



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) **PI 1107479-5 A2**



(22) **Data de Depósito:** 04/03/2011

(43) **Data da Publicação:** 28/07/2015
(RPI 2325)

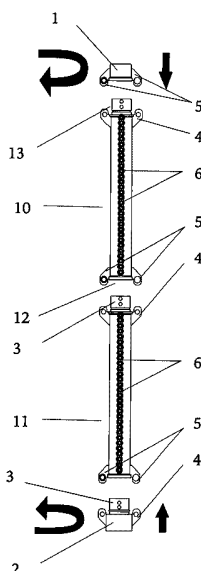
(54) **Título:** SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO

(51) **Int.Cl.:** H02S20/00; F16B1/00; F24J2/52

(73) **Titular(es):** Clecir Scaliza, Dagmar Pinesso

(72) **Inventor(es):** Clecir Scaliza, Dagmar Pinesso

(57) **Resumo:** SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, compreendendo solução construtiva que elimina o uso de fixadores invasivos e braçadeiras, plena e eficazmente substituídos pelo conceito em que são empregados elastômero (7) de vedação e pinos (8) de travamento na junção de unidades (1, 2, 10 e 11) modulares. Referido elastômero (7) de vedação é guarnecido em canaleta (3a) moldada no setor (3) ativo, este previsto tanto no conector (2) quanto na unidade modular (10/11), que corresponde ao degrau (1a) previsto no conector (1) ou na porção (12) da unidade modular (10/11).



SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO.

INTRODUÇÃO

5 A presente invenção diz respeito a um sistema de travamento e vedação para coletores solares moldados em polímeros os mais diversos, de concepção modular tendo em vista a formação de manta armazenadora de energia. Consubstanciado basicamente numa solução plástico-construtiva
10 cujo conceito proporciona a junção e a vedação dos módulos, de modo que seja absorvida a dilatação oriunda das variações de temperatura e intempéries, substituindo o emprego de abraçadeiras, mangotes ou luvas de união, e, bem assim, minimizando ou eliminando riscos de vazamentos.

15 No mesmo sentido, de observar que o travamento é dado com dois olhais que se encaixam, e pino de fixação.

Assim é que os coletores modulares são providos de rebaixo guarnecedor de anel de vedação, ou *o-ring*, na verdade uma junta de ação mecânica constituída por um laço elastômero
20 que estabelece um selo na interface com um terminal ou com outro coletor.

ESTADO DA TÉCNICA

Sistemas de fixação e vedação para coletores modulares são muito difundidos no estado da técnica. E a finalidade precípua é
25 exatamente promover a fixação entre os módulos, mas também de vedá-los quanto à circulação do líquido em processo de aquecimento.

Buscas efetuadas na técnica comum permitiram selecionar documentos envolvendo diversas concepções operativas

aplicadas a perfis para a montagem desses elementos modulares. Descartados aqueles cuja operação obedeça a concepção diferente ou de aplicação diversa da proposta, foram selecionados os seguintes documentos:

5 BRMU8401829-1 U2, com data de depósito em 09/08/2004, sob título: COLETOR SOLAR INTEGRADO, em que o coletor (1) é montado conjuntamente com a estrutura do telhado, incorporando-se a este.

 BRPI0507752-4 A2, com data de depósito em 17/02/2005,
10 sob título: ESTRUTURA COLETORA SOLAR MULTI-TUBO, que descreve um sistema coletor (12) que compreende uma fileira de estruturas coletoras (13) ligadas linearmente. O sistema coletor é arranjado para estar localizado em um nível acima de um campo de refletores (10) e para receber radiação solar refletida a
15 partir dos refletores dentro do campo. A estrutura coletora (13) compreende uma cuba invertida (16) e, localizada dentro da cuba, uma pluralidade de tubos absorvedores (30) que se estendem longitudinalmente.

 BRPI0601832 A2, com data de depósito em 29/3/2006, sob
20 título: SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA, que compreende sistema de aquecimento de água para uso comercial e residencial através de energia solar, que oferece maior aproveitamento da energia coletada com menor perda de calor e maior eficiência, dotado de uma caixa d'água (1), do tipo boiler,
25 com tampa rosqueada (3), isolamento térmico (4) e tubo suspiro (li), acoplada a um coletor solar (2) com serpentina e aletas de alumínio. No sistema, a água, alimentada diretamente pela rede de distribuição pública (5), é inserida na caixa d'água pela parte inferior, mais fria (F), passando antes por um registro de boia

(6), que fica na parte superior da caixa d'água, acima a água quente (Q) que fica na parte de cima da caixa d'água. Funcionando como boiler, mantém aquecida a água do sistema acumulando o calor da água aquecida pelo coletor, sendo a água
5 quente distribuída, coletada por um tubo "pescador" (7) com boia (8) na sua extremidade que acompanha automaticamente o nível do volume de água dentro da mesma. Sendo o coletor solar alimentado de água fria por um tubo (9), disposto na parte inferior da caixa d'água, e a água aquecida por ele é retomada à
10 caixa d'água através de outro tubo (10) pela parte superior, mantendo assim o volume de água aquecida distribuída (12) sempre constante no seu interior.

BRPI0601202-7 A2, com data de depósito em 31/03/2006, sob título: FECHO DE CONEXÃO, provido de fecho de conexão
15 para unir unidades modulares adjacentes de um coletor montado sobre telhados e outras superfícies, incluindo duas paredes substancialmente verticais, definindo entre elas um espaço de uma largura capaz de acomodar as porções extremas de barras espaçadoras do coletor solar e uma pluralidade de travas com
20 faces superiores inclinadas para dentro e para baixa, projetando-se a partir das faces internas das duas paredes verticais, pela aplicação de força a uma barra espaçadora assentável sobre as bordas superiores das faces superiores das travas.

BRPI0611137 A2, com data de depósito em 2/6/2006, sob
25 título: COLETOR SOLAR QUE TEM UM ARMAZENADOR DE CALOR INTEGRADO, descrevendo coletor de armazenamento integrado (ICS), o qual se encontra entre um espelho evolvente e uma placa de tampa transparente, um tanque de armazenamento para o armazenamento da água e no qual o tanque de

armazenamento é fornecido com uma aleta absorvedora de luz. Na extremidade inferior próxima da circunferência do tanque de armazenamento o (ICS) de acordo com a invenção é fornecido com um sistema de aleta que compreende uma aleta absorvedora de luz que tem um comprimento na direção longitudinal do tanque de armazenamento de pelo menos de 10 cm, e o sistema de aleta é projetado de modo que a extremidade inferior do (ICS) esteja protegida em uma grande extensão, em consequência disto às perdas por radiação e por convecção do ar são restritas. Desse modo, o sistema de aleta tem dupla função.

BRPI0700548-2 A2, com data de depósito em 29/01/2007, sob título: COLETOR DE ENERGIA SOLAR COM ESTRUTURA MODULAR PARA SISTEMA DE ISOLAMENTO CONVENCIONAL OU A VÁCUO APLICADO EM EQUIPAMENTOS DE AQUECIMENTO DE ÁGUA, representado por uma solução que permite a introdução de sistema de isolamento a vácuo, cujo resultado é a otimização do aproveitamento de energia térmica pela pluralidade de aletas de absorção (3) com tubos de elevação (4) encamisados.

BRPI0701402-3 A2, com data de depósito em 12/03/2007, sob título: INTEGRAÇÃO DE CAIXA TÉRMICA AO COLETOR SOLAR, INTEGRAÇÃO DO EIXO DE ESPELHOS REFLETORES COM COLETOR LAMINAR DE FOTO CONVERSÃO DA ENERGIA LUMINOSA SOLAR, na verdade um equipamento que dispensa o emprego de bombas, termostatos anticongelantes e de controle, relês, fios, canos, conexões, estrutura para a caixa, estrutura para os aquecedores e mangueiras.

BRMU8701481-5 U2, com data de depósito em 16/03/2007, sob título: AQUECEDOR SOLAR PARA LÍQUIDOS,

que acumula energia térmica em sua chapa (1), transferindo calor para o líquido. Construído com material mais barato, é formado por uma chapa (1), nicho (3) composto pelo flange (5) tendo como entrada de água o flange (4).

5 BRPI0700968-2 A2, com data de depósito em 21/03/2007, sob título: COLETOR SOLAR GÊMEO, caracterizado pelo fato de possuir duas superfícies refletores com forma aproximada de secção de paraboloide de translação, montadas juntadas sobre a mesma estrutura suporte. São previstos tubos absorvedores mais
10 longos que as superfícies refletoras de modo a não perder eficiência mesmo sem acompanhar o movimento aparente do sol em seu ciclo anual.

 BRMU8700799-1 U2, com data de depósito em 10/07/2007, sob título: COLETOR CILÍNDRICO PARA
15 AQUECEDOR SOLAR, cujo conceito elimina a grade de cobre com conexões complexas e a caixa de alumínio de alto custo, utilizando-se de um pneu de bicicleta (2) e de um radiador de automóvel (3) que produzem um efeito estufa.

 BRMU8702148 U2, com data de depósito em 19/9/2007,
20 sob título: DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA INTRODUZIDA EM PAINEL SOLAR, na verdade um modelo de painel coletor solar, fabricado preferivelmente de polietileno de média densidade, através de processo de rotomoldagem, pertencente ao ramo da hidráulica, de uso em diversos sistemas de aquecimento solar, e
25 a qual foi dada original disposição construtiva, com vistas a oferecer um painel solar monobloco polimérico resistente a ambientes agressivos e corrosivos, tais como água de piscina e em instalações em regiões litorâneas, sujeitas à maresia.

BRMU8702654 U2, com data de depósito em 28/9/2007, sob título: APERFEIÇOAMENTOS INTRODUZIDOS NO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO E ARMAZENAGEM DE ÁGUA OU FLUÍDOS, compreendendo uma espécie de bolsa flexível (5) que funciona como reservatório de fluido utilizável em sistema de aquecimento por energia solar, a qual não está sujeita às pressões negativas às quais estaria caso fosse rígida a sua estrutura. O coletor (1) é produzido em vinil, polímero equivalente ou material sucedâneo, que capta a energia solar para o aquecimento de água ou fluido armazenado no reservatório (5). Referida placa (1) coletora pode estar contida em caixilho (2) lacrado (3), e o reservatório (5) é disposto em container (4) térmico, preferentemente metálico.

BRMU8702250-8 U2, com data de depósito em 09/11/2007, sob título: AQUECEDOR SOLAR DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO RECICLADO PARA AQUECIMENTO DE ÁGUA COM RESERVATÓRIO DE ÁGUA COM FORMATO AUTO-AJUSTÁVEL, compreendendo um coletor de energia solar constituído de três placas de plástico reciclado de PEI, com tratamento anti-UV, sendo a placa base (1) com bordas em tamanho adequado e dobrado, formando uma caixa onde é soldada a placa central (2), por sua vez moldada em forma de canaletas, quadrada (5) ou ondulada, com encaixes (6), um em cada extremidade. Uma terceira placa superior (3) translúcida serve de fechamento do conjunto.

BRPI0705380-0 A2, com data de depósito em 12/12/2007, sob o título COLETOR SOLAR FLEXÍVEL CONJUGADO COM RESERVATÓRIO TÉRMICO FLEXÍVEL, revelando um aquecedor

integrado e flexível, dotado de bolsa inflável translúcida semelhante a uma bolha, disposta sobre a porção onde a água é aquecida.

BRMU8800071-0 U2, com data de depósito em
5 25/01/2008, sob o título COLETOR SOLAR PARA
AQUECIMENTO DE ÁGUA, na verdade um coletor
compreendido por uma estrutura (1) preferentemente
retangular, fechada nas extremidades por cantoneiras (5) com
tubo (6) formado e montado por perfil do quadro (4) de
10 sustentação com calha (11) de encaixe da cunha (2), travada e
pressionada por travessa (3), com vidro (15) fechado por placa
de proteção (7) na parte inferior (16).

BRMU8800026-5 U2, com data de depósito em
01/02/2008, sob o título DISPOSIÇÃO APLICADA EM
15 COLETOR PARA AQUECEDOR SOLAR, que consiste de um
coletor solar (1) formado a partir de uma caixa (2) em material
adequado, preferentemente fibra de vidro, termicamente isolada
com tinta (3), recoberta por placa (4) moldada em material
polimérico semirrígido transparente que permite a passagem dos
20 raios solares em direção aos condutores (5) preenchidos com a
água a ser aquecida e recirculada, de modo a constituir um
ambiente interno favorável à manutenção da temperatura da
água.

BRMU8801893-8 U2, com data de depósito em
25 08/09/2008, sob o título DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA
INTRODUZIDA EM DISPOSITIVO COLETOR SOLAR, em que se
prevê um dispositivo coletor solar (1) que compreende um
quadro estrutural composto por quatro réguas (2) e quatro
cantoneiras de fechamento (2.1). O quadro estrutural é vedado

em sua porção inferior por uma chapa de fundo (3), e dotado internamente de isolantes térmicos (4), radiador fluidos (5), e placas absorvedoras de calor (6). Superiormente o quadro é vedado com uma placa de material translúcido (7), e cada placa absorvedora (6) compreende um corpo monobloco formado por duas rampas inversamente inclinadas (6.1) previstas no centro da placa (6). Lateralmente, ditas placas (6) são dotadas de estruturas (6.2) semicirculares voltadas para fora, de modo que as placas (6), ligadas umas às outras, formem uma camada absorvedora de calor composta de várias placas (6), ocupando cerca de 90% da superfície do dispositivo coletor solar (1).

BRPI0804403-1 A2, como data de depósito em 11/09/2008, sob o título PERFIL PARA COLETOR SOLAR, constituído de uma chapa única perfilada longitudinalmente e dobrada em suas laterais, constituindo um perfil com oito canais e dois degraus para apoio dos vidros dos tubos de contenção de água fria que, na medida do aquecimento, transporta-se para o boyler ou reservatório. Inferiormente há um isolamento térmico de isopor (EPS) dotado de tubos de água aquecida e tubo de entrada de água fria, sendo vedada superiormente por placa de vidro transparente.

BRMU8802448 U2, com data de depósito em 31/10/2008, sob título: COLETOR DE ENERGIA PARA AQUECEDOR SOLAR, que tem por objetivo colher a energia do sol de maneira mais direta, reduzir os custos usando outros tipos de materiais, O aperfeiçoamento do receptor de energia esta na forma de captação, através de única chapa coletora (3) adjacente a água espalhada por toda a superfície, em quantidade adequada para aquecer mais rapidamente, regulada pelo espaço existente na

segunda câmara (5) controlada por pontos de soldas (11), este aquecedor permite o uso de outros materiais reduzindo os custos substituindo os aquecedores convencionais confeccionados com tubos de cobre.

5 BRPI0901778-0 A2, com data de depósito em 07/05/2009, sob o título COLETOR SOLAR, referindo-se a um novo modelo de coletor para aquecimento de água, em que é proposto um conjunto constituído de uma caixa de isopor revestida de folha galvanizada e, sobre esta, uma serpentina.

10 EP MD20080000231, com data de depósito em 30/6/2010, revelando invenção relacionada com a engenharia solar, particularmente a dispositivos para aquecimento de agente de transferência de calor à custa da energia solar. O coletor/acumular compreende um corpo termicamente isolante
15 (1) com um revestimento transparente (2), paredes (3) laterais e uma parede traseira (4), agente de transferência de calor de admissão e ramos de drenagem, uma divisória de absorção de luz (7), instalado entre o revestimento transparente (2) e a parede posterior (4), formando duas câmaras (8 e 9).

20 EP 20080000287 A, com data de depósito em 30/7/2010, revelando invenção relacionada com a engenharia solar, em particular, para instalações para a conversão de uma energia solar em energia calorífica. Pode ser utilizado para proporcionar os objetos de uso doméstico e industriais com calor e de água
25 quente. O seguimento coletor solar contém um conversor de energia solar (1), um refletor (2), um sistema de seguimento (3) e uma armação de suporte (4) sob a forma de um prisma triangular. O coletor (1) é fixada no topo da armação de suporte

(4), e o refletor (2) se move em torno do topo da armação de suporte (4) devido ao sistema de seguimento (3).

EP GB20090014009, com data de depósito em 16/2/2011, na verdade aquecedor solar que compreende uma tampa (1) de
5 vidro simples ou constituído de, pelo menos, uma lente de Fresnel, cuja é curvada para dentro, formando um canal coletor (2). A tubagem pode ter uma torneira (5), aberta ou fechada, conforme necessário. Um recipiente tem uma bobina de metal condutor de calor, que se destina a ser colocada na base de um
10 recipiente em que a tampa é posicionada.

Portanto, a presente patente traz objeto de conceito operativo novo, na medida em que contempla meio de fixação e acoplamento entre módulos cuja aplicação resulta em melhoria funcional na utilização do dispositivo aquecedor, notadamente
15 do ponto de vista da montagem e manutenção, que assim são facilitadas e tornadas mais seguras para o operador, eliminando os riscos de espanamento do sistema de rosca convencional, e de vazamentos nos encaixes entre os módulos.

Isto porque os documentos relacionados dizem respeito a
20 conceitos diferentes. Por exemplo, enquanto as patentes BRMU8401829-1, BRPI0507752-4 e BRPI0611137 relatam melhorias inerentes à estrutura do conjunto, outras, como a BRPI0601832, versam modificações ora quanto ao sistema de abastecimento ora quanto ao isolamento interno, como é o caso
25 do documento BRPI0700548-2.

Os demais documentos revelam técnicas aplicáveis a conceitos que não o do presente objeto, como, p.ex., a patente BRMU8702148, que ensina modelo de painel coletor, ou a patente BRMU8702654, que versa uma bolsa flexível (5) que

funciona como reservatório de fluido, ou ainda as patentes europeias EP MD20080000231, EP 20080000287 e EP GB20090014009, aliás, as mais recentes, que informam coletor/acumulador com um revestimento transparente e agente
5 de transferência de calor de admissão e ramos de drenagem; coletor solar com conversor de energia, refletor e sistema de seguimento e armação de suporte sob a forma de um prisma triangular; e aquecedor solar com tampa de vidro simples ou constituído lente ou lentes de Fresnel curvada ou curvadas para
10 dentro, respectivamente.

Apenas o documento BRPI0601202-7, trata de sistema de conexão. Todavia, seu objeto consiste num fecho de junção entre as unidades modulares, incluindo duas paredes substancialmente verticais, definindo entre elas um espaço de uma largura capaz
15 de acomodar as porções extremas de barras espaçadoras do coletor.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

As concepções verificadas no estado da técnica, acima e retro referidas, dizem respeito a conceitos específicos que não
20 os propostos no presente relato.

Trata-se, pois, o presente objeto, de uma concepção nova em que um sistema de vedação é proposto para as partes modulares que compõem coletores solares os mais diversos.

Basicamente, trata-se da junção e vedação entre módulos,
25 cujo conceito permite seja absorvida a dilatação resultado de intempéries, substituindo os meios tradicionais de fixação e aprisionamento, tais como: abraçadeiras, mangotes ou luvas de união, o que melhora sensivelmente a condição de montagem e manutenção desses coletores.

Do ponto de vista construtivo, propõe-se a inserção de rebaixo guarnecedor de anel de vedação (o-ring) no setor ativo de encaixe entre módulos, mediante o emprego de olhais que se encaixam, e pinos de fixação e travamento.

5 DESCRIÇÃO DOS EXEMPLARES DESENHATIVOS

A caracterização do sistema em comento é dada por meio de desenhos representativos da solução proposta, de tal forma que tanto a concepção construtiva quanto as possibilidades configurativas sejam visualizados com a necessária clareza.

10 A partir das representações desenhativas em comento, que expressam a forma preferencial de se realizar o objeto, fundamenta-se a descrição deste relatório, por meio de remissões numéricas e consecutivas, onde são aclarados aspectos construtivos e operativos porventura subentendidos pela
15 representação adotada, determinando precisamente a tutela pleiteada.

As figuras são meramente ilustrativas, podendo apresentar variações, desde que não fujam do inicialmente pleiteado.

Tem-se, pois, que:

20 - A FIGURA 1 em vista lateral e considerando duas unidades modulares (10 e 11) dotadas, cada qual, de setor ativo (3) e passivo (12) de interface, mostra dois conectores (1 e 2), o primeiro passivo e terminal de circuito, o segundo passivo e ativo e intermediário
25 de circuito, previstos um em cada extremidade do conjunto formado pelas unidades modulares (10 e 11). A figura mostra ainda o sentido de encaixe entre as partes (1, 10, 11 e 2), i. é: encontrante, cf. a indicação das setas, assim como o modo de encaixe

dos terminais (1 e 2) em relação à unidade (10) ativa e à unidade (11) passiva, i. é: por rotação. Veem-se também as asas (4) ativas e (5) passivas, na verdade prolongamentos em que são previstos orifícios que recebem e fixam os pinos (8) de travamento. É demonstrado, ao final, o posicionamento dos orifícios (6) de vazão, previstos enfileirados na porção superior das unidades modulares (10 e 11).

- A FIGURA 2 em vista lateral aproximada, destaca a construtividade do setor ativo (3), podendo-se ver o rebaixo (3a) que recebe elastômero (7) anelar (*o-ring*) de vedação.

- A FIGURA 3 em corte lateral indica o degrau (1a) correspondente à saliência formada pelo elastômero (7) previsto na caneleta (3a) na unidade (3) oposta, tendo em vista a vedação entre as partes. A unidade oposta pode ser a unidade modular subsequente, dotada de porção (3) ativa, ou o conector (2), também dotado de mesma porção (3) ativa. A extremidade oposta da mesma unidade modular é dotada de conformação em que é previsto compartimento (2a) receptor da porção ativa (3), ao passo que essa porção ativa (3) é dotada de compartimento (2b), em que ocorre o rebaixo (3a) receptor do elastômero (7) anelar de vedação. A mesma figura oferece ainda detalhes do pino (8) de travamento, de modo que se possa apreendê-lo em sua conformação lateral, superior (8b) e inferior (8a), inferindo-se destes que as projeções verificadas

inferiormente (8a) fixam-no em relação aos orifícios passantes previstos nas asas (4/5).

- A FIGURA 4 oferece uma vista das unidades modulares (10/11) devidamente conectadas e vedadas entre si.

DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

Uma concepção construtiva em que são previstos mecanismos de vedação e travamento entre unidades modulares é configurada a partir da produção de canaleta ou rebaixo receptor de anel elastômero, e de prolongamentos em forma de
10 asas laterais que se encaixam por meio de orifícios traspassados por pino de travamento.

Quando configurado o coletor pela junção das unidades modulares (10 e 11), o conjunto é dotado de segurança quanto à
15 vedação dada pelo elastômero (7), mas também de reforço mecânico de travamento proporcionado pela ação do pino (8) em relação aos prolongamentos (4 e 5).

Eliminam-se os fixadores invasivos, i. é: parafusos, tarraxas e outros, bem como aqueles em forma de gancho ou
20 garra ensinados no estado da técnica, que são substituídos pelo conceito operativo que propõe um perfil em degrau, produzido no setor (1a) seja do conector (1) passivo, seja da extremidade (12) passiva, e que corresponde à saliência constituída pelo elastômero (7) de vedação, este previsto na canaleta (3a)
25 moldada tanto no conector (3) ativo quanto na extremidade ativa (13), tendo em vista a junção de unidades modulares (10 e 11); e que se utiliza do pino (8) de travamento que atravessa os prolongamentos (4 e 5), como já referido.

REIVINDICAÇÕES

1 - SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, caracterizado pelo fato de configurar coletores
5 solares mediante peças modulares e elastômero (7) de vedação e pinos (8) de travamento.

2 - SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, de acordo com a reivindicação nº 1,
10 caracterizado pelo fato de um setor ativo (3) ser dotado de canaleta (3a) que recebe o elastômero (7) anelar.

3 - SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, de acordo com a reivindicação nº 1,
15 caracterizado pelo fato de uma projeção em degrau (1a) corresponder à saliência do elastômero (7), promovendo a vedação na junção ou entre as unidades modulares (10 e 11) ou entre um conector (2) e uma unidade modular (10/11).

4 - SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS
20 MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, de acordo com a reivindicação nº 1, caracterizado pelo fato de o travamento entre os módulos (1, 2, 10 e 11) dar-se pelo pino (8) que atravessa os orifícios passantes previstos nas asas (4/5).

25 5 - SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, de acordo com as reivindicações anteriores, é caracterizado pelo fato de suprimir o emprego de dispositivos

invasivos de fixação, assim como braçadeiras e meios análogos de fixação.

1 / 4

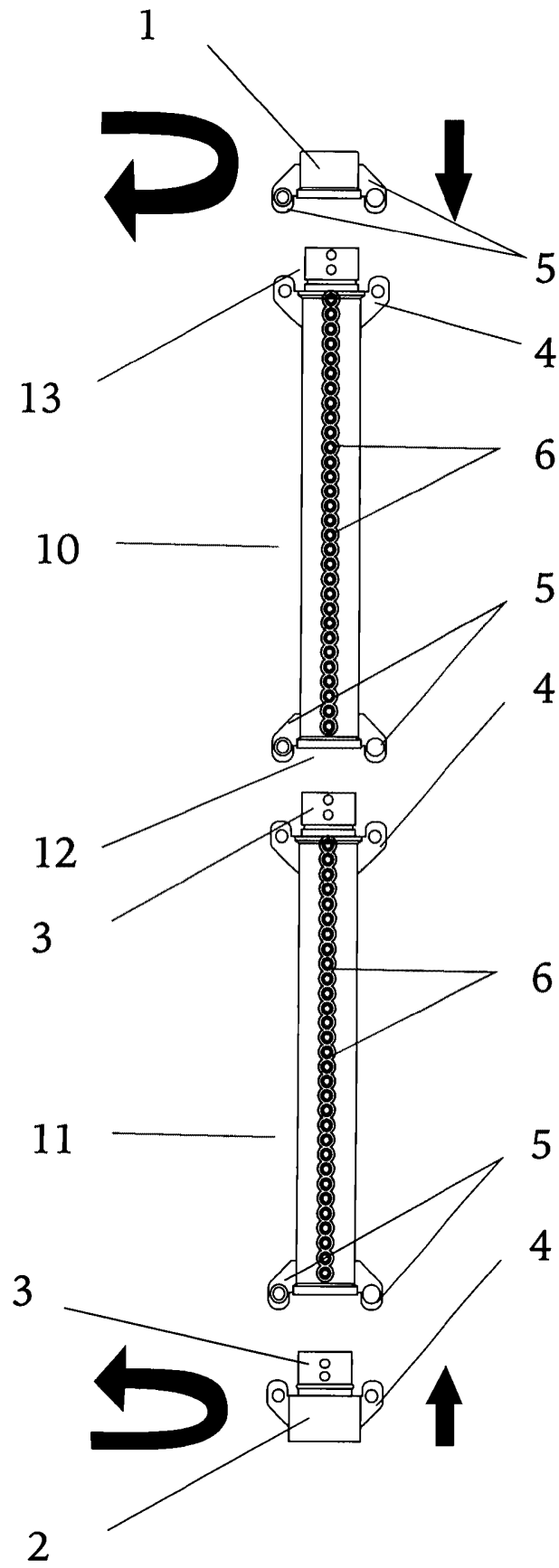


FIG. 1

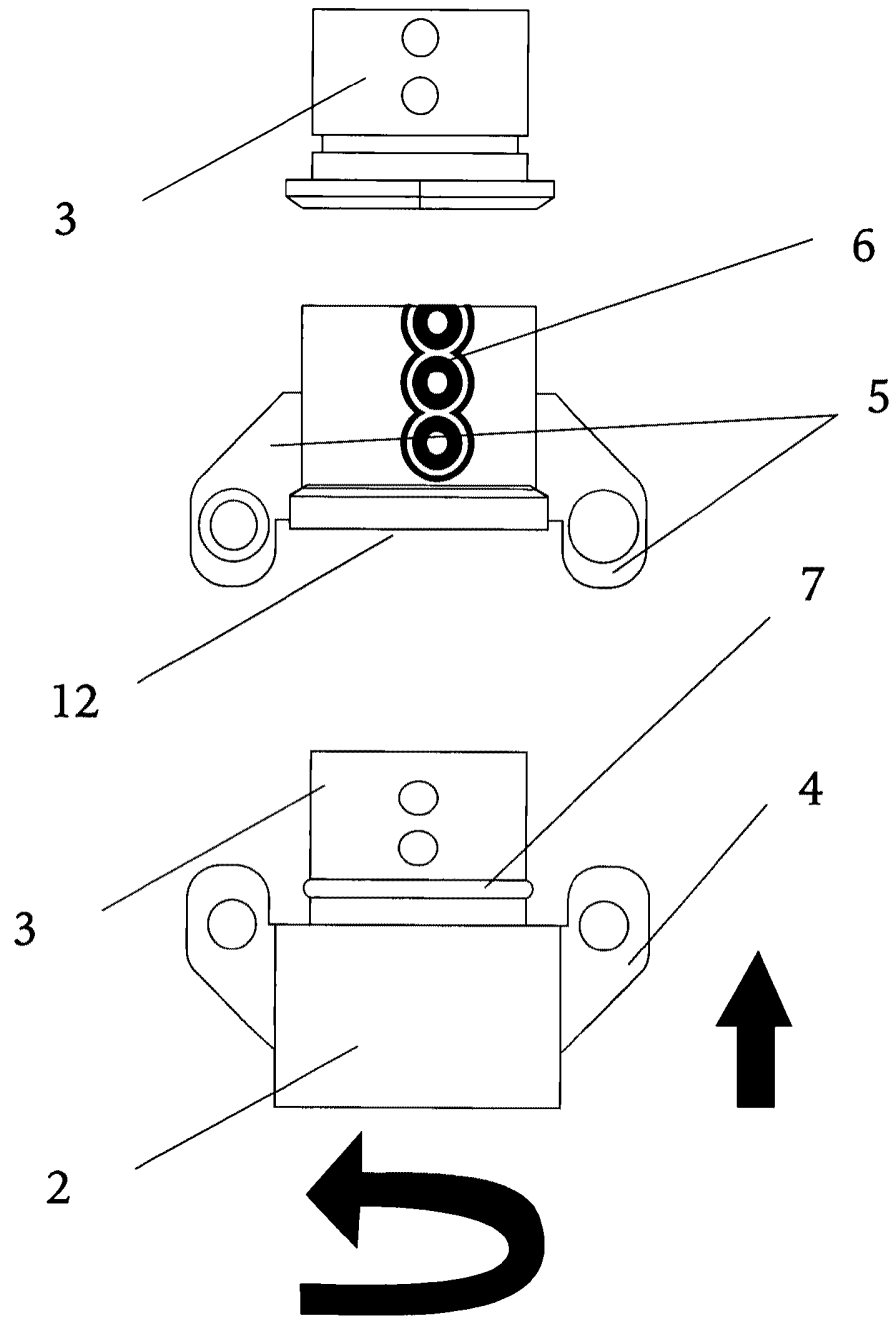


FIG. 2

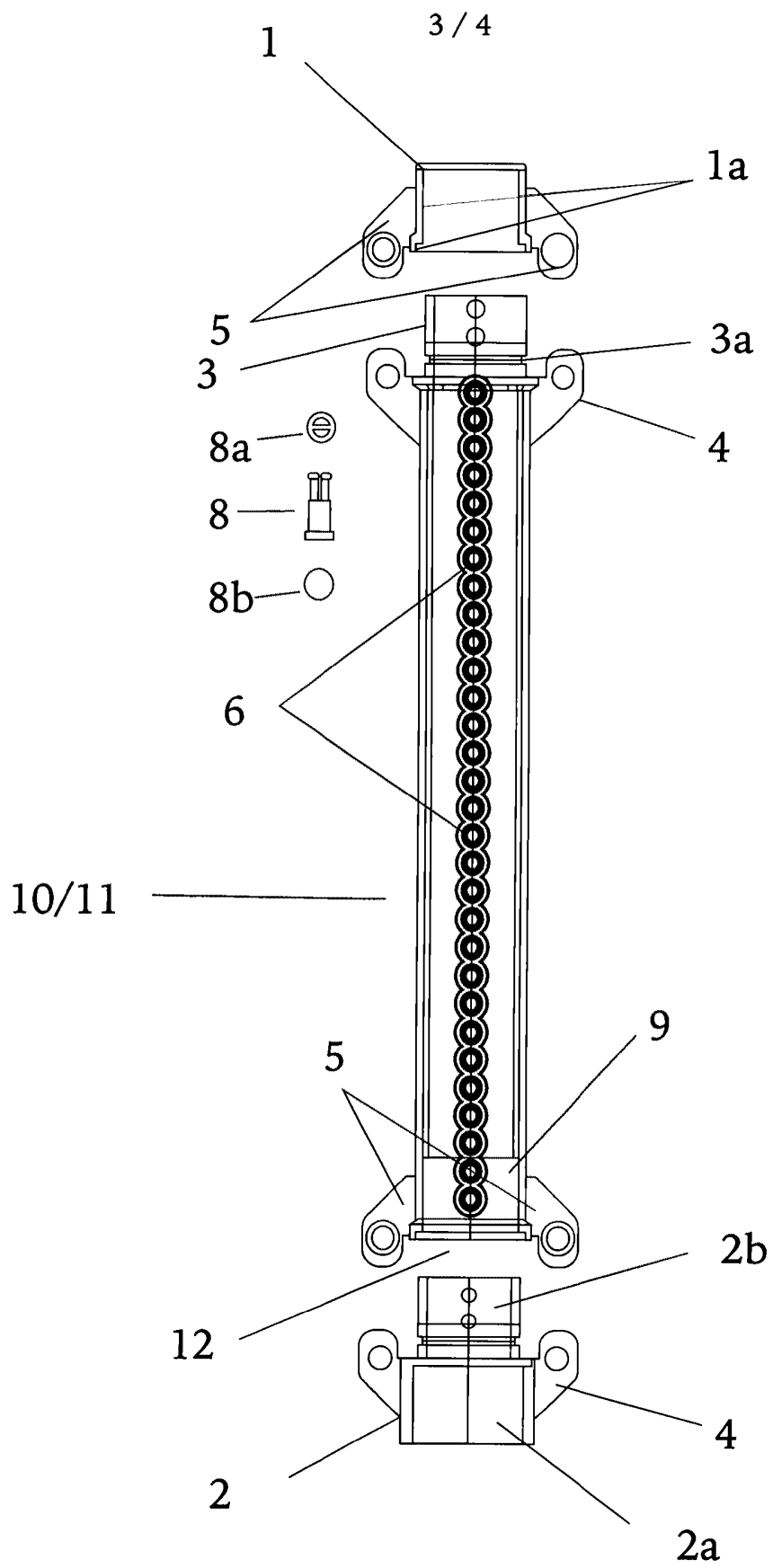
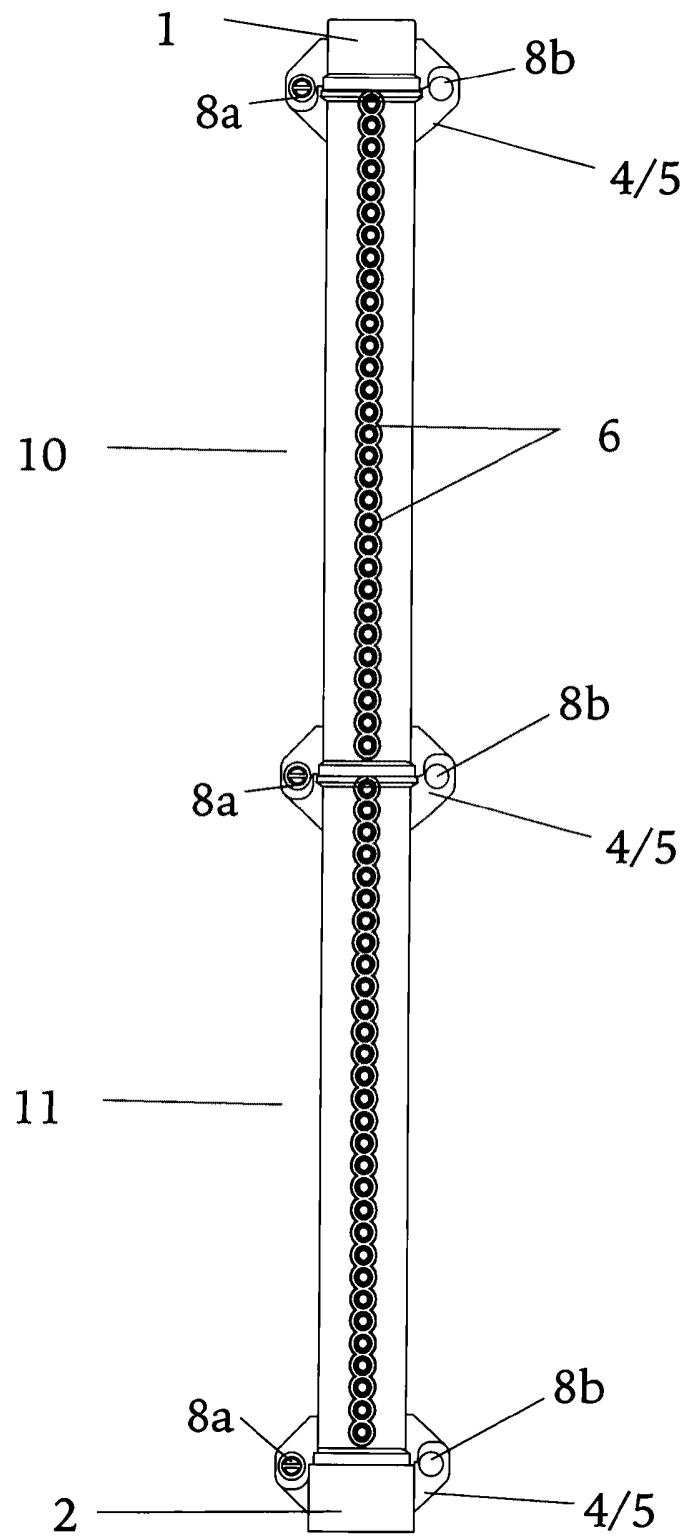


FIG. 3

*FIG. 4*

RESUMO

SISTEMA DE VEDAÇÃO E TRAVAMENTO ENTRE OS MÓDULOS DE COLETORES DE ENERGIA SOLAR PARA AQUECIMENTO, compreendendo solução construtiva que
5 elimina o uso de fixadores invasivos e braçadeiras, plena e eficazmente substituídos pelo conceito em que são empregados elastômero (7) de vedação e pinos (8) de travamento na junção de unidades (1, 2, 10 e 11) modulares.

Referido elastômero (7) de vedação é guarnecido em
10 canaleta (3a) moldada no setor (3) ativo, este previsto tanto no conector (2) quanto na unidade modular (10/11), que corresponde ao degrau (1a) previsto no conector (1) ou na porção (12) da unidade modular (10/11).