

Perfil compósito para colector solar, respectivo método de produção e utilização

WO 2014049582 A2

RESUMO

A presente invenção diz respeito a um perfil compósito para caixa modular utilizada em colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial cujas principais vantagens passam pela: produção através de um processo de extrusão, redução das perdas energéticas do colector solar devido ao design com perfil alveolar, fácil portabilidade devido a redução do peso por metro quadrado de painel, utilização de compósitos recicláveis na sua composição usando entre outros: borracha de pneu usado reciclada, redução dos tempos de montagem dos colectores solares, eliminação da necessidade de colocação de isolantes adicionais à caixa modular e redução dos custos de produção.

DESCRIÇÃO (O texto do OCR pode conter erros)

DESCRIÇÃO

PERFIL COMPÓSITO PARA COLECTOR SOLAR, RESPECTIVO MÉTODO DE PRODUÇÃO E UTILIZAÇÃO"

Domínio da invenção

A presente invenção apresenta um novo método para a produção da caixa modular para colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial pelo processo de extrusão. Esta invenção descreve ainda um novo formato de perfil termoplástico obtido num único passo do referido processo de extrusão.

Esta invenção descreve igualmente uma formulação final que incorpora granulado de borracha de pneu usado na sua composição devido às suas excelentes propriedades para a aplicação pretendida, sendo também uma solução benéfica ao nível ambiental.

Antecedentes da invenção

Há uma grande aceitação, quase universal, da oportunidade de recorrer a energia solar para aquecer água para uso doméstico ou industrial . É uma fonte de energia renovável e reduz a dependência da energia eléctrica que é produzida através de fontes de energia não renováveis.

O uso dos colectores solares tem vindo a crescer nos últimos anos, devido à consciencialização generalizada dos efeitos destrutivos sobre o meio ambiente da utilização das formas convencionais de energia. Os colectores solares são usados para recolher energia dos raios solares incidentes e convertê-los numa forma reutilizável. O aquecimento de água pela utilização de colectores solares tem representado uma das aplicações de maior viabilidade de uso, residencial e ultimamente ao nível industrial. Numa aplicação residencial, os painéis solares são frequentemente utilizados para fornecer a energia para aquecimento da água a ser utilizada na residência e/ou em piscinas. Em aplicações industriais são frequentemente utilizados para fornecer a entrada de calor para a água utilizada em certos processos .

Os painéis solares do tipo indicado são conhecidos à muito tempo. Durante as décadas de 70 e 80 do século passado e por obra do intenso debate sobre o consumo de energia e a necessidade de encontrar energias renováveis, foram desenvolvidas uma série de soluções. Os colectores solares são compostos por

Número de publicação WO2014049582 A2
Tipo de publicação Candidatura
Número de candidatura PCT/IB2013/059003
Data de publicação 3 Abr 2014
Data de apresentação 30 Set 2013
Data de prioridade  28 Set 2012

Inventores [PONTES António José VILELA, RIBEIRO Igor Alexandre VIEIRA, Mais 4 »Mais 4 »](#)

Requerente [Biosafe - Indústria De Reciclagens, S.A.](#)

Exportar citação [BiBTeX](#), [EndNote](#), [RefMan](#)

[Classificações](#) (9)

Links Externos: [Patentscope](#), [Espacenet](#)

REIVINDICAÇÕES (O texto do OCR pode conter erros)

REIVINDICAÇÕES

1. Perfil compósito para colector solar caracterizado por apresentar duas abas laterais perpendiculares à base que estão unidas a esta nas suas extremidades em lados opostos .

2. Perfil compósito para colector solar de acordo com a reivindicação anterior, caracterizado por apresentar alvéolos nas abas laterais e na sua base.

3. Perfil compósito para colector solar de acordo com a reivindicação anterior, caracterizado por os alvéolos apresentarem forma de L.

4. Perfil compósito para colector solar de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por apresentar duas abas perpendiculares à base e unidas a esta nas suas extremidades em lados opostos.

5. Perfil compósito para colector solar de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por apresentar um desnível em degrau na extremidade superior e pelo menos uma ranhura na parte interna.

6. Perfil compósito para colector solar de acordo com as reivindicações anteriores, caracterizado por apresentar tubos de reforço na estrutura.

7. Método de obtenção do perfil compósito para colector solar descrito nas reivindicações 1 a 6 caracterizado por compreender os seguintes passos:

Os componentes do perfil compósito dão entrada de forma simultânea ou sequencial na extrusora; - Processo de mistura, plasticização, pressurização e de homogeneização ;

- O perfil passa nos calibradores de perfil incorporados com o sistema de vácuo e arrefecimento;

uma ou mais unidades que estão ligadas a um circuito que transfere a energia calorífica através por de um fluido térmico, como a água ou o ar, até ao local de uso. Estes colectores são constituídos ainda por tubos absorvedores produzidos em cobre e chapa absorvente produzida geralmente em cobre ou alumínio, fechados por uma placa de vidro e isolados termicamente por lã de vidro. Na sua construção convencional, o colector é pesado e o seu manuseamento para o colocar no telhado ou em local de boa exposição solar é complexo devido ao uso de estruturas circundantes pesadas em metal e elementos de isolamento de lã mineral.

Sumário da invenção

A presente invenção descreve um perfil compósito para colector solar que apresenta duas abas laterais perpendiculares à base que estão unidas a esta nas suas extremidades em lados opostos. Numa forma de realização preferencial, o perfil compósito para colector solar apresenta alvéolos nas abas laterais e na sua base.

Numa outra forma de realização preferencial, o perfil compósito para colector solar apresenta alvéolos em forma de L .

Ainda numa outra forma de realização preferencial, o perfil compósito para colector solar apresenta duas abas perpendiculares à base e unidas a esta nas suas extremidades em lados opostos.

Numa forma de realização preferencial, o perfil compósito para colector solar apresenta um desnível em degrau na extremidade superior e pelo menos uma ranhura na parte interna .

Numa outra forma de realização preferencial, o perfil compósito para colector solar apresenta tubos de reforço na estrutura .

A presente invenção descreve ainda um método de obtenção do perfil compósito para colector solar que compreende os seguintes passos:

Os componentes do perfil compósito dão entrada de forma simultânea ou sequencial na extrusora;

- Processo de mistura, plasticização, pressurização e de homogeneização ;

- Passagem nos calibradores de perfil incorporados com o sistema de vácuo e arrefecimento;

- Passagem pelo sistema de corte. Numa forma de realização preferencial, o método de obtenção do perfil compósito para colector solar apresenta um processamento conduzido numa gama de temperatura entre 165°C e os 350°C.

Ainda numa outra forma de realização preferencial, o método de obtenção do perfil compósito para colector solar inclui a utilização de componentes que compreendem a seguinte formulação :

- 10% - 45% de granulado de borracha de pneu;

- 4% - 25% de aditivos;

- Restante percentagem de matriz polimérica.

A presente invenção descreve ainda a utilização do perfil termoplástico em caixas multifuncionais modulares para colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial.

Descrição geral da invenção

A presente invenção apresenta um método para a produção da caixa modular para colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial pelo processo de extrusão, bem como o formato do perfil para a caixa modular do referido colector solar.

A invenção descreve ainda uma formulação final que incorpora granulado de borracha de pneu usado na composição do perfil obtido.

Tendo em conta o estado da técnica anteriormente indicado, foi desenvolvida especificamente uma caixa modular para colector solar com um novo formato produzido por extrusão que ultrapassa os problemas já mencionados, bem como traz benefícios que até agora não eram possíveis de apresentar, nomeadamente :

• Redução dos custos de produção;

• Melhoria do isolamento térmico e a consequentemente diminuição das perdas energéticas do colector solar durante a sua utilização;

• Produção de uma solução cujo peso permite uma fácil portabilidade e fácil manuseamento;

- Passagem pelo sistema de corte.

8. Método de obtenção do perfil compósito para colector solar de acordo com a reivindicação anterior, caracterizado por o processamento ser conduzido numa gama de temperatura entre 165°C e os 350°C.

9. Método de obtenção do perfil compósito para colector solar de acordo com as reivindicações 7 e 8, caracterizado por os componentes utilizados compreenderem a seguinte formulação:

- 10% - 45% de granulado de borracha de pneu;

- 4% - 25% de aditivos;

- Restante percentagem de matriz polimérica.

10. Utilização do perfil termoplástico descrito nas reivindicações 1 a 6 caracterizado por ser utilizado em caixas multifuncionais modulares para colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial .

- Produção pelo processo de extrusão;
- Redução dos tempos de montagem dos colectores solares;
- Eliminação da necessidade de colocação de isolantes adicionais à caixa modular;
- Utilização de um compósito que na sua composição pode usar borracha de pneu usado reciclada, que por sua vez contribuiu com outras vantagens como:
 - o Boa resistência a intempéries;
 - o Boa resistência aos UV;
 - o Boa resistência ao impacto;
 - o Boa capacidade de isolamento;
 - o Utilização de matérias-primas recicladas.

Breve descrição das figuras

Para uma mais fácil compreensão da invenção juntam-se em anexo as figuras, as quais, representam realizações preferenciais do invento que, contudo, não pretendem limitar o objecto da presente invenção. A figura 1 descreve uma estrutura do perfil em U da caixa multifuncional modular para colectores solares, em que os números de referência representam:

A - Abas laterais da estrutura;

B - Base da estrutura;

1 - Tubos de reforço da estrutura;

2 - Alvéolos de isolamento em forma de L

3 - Desnível ou ranhura para albergar o vidro;

4 - Ranhura para albergar a placa absorvente;

5 - Nervuras de apoio para encosto da placa absorvente;

6 - Alvéolos de isolamento.

A figura 2 representa uma estrutura do perfil em U da caixa multifuncional modular com a placa absorvente e o vidro, em que os números de referência representam:

7 - Vidro;

8 - Perfil em U da estrutura da caixa multifuncional modular para colectores solares;

9 - Placa Absorvente.

A figura 3 descreve uma representação dos topos do perfil em U da estrutura da caixa multifuncional modular, em que os números de referência representam:

10 - Topos da estrutura da caixa multifuncional modular para colectores solares;

11 - Parafusos para ligação aos tubos de reforço da estrutura;

3 - Desnível ou ranhura para albergar o vidro;

4 - Ranhura para albergar a placa absorvente.

A figura 4 descreve uma representação da montagem completa do perfil em U da estrutura da caixa multifuncional modular com a placa absorvente com os topos da estrutura da caixa com o vidro, em que os números de referência representam:

7 - Vidro;

8 - Perfil em U da estrutura da caixa multifuncional modular para colectores solares;

10 - Topos da estrutura da caixa multifuncional modular para colectores solares;

11 - Parafusos para ligação aos tubos de reforço da estrutura;

Descrição Pormenorizada da Invenção

Esta invenção diz respeito a um novo formato de um perfil em U para uma caixa multifuncional modular para colectores solares para aquecimento de águas para uso doméstico ou industrial, a ser produzido num único passo pelo processo de

extrusão.

O perfil em U da caixa multifuncional modelar foi projectado com um número significativo de alvéolos nas abas laterais e na sua base (indicados com o nº2 e 6 na figura 1), que permite melhores capacidades de isolamento aumentando as propriedades térmicas do colector solar permitindo em simultâneo a redução da quantidade de material necessário no seu fabrico e daí o peso total do colector solar ser menor. Nas abas laterais do perfil em U, os alvéolos em formato em L (indicados com o nº2 na figura 1), e os alvéolos da base (indicados com o nº6 na figura 1) são colocados tubos de reforço da estrutura (indicado com o nº 1 na figura 1) .

A partir de diferentes comprimentos da estrutura de perfil em U podem ser colocados nas extremidades os topos para fabricar a caixa multifuncional modular, que serviria de base para a construção de um colector solar. Os topos

(indicado com o nº 10 na figura 3) encaixam nesta estrutura estando ligados a esta através dos tubos de reforço

(indicados com o nº1 na figura 1) . Os tubos que passam nos alvéolos têm como função o fecho entre o perfil em U e os topos formando uma estrutura coesa.

A placa absorvente (indicado com o nº 9 na figura 2) é apoiada nas nervuras de apoio da base (indicados com o nº5 na figura 1) e fixada através de ranhuras existentes nas abas laterais do perfil em U (indicado com o nº 4 na figura 1) e nos topos da caixa multifuncional modular (indicado com o nº10 na figura 3) .

O vidro (indicado com o nº 7 na figura 2) é colocado sobre o perfil em U da estrutura da caixa multifuncional modular num desnível dimensionado para o efeito (indicado com o nº 3 na figura 1) .

Na caixa multifuncional modular poderão entre outros serem colocados perfis metálicos ou termoplásticos para fixar todos os elementos que compõe a caixa modular compactando o colector solar, protegendo-o de agentes externos, e melhorando a sua manipulação.

Utilizando o desenvolvimento de formulações com incorporação de granulado de borracha de pneu usado foram abertas novas oportunidades para o destino do reciclado de borracha de pneu usado, não sendo no entanto limitativa na utilização somente destes materiais. Outro objectivo da presente invenção é obter uma formulação para aplicação pretendida. De acordo com isto podemos obter uma formulação que incorpora polímeros (polipropileno (PP) , polietileno (PE) , cloreto de polivinilo (PVC) , Polibutileno Tereftalato (PB) , polietileno Tereftalato (PET) , entre outros) , agentes compatibilizadores, borrachas virgens (SBR, NR, EPDM, entre outras) , resinas epóxicas e granulado de borracha de pneu usado permitindo obter um compósito final que confira as propriedades adequadas para a aplicação. Esta formulação incorpora o granulado de borracha de pneu usado devido as suas excelentes propriedades para a aplicação pretendida. A incorporação do granulado de borracha de pneu usado compreende uma gama entre os 10% a 45%, preferencialmente entre os 26% e os 45%, em peso da composição final.

No processo de obtenção do perfil termoplástico, os polímeros, aditivos, por exemplo agentes compatibilizadores e borrachas virgens, e o granulado de borracha de pneu são adicionados através de doseadores gravimétricos . Os materiais são adicionados de uma forma sequencial para obter uma melhor dispersão e homogeneização da composição, sendo esta sequência optimizada de acordo com as propriedades finais pretendidas.

O perfil em U da caixa multifuncional modular do colector solar passa nos calibradores de perfil incorporados com o sistema de vácuo e de arrefecimento. Posteriormente com o sistema de puxo o perfil em U é puxado sendo em seguida cortado mediante o comprimento pretendido.

Esta solução inovadora, devido às características intrínsecas do material utilizado, permite obter um perfil/caixa multifuncional modular de baixa condutividade térmica, baixando as perdas de energia. Para além disso possui propriedades mecânicas adequadas para esta aplicação. A utilização deste compósito também traz vantagens, tais como: boa resistência a intempéries e UV, resistência ao impacto, boa capacidade de isolamento e possibilidade de tornar a peça mais leve.

Além disso, a utilização deste material nesta aplicação especifica inclui a vantagem de utilizar o reciclado de borracha de pneu usado, tornando este colector mais inovador .

Descrição do método de obtenção

A presente descrição do método de obtenção do perfil compósito representa uma forma de obtenção exemplificativa, não pretendendo limitar o objecto da presente invenção.

A presente invenção refere-se ao desenvolvimento de um perfil para caixa modular para um colector solar de águas sanitárias ou industriais obtido pelo processo de extrusão usando compósitos que incorporam granulado de borracha de pneu usado com polímeros. Este compósito tem os requisitos necessários e as competências e capacidades adequadas para substituir os materiais utilizados atualmente na produção de componentes convencionais (perfil/caixa) para colectores solares além de resolver os problemas existentes.

Para a obtenção do perfil em U, poderemos entre outras utilizar uma formulação com incorporação de granulado de borracha de pneu usado entre 10% - 45% cumprindo as propriedades adequadas para esta aplicação. O compósito a ser extrudido compreenderá uma gama entre 10 - 45 partes por peso de granulado de borracha de pneu usado e o balanço em peso de matriz polimérica por 100 partes totais em peso de granulado de borracha de pneu usado e de matriz polimérica. A

percentagem de aditivos a usar deverá ser compreendida entre 4 a 25 partes por cada 100 partes em peso do granulado de borracha de pneu usado e de matiz polimérica .

A presente invenção é ilustrada com referência ao exemplo seguinte, que vai ajudar na compreensão da presente invenção, mas não pode ser interpretada como limitação da mesma. Todas as percentagens aqui descritas, a menos que seja especificado em contrário, são em peso (massa) . As temperaturas são expressas em graus Celcius, sendo o processamento dos compósitos conduzido numa gama de temperatura entre 165°C - 350°C.

EXEMPLO I

O compósito com 35% de incorporação de granulado de borracha de pneu usado é obtido através do processo de extrusão conforme a tabela 1.

Tabela 1 : Composição do compósito com incorporação de 35% de granulado de borracha de pneu usado.

Componentes Percentagem (%)

Polímeros (PE, PP, PBT, PET, PVC) 50

Granulado de borracha de pneu usado 35

Aditivos (agentes compatibilizadores, 15

borracha virgens) Os componentes são acondicionados nos respectivos doseadores encontrando-se todos à temperatura ambiente. Os doseadores dos polímeros e dos aditivos são acoplados à extrusora entrando estes em simultâneo ou sequencialmente na extrusora. Antes da adição do granulado de borracha de pneu usado, estes componentes são transportados pelo parafuso com duplo-fuso co-rotacional passando por um processo de amolecimento e plasticização . O doseador de granulado de borracha de pneu usado introduz o granulado de borracha de pneu usado, entrando em contacto com o resto do composto adicionado anteriormente, sendo sujeito a um processo de mistura, plasticização, pressurização e de homogeneização .

Posteriormente, o perfil em U do colector solar sai na fieira entrando no calibrador de perfil, estando este processo sob sistema de vácuo e de arrefecimento para garantir que os gases que se formam não interfiram no perfil em U de forma a não o deformar, e que o arrefecimento seja muito mais rápido. Saindo do calibrador, o perfil em U através do sistema de puxo e de corte, é puxado e em seguida, atingindo o comprimento desejado, o perfil em U será sujeito ao sistema de corte obtendo no final o perfil em U pretendido para a caixa multifuncional modular .

As realizações descritas neste documento são combináveis entre si. As reivindicações que se seguem destacam adicionalmente formas de realização particulares da invenção .

CLASSIFICAÇÕES

Classificação Cooperativa [F24J2/51](#), [F24J2/4643](#), [F24J2002/4698](#), [B29K2021/00](#), [Y02B10/20](#), [Y02E10/40](#), [B29C47/003](#), [B29C47/0019](#), [B29C47/0028](#)
