade na aplicação; grande rendimento e

performance na sua aplicação em virtude de sua concepção geral; elevado conforto, comodidade e segurança aos usuários; altíssima resistência e durabilidade geral, aliado a um baixo ou nenhum desgaste do conjunto como um todo; custos totalmente acessíveis o que possibilita uma ótima relação custo/benefício; prática e segura utilização por qualquer usuário; grande faixa de alcance; perfeita e direta adaptação aos mais diversos tipos de locais e incidências solares; elevada precisão operacional; grande mobilidade e flexibilidade do conjunto; peso e dimensões gerais totalmente compatíveis; baseada no conceito de ecologicamente correto; importante capacidade de produção de energia elétrica; e a certeza de se ter um painel que atenda plenamente as legislações e normas vigentes e as condições básicas necessárias a sua aplicação como segurança, precisão e performance.

0025 Todos estes atributos permitem classificar o painel solar fotovoltaico, como um meio totalmente versátil, eficiente, prático e seguro para captação e conversão de energia solar em energia elétrica, além do aquecimento da água pela energia solar, nas mais diversas localidades e pelos mais diversos usuários, independente das características gerais que estes possam apresentar, sendo ainda de grande facilidade de aplicação e manuseio, aliada a grande performance e excelentes características gerais; contudo as medidas, dimensões e quantidades podem variar de acordo com as necessidades gerais de cada uma das aplicações a que se destina.

REIVINDICAÇÃO

1.) "PAINEL SOLAR FOTOVOLTAICO", caracterizado por ser compreendido por um painel (1) que incorpora uma estrutura de formato geral prismático e contendo integrados e simetricamente dispostos entre si uma base (2) de formato geral em pirâmide hexagonal invertido, disposta vertical e simetricamente em toda a extensão das partes inferiores do painel (1) - faces externas, e tendo um corpo inferior (2A) de formato geral piramidal invertido de base hexagonal e faces triangulares e disposto vertical e simetricamente em toda a extensão da parte inferior da base (2), um corpo superior (2B) de formato geral tronco piramidal invertido de base hexagonal e faces triangulares e disposto vertical, paralelo e simetricamente sobre as extremidade superiores do corpo inferior (2A), e um vazado (2C) de formato geral em pirâmide hexagonal invertido e disposto vertical e simetricamente em toda a extensão da parte interna da base (2), desde a sua face superior; um conjunto de células fotovoltaicas (3) de formatos gerais retangulares e cada qual disposta paralela e simetricamente centrada sobre e ao longo de uma face interna do corpo superior (2B); um conjunto de pares de espelhos (4) de formatos gerais triangulares e cada par disposto paralelo e simetricamente ao longo das extremidades laterais de uma célula fotovoltaica (3) e sobre a face interna do corpo superior (2B) adjacente a célula fotovoltaica (3); um conjunto de espelhos (5) de formatos gerais triangulares e cada qual disposto paralelo e simetricamente sobre e ao longo de toda a extensão de uma face interna do corpo inferior (2A); uma mangueira (6) de formato geral em seção transversal circular e disposta paralela e simetricamente ao longo de toda a extensão das arestas e das extremidades superiores das faces internas da base (2); e uma placa transparente (7) de formato geral hexagonal e disposta horizontal, paralela e simetricamente em toda a extensão da face superior do painel solar fotovoltaico (1).

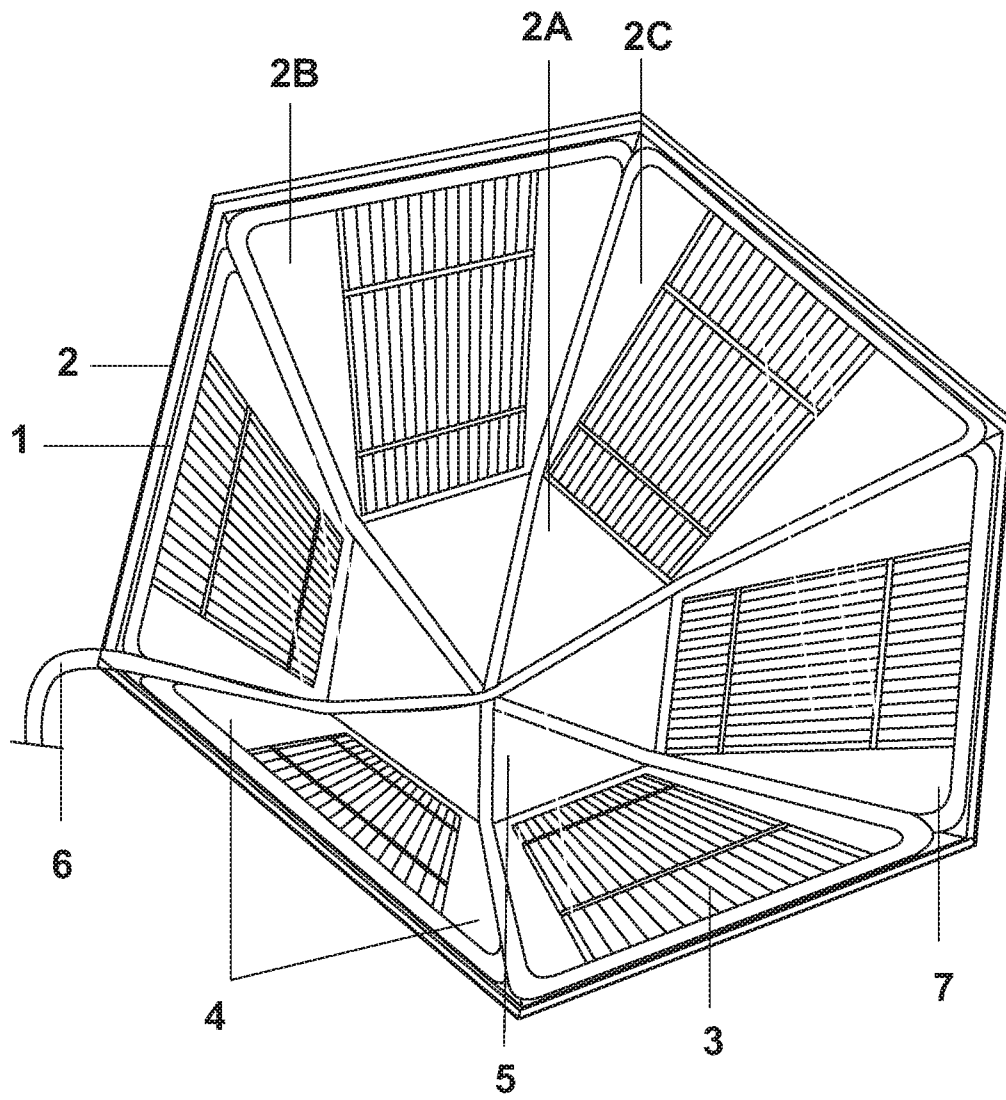


Fig.1

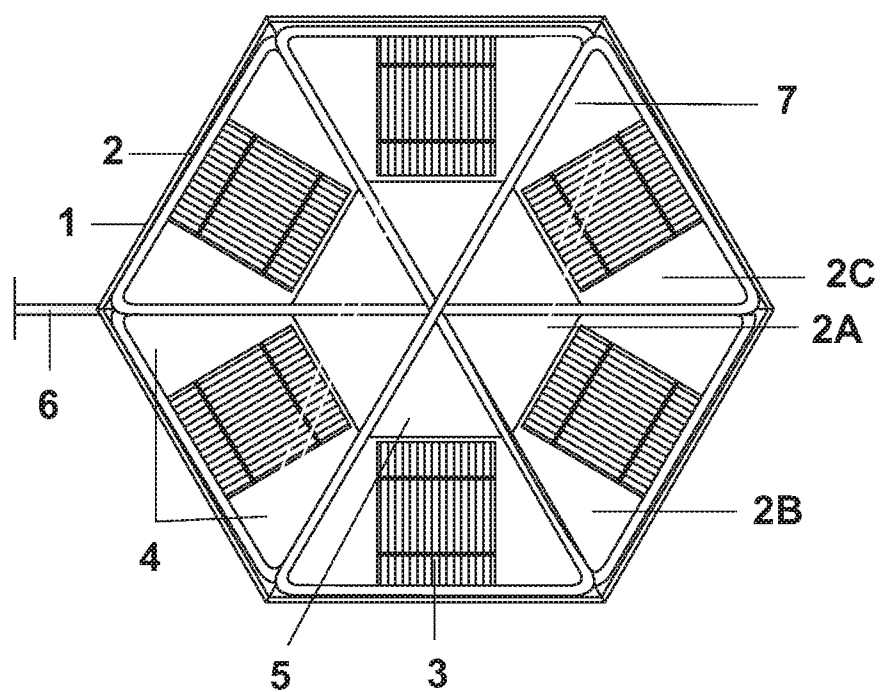


Fig.2

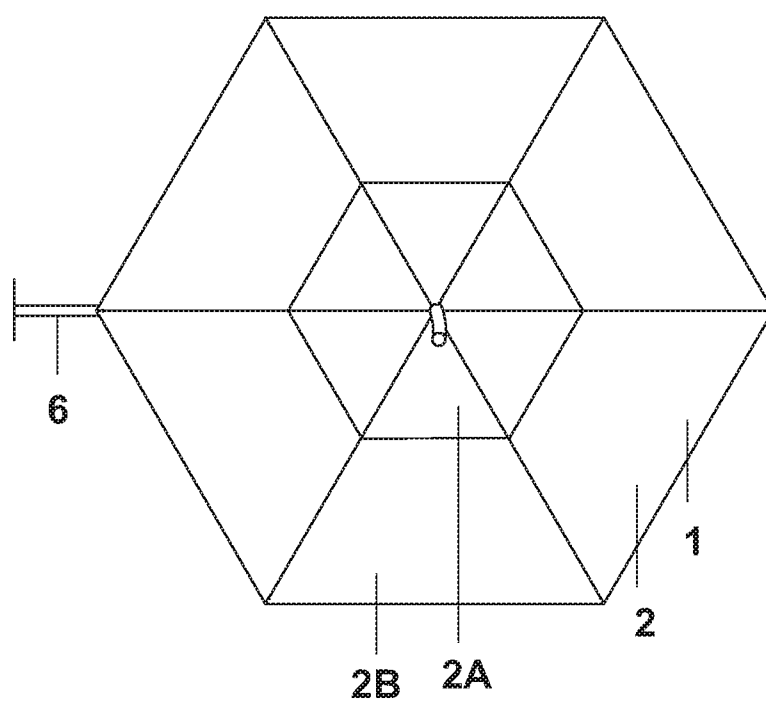


Fig.3

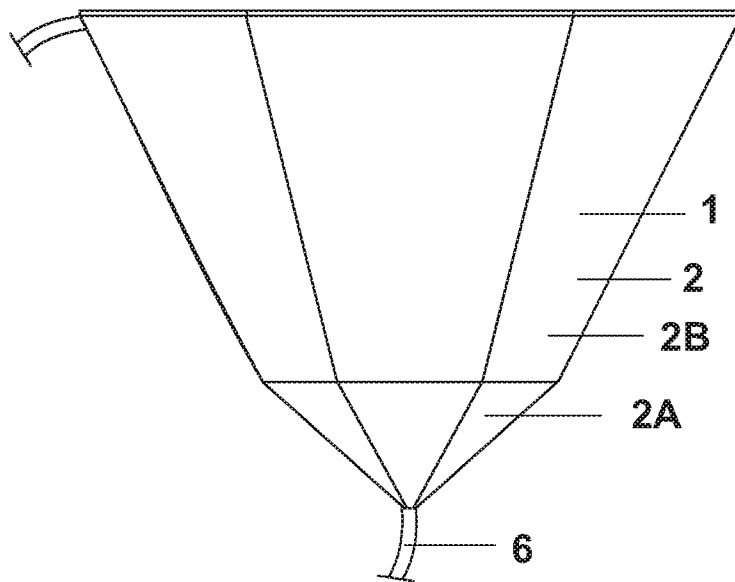


Fig.4

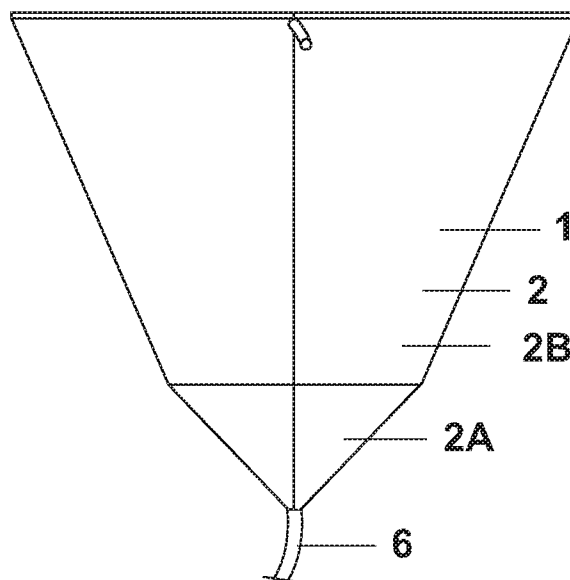


Fig.5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2015/050091

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02S 40/20 (2014.01), H02S 40/44 (2014.01), H01L 31/054 (2014.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02S, H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1953830 A2 (WU NG SHUN [CN]) 06 august 2008 (2008-08-06)	1
A	WO 2009030037 A1 (MASEK WILLIAM [CA]) 12 march 2009 (2009-03-12)	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19/08/2015

Date of mailing of the international search report

14/09/2015

Name and mailing address of the ISA/

INSTITUTO NACIONAL DA
 PROPRIEDADE INDUSTRIAL
 Rua Sao Bento nº 1, 17º andar
 cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ
 +55 21 3037-3663

Facsimile No.

Authorized officer

Cesar Vianna Moreira Junior

Telephone No.

+55 21 3037-3493/3742

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2015/050091

EP 1953830 A2	2008-08-06	AU 2007100370 A4 CN 101237195 A JP 3133650 U US 2008178926 A1	2007-06-07 2008-08-06 2007-07-19 2008-07-31
-----	-----	-----	-----
WO 2009030037 A1	2009-03-12	CA 2698367 A1 US 2010218806 A1	2009-03-12 2010-09-02
-----	-----	-----	-----

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL

Depósito internacional Nº

PCT/BR2015/050091

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

H02S 40/20 (2014.01), H02S 40/44 (2014.01), H01L 31/054 (2014.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

H02S, H01L

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

EPODOC, ESPACENET

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	EP 1953830 A2 (WU NG SHUN [CN]) 06 agosto 2008 (2008-08-06)	1
A	----- WO 2009030037 A1 (MASEK WILLIAM [CA]) 12 março 2009 (2009-03-12) -----	1

☐ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita com o depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

19/08/2015

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

14/09/2015

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua São Bento nº 1, 17º andar
cep: 20090-010, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax:

+55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Cesar Vianna Moreira Junior

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
Informação relativa a membros da família da patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2015/050091

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
EP 1953830 A2	2008-08-06	AU 2007100370 A4 CN 101237195 A JP 3133650 U US 2008178926 A1	2007-06-07 2008-08-06 2007-07-19 2008-07-31
----- WO 2009030037 A1 -----	----- 2009-03-12 -----	----- CA 2698367 A1 US 2010218806 A1 -----	----- 2009-03-12 2010-09-02 -----