

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 638**

51 Int. Cl.:

B65D 57/00 (2006.01)

B65D 81/05 (2006.01)

B65D 25/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.11.2009 E 09014519 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2196403**

54 Título: **Sistema de encaje modular para el alojamiento seguro de módulos colectores térmicos apilados horizontalmente durante el transporte**

30 Prioridad:

09.12.2008 DE 202008016209 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.06.2015

73 Titular/es:

**HABERLEIN-LEHR, ULLA (100.0%)
RHEINSTRASSE 124
64319 PFUNGSTADT, DE**

72 Inventor/es:

HÄBERLEIN, JOACHIM

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 537 638 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sistema de encaje modular para el alojamiento seguro de módulos colectores térmicos apilados horizontalmente durante el transporte

5 La invención se refiere a un sistema de encaje modular para el alojamiento seguro de módulos colectores térmicos apilados horizontalmente durante el transporte de acuerdo con la reivindicación independiente 1.

Gracias a la toma de conciencia modificada de la población y apoyado por las iniciativas de fomento estatales, la utilización de fuentes de energía renovable adquiere cada vez mayor importancia económica - esto se aplica también para el campo de la energía solar, la recuperación de calor a partir de la energía solar tal vez con la ayuda de instalaciones solares térmicas y especialmente colectores (solares) térmicos.

10 En muchos lugares – no sólo en Alemania – han aparecido fábricas de alto rendimiento equipadas ultramodernas,, en las que se fabrican actualmente módulos colectores (solares) térmicos de acuerdo con procedimientos más racionales como artículos en serie, para ser enviados a todas las partes de Europa y de mundo.

Las consideraciones sobre la racionalización innovadora no se pueden limitar solamente a criterios técnicos de fabricación, sino que deben abarcarse también el sector del envío o bien del envase y la seguridad en el transporte.

15 Los módulos colectores (solares) térmicos se pueden distinguir esencialmente en dos tipos, a saber, colectores planos y colectores de tubos de vacío.

Los colectores planos están constituidos, en general, por:

- una hoja de vidrio en el lado delantero,
- una superficie absorbente dispuesta detrás de la cubierta de vidrio, por ejemplo de cobre recubierto,
- 20 - una tubería dispuesta detrás del dispositivo de absorción normalmente de cobre, a través de la cual se conduce un llamado líquido solar (portador de calor) a calentar, que está constituido, en general, por una mezcla de agua – propileno glicol – líquido, así como
- un aislamiento, que rodea el colector por todos los lados, excepto el lado delantero, de material de aislamiento térmico.

25 En cambio, los colectores de tubos de vacío están constituidos, en general, por:

- un tubo de vidrio exterior, y
- Un tubo dispuesto en el interior del tubo de vidrio, por ejemplo de cobre o de una aleación de cobre, a través del cual se conduce un líquido solar a calentar (portador de calor), en el que el lado exterior del tubo sirve como superficie absorbente y a tal fin está especialmente recubierto y en el que para el aislamiento
- 30 térmico entre el tubo de vidrio exterior y el tubo colocados en el interior existe un vacío como aislador.

En la mayoría de los casos, los módulos colectores térmicos están equipados con un bastidor de perfil metálico, por ejemplo de aluminio o de acero noble. Especialmente los colectores superficiales pueden estar rodeados de forma complementaria o alternativa en todos los lados, excepto el lado delantero, con una bandeja de cerrada, por ejemplo de aluminio.

35 El tamaño de los módulos colectores (solares) térmicos habituales está la mayoría de las veces en el intervalo entre 0,8 y 2,5 m³. El peso está en los módulos colectores con marco la mayoría de las veces en el intervalo entre 40 y 80 kg.

40 Para el transporte hasta el cliente, los módulos colectores son empaquetados normalmente individuales en cajas de cartón y son apilados horizontalmente sobre plataformas de carga de madera. Para asegurar la pila de paquetes individuales contra resbalamiento, se une por medio de cintas de fijación con la plataforma de carga.

El método general habitual descrito aquí del paquete de transporte de módulos colectores térmicos está unido con inconvenientes graves:

45 Por una parte, en este caso se apilan solamente hasta una altura limitada de la pila. Puesto que la carga de peso sumada de los módulos apilados se transmite sobre los módulos colocados debajo. A la carga estática se añade la carga dinámica durante el transporte – por ejemplo a través de la manipulación severa con la carretilla de horquilla elevadora, fuerzas de aceleración, fuerzas de retardo y fuerzas centrífugas durante el transporte con camión y sobre todo vibraciones durante la circulación sobre cambios de rasante y baches. Todo esto puede conducir en el caso de un apilamiento demasiado alto fácilmente a un daño del o de los módulos que están colocados debajo. Por lo tanto, los módulos colectores empaquetados raramente son transportados en alturas de pilas de más de 1 m. Debido al

peligro de sobrecarga de los módulos colocados debajo, es imposible también el apilamiento superpuesto de 2 plataformas cargadas. Esto tiene como consecuencia que con frecuencia solamente se puede utilizar parcialmente la altura de carga de un espacio de carga del camión.

5 Por otra parte, el desembalaje de los módulos colectores individuales empaquetados en cajas de cartón por el usuario final provoca un gasto de trabajo considerable. A ello hay que añadir finalmente el cometido ingrato de acumular considerables cantidades de cajas de cartón en el lugar de montaje, en caso necesario desmenuzarlas y retornarlas al reciclaje de papel.

10 El documento US 3 446 345 A1 muestra un sistema de encaje para la protección de las esquinas durante el transporte de cercos de puertas y ventanas, En esta construcción, por medio de un sistema de encaje de cuatro protectores se protegen las esquinas para las ventanas individuales o las puertas individuales, pudiendo estar previsto en cada protector un orificio de paso para el caso de un brazo perfilado prolongado en un lado de un cerco. El sistema no contiene, además, columnas de soporte de la carga ni ninguna sugerencia sobre cómo se pueden apilar con seguridad durante el transporte de varias ventanas o puertas estos protectores individuales unos sobre los otros. El lado exterior generalmente liso no ofrece ninguna protección contra resbalamiento de los elementos
15 individuales en el caso del apilamiento.

Hasta ahora se conoce un sistema para el almacenamiento y el transporte de módulos fotovoltaicos. Así, por ejemplo, en la publicación de patente europea EP 1617485 B1 se describe un sistema de inserción modular para el alojamiento seguro de módulos fotovoltaicos apilados horizontalmente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Este sistema está formado exclusivamente por columnas de soporte de la carga individuales
20 dispuestas verticalmente, que están constituidas, respectivamente, por miembros de piezas moldeadas, que están colocadas superpuestas y están insertadas entre sí y forman la columna respectiva. Cada uno de estos miembros de piezas moldeadas está equipado sobre el lado, que está dirigido hacia el módulo fotovoltaico a soportar, con un perfil de soporte de recepción de la carga como instalación de soporte para el módulo fotovoltaico y posee en el lado superior o bien en el lado inferior uno o varios pivotes o un muelle y en el lado inferior o en el lado superior uno
25 varios espacios huecos abiertos para el alojamiento de ajuste exacto del / de los pivote(s) o una ranura para el alojamiento del muelle.

No obstante, este sistema conocido no es especialmente adecuado por el motivo explicado a continuación para el empleo para módulos colectores térmicos. En el caso de módulos colectores térmicos existe al menos un lugar, la mayoría de las veces en una zona lateral de la esquina de un módulo, en el que se proyecta una sección del tubo, en particular una sección de conexión, más allá del borde del módulo. A través de una pieza de conexión de este tipo se conecta un módulo colector térmico en el lugar de la instalación con la instalación solar térmica. Durante el transporte existe el peligro de que se dañen estas secciones tubulares sobresalientes, tal vez una flexión o incluso una rotura. No obstante, el sistema conocido descrito anteriormente no ofrece una protección suficiente contra tales
30 daños durante el almacenamiento y del transporte.

35 El documento EP 1 378 460 A1 publica elementos de embalaje para aparatos de refrigeración con alojamientos, en los que se pueden colocar las patas de un aparato de refrigeración economizando espacio y peso, apoyándose una pata del aparato en la zona del fondo de un alojamiento para el apoyo y siendo transmitidas las fuerzas que actúan de esta manera sobre un elemento de embalaje sobre la pata del aparato.

40 Por lo tanto, un cometido de la invención es crear un sistema de embalaje y de seguro del transporte para módulos colectores (solares) térmicos, que excluye el peligro de un daño de una sección del tubo del módulo que se proyecta más allá del borde del módulo colector de una manera sencilla y económica.

45 Para la solución de este cometido la invención propone un sistema de encaje modular para el alojamiento seguro de módulos colectores térmicos (3) apilados horizontalmente durante el transporte, en el que está alojado al menos un módulo colector, en el que el sistema está formado exclusivamente por columnas de soporte de la carga individuales dispuestas verticalmente, que están constituidas, respectivamente, por miembros de piezas moldeadas, que están colocados superpuestos e insertados unos dentro de los otros y forman la columna respectiva. Cada uno de estos miembros de piezas moldeadas está equipado sobre el lado vertical que está dirigido hacia el módulo colector térmico de soporte con un perfil de soporte que recibe la carga como dispositivo de apoyo para el módulo colector térmico. Además, cada miembro de pieza moldeada presenta fuera del perfil de soporte que recibe la carga al menos en el lado vertical dirigido hacia el módulo colector térmico a soportar al menos una escotadura para el alojamiento de al menos una sección de tubo que se proyecta más allá del borde lateral del módulo colector térmico. Adicionalmente, cada miembro de pieza moldeada posee en el lado superior y en el lado inferior, respectivamente, uno o varios pivotes o un muelle, y en el lado inferior y en el lado superior, respectivamente, unos espacios huecos abiertos para el alojamiento de ajuste exacto del / de los pivote(s) o una ranura para el alojamiento del muelle.
50

55 Por lo tanto, mientras que un módulo colector a soportar, en particular su bastidor, se apoya en el lado vertical dirigido hacia el módulo colector de un miembro de pieza moldeada, una sección del tubo del módulo, que se proyecta más allá del borde lateral del módulo colector puede penetrar en la escotadura, que está configurada en la

5 posición necesaria en el lado vertical del miembro de pieza moldeada que está dirigido hacia el módulo colector. De acuerdo con la invención, la sección de tubo es recibida con juego suficiente por la escotadura y de esta manera está protegida esencialmente contra cualquier actuación de la fuerza, que puede producirse tal vez a través del apoyo del módulo colector sobre la sección sobresaliente del tubo o a través de impactos especialmente durante el transporte, de manera que se previene eficazmente un daño de tal sección del tubo.

10 De acuerdo con la invención, para la mejora de la protección de una sección del tubo de un módulo colector térmico, que se proyecta más allá del borde lateral del módulo colector así como para la mejora de la estabilidad de un miembro de pieza moldeada, la escotadura configurada en el lado vertical del miembro de pieza moldeada que está dirigido hacia el módulo colector no está realizado de manera que se extiende hasta el lado del miembro de pieza moldeada que se aleja del módulo colector, sino que el lado del miembro de pieza moldeada que está alejado del módulo colector forma una superficie continua cerrada. La sección del tubo recibida en la escotadura está blindada, por lo tanto hacia fuera.

15 De manera específica de la aplicación, el perfil de soporte que recibe la carga puede soportar el módulo colector térmico en lugares discrecionales, por ejemplo en la zona de sus lados. Pero se considera ventajoso, especialmente ante los antecedentes de los módulos colectores térmicos, que presentan una forma rectangular, que los perfiles de soporte que reciben la carga sirvan como una de las cuatro esquinas del módulo colector rectangular.

20 Por lo tanto, se propone especialmente un sistema de cuatro columnas de soporte de la carga. En las cuatro esquinas de los módulos colectores a apilar se disponen cuatro columnas, que tienen el cometido de absorber la carga de peso sumada de los módulos colectores y de desviarla fuera de los módulos colectores sobre una plataforma de carga de soporte.

Las cuatro columnas presentan los miembros de piezas moldeadas modulares formadas unitariamente. Cada uno de estos miembros tiene el cometido de absorber una cuarta parte de la carga de peso de un módulo colector térmico individual y de transmitirla sobre la columna. A través de una conexión de enchufe mecánico sencillo, se conecta cada miembro con el miembro vecino.

25 Los miembros de piezas moldeadas modulares forman de esta manera, ensamblados, una columna de soporte de alta capacidad de carga. La conexión a prueba de desplazamiento de cada miembro de pieza moldeada con el miembro vecino se consigue a través de una mecánica de enchufe, por ejemplo a través de una construcción de espacio hueco y pivotes o construcción de lengüeta y ranura. Cada uno de los miembros está equipado en el lado interior con el perfil de soporte que recibe la carga, en el que se inserta en ajuste exacto el módulo colector térmico, en particular en la zona de las esquinas respectivas. Sobre el perfil de soporte actúan solamente cargas de peso y cargas dinámicas relativamente reducidas.

30 De acuerdo con una configuración ventajosa, los miembros de piezas moldeadas presentan una forma angular rectangular (forma-L). Además de las formas angulares son posibles de la misma manera formas triangulares, cuadradas o poligonales de la columna de soporte.

35 La columna de soporte de los miembros de piezas moldeadas forma con preferencia, respectivamente, una superficie de apoyo horizontal.

40 Para que los perfiles de soporte representen dispositivos de apoyo a prueba de resbalamiento, de manera especialmente preferida cada perfil de soporte, en particular cada superficie de apoyo horizontal, presenta especialmente una proyección vertical que se extiende hacia arriba, que sirve para el amarre del módulo colector a soportar, en particular su perfil de bastidor, y que está configurado de una manera más conveniente como listón, que se extiende paralelamente al lado del miembro de pieza moldeada que está dirigido hacia el módulo colector a soportar.

45 Para la mejora de la estabilidad de una proyección que se extiende hacia arriba, en particular de un pistón, está previsto de manera más ventajosa que éste o éstos estén equipados al menos en un lado con al menos una nervadura de apoyo vertical.

50 De acuerdo con otra forma de realización preferida, cada miembro de pieza moldeada presenta por encima del perfil de soporte que recibe la carga en el lado vertical dirigido hacia el módulo colector a soportar, al menos un dispositivo de retención, que está conformado de manera especialmente preferida como muelle de presión de apriete y/o encaje elástico. A través de esta característica se eleva adicionalmente la seguridad contra resbalamiento, puesto que el módulo colector a soportar se empotra y/o se encaja elásticamente de esta manera entre el lado del miembro de pieza moldeada que está dirigido hacia el módulo y la proyección de amarre.

Otras características de la invención se representan en las reivindicaciones dependientes, en la descripción siguiente, que se refiere especialmente a la descripción de las figuras, así como en las propias figuras, debiendo observarse que todas las características individuales y todas las combinaciones de características individuales

representan otras configuraciones inventivas.

En las figuras se explica la invención con la ayuda de ejemplos de realización, sin limitarla a ellos. En este caso:

La figura 1 muestra una forma de realización de un miembro de pieza moldeada, en una vista espacial, vista inclinada desde arriba.

5 La figura 2 muestra una sección a través de dos miembros de piezas moldeadas acoplados entre sí de acuerdo con la forma de realización según la figura 1 en el lugar y en la dirección de la flecha "P", de manera que cada miembro de pieza moldeada recibe un módulo colector térmico rectangular representado solamente en la zona de esquina en la región de una esquina.

10 En la forma de realización preferida mostrada en las figuras 1 y 2, el miembro de pieza moldeada 1 respectivo está configurado de forma ejemplar como pieza fundida por inyección de plástico y presenta una forma rectangular. El miembro de pieza moldeada 1 está provisto en el lado interior, es decir, en el lado 21 que está dirigido hacia el módulo colector 3 a soportar, con un perfil de soporte 2 que recibe la carga como dispositivo de apoyo para el módulo colector térmico 3. El perfil de soporte 2 está formado esencialmente por una sección de plana horizontal, que ofrece una superficie de apoyo para el módulo colector térmico 3.

15 Como se representa en la figura 1, el miembro de pieza moldeada 1 de acuerdo con esta forma de realización presenta en el lado vertical 21 dirigido hacia el módulo colector a soportar dos escotaduras 30, a cada una de las cuales está asociada una sección de brazo del miembro de pieza moldeada 1. En cada una de estas escotaduras 30 se puede proyectar, como se deduce a partir de la figura 2, dentro de una sección del tubo 4 del módulo 3 que se proyecta más allá del borde lateral del módulo colector 3. Por lo tanto, mientras que el módulo colector 3, en particular su bastidor, se apoya en el lado vertical 21 del miembro de pieza moldeada dirigido hacia el módulo colector, la sección de tubo 4 es recibida por la escotadura 30 con juego suficiente.

20 Como se puede deducir, además, a partir de las figuras, en la forma de realización mostrada el lado vertical 22 del miembro de pieza moldeada 1, que está alejado del módulo colector 3 a soportar forma una superficie cerrada continua. La escotadura 30 configurada en el lado vertical 21 del miembro de pieza moldeada 1, que está dirigido hacia el módulo colector 3 no está realizada, por lo tanto, de forma continua hasta el lado 22 del miembro de pieza moldeada 1 que está alejado del módulo colector. Expresado de otra manera, el lado vertical 22 del miembro de pieza moldeada 1 que está alejado del módulo colector 3 a soportar no presenta ninguna escotadura.

25 En el lado superior, el miembro de pieza moldeada 1 presenta cuatro pivotes 6, de manera que a cada sección de brazo del miembro de pieza moldeada 1 están asociados dos pivotes 6. En el lado inferior, el miembro de pieza moldeada 1 está provisto con varios, en el presente ejemplo al menos cuatro espacios huecos 8 abiertos hacia abajo, que no se muestran, sin embargo, en las figuras, de manera que los cuatro espacios huecos 8, dos de los cuales están asociados a una sección de brazo, respectivamente, sirven para el alojamiento de los cuatro pivotes 6 del miembro de pieza moldeada que se encuentra debajo.

30 A partir de una pluralidad de miembros de piezas moldeadas 1 se puede formar de esta manera una columna de soporte 9 de alta capacidad de carga, que se ilustra en la figura 2 solamente con referencia a dos miembros de piezas moldeadas 1 acoplados entre sí. La conexión a prueba de deslizamiento de cada miembro de pieza moldeada 1 con el miembro de pieza moldeada 1 vecino se consigue a través de la mecánica de enchufe, que se realiza en este ejemplo de realización a través de la construcción de espacio hueco y pivote. El sistema de enchufe modular forma cuatro columnas de soporte de esquina 9 de soporte de la carga, de manera que en el perfil de soporte 2 de las columnas de soporte 9 se inserta el módulo colector 3 con sus cuatro esquinas con ajuste exacto.

35 El perfil de soporte 2 en el lado interior dispone de una superficie de apoyo horizontal, cuya anchura está adaptada a la anchura del perfil de bastidor en la zona de la esquina del módulo colector 3 a soportar. La distancia vertical entre el perfil de soporte horizontal 2 de un miembro de pieza moldeada 1 y el perfil de soporte 2 del miembro de pieza moldeada 1 vecino se define a través del espesor del módulo colector 3 a soportar más el espesor medio de la punta de los dedos de una persona. De esta manera se garantiza una elevación sin esfuerzo de los módulos colectores 2 individuales desde la pila.

40 Para el amarre del módulo colector 3 a soportar, el perfil de soporte 2 que forma una superficie de apoyo horizontal del miembro de pieza moldeada 1 mostrada en la figura 1 presenta sobre su lado superior una proyección 5 que se extiende hacia arriba en forma de un listón, que se extiende paralelamente al lado vertical 21 del miembro de pieza moldeada 1 que está dirigido hacia el perfil del colector a soportar. Adicionalmente, en este listón 4 están formadas verticalmente integrales varias nervaduras de soporte 25.

45 De forma complementaria a la proyección de amarre 5, el miembro de pieza moldeada 1 mostrado en la figura 1 dispone en el lado dirigido hacia el módulo colector de dos dispositivos de retención 35, uno de los cuales está asociado, respectivamente, a una sección del brazo del miembro de pieza moldeada 1. De acuerdo con la forma de realización representada, estos dispositivos de retención 35 están configurados de tal forma que empotra, por una

parte, de acuerdo con un muelle de presión de apriete, el módulo colector 3 entre el lado vertical 21 del miembro de pieza moldeada 1, que está dirigido hacia el módulo, y la proyección de amarre 5 y, por otra parte, proporcionan también un encaje elástico del módulo colector 3.

5 En otra configuración distinta a la mostrada en las figuras 1 y 2 del sistema de inserción modular de acuerdo con la invención, en lugar de los cuatro pivotes 6 está previsto un muelle continuo, acodado de forma rectangular y en lugar de los espacios huecos inferiores 8 está prevista una ranura acodada continua. Durante el acoplamiento de los miembros de piezas moldeadas 1 entre sí, la ranura 12 del miembro de pieza moldeada superior 1 encaja en el muelle 11 del miembro de pieza moldeada inferior 1.

10 Tanto en el caso de las conexiones de enchufe de pivote y espacio hueco como también en el caso de conexiones de lengüeta y ranura, es ventajoso para la manipulación del sistema que los pivotes y los muelles estén formados ligeramente cónicos y estén redondeados o biselados en los cantos.

15 La forma angular rectangular, representada en las figuras explicadas hasta ahora, de los miembros de piezas moldeada 1 representa una forma conveniente, pero no la única posible del sistema de enchufe modular de acuerdo con la invención para la seguridad del transporte de módulos colectores térmicos apilados. No obstante, además de una conformación de forma angular de la columna de soporte, de la misma manera son posibles formas triangulares, cuadradas o poligonales.

20 Para una transmisión segura de la carga desde el perfil de soporte horizontal 2 sobre la columna de soporte, el perfil de soporte 2 debería estar configurado de pared más gruesa en la zona de transición desde la horizontal hasta la vertical que en la zona de alojamiento de la carga horizontal. Esto se representa en las figuras 1 y 2. Muestran una configuración economizadora de material y de peso. Aquí el perfil de soporte 2 está configurado de pared relativamente fina, pero se apoya en el lado inferior con nervaduras de apoyo verticales 15.

25 También los miembros de piezas moldeadas propiamente dichos pueden estar configurados de forma economizadora de material, de manera que – adicionalmente a los espacios huecos abiertos necesarios para el alojamiento de pivotes- contienen otras cámaras huecas verticales, abierta hacia abajo, que son características de configuración óptimas del sistema de enchufe modular de acuerdo con la invención:

- por que – sobre todo en el caso de las columnas de soporte de forma angular – todos los cantos verticales de los miembros de piezas moldeadas están redondeados o biselados, para protegerlos en procesos de carga y descarga en condiciones muy estrechas contra “daños de esquina”,
- y por que los miembros de piezas moldeadas están configurados en el lado superior con una ranura o chaflán de los cantos, que sirve para el alojamiento o guía de cintas de fijación.

35 Un componente de la invención es, por lo demás, una opción de completar el sistema de columnas de soporte de la carga formado por miembros de piezas moldeadas a través de miembros de base, en particular completar las 4 columnas a través de 4 miembros de base. Un miembro de base de este tipo sirve para el ajuste de una columna o bien de su miembro de enchufe más bajo sobre la plataforma de carga de soporte. El miembro de base está constituido por una placa de formato pequeño, que está configurado en el lado superior con uno o varios pivotes o con un muelle y en el lado inferior con espacios huecos correspondientes abiertos hacia abajo o bien con una ranura. La placa del miembro de base está perforada, de manera que se puede clavar o atornillar sobre la plataforma de carga de soporte.

40 A través de esta configuración, el miembro de base es adecuado también para el acoplamiento sobre el miembro de pieza moldeada más alto, para facilitar – en el caso de apilamiento superpuesto de dos plataformas de carga cargadas – la colocación de ajuste exacto de la segunda plataforma.

Todas las partes del sistema de inserción modular de acuerdo con la invención se pueden fabricar de manera ventajosa en el procedimiento de fundición por inyección y están constituidas de material termoplástico no relleno o relleno de material mineral, de forma equivalente de metal ligero.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de encaje modular para el alojamiento seguro de módulos colectores térmicos (3) apilados horizontalmente, en el que el sistema está formado exclusivamente por columnas (9) de soporte de la carga individuales dispuestas verticalmente, que están constituidas, respectivamente, por miembros de piezas moldeadas (1), que están colocados superpuestos e insertados unos dentro de los otros y forman una columna (9) respectiva, en el que cada uno de estos miembros de piezas moldeadas (1)
- presenta dos secciones de brazos,
 - 10 - está equipado sobre su lado interior vertical (21) con un perfil de soporte (2) como dispositivo de apoyo para el módulo colector térmico (3), y
 - está equipado por encima del perfil de soporte (2) de alojamiento de la carga en el lado interior (21) de al menos una sección del brazo con una escotadura (30) para el alojamiento de al menos una sección, que se proyecta más allá del borde lateral del módulo colector térmico (3), de la tubería (4) del módulo colector térmico,
 - 15 - en el que la escotadura (30) está asociada al menos a una sección del brazo del miembro de pieza moldeada (1), así como
 - está equipado en el lado superior y en el lado inferior, respectivamente, con uno o varios pivotes (6) o con un muelle, y
 - 20 - está equipado en el lado inferior y en el lado superior, respectivamente, con una o varias cavidades abierta (8) para el alojamiento de ajuste exacto del / de los pivote(s) (6) o con una ranura para el alojamiento del muelle, en el que
 - el lado vertical (22) alejado del lado interior vertical (21) de cada miembro de pieza moldeada (1) forma una superficie cerrada continua, también allí donde en el lado interior vertical (21) está configurada la escotadura (30), caracterizado por que en el sistema de encaje está alojado al menos un módulo colector,
 - 25 - la sección de tubería (4), que se proyecta más allá del borde lateral del al menos un módulo colector térmico (3) alojado es recibida con juego por la escotadura (30) de uno de los miembros de piezas moldeadas (1),
 - la escotadura (30) se encuentra por encima del perfil de soporte (2), y
 - 30 - este borde lateral del módulo colector térmico (3) se apoya en el lado interior vertical (21), que está dirigido hacia el módulo colector (3), de aquella sección del brazo, a la que está asociada la escotadura (30).
- 2.- Sistema de encaje de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que forma cuatro columnas (9) de soporte de la carga, en particular cuatro columnas de esquina (9) de soporte de la carga.
- 3.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el módulo colector térmico (3) está configurado de forma rectangular.
- 35 4.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que las columnas (9) de soporte de la carga presentan una sección transversal angular o rectangular.
- 5.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que sirve para el seguro del transporte de módulos colectores térmicos (3) con marco y el perfil de soporte (2) de cada miembro de pieza moldeada (1) está adaptado al perfil del marco en la zona de esquina del módulo colector térmico (3).
- 40 6.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el perfil de soporte (2) de recepción de la carga de cada miembro de pieza moldeada (1) forma una superficie de apoyo horizontal y/o está equipado en el lado inferior con nervaduras de apoyo verticales (15).
- 7.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el perfil de soporte (2) de recepción de la carga de cada miembro de pieza moldeada (1) presenta en el lado superior una proyección vertical (5) para el amarre del módulo colector térmico (3), en particular de su perfil de bastidor, en el que la proyección (5) está realizada especialmente en forma de un listón, que se extiende hacia el lado interior vertical (21), dirigido hacia el módulo colector térmico (3) a soportar, de cada miembro de pieza moldeada (1) y/o está equipada en al menos uno de sus lados con nervaduras de apoyo verticales (25).
- 45 8.- Sistema de encaje de acuerdo con la reivindicación 7, en el que por encima del perfil de soporte (2) de cada miembro de pieza moldeada (1) en el lado interior vertical (21) está conformado al menos un dispositivo de retención
- 50

(35), que presiona en el funcionamiento especialmente en forma de un muelle de presión de apriete el módulo colector térmico (3) contra la proyección vertical (5) y/o encaja elásticamente en forma de un clip el módulo colector térmico (3).

5 9.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que todos los cantos verticales de los miembros de piezas moldeadas (1) están redondeados o biselados y/o los pivotes (6) o muelles (11) de los miembros de piezas moldeadas (1) están redondeados o biselados en sus cantos horizontales y verticales y/o están conformados ligeramente cónicos.

10 10.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los miembros de piezas moldeadas (1) están configurados macizos o contienen – adicionalmente a los espacios huecos (8) abiertos necesarios para el alojamiento de los pivotes (6) – unas cámaras huecas verticales (8) abiertas hacia el miembro de pieza moldeada (1) vecino.

15 11.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la distancia vertical entre el perfil de soporte horizontal (2) de un miembro de pieza moldeada (1) y el perfil de soporte horizontal (2) del miembro de pieza moldeada (1) enchufado encima corresponde al espesor de un módulo colector térmico (3) enmarcado más el espesor medio de una punta de los dedos de una persona.

12. Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que los miembros de piezas moldeadas (1) están equipados en el lado superior con una ranura o chaflán de los cantos para el alojamiento de cintas de fijación.

20 13.- Sistema de encaje de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que todos los miembros de piezas moldeadas (1) están fabricados en el procedimiento de fundición por inyección y están constituidos de material termoplástico no relleno o relleno de mineral o de metal ligero.

