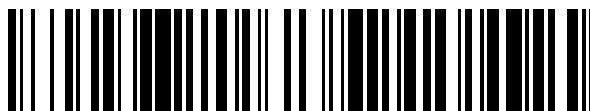


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 564 783**

51 Int. Cl.:

F24J 2/40 (2006.01)

F24J 2/46 (2006.01)

F24J 2/20 (2006.01)

F24J 2/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2007 E 07859429 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 2095035**

54 Título: **Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar admisión de luz solar**

30 Prioridad:

18.12.2006 PT 10361806

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

29.03.2016

73 Titular/es:

**TINOCO CAVALHEIRO, JOSÉ ROBERTO (100.0%)
Rua Artur Silva Maia, nº 6
4460-248 Matosinhos, PT**

72 Inventor/es:

**TINOCO CAVALHEIRO, JOSÉ ROBERTO y
SOUSA TAVARES DA FONSECA, MÁRIO
ALEXANDR**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 564 783 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

Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar admisión de luz solar

Campo de la invención

5 La presente invención se relaciona con un sistema que controla simultáneamente la admisión de luz, reemplazando persianas y cortinas, y la absorción de energía solar. El sistema puede funcionar ya sea vertical u horizontalmente, y se puede instalar en aberturas externas de edificaciones u otras instalaciones tales como ventanas, persianas o claraboyas.

Antecedentes de la invención

10 La investigación realizada en patentes de sistemas similares muestra que el proceso de interponer un líquido con color entre dos superficies transparentes aparece en sistemas que se llenan desde la parte inferior pero no permiten oscurecimiento uniforme.

En estos sistemas la ventana funciona como un tanque delgado parcialmente cargado con un área superior clara y un área inferior oscura. Más aún, en razón a que la distancia entre los dos vidrios es constante cuando el líquido se retira puede ocurrir el fenómeno de condensación, que hace difícil la visibilidad.

15 Se pueden incluir los documentos DE 29809846, DE 4127130, EP 0445314, EP 0402529, DE 3942677, GB 1145060 y FR 2442329 en este grupo.

20 En los documentos WO 9206266 (FR 2667349) y FR 1379026 las placas transparentes se ensamblan mediante una unión elástica cuya longitud permite que los vidrios se retiren uno del otro. En el caso de nuestro sistema reivindicado, la membrana flexible solo tendrá que hacer un ángulo ligero entre las dos posiciones extremas de transparente a totalmente opaco. La membrana que ensambla la parte fija a una móvil se puede reforzar con un textil para soportar la presión de la columna de líquido, que no sería posible de acuerdo con los sistemas previstos en los documentos WO 9206266 y FR1379026 que requieren la deformación elástica de la unión. A pesar de la alteración mencionada que asegura una resistencia mucho mayor de unión flexible, el sistema ahora reivindicado, opuesto a la descripción de los documentos previos, funciona bajo una presión menor que la presión atmosférica con el propósito de compensar parcialmente el efecto de la columna de líquido y la enorme fuerza ejercida sobre la parte inferior de la ventana que de otra forma provocaría un gran doblado de las placas transparentes incluso se si utilizan vidrios laminados muy gruesos.

30 La presente invención resuelve de esta forma el problema de limitación de altura de la ventana en razón a que esta forma permite la compensación de la presión de líquido a través del vacío existente en el depósito de líquido. Eso no es posible en los documentos mencionados anteriormente, como se reconoce en el documento WO 9206266 que menciona la necesidad de vidrios gruesos (10-12 mm) para una ventana que comprende 2 metros cuadrados.

La amplia resistencia ejercida por el líquido sobre la base de los grupos verticales, de hecho, bloquearía el uso de soluciones elásticas a pesar de ser descrito en los documentos WO 9206266 y FR1379026.

35 Los sistemas diseñados en los documentos WO9206266 y FR1379026 se protegen como formas únicas para controlar la luz y no como recolectores de energía que hace una diferencia relevante. El sistema ahora reivindicado pretende recolectar energía solar diferente al documento WO 9206266 que trata de evitar calentamiento del líquido utilizando películas reflectivas en los vidrios.

40 Con relación al documento CA 2077502 se muestra que este no es un sistema para recolectar energía solar una vez nada se protege de enfriar el líquido. Esta patente prevé una separación fija de aproximadamente 0.5 a 1mm entre vidrios, es decir, no permite una variación gradual de luz como lo hace el sistema reivindicado.

Como en las patentes indicadas anteriormente, el sistema sugerido en el documento CA 2077502 solo permitirá construir ventanas mayores de 50cm utilizando vidrio muy grueso para compensar la presión del líquido.

45 El documento EP 0358807 permite una separación variable entre los vidrios a través de un proceso mecánico utilizando el accionamiento manual de las partes excéntricas que presionan uno de los vidrios, que muestra una forma muy diferente de funcionar del sistema reivindicado.

El documento WO 2000012857 describe un sistema de placas transparentes en una distancia fija cuyo espacio se puede llenar con un líquido con color que se expande dentro de depósitos elásticos. Su concepción es incompatible con ventanas de gran dimensión debido a la presión ejercida por el líquido en los depósitos elásticos que son

suficientemente flexibles para absorber la dilatación provocada por calentamiento. De forma similar no es posible el oscurecimiento progresivo y continuo.

5 Entre las patentes de sistemas de ventana pretendidas para absorción de energía, existe el documento WO2001063061 que describe un sistema en donde se utilizan paneles transparentes para cubrir fachadas de construcciones de tal manera que la energía solar puede calentar el fluido con color entre las placas. El sistema ha permitido continuamente que la luz fluya debido a que no se admite cambio en el grosor de la película (o en la composición del fluido). Esto es, de hecho, un sistema de grosor constante que puede reemplazar persianas que no controlan el flujo de luz como los sistemas aquí reivindicados.

10 El documento US 4380994 describe un sistema de absorción de energía compuesto de dos cámaras en donde se puede insertar un líquido. Con el propósito de cargar el fluido, una cámara puesta fuera de la edificación se utilizará para absorber energía solar durante el verano, disipándola al exterior.

15 En el invierno el líquido se colocaría en una cámara interna, desde donde la energía absorbida se radiaría al espacio interno de la construcción, trabajando como un sistema de calentamiento. El sistema consiste de dos cámaras separadas por un espacio fijo, pero no permite el control continuo de flujo de luz ni sería capaz de trabajar durante el verano como un recolector de energía debido a que pretende permitir la disipación de energía evitando el calentamiento de la edificación.

El sistema descrito en el documento US 4561221 comprende vidrios con una distancia fija entre sí, en donde un líquido que fluye ayuda a evitar que se eleve la temperatura ambiente. Este sistema por lo tanto está destinado a la disipación de la energía y no permite un control de admisión de luz solar dentro de la edificación.

20 Sistemas eléctricos

Muchos sistemas de Ventanas inteligentes patentados utilizan efectos fotocromáticos o electrocromáticos con capas de iones eléctricamente conductoras cuyos principios de funcionamiento son similares a aquellos utilizados en la tecnología de cristal líquido, procesos electromagnéticos que actúan sobre partículas anisotrópicas, o uso de los principios de funcionamiento de absorción de radiación pero son incapaces de recolectar energía térmica.

25 El uso de energía solar para calentamiento se lleva a cabo generalmente al poner recolectores solares en techos. El sistema ahora propuesto puede funcionar como claraboya para controlar la intensidad de la luz, o como una ventana o incluso una puerta. La parte de la estructura principal y acristalamiento tiene su función tradicional pero incluye, también, dos otras nuevas funciones: como una cortina y como recolector de energía. El sistema reivindicado, aunque más complejo que las soluciones tradicionales, ofrece la posibilidad graduar el flujo de luz, y convertir una habitación en un espacio completamente oscuro. También existirá la posibilidad, si se conecta a un sensor, de adaptarlo a las variaciones solares con el propósito de permitir un nivel de iluminación constante.

Breve descripción de las figuras

La Figura I es una vista frontal esquemática de la ventana y sus componentes, identificados adelante. La Figura la muestra una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A'.

35 La Figura Ib muestra un detalle simplificado de la sección A-A' de la Figura I, que muestra un ejemplo de la ventana ajustado para que la ventana opaca detenga la luz. La Figura Ic es un detalle simplificado de la sección A-A' de la Figura I, que muestra ahora la ventana ajustada para permitir transparencia total.

40 La Figura IIa y IIb ilustran en la sección A-A' un detalle del ensamble general, en una versión completa con cuatro vidrios, en donde en la figura IIa la ventana está en su posición opaca mientras en la figura IIb está en su posición transparente.

Descripción detallada de la invención

Como se puede observar en la figura Ib la estructura (1) externa fija soporta la placa (2) transparente o de vidrio.

45 La Figura Ib ilustra una sección de la estructura (1) fija y la estructura (4) interna movable, que se asocia con el vidrio o placa (3). La estructura (4) interna se une a la estructura (1) externa mediante una membrana (5) flexible. La unión de la membrana se puede hacer por medio de fijación por pegado, vulcanización o mecánica.

La membrana (5) se dobla con el propósito de cambiar de transparente - figura Ic – a posición opaca - figura Ib. La membrana (5) tiene que ser rígida mediante un lienzo para resistir a la presión eventual del líquido.

Entre las dos estructuras hay un canal (6) que rodea la estructura interna. Este canal siempre está lleno de líquido.

En la figura I y Ib, se puede observar que el canal (6) siempre está conectado al depósito (12) por medio de un tubo (aquí se muestra en la sección superior), representado en la Figura Ib, que pasa a través de una válvula (7). La válvula está normalmente cerrada.

- 5 En la posición mostrada en la figura Ib, la ventana es opaca debido a que existe una película (6A) líquida con color entre las placas (2) y (3). Dependiendo del espacio entre placas, el grosor del líquido puede permitir una admisión de luz parcial o se obstruye totalmente, de esta forma se regula el flujo de luz en la habitación.

10 La regulación del proceso claro se hace al controlar la válvula (9) ubicada en el tubo que conecta el depósito (12) de líquido a un sistema (11) de vacío. El proceso de oscurecimiento se hace al controlar simultáneamente las válvulas (7) y (9). El retiro del líquido del canal (6) en el espacio entre los vidrios o placas transparentes (6A) (fig. 1b) ocurre simultáneamente a través del perímetro de la estructura interna, que permite el oscurecimiento homogéneo y simultáneo de la superficie completa de la ventana, sin formación de burbujas.

Al aumentar el vacío, el líquido que está entre las placas se transfiere en el depósito (12), reduciendo progresivamente su grosor entre las placas transparentes.

- 15 En la figura Ic la sección transversal ilustra la ventana completamente transparente, con las dos placas (2 y 3) transparentes, presionadas contra cada otro debido al efecto de presión atmosférica externa cuando se abre la válvula (7) y la válvula (9) se conecta a un sistema de vacío que drena el líquido entre las placas. En esta posición, la compresión de las placas drena el líquido, asegurando de esta forma la transparencia total de la ventana.

20 Con el propósito de volver la ventana oscura, se mete aire en el depósito (12) a través del tubo (10) accionando la válvula (9) y abriendo la válvula (7) que se conecta a la ventana, lo que permite el flujo laminado de la película (6A) líquida en la ventana en una forma gradual e incluso una forma a través del canal (6) que rodea la estructura interna (Figura Ib). Con el propósito de volver la ventana total o parcialmente transparente, las válvulas (9 y 7) se activan simultáneamente para conectar la ventana al sistema (11) de vacío.

25 En ventanas verticales, que funcionan en una posición opaca total o parcial, el nivel de vacío dentro del canal (6) se mantiene con el propósito de compensar la presión de la columna de líquido dentro de la ventana. El nivel de vacío inferior se garantiza por un sensor (18) que controla las válvulas (7 y 9). Este sensor también evita que aumente la presión dentro de la ventana, que resulta de calentamiento anormal o por cualquier otra razón.

30 Cuando la ventana está en su posición opaca parcial o total y se expone a la luz del sol, en el caso de una falla de energía a largo plazo y calentamiento posterior del líquido, la válvula (19) de seguridad permite el drenaje parcial del líquido limitando de esta forma la presión entre las placas para evitar daño de la estructura.

Absorción de energía

Cuando existe líquido entre las placas, se absorbe energía solar. Esto ocurre siempre que la ventana sea translúcida u opaca.

35 La energía absorbida provocaría un gran aumento en la temperatura si el líquido permanece estacionario entre las placas. En este caso la bomba (8) de circulación, figura I, comienza a funcionar, activado por un sensor, no ilustrado, que funciona cada vez que los vidrios se separan debido a la presencia del líquido. La bomba de circulación permite que la ventana se enfríe y la energía térmica se absorba haciendo que el líquido se mueva a través del intercambiador (13) de calor. El intercambiador de calor se puede instalar dentro de un depósito de calentamiento de agua.

40 La bomba se puede apagar siempre que sea necesario, por ejemplo, durante la noche, cuando la ventana, en su posición opaca, aísla la habitación que actúa como una persiana.

Después de enfriamiento en el intercambiador (13) de calor, el líquido con calor fluye hacia atrás a la parte inferior de la ventana a través de la tubería (8 A) colocada dentro del canal (6).

45 Para maximizar la capacidad del sistema, se debe diseñar para absorber energía solar, es necesario aumentar su aislamiento térmico. Ahora se describirá el sistema completo que no se ilustra completamente en la figura Ib y Ic.

Como se muestra en la figura II, para absorción de energía solar, el grupo de estructuras (1) fijas y móviles (4) están envueltas por un aro (14) fijo: este aro contiene 2 vidrios de aislamiento (2A y 3A) que crean cámaras (15 y

15A) de aislamiento. Estas cámaras aumentan la eficiencia de la energía y mejora el aislamiento de sonido y calor de la ventana.

La cámara (15) tiene un paso constante entre las placas (2) y (2A) transparentes, que coincide con el tamaño del separador (16).

5 El tamaño de la cámara (15A) puede variar cuando la ventana cambia de transparente a opaco. El separador (17) opcional, puesto entre la parte inferior de la estructura (4) y el aro (14) fijado en la parte inferior de la ventana permite fijar el espacio entre los vidrios (2) y (3). Con esta opción, es posible obtener un efecto "degradé", cuando la ventana se vuelve progresivamente opaca en la parte superior y todavía transparente en la parte inferior.

10 Si el sistema debe trabajar como un intercambiador de calor, por ejemplo cuando se conecta a una bomba de calor, la cámara (15) externa se puede suprimir para proporcionar transferencia de energía con el ambiente (aire, lluvia).

Realización

15 Las estructuras se pueden hacer de metal, o cualquier otro material resistente. Las placas o vidrios (2) y (3) deben ser suficientemente resistentes para soportar la presión que resulta de la columna de líquido (si las placas se hacen de vidrio, se debe utilizar un vidrio laminado seguro en ventanas verticales). Las placas se deben pegar o fijar a las estructuras que permiten una solución hermética. La membrana flexible se puede fijar a las estructuras por medio de pegante, vulcanización o fijación mecánica.

La concentración de la solución con color debe permitir una opacidad total con un pequeño grosor de líquido, solo unos pocos milímetros. El líquido se debe mezclar con compuestos antialgas, antifúngicos, productos surfactantes y anticongelamiento.

20 Si la ventana es alta, la presión dentro del canal (6) debe ser menor que la presión atmosférica, para permitir la compensación de la presión de columna de líquido que podría destruir sistema. En estas situaciones el nivel mínimo de vacío se establecerá utilizando el sensor (18) puesto en la entrada de líquido, que comanda el nivel de vacío. El volumen de líquido que se va a transferir es muy pequeño, incluso cuando la ventana cambia de opacidad completa a transparencia total. La línea de vacío solo necesita un compresor pequeño.

25 Cuando el calentamiento solar del líquido origina un aumento en la presión dentro del circuito cerrado que cruza el intercambiador (13) de calor, el sensor (18) acciona el sistema de vacío (válvulas (9) y (7)), lo que permite el ajuste de presión, evitando problemas en el sistema.

30 Con el propósito de asegurar la seguridad del sistema, en el caso de falla de energía, la válvula (7) permanece cerrada, excepto durante el proceso de llenado (entrada de aire a través de la tubería (10)) o salida de aire a través de la conexión (11) determinado por el accionamiento de válvula (9). Al hacer esto, se evita un llenado accidental y no controlado de la ventana.

Cuando el sistema funciona como una puerta o ventana movable, las tuberías de conexión serán flexibles.

35 Para evitar un oscurecimiento desde la parte inferior hasta la superior, se puede utilizar un separador (17) opcional para limitar el espacio inferior entre los vidrios y permitir un efecto "degradé", con una reducción en la opacidad desde la parte inferior hasta la superior.

Implementación

Sin pretender limitar el alcance de la invención se describirán adelante algunas posibilidades de implementación.

- Como claraboya

40 Cuando se utiliza el sistema como un techo de vidrio horizontal o casi horizontal, no existen limitaciones dimensionales además de aquellas comunes en instalaciones de claraboya. La columna de líquido en techo de vidrio horizontal tiene solo unos pocos milímetros de grueso, lo que permite el uso de una estructura interna de luz.

45 En acristalamiento horizontal, cuando no es pertinente la recuperación de energía (zonas deportivas, zonas comerciales), el sistema se puede simplificar utilizando dos vidrios principales, es decir eliminar las cámaras (15) y (15A) y los vidrios (2A) y (3A). El intercambiador de calor se puede conectar a un equipo de enfriamiento que permite la sustitución parcial de las soluciones de acondicionamiento de aire tradicionales.

Otra realización permite el uso de un líquido de enfriamiento en un techo transparente que cubre con el propósito de permitir un enfriamiento homogéneo del espacio sin problemas de corriente de aire.

5 El sistema también se puede utilizar en espacios públicos como una claraboya, proporcionando control de admisión de luz y agua caliente para propósitos domésticos o piscinas y así sucesivamente. El uso de un sensor de luz proporciona un ajuste automático de la luminosidad interna.

- Como ventana

Aplicado como una ventana o puerta, el sistema no solo puede recuperar energía del exterior, sino también evitar el uso de persianas y cortinas. Utilizando cuatro placas de vidrio y cualquier otro material y dos cámaras aislantes, se logra un alto aislamiento térmico y acústico.

10 Durante la estación de mayor aislamiento, el sistema puede evitar calentar la construcción mientras se recupera la energía utilizada para calentar agua. Durante la noche, la capacidad de oscurecimiento evita el uso de persianas Venecianas.

15 La conexión a un sensor de luz puede proporcionar un nivel constante de luminosidad, ajustando la opacidad para las variaciones solares en espacios de trabajo. En hoteles, se pueden suprimir cortinas opacas muy costosas, y el sistema conectado a un reloj de alarma puede proporcionar un despertador "natural".

El uso de módulos independientes permite la construcción de grandes superficies acristaladas, haciendo uso de un compresor único y económico conectado a depósitos pequeños.

Se pueden utilizar tuberías en sistemas móviles.

20 El sistema se puede utilizar como un intercambiador térmico conectado a una bomba de calentamiento. La supresión del vidrio 2A externo y por consiguiente la cámara 15 de aislamiento, el sistema puede proporcionar una gran superficie de contacto con la atmósfera externa, proporcionando transferencia de calor con aire o agua de lluvia.

25 La sustitución del agua dirige la función térmica mediante una bomba de calentamiento eléctrico puede proporcionar la posibilidad del sistema funcionar con o sin exposición solar, incluye durante la noche, todo el año excepto con condiciones muy frías. En esta versión la eficiencia en el verano se reducirá, pero el dispositivo se puede utilizar todo el año proporcionando un aumento de la eficiencia de calentamiento de la construcción inclusivamente durante la noche.

El coeficiente de desempeño de la bomba de calentamiento eléctrico conectada a la ventana, que funciona ahora como un intercambiador de calor, será mayor de 1, es decir un kilovatio de electricidad puede proporcionar más de un kilovatio de energía de calentamiento.

30 Otra posibilidad es el uso del sistema para producir frío dentro de la construcción; esto se puede lograr con un sistema de tres ventanas, ahora con la cámara 15 externa pero sin el vidrio 3A interno, por consiguiente sin la cámara 15A de aislamiento interna. La bomba de calentamiento puede calentar el agua doméstica y el lado de descarga simultáneo de su compresor puede enfriar el líquido, proporcionando un vidrio (3) de superficie fría para enfriar la parte interna de la construcción.

35 La presente descripción del dispositivo inteligente utilizado para absorber energía y controlar la admisión de luz solar es solo un ejemplo no limitativo que se puede modificar por un experto en la técnica, que sin embargo está cubierto por el alcance de la invención, como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar que comprende los siguientes elementos:
- 5 a) una estructura (1) externa fija que soporta una placa (2) transparente o de vidrio, usualmente montada sobre la parte externa de una construcción;
- b) una estructura (4) interna que se mueve que soporta otra placa (3) transparente o de vidrio que es la estructura (4) interna unida a la estructura (1) externa mediante una membrana (5) flexible, en donde la estructura (4) interna se pone dentro de una construcción, de tal manera que cada vez las placas se separan, definen un espacio para una película líquida (6A);
- 10 c) un canal (6) que rodea la estructura (4) interna y que siempre se carga con líquido;
- d) un depósito (12) conectado al canal (6) por medio de un tubo que va a través de una válvula (7) de retención de tal manera que el vacío permite una compensación de la presión de columna líquida sobre la base de las placas (2) y (3) transparentes;
- 15 e) una válvula (9) que permite cambiar el grosor de la película líquida, de esta forma regulando la admisión de luz solar, la válvula (9) se instala en un tubo que conecta el depósito (12) de líquido a un sistema de vacío (11), y
- f) la válvula (7) de retención proporciona la conexión entre el depósito y el canal (6);
- g) una bomba (8) de circulación, dispuesta para ser activada por un conmutador, de tal manera que funciona siempre que las placas se separan por la película líquida, capaz de asegurar el proceso de enfriamiento del dispositivo y absorción de energía térmica, haciendo circular el líquido a través de un intercambiador (13) de calor;
- 20 en donde la válvula (9) y válvula (7) de retención se disponen de tal manera que la regulación de oscurecimiento se lleva a cabo simultáneamente por la válvula (9), que permite que el aire fluya en el depósito (12) a través del tubo (10), y al abrir la válvula (7) de retención lo que permite el flujo laminado de la película (6A) líquida entre las placas transparentes, y
- 25 en donde el retiro del líquido del canal (6) en el espacio entre las placas (6A) transparentes, cuya distancia es variable y/o ajustable, se hace simultáneamente a través del perímetro de estructura (4) interno.
2. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un tubo (8A), puesto dentro del canal (6), de tal manera que el líquido con color, después de enfriamiento dentro del intercambiador (13), fluye hacia atrás a la parte inferior de la ventana a través del tubo (8A), puesto dentro del canal (6).
- 30 3. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende un sensor (18) de tal manera que el nivel de vacío dentro del canal (6) se asegura por el sensor (18) que acciona la válvula (9) con el propósito de compensar la presión de la columna de líquido dentro de la ventana.
- 35 4. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la membrana (5) es reforzada con un textil con el propósito de resistir la presión de la columna de líquido.
5. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una válvula (19) de seguridad dispuesta para permitir la descarga parcial del líquido y evitar el aumento de presión entre las placas (3) y (4), en el caso de una falla de energía a largo plazo y calentamiento posterior del líquido.
- 40 6. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la estructura (1) fija y el ensamble de estructura (4) móvil se desarrollan por un aro (14) fijo que soporta 2 vidrios aislantes (2 A y 3 A), que permiten la creación de 2 cámaras (15 y 15 A) aislantes, en donde la cámara (15) tiene un grosor constante entre las placas (2) y (2 A) que se define por la dimensión del separador (16); y en donde la cámara (15A) puede cambiar su dimensión dependiendo de la opacidad o transparencia de la ventana.
- 45

7. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende un separador (17) opcional, puesto entre la parte inferior de la estructura (4) móvil y el aro (14) fijo puesto en la parte inferior de la ventana que permite un establecimiento de la distancia entre los vidrios (2) y (3).
- 5 8. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el líquido con color puesto en el espacio entre las placas transparentes (3) y (4) contiene productos antifúngicos, antialgas, surfactante y anticongelamiento.
9. Dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se puede utilizar simultáneamente como un controlador de luz y el dispositivo de enfriamiento de aire que conecta el intercambiador (13) de calor con un dispositivo de refrigeración.
- 10 10. Uso de un dispositivo inteligente para absorber energía solar y controlar la admisión de luz solar de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se inserta en equipo externo o aberturas de construcción, tal como ventanas, puertas, claraboyas y se utiliza en vehículos.

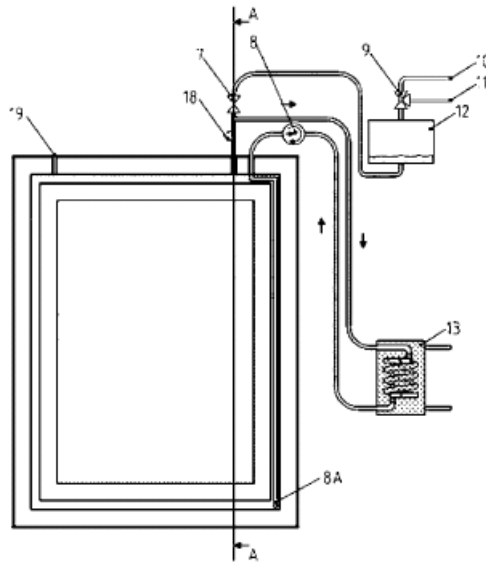


Figura I



Figura Ia

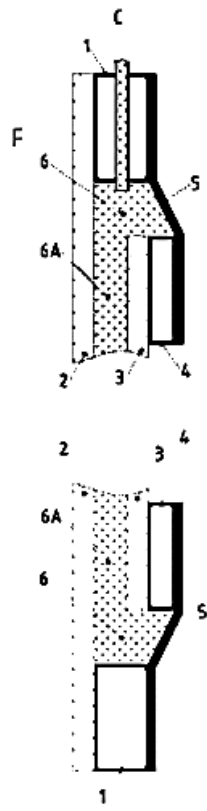


Figura 1b

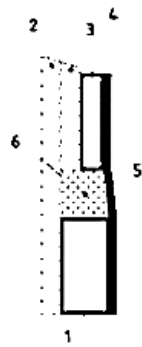
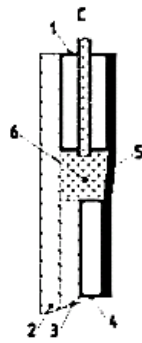


Figura 1c

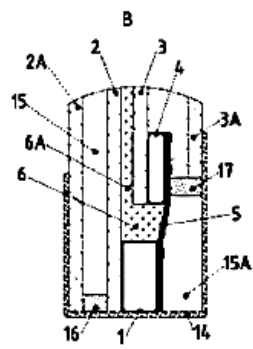


Figura 1b

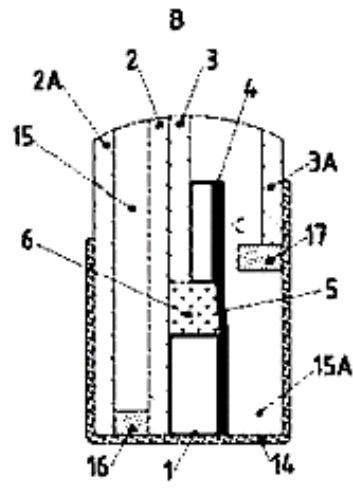


Figura 1b