

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

|  |  |
|--|--|
| (22) Data de pedido: <b>2011.02.15</b>                             | (73) Titular(es):<br><b>SOPREMA (SAS)</b><br><b>14, RUE SAINT NAZAIRE 67100 STRASBOURG</b><br><b>FR</b>  |
| (30) Prioridade(s): <b>2010.02.16 FR 1051094</b>                   |  |
| (43) Data de publicação do pedido: <b>2012.12.26</b>               |  |
| (45) Data e BPI da concessão: <b>2014.06.11</b><br><b>176/2014</b> | (72) Inventor(es):<br><b>PIERRE ETIENNE BINDSCHIEDLER</b> <b>FR</b><br><b>RÉMI PERRIN</b> <b>FR</b><br><b>DAMIEN FULCRAND</b> <b>FR</b><br><b>HENRI DESGUILLES</b> <b>FR</b><br><b>ANDRÉ VOGES</b> <b>FR</b> |
|  | (74) Mandatário:<br><b>ANTÓNIO INFANTE DA CÂMARA TRIGUEIROS DE ARAGÃO</b><br><b>RUA DO PATROCÍNIO, Nº 94 1399-019 LISBOA</b> <b>PT</b>   |

(54) Epígrafe: **DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DE PLACAS OU DE PAINÉIS SOBRE UMA COBERTURA E COBERTURA COMPÓSITA RESULTANTE**

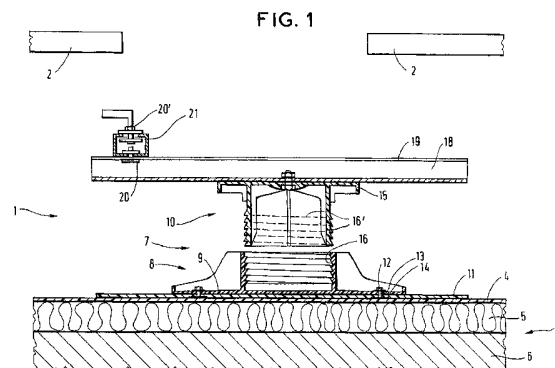
(57) Resumo:

DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DE ELEMENTOS EM FORMA DE PLACAS SOBRE UMA COBERTURA DE TECTO DE EDIFÍCIO, À DISTÂNCIA DESTE ÚLTIMO, A REFERIDA COBERTURA COMPORTANDO NA SUPERFÍCIE UM REVESTIMENTO OU UMA CAMADA DE IMPERMEABILIDADE LIGADO(A) SOBRE O SUPORTE SENSIVELMENTE CONTÍNUO FORMANDO O TECTO, ESTE DISPOSITIVO COMPREENDENDO BLOCOS DE APOIO E MANUTENÇÃO A ALTURA AJUSTÁVEL OU NÃO PARA OS ELEMENTOS EM FORMA DE PLACAS, CADA UM DESTES BLOCOS APRESENTANDO UMA BASE COM PLACA DE FIXAÇÃO INFERIOR DESTINADA A APOIAR-SE SOBRE A SUPERFÍCIE DA COBERTURA E A SER SOLIDARIZADA A ESTE ÚLTIMO E UMA CABEÇA OU PARTE SUPERIOR DESTINADA A SUPORTAR DIRECTA OU INDIRECTAMENTE UM OU VÁRIOS ELEMENTOS EM FORMA DE PLACAS, A PLACA (9) DE FIXAÇÃO DA BASE (8) DE CADA BLOCO (7) SENDO DOTADA NA FACE INFERIOR DE UMA PORÇÃO (11) DE PLACA FORMANDO PLASTRÃO, ESTE ÚLTIMO SENDO FIXO MECANICAMENTE NA PLACA (9) DE FIXAÇÃO.

## RESUMO

### "DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DE PLACAS OU DE PAINÉIS SOBRE UMA COBERTURA E COBERTURA COMPÓSITA RESULTANTE"

Dispositivo de fixação de elementos em forma de placas sobre uma cobertura de tecto de edifício, à distância deste último, a referida cobertura comportando na superfície um revestimento ou uma camada de impermeabilidade ligado(a) sobre o suporte sensivelmente contínuo formando o tecto, este dispositivo compreendendo blocos de apoio e manutenção a altura ajustável ou não para os elementos em forma de placas, cada um destes blocos apresentando uma base com placa de fixação inferior destinada a apoiar-se sobre a superfície da cobertura e a ser solidarizada a este último e uma cabeça ou parte superior destinada a suportar directa ou indirectamente um ou vários elementos em forma de placas, a placa (9) de fixação da base (8) de cada bloco (7) sendo dotada na face inferior de uma porção (11) de placa formando plastrão, este último sendo fixo mecanicamente na placa (9) de fixação.



## DESCRIÇÃO

### "DISPOSITIVO DE FIXAÇÃO DE PLACAS OU DE PAINÉIS SOBRE UMA COBERTURA E COBERTURA COMPÓSITA RESULTANTE"

A presente invenção refere-se ao domínio dos telhados dos edifícios ou das coberturas das construções, mais particularmente, as coberturas estanques integrando um ou vários revestimentos de impermeabilidade formado(s) de membranas ou folhas flexíveis e parcialmente deformáveis e tem, por objecto, um dispositivo de fixação de elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes sobre tais coberturas de tectos.

A invenção refere-se, mais especificamente, à fixação de painéis fotovoltaicos.

Foram já propostos numerosos sistemas de montagem de elementos em placas, painéis ou semelhantes sobre coberturas de tectos.

Estes sistemas conhecidos utilizam geralmente elementos de travamento e de suporte localizados (ou pontuais) ou perfilados (ou lineares), permitindo suportar as placas ou painéis à distância da cobertura de tecto considerado.

Por outro lado, diferentes modos de fixação ou ligação de um revestimento de impermeabilidade ao seu suporte fazem parte da técnica actual e dos conhecimentos do especialista na técnica. Este suporte pode ser constituído, por exemplo, por um isolante térmico, por uma laje de betão, por uma cobertura em

madeira ou derivados de madeira, por uma cobertura metálica ou outra.

Em geral, os revestimentos de impermeabilidade são ligados ao suporte (por aderência térmica ou adesiva, por semi-aderência, por fixação mecânica) directamente a nível do elemento portador ou do vigamento, ou mais geralmente com interposição de um isolante térmico entre o elemento portador e o referido revestimento de impermeabilidade. Esta ligação permite nomeadamente que a impermeabilidade, formando a camada exposta, resista aos efeitos de depressão e às solicitações de arranque do vento.

Quando não é prevista nenhuma ligação específica do revestimento com o seu suporte, nem directamente com o elemento portador, é dito assente em independência. Neste caso, é necessário um carregamento com lastro para impedir que aquele se destaque da cobertura e seja levado pelo vento, este carregamento com lastro apresentando-se por exemplo sob a forma de gravilha, lajes, lajetas ou outros elementos de cobertura maciços, isto em função igualmente da acessibilidade ou não do telhado considerado.

A presente invenção refere-se mais particularmente a sistemas de telhado nos quais elementos em placas, painéis ou semelhantes apresentam um peso insuficiente para resistir à acção do vento são postos no lugar sobre um revestimento de impermeabilidade ligado ao seu suporte, o referido revestimento devendo, por conseguinte, contribuir para a resistência ao vento dos painéis ou placas fixo(a)s.

Um objectivo procurado pela invenção é evitar perfurar, interromper ou gerar uma qualquer descontinuidade no revestimento de impermeabilidade, que seria induzida, por exemplo, por fixações mecânicas a atravessar vindo ancorar-se directamente no elemento portador ou o vigamento ou pela colocação de vigotas ou de blocos suporte fixos sobre este elemento portador ou sobre o vigamento.

Pelo documento US 4546580, conhece-se já uma construção de tecto compreendendo blocos que suportam painéis ligeiros, mantendo-os e que repousam sobre um revestimento de impermeabilidade ao qual estão ligados por colagem da sua placa de fixação.

Porém, este sistema conhecido necessita, obrigatoriamente, da utilização de um agente adesivo particular e, tendo em conta a superfície limitada da placa de fixação da base deste bloco, a superfície de colagem é necessariamente limitada, o que provoca uma localização dos esforços ao nível do revestimento de impermeabilidade em caso de rajada de vento e uma limitação da força de aderência total.

Por outro lado, o bloco (geralmente em metal ou em plástico duro) e o revestimento de impermeabilidade (geralmente uma membrana ou uma camada sintética ou betuminosa) sendo realizados em materiais diferentes, o seu comportamento face às variações de temperatura pode ser muito diferente e assim gerar solicitações locais podendo conduzir a um descolamento do bloco ou uma ruptura do revestimento de impermeabilidade.

Finalmente, devido ao peso importante susceptível de ser suportado por cada bloco, podem ser exercidas solicitações de

cisalhamento elevadas pelo bordo da placa de fixação do bloco sobre as zonas subjacentes do revestimento de impermeabilidade, podendo conduzir a uma ruptura deste último.

No documento FR 2713687, são referidos suportes quase pontuais para elementos de sobrecobertura, os quais podem ser colados sobre um revestimento de impermeabilidade.

Além dos inconvenientes já referidos relativamente com o documento US acima, estes suportes apresentam os inconvenientes suplementares de não serem ajustáveis em altura e de não poder suportar cada um senão um único elemento de sobrecobertura.

Finalmente, o documento DE-A-102006022455 divulga um dispositivo de fixação de elementos em forma de placas ou painéis sobre a camada superior estanque de um tecto. Este dispositivo compreende essencialmente blocos individuais de altura ajustável formados cada um, por um lado, por uma base com placa de fixação inferior destinada a apoiar-se sobre a camada superior do tecto e a ser solidarizada com esta última e, por outro lado, por uma cabeça destinada a suportar um ou vários elemento(s) em forma de placa(s).

Cada base é realizada numa só peça num material termoplástico e compreende um núcleo duro e uma parte inferior ou de base mole, do que resulta um fabrico particular e a obrigação de uma fixação por colagem sobre a camada estanque quando se quer evitar uma perfuração desta última.

A presente invenção tem, por objectivo, atenuar, pelo menos, alguns dos inconvenientes apresentados.

Para tal, tem por objecto um dispositivo de fixação de elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes sobre uma cobertura de tecto de edifício, à distância desta última, a referida cobertura comportando à superfície um revestimento ou uma camada de impermeabilidade fixo sobre o suporte sensivelmente contínuo formando o tecto, sobre uma camada ou um revestimento de impermeabilidade subjacente, ou sobre uma camada de isolamento térmico recobrando este suporte, este dispositivo compreendendo blocos de apoio e fixação de altura ajustável ou não para os elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes, cada um destes blocos apresentando uma base com placa de fixação inferior destinada a apoiar-se sobre a superfície da cobertura e a ser solidarizada à esta última e uma cabeça ou parte superior destinada a suportar directa ou indirectamente um ou vários elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes, dispositivo caracterizado por a placa de fixação da base de, pelo menos, certos blocos, de um modo preferido, de cada bloco, ser dotada na face inferior de uma porção de placa, painel, membrana ou folha fixa formando plastrão, cuja superfície é de um modo preferido superior àquela da placa de fixação,

por cada plastrão consistir num material compatível e/ou da mesma natureza que a camada ou o revestimento na superfície da cobertura e ser apto a ser ligado a esta camada ou a este revestimento por uma ligação aderente, e

por cada plastrão ser fixo mecanicamente à placa de fixação da base do bloco correspondente, o material do plastrão apresentando, de um modo vantajoso, uma resistência importante à deformação e à ruptura.

A invenção incide igualmente sobre blocos utilizados num tal dispositivo de fixação, os corpos dos referidos blocos podendo ser quer realizados em duas partes montadas entre si e mutuamente cooperantes, quer realizados numa só peça com, eventualmente, uma estrutura alongada ou perfilada numa direcção dada.

Finalmente, a invenção refere-se igualmente a um sistema de telhado utilizando um dispositivo de fixação do tipo supracitado, este último podendo eventualmente compreender blocos dos dois tipos, nomeadamente de corpos monobloco ou de dois componentes reunidos por montagem.

A invenção será melhor compreendida, graças à descrição seguinte, que se refere a modos de realização preferidos, dados a título de exemplos não limitativos, e explicados com referência aos desenhos esquemáticos em anexo, nos quais:

A figura 1 é uma vista parcial explodida, em alçado lateral e em corte, de um dispositivo de fixação de acordo com um primeiro modo de realização da invenção montado sobre uma cobertura estanque;

A figura 2 é uma vista parcial em alçado lateral e em corte de um dispositivo de fixação de acordo com um segundo modo de realização da invenção montado sobre uma cobertura estanque;

A figura 3 é uma vista parcial em alçado lateral e em corte de um dispositivo de fixação de acordo com uma variante do segundo modo de realização montado sobre uma cobertura estanque;

A figura 4 é uma vista superior e por transparência de uma parte de um exemplo de sistema de telhado de acordo com a invenção ilustrando a estrutura do dispositivo de fixação, com utilização de blocos de acordo com qualquer uma das variantes das figuras 1 a 3;

as figuras 5A e 5B são semelhantes àsquelas das figuras 1 a 3, representando duas outras variantes, compatíveis entre si, de realização de um bloco fazendo parte de um dispositivo de fixação de acordo com a invenção;

a figura 6A é uma vista parcial em perspectiva de um bloco de acordo com um outro modo de realização da invenção, e,

a figura 6B é uma vista parcial em corte, através de um bloco, de um dispositivo de fixação utilizando um bloco tal como representado na figura 6A.

As figuras 1 a 4, 5A, 5B e 6B dos desenhos em anexo mostram parcialmente um dispositivo 1 de fixação de elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes sobre uma cobertura 3 de tecto de edifício, a distância deste último.

Esta cobertura 3 comporta, à superfície, um revestimento ou uma camada 4 de impermeabilidade fixo(a) sobre o suporte 6 sensivelmente contínuo formando o tecto, sobre uma camada ou um revestimento de impermeabilidade subjacente, ou sobre uma camada 5 de isolamento térmico recobrando este suporte 6 (variante de construção representada nas figuras 1, 2 e 6B).

O dispositivo 1 de fixação compreende blocos 7 de apoio e de manutenção de altura ajustável para os elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes, cada um destes blocos 7 apresentando uma base 8 com placa 9 de fixação inferior destinada a apoiar-se sobre a superfície da cobertura 3 e a ser solidarizada a esta última e uma cabeça ou parte 10 superior destinada a suportar directa ou indirectamente um ou vários elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes (placa 9 inferior de apoio e solidarização).

Os blocos 7, ou pelo menos algumas dos blocos 7, podem eventualmente ser não ajustáveis em altura.

De acordo com a invenção, a placa 9 de fixação da base 8 de, pelo menos, certos blocos 7, de um modo preferido de cada bloco 7, é dotado na face inferior de uma porção 11 de placa, painel, membrana ou folha fixa formando plastrão e cuja superfície é, de um modo preferido, superior à da placa 9 de fixação. Este plastrão 11 consiste num material compatível e/ou da mesma natureza que a camada ou o revestimento na superfície 4 da cobertura 3 e é ligado a esta camada ou a este revestimento 4 por uma ligação aderente.

A utilização de um tal plastrão 11 de ligação, intercalado após montagem do bloco 7 entre a placa 9 de fixação da base 8 deste último e a camada ou o revestimento 4 de impermeabilidade, permite, por um lado, conduzir a uma ligação muito resistente com uma distribuição das solicitações em tracção sobre uma grande zona da camada ou do revestimento 4 e, por outro lado, limitar as solicitações de cisalhamento ou de corte exercidas ao nível do bordo da placa 9 de fixação sobre a referida camada ou

o referido revestimento (função de coxim de amortecimento do plastrão 11).

Além disso, tendo em conta a natureza do material formando este plastrão 11, o seu comportamento em temperatura (nomeadamente em contracção e em dilatação) será semelhante, ou mesmo idêntico, ao da camada ou do revestimento 4, evitando a geração de solicitações ao nível da interface de contacto entre estes dois componentes.

Embora possam ser previstos outros tipos de ligação, cada plastrão 11 é, de um modo preferido, fixo mecanicamente à placa 9 de fixação da base 8 do bloco 7 correspondente e o seu material constitutivo apresenta uma resistência importante à deformação e à ruptura.

Assim, não se coloca nenhum problema de compatibilidade de materiais entre a placa de fixação e o plastrão.

Em função nomeadamente da natureza da camada 4 da aplicação visada e/ou dos desempenhos procurados, plastrões 11 de tipo, de natureza e de dimensões variados podem ser associados a um mesmo tipo de bloco 7.

De acordo com a invenção, os blocos 7 podem ser de altura ajustável (figuras 1 a 5) ou não (figuras 6), ter um corpo 8, 10 numa só peça (figuras 6) ou em duas partes cooperantes (figuras 1 a 5) ou ainda proporcionar quer um ponto de ancoragem e de apoio localizado (relativamente pontual), quer um suporte de extensão linear.

Neste último caso, a parte superior ou cabeça, pelo menos, dos blocos 7 apresenta uma extensão mais importante de acordo com uma direcção, de um modo preferido, uma constituição perfilada (figuras 2 e 6A).

De acordo com uma primeira variante de realização prática, representada nos desenhos em anexo, a fixação mecânica é realizada em vários pontos 12, de um modo preferido repartidos sobre a circunferência ou ao longo da placa 9 de fixação da base 8 do bloco 7, cada ponto 12 compreendendo um elemento 13 de fixação mecânica atravessando o plastrão 11 e associado a uma plaqueta ou uma anilha 14 destinada a pressionar localmente o referido plastrão 11 contra a referida placa 9 de fixação.

De acordo com uma segunda variante de realização prática, não representada nos desenhos em anexo, a fixação mecânica é realizada por aperto de, pelo menos, uma parte do plastrão 11 entre a placa 9 de fixação da base 8 do bloco 7 e um contraplacado ligado à referida placa 9 de fixação por elementos de fixação atravessando o referido plastrão 11.

A ligação aderente superficial entre o plastrão 11 e a camada ou o revestimento 4 na superfície da cobertura 3 pode ser realizada de acordo com diferentes técnicas conhecidas do especialista na técnica, se for caso disso em função da natureza e do tipo dos materiais constituindo o plastrão 11 e a camada ou o revestimento 4.

De acordo com a invenção, o plastrão 11 é realizado num material apto e destinado a formar uma ligação aderente com a camada ou o revestimento na superfície da cobertura, a referida ligação sendo do tipo escolhido no grupo formado pelas ligações

por colagem com um agente adesivo ligado, as ligações por aderência a frio e as ligações por soldadura, referida ligação aderente superficial sendo prevista para se estender de um modo preferido sensivelmente na totalidade da superfície do plastrão.

Assim, esta ligação aderente superficial pode consistir, por exemplo, em:

- uma ligação por colagem, o agente adesivo sendo um agente adicional ligado,
- uma ligação por aderência a frio, a face inferior plastrão 11 comportando um revestimento apresentando propriedades adaptadas (por exemplo, face inferior autocolante).

Todavia, de acordo com uma variante de realização muito vantajosa da invenção, evitando a utilização de um agente adesivo adicional ou de um revestimento de face inferior particular do plastrão 11, a ligação aderente superficial entre este último e a camada ou o revestimento 4 na superfície da cobertura 3 é uma ligação por soldadura (por exemplo, à chama de um maçarico ou por ar quente), o plastrão 11 e a camada ou revestimento na superfície 4 sendo então de um modo preferido à base de membrana de impermeabilidade betuminosa ou sintética.

Para conduzir a um valor de força de aderência máxima, a ligação aderente superficial entre o plastrão 11 e a camada ou o revestimento na superfície 4 da cobertura 3 estende-se sensivelmente pela totalidade da superfície da face inferior da plastrão 11 (as plaquetas ou anilhas 14 ou o contraplacado

mencionado(s) anteriormente correspondente a zonas aderentes ou não à camada ou ao revestimento 4).

Embora uma superfície do plastrão 11 superior à da placa 9 de fixação permita atingir desempenhos de adesão mais elevados, é igualmente possível prever superfícies iguais, ou mesmo uma superfície inferior para o plastrão 11, em particular, quando os desempenhos procurados são mais limitados e/ou a natureza da ligação proporciona desempenhos suficientes.

Não sendo especificamente procurada nenhuma função de impermeabilidade, a referida ligação aderente pode ser quer de natureza contínua a nível da face inferior do plastrão 11, quer de natureza descontínua com criação de zonas não ligadas, radiais ou periféricas.

A título de exemplos não limitativos de tipos de revestimentos de impermeabilidade, pode citar-se, por um lado, aqueles em betume modificado, de um modo preferido, sem autoprotecção, permitindo uma ligação rápida do plastrão 11 e, por outro lado, aqueles sob a forma de membranas à base de resinas sintéticas flexíveis ou rígidas (naturalmente sem autoprotecção).

O revestimento 4 de impermeabilidade pode ser, de um modo vantajoso, um de duas camadas betuminosas, que corresponde a uma solução de muito elevada fiabilidade e durabilidade, repousando directamente sobre o suporte 6 ou, geralmente, sobre uma camada 5 de isolamento térmico.

A título de exemplo prático de revestimento de impermeabilidade, pode referir-se um sistema padrão constituído

por duas folhas em betume modificado por SBS, a primeira camada de espessura 2,5 mm estando armada por um não tecido de manta de vidro de 50 g/m<sup>2</sup>, a segunda camada sendo, igualmente, de 2,5 mm de espessura e possuindo também uma manta de vidro de 50 g/m<sup>2</sup>.

Um sistema altamente reforçado citado como exemplo pode ser constituído por duas folhas de betume modificado SBS, a primeira de 2,5 mm de espessura sendo armada por um compósito poliéster-vidro de 130 g/m<sup>2</sup> e a segunda camada de 3,5 mm sendo armada por um compósito poliéster-vidro de 250 g/m<sup>2</sup>.

Entre as técnicas conhecidas do especialista na técnica, o revestimento de impermeabilidade está ligado ao seu suporte no mínimo em semi-independência e, de um modo preferido, em aderência.

O exemplo mais corrente de modo de instalação em semi-independência é aquele por fixação mecânica directamente ligada ao elemento portador ou ao suporte 6.

Como indicado anteriormente, um sistema de duas camadas deveria ser privilegiado. As folhas da primeira camada são, em seguida, montadas de acordo com a descrição desenvolvida, por exemplo, no Parecer técnico 5/06-1903, sendo assentes livremente sobre o seu suporte que é, em geral, um painel isolante de 10 cm de espessura por exemplo, em seguida os seus recobrimentos de vários centímetros de largura e incluindo a fixação mecânica a atravessar são soldados a fim de os tornar estanques. As folhas da segunda camada são em seguida totalmente soldadas sobre aquelas da primeira camada.

Como já indicado anteriormente, de modo geral há praticamente sempre um isolante sob o revestimento de impermeabilidade.

Os isolantes particularmente adaptados no âmbito da invenção como suportes de impermeabilidade, bem como os elementos 2 em painéis rígidos ligados, são de classe C em resistência à compressão de acordo com o guia UEATC.

Esta categoria de painéis é classicamente utilizada no caso de telhados com lajes sobre blocos para terraços acessíveis ao público. A resistência à compressão do isolante é, com efeito, um parâmetro prático importante, em particular relativamente com fortes as solicitações mecânicas geradas sobre a obra durante a utilização de painéis 2 sobre o dispositivo 1 de fixação.

É entendido, além disso, que qualquer painel isolante apto a receber, em aderência plena ou semi-aderência, um revestimento de impermeabilidade tem em conta o seu próprio desempenho relativamente ao vento, função nomeadamente da sua coesão interna. Esta aptidão é deduzida geralmente da sua resistência em tracção perpendicular às duas faces do painel isolante.

Os plastrões 11 susceptíveis de ser utilizados no âmbito da invenção podem ser de diferentes tipos e de diferentes naturezas de materiais.

Assim, de acordo com uma primeira variante prática, o plastrão 11 pode consistir numa parte de folha ou de membrana betuminosa (por exemplo, de dimensões 40 cm x 40 cm) com quer uma face superior autoprotégida por palhetas de ardósia, quer

uma face superior em betume modificado por SEBS resistente aos UV.

A folha autoprottegida por palhetas, definida no seu Parecer técnico CSTB n° 5/08-1993, é uma membrana de espessura 4 mm à base de betume modificado por elastómero SBS, armada por um suporte poliéster não tecido de 250 g/m<sup>2</sup> de forte resistência mecânica em tracção (da ordem de 1000 N/5 cm conforme EN 12311-1) e uma resistência importante à ruptura por prego (da ordem de 300 N conforme EN 12310-1).

A folha com superfície de betume modificado por SEBS, definida no seu Parecer técnico CSTB n° 21/09-06, é uma membrana de 3,5 mm de espessura, armada por um suporte compósito poliéster-vidro de 250 g/m<sup>2</sup> de resistência em tracção de 1500 N/5 cm e uma aptidão relativamente à ruptura de cerca de 250 N.

A folha betuminosa pode igualmente ser à base de betume modificado por PPA (polipropileno atáctico), com uma face superior sem autoprotecção.

Em conformidade com uma segunda variante prática, o plastrão 11 pode consistir numa porção de membrana sintética flexível do tipo TPO (termoplásticos poliolefinas) ou PVC (policloreto de vinilo), por exemplo de 30 cm x 30 cm.

Estas duas membranas sintéticas, por exemplo de espessura 1,5 mm, podem ser armadas por uma grelha de poliéster de 110 g/m<sup>2</sup> de forte resistência em tracção (de, pelo menos, 1000 N/5 cm conforme EN 12311-2) e aptidão muito elevada contra a ruptura (250 N conforme EN 12310-2).

Em conformidade com uma terceira variante prática, o plastrão 11 pode consistir numa placa ou membrana sintética rígida (por exemplo de 20 cm x 20 cm) à base, por exemplo, de PE HD (polietileno de alta densidade). Tal membrana sintética tem uma resistência mecânica em tracção e uma aptidão relativamente à ruptura suficientes sem que esta membrana seja armada.

Finalmente, pode igualmente ser previsto utilizar um plastrão 11 de dois componentes (estrutura estratificada), o componente superior sendo compatível com placa de fixação e o componente inferior com o revestimento de impermeabilidade.

A constituição dos blocos 7 pode ser variada, monobloco ou permitindo, pelo menos, uma possibilidade de regulação da sua altura, tanto quanto permita aos referidos blocos 7 resistir às solicitações em tracção e compressão resultando da aplicação de acordo com a invenção.

Assim, os blocos 7 podem ser realizados em materiais plásticos ou metálicos, ser ocos ou maciços, ser formados numa só peça com a placa 9 de fixação inferior ou ser constituídos por várias partes montadas entre si de modo desmontável ou não.

Estes corpos 8 e 10 podem ser, pelo menos para um, de natureza maciça mas, de um modo preferida, apresentam-se ambos sob a forma de corpos ocos, de um modo vantajoso cilíndricos.

De acordo com um primeiro modo de realização vantajoso não limitativo, do qual uma variante de construção possível é representada esquematicamente na figura 1 dos desenhos em anexo, cada bloco 7 é constituída por dois corpos 8, 10, de um modo

preferido, realizados num material sintético e correspondendo respectivamente à base 8 e à cabeça 10, das quais cada uma é dotada de uma placa 9, 15 de fixação, os dois corpos 8, 10 comportando rampas 16, 16' de aparafusamento mutuamente cooperantes que realizam a montagem dos referidos corpos 8, 10 e permitem ajustar a distância entre placa 15 de fixação superior equipando a cabeça 10 e a placa de fixação inferior 9 equipando a base 8.

De acordo com um segundo modo de realização vantajoso não limitativo, representado esquematicamente na figura 2 dos desenhos em anexo, cada bloco 7 é composto, por um lado, por uma base 8 formada por uma placa 9 de fixação prolongada por ou possuindo um corpo 17 de ligação intermédia e, por outro lado, por uma cabeça 10 formada por uma haste 17' roscada ou por um elemento saliente de fixação ou de ligação mecânica análoga e por um elemento 18 suporte alongado ou superficial ele mesmo ligado rigidamente à referida haste 17' ou semelhante, ela mesma ligada rigidamente ao corpo 17 intermédio de ligação, a ligação [elemento 18 suporte/haste 17' roscada ou semelhante] e/ou a ligação [haste 17' roscada ou semelhante/corpo 17 de ligação intermédio] permitindo uma regulação em altura do bloco 7 considerado, com possibilidade de bloqueio em posição.

A haste 17' roscada pode, por exemplo, ser fixa à parede do corpo 17 de ligação por um sistema de porca/contraporca (figura 2) e o elemento ou o corpo suporte alongado ou perfilado 18 ser solidarizado rigidamente na extremidade superior desta haste 17' por um sistema de fixação semelhante, com eventual interposição de anilhas (figura 2).

Em conformidade com uma variante do segundo modo de realização, representado na figura 3, pode ser previsto que pelo menos alguns dos blocos 7 comportem ao nível da base 8, ao nível da cabeça 10 ou ainda entre estas duas partes constitutivas do bloco 7 considerado, um meio 22 de amortecimento e/ou de absorção dos choques e vibrações, por exemplo, sob a forma de um cilindro bloco num material elastómero.

O meio 22 pode ser integrado na base 8 (Figura 3) ou ainda ser integrado na haste 17' roscada (comportando duas extremidades roscadas de um lado e outro do bloco 22 amortecedor).

De acordo com um terceiro modo de realização da invenção, representado nas figuras 6A e 6B dos desenhos, cada bloco 7 pode, em variante, compreender um corpo 8, 10 apresentando uma estrutura monobloco, a base 8 e a cabeça 10 sendo formadas numa só peça, a base 8 comportando, por exemplo, além da placa 9 de fixação, uma parede vertical ligando esta última à cabeça 10.

De um modo vantajoso, o corpo 8, 10 pode consistir num segmento perfilado metálico, a cabeça 10 formando um carril com uma ranhura 25 longitudinal central apta a receber meios 20, 20' de engate e com duas asas 26 laterais situadas de um lado e outro da ranhura 25, formando bandas de apoio longitudinais.

De acordo com uma característica vantajosa da invenção, a cabeça ou parte 10 superior de cada bloco 7 integra ou é solidária com um corpo suporte alongado ou perfilado 18 como, por exemplo, um carril estendendo-se sensivelmente em paralelo com a placa 9 de fixação da base 8 do bloco 7 considerado, o referido elemento suporte alongado ou perfil 18 comportando

sítios 19 de ancoragem, discretos ou contínuos, para meios 20 de engate, quer directamente elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhante, quer segundos elementos suporte ou carris 21 perfilados possuindo e mantendo estes elementos 2, por exemplo, através de segundos meios 20' de engate ou ainda peças 23, 23' de montagem intermédias para estes segundos elementos 21 suporte perfilados (figuras 1 a 3 e 5A e 5B).

Tal construção permite dispor de uma pluralidade de pontos suporte para os elementos 2, autorizando cada bloco a participar no suporte de vários elementos 2, mesmo quando estes últimos estão afastados uns dos outros e são eventualmente de tipos diferentes (quer dizer, de acordo com várias das variantes das figuras 1 a 6). Além disso, o posicionamento relativo blocos 7/elementos 2 pode ser modificado e ajustado, o que facilita a instalação dos referidos blocos 7 no local (a precisão de instalação podendo ser menor).

A fixação do corpo 18 suporte perfilado sobre a placa 15 de fixação superior do bloco 7 da figura 1 pode, por exemplo, ser realizada através componente roscado ou não, sobremoldado pelo material da placa de fixação e destinado a receber um elemento de fixação mecânico.

Convém notar que os referidos elementos 2 podem, em variante, igualmente repousar directamente sobre a placa 15 de fixação no âmbito da primeira variante de realização dos blocos 7.

Estes últimos podem, por exemplo, em termos de construção, corresponder sensivelmente aos blocos descritos e representados nos documentos EP 0259237 e FR 2638477 em nome do requerente.

O elemento ou o corpo 18 suporte pode ser ajustável na sua posição ou na sua orientação angular em torno da cabeça 10 (haste 17 roscada ou placa 15 de fixação superior) e eventualmente igualmente na sua direcção longitudinal por previsão de um sítio de fixação alongado no corpo ou elemento 18 (orifício oblongo por exemplo).

Como parcialmente visível da figura 1, os corpos de suporte alongados ou perfis 18 dos blocos 7 podem formar com os segundos elementos 21 suporte perfilados uma ossatura bidimensional suporte e fixação dos elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes.

Tal ossatura permite repartir de modo óptimo o peso do conjunto dos elementos 2 ao nível dos blocos 7 e conferir ao conjunto blocos 7/elementos 2 uma coesão estrutural.

Além disso, a faculdade de regulação em altura dos blocos 7 permite ajustar a inclinação ou regular o paralelismo entre os elementos 2 e a cobertura 3, bem como eventualmente compensar uma deformação local desta cobertura 2.

De acordo com uma variante suplementar da invenção, representada nas figuras 5A e 5B dos desenhos, as peças 23, 23' de montagem consistem em estribos intermédios de, pelo menos, duas dimensões diferentes, cada estribo 23, 23' apresentando patas 20 inferiores de engate destinadas a fixar-se no local 19 de ancoragem dos corpos 18 suporte e uma parte 24 superior com um sítio 24' de montagem inclinado para os segundos elementos suportes ou carris 21 perfilados destinados a conter os elementos 2 e a mantê-los por utilização de segundos meios 20'

de engate, os estribos 23 e 23' dos dois tamanhos estando dispostos de acordo com uma rede em par de estribos de tamanhos diferentes e em alinhamentos de estribos do mesmo tamanho de modo a permitir aos seus locais de montagem inclinados respectivos estar situados num mesmo plano inclinado.

Assim, os segundos elementos suportes ou carris 21 perfilados, repousando de acordo com disposições paralelas sobre alinhamentos coincidentes de blocos 7 dotados de estribos 23 baixos ou altos 23', são inclinados relativamente aos planos de apoio das bases 8 dos blocos 7.

Consequentemente, os elementos em forma de placas ou semelhantes podem ser dispostos por cima de uma cobertura 3 estando inclinados relativamente a esta última, fixando aqueles sobre dois lados opostos com a ajuda de meios 20' de engate a elementos 21 suporte perfilados alongando-se sob os dois lados opostos. Os elementos 21 são eles próprios montados nos blocos 7 através de estribos 23' elevados de um lado de cada elemento 2 em forma de placa e através de estribos 23 baixos do outro lado de cada elemento 2 em forma de placa.

Este modo de montagem dos elementos 2 em forma de placa permite favorecer um escoamento da água sobre estes elementos 2 sem criar solicitações mecânicas nestes elementos 2, nem nos segundos elementos 21 suporte perfilados, e permanecendo ao mesmo tempo a pequena distância da cobertura 3.

Relativamente às figuras 1 a 5, os pontos de fixação dos elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes, podem ser ajustáveis nas três dimensões, com uma possibilidade de regulação bidimensional num plano paralelo ao plano da

cobertura 3 graças à ossatura formada pelos elementos 18 suporte perfilados dos blocos 7, os segundos elementos 21 perfilados e os meios 20 de engate deslizantes e com uma possibilidade de regulação numa direcção sensivelmente perpendicular ao plano da cobertura 3 graças aos blocos 7.

No modo de realização representado nas figuras 6A e 6B, a fixação mecânica do plastrão 11 com a placa 9 de fixação pode ser realizada como descrito anteriormente relativamente aos modos de realização das figuras 1 a 5. Do mesmo modo, podem eventualmente ser utilizados suportes 18 e peças 23, 23' de montagem intermédias supracitadas.

A fixação dos elementos 2 sobre os blocos 7 das figuras 6A e 6B pode efectuar-se quer directamente através de meios 20 de engate de forma adaptada (aperto dos elementos sobre os seus bordos laterais) e em associação com cunhas 27 (figura 6B), quer indirectamente através de segundos meios 20' de engate associados a segundos elementos 21 suportes, ou ainda por intermédio de peças 23, 23' de montagem inclinada (não representadas).

A invenção tem igualmente, por objecto, um sistema de telhado de dois componentes integrados compreendendo uma cobertura 3 estanque inferior com um revestimento ou uma camada 4 de impermeabilidade na superfície, de um modo preferido, uma membrana de impermeabilidade sintética ou betuminosa, e uma camada superior composta de elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes, situada à distância da cobertura estanque inferior 3.

Este sistema é caracterizado por os elementos 2 da camada superior serem carregados e retidos sobre a cobertura 3 por um dispositivo 1 de fixação apresentando uma ou várias das características referidas acima, se for caso disso comportando blocos 7 de tipos diferentes de acordo com as variantes de realização descritas anteriormente.

De um modo preferido, mas não limitativo, a cobertura 3 estanque apresenta na superfície uma membrana 4 de impermeabilidade betuminosa, fazendo eventualmente parte de um complexo de impermeabilidade de duas camadas sobrepostas e os elementos 2 da camada superior consistem em painéis fotovoltaicos.

A utilização da invenção, relativamente à instalação de painéis 2 fotovoltaicos sobre uma cobertura 3 estanque, pode por exemplo compreender as etapas principais seguintes:

- determinação e marcação da posição dos blocos 7 sobre a cobertura 3 em função de um plano;
- fixar os blocos 7 com o seu plastrão 11 nas localizações marcadas, por soldadura ou outro;
- verificar eventualmente a boa montagem dos blocos 7 com os seus plastrões 11 respectivos;
- instalar os carris 21 longitudinais suportando directamente os painéis 2 sobre o elemento ou o corpo 18 alongado como indicado no plano de disposição;

- regular, se for caso disso, a altura dos blocos 7 para conduzir a um contacto portador entre a ossatura e cada bloco 7;
- montar os componente da ossatura (carris 21 sobre o elemento 18);
- instalar sobre os carris 21 peças intermédias de protecção destinadas a suportar os painéis 2 (com ou sem quadro);
- dotar os painéis 2 de meios 20' de engate destinados a cooperar com os carris 21 durante a instalação dos painéis 2;
- posicionar os painéis 2 com bloqueio em posição sobre os carris 21.

Finalmente, a invenção incide igualmente sobre um bloco 7 suporte e fixação destinado a fazer parte de um dispositivo 1 de fixação como descrito anteriormente.

Este bloco 7, sobressaindo das figuras 1 e 2, compreende, por um lado, uma base 8 com placa de fixação inferior destinada a apoiar-se e a ser solidarizada numa camada ou num revestimento 4 de impermeabilidade formando o componente de superfície de uma cobertura 3 de tecto e, por outro lado, uma cabeça ou parte 10 superior destinada a suportar directa ou indirectamente um ou vários elementos 2 em forma de placas, painéis ou semelhantes.

Este bloco 7 é, principalmente, caracterizado por a placa 9 de fixação da base 8 ser dotada na face inferior de uma porção 11 de placa, painel, folha ou membrana unida formando plastrão, cujo tamanho ou superfície é, de um modo preferido, superior à da placa 9 de fixação. Este plastrão 11 consiste num material compatível e/ou da mesma natureza que a camada ou o revestimento na superfície 4 da cobertura 3 considerada e pode ser ligado a esta camada ou este revestimento 4 por uma ligação aderente.

Além disso, o referido plastrão é fixo mecanicamente à placa 9 de fixação da base 8, o material do plastrão 11 apresentando, de um modo vantajoso, uma resistência importante à deformação e/ou a ruptura.

As figuras 1 a 3, 5 e 6 ilustram diferentes modos de realização de tal bloco 7.

Como indicado anteriormente, e para cada bloco 7, a base 8 e a cabeça 10 podem quer formar duas partes separadas montadas entre si para constituir o corpo do referido bloco 7, cuja altura é ajustável, quer ser realizada numa só peça e formar em conjunto o corpo monobloco do bloco 7, este corpo apresentando então, de um modo preferido, uma constituição perfilada.

Estes diferentes tipos de blocos 7 podem eventualmente ser misturados num dispositivo de fixação de acordo com a invenção.

Naturalmente, a invenção não está limitada aos modos de realização descritos e representados nos desenhos em anexo.

Permanecem possíveis modificações, nomeadamente do ponto de vista da constituição dos diversos elementos ou por substituição de equivalentes técnicos, sem por isso sair do domínio de protecção da invenção.

Lisboa, 2 de Setembro de 2014

## REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de fixação de elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes, sobre uma cobertura de tecto de edifício, à distância deste último, a referida cobertura comportando na superfície um revestimento ou uma camada de impermeabilidade fixo(a) sobre o suporte sensivelmente contínuo formando o tecto, sobre uma camada ou um revestimento de impermeabilidade subjacente, ou sobre uma camada de isolamento térmico recobrando este suporte, este dispositivo compreendendo blocos de apoio e manutenção a altura ajustável para os elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes, cada um destes blocos apresentando uma base com placa de fixação inferior destinada a apoiar-se sobre a superfície da cobertura e a ser solidarizada com esta última e uma cabeça ou parte superior destinada a suportar directa ou indirectamente um ou vários elementos em forma de placas, painéis ou semelhantes,

dispositivo (1) caracterizado por placa (9) de fixação da base (8) de, pelo menos, certos blocos (7), de um modo preferido de cada bloco (7), ser dotada na face inferior de uma porção (11) de placa, de painel, de membrana ou folha ligada formando plastrão, cuja superfície é, de um modo preferido, superior à da placa (9) de fixação,

por cada plastrão (11) consistir num material compatível e/ou da mesma natureza que a camada ou o revestimento na superfície (4) da cobertura (3) e ser apto a ser ligado a esta camada ou a este revestimento (4) por uma ligação aderente, e por cada plastrão (11) ser fixo mecanicamente à

placa (9) de fixação da base (8) do bloco (7) correspondente, o material do plastrão (11) apresentando, de um modo vantajoso, uma resistência importante à deformação e à ruptura.

2. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a fixação mecânica ser realizada nos vários pontos (12), de um modo preferido, repartidos sobre a circunferência ou ao longo da placa (9) de fixação da base (8) do bloco (7), cada ponto (12) compreendendo um elemento (13) de fixação mecânica atravessando o plastrão (11) e associado a uma plaqueta ou uma anilha (14) destinada a comprimir localmente o referido plastrão (11) contra a referida placa (9) de fixação.
3. Dispositivo de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por a fixação mecânica ser realizada por aperto de, pelo menos, uma parte do plastrão (11) entre a placa (9) de fixação da base (8) do bloco (7) e uma contra-placa ligada à referida placa (9) de fixação por elementos de fixação atravessando o referido plastrão (11).
4. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado por o plastrão (11) ser realizado num material apto e destinado a formar uma ligação aderente superficial com a camada ou o revestimento (4) na superfície da cobertura (3), a referida ligação sendo do tipo escolhido no grupo formado pelas ligações por colagem com um agente adesivo ligado, as ligações por aderência a frio e as ligações por soldadura, a referida ligação de superfície aderente sendo prevista

para estender-se de um modo preferido sensivelmente na totalidade da superfície do plastrão (11).

5. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por cada bloco (7) ser constituído por dois corpos (8, 10), de um modo preferido, realizados num material sintético e correspondendo respectivamente à base (8) e à cabeça (10), cada uma das quais é dotada de uma placa (9, 15) de fixação, os dois corpos (8, 10) comportando rampas (16, 16') de aparafusamento mutuamente cooperantes que realizam a montagem dos referidos corpos (8, 10) e permitem ajustar a distância entre a placa (15) de fixação superior equipando a cabeça (10) e a placa (9) de fixação inferior equipando a base (8).
  
6. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado por cada bloco (7) ser composto, por um lado, pela base (8) formada por uma placa (9) de fixação prolongada por ou possuindo um corpo (17) de ligação intermédio e, por outro lado, da cabeça (10) formada por uma haste (17') roscada ou um elemento saliente de fixação ou de ligação mecânica semelhante e por um elemento (18) suporte alongado ou superficial ligado rigidamente à referida haste (17') ou semelhante, ela própria ligada rigidamente ao corpo (17) intermédio de ligação, a ligação [elemento (18) suporte/haste (17') roscada ou semelhante] e/ou a ligação [haste (17') roscada ou semelhante/corpo (17) de ligação intermédio] permitindo uma regulação em altura do bloco (7) considerado, com possibilidade de bloqueio em posição.

7. Dispositivo de acordo com a reivindicação 5 ou 6, caracterizado por, pelo menos, alguns dos blocos (7) comportarem ao nível da base (8), ao nível da cabeça (10) ou ainda entre estas duas partes constitutivas do bloco (7) considerado, um meio (22) de amortecimento e/ou absorção dos choques e vibrações, por exemplo, sob forma de um cilindro-bloco num material elastómero.
  
8. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado por a cabeça ou parte (10) superior de cada bloco (7) integrar ou ser solidária com um corpo (18) suporte alongado ou perfilado, como, por exemplo, um carril estendendo-se sensivelmente em paralelo à placa (9) de fixação da base (8) do bloco (7) considerado, o referido corpo suporte alongado ou perfilado (18) comportando locais (19) de ancoragem, discretos ou contínuos, para meios (20) de engate, quer directamente dos elementos (2) em forma de placas, painéis ou semelhante, quer segundos elementos (21) suporte ou carris perfilados possuindo e mantendo estes elementos (2), por exemplo, através de segundos meios (20') de engate, ou ainda peças (23, 23') de montagem intermédias para estes segundos elementos (21) suporte perfilados.
  
9. Dispositivo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por os corpos (18) suporte perfilados ou alongados dos blocos (7) formarem, com os segundos elementos (21) suporte perfilados, uma ossatura bidimensional suporte e fixação dos elementos (2) em forma de placas, painéis ou semelhantes.

10. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 8 e 9, caracterizado por as peças (23, 23') de montagem intermédias consistirem em estribos intermédios de, pelo menos, dois tamanhos diferentes, cada estribo (23, 23') apresentando patas (20) inferiores de engate destinadas a fixar-se nos locais (19) de ancoragem dos corpos (18) suporte e uma parte (24) superior com um local (24') de montagem inclinado para os segundos elementos (21) suportes ou carris perfilados destinados a conter os elementos (2) e a manter estes por utilização de segundos meios (20') de engate, os estribos (23, 23') das duas dimensões estando dispostos de acordo com uma rede em par de estribos de tamanhos diferentes e em alinhamentos de estribos do mesmo tamanho de modo a permitir que os seus locais de montagem inclinados respectivos estejam situados num mesmo plano inclinado.
11. Dispositivo de acordo com a reivindicação 9 ou 10, caracterizado por os pontos de fixação dos elementos (2) em forma de placas, painéis ou semelhantes, serem ajustáveis nas três dimensões, com uma possibilidade de regulação bidimensional num plano paralelo ao plano da cobertura (3) graças à ossatura formada pelos elementos (18) suporte perfilados dos blocos (7), os segundos elementos (21) perfilados e os meios (20) de engate deslizantes, e com uma possibilidade de regulação numa direcção sensivelmente perpendicular ao plano da cobertura (3) graças aos blocos (7).
12. Dispositivo de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11 caracterizado por, pelo menos, a parte superior ou cabeça (10) de, pelo menos, certos

blocos (7) apresentar, de um modo vantajoso, uma extensão mais importante de acordo com uma direcção, de um modo preferido uma constituição perfilada.

13. Dispositivo de fixação de acordo com a reivindicação 12, caracterizado por cada bloco (7) compreender um corpo (8, 10) apresentando uma estrutura monobloco, a base (8) e a cabeça (10) sendo formadas numa só peça.
14. Dispositivo de fixação de acordo com a reivindicação 13, caracterizado por o corpo (8) consistir num segmento perfilado metálico, a cabeça (10) formando um carril com uma ranhura (25) longitudinal central apta a receber meios (20, 20') de engate e com duas asas (26) laterais situadas de um lado e de outro da ranhura (25), formando bandas de apoio longitudinais.
15. Dispositivo de fixação de acordo com qualquer uma das reivindicações 12 a 14, caracterizado por a fixação mecânica do plastrão (11) com a placa (9) de fixação consistir numa fixação mecânica de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 e 3, corpos (18) suporte alongados ou perfilados de acordo com a reivindicação 8 ou 9 e, se for caso disso, sendo eventualmente utilizadas peças (23, 23') de montagem intermédias de acordo com a reivindicação 10.
16. Sistema de telhado de dois componentes integrados compreendendo uma cobertura estanque inferior com um revestimento ou uma camada de impermeabilidade na superfície, de um modo preferido, uma membrana de impermeabilidade sintética ou betuminosa, e uma camada superior composta de elementos em forma de placas, painéis

ou semelhantes, situada à distância da cobertura estanque inferior, sistema caracterizado por os elementos (2) da camada superior serem carregados e retidos sobre a cobertura (3) por um dispositivo (1) de fixação de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15.

17. Sistema de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a ligação aderente superficial entre o plastrão (11) e a camada ou o revestimento (4) na superfície da cobertura (3) ser uma ligação por colagem, o agente adesivo sendo um agente adicional ligado.
18. Sistema de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a ligação aderente superficial entre o plastrão (11) e a camada ou o revestimento (4) na superfície da cobertura (3) ser uma ligação por aderência a frio, a face inferior do plastrão (11) comportando um revestimento apresentando propriedades adaptadas.
19. Sistema de acordo com a reivindicação 16, caracterizado por a ligação aderente superficial entre o plastrão (11) e a camada ou o revestimento (4) na superfície da cobertura (3) ser uma ligação por soldadura, o plastrão (11) e a camada ou revestimento na superfície (4) sendo, de um modo preferido, à base de membrana de impermeabilidade betuminosa ou sintética.
20. Sistema de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 19, caracterizado por a ligação aderente superficial entre o plastrão (11) e a camada ou o revestimento na superfície (4) da cobertura (3) se estender

sensivelmente na totalidade da superfície da face inferior do plastrão (11).

21. Sistema de telhado de acordo com qualquer uma das reivindicações 16 a 20, caracterizado por a cobertura estanque (3) apresentar na superfície uma membrana (4) de impermeabilidade betuminosa, fazendo eventualmente parte de um complexo de impermeabilidade de duas camadas sobrepostas, e por os elementos (2) da camada superior consistirem em painéis fotovoltaicos.

Lisboa, 2 de Setembro de 2014

FIG. 1

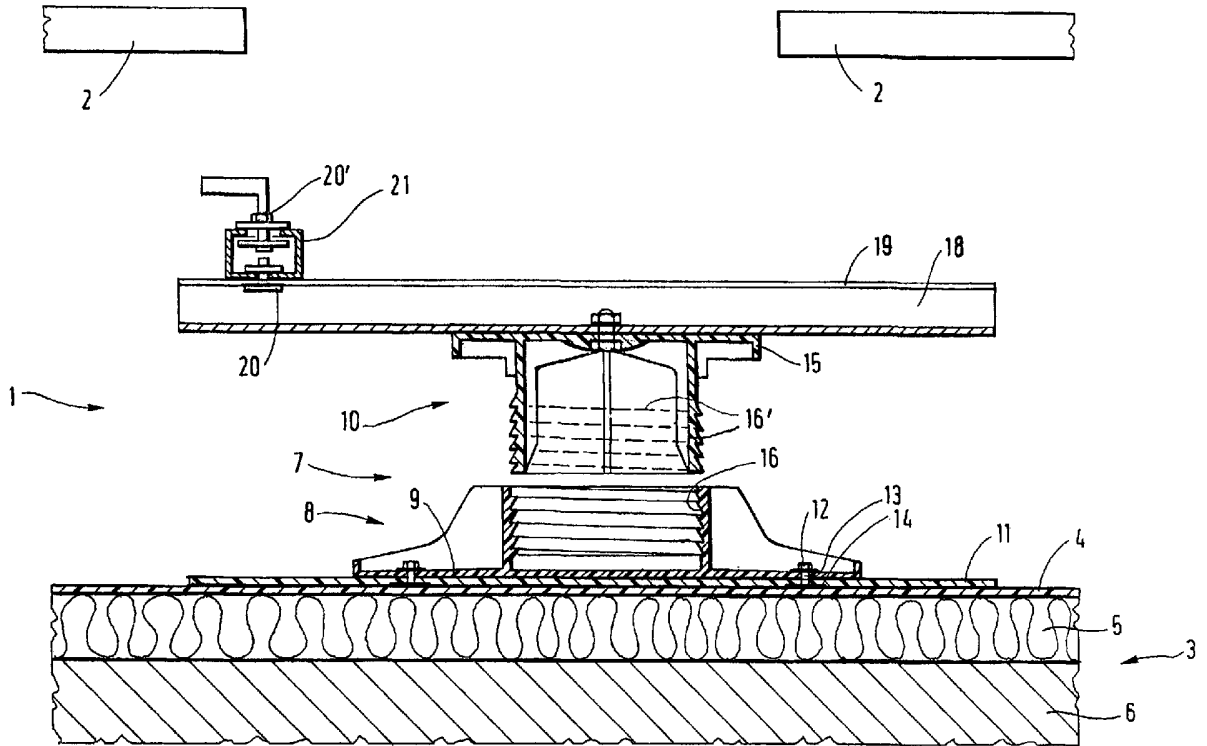


FIG. 2

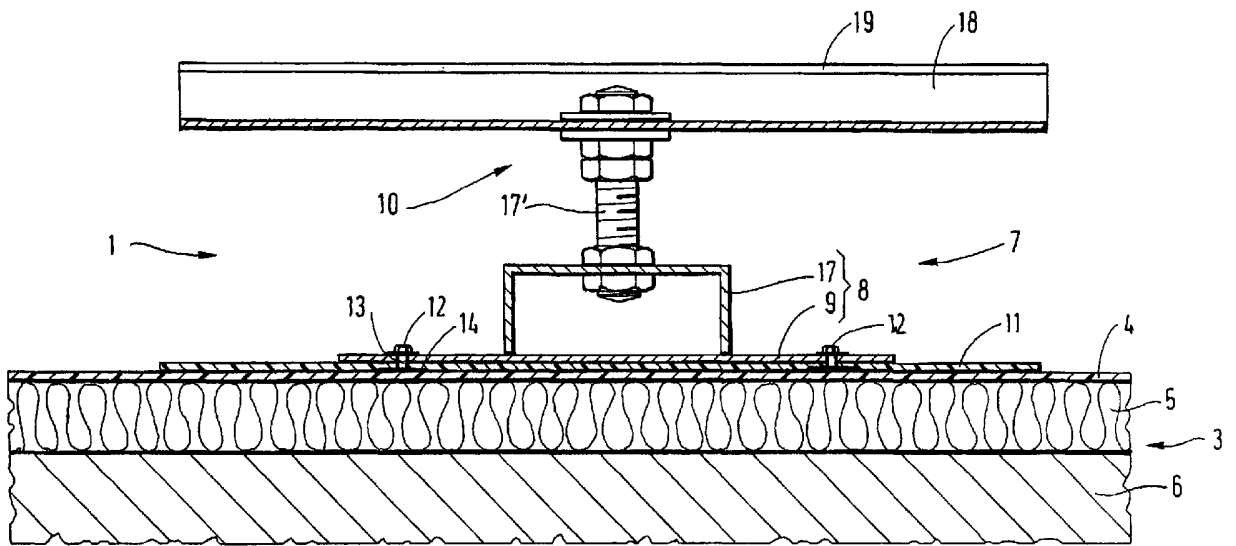


FIG. 3

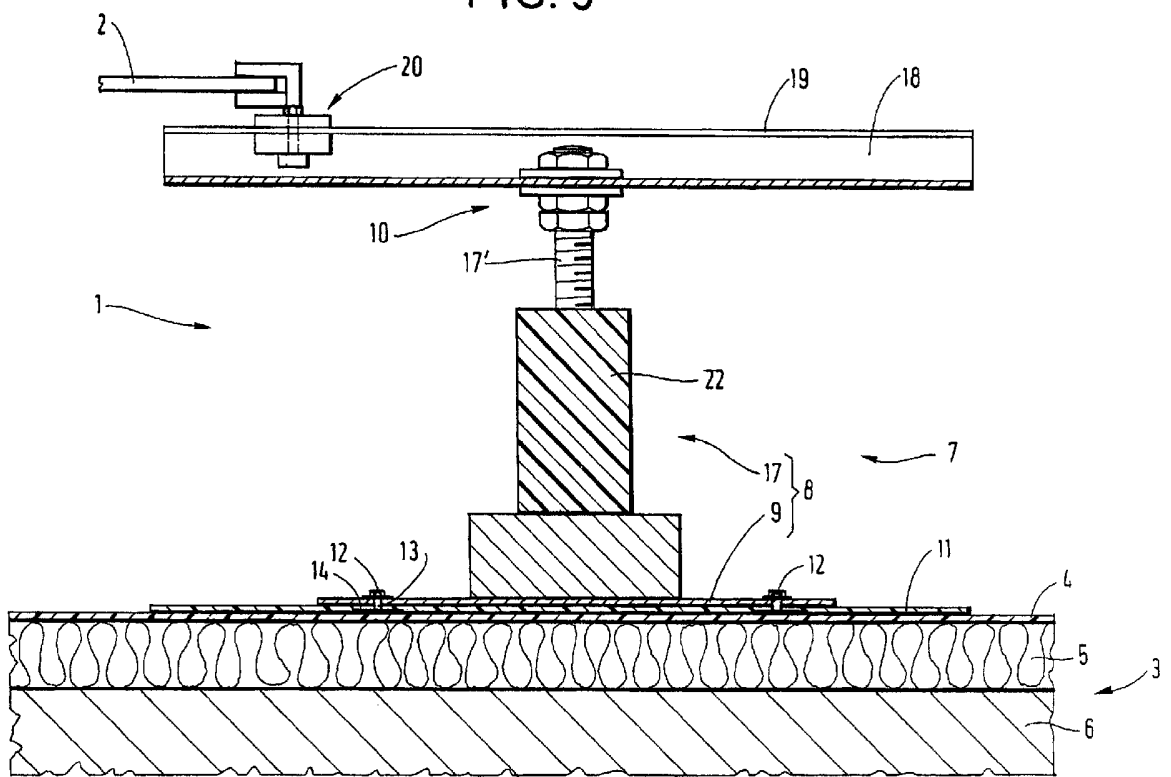


FIG. 4

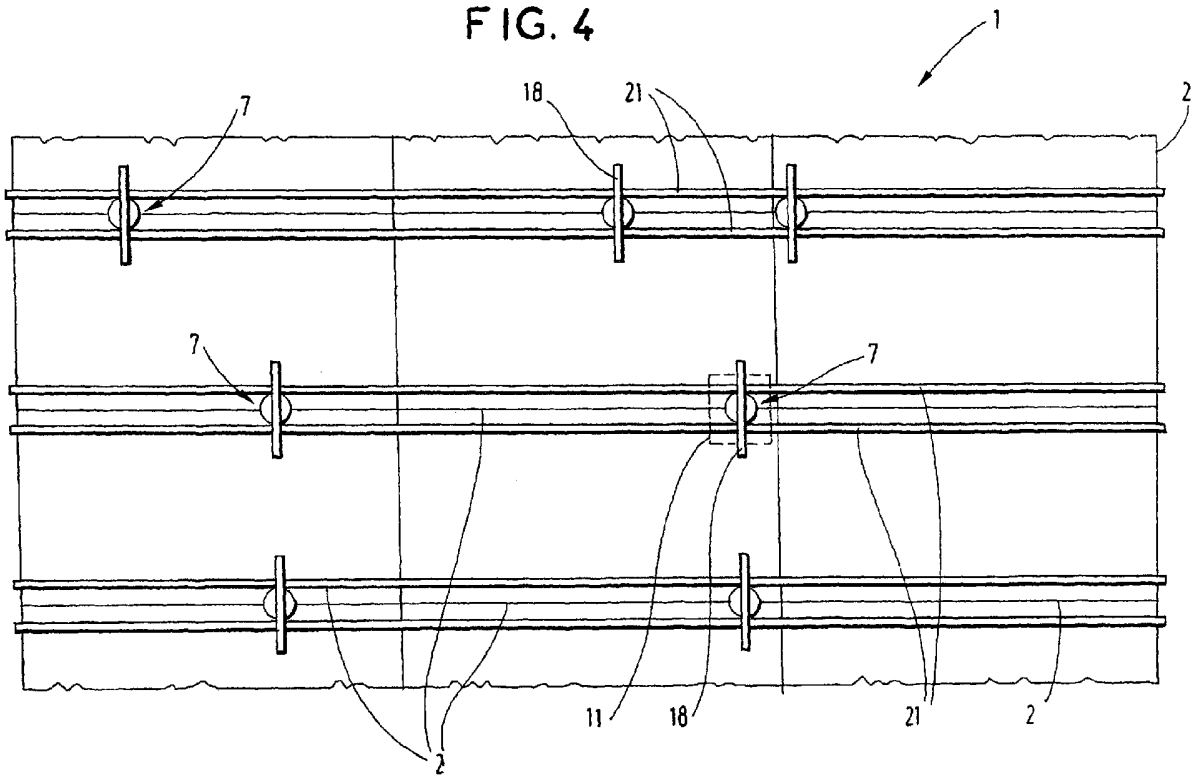
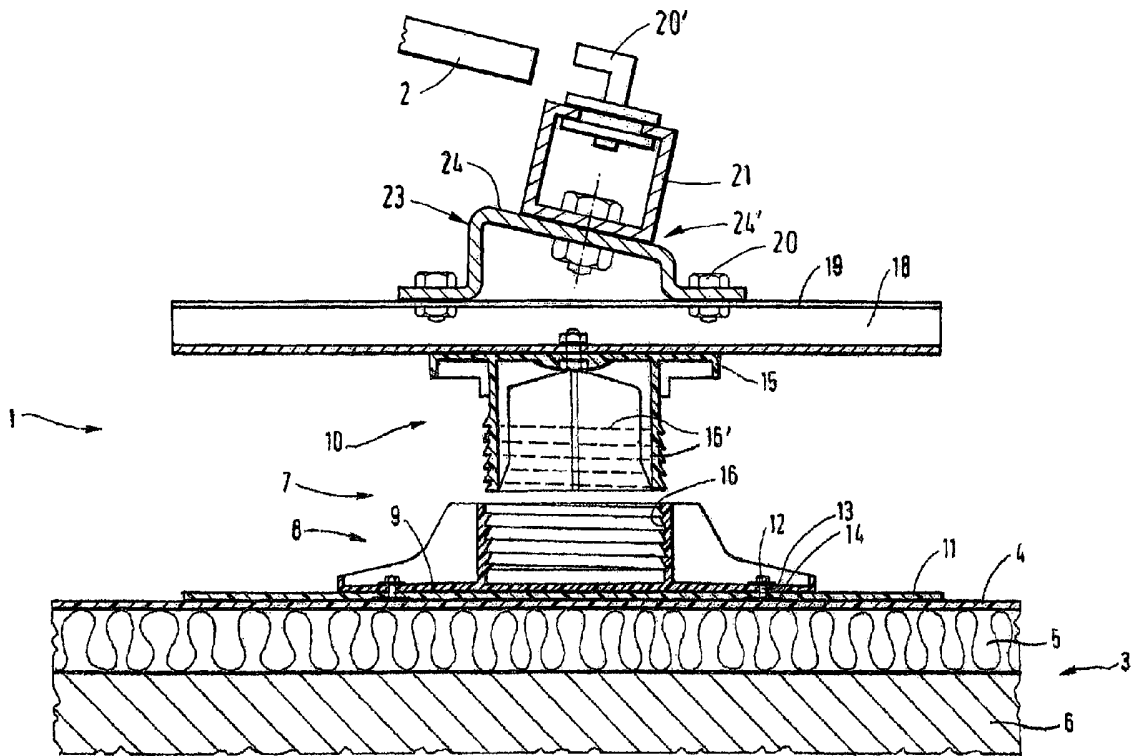


FIG. 5A



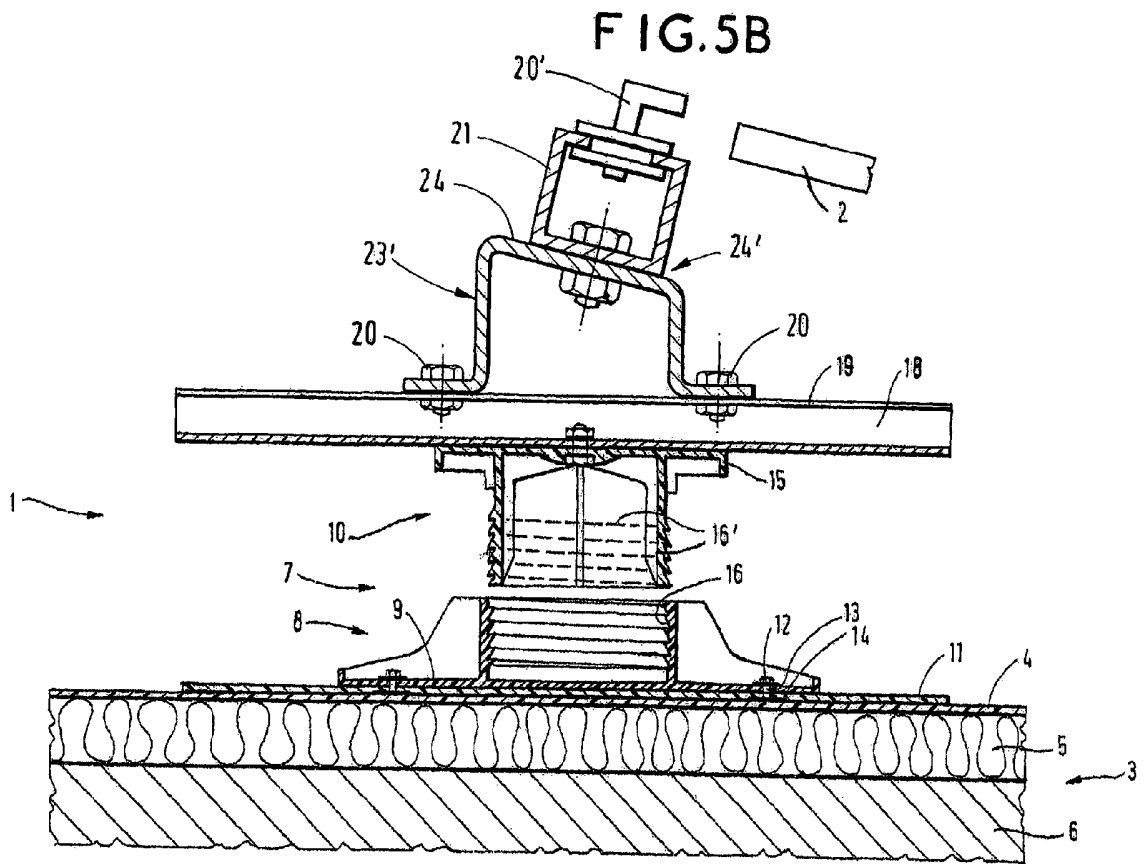


FIG.6A

