

27 OCT.



PATENTE DE INVENCION

DK 1625/1a.

40 6765

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS PARA LA RECEPCION DE ENERGIA
SOLAR Y/O PARA LA IRRADIACION DE CALOR HACIA EL ESPACIO LIBRE.-

Solicitante BETEILIGUNGS A.G., entidad suiza, residente en Haustechnik
Glarus, Suiza.

Int. Cl.: F24F ; E04B

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en dispositivos para la recepción y cesión de calor en los que se han previsto dos elementos de gran superficie, de los cuales, uno de ellos, cede el calor y actúa como fuente de calor y el otro recoge el calor

5.



406765

5. y actúa como depresión de calor. Estos dos elementos de gran superficie están unidos entre sí mediante tubos conectados en paralelo que, con sus extremos, están en buena conexión térmicamente conductora con los elementos de gran superficie y cuyo interior cerrado se llena con un portador de calor que se presenta como vapor saturado en la zona de trabajo.

10. Todos los materiales de construcción muestran, en sentido termodinámico, tres propiedades cuya magnitud es de importancia decisiva para las cuestiones térmicas y climatológicas:

- a) conductibilidad térmica
- b) capacidad térmica
- c) irradiabilidad

15. Ya es sabido que, por ejemplo, los tejados de aluminio, como mínimo mientras están limpios, solo tienen una temperatura pocos grados más alta que el aire de ambiente, mientras los tejados de bitumeno pueden tener alrededor de 50°C y más. También es sabido que los recintos de los edificios ligeros, con paredes de alta resistencia de material específica, muestran fuertes fluctuaciones de temperatura diarias, mientras las temperaturas en los recintos con paredes y techos de gran espesor de pared solo poseen una reducida fluctuación de la temperatura.

25. Por otra parte se puede observar que un aislamiento de alta calidad no siempre repercute en forma ventajosa,



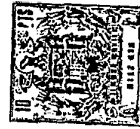
406765

5. así, por ejemplo, la temperatura interior de las casas en los países del sur es frecuentemente desagradablemente baja, ya que las paredes no dejan pasar el calor del sol, en las épocas del año más frías, hacia el interior del edificio. Por otra parte, allí, en el verano, la temperatura de ambiente no sufre la disminución deseada durante la noche.

10. Ya se han propuesto placas de construcción que incluyen un hueco, limitado por todas partes, en el cual se encuentra el vapor saturado de un portador de calor siendo posible un retorno del condensado desde la fuente de calor hacia la depresión de calor solamente en una sola dirección. Estas placas de construcción son adecuadas para el aislamiento y climatización de recintos que, por ejemplo, están separados del recinto exterior libre solamente por una de estas placas de construcción. Sin embargo con esta disposición conocida no es posible disponer la fuente de calor y la depresión de calor a una mayor separación entre sí o hasta totalmente independientes entre sí. Además, para muchas finalidades prácticas ha demostrado ser inadecuado el desarrollar las placas como cuerpos herméticos al gas.

20. La invención tiene por lo tanto por finalidad unos elementos de construcción cuyas partes portantes, se fabrican por ejemplo, de hormigón, para la construcción de por ejemplo, coberturas para edificios, placas de cubiertas para fosos de ferrocarriles subterráneos, calzadas para vías, esca-

25.



406765

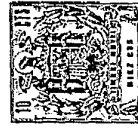
5. leras, elementos de pared para viviendas y similares, que lle-
van dispositivos con los cuales, a través del material de
construcción, se pueden conducir corrientes de calor desde una
superficie hacia la otra. Aquí tiene la invención por finali-
dad una integración de placas de construcción, revestimientos,
elementos de pared, paredes, tejados, revestimientos accesi-
bles a los peatones, etc. con elementos conductores de calor
donde, mediante ulteriores medidas, las corrientes de calor
se pueden influenciar en el sentido de una dirección de flujo
10. deseada y/o también de una magnitud de flujo de corriente má-
xima deseada. Así, por ejemplo, en zonas calientes es deseado
que la corriente de calor, que proviene del sol, no pase a
través del tejado y de las paredes, mientras, simultaneamente,
el calor acumulado en el interior debe salir hacia el exterior
15. durante las horas de la noche más fresca.

- Según la invención se han previsto, en un disposi-
tivo para la recepción de energía solar y/o para la irradia-
ción de calor hacia el espacio libre, en el que un elemento
de gran superficie está dirigido hacia este espacio libre, y
20. un segundo elemento de gran superficie, que está en intercam-
bio de calor con un medio a calentar y/o a enfriar, de manera
que un elemento actúa como depresión recogedora de calor y el
otro como fuente de emisión de calor, para la conducción del
calor entre los dos elementos de gran superficie varios tubos
25. conectados en paralelo que se han llenado con un portador de



406765

- calor que se presenta tanto en forma gaseosa como también en forma líquida. Preferentemente se desarrollan los elementos de gran superficie como placas de buena conductibilidad térmica y los tubos transcurren, separados en iguales distancias, paralelos entre sí y están fijamente unidos con estas placas. En
5. una forma de ejecución ventajosa están los tubos tendidos de manera que el portador de calor condensado en la fuente de calor, esto es, en aquel elemento que cede el calor hacia fuera, debido a la fuerza de gravedad, fluya a través de los tubos de
10. nuevo hacia el elemento formador de la depresión de calor que limita con el recinto a enfriar. Cuando, por ejemplo, en regiones frías se desea que el calor del sol siempre sea conducido desde el recinto libre exterior hacia un recinto interior, sin que desde el recinto interior pueda fluir el calor hacia el exterior,
15. entonces se dispondrán los tubos, cuando se trata por ejemplo de elementos de pared verticales, y que encierran el portador de calor llenado con vapor saturado, entre los dos elementos de pared de manera que el condensado, por la fuerza de gravedad, pueda fluir hacia la depresión de calor, esto es hacia
20. el elemento de gran superficie que está dirigido hacia el recinto exterior libre. Si, finalmente, ante todo en zonas templadas, ocasionalmente la dirección de la corriente de calor se ha de invertir y realizar el efecto contrario, entonces prevé la invención tubos de vapor cuyo interior, en forma en sí
25. conocida, muestra un revestimiento que transporta, por fuerza



406765

- capilar el condensado del portador de calor del tubo de vapor. En una forma de ejecución está el interior de cada tubo según la presente invención conectado con un recinto de condensado cuya temperatura se puede variar a través de un mayor intervalo que el margen de la temperatura de trabajo. Si se desea una interrupción de la conducción de calor entonces se enfria tanto el recinto del condensado de manera que todo el contenido del portador de calor del tubo pase al recinto de condensación, con lo cual el intercambio queda interrumpido por el calor latente. Mediante medidas adecuadas, descritas a continuación con más detalle, se puede realizar cualquier etapa intermedia en la conducción del calor. Para regular la conducción del calor prevé la invención termostatos exteriores. Mas eficaz es un procedimiento en el cual las magnitudes influenciadoras meteorológicas, por ejemplo, el gradiente de presión o también los datos de la prognosis, se pueden emplear para la regulación.
- 5.
- 10.
- 15.

- La aplicación de este procedimiento permite un aprovechamiento óptimo de la fuente de calor y/o depresión de calor naturales, esto es, de la irradiación solar y de la negrura del espacio. Estas corrientes de corriente gratuitas no solo se pueden emplear para el calentamiento y/o enfriamiento de los recintos, sino que hacen posible evitar las heladas de calles, carriles, escaleras, balcones y tejados. Al emplear acumuladores de calor prevé la invención, además del aprovechamiento de la capacidad acumuladora de calor en el hormigón y
- 20.
- 25.



406765

- otros materiales de construcción para el calor palpable, también acumuladores latentes que, en comparación con los acumuladores de calor palpable, tienen la ventaja de que la temperatura del acumulador no se varía durante el proceso de acumulación. Por esta razón se ha previsto, siempre que el dispositivo según la invención se emplee para influenciar la temperatura de un recinto, en el lado del recinto, o siempre que el dispositivo se haya de emplear para dejar libre de hielo, por debajo de la superficie por la que se puede andar, el empleo de unas masas acumuladoras que están en buen contacto conductor del calor con los tubos y ceden su calor de cristalización a una temperatura previamente dada. Como masas acumuladoras latentes son adecuados, ante todo, los hidratos de sales metálicas con aditivos inyectados y de armazón.
5. La ventaja esencial del dispositivo según la invención consiste en que, para la igualación del calor con ayuda de elementos en forma de placas, desarrollados en forma correspondientes, ya no se han de emplear placas de gran superficie que estén desarrolladas huecas y que hayan de ser totalmente herméticas, sino que se pueden unir entre sí placas de buena conductibilidad térmica, que están expuestas hacia el exterior, y placas de buena conductibilidad térmica que están dirigidas hacia el recinto interior, o también otros cuerpos que sirvan para el intercambio térmico, por ejemplo, cuerpos nervados, a través de tuberías de calor que se pueden hacer
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



406765

más fácilmente herméticas al vacío que las placas de gran superficie sometidas a una gran dilatación térmica.

5. Como sustancias portadoras de calor, que a las correspondientes temperaturas de trabajo están presentes en los tubos, tanto en forma líquida como también en forma gaseosa, son adecuados el hidrocarburo fluorclorado, los hidrocarburos de cadena, las cetonas, las mezclas azeotrópicas de agua y de hidrocarburos solubles en agua, el trifluortricloroetano, el tetrafluordicloroetano y sustancias similares.

10. Como masas para los acumuladores de calor, que son capaces de almacenar calor latente, son adecuados el dodecahidrato de fosfato disódico, el decahidrato de sulfato sódico, el trihidrato de nitrato de litio, una mezcla de 69 partes en peso de decahidrato de sulfato de sodio y 31 partes en peso de cloruro potásico, una mezcla de 77 partes en peso de decahidrato de sulfato sódico y 25 partes en peso de cloruro de amonio y sustancias similares.

15. A base de las figuras se explica la invención en ejemplos.

20. La figura 1 muestra una placa que es adecuada para la construcción de un elemento de tejado de gran superficie para un dispositivo según la invención.

25. La figura 2 muestra la misma placa que es adecuada para la construcción de un elemento de gran superficie, dirigido hacia un recinto interior, de un dispositivo según



406765

la invención.

La figura 3 muestra esquemáticamente la disposición de un elemento de gran superficie en una vivienda.

5. La figura 4 muestra una sección de una placa de construcción con efecto igualador de corriente seleccionable.

La figura 5 muestra la placa de construcción representada en la figura 4 en escala más pequeña.

La figura 6 muestra la sección de la placa de construcción con tubo conductor de calor en forma de meandro.

10. La figura 7 muestra un corte a través de una sección de una placa de pared que se ha desarrollado similar a la placa de tejado representada en la figura 6.

La figura 8 muestra un dispositivo de regulación para los tubos conductores de calor según la invención.

15. La figura 9 muestra una modificación del dispositivo de regulación representado en la figura 8.

La figura 10 muestra un dispositivo según la invención con varios circuitos conductores de calor, en sección, y

20. La figura 11 muestra una válvula de regulación para un dispositivo según la invención.

La figura 1 muestra una placa, empleada preferentemente como placa de tejado, para un elemento de gran superficie en un dispositivo según la presente invención.

25. Sobre una base de hormigón 1 se monta la placa con bridas 2 de manera que asuman la posición mostrada en la figu-



406765

- ra 3. Entre el techo de hormigón y la placa se encuentra una capa aislante 3. La placa misma está desarrollada de doble pared y constituida de una tira de chapa cuya superficie 4 dirigida hacia arriba, es lisa. Entre las paredes 4 y 5 se han previsto una serie de tetones 6 que sirven como distanciadores.
5. Las dos paredes 4 y 5 encierran, en uno de sus extremos, entre sí una sección de tubo 7. En el otro extremo se han curvado las paredes 4 y 5 en forma de estribo y se han soldado a lo largo de la costura 8. La sección 82, doblada en forma de estribo, agarra por encima de la sección de tubo 7' de la placa siguiente. Entre las paredes 4 y 5 se ha dispuesto una banda 9 de papel absorbente que cuelga entre las filas de tetones 6 y 6' adyacentes de manera que toque tanto la pared superior 4 como también la pared inferior 5 dentro de una sección 6,6'.
10. Como material para la placa prevé la invención preferentemente chapa metálica, especialmente chapa de acero, que hacia el exterior recibe una superficie que muestra en la zona de irradiación de calor de 9μ una emisión lo más alta posible. En la zona de unas $0,5 \mu$ deberá ser la emisión pequeña en las aplicaciones en las cuales esencialmente se ha de enfriar, lo que se puede lograr, por ejemplo, mediante una capa de esmalte de dióxido de titanio, mientras en aplicaciones en las cuales se ha de obtener preferentemente calor, la emisión será de hasta $0,5 \mu$, lo que se puede lograr, por ejemplo, por aplicaciones de hollín. En principio son también adecuadas láminas de mate-
- 15.
- 20.
- 25.



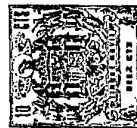
406765

5. rial sintético como material para la placa, especialmente cuando éstas se hayan hecho herméticas al vacío mediante recubrimiento con una lámina de aluminio. Finalmente, las placas también se pueden fabricar por extrusión, pudiéndose formar los tetones 6 mientras el material extruido aún no haya solidificado.

10. La figura 2 muestra las placas a colocar dentro del edificio como techo o elementos de pared para el segundo elemento de gran superficie de un dispositivo según la invención. La construcción es, en principio, igual como la de las placas según la figura 1. Mediante una tira de chapa o de lámina plegada se forma un cuerpo hueco de la clase descrita. En este caso la pared 20, dirigida hacia abajo, es lisa, mientras la pared 21, dirigida hacia arriba, lleva los tetones 22. La sección de tubo 23 tiene un perfil con profundización en forma de ranura 25. Hacia abajo está formada una ranura 26 en la que se acumula el condensado del portador de calor al disponerse la placa en posición horizontal. En 27 se suelda la tira de chapa plegada a lo largo de una costura.

15. 20. El lugar de pliegue 28 está desarrollado como saliente que penetra en la profundización en forma de ranura 25a del panel adyacente. Ojales 29 sirven para la suspensión del panel en el techo de un recinto. Entre los tetones 22' y 22", que se pueden apreciar en sección, se ha encerrado también aquí una tira ondulada 30 de papel absorbente cuya ondu-

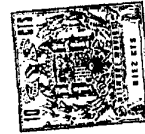
25.



406765

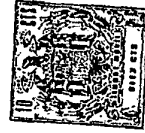
- lación toca tanto la pared superior 21 como la pared inferior 20. Con la pared superior 21 se han pegado tubos flexibles de láminas 31 así como 32. Los tubos flexibles de láminas 31, cerrados en los extremos, están rellenos con una masa acumuladora que tiene una temperatura de cristalización que, con la humedad del aire normal, se ha de encontrar por encima del punto de licuefacción. Como temperaturas de cristalización más adecuadas para la refrigeración de un recinto se han acreditado las temperaturas entre 17° y 19°C. El tubo flexible de lámina 32, que en 3 tiras 32a toca la pared 21, contiene una masa acumuladora latente de calor cuya temperatura de cristalización se encuentra ventajosamente entre 27 y 33°C.
- 5.
- 10.

- La figura 3 muestra una sección a través de un edificio en el cual un dispositivo según la invención está compuesto de elementos de superficie grande 35, 35', que se han dispuesto en 2 pisos y se componen de placas según la figura 2, así como del elemento de gran superficie 36, que forma la piel del tejado y que está constituido de placas según la figura 1. A través de tubos 37 se han unido entre sí las secciones de tubo 7 y 23 de las placas adjudicadas entre sí. El canal 26 está conectado a través de una tubería delgada 38, en la que se ha dispuesto una bomba de condensado 39, con el interior de la placa 36. Un acumulador de condensado 33 está conectado a través de una válvula 34 con el interior del panel 35. Si se desea una extracción de calor del recinto R entonces se abre
- 15.
- 20.
- 25.



406765

- la válvula 34, en caso dado termostáticamente regulada. El calor del ambiente calienta las placas de los elementos 35 y 35' y cede el calor a la masa acumuladora 31. La cantidad de masa acumuladora se dimensiona de manera que solo la cantidad de calor de varios días pueda fundir toda la masa acumuladora.
5. Durante la noche irradia energía el elemento 36 de la piel del techo, dirigida hacia el espacio, con lo cual el elemento se enfría grandemente. El interior de las placas y de los tubos 37 y 38 está llenado con el vapor saturado de un líquido, preferentemente de una mezcla azeotrópica con metanol. En el canal 26 se encuentra condensado en exceso. Por el enfriamiento en las placas del elemento 36 se presenta condensación; la bajada de presión de vapor saturado que esto implica conduce a la evaporación, en las placas huecas de los elementos 35 y 35', con lo cual se enfrían las paredes 22 de las placas. De esta manera se le extrae a la masa acumuladora 31 el calor de cristalización acumulado. El condensado formado en el elemento 36 pasa, a través de las válvulas 34, hacia los elementos 35 y 35' de manera que se cierra el circuito termodinámico. El sistema actúa como
10. rectificador de calor con dirección de paso seleccionable irradiándose el calor acumulado por la masa acumuladora 31 por la noche al espacio, mientras el calor de la irradiación diurna se retiene durante por el aislamiento 3 y en caso dado ulteriores aislamientos no dejándole pasar a los recintos interiores.
15. Al final de verano se cierran las válvulas 34.
- 20.
- 25.



406765

5. A través de la bomba 39, o mechas exprimibles, se transporta el condensado desde los canales 26 de las placas de los elementos 35 y 35' hacia las placas del elemento 36. Por el calor del sol se evapora este condensado y fluye, a través de los tubos 37 y las secciones de tubo 23, a los elementos 35 y 35'. Allí se efectúa la condensación bajo liberación de calor. Por el calor del sol se carga la masa acumuladora 32 y se irradia en forma igualada a través de la pared 20 al recinto. El condensado que se forma se vuelve a transportar por la bomba 39, o bien por mechas, de nuevo hacia arriba estando así cerrado el circuito.

10. Cuando la válvula 34 está cerrada, y la bomba 39 no está conectada, se mantiene el circuito ineficaz. No llega calor al recinto, ni tampoco se extrae calor del recinto.

15. La figura 4 muestra, en forma esquematizada, un corte a través de una sección del dispositivo de la presente invención. La piel del tejado está formada por una capa de chapa 40 de acero, o preferentemente de chapa de aluminio. Con este panel de chapa se han unido, a distancias regulares entre sí, paralelos a la caída del tejado, unos tubos 41 llenados de vapor saturado en forma buena conductora del calor. El lado superior del panel de chapa está provisto de un revestimiento 42 de un material sintético termoplástico. Por encima se encuentra una capa de material sintético 43 que muestra canales 44 de curso perpendicular a los tubos 41. Los puentes 45 están fijamente unidos con la capa 42 en forma hermética al vapor. En

20.

25.



406765

- los extremos axiales están cerrados los canales 44. El interior de los canales 44 está revestido de una capa absorbente 52 y llenado con una reducida cantidad de condensado de un medio portador de calor. Los tubos 41 están plegados de chapa y soldados a lo largo de la costura 46. La zona de la costura forma una penetración en la capa de hormigón 47 propiamente dicho. Entre la placa de chapa 40 y la placa de hormigón 47 se encuentra una placa aislante 48. La superficie dirigida hacia el recinto está construida en igual forma en sus partes esenciales. El tubo de vapor 41', cuyo interior se comunica a través del tubo 41a con el tubo de vapor 41, está unido en un contacto termicamente buen conductor con el panel de chapa 40'. El panel de chapa está dotado de un revestimiento de material sintético 42'. Con éste se ha unido, a su vez, un revestimiento de material sintético 43' en forma fija cuyos canales 44' están constituidos en igual forma a como se acaba de describir y que asimismo llevan en su interior una capa 52' absorbente. Con el revestimiento de material sintético 43' se ha unido, en forma fija, una lámina 49 perfilada a lo largo de las tiras 50. En los canales trapezoidales que se forman se introduce masa de acumulación latente 51 con una temperatura de cristalización de preferentemente 17° a 19°. Los tubos 41, 41' y el tubo de comunicación 41a se han conectado a un gran número de tubos, no representados, de igual constitución.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



406765

- La figura 5 sirve para explicar el dispositivo según la figura 4 y muestra, en sección y en vista desde arriba, un elemento de tejado según la figura 4. Los tubos de vapor 41 están unidos a través de arcos 41a con los tubos de vapor 41'.
5. Durante las horas del día se carga la masa acumuladora 51 (depresión de calor) por la temperatura ambiente y extrae así calor al recinto cubierto. Durante las horas de la noche irradia energía la capa de material sintético 43 (fuente de calor) que simultáneamente forma la piel del tejado, debido a su negrura
10. física, en la zona de 9 μ con lo cual en los canales 44 se condensa portador de calor. El condensado en los canales 44' se evapora tan pronto como se forme una diferencia de calor entre el tubo 41' y la masa acumuladora 51 y vuelve a condensar directamente por debajo de los tubos 41'. El retorno del condensado se efectúa a través de la capa absorbente 52'.
15. En el tubo 41', 41a, 41 se efectúa en la parte 41' la evaporación (depresión de calor) y en la zona 41 la condensación (fuente de calor). El condensado retorna al tubo 41'. La cantidad de la masa acumuladora 51 se seleccionará tan grande de manera que se
20. pueda acumular una cantidad de calor suficiente para varios días, para que también con condiciones meteorológicas desfavorables, por ejemplo, con cielo totalmente cubierto, no se interrumpa el efecto enfriador.

La figura 6 muestra otra forma de ejecución según la invención en la que tubos 61 curvados en forma de U,

25.



406765

- llenados con vapor saturado; se han empleado para la conducción del calor, habiéndose atravesado una placa de hormigón por varias secciones de tubos que están unidos entre sí por secciones de tubo 62 horizontales. Con las secciones de tubo 63 y 63' de curso horizontal se han unido en forma termicamente buen conductor, unos paneles de chapa preferentemente distribuidores del calor 65, 65'. El interior de los tubos está también en vacío y llenado con vapor saturado y condensado de una sustancia portadora del calor. También esta disposición conduce hacia un efecto conductor del calor desde abajo (depresión de calor) hacia arriba (fuente de calor) y con ello, por regla general, desde dentro hacia fuera, mientras el calor no se conduce a través del sistema de tubos en sentido opuesto. Los tubos pueden asumir simultáneamente la función de elementos de conexión de la placa de hormigón 64 y de la placa de hormigón 64' en lugar de los hierros de armadura.
- 5.
- 10.
- 15.

- La figura 7 muestra esquemáticamente un dispositivo según la invención similar a la figura 6 pero con paredes verticales en el que, sin embargo, las secciones de unión 70 del tubo doblado en forma de U no están horizontales sino en un ángulo agudo 75 con relación a las superficies de la pared. La corriente de calor fluye en dirección de la flecha 76, en cada caso hacia la sección de tubo dispuesta más arriba 63. A través de las secciones de tubo de curso inclinado fluye el condensado de nuevo hacia la depresión de calor 65'.
- 20.
- 25.



406765

La distribución de la corriente de calor sobre las superficies se puede efectuar bien por paneles de chapa 85, 85', así como en la forma de ejecución según la figura 1, ó por elementos 43 como se muestran en la figura 4.

5. La figura 8 muestra esquemáticamente una placa con paredes 81, 82 que, a través de un tubo 89, está en conexión con un depósito de condensado 90. La temperatura del depósito de condensado se regula mediante un elemento de Peltier cuyo número múltiplo de electrodos 91 están en contacto de buena
10. conductibilidad térmica con el depósito de condensado, mientras el otro número múltiplo de electrodos 92 está en buen contacto térmicamente conductor con nervaduras de refrigeración 93. Mediante un conmutador de polos 94 se puede seleccionar la dirección de la corriente. Cuando los electrodos 91 se conectan como
15. depresión de calor se condensa el portador de calor, que se encuentra en los paneles 81, 82, hasta que todo el portador de calor está licuefocado como condensado en el depósito de condensado 90. De esta manera se reduce grandemente la conductibilidad de la placa 81, 82. Mediante conmutación del conmutador
20. de polos 94 se puede volver a evaporar de nuevo una cantidad parcial arbitraria o también todo el condensado, de manera que se puede lograr cualquier valor intermedio en conductibilidad de calor hasta la máxima conductibilidad de calor. La regulación, explicada a base de la figura 8, de la conductibilidad
25. térmica de huecos llenados con vapor saturado se puede emplear



406765

en todos los dispositivos de la invención.

La figura 9 representa un depósito de condensado modificado en el cual se pueden regular cantidades de condensado y con ello la conductibilidad de la placa 81, 82, debido a que entre 2 puntos 100 y 101 del depósito de condensado se produce una corriente de calor. El condensado se recoge en un número múltiplo de recipientes individuales 102. Un elemento de Peltier 103 enfría un extremo del depósito de condensado, mientras el otro extremo se puede calentar por una calefacción eléctrica 104. Contra más caliente está la calefacción más depósitos de condensado 102 se vacían totalmente. Esta disposición es preferentemente adecuada para termostatos reguladores de analogía, mediante los cuales se recoge por ejemplo la temperatura de ambiente. Las instalaciones según las figuras 8 y 9 se pueden emplear también para la regulación de la corriente de calor entre masas acumuladoras y techo o pared de recintos.

La figura 10 muestra esquemáticamente un dispositivo según la invención en el que cuatro circuitos se pueden conectar en forma independiente entre sí para poner la pared 111, que está dirigida hacia el exterior, la pared 112 que está dirigida hacia el interior y un depósito con masa acumuladora de baja temperatura 114, opcionalmente entre sí en buena conexión conductora de calor. La piel del tejado 111 se compone de material térmicamente conductor, ventajosamente de una construcción como se muestra en la figura 4, encargándose los cana-



406765

les 115, llenados de vapor saturado, del transporte de las corrientes de calor hacia los tubos 123. En igual forma está construida la pared 112. Entre estas paredes se encuentra material de aislamiento 116 que, a su vez, aísla las paredes 111 y 112 entre sí y, por otra parte, con relación al depósito de las masas acumuladoras 113 y 114. Los tubos conductores de calor transcurren en forma de meandros en dos planos. El tubo 117 está conectado, en un extremo, con el depósito de condensado 118 que corresponde al depósito 90 o bien 101, según las figuras 8 y 9, y en el otro extremo (no dibujado) cerrado. En el interior del tubo 117 se encuentra una mecha. La zona 120 (señalada con trazos interrumpidos) está unida con el lado inferior del depósito de masa acumuladora 113. Cuando, por calentamiento del depósito de condensado 118, el tubo de vapor se llena con vapor saturado se forma condensado dentro de la mecha, que también puede tener la forma de un revestimiento de pared absorbente. Este se evapora en la zona 121, que está unida en forma termicamente buen conductor con la piel del techo 111. Mediante el condensado del portador de calor en la sección 120 se carga la masa acumuladora con una temperatura de cristalización de, por ejemplo, 36°.

Si se desea calor en la casa se llena el tubo 123 desde el depósito de condensado 124 con vapor saturado. El tubo 123 une el lado superior del depósito acumulador 113 con la pared interior 112 donde el calor se reparte igualmente



406765

por canales 125 llenados con vapor saturado.

5. En el verano se alimenta calor durante el día, a la masa acumuladora de baja temperatura en el depósito 114, que tiene una temperatura de cristalización de preferentemente 17°, a lo largo de la sección de tubo 127 que se toma de la placa 112 dirigida hacia el recinto interior. Esto implica que el aparato de condensado 128 se haya calentado. Por la noche se calienta el depósito de condensado 129, de manera que el tubo 130, que está en contacto con el lado superior del depósito de masa acumuladora 114 y la piel del tejado 111, se llena con vapor saturado y condensado con lo cual el calor acumulado durante el día en el depósito de masa acumuladora 114 se alimenta a la piel del tejado 111 y desde ésta es irradiado. Los sistemas de tubos 127 y 130 no necesitan ningún revestimiento interior ya que el condensado retorna por la pendiente natural, en cada caso, hacia la fuente de calor.
- 10.
- 15.

- Mediante este dispositivo se puede efectuar el calentamiento y el enfriamiento de un edificio por aprovechamiento de la energía solar y la depresión de la irradiación. La regulación se puede regular a través de termostatos conectables y desconectables con un dispositivo similar a la figura 8 o en forma totalmente automática a través de termostatos modulados según la figura 9.
- 20.

- Según la presente invención se puede emplear, en lugar de la mecha o del revestimiento absorbente del tubo,
- 25.



406765

5. también una bomba según 39 en la figura 3, y en lugar de la condensación en depósitos 118, 124, 128, 129 una válvula según 34 en la figura 3 y también viceversa. También se pueden emplear para la interrupción de la corriente de vapor en el tubo de vapor válvulas gobernadas desde el exterior o por bi-metales.

10. La figura 11 muestra una válvula según la presente invención en un tubo 140 llenado de vapor saturado que se acciona por una tira de bimetálico 141. Con una disposición rectificadora del calor se debe conducir, durante la época caliente del año, por ejemplo, el calor desde los recintos de un edificio hacia la piel del tejado. Para que este efecto se interrumpa en invierno se ajusta el bi-metal 141 de manera que, a una temperatura que se encuentra por debajo de la temperatura de ambiente deseada, se cierre la mariposa de la válvula 142.

15. Para que, sin embargo, el cierre no se efectúe en una diferencia de breve tiempo prevé la invención disponer las tiras de bimetálico moldeadas en forma de banda de meandro en un tubo de doble pared que se compone de las paredes 143 y 144 y en el hueco restante se llena con una masa acumuladora 145 cuya temperatura de cristalización se encuentra en las proximidades de la temperatura deseada en el interior del edificio. La cantidad de masa acumuladora se dimensiona de manera que períodos de sub-enfriamientos de menos de 12 segundos no produzca ningún

20. cierre de la válvula 142, de manera que solo al enfriarse en otoño se presente una interrupción del circuito, por lo demás

25.



406765

automático. La tubería 146 sirve para el retorno del condensado y es tan estrecha que ninguna corriente de vapor de contenido de calor perjudicial puede fluir a lo largo de la válvula.

N O T A

5. Describa suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Siendo lo que constituye la esencia
10. del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en dispositivos para la recepción de energía solar y/o para la irradiación de calor hacia el espacio libre; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos para la recepción de energía solar y/o para la irradiación de calor hacia el espacio libre, en el que un elemento de gran superficie está dirigido hacia este espacio libre y un segundo elemento de gran superficie, que está en intercambio de calor con un medio a calentar y/o a enfriar, de manera que un elemento actúa
20. como depresión recogedora del calor y el otro elemento como fuente emisora de calor, caracterizados porque para la conducción del calor entre los dos elementos de gran superficie se han previsto varios tubos, conectados en paralelo, que se han
25. llenado con un portador de calor que se presenta tanto en for-



406765

ma gaseosa como también en forma líquida.

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la zona de cada tubo, que está en buen contacto termicamente conductor con la fuente de calor, se dispone por encima de la zona en la cual el tubo correspondiente está en buen contacto, termicamente conductor, con la depresión de calor.

10. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la zona de cada tubo, que está en buen contacto termicamente conductor con la fuente de calor, se dispone por debajo de la zona en la que el tubo correspondiente está en buen contacto, termicamente conductor, con la depresión de calor y porque para reciclar el condensado desde la fuente de calor a la depresión de calor se ha previsto un dispositivo propulsor.

15.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª ó 3ª, caracterizados porque en cada tubo se ha previsto un dispositivo estrangulador graduable, que regula el flujo del portador de calor.

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª, caracterizados porque el dispositivo de estrangulación se acciona por un actuador regulado por la temperatura.

25. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5ª, caracterizados porque el actuador regulado por la temperatura está rodeado de una carcasa que tiene una alta capacidad tér-



406765

mica.

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque, para variar el flujo del portador de calor, cada tubo comunica con un depósito cuya temperatura se puede reducir mediante una instalación de refrigeración.

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque el depósito, con el cual comunica cada uno de los tubos, está provisto de una instalación de calefacción mediante la cual se eleva la temperatura existente en la fuente de calor.

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque como mínimo el elemento dirigido hacia el espacio libre está desarrollado como cuerpo hueco, cuyo interior comunica con los tubos conductores de calor.

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9ª, caracterizados porque el elemento dirigido hacia el espacio libre es una placa de tejado.

20. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10ª, caracterizados porque el elemento está desarrollado como cuerpo hueco de chapa y porque el apoyo de las paredes de este elemento se efectúa mediante tetones.

25. 12ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque con un elemento, que sirve para la calefacción y/o refrigeración de un recinto interior, que se ha desarrollado como placa, está en buena conexión conductora,



406765

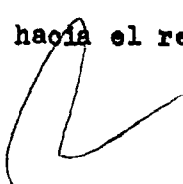
tanto el cuerpo acumulador que sirve para la refrigeración como también para el calentamiento.

5. 13ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, donde como mínimo un elemento se compone de una placa, caracterizados porque ésta muestra un número múltiple de canales de curso perpendicular a las tuberías que, a su vez, se desarrollan como tubos calentadores llenados con vapor saturado y que no comunican con los tubos.

10. 14ª.- Perfeccionamientos para el calentamiento y/o refrigeración, caracterizados porque el elemento, que forma un tejado, dirigido hacia el espacio libre, comunica a través de un primer tubo, o un primer grupo de tubos, con un primer acumulador de calor y, a través de un segundo tubo, o un segundo grupo de tubos, con un segundo acumulador de calor, mientras
15. el elemento de gran superficie, dirigido hacia el recinto, y un tercer tubo, o un tercer grupo de tubos, comunica con el acumulador de calor, y a través de un cuarto tubo, o un cuarto grupo de tubos, con el acumulador.

20. 15ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 14ª, caracterizados porque aquellos tubos, en los cuales la corriente de calor se conduce en dirección contraria a la fuerza de gravedad, se desarrollan como rectificadores térmicos.

25. 16ª.- Perfeccionamientos en dispositivos para el calentamiento con placas desarrolladas como cuerpos huecos, dirigidas hacia el recinto exterior e interior, según la rei-





406765

- vindicación 1ª, caracterizados porque para el transporte del condensado desde el fondo de la placa hueca hacia el techo de la placa hueca se ha colocado un vellón absorbente, que transcurre en forma ondulada, y tiene una amplitud que corresponde a la separación interior desde la superficie de la pared que, señala hacia abajo, a la superficie de pared, que señala hacia arriba, de manera que el condensado que se acumula en la pared que se encuentra abajo se transporta, por el efecto de capilaridad, a la depresión térmica, que se encuentra arriba.
- 5.
10. 17.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque el material acumulador se compone en su mayor parte de dodecahidrato de fosfato disódico.
15. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque el material acumulador se compone en su mayor parte de decahidrato de sulfato sódico.
20. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque el material acumulador contiene trihidrato de nitrato de litio.
20. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque la parte principal del material acumulador se compone de 69 partes en peso de decahidrato de sulfato sódico y 31 partes en peso de cloruro potásico.
25. 21ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 12ª, caracterizados porque la parte principal del material acumulador se compone de 75 partes en peso de decahidrato de



406765

sulfato sódico y 25 partes en peso de cloruro amónico.

22^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone esencialmente de hidrocarburos fluorclorados.

5. 23^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone principalmente de un hidrocarburo de cadena.

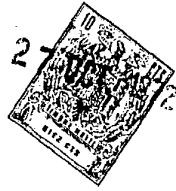
10. 24^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone principalmente de una cetona.

25^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone principalmente de una mezcla azeotrópica de agua y de hidrocarburos solubles en agua.

15. 26^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone principalmente de trifluor-tricloro-etano.

20. 27^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque la sustancia portadora de calor en los tubos se compone principalmente de tetrafluordicloroetano.

25. 28.- Perfeccionamientos en dispositivos para la recepción de energía solar y/o para la irradiación de calor hacia el espacio libre.; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.



406765

Esta Memoria consta de 29 hojas escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 27 OCT. 1972

BETEILIGUNGS A.G.

J. GOMEZ ACEBO Y MOYER
S.S. Filiales L. Gestia Foraneña

406765

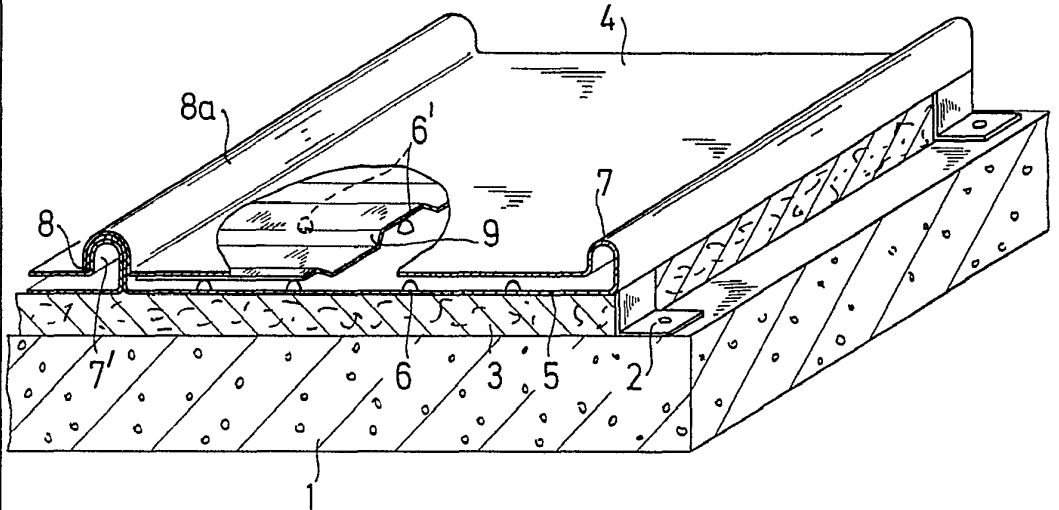


Fig.1

ESCALA VARIABLE

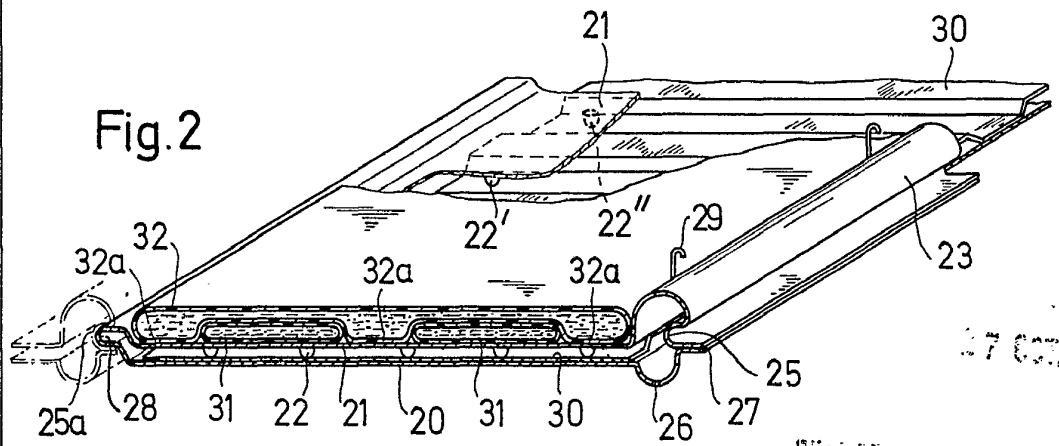


Fig.2

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmador: L. Gasto Fernández

406765

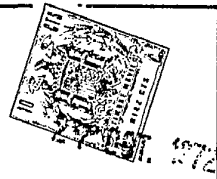
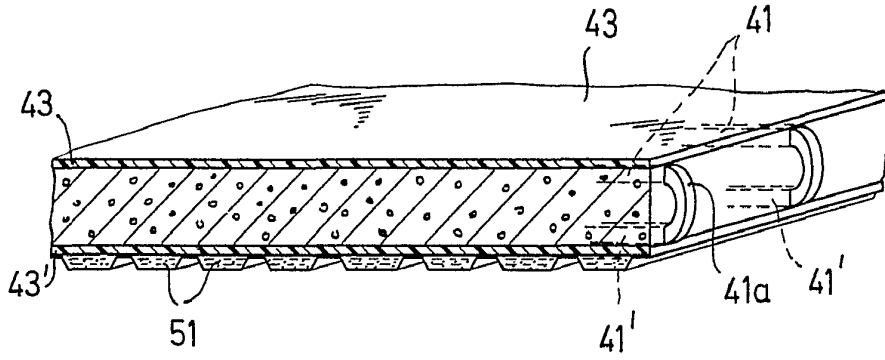
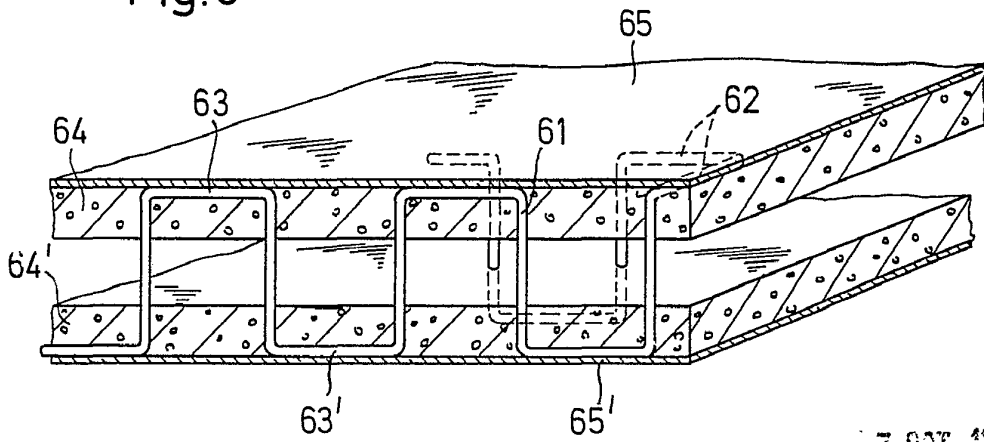


Fig.5



ESCALA
VARIABLE

Fig.6



17 OCT. 1972

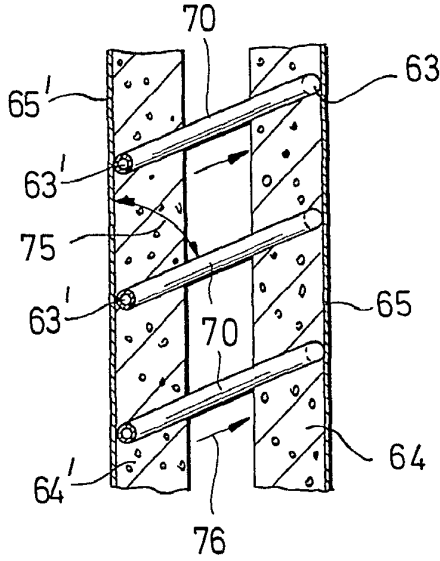
Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MOUET
E. S. Firmado: J. Gomez Acebo y Mouet

408765



Fig.7



ESCALA VARIABLE

Fig.8

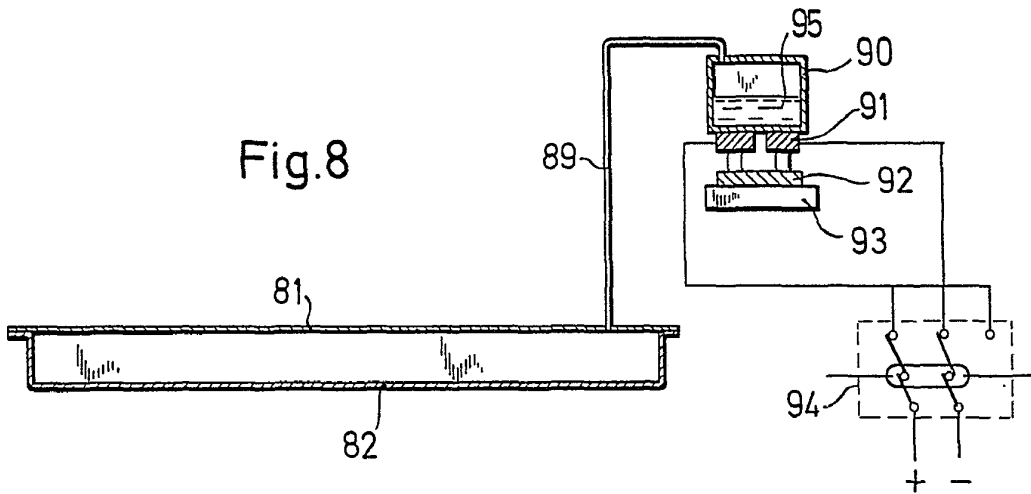
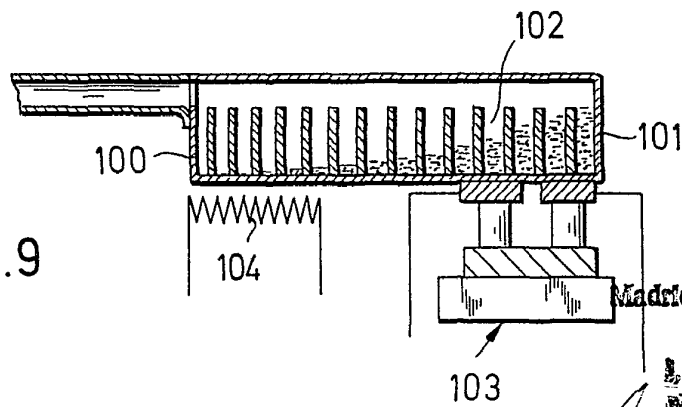


Fig.9



27 OCT. 1972

Madrid

D. GÓMEZ ACEBO Y CAÑEJAS
E. FERNÁNDEZ L. GARCÍA FERNÁNDEZ

Gómez Acebo y Cañejas

