



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 268 118**

⑤1 Int. Cl.:
F24J 2/28 (2006.01)
F24F 7/10 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02785101 .3**
⑧6 Fecha de presentación : **26.11.2002**
⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1448937**
⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2004**

⑤4 Título: **Panel colector solar para calentar aire de ventilación.**

③0 Prioridad: **01.12.2001 DK 200100325 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

⑦3 Titular/es: **Hans Jorgen Christensen**
Faurskovvej 16
8370 Hadsten, DK

⑦2 Inventor/es: **Christensen, Hans Jorgen**

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Panel colector solar para calentar aire de ventilación.

La presente invención se refiere a un panel colector solar para recoger energía térmica mediante el calentamiento de aire, en el cual en lugar del material aislante convencional en el panel trasero dirigido fuera del sol se emplea el flujo de aire de convección térmica a través de un panel trasero permeable y al interior del panel de energía solar contra la gradiente de temperatura.

Además, en el caso de quedar detenido el flujo de aire a través del panel colector solar, ya no será efectivo el aislamiento de convección y un panel de celdas fotovoltaicas ubicado dentro del panel colector solar y que genera electricidad a partir de la radiación solar no se hallará sometido a la elevada temperatura de estancamiento dañina de un panel colector solar provisto de aislamiento tradicional.

Antecedentes

Ya se conocen en la técnica los paneles colectores solares para el calentamiento de agua para uso doméstico o calentamiento de espacios, pero también se conocen paneles colectores solares para el calentamiento de aire, bien para uso directo para la ventilación y calentamiento de espacios o como medio para transportar calor a un intercambiador térmico.

La solicitud de patente francesa FR 2500036 muestra un panel colector solar simple típico que comprende un panel delantero transparente, un panel trasero termoabsorbente que está aislado térmicamente en la pared trasera, y un paso entre el panel delantero y el panel trasero, que está provisto de una abertura de entrada en la parte inferior para permitir el flujo de aire frío en el paso y una abertura de salida en la parte superior para la salida del aire calentado al atravesar el panel trasero. La pared trasera del panel trasero que mira en sentido opuesto al panel delantero está aislada térmicamente para impedir un flujo de calor del panel trasero termoabsorbente y fuera del panel colector solar.

La patente US n° 4.054.124 da a conocer un panel colector solar más sofisticado, en el cual un panel termoabsorbente perforado está intercalado entre el panel delantero transparente y el panel trasero térmicamente aislado. El aire de entrada fluye del lado del panel colector solar en el espacio entre el panel delantero y el panel termoabsorbente, a través de las perforaciones en las cuales se calienta el aire y sale del espacio entre el panel colector de calor y en panel trasero térmicamente aislado.

Se obtiene con ello un coeficiente de transferencia de calor mucho más elevado entre el aire y el elemento termoabsorbente en comparación con el dispositivo dado a conocer en el documento FR 2500036.

En la patente US n° 4.262.657 se dan a conocer más variantes de paneles colectores solares, que aprovechan la característica de un panel termoabsorbente permeable a través del cual fluye el aire que se ha de calentar. Es una característica común de las variantes que la pared trasera de los paneles colectores solares esté aislada térmicamente para mejorar la eficacia térmica del panel solar.

La combinación de un panel colector solar para calentar aire y de un panel de celdas fotovoltaicas dispuesto detrás del panel delantero transparente y delante del panel colector de calor se da a conocer en

el documento GB 2 214 710. La placa colectora de calor está aislada térmicamente hacia el exterior y un panel transparente entre el panel de celdas fotovoltaicas y el panel colector de calor separa los flujos de aire paralelamente a los paneles para refrigerar el panel de celdas fotovoltaicas y extraer el calor del panel colector de calor, respectivamente.

La patente US n° 4.372.373 da a conocer una carcasa para un edificio que presenta una capa intercambiadora de calor y absorbente permeable cubierta por un panel delantero transparente en el exterior, carcasa que al refrigerar el edificio aspira aire del edificio a través de una pared interior perforada, a través de la capa absorbente y hacia fuera al ambiente circundante desde el volumen entre la capa absorbente y el panel delantero.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un panel colector solar para el calentamiento y ventilación de espacios provisto de una construcción que simplifique la fabricación del panel colector solar y mejore la fiabilidad de la refrigeración de un panel de celdas fotovoltaicas dispuesto dentro del panel colector solar.

Breve descripción de la invención

La disposición colectora solar de acuerdo con la presente invención viene definida por las características de la reivindicación 1. Con ello, el aire fluye en el panel colector solar a través del panel trasero contra la gradiente de temperatura y reemplaza el material termoaislante mientras dure el flujo de aire. De allí, el aire fluye a través de los medios termoabsorbentes y sale a través de la abertura de salida para ser empleado para la ventilación y calentamiento de espacios, por ejemplo, chalets de vacaciones, yates, camarotes, contenedores de almacenamiento, sótanos, establos y caravanas. Otras ventajas de la presente invención y unas formas de realización preferidas determinadas se dan a conocer en la descripción que sigue.

El espacio entre el panel trasero permeable y los medios termoabsorbentes permeables sirve de aislamiento térmico mientras el panel colector solar esté funcionando y de esta forma reemplaza el material termoaislante empleado en la técnica, como paneles de lana de roca. El flujo de aire distribuido de manera substancialmente uniforme desde el panel trasero más frío a los medios termoabsorbentes más calientes presenta un sentido opuesto a la gradiente de temperatura e impide una pérdida de calor por convección de los medios termoabsorbentes. La pérdida de calor debida a radiación en el espectro de infrarrojos de los termoabsorbentes queda reducida efectivamente por el panel trasero, que refleja una parte de la radiación nuevamente a los medios termoabsorbentes y absorbe la parte restante como energía térmica, que se devuelve al panel colector solar por el aire frío que fluye a través del panel trasero permeable desde el ambiente circundante.

La caída de presión del flujo de aire sobre el panel trasero promueve la homogeneidad de la distribución del flujo de aire sobre el área abarcada por el panel colector solar. Ello proporciona la ventaja de que las velocidades del flujo de aire sean por lo general bajas en la mayor parte del panel colector solar, con la posible excepción de la zona cercana a la salida, incluso en el caso de paneles colectores solares que abarcan una gran área o más paneles colectores solares mutuamente acoplados, al contrario de los paneles colectores solares tradicionales que tienen una sola entrada

de aire común y una velocidad substancialmente elevada del aire. Las bajas velocidades significan pérdidas de presión bajas y una generación baja de ruido, y la baja velocidad del aire en la entrada del aire al panel colector solar, o sea en el lado trasero del panel trasero, presenta el efecto adicional que se arrastran sólo pequeñas partículas de polvo con el flujo de aire en el panel colector solar ya que las partículas mayores y más pesadas son menos susceptibles de verse aceleradas por la baja velocidad del aire. De esta manera se obtiene también un efecto depurador del aire sobre el aire de ventilación emitido del panel colector solar y el filtraje del aire de ventilación puede verse reducido o hecho redundante. El panel colector solar y en particular las partes permeables y los eventuales filtros se hallarán sujetos a polvo en grado reducido, lo que exigirá un menor entretenimiento y limpieza del panel colector solar.

Otra ventaja de la construcción de un panel colector solar según la invención es que es particularmente apropiado para la disposición en su interior de un panel de celdas fotovoltaicas, puesto que la construcción reduce el riesgo de un recalentamiento excesivo del panel de celdas fotovoltaicas en el caso de detenerse el flujo de aire a través del panel colector solar. Cuando se detiene el flujo de aire del panel trasero hacia los medios termoabsorbentes, se detiene también la acción termoaislante del flujo de aire y ahora el calor puede fluir desde los medios termoabsorbentes hacia afuera a través del panel trasero mediante convección natural así como por la radiación de calor, y se puede evitar el recalentamiento excesivo con temperaturas de estancamiento superiores a los 120°C conocidas en los paneles colectores solares provistos del material termoaislante tradicional.

La permeabilidad de los medios termoabsorbentes y del panel trasero es, preferentemente, substancialmente homogénea y de una magnitud que permita un flujo de aire impulsado por convección a través del panel colector solar debido a la radiación solar sobre el panel delantero. Se puede conseguir una permeabilidad al aire substancialmente homogénea, por ejemplo, con un material laminar provisto de perforaciones distribuidas de forma homogénea o con telas tejidas o no tejidas.

El panel delantero, los medios termoabsorbentes y el panel trasero están dispuestos en una forma de realización preferida de manera substancialmente paralela. La separación entre el panel delantero y los medios termoabsorbentes se halla preferentemente en el intervalo de 2 a 15 cm, siendo la mayor en el caso de hallarse un panel de celdas fotovoltaicas dispuesto en la separación, más preferentemente en el intervalo de 3 a 10 cm, siendo la separación más preferida en el intervalo de 4 a 7 cm. La separación entre los medios termoabsorbentes y el panel trasero se halla preferentemente en el intervalo de 0,5 a 5 cm, y más preferentemente en el intervalo de 1 a 3 cm.

Es ventajoso reducir la pérdida de calor de los medios termoabsorbentes debido a la radiación hacia fuera a través del panel delantero. El panel delantero puede llevar una capa de revestimiento en el lado inferior dirigido hacia los medios termoabsorbentes que mejoran la reflexión de la radiación en el intervalo de infrarrojos, en particular de longitudes de onda en el intervalo de 5 a 25 μm donde se radia la mayor parte de la energía del calor de los medios termoabsorben-

tes, mientras que la mayor parte de la energía de la radiación solar se halla en longitudes de onda más bajas.

Otra solución es fabricar el panel delantero con un material plástico que sea mucho menos transparente a la radiación infrarroja de onda larga procedente de los medios termoabsorbentes que a la radiación solar de ondas más cortas.

De manera alternativa, o adicional, puede aplicarse una trampa de radiación térmica para reducir la pérdida de calor de los medios termoabsorbentes por la radiación infrarroja a través del panel delantero. Estas trampas y otros medios para limitar la pérdida de calor debida a la reradiación de calor a través del panel delantero se exponen y dan a conocer por ejemplo en la patente US n° 4.262.657.

Los medios termoabsorbentes pueden ser, por ejemplo, una estera fibrosa negra u oscura y porosa, como fieltro o una pantalla tejida o estampada, o un material laminar perforado. Los medios termoabsorbentes pueden estar realizados en particular en un material laminar provisto de aberturas definidas en él de un diámetro general o diámetro hidráulico para el flujo del aire a través de la plancha en el intervalo de 0,7 a 3 milímetros dispuestas con una separación mutua en el intervalo de 8 a 20 milímetros. El material de los medios termoabsorbentes puede ser preferentemente una plancha metálica perforada, hecha preferentemente de aluminio pero también, por ejemplo, pueden emplearse planchas de acero, de un espesor en el intervalo de 0,4 a 4 milímetros, preferentemente de 0,7 a 3 milímetros. El lado de los medios termoabsorbentes que miran hacia el panel delantero es preferentemente oscuro o negro y mate, de modo que el coeficiente de absorción α del espectro solar de radiación, o sea, la absorcividad solar α sea elevada, preferentemente en el intervalo de 0,65 a 1, y más preferentemente en el intervalo de 0,8 a 1. Se prefiere también que el lado de los medios termoabsorbentes que miran hacia el panel trasero tenga propiedades similares para absorber la mayor cantidad posible de la emisión de radiación térmica, principalmente reflejada, del panel trasero.

De igual manera, el panel trasero puede estar realizado en un material laminar con aberturas definidas en él de un diámetro general en el intervalo de 0,7 a 3 milímetros dispuestas con una separación mutua en el intervalo de 8 a 20 milímetros. La permeabilidad del panel trasero debe ser substancialmente homogénea en toda su extensión para promover una distribución homogénea del flujo de aire. El panel trasero puede ser preferentemente una plancha metálica perforada, hecha preferentemente de aluminio, por ejemplo, de un espesor en el intervalo de 0,4 a 4 milímetros, preferentemente de 0,7 a 3 milímetros, pero alternativamente pueden emplearse también otros materiales, como acero, distintos materiales plásticos y madera contrachapada. El lado de la plancha trasera que mira hacia los medios termoabsorbentes presenta preferentemente el color blanco o un color claro y una superficie reflectante, de manera que posea un coeficiente de reflexión p de la radiación infrarroja en el intervalo de 0,65 a 1, preferentemente en el intervalo de 0,8 a 1. La radiación infrarroja de los medios termoabsorbentes se halla en particular en longitudes de onda del rango de 5 a 25 μm donde se radia la mayor parte de la energía del calor de los medios termoabsorbentes, y se indica el coeficiente de reflexión antes

citado principalmente para este rango de longitudes de onda.

Se simplifica la producción del panel colector solar de acuerdo con la presente invención si se emplean planchas similares para los medios termoabsorbentes y el panel trasero, por ejemplo, planchas de aluminio perforadas con perforaciones idénticas como se ha expuesto arriba.

No obstante, se prefiere que las propiedades superficiales de las dos planchas sean diferentes de acuerdo con los detalles anteriormente dados.

En vez de emplear una plancha metálica para los medios termoabsorbentes, se prefiere emplear una estera fibrosa, en particular una pantalla de fieltro que deberá tener un color oscuro o ser negra para absorber la mayor cantidad posible de la radiación solar. Otros tipos de estera fibrosa pueden emplearse también, como telas tejidas o no tejidas o tela estampada. Puede obtenerse una masa menor de los medios termoabsorbentes empleando una estera fibrosa en comparación con otros materiales, y el efecto aislante es ventajoso también para impedir la fuga a través del panel trasero del calor presente en el espacio entre los medios termoabsorbentes y el panel delantero.

El panel colector solar comprende uno o más paneles de celdas fotovoltaicas dispuestos entre el panel delantero y los medios termoabsorbentes. En otra forma de realización preferida de la presente invención el panel o los paneles de celdas fotovoltaicas pueden activar el medio motor de un ventilador que esté dispuesto para forzar el aire hacia fuera a través de la abertura de salida del aire.

La presente invención se refiere además a una disposición colectora solar que comprende una pluralidad de paneles colectores solares de acuerdo con la descripción anterior, en la cual las aberturas de salida de aire de dichos paneles colectores solares están conectadas mutuamente a un conducto de ventilación común, estando un ventilador dispuesto para forzar el flujo de aire de dichos paneles colectores solares hacia fuera a través del conducto de ventilación común.

Breve descripción del dibujo

Se muestran en el dibujo adjunto unas formas de realización de la presente invención para ilustrar cómo se puede reducir la invención a la práctica, incluyendo las figuras siguientes:

la Figura 1 muestra una sección longitudinal de un panel colector solar de acuerdo con una primera forma de realización de la invención, en la cual un panel de celdas fotovoltaicas y un ventilador están incorporados en el panel colector solar;

la Figura 2 muestra un conjunto de paneles que comprende una pluralidad de paneles colectores solares de acuerdo con la primera forma de realización, acoplados mutuamente y provistos de una salida común;

la Figura 3 muestra un sistema de ventilación que comprende una pluralidad de conjuntos de panel según la Figura 2, donde las salidas están acopladas a un conducto de ventilación común con un ventilador dispuesto en éste; y

la Figura 4 muestra el acoplamiento de dos paneles colectores solares según la Figura 2 con mayor detalle.

Descripción detallada de formas de realización de la presente invención

Se muestra un panel colector solar 1 según una primera forma de realización de la invención en sección

longitudinal en la Figura 1, en el cual un marco de aluminio 2 sostiene un panel delantero transparente 3 realizado en una plancha de 10 milímetros de policarbonato provista de cavidades alargadas definidas en ella para reducir su peso y mejorar el aislamiento térmico, unos medios termoabsorbentes 4 realizados en una pantalla de fieltro negro y un panel trasero 5 realizado en una plancha de aluminio perforada similar que se deja con una cara desnuda dirigida hacia los medios termoabsorbentes 4. En una forma de realización alternativa, los medios termoabsorbentes 4 están realizados en una plancha de aluminio perforada de 0,7 milímetros de espesor, que está pintada de color negro o anodizada en ambos lados. El panel colector solar 1 está dispuesto preferentemente de forma vertical como se muestra, y se indica la dirección de la radiación solar con la flecha A. Un conducto de salida 6 está dispuesto en la parte superior del panel 1 para formar un paso para que el aire calentado fluya fuera del panel 1 y al lugar de su utilización, por ejemplo para ventilar y calentar habitaciones.

La radiación solar, flecha A, se transmite a través del panel delantero 3 y alcanza los medios termoabsorbentes 4, donde se absorbe más del 80% de la energía de la radiación solar y se refleja la parte restante hacia fuera a través del panel delantero 3. La energía absorbida provoca el aumento de la temperatura de los medios termoabsorbentes 4 hasta, por ejemplo, entre 40 y 90°C. Ello hará que los medios termoabsorbentes 4 radien calor en forma de radiación infrarroja, principalmente en el intervalo de 5 a 25 μm . La cara desnuda del panel trasero 5 refleja aproximadamente un 70 a 75% de la radiación nuevamente a los medios termoabsorbentes 4, mientras la parte restante es absorbida por el panel trasero 5. Se sufre sólo una pérdida menor de calor por reradiación del calor a través del panel delantero 3 ya que el tipo de plástico empleado es de gran manera opaco a la radiación de onda larga procedente de los medios termoabsorbentes 4.

Se aspira aire del ambiente, según se indica con la flecha B, a través del panel trasero perforado 5, que se enfría de manera que la radiación térmica absorbida procedente de los medios termoabsorbentes 4 con ello se transporta nuevamente al panel colector solar 1. El flujo de aire a traviesa el espacio 7 de aproximadamente 2 cm de anchura entre el panel trasero 5 y los medios termoabsorbentes 4 en el sentido contrario a la gradiente de temperatura y con ello impide de forma efectiva la fuga de calor por convección hacia afuera a través del panel trasero. A continuación el flujo de aire pasa por encima de los medios termoabsorbentes 4, según indican las flechas C, donde se calienta el aire y se desplaza principalmente hacia arriba, según indican las flechas D, en el espacio 8 de aproximadamente 5 cm entre los medios termoabsorbentes 4 y el panel delantero 3, hacia el conducto de salida 6 dispuesto en la parte superior, preferentemente cerca del extremo superior o en éste, del panel colector solar 1, y sale según indica la flecha E. Debido a su flotabilidad el aire calentado se desplazará hacia arriba en el espacio 8, y el flujo de aire a través del panel colector solar 1 de la Figura 1 es impulsado en parte por convección natural.

Un panel de celdas fotovoltaicas 9 está dispuesto en el espacio 8 entre el panel delantero 3 y los medios termoabsorbentes 4 y separado por un espacio 10 de éste para permitir un flujo de aire sobre la cara trasera

del panel de celdas fotovoltaicas 9. La salida de energía del panel de celdas fotovoltaicas 9 está conectada al motor de un ventilador 11 con soplante que está situado en el conducto de salida 6, de manera que una combinación de fuerzas de flotabilidad y el ventilador 11 impulsa el flujo de aire en esta forma de realización. No obstante, la fuerza de flotabilidad es sólo de menor magnitud en comparación con el efecto del ventilador 11 y no es necesaria para el funcionamiento de los paneles colectores solares 1 de acuerdo con la segunda forma de realización. El ventilador 11 es suficiente para impulsar un flujo de aire, y el conducto de salida 6 puede estar dispuesto en cualquier parte del panel colector solar, no sólo en la parte superior del panel colector solar 1, como tiene que estar en la primera forma de realización. El flujo de aire indicado por las flechas D refrigera el panel de celdas fotovoltaicas 9 e impide su recalentamiento excesivo, y la cantidad del flujo de aire es mayor así como lo es la eficacia térmica del panel colector solar 1 en comparación con la forma de realización de la Figura 1. En el caso de quedar detenido o reducido el flujo de aire, por ejemplo, debido a un mal funcionamiento del ventilador 11, contaminación de las perforaciones del panel trasero 5 o un taponamiento del conducto de ventilación (no mostrado) que se extiende corriente abajo del conducto de salida 6, se impide un calentamiento excesivo y posiblemente destructivo o perjudicial para la duración de su vida útil del panel de celdas fotovoltaicas 9, ya que el efecto aislante del espacio entre el panel trasero 5 y los medios termoabsorbentes 4 quedarán reducidos o eliminados, y la pérdida de calor a través del panel trasero 5 aumentará de forma correspondiente.

En una variante para prestar servicio en ambientes que están particularmente contaminados con partículas, los paneles colectores solares 1 según la primera forma de realización pueden comprender una hoja filtrante montada practicablemente en la cara exterior del panel trasero 5, de modo que por lo menos algunas de las partículas contenidas en el flujo de aire entran-

te, flechas B, pueden ser atrapadas antes de penetrar en el interior del panel colector solar 1. La hoja filtrante practicable puede sustituirse con regularidad, o la hoja filtrante puede retirarse para su limpieza y volverse a montar en el panel colector solar.

Los paneles colectores solares 1 según las dos formas de realización pueden extenderse sobre áreas mayores, como se muestra a título de ejemplo en la Figura 2, que muestra un conjunto de paneles 12 que comprende una pluralidad de paneles colectores solares 1, 1', 1'' de acuerdo con la primera forma de realización mutuamente acoplados y provistos de un conducto de salida común 6. La velocidad general del aire será baja en comparación con los tipos conocidos de paneles colectores solares destinados al calentamiento de aire con entrada en la parte inferior, ya que el flujo entrante de aire se distribuye sobre una gran área, y las velocidades de aire más elevadas, que provocan pérdidas y ruidos, se producirán sólo cerca del conducto de salida 6.

Un sistema de ventilación que comprende una pluralidad de los conjuntos de paneles 12 de la Figura 2 se muestra en la Figura 4 donde las salidas 6 de los conjuntos 12 mostrados esquemáticamente están acopladas a un conducto de ventilación común 13 con un ventilador 14 dispuesto en él para producir un flujo de aire de ventilación común indicado por la flecha F. Uno o más paneles de celdas fotovoltaicas 9 dispuestos en uno o más de los paneles colectores solares 1 pueden impulsar el ventilador 15.

Los detalles del acoplamiento de dos paneles colectores solares 1 de la Figura 2 se muestra en la Figura 4, en la cual un perfil de aluminio abierto 16 sostiene los paneles delanteros 3, 3', los medios termoabsorbentes 4, 4' y los paneles traseros 5, 5' de los dos paneles colectores solares 1, con lo cual se permite un flujo de aire caliente de un panel 1' al siguiente 1, según indica la flecha G. Un elemento espaciador 17 está previsto para mantener la magnitud correcta del espacio 7 entre el panel trasero 5 y los medios termoabsorbentes 4.

REIVINDICACIONES

1. Disposición colectora solar que comprende un espacio que se ha de ventilar y calentar y un panel colector solar (1) que comprende

por lo menos un panel delantero (3) transparente o translúcido, un panel trasero (5), que es permeable al aire y abierto al ambiente circundante al panel colector solar (1) sobre una mayor parte del área cubierta por el panel delantero (3),

unos medios termoabsorbentes (4) que se extienden entre dicho panel delantero (3) y dicho panel trasero (5) separado de éstos, siendo los medios termoabsorbentes (4) permeables al aire,

una abertura de entrada de aire al ambiente circundante, y

una abertura de salida de aire (6) que se extiende al exterior del panel colector solar (1) y en el espacio que se ha de ventilar y calentar,

caracterizada porque uno o más paneles de celdas fotovoltaicas (9) están dispuestos entre el panel delantero (3) y los medios termoabsorbentes (4),

la abertura de entrada de aire está provista con el panel trasero (5), y

la abertura de salida de aire (6) se extiende desde el volumen (8) encerrado por el panel delantero (3) y los medios termoabsorbentes (4).

2. Disposición colectora solar según la reivindicación 1, en la que un ventilador (11) está dispuesto para expulsar el aire a través de la abertura de salida de aire (6), y el ventilador (11) está impulsado por unos medios motores excitados por uno o más paneles de celdas fotovoltaicas (9).

3. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que el panel trasero (5) está realizado en un material laminar provisto de unas aberturas definidas en el mismo de un diámetro general en el intervalo comprendido entre 0,7 y 3 milímetros dispuestas con una separación mutua en el intervalo comprendido entre 8 y 20 milímetros.

4. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el panel trasero (5) es una plancha metálica perforada, preferentemente realizada en aluminio, de un espesor en el intervalo comprendido entre 0,4 y 4 milímetros.

5. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el panel trasero (5) en el lado que mira hacia los medios termoabsor-

bentes (4) presenta un coeficiente de reflexión ρ de la radiación infrarroja en el intervalo comprendido entre 0,65 y 1, preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,8 y 1.

6. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los medios termoabsorbentes (4) están realizados en un material laminar provisto de unas aberturas definidas en él de un diámetro general en el intervalo comprendido entre 0,7 y 3 milímetros dispuestas con una separación mutua en el intervalo comprendido entre 8 y 20 milímetros.

7. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que los medios termoabsorbentes (4) son una plancha metálica perforada, preferentemente realizada en aluminio, de un espesor en el intervalo comprendido entre 0,4 y 4 milímetros.

8. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que los medios termoabsorbentes (4) son una estera fibrosa, como una pantalla de fieltro.

9. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que los medios termoabsorbentes (4) en el lado que mira hacia el panel delantero (3) presentan un coeficiente de absorción α del espectro solar de radiación en el intervalo comprendido entre 0,65 y 1, preferentemente en el intervalo comprendido entre 0,8 y 1.

10. Disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende una pluralidad de dichos paneles colectores solares (1), en la que las aberturas de salida de aire (6) de dichos paneles colectores solares (1) están conectadas mutuamente a un conducto de ventilación común (13) con un ventilador (14) dispuesto para forzar el flujo de aire de dichos paneles colectores solares (1) hacia fuera a través del conducto de ventilación común (13).

11. Procedimiento para la producción y el calentamiento de un flujo de aire para ventilación y calentamiento de espacios mediante una disposición colectora solar según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en la que se aspira aire en el panel (1) del ambiente circundante a través del panel trasero (5), se calienta dentro del panel (1) y se conduce desde la abertura de salida de aire (6) en el espacio que se ha de ventilar y calentar.

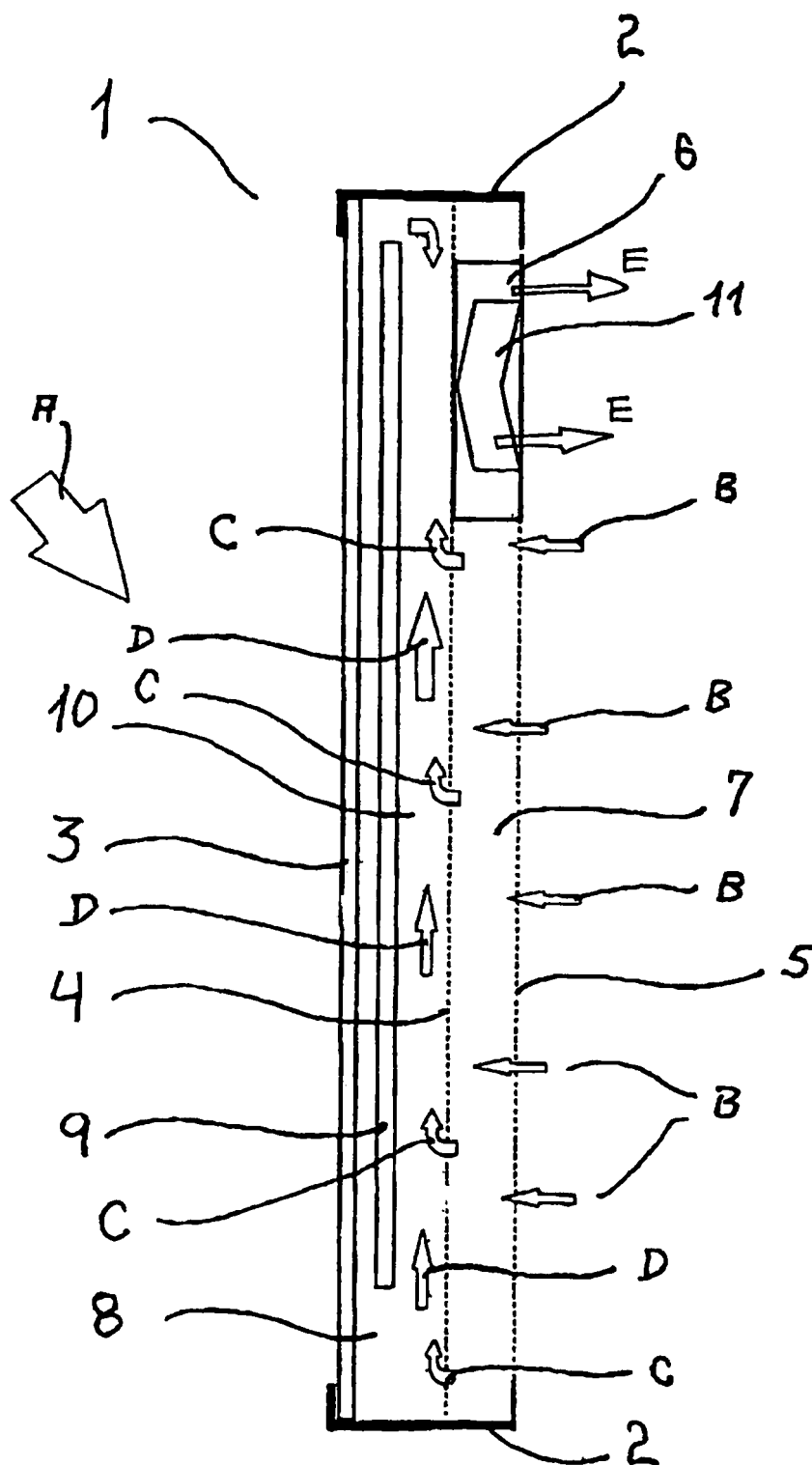


Fig.1

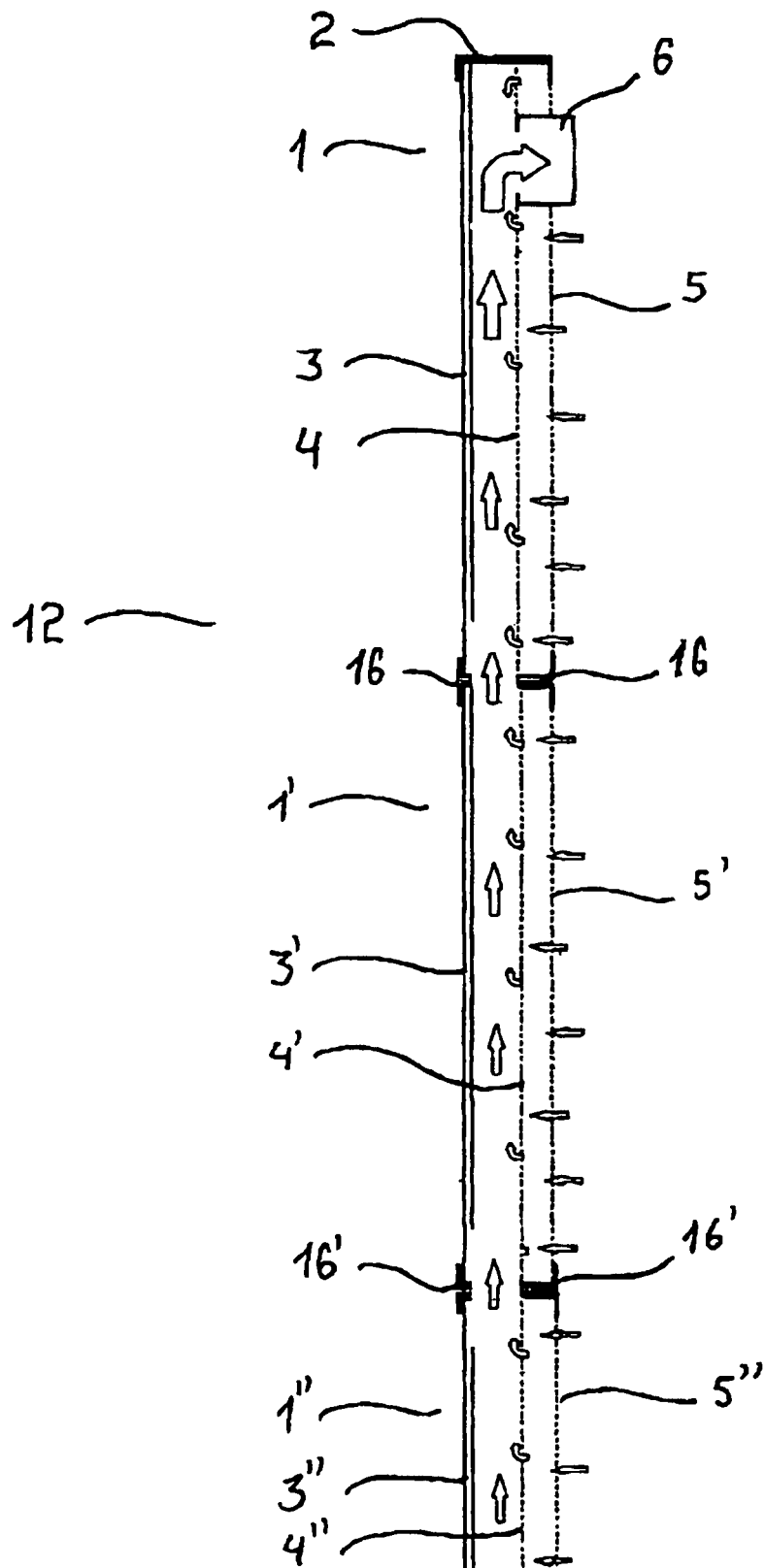


Fig.2

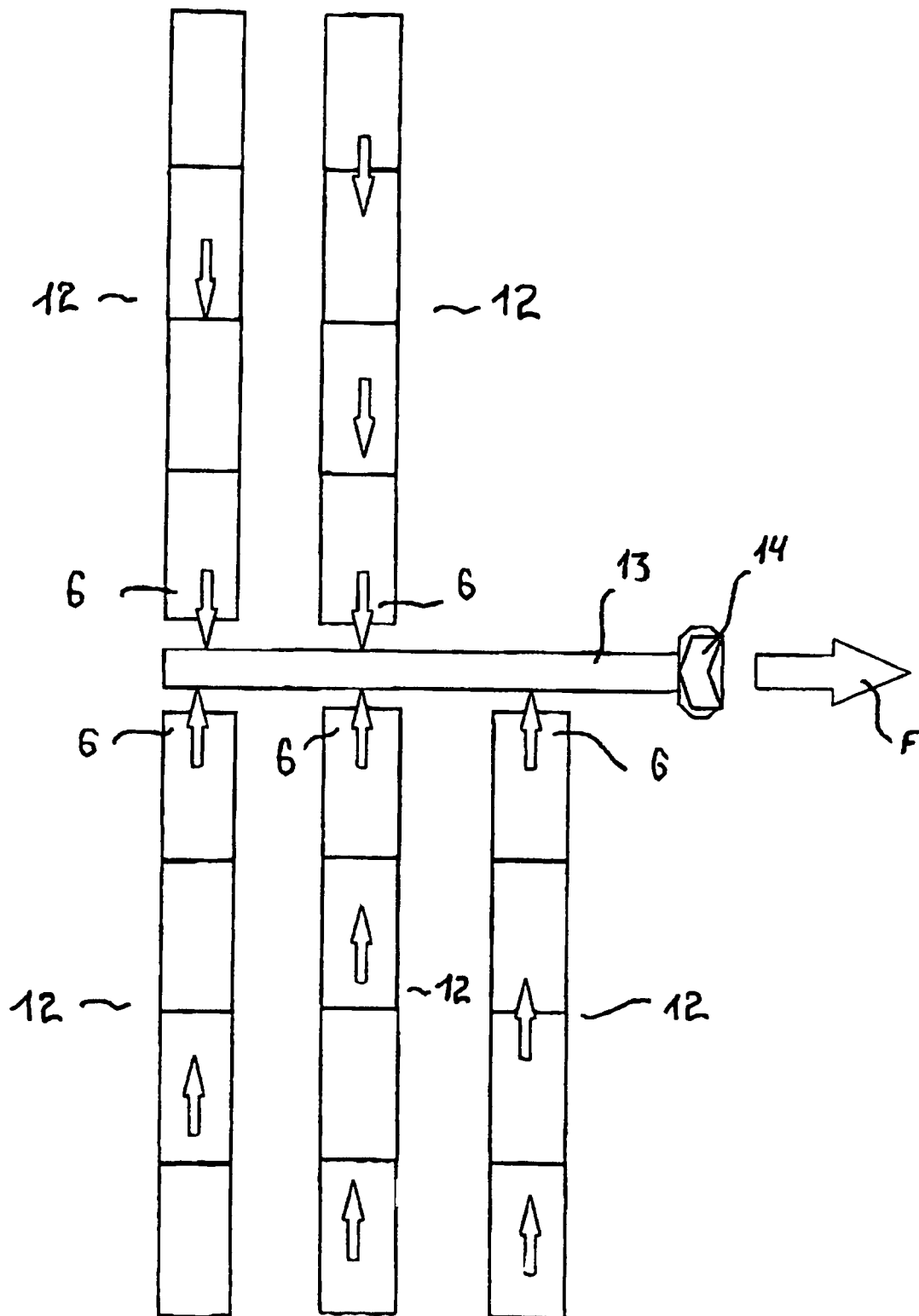


Fig.3

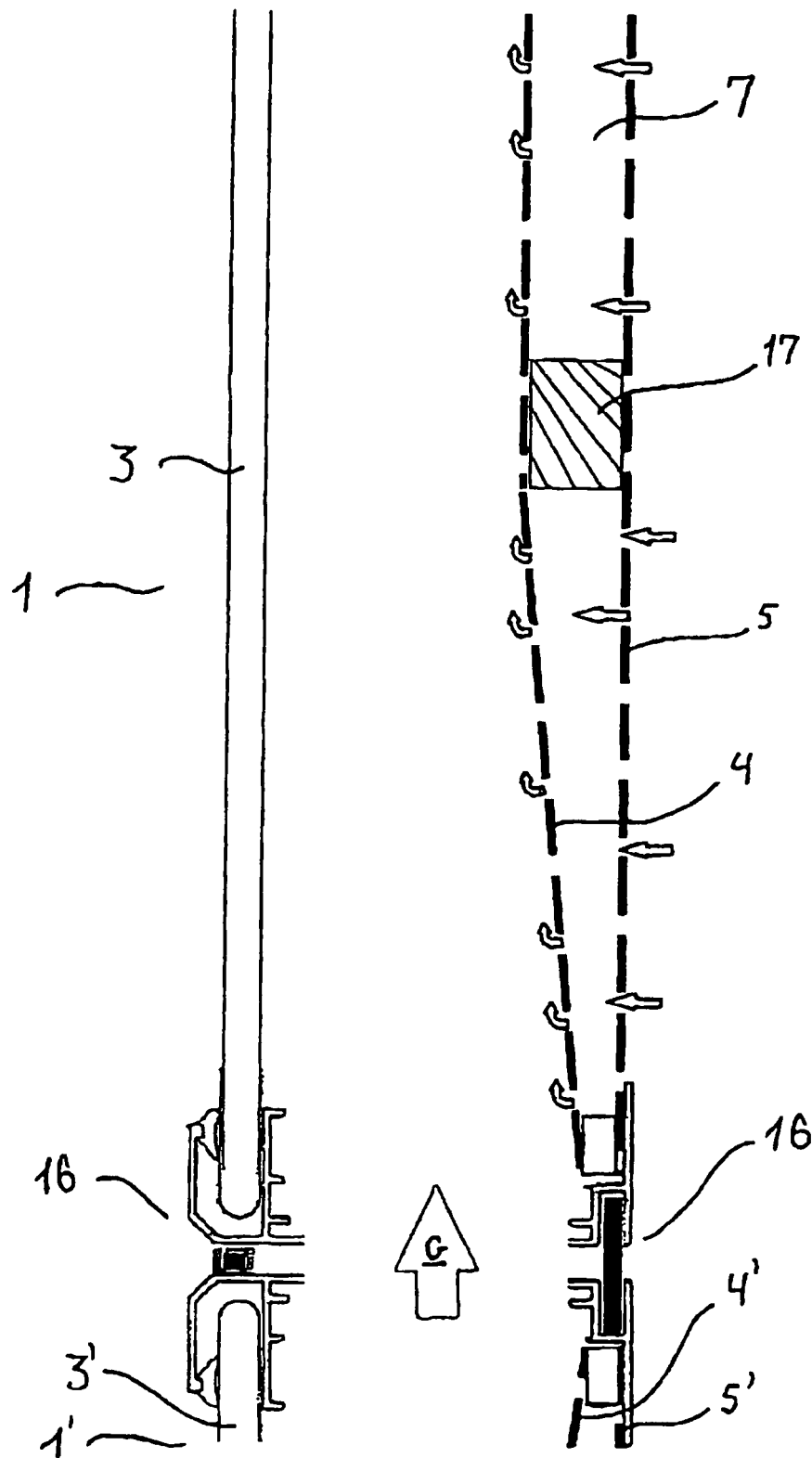


Fig.4