

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

(22) Data de pedido: 2005.03.17	(73) Titular(es): VALTECH INDUSTRIE
(30) Prioridade(s): 2004.03.19 FR 0402836	ZA ROURABEAU - 2, RUE FRANCOIS PERRIN
(43) Data de publicação do pedido: 2005.09.21	13115 SAINT PAUL LEZ DURANCE FR
(45) Data e BPI da concessão: 2013.02.27 105/2013	(72) Inventor(es): ERIC VALOIS FR
	(74) Mandatário: LUÍSA MARIA FERREIRA GUERREIRO
	PRACETA FERNANDO NAMORA, Nº 7, 3º ESQ. 2820-598
	CHARNECA DA CAPARICA PT

(54) Epígrafe: **MÓDULO DE ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO**

(57) Resumo:

A INVENÇÃO DIZ RESPEITO A UM MÓDULO MII (MÓDULO DE ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO) DE REVESTIMENTO DE PAREDE CONTENDO MEIOS DE ISOLAMENTO CITA (COMPLEXO DE ISOLAMENTO TÉRMICO E ACÚSTICO). CONTÉM AINDA MEIOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO TEL JUNTOS AOS MEIOS DE ISOLAMENTO CITA.

RESUMO

MÓDULO DE ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO

A invenção diz respeito a um módulo MII (módulo de isolamento e impermeabilização) de revestimento de parede contendo meios de isolamento CITA (complexo de isolamento térmico e acústico).

Contém ainda meios de impermeabilização TEL juntos aos meios de isolamento CITA.

DESCRIÇÃO

MÓDULO DE ISOLAMENTO E IMPERMEABILIZAÇÃO

A presente invenção diz respeito a um módulo de isolamento e impermeabilização.

O domínio da invenção é o dos módulos de revestimento destinados ao isolamento dos edifícios a nível dos pisos, telhados, paredes, águas-furtadas e tectos.

Em geral, este módulo de revestimento deve ser tornado impermeável. Assim, o documento FR 2 809 128 A apresenta um dispositivo para a fixação de um revestimento num telhado. Este revestimento inclui meios de isolamento, ou seja, um painel isolante térmico, junto, mediante colagem, a meios de impermeabilização, ou seja, um betume elastómero.

Os painéis são elementos rígidos, pelo que tal revestimento apresenta grandes dificuldades no que diz respeito ao seu armazenamento e manutenção.

Além dos painéis, existem duas grandes famílias de materiais isolantes leves para edifícios.

Em primeiro lugar, os materiais isolantes espessos, com mais de 10 cm de espessura, incluem uma manta espessa e densa, e eventualmente uma película exterior e uma película interior. A película exterior de cobertura é executada em

poliéster ou em polipropileno. A manta espessa, que constitui a espessura isolante, é constituída por uma matéria fibrosa mineral, como a lã de vidro ou a lã de rocha. A película interior de proteção é executada igualmente em papel «Kraft» ou em polipropileno. Tem a função de barreira ao vapor. Além disso, as duas películas asseguram a proteção mecânica da manta.

Em segundo lugar, os materiais isolantes finos, com menos de 10 cm de espessura, incluem uma película exterior metalizada que reveste uma estrutura sanduiche na qual se intercalam películas leves metalizadas e membranas leves em material isolante. As películas leves apresentam propriedades refletoras utilizadas para limitar as transferências térmicas por radiação. As membranas leves são fabricadas num material sintético, como uma «ouate» sintética, uma espuma alveolar, ou um material com bolhas, contendo uma ou mais camadas de bolsas fechadas com ar ou outro gás. Os isolantes finos são geralmente montados por soldadura, ainda que apresentem pontos de compressão ao nível dos pontos de soldadura. Ao nível dos pontos de compressão, a espessura do isolante encontra-se sensivelmente reduzida, o que implica uma grande degradação do desempenho do isolamento.

De qualquer forma, os materiais isolantes devem ser protegidos das infiltrações e derrames de água por um material de impermeabilização, como uma tela.

A impermeabilização de um telhado é feita obrigatoriamente pelo exterior. O material isolante é colocado antes da tela

de impermeabilização de modo que esta esteja junto à cobertura. O mesmo relativamente a uma fachada ventilada de uma casa com estrutura em madeira, por exemplo.

Estes materiais de impermeabilização não deixam de apresentar um certo número de desvantagens.

Em primeiro lugar, como indicado atrás, é necessário proceder à colocação sucessiva de um material de isolamento e de um material de impermeabilização. Esta dupla operação de colocação aumenta o tempo da mão-de-obra num sector em que esta é rara, agravando os procedimentos de segurança e os preços e os procedimentos de aprovisionamento. Além disso, obriga a uma dupla ancoragem não destrutiva dos dois materiais num mesmo suporte.

Em segundo lugar, atualmente não é possível executar de forma satisfatória a justaposição dos painéis ou das telas.

Em caso de disposição dos painéis em sobreposição, além das perdas de material devidas ao rebordo de um painel no painel adjacente, estes apresentam também uma irregularidade de superfície nefasta ao material de impermeabilização, bem como ao eventual painel de revestimento.

Em caso de colocação lateral, a fronteira comum a dois painéis justapostos tem tendência para se abrir com o decurso do tempo, com o aumento das fugas térmicas, das

fugas acústicas ou das fugas de água. Se a fila de cravos ou agrafos de fixação estiver disposta na borda de cada painel, tal cria deformações locais e aumenta a abertura na fronteira comum. Se esta fila estiver relativamente afastada da fronteira comum, os dois painéis não são mantidos a este nível, o que também não é favorável.

A presente invenção propõe-se contribuir para melhorar esta situação.

De acordo com esta invenção, o módulo de revestimento da parede inclui meios de isolamento juntos a meios de impermeabilização; além disso, estes consistem num complexo de isolamento composto por uma alternância de mantas e películas, e desprovido de pontos de compressão.

A montagem de dois módulos adjacentes pode assim ser feita com a ajuda dos meios de impermeabilização.

De preferência, estes meios de isolamento consistem num complexo de isolamento composto por uma alternância de membranas e películas, desprovido de pontos de compressão.

Vantajosamente, os meios de impermeabilização consistem numa tela composta pelo menos por uma camada de material não tecido metalizado.

Este material não tecido pode ser de polietileno, poliéster ou polipropileno, podendo a tela conter até três camadas.

Esta tela apresenta uma resistência à penetração de água superior a 1 000 mm e inferior a 3000 mm.

Além disso, a tela possui pelo menos uma das características seguintes:

- coeficiente de permeabilidade ao vapor de água inferior a 6 000 g/m²/24h,
- resistência ao rasgamento superior a 50 Newtons,
- reflexão da energia compreendida entre 50 e 75 %.

De acordo com o modo de execução privilegiado, os meios de isolamento e impermeabilidade são montados por colagem.

A colagem apresenta-se preferencialmente na forma de fios de cola paralelos.

Além disso, a tela apresenta um rebordo pelo menos relativamente a uma das bordas dos meios de isolamento.

Da mesma forma, os fios de cola apresentam um recuo relativamente a pelo menos uma das bordas dos meios de isolamento, sendo o comprimento deste recuo superior ou igual ao do rebordo.

A presente invenção será agora apresentada em maior pormenor no quadro da descrição que se segue de um exemplo de execução a título ilustrativo, com referência ao desenho junto, no qual:

- a Figura 1 é um esquema em corte de um modo de execução do complexo de isolamento, e
- a Figura 2 é um esquema em perspectiva do módulo de revestimento.

Os elementos presentes nas duas figuras têm uma única e mesma referência.

O módulo de revestimento MII, de ora em diante designado como o módulo, integra essencialmente meios de isolamento e meios de impermeabilização.

,

Os meios de isolamento, um material isolante fino, no presente caso, fazem parte da tecnologia mais avançada neste campo. No entanto, é preferível que sejam desprovidos de pontos de compressão, o que significa que são montados por costura ou colagem.

Em referência à figura 1, de acordo com o modo de execução preferencial, estes meios de isolamento consistem num complexo de isolamento térmico e acústico CITA. Este complexo é composto por 12 elementos dispostos em empilhamento.

Em primeiro lugar, uma película armada A1, exterior, metalizada, reflete a energia e resiste ao rasgão. É constituída por poliéster metalizado, armado de uma grelha e revestimento de polietileno.

Em segundo lugar, uma membrana de «ouate» M1, isolante, executa uma lâmina de ar entre duas películas metalizadas. É constituída por poliéster com densidade entre 40 e 150 g/m²

Em terceiro lugar, uma primeira película intermédia P1 reflete a energia térmica irradiada. É composta por polipropileno metalizado.

Em quarto lugar, uma segunda membrana de «ouate» M2 segue-se à primeira película intermédia P1.

Em quinto lugar, uma segunda película intermédia P2 segue-se à segunda membrana de «ouate» M2.

Em sexto lugar, uma membrana vegetal de algodão MVA, igualmente disposta entre 2 películas intermédias, reforça a atenuação acústica do complexo, graças à sua densidade. É constituída por algodão denso, agulhado, objecto de fusão térmica, sobreposto ou tricotado. A sua densidade está compreendida entre os 50 g/m² e os 600 g/m². Graças à sua densidade, favorece a atenuação acústica das perturbações sonoras. O seu índice de redução sonora R_w está compreendido entre 20 e 38 dB no caso de associação com uma

cobertura que inclua elementos em terracota. Por outro lado, o seu coeficiente de isolamento térmico é inferior a $0,05 \text{ W/m} \cdot ^\circ\text{C}$.

O termo agulhado diz respeito às membranas de fibras não tecidas, entrosadas por ação de agulhas com barbela. Designa o processo de fabrico de feltros e têxteis não tecidos, que consiste em fazer passar feixes de fibras numa trama grosseira, com agulhas de croché, provocando assim o seu entrosamento.

O termo fusão térmica designa o processo de fabrico de feltros e têxteis não tecidos, que consiste em misturar uma fibra termoplástica com fibras de origem sintética ou natural, antes de as passar no forno com vista a ligá-las entre elas.

Seguem-se à terceira película intermédia P3, uma segunda membrana de «ouate» M3, uma quarta película intermédia P4, uma quarta membrana de «ouate» M4 e uma segunda película armada P2.

Por fim, uma membrana vegetal de linho MVL possui um poder natural de regulação de humidade, e propriedades de isolamento térmico, sendo dotada de uma certa inércia de superfície. É constituída por linho agulhado, fundido termicamente, sobreposto, ou tricotado, e apresentando uma densidade de superfície compreendida entre 50 g/m^2 e 600 g/m^2 . Esta membrana apresenta uma capacidade reguladora de humidade que lhe permite absorver uma quantidade de vapor

de água pelo menos igual ao seu peso no estado seco, sem ver a sua condutividade térmica aumentar na mesma proporção, ao contrário das fibras minerais.

É possível proceder à junção das doze camadas do complexo CITA por costura ou por colagem. Nos dois casos, evitam-se assim os problemas gerados pela presença de zonas de compressão causadas durante uma operação de soldadura como a descrita anteriormente. Por conseguinte, evita-se a formação de uma ponte térmica e/ou acústica, ou hídrica, que atue em sentido contrário à invenção.

Para montar o complexo CITA, realiza-se uma costura por pontos com pelo menos 6 costuras no comprimento do tecido, entre as quais duas costuras laterais C01, C06, aproximadas a 20mm da borda do complexo CITA, e pelo menos 4 costuras centrais C02, C03, C04 e C05. Um espaço de 1 a 20 mm separa dois pontos de costura consecutivos.

É igualmente possível colar o complexo CITA dispondo a cola de forma adequada em cada interface película/membrana.

A membrana vegetal de linho MVL com propriedades naturais de regulação de humidade é disposta sobre uma das faces visíveis do complexo CITA. Esta membrana funciona como um permutador de vapor de água. Em períodos de grande humidade, a membrana armazena o vapor de água nas suas fibras e em seu redor e, durante os períodos secos, restitui o vapor de água armazenado.

A condutividade térmica das fibras vegetais, cuja notação é λ geralmente varia segundo vários critérios:

- condições climatéricas durante a recolha,
- modo de conservação e dessecação,
- modo de montagem por fusão térmica, sobreposição, agulhagem, tricotagem,
- percentagem de associação a outros materiais ligantes como a cola, pasta de poliéster, outras fibras vegetais ou naturais,
- densidade da membrana de fibras,
- condições climatéricas presentes.

Foram observados os seguintes coeficientes, sendo os menores os mais interessantes:

cânhamo 0,039, linho 0,037, algodão 0,040, pele de ovelha 0,035 a 0,045, coco 0,047 a 0,050, cortiça expandida 0,032 a 0,045, caniços 0,056 W/m.°C.

Com efeito, é possível que uma membrana seja constituída maioritariamente por fibras vegetais como o linho, o cânhamo, o algodão, a noz de coco, o agave, o sisal, o café, o bambu, a cana, a sumaúma, o papiro, o sobreiro, a juta, entre outros.

É igualmente possível que uma membrana seja constituída maioritariamente por fibras animais, como os sistemas pilosos dos ovinos, caprinos, camelídeos, roedores, entre outros.

Geralmente, as membranas integram igualmente uma percentagem reduzida de fibras não naturais, que funcionam como ligante.

É igualmente possível que pelo menos uma membrana seja constituída por uma mistura parcial ou total de fibras animais e vegetais.

As membranas atrás citadas, em fibra vegetal ou animal, podem coexistir com membranas em fibra sintética, como a «ouate» de poliéster que compõe as membranas de «ouate» M1, M2, M3, M4 do complexo CITA. Podem igualmente coexistir com mantas tradicionais em lã de vidro ou em lã de rocha.

Em geral, é preferível que as duas faces do complexo estejam em contacto com uma lâmina de ar. A lâmina de ar interior é não ventilada, ao contrário da lâmina de ar exterior. Convém não comprimir o produto durante a colocação.

No entanto, no caso de isolamento em tábua de forro ou pavimento, convém colocar o complexo diretamente no suporte sem lâmina de ar interior.

A face interior, que comporta a membrana de fibra vegetal, por exemplo, de linho, deve ser protegida dos riscos de degradação nas partes habitáveis do edifício, por uma parede, como uma placa de gesso cartonado ou de lambri, em conformidade com as regras da arte.

Como igualmente representado na figura 2, os meios de impermeabilização consistem numa tela TEL, sobreposta ao complexo CITA atrás descrito. A junção é realizada por colagem.

Para este efeito, os tecidos do complexo CITA são movidos por um tapete rolante numa mesa de posicionamento possuindo uma série de pelo menos três cabeças de colagem. Estas cabeças inclinam ligeiramente os tecidos e emitem permanentemente um fluxo de cola no complexo CITA em movimento. Este último possui assim fios de cola paralelos dispostos em função da disposição das cabeças de colagem. De seguida, a tela TEL é de seguida colada com pressão sobre os fios de cola COL1, COL2, COL3. Geralmente, a colagem é feita por fiberização de um «hotmelt» com uma cola leve, mediante **pelo menos** 3 bandas de 50 a 100 mm de largura, no sentido do comprimento. A colocação das bandas de cola é desfasada relativamente à colocação das costuras do complexo CITA.

O termo «hotmelt» designa uma cola termofusível, que se funde com o calor.

O termo «fiberização» diz respeito à aplicação de cola sem contacto, por projecção em formas espiraladas, e provém do nome de uma marca registada pelo fabricante de uma máquina de colagem.

Esta cola, dita «hotmelt», tem um grande poder de colagem-descolagem, dito «TACK», permanecendo leve ao longo do tempo.

A cola utilizada é dita de «tack» permanente: com efeito, a colagem apresenta uma forte adesão inicial, e conserva a sua força ao longo do tempo.

A tela TEL é geralmente executada sob a forma de uma camada dupla ou tripla em polipropileno. A sua densidade é de 95 g/m² e o seu coeficiente de permeabilidade ao vapor de água inferior a 6 000 g/m²/24h.

Além disso, a tela TEL pode apresentar as seguintes características:

- resistência à penetração de água superior a 1 000 mm e inferior a 3000 mm de acordo com a norma ISO 811,
- coeficiente de reflexão compreendido entre 50 e 75 %,
- resistência ao rasgamento superior a 50 Newtons de acordo com a norma MOAT 27.5.4.1.

De preferência, a tela TEL excede o complexo CITA pelo menos num lado, preferencialmente no comprimento. A tela não é colada na margem do lado oposto, que é o lado em frente ao tecido adjacente. Desta forma, é possível, após a colocação de um primeiro tecido, levantar lateralmente a respectiva tela TEL. Pode-se assim dispor o rebordo da tela com um segundo tecido entre o complexo CIP e a tela TEL do

primeiro tecido. De seguida, pode-se proceder a uma colagem ou a uma adesivagem da parte em excesso da segunda tela TEL na superfície em frente ao complexo CITA e à tela TEL do primeiro tecido. Desta forma, os complexos dos dois tecidos são mantidos juntos um ao outro.

A operação pode ser repetida lateralmente, bem como no sentido crescente ou descendente.

O exemplo da execução da invenção atrás apresentada foi escolhido pelo seu carácter concreto. No entanto, não é possível fazer o reportório exaustivo de todos os modos de execução permitidos pela presente invenção. Em particular, todos os meios descritos podem ser substituídos por um meio equivalente, sem sair do quadro da presente invenção.

REIVINDICAÇÕES

1. Módulo (MII) de revestimento de uma parede incluindo meios de isolamento (CITA) juntos a meios de impermeabilização (TEL), caracterizado por os ditos meios de isolamento (CITA) consistirem num complexo de isolamento composto por membranas e películas alternadas, desprovido de pontos de compressão.
2. Módulo conforme à reivindicação 1, caracterizado por os ditos meios de impermeabilização (TEL) consistirem numa tela composta pelo menos por uma camada de material não tecido metalizado.
3. Módulo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o dito material não tecido ser de polietileno.
4. Módulo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o dito material não tecido ser de poliéster.
5. Módulo de acordo com a reivindicação 2, caracterizado por o dito material não tecido ser de polipropileno e por a dita tela (TEL) comportar pelo menos duas camadas.
6. Módulo de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 5, caracterizado por a dita tela (TEL) apresentar uma resistência à penetração de água superior a 1 000 mm e inferior a 3 000 mm.
7. Módulo de acordo com qualquer das reivindicações 2 a 6, caracterizado por a dita tela (TEL) possuir pelo menos uma das seguintes características :

- coeficiente de permeabilidade ao vapor de água inferior a 6 000 g/m²/24h,
- resistência ao rasgamento superior a 50 Newtons,
- reflexão de energia compreendida entre 50 e 75%.

8. Módulo de acordo com qualquer das reivindicações precedentes, caracterizado por os ditos meios de isolamento (CITA) e impermeabilização (TEL) serem montados por colagem.
9. Módulo de acordo com a reivindicação 8, caracterizado por a dita colagem se apresentar sob a forma de fios de cola (FC1, FC2, FC3) paralelos.
10. Módulo de acordo com a reivindicação 9, caracterizado por a dita tela (TEL) apresentar um rebordo (REB) em relação a pelo menos uma margem dos ditos meios de isolamento (CITA).
11. Módulo de acordo com a reivindicação 10, caracterizado por os ditos fios de cola (FC1, FC2, FC3) apresentarem um recuo relativamente a pelo menos uma margem dos ditos meios de isolamento (CITA), sendo o comprimento do dito recuo superior ou igual ao do dito rebordo (REB).

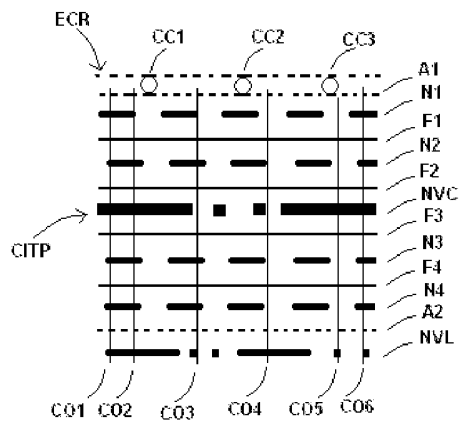


Fig. 1

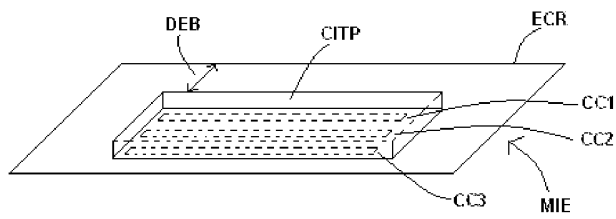


Fig. 2