

(12) **FASCÍCULO DE PATENTE DE INVENÇÃO**

(22) Data de pedido: 2007.06.11	(73) Titular(es): HATICON GMBH INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET 89 16278 PINNOW DE
(30) Prioridade(s): 2006.06.15 DE 202006009871 U 2007.06.07 DE 202007007976 U	(72) Inventor(es): GIDO GENSCHOREK DE SVEN BARTELT-MUSZYNSKI DE
(43) Data de publicação do pedido: 2009.03.04	(74) Mandatário: LUÍS MANUEL DE ALMADA DA SILVA CARVALHO RUA VÍCTOR CORDON, 14 1249-103 LISBOA PT
(45) Data e BPI da concessão: 2012.05.16 149/2012	

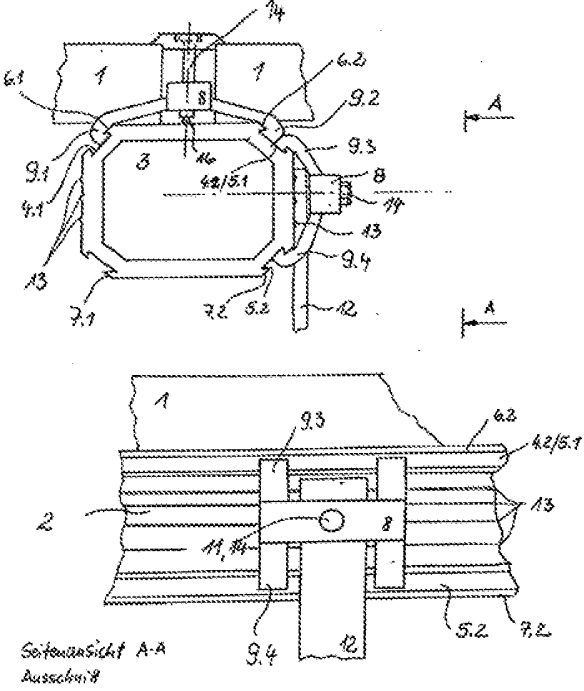
(54) Epígrafe: **SISTEMA DE MONTAGEM, EM PARTICULAR PARA PAINÉIS SOLARES**

(57) Resumo:

É DISPONIBILIZADO UM SISTEMA DE MONTAGEM, EM PARTICULAR PARA PAINÉIS SOLARES (1), CONSISTINDO EM SUPORTES (2) COM UM PERFIL DE SUPORTE EM CAIXA OCA FECHADA (3), DISPONDO DE LIGAÇÕES (4) QUE SERVEM COMO MEIOS DE FIXAÇÃO PARA O PAINEL SOLAR E LIGAÇÕES (5) QUE SERVEM COMO MEIOS DE FIXAÇÃO AO TELHADO. PELO MENOS AS LIGAÇÕES (4) QUE SERVEM COMO MEIOS DE FIXAÇÃO PARA O PAINEL SOLAR SÃO FORMADAS A PARTIR DE PARES DE PERNAS LONGITUDINAIS/SULCOS LONGITUDINAIS INSTALADOS, DE FORMA AFASTADA ENTRE SI, NO PERFIL DE SUPORTE EM CAIXA OCA (3), OU SOBRE O MESMO. OS MEIOS DE FIXAÇÃO PARA O PAINEL SOLAR (1) - OU PAINÉIS SOLARES (1) - NA ZONA DO SUPORTE CONSISTEM NUMA PEÇA DE TENSIONAMENTO COM ADAPTADOR (8), EM QUE CADA ADAPTADOR (8) APRESENTA PELO MENOS DUAS PERNAS (9.1, 9.2), DISPOSTAS EM POSIÇÃO OPOSTA UMA RELATIVAMENTE À OUTRA SOBRE O ADAPTADOR (8), A PARTIR DE CUJAS EXTREMIDADES QUE FICAM MAIS DISTANTES DO ADAPTADOR (8) PODE SER REALIZADO UM ENCAIXE POR CLIQUE, DE FORMA NO MÍNIMO BEM AJUSTADA, COM UM DOS SULCOS EMPARELHADOS, APRESENTANDO O ADAPTADOR (8) PELO MENOS UM ORIFÍCIO CILÍNDRICO (11) PARA RECEPÇÃO DE UM PARAFUSO DE APERTO (14). A FIXAÇÃO PODE SER REALIZADA SOB A FORMA DE UM SISTEMA DE ENCAIXE POR CLIQUE INTERNO E/OU EXTERNO.

RESUMO**"SISTEMA DE MONTAGEM, EM PARTICULAR PARA PAINÉIS SOLARES"**

É disponibilizado um sistema de montagem, em particular para painéis solares (1), consistindo em suportes (2) com um perfil de suporte em caixa oca fechada (3), dispondo de ligações (4) que servem como meios de fixação para o painel solar e ligações (5) que servem como meios de fixação ao telhado. Pelo menos as ligações (4) que servem como meios de fixação para o painel solar são formadas a partir de pares de pernas longitudinais/sulcos longitudinais instalados, de forma afastada entre si, no perfil de suporte em caixa oca (3), ou sobre o mesmo. Os meios de fixação para o painel solar (1) - ou painéis solares (1) - na zona do suporte consistem numa peça de tensionamento com adaptador (8), em que cada adaptador (8) apresenta pelo menos duas pernas (9.1, 9.2), dispostas em posição oposta uma relativamente à outra sobre o adaptador (8), a partir de cujas extremidades que ficam mais distantes do adaptador (8) pode ser realizado um encaixe por clique, de forma no mínimo bem ajustada, com um dos sulcos emparelhados, apresentando o adaptador (8) pelo menos um orifício cilíndrico (11) para recepção de um parafuso de aperto (14). A fixação pode ser realizada sob a forma de um sistema de encaixe por clique interno e/ou externo.



DESCRIÇÃO**"SISTEMA DE MONTAGEM, EM PARTICULAR PARA PAINÉIS SOLARES"**

A invenção diz respeito a um sistema de montagem para corpos em forma de placa, em particular painéis solares, sobre telhados ou em paredes de edifícios, através do qual uma estrutura de suporte de perfis de montagem irá ficar ligada com o escoramento de telhado - por exemplo, por intermédio de ganchos de telhado - ou com a parede, sendo os painéis solares por sua vez fixados sobre aquela estrutura.

Depois de, com o desenvolvimento de sistemas de montagem para fixação de painéis solares em particular sobre telhados e outras grandes superfícies de preferência inclinadas, ter sido significativamente reduzida a complexidade de montagem, e de se ter podido dar satisfação à fixação de painéis com diferentes dimensões de espessura na zona da estrutura, surge agora a questão para a utilização otimizada das propriedades de resistência mecânica dos novos perfis de montagem usados.

Nestas circunstâncias, descobriu-se de forma algo surpreendente que, para os perfis de montagem em alumínio ou ligas de alumínio usados, se recorre geralmente a perfis "abertos", ou seja, sendo constituídos por uma multiplicidade de pernas montadas sobre um suporte, ou

consistirem em deformações de superfícies de perfil no interior de perfis ocos, de modo a serem neles encaixados correspondentes meios de fixação, ou poderem encaixar-se atrás dos braços de perfil, indo assim encontrar um contra-apoio para fixação da estrutura de painel solar de um dos lados, e dos ganchos de telhado do outro lado.

Em muitos casos, trata-se aqui de perfis em U dobrados para dentro (documento DE 34 23 227 A1), de perfis em L com adicionais superfícies de apoio (documento DE 195 35 104 A1), de combinações de perfis em U (documento DE 101 52 354 C1) ou de perfis específicos (documentos DE 101 32 557 A1, DE 10 2005 001 654 B3).

Tais perfis apresentam desvantagens importantes. Elas recaem sobre as propriedades de resistência mecânica que muitas vezes estão associadas aos tradicionais perfis em caixa. Os braços ou pernas dobram-se facilmente quando são submetidos a esforços indevidos, por exemplo se servirem de apoio ao pessoal de montagem do perfil. Aquando do seu transporte, torna-se difícil agrupar estes perfis especiais, e seguramente que o custo de produção será também mais elevado do que para os perfis simples.

O documento DE 20 2005 019 924 U1 refere-se a um sistema de montagem já conhecido, cujos entalhes de suporte apresentam o formato de um perfil extrudido com um contorno interno em forma de caixa. O perfil extrudido dispõe de pelo menos um entalhe longitudinal que se desenvolve

axialmente, no qual é directamente aparafusado um parafuso de aperto para o elemento de montagem sem rosca, indo ele próprio abrir a sua rosca. O elemento de montagem dispõe de nervuras ou garras, que são pressionadas de encontro aos entalhes longitudinais enquanto o parafuso de aperto vai sendo enroscado ao seu encontro. Os entalhes longitudinais são por isso constituídos por perfis em forma de caixa mais pequenos, espaçadamente colocados sobre a periferia do contorno interno. Além disso, os entalhes longitudinais podem apresentar cavidades que se desenvolvem axialmente, para que o elemento de montagem seja previamente clicado antes da sua fixação através do parafuso de aperto.

No documento DE 10 2004 044 103 B4, é proposto um terminal do tipo parafuso para fixação de painéis solares em perfis de suporte que apresentam uma braçadeira em forma de U, cujos dois braços laterais estão equipados, na região das respectivas extremidades livres, com elementos em gancho para se pendurarem no correspondente perfil de suporte, e cujo braço de ligação apresenta um orifício cilíndrico roscado no qual pode ser enroscado um parafuso tensor, sobre cuja cabeça pode ser comprimida uma placa de aperto contra o lado de cima de um painel solar a ser preso com ganchos. É feita a descrição de um perfil em I para funcionar como perfil de suporte, onde deverão também ser utilizáveis perfis rectangulares.

No documento EP 1 341 240 A1, é descrito um sistema de montagem para painéis solares, onde são utilizados

perfis rectangulares funcionando como apoio para módulos e perfis rectangulares com pernas laterais para recepção de painéis solares.

O objectivo da invenção consiste em proporcionar a utilização de um perfil fechado com propriedades de resistência mecânica optimizadas, onde se incluem os progressos alcançados com uma montagem racional sobre telhados ou superfícies inclinadas.

Este objectivo é conseguido com as características da reivindicação 1, sendo apresentadas vantajosas configurações nas reivindicações dependentes.

O sistema de montagem da invenção, em particular destinado a painéis solares, consiste em suportes com um perfil de suporte em caixa oca fechada, dispondo de ligações que servem como meios de fixação para o painel solar e ligações que servem como meios de fixação ao telhado; em que pelo menos as ligações que servem como meios de fixação para o painel solar são constituídas a partir de pares de sulcos longitudinais, colocados de forma afastada entre si no perfil de suporte em caixa oca fechada; e em que os meios de fixação para o painel solar - ou para os painéis solares - na região do suporte consistem numa peça de tensionamento com adaptador; em que cada adaptador apresenta pelo menos duas pernas montadas em posições opostas do adaptador, através de cujas extremidades que ficam mais distantes relativamente ao

adaptador pode ser realizado um encaixe por clique, de forma no mínimo bem ajustada, com um dos sulcos emparelhados; e em que o adaptador apresenta pelo menos um orifício cilíndrico para recepção de um parafuso de aperto.

A realização do encaixe por clique é conseguida por intermédio de

Uma acção de clique, em que é realizada uma momentânea expansão da distância entre pernas, doravante denominada por sistema de encaixe por clique (“Auf-Click-System”).

Ficando impedido um movimento do adaptador na direcção do eixo do suporte graças a esta forma bem ajustada. O ajustamento bem apertado pode evidentemente também ser conjugado com uma adesão por atrito, aquando da respectiva constituição de sulco.

Relativamente ao sistema de encaixe por clique, as ligações que servem como meios de fixação para o painel solar serão portanto constituídas sob a forma de um par de sulcos longitudinais contínuos, colocados de forma afastada entre si no perfil de suporte, em que cada uma das pernas instaladas em posições opostas sobre o adaptador se encaixa, por intermédio das extremidades que ficam mais afastadas relativamente ao adaptador, num sulco longitudinal do par de sulcos longitudinais do suporte.

As ligações para a fixação ao telhado serão analogamente constituídas, num modelo de realização preferido.

Nestas circunstâncias, e numa correspondente disposição, cada um dos sulcos longitudinais é utilizado para que sejam sobre ele clicadas as peças de tensionamento para fixação do telhado e para fixação do painel solar. Isso constitui uma outra vantagem.

Por contraste com os perfis convencionais, o perfil de suporte é mantido como uma câmara oca fechada, de preferência também dentro do perfil em caixa. Isso quer dizer que os sulcos longitudinais são instalados na parede do perfil, a qual deverá naturalmente dispor de uma correspondente espessura. Para uma equivalente resistência mecânica, consegue-se assim obter uma redução de material em 30 a 40%, em comparação com os perfis da tecnologia precedente.

Para um perfil de suporte com uma secção transversal rectangular ou quadrada, está previsto que os sulcos longitudinais no sistema de encaixe por clique se localizem: (i) ou numa superfície do perfil, ficando cada um na região dos seus dois cantos laterais; (ii) ou em superfícies de perfil colocadas em oposição, ficando cada um na região dos cantos laterais; (iii) ou em superfícies de perfil adjacentes.

Numa outra vantajosa configuração, está previsto que o perfil de suporte apresente uma secção transversal com 6 ou 8 ângulos, em que os cantos na parte de cima - ou na parte de cima e na parte de baixo - são construídos sob a forma de superfícies de canto, comparativamente às arestas de um perfil rectangular ou quadrado. Neste caso, deverá o comprimento das superfícies de canto ser mais curto do que os restantes comprimentos do perfil rectangular ou quadrado.

Os sulcos longitudinais podem ficar portanto dispostos nas superfícies de canto, ficando de preferência um sulco longitudinal em cada superfície de canto, constituindo preferencialmente um ou ambos os lados de um guiamento em cauda de andorinha. Aqui, fica formalmente disponibilizada a utilização do sulco longitudinal para o encaixe por clique de peças de tensionamento para fixação ao telhado e para fixação do painel solar.

Relativamente ao sulco longitudinal instalado nas superfícies de canto, existe a possibilidade de aumentar simplesmente a espessura de perfil, desenvolvendo uma secção transversal reforçada na região das superfícies de canto. Torna-se assim possível, mesmo para perfis em caixa com paredes finas, realizar maiores profundidades do sulco.

O espaço resultante do achatamento dos cantos pode ser utilizado pelos meios de fixação encaixados no sulco, sem com isso ultrapassar lateralmente as dimensões externas do perfil, por exemplo aquando da atrás mencionada

fixação do painel solar. Os perfis poderão conseqüentemente confinar lateralmente de forma nivelada com outros componentes.

Relativamente ao orifício cilíndrico previsto no adaptador, de preferência um orifício cilíndrico roscado, ele irá realizar a conexão da estrutura do painel solar ou a conexão do gancho de telhado, consoante a peça de tensionamento estiver instalada sobre o suporte ou ao lado deste.

A peça de tensionamento de um adaptador dispendo de pernas também pode servir para a realização de uma ligação de conexão de suportes, por exemplo sob a forma de um outro suporte para prolongamento do primeiro suporte. Para esse fim, o parafuso de aperto que se pode enroscar no adaptador apresenta uma ponta de perfuração, com a qual ele irá de preferência atravessar completamente o perfil de suporte e penetrar, pelo menos parcialmente, num bloco para conexão de perfis de suporte inserido no perfil de suporte, a fim de o fixar. Sobre o bloco para conexão de perfis de suporte que fica saliente é inserido um novo suporte e fixado da mesma maneira. Esta montagem é separável.

É no entanto também possível, por aplicação de tensão, obter deformações permanentes de ambos os suportes com o bloco para conexão de perfis de suporte, de modo a originar um ajustamento bem apertado.

Nos desenhos estão representados exemplos de modelos de realização.

Neles se mostra:

Figura 1: um perfil em forma de caixa no modelo de realização de encaixe por clique

Figura 2: uma ligação de conexão dos suportes.

A Figura 1 mostra, sob a forma de um sistema de encaixe por clique, um suporte **2** com perfil de suporte **3** apresentando um formato de perfil quadrangular com cantos achatados, os quais estão identificados como superfícies de canto superiores **6.1**, **6.2** e inferiores **7.1** e **7.2**. Em cada superfície de canto é centralmente constituído um sulco longitudinal **4**, **5**, instalado segundo a direcção longitudinal do suporte, que funciona de ambos os lados como um guiamento em cauda de andorinha. O perfil quadrangular é fechado e por isso possui propriedades de resistência mecânica optimizadas. A realização do sulco **4**, **5** de forma inclusiva pode ser executada de uma maneira tecnologicamente simples, por intermédio de extrusão. Através de corte longitudinal torna-se possível executar comprimentos de suporte de uma forma prática. O transporte é racionalizado através da optimização do trabalho de empilhamento. O perfil não irá por isso apresentar quaisquer saliências mais elevadas que possam vir a ser deformadas em virtude de serem pisadas. Estando já montados, os suportes poderão assim ser utilizados pelo pessoal de montagem como uma plataforma por onde caminham.

Para fixação do suporte **2** num telhado por intermédio de ganchos de telhado **12** e para fixação dos painéis solares **1**, são clicadas peças de tensionamento sobre o perfil de suporte **3**. As peças de tensionamento consistem num adaptador **8** que está equipado com pernas **9** montadas em posições opostas, cujas extremidades localizadas na posição mais afastada do adaptador **8** se encaixam no correspondente sulco longitudinal **4, 5**, de uma forma bem ajustada e/ou com adesão por atrito.

No modelo de realização ilustrado, o adaptador **8** instalado do lado de cima está respectivamente equipado com uma perna **9.1, 9.2** em cada um dos seus lados para fixação do painel solar, e o adaptador **8** lateralmente instalado e destinado à fixação do gancho de telhado está respectivamente equipado de ambos os lados com um par de pernas **9**, as quais se encontram instaladas de forma afastada uma da outra. De um dos lados, as extremidades de perna são acopladas ao sulco longitudinal **4.2/5.1** de uma forma bem ajustada e/ou com adesão por atrito. O sulco longitudinal **4.2/5.1** consiste aqui num sulco que faz parte integrante do par de sulcos **4.1-4.2** e **5.1-5.2**. Sobre o outro lado do adaptador **8**, as pernas **9.1** e **9.4** aí localizadas encaixam-se respectivamente no sulco longitudinal **4.1** e **5.2**, de uma forma bem ajustada e/ou com adesão por atrito.

A utilização das pernas **9** emparelhadas e dispostas de forma afastada uma das outra é de primordial

importância para a fixação do gancho de telhado. A peça de ligação do gancho de telhado pode ser por um lado deslocada entre as pernas **9**, no entalhe entre o adaptador **8** e o suporte **2**, e pode ser comprimida contra o suporte **2** através de um parafuso de aperto **14** no adaptador **8**. Desta maneira, encaixam-se as extremidades dos pares de pernas **9.3**, **9.4** nos sulcos longitudinais **4.2/5.1** e **5.2**.

Por intermédio de uma ligação longitudinal em cauda de andorinha **13** do suporte **2**, torna-se possível que a peça de ligação do gancho de telhado **12** - a qual apresenta, na região de fixação, correspondentes reentrâncias ou saliências - seja ligada ao suporte **2** adicionalmente à adesão por atrito e também de uma forma bem ajustada. Fica portanto excluída para o telhado a hipótese de um deslocamento na direcção vertical. A ligação longitudinal em cauda de andorinha **13** do suporte **2** pode ser facilmente executada (uma ligação em cauda de andorinha), quando a peça de ligação do gancho de telhado **12** apresentar múltiplas reentrâncias ou saliências análogas em altura. Naturalmente que isto também será inversamente possível, ou então poderão ambas as peças apresentar múltiplas reentrâncias ou saliências constituindo um emparelhamento. A ligação longitudinal em cauda de andorinha **13** do suporte **2** apresenta por outro lado a vantagem, aquando da produção pelo processo de extrusão, de poder ser fabricada conjuntamente com o suporte durante a respectiva prensagem. No sentido em que é aqui usada, a ligação longitudinal em

cauda de andorinha **13** tanto poderá consistir em chanfros como em dentes salientes no perfil do suporte **3**.

Como se pode observar, as pernas **9** depois de clicadas sobre as superfícies de canto **6.1**, **6.2**, **7.2** não ultrapassam o limite externo do perfil, para que fique disponibilizado um suporte **2** liso, olhando lateralmente, não ficando simultaneamente impedida qualquer outra montagem de fixação lateral. Também isso constitui uma grande vantagem do sistema de montagem proposto.

O adaptador **8** apresenta um orifício cilíndrico roscado **11** em direcção ao perfil de suporte **3**, através do qual pode ser realizada a fixação do painel solar **1** - ou do gancho de telhado **12** - por intermédio de um parafuso de aperto.

Aquando da fixação do painel solar, o adaptador **8** é movido ligeiramente para cima entre as estruturas do painel solar, com o que as pernas **9** se irão também fixar firmemente nos sulcos longitudinais **4.1**, **4.2/5.1**, sendo o painel solar **1** pressionado com a sua estrutura sobre o perfil de suporte **3**. Dado que o parafuso de aperto **14** apresenta ainda uma ponta de perfuração **16** para a sua união por enroscamento, torna-se possível uma fixação adicional no perfil de suporte **3** através de penetração parcial, ou por atravessamento completo.

Este modelo de realização representado deixa perceber que, além das vantagens já mencionadas para o perfil, todo o trabalho de montagem poderá ser realizado a partir do lado de cima e com poucos movimentos manuais. Isso constitui uma outra vantagem desta solução.

Na Figura 2 está representada uma ligação de conexão do suporte **2** com o perfil de suporte **3**, utilizando um adaptador **8** dispendo de pernas **9**. O adaptador **8** - com as suas pernas **9.1**, **9.2** - é clicado sobre o perfil de suporte **3**. No perfil de suporte **3**, é inserido um bloco para conexão de perfis de suporte **15**.

O parafuso de aperto **14** que pode ser enroscado no adaptador **8** apresenta uma ponta de perfuração **16**, com a qual ele atravessa completamente o perfil de suporte **3** e penetra minimamente no bloco para conexão de perfis de suporte **15** aí inserido, a fim de o fixar.

A partir daqui, poderá ser inserido um outro suporte **2** sobre o bloco para conexão de perfis de suporte **15**, o qual poderá ser ligado a esta de uma maneira análoga por intermédio de uma adicional peça de tensionamento com adaptador **8**.

Também estes trabalhos são realizáveis a partir do lado de cima e não requerem grande esforço. Os parafusos de aperto ficam embebidos no adaptador **8**, de modo a não

ficar de qualquer forma impedido o prolongamento do suporte em outras etapas de montagem.

Não será exagerado afirmar que, com a variante de perfil proposta baseada num perfil em caixa oca com peças de tensionamento que podem ser sobre ele clicadas, foi cabalmente realizado de forma consistente e sustentável o distanciamento em relação a dispendiosos perfis especiais e a aproximação a perfis mais simples. A montagem é perfeitamente realizável sobre telhados, onde as principais etapas de trabalho são executadas com um encaixe por clique da peça de tensionamento - que pode estar previamente equipada com o parafuso de aperto e, opcionalmente, com um suporte de painel - e o enroscamento do parafuso de aperto.

Lista dos números de referência

- 1 Painel solar
- 2 Suporte
- 3 Perfil fechado de suporte
- 4 Ligação para os meios de fixação solar
 - 4.1 Par de sulcos longitudinais
 - 4.2 Par de sulcos longitudinais
- 5 Ligação para fixação ao telhado
 - 5.1 Par de sulcos longitudinais
 - 5.2 Par de sulcos longitudinais
- 6 Superfícies de canto superior
 - 6.1 Superfície de canto superior do lado esquerdo
 - 6.2 Superfície de canto superior do lado direito
- 7 Superfícies de canto inferior
 - 7.1 Superfície de canto inferior do lado esquerdo
 - 7.2 Superfície de canto inferior do lado direito
- 8 Adaptador)peça de tensionamento
- 9 Perna no adaptador)peça de tensionamento
- 11 Orifício cilíndrico no adaptador)peça de tensionamento

- 12 Gancho de telhado com peça de ligação
- 13 Ligação longitudinal em cauda de andorinha
- 14 Parafuso de aperto
- 15 Bloco para conexão de perfis de suporte
- 16 Ponta de perfuração no parafuso de aperto

Lisboa, 27 de Julho de 2012

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de montagem compreendendo suportes e meios de fixação de painel solar, em que os suportes (2) apresentam um perfil de suporte em caixa oca fechada (3) com ligações (4) que servem como meios de fixação para o painel solar, e ligações (5) que servem como meios de fixação ao telhado; em que os meios de fixação para o painel solar (1) - ou para os painéis solares - dispõem de pernas (9.1, 9.2) por intermédio das quais pode ser estabelecida uma conexão às ligações (4), e por intermédio das quais os meios de fixação podem ser fixados relativamente ao suporte (2); em que os meios de fixação para o painel solar (1) - ou para os painéis solares - na zona do suporte consistem numa peça de tensionamento com adaptador (8), ficando as pernas (9.1, 9.2) posicionadas em lados opostos sobre o adaptador (8); em que o adaptador (8) apresenta um orifício cilíndrico (11) que se desenvolve em direcção ao perfil de suporte em caixa oca fechada (3), através do qual pode ser realizada a fixação do painel solar por intermédio de um parafuso de aperto (14); em que as ligações (4) para os meios de fixação do painel solar são concebidas sob a forma de um par de sulcos longitudinais (4.1, 4.2) colocados de forma afastada entre si no perfil de suporte em caixa oca fechada (3), encaixando-se cada uma das extremidades das pernas (9,1, 9,2) - que ficam mais afastadas relativamente ao adaptador (8) - em cada um dos correspondentes sulcos longitudinais

do par de sulcos longitudinais (4.1, 4.2), ao ser clicada sobre o mesmo de forma no mínimo bem ajustada, ocorrendo durante esta acção de clicar uma momentânea expansão da distância entre pernas; em que, aquando da fixação dos painéis solares por intermédio de um encaixe por clique num par de sulcos longitudinais (4.1, 4.2), o adaptador (8) pode ser movido ligeiramente para cima entre as estruturas do painel solar, pelo que o painel solar (1) será pressionado com a sua estrutura sobre o perfil de suporte em caixa oca (3), sendo estabelecida uma firme fixação das pernas (9.1, 9.2) nos sulcos longitudinais (4.1, 4.2).

2. Sistema de montagem de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por**

as ligações (5) para fixação ao telhado serem constituídas sob a forma de par de sulcos longitudinais (5.1, 5.2) contínuos, colocados de forma espaçada no perfil de suporte (3), que são encaixados - de forma no mínimo bem ajustada - nos meios de fixação destinados à fixação ao telhado (12), sendo estes constituídos da mesma maneira que as peças de tensionamento para a fixação do painel solar.

3. Sistema de montagem de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizado por**

poderem ser utilizados sulcos longitudinais para serem sobre eles encaixadas por clique, tanto as peças de tensionamento da fixação ao telhado como as peças de tensionamento para a fixação ao painel solar.

4. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por**

o perfil de suporte (3) consistir num perfil em caixa rectangular ou quadrada, **e por** os sulcos longitudinais do par de sulcos longitudinais (4.1-4.2) ou (5.1-5.2) ficar localizado: ou (i) sobre ou dentro de uma superfície de perfil, ficando cada um na região dos seus dois cantos laterais; ou (ii) sobre ou dentro de superfícies de perfil colocadas em oposição, ficando cada um na região dos cantos laterais; ou (iii) sobre ou dentro de superfícies de perfil adjacentes.

5. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **caracterizado por**

o perfil de suporte (3) apresentar uma secção transversal em caixa com 6 ou 8 ângulos, constituída de tal maneira que as arestas de um perfil rectangular ou quadrado passem a ser concebidas sob a forma de superfícies de canto (6.1, 6.2) na parte de cima e, se for necessário, sob a forma de superfícies de canto (7.1, 2.2) na parte de baixo, e por serem dispostos sulcos longitudinais em cada uma delas.

6. Sistema de montagem de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado por**

o comprimento das superfícies de canto (6.1, 6.2, 7.1, 7.2) ser mais curto do que os restantes comprimentos do perfil rectangular ou quadrado.

7. Sistema de montagem de acordo com a reivindicação 5 ou 6, **caracterizado por**

relativamente aos sulcos longitudinais (4, 5) dispostos nas superfícies de canto (6, 7), a secção transversal do perfil ser construída de forma reforçada na região das superfícies de canto (6, 7).

8. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **caracterizado por**

os sulcos longitudinais (4, 5) apresentarem um guiamento em forma de cauda de andorinha de um dos lados, ou de ambos os lados.

9. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, **caracterizado por**

o adaptador (8) apresentar duas pernas (9) afastadas uma da outra, uma de cada lado, ou então uma perna (9) de um dos lados e duas pernas (9) do outro lado.

10. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, **caracterizado por**

o orifício cilíndrico (11) do adaptador (8) consistir num orifício cilíndrico roscado para recepção de um parafuso de aperto (14) destinado ao painel solar (1), ou à peça de ligação de um gancho de telhado (12), ou a um bloco para conexão de perfis de suporte (15).

11. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, **caracterizado por**

o parafuso de aperto (14) dispor de uma ponta de perfuração (16) que está dimensionada de maneira a poder penetrar parcialmente no perfil de suporte (3), e/ou a poder atravessá-lo completamente.

12. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, **caracterizado por**

para estabelecimento de uma conexão entre o gancho de telhado (12) e o suporte (2), a peça de ligação do gancho de telhado (12) poder ser deslocada entre duas pernas (9) adjacentes, no espaço entre o adaptador (8) e o perfil de suporte (3), aquando do encaixe por clique da peça de tensionamento, e poder ser pressionada contra o perfil de suporte (3) por intermédio do parafuso de aperto (14).

13. Sistema de montagem de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, **caracterizado por**

poderem ser utilizadas peças de tensionamento consistindo num adaptador (8) com pernas (9) para estabelecimento de uma ligação de conexão do suporte (2) a um suporte (2'), em que é instalado um bloco para conexão de perfis de suporte (15) nos suportes (2, 2') a serem ligados, podendo os dois suportes (2, 2') ser ligados entre si por intermédio de parafusos de aperto (14) das peças de tensionamento que foram encaixadas por clique, cada qual atravessando completamente o perfil de suporte (3) e penetrando pelo menos parcialmente no bloco para conexão de perfis de suporte (15), ou então pressionado o perfil de

suporte (3) sobre o bloco para conexão de perfis de suporte (15), de preferência com deformação.

Lisboa, 27 de Julho de 2012

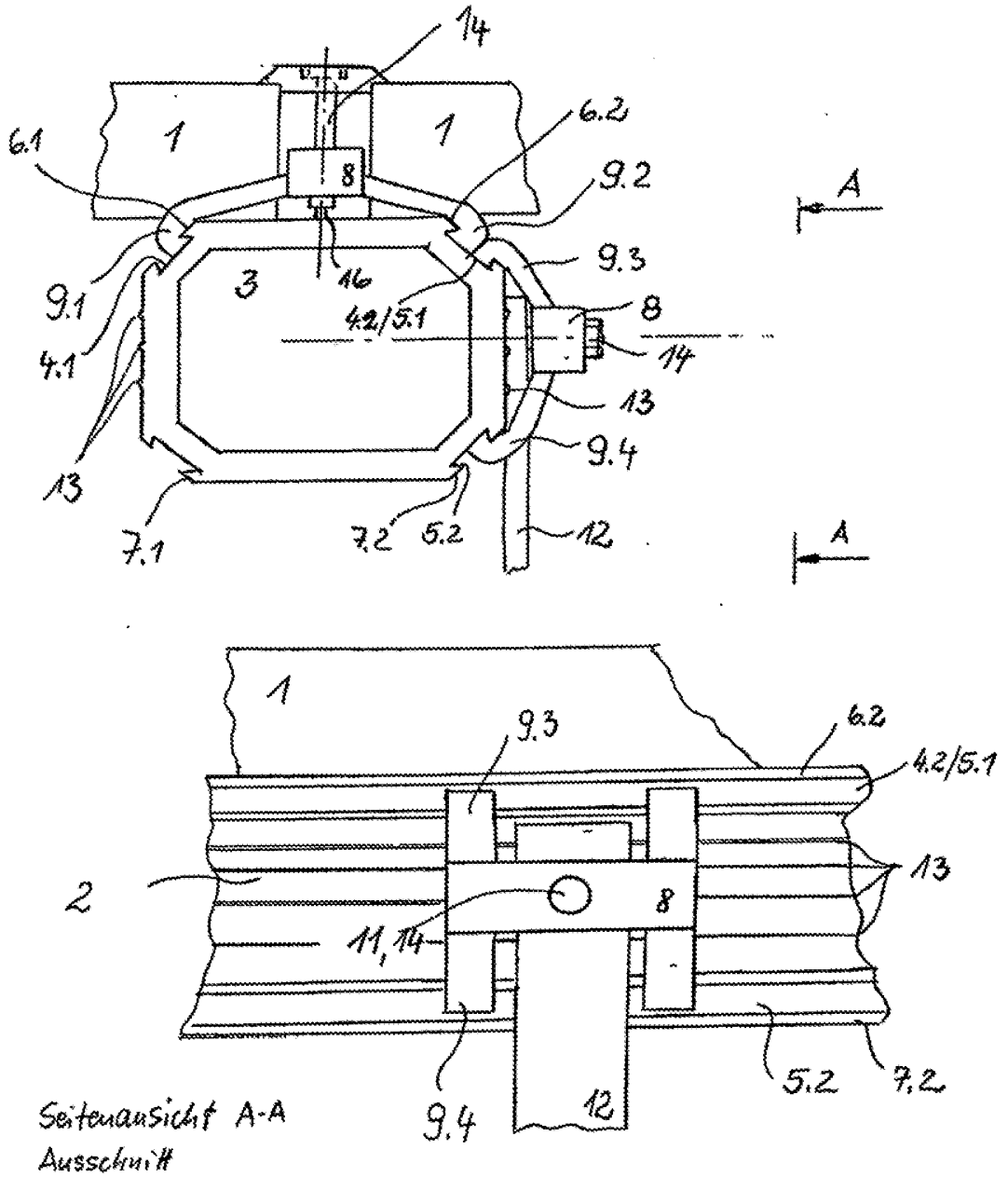


Fig. 1

Legenda:

Seitenansicht A-A

Vista lateral a partir de A-A

Ausschnitt

Corte

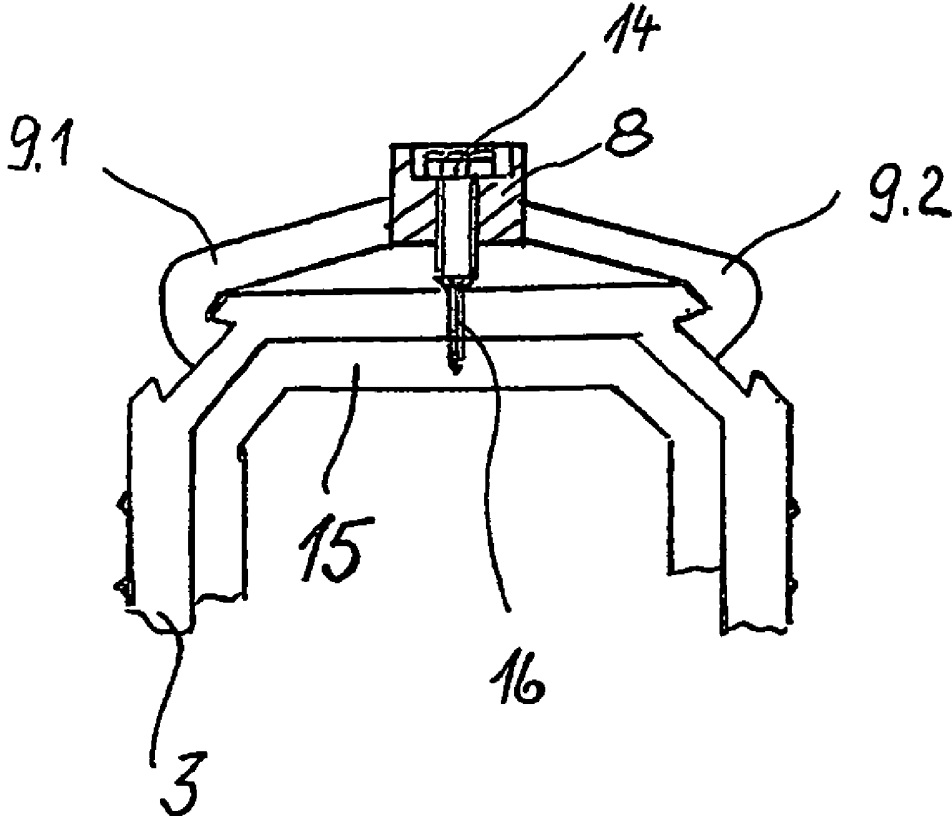


Fig. 2

DOCUMENTOS CITADOS NA DESCRIÇÃO

Esta lista de documento citados pelo requerente é apresentada somente para informação do leitor e ela não faz parte do documento de patente Europeia. Ela foi compilada com um grande cuidado; no entanto, o European Patent Office - EPO descarta qualquer responsabilidade por eventuais erros ou omissões.

Documentos de Patente citados na descrição

- | | |
|------------------|----------------------|
| . DE 3423227 A1 | . DE 102005001654 B3 |
| . DE 19535104 A1 | . DE 202005019924 U1 |
| . DE 10152354 C1 | . DE 102004044103 B4 |
| . DE 10132557 A1 | . EP 1341240 A1 |

