



416224

Int. Cl.:

F24J//F24H

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo para la irradiación de la luz solar y para la cesión de calor al exterior.

Solicitante: NIKOLAUS LAING, de nacionalidad alemana, residente en Hofener Weg 35 bis 37, 7141 Aldingen bei Stuttgart, República Federal Alemana.

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para la acumulación de calor por recepción de energía solar en la zona infrarroja del espectro.

Ya se conocen capas que absorben fuertemente la luz solar y en la zona infrarroja tienen una reducida capacidad de

5.



416224

emisión, así como también capas que reflejan la luz solar y emiten en la zona infrarroja. Tales capas se emplean por una parte en los colectores de energía solar como las llamadas capas "supernegras" o en dispositivos repeledores de la energía solar como los llamados recubrimientos "superblancos".

5.

Es conocido el emplear tales recubrimientos para el calentamiento de agua para fines de calefacción. El calor obtenible de la luz solar se obtiene de la siguiente ecuación:

$$N = S - R - I$$

10. donde N significa la potencia útil, S la radiación de energía /m² y seg. a base de la constante solar, R la reflexión/m² y seg. e I la reflexión en la zona infrarroja/m² y seg.

15. La magnitud de R será menor contra mayor sea el coeficiente de absorción del recubrimiento para la luz solar. La magnitud I aumenta, por el contrario, proporcionalmente con el coeficiente de absorción en la zona infrarroja y con T⁴, siendo T la temperatura absoluta.

20. De esto se desprende que los acumuladores de agua, cuyo recubrimiento sea físicamente negro tengan un grado de eficacia peror pues si bien R es muy pequeño I aumenta grandemente según sube la temperatura del agua y alcanza en la zona del punto de ebullición del agua el valor de S. A esta temperatura se encuentran por lo tanto la radiación y la reflexión de onda larga en equilibrio. Las temperaturas deseadas en los acumuladores de agua para el hogar son por regla general solo de 40 ó 50°C. A estas temperaturas bajas, sin embargo, solo se pueden acumular reducidas cantidades de energía con un volúmen dado del depósito de almacenamiento pues la capacidad de acumulación del agua aumenta proporcional con la temperatura. Esta es la razón por la que, con agua como acumulador de calor, se han de

25.

30. contar con malos grados de rendimiento.



- La invención tiene por finalidad un procedimiento y un dispositivo para la obtención de calor mediante recepción de energía solar y/o el enfriamiento de recintos mediante refracción en la zona infrarroja del espectro, donde la recepción e irradiación de calor por el recubrimiento se puede efectuar con un grado de eficacia mucho mayor, lo que significa que con superficies igual de grandes expuestas al sol se puede obtener o irradiar más energía.
- 5.
- Para la solución de este cometido la invención utiliza un acumulador que no acumula la energía en forma de calor palpable, sino en forma de calor latente.
- 10.
- Según la presente invención se emplean sustancias de acumulación latente cuya temperatura de cristalización coincide con la temperatura de proceso deseada, por ejemplo, la temperatura del agua en los calentadores del agua. De esta manera se reduce considerablemente la temperatura del colector y en el servicio se mantiene en un valor constante que se encuentra considerablemente por debajo de la temperatura hasta ahora usual. De esta manera resulta la magnitud de I considerablemente inferior al emplear dispositivos conocidos de esta clase, y a lo cual se debe el mayor grado de eficacia.
- 15.
- 20.
- La invención prevé además dotar el colector solar de un recubrimiento que en la zona de frecuencia de la luz solar se comporta esencialmente como un cuerpo negro, que muestra por lo tanto una absorción lo mayor posible, mientras no emite en amplia escala la irradiación de onda larga. Tales capas se pueden realizar, por ejemplo, dotando, en forma en sí conocida, las superficies del colector de una serie de capas de las cuales como mínimo una, en su espesor de capa, se encuentra en una proporción dada (por ejemplo 1/4) con relación a la longitud de onda media de la luz solar. De esta manera se efectúa
- 25.
- 30.



416224

- una absorción de la radiación solar, mientras la radiación infrarroja, cuya longitud de onda es superior en más de una potencia de diez, es reflejada. Como la irradiación es menor contra mayor sea la reflexión, se reduce de esta manera más el valor I en la ecuación anterior, El aprovechamiento inverso de las corrientes de irradiación metereológicas consiste en la irradiación de energía en la zona de infrarrojo para fines de enfriamiento. En este caso se acumula la energía a irradiar -S a través de acumuladores latentes cuya temperatura de cristalización coincide con la temperatura de proceso deseada, por ejemplo, la temperatura del techo del recinto. Aquí, vale la relación.

$$-S \sim \alpha \cdot \Delta (T^4)$$

- donde α es el coeficiente de emisión y T la temperatura absoluta. De esta ecuación se desprende que cualquier subenfriamiento del acumulador conduce a una fuerte disminución de la corriente de energía -S. Mediante el empleo de una masa de acumulación latente según la invención ya no se presenta un sub-enfriamiento en el servicio, estando dadas siempre las condiciones de irradiación óptimas. Por regla general se emplearan tales instalaciones para el enfriamiento de recintos. Esto significa que el calor indeseado radiado durante el día se debe mantener lo más reducido posible. Las superficies físicamente negras, si bien se comportan extremadamente favorablemente con respecto a la irradiación, son sin embargo extremadamente desfavorables con respecto al calentamiento por la luz solar. Por esta razón prevé la invención, para mejorar el efecto, emplear recubrimientos que en la frecuencia de la luz solar reflejen lo mejor posible, mientras en la zona de onda larga emitan bien. Para ello son, a su vez, adecuadas capas compuestas de varios materiales especialmente espejos metálicos que están re

416224



vestidos de una capa de esmalte vítreo o también de una capa de material sintético, siempre que el material de recubrimiento muestre en la zona de onda larga una alta absorción. Así han demostrado ser ventajosos tanto los revestimientos de esmalte claros, como vidrio, como también los recubrimientos de PTFE. Como materiales de espejo son adecuadas especialmente las superficies de aluminio libres de óxido.

5. La invención se explica en forma de ejemplo a base de los dibujos.

10. La figura 1, muestra, en un diagrama, la curva de absorción de un recubrimiento superblanco según la invención.

La figura 2, muestra, en un diagrama, la curva de absorción de un recubrimiento supernegro, según la invención.

15. La figura 3, muestra, parte en perspectiva y parte en sección, un dispositivo según la presente invención desarrollado como placa de tejado.

La figura 4, muestra, parte en perspectiva y parte en sección, otra forma de ejecución según la invención.

20. La figura 5a, muestra, parte en perspectiva y parte en sección, una placa de tejado para enfriar.

La figura 5b muestra un detalle de la placa mostrada en la figura 5a

25. La figura 6, muestra una forma de ejecución según la invención, representada similar a la de la figura 5a, que está prevista para el enfriamiento del recinto que se encuentra debajo.

La figura 7a, muestra, parte en perspectiva y parte en sección, una forma de ejecución según la invención que está prevista para el calentamiento.

30. Las figuras 7b a 7d muestran, en secciones, detalles del dispositivo representado en la figura 7a.



416224

La figura 8, muestra, en perspectiva y en sección, una forma de ejecución según la invención que es adecuada para calentar o para enfriar.

5. La figura 9, muestra una forma de ejecución según la invención, parte en perspectiva y parte en corte, en la que la conducción de calor se puede variar en forma graduable.

Las figuras 10a a 10d muestran detalles del dispositivo representado en la figura 9.

10. La figura 1, muestra el perfil espectral de una capa que se compone de una capa o placa en la zona de onda larga, pero que no deja pasar la luz solar, por ejemplo, un vidrio especial o lámina de polifluoretileno y de una capa metálica dispuesta debajo que refleja ampliamente la radiación solar.

15. La figura 2, muestra el perfil espectral de una capa que se compone de una capa de fluoruro de magnesio, de una capa muy delgada de dióxido de silicio, de una capa de silicio, de una capa de nitruro de silicio y de una capa de oro.

20. La figura 3, muestra la constitución en principio de un dispositivo según la presente invención desarrollado como placa de tejado, que se compone de una pared 5 dirigida hacia el recinto interior, de una masa acumuladora 10 con una temperatura de cristalización de unos 170°C de una zona 2 térmicamente aislante, pero permeable al gas y de una pared 4 que señala hacia el exterior. El interior está llenado con el vapor saturado de un portador de calor. Este cede calor hacia la pared 4 dirigida hacia el exterior tan pronto como ésta esté más fría que la masa acumuladora de calor 10. De una repartición igualada del condensado se encarga la capa absorbente 32.

30. La figura 4 muestra la capa que señala hacia fuera de una pared que, para evitar el enfriamiento por la corriente

416224



de convención del aire exterior, está recubierta de una lámina F permeable a los rayos. La lámina tiene la forma según el perfil mostrado y está unida firmemente a lo largo de las tiras 101 con la capa ópticamente activa 102. El aire encerrado en los canales 103 actúa como aislador, de manera que la convección por el aire exterior no repercuta desventajosamente.

5. La figura 5a muestra el principio de la construcción de un dispositivo según la presente invención desarrollado como placa de tejado para el enfriamiento de recintos. La longitud del lado 1 es por ejemplo, de 5 a 10 metros, la longitud del lado 2 es por ejemplo de 1 a 2 metros. La placa de cobertura 4 se compone de metal y muestra con su superficie 3 hacia el espacio. También la placa 5, dirigida hacia abajo, se compone de metal y tiene nervaduras 6 que sirven para la mejor transmisión térmica. La unión entre las dos placas 4 y 5 se compone de tiras de lado de mala conductibilidad térmica, preferentemente onduladas 7 y 7'. Para ello son adecuadas, por ejemplo, tiras onduladas de capa delgada de acero noble. Sobre la placa 5 se encuentra una capa 10 de masa acumuladora latente.
10. La temperatura de cristalización de la masa acumuladora se selecciona de manera que se encuentre por encima de las temperaturas de irradiación nocturnas de la superficie 3 y se ajusta, en lo posible, por encima de la temperatura de licuefacción que se presente durante el día dentro del recinto. El apoyo entre la capa 10 y la placa 4 se realiza por un armazón de cuerpos de apoyo 11 anisótropo, por ejemplo, por cuerpos huecos dispuestos verticalmente en paralelo con sección, por ejemplo, redonda o hexagonal (estructura alveolar). El interior de la placa se evacua y a continuación se llena parcialmente de nuevo con un medio portador de calor. Las propiedades de este
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

416224



transmisor de calor, que rellena el interior de la placa en forma de fase líquida o gaseosa, se seleccionan de manera que la presión de vapor existente en el interior de la placa en las temperaturas máximas que se presenten durante el servicio, sea inferior a la presión atmosférica existente en el exterior.

5. Aquí se determina la presión en el interior de la placa por el lugar más frío del aparato, no por lo tanto por ejemplo por la temperatura de la placa 4 dirigida hacia la luz solar. El lado que señala hacia dentro de la placa 4 muestra apéndices de goteo 8 (figura 5b) por los cuales puede gotear el condensado 9 del portador de calor. Los apéndices de goteo 8 se disponen de manera que en cada caso se encuentren aproximadamente en el eje de los cuerpos de apoyo verticales 11.

10.

Tan pronto como la temperatura en el recinto haya subido por encima de la temperatura de cristalización de la masa acumuladora sube a lo largo de las flechas 12 aire caliente, cede su calor a las nervaduras 6 y baja a lo largo de las flechas 13 y 13' de nuevo hacia el recinto. Las nervaduras 6 conducen el calor hacia la masa acumuladora 10. De esta manera se transforma la masa acumuladora 10, presente en forma cristalina, con temperatura constante, en forma continua al estado fundido. Entre la masa acumuladora 10 y el armazón de soporte 11 se encuentra una delgada capa de cobertura 14, por ejemplo, de chapa, sobre la cual se realiza la evaporación del portador de calor.

15.

20.

25.

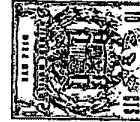
La superficie 3 está recubierta de una capa que en la zona de infrarrojo de onda larga irradia extraordinariamente bien, mientras en la zona de la luz solar refleja bien. De esta manera se logra que durante el día la placa no adquiera temperaturas demasiado elevadas, mientras que por la noche baja

30.



416224

- a las temperaturas de irradiación esencialmente por debajo de la temperatura de ambiente. Tan pronto como la temperatura de la placa 4 quede por debajo de la temperatura de cristalización de la masa acumuladora 10 comienza la condensación del portador de calor gaseoso en el lado interior de la placa 4 y las gotas caen desde las puntas de goteo 8 dentro de los distintos cuerpos huecos del armazón soporte 11 de nuevo sobre la placa 14, sobre la que se vuelven a evaporar desarrollándose así un ciclo continuo de evaporación-condensación. Tan pronto como se inicia de nuevo la irradiación solar y la temperatura de la placa 4 sobrepasa la temperatura del acumulador se para el circuito y el dispositivo actúa como aislador de alta calidad. El lado interior de la placa 4 está tratado de manera que en la zona de la irradiación infrarrojo refleje extraordinariamente bien. Mientras el dispositivo según la presente invención según la figura 5a exige una ejecución hermética a la depresión, es decir, que hace necesarias las tiras marginales onduladas 7 y 7', la figura 6, muestra una forma de ejecución en la que el transporte del calor entre el lado inferior y el lado superior de la placa no se efectúa a través de gas, o bien vapor saturado, sino mediante aire. La placa 5 dirigida hacia el recinto, con las nervaduras 6 recoge como se ha explicado a base de la figura anterior - el calor de la corriente de convección del aire del recinto 12, 13, 13'. Cede este calor a la masa acumuladora 10, de manera que esta es cargada. El depósito de la masa acumuladora muestra una disposición de nervaduras en forma de cruz 10 y 10" que asimismo está llena con masa acumuladora. Mientras la masa acumuladora esté más fría que la placa 4 que señala hacia el exterior, descansa el aire que se encuentra en los canales 20, ya que está dispuesta en forma
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



- térmicamente estable. Tan pronto como por la irradiación de la superficie 3 la temperatura del lado interior 4' de la placa 4 bajo por debajo de la temperatura de cristalización del acumulador 10, se inicia una corriente de convección en los canales 20 a lo largo de las flechas 21 y 21'. De esta manera se cede el calor de las nervaduras de acumulación 10' y 10" a la placa 4, el acumulador, por lo tanto, se descarga. El lado interior 4' de las placas tiene unas nervaduras adicionales 22 mediante lo cual se aumenta la transición térmica debido a la mayor superficie. Estas nervaduras transcurren en sentido perpendicular con relación a las nervaduras 10' en los espacios entre las nervaduras 10". Las superficies 4' que señalan hacia el interior de la placa de cobertura superior 4, así como las superficies de las nervaduras 10' y 10" del depósito de masa acumuladora refleja fuertemente en la zona de los infrarrojos.
- La ventaja de esta ejecución consiste en que no es necesaria una construcción de depósito hermética a la presión.
- También en este caso la capa 3 de la placa 4, que señala hacia el exterior, tiene las propiedades ópticas descritas a base de la figura 5a.
- Las figuras 7 a a 7d muestran una forma de ejecución del tipo mostrado en la figura 5 pero para el calentamiento de recintos. La placa está asimismo llena con un transmisor de calor 30. También son las dimensiones de los lados 1 y 2 aproximadamente las mismas como descritas para la figura 1.
- La placa 5 dirigida hacia el recinto está asimismo dotada de nervaduras 6. Aquí las nervaduras tiene, sin embargo, una ulterior función. Se han desarrollado como nervaduras 6 para la recepción del condensado del transmisor de calor 30 (figura 7c). Los cuerpos de acumulación 10 están llenados con

416224



- una masa acumuladora, que sea capaz de recoger la energía térmica como calor latente a una temperatura que se encuentra por encima de la temperatura deseada en el recinto. Por otra parte, la temperatura de transformación del acumulador 10 se seleccionará de manera que se encuentre aún suficientemente por debajo de la temperatura de servicio que sume la superficie 3 que señala hacia el exterior de la placa de cobertura 4 superior durante la irradiación solar. Esta capa 3, se encuentra exteriormente, esta desarrollada de manera que en la zona de irradiación solar absorba en forma extrema, pero en la zona de la irradiación infrarroja no pueda emitir; recoge por lo tanto preferentemente energía térmica en la zona de irradiación visible sin radiarla de nuevo en el infrarrojo. En las ranuras 6 se acumula el condensado del transmisor de calor. Para la selección del transmisor de calor vale también aquí la consideración de que la presión máxima dependiente de la temperatura que se forma en el interior nunca debe ser superior a la presión exterior. En las ranuras 6 penetran tiras 32 de sustancias de actividad capilar adecuada. En estas tiras, que están constituidas de materiales fibrosos dispuestos preferentemente paralelos a las flechas 33 es absorbido el condensado 30 hacia arriba. Estas tiras absorbentes 32 están acodadas y transcurren en su zona 32' paralelas a la superficie que señala hacia dentro de la placa 4. Desde allí absorben durante el día el calor con lo cual el condensado transportador por fuerzas capilares se evapora y en dirección de las flechas 33' se mueve de nuevo hacia abajo. En la superficie de los cuerpos acumuladores 10 condensa el vapor 34 mientras esté más caliente que los cuerpos acumuladores. Los cuerpos acumuladores ceden su calor hacia el recinto es decir, le calientan especialmente por radiación in-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

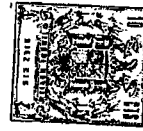
416224



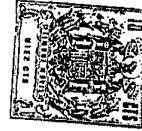
terior. Para evitar que las placas se hundan entre sí bajo la presión exterior se ha previsto, como ya se ha descrito en relación con la figura 5a, una estructura de soporte 11. Los canales 6 se comunican con un canal colector 35 en el cual se encuentran un cuerpo plegado hinchable 36. Este cuerpo plegado se puede desplazar en la dirección longitudinal de la flecha 37 mediante la fuerza de un medio desplazador. De esta manera se puede variar la cantidad de condensado en la ranura 35 pudiéndose ajustar así la altura del nivel de condensado 38 de manera que alternativamente se sumerge o no el borde inferior de la tira de material absorbente 32 en el condensado. Naturalmente en lugar del cuerpo plegado se puede emplear cualquier otro cuerpo desplazador mediante el cual se pueda variar la altura del nivel 1 del condensado. Este principio puede emplearse también en otro lugar, por ejemplo, en la disposición, según la figura 8.

La figura 8, muestra una forma de ejecución según la invención en la cual se emplean dos clases de cuerpos acumuladores una al lado de la otra. Los cuerpos acumuladores 10 sirven para el enfriamiento, mientras los cuerpos acumuladores 40 sirven para el calentamiento del recinto interior. Los cuerpos acumuladores 40 previstos para el calentamiento muestran, a su vez, las ranuras 41 en las que como ya se ha descrito en relación con las figuras 7a a 7d, se sumerge en vellón absorbente 42 que está acodado en el lado interior de la placa 4 que señala hacia arriba. Cuando la temperatura de la placa, cuya capa 43 que señala hacia el exterior, absorbe tanto en la zona visible como en la zona de onda larga se calienta durante el día, lleva vapor hacia la superficie 44 del cuerpo acumulador, se condensa allí y cede calor a los cuerpos acumuladores 10 y

416224



40. Solo los cuerpos acumuladores 40 pueden sin embargo recoger calor latente, ya que muestran temperaturas de transformación correspondientemente altas los acumuladores 10 recogen el calor en forma palpable. Mientras la temperatura de la placa
5. 4 sea superior a la de los cuerpos acumuladores 40 se realiza este transporte de calor.
- Tan pronto como la capa 43 que señala hacia el exterior irradie calor se interrumpe el transporte de calor haciéndose más pequeño un cuerpo desplazador 36 descrito a base de las figuras 7a a 7d de manera que toda la cantidad de líquido contenido en las ranuras 41 fluya hacia el canal colector 35 (figura 7d). Otra disposición prevé que a través de una tubería 45 el portador de calor, en forma de vapor, sea conducido hacia un condensador en el cual es precipitado, por ejemplo, enfriado este condensador mediante elementos de Peltier. En el interior de la placa fabricada hermética al gas se encuentran, también aqueí, unos cuerpos de sustentación 11 entre los cuales se han dispuesto láminas de metal 46 y 46' reflexivas. A cada cuerpo hueco de la estructura de sustentación se le ha adjudicado un taladro 47 en las láminas 46 y 46' a través del cual puede fluir el vapor y el líquido tanto hacia arriba como hacia abajo. En el lado interior de la placa 4 se han dispuesto las puntas goteadoras descritas a base de la figura 6 (8) para conducir las gotas de condensado cuando el calor de los elementos acumuladores 10 se ha de evacuar por la placa 4. En este caso toman - como en la forma de ejecución según la figura 5 - los cuerpos acumuladores 10 el calor del aire de ambiente a través de corrientes de convección según las flechas 12, 13 y 13' y se cargan. Cuando durante la noche la capa 43 dirigida hacia el espacio se enfría tanto que su temperatura se encuentre por de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



bajo de la temperatura a la que en los cuerpos acumuladores 10 se desarrolla el circuito de condensación-evaporación continuo descrito en relación con la figura 5. A los cuerpos acumuladores se les extrae calor palpable mientras los cuerpos acumuladores 10 ceden su calor latente. Se ha previsto emplear solo tantos transmisores de calor para rellenar la placa de manera que en servicio de calentamiento, es decir, cuando se haya de introducir calor desde la superficie 43 hacia el recinto que se encuentra debajo de la placa de tejado, la presión no sobrepase esencialmente la presión exterior.

Otra variante de la invención prevé que, según la clase de servicio, para calentar o para enfriar, se empleen dos portadores de calor de diferente temperatura de ebullición. En este caso existe para cada medio un condensador. Al calentar se mantiene el medio de más fácil ebullición en el recipiente de condensación adjudicado, al enfriar el de punto de ebullición más alto.

También es posible y por ello se ha previsto, separar de nuevo entre sí estos portadores de calor mediante dispositivos separadores, por ejemplo, columnas rectificadoras, en caso de estar mezcladas.

La figura 9, muestra una placa de tejado con una columna rectificadora que se ha dispuesto en el exterior de la placa de tejado 50. En las figuras 10a a 10d se representan detalles de la columna de rectificación. Esta se encuentra en conexión con el interior de la placa del tejado a través de la tubería 51. Una válvula de conmutación 52 conecta a través del tubo 53 la zona inferior 54 (pié) de la columna de rectificación 55 con el tubo de conexión 51. El tubo de aletas 57 conecta la cabeza 56 de la columna con el tubo 51.

416224



Si se ha de emplear la placa para aislamiento, se conectan los elementos de Peltier 58 de manera que el pié 54 sea enfriado. De esta manera se traslada toda la mezcla transmisora de calor 59 hacia el pié 54. La válvula 52 se pone para ello en la posición 61. Si se ha de conducir el componente de bajo punto de ebullición hacia el interior de la placa entonces se gira la válvula según la posición 60 y bajo conmutación de los elementos de Peltier 58 se alimenta calor al pié 54 de la columna 55. A través de la cabeza 56 de la columna y los tubos 57 y 51 penetra la parte de la mezcla de bajo punto de ebullición hacia el interior de la placa. Si por el contrario se ha de introducir la patente de alto punto de ebullición en la placa entonces primeramente se gira la válvula a la posición 62, la columna se calienta por los elementos de Peltier 58. La parte de bajo punto de ebullición se condensa en el tubo de aletas 57 por cesión de calor y se recoge. Mediante giro de la válvula a la posición 61 se puede retornar la parte de alto punto de ebullición a la placa del tejado. En la posición 62 la placa de tejado llenada está lista para servicio separada de la columna.

Las paredes de gran superficie 4, 50, 103, que muestran hacia fuera, de las placas huecas se componen preferentemente de chapa de metal sobre cuyo lado exterior se han aplicado los recubrimientos super-negros o superblancos. Sobre la superficie dirigida hacia el hueco de cada una de estas paredes se encuentra preferentemente una delgada capa de aluminio.

Los recubrimientos super-blanco, o bien super-negro, se pueden aplicar por vaporización en vacío o precipitación de soluciones y después tratar térmicamente. Ejemplo de los recubrimientos que son negros para la luz solar, mientras reflejan

416224



en la zona infrarrojo, son los siguientes

5. Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃
Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃
Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃ - Mo - Al₂O₃
Mo - CeO₂ - Mo - MgF₂
Au - Si₃N₄ - Si - SiO₂
Mo - Ta₂O₅
Ejemplos de recubrimientos super-blancos son:
ZnO = dispersado en un órgano polisilosano
10. TiO₂ - dispersado en un organopolisiloxano
Cada reflejante recubierta de una película de polite-
trafluoretileno
Zi - dispersado en K₂SO₃
Li₂O-Al₂O₃-SiO₂ - dispersado en K₂Si₄O₉
15. Ejemplos de transmisores de calor en las placas hue-
cas son:
CH₃OH
H₂O
C₂H₅OH
20. hidrocarburos halogenados
Ejemplos de masas acumuladoras son:
Mg Cl₂ . 6 H₂O
Al (NH₄) (SO₄)₂ . 12 H₂O
NaC₂H₃O₂ . 3 H₂O
25. NaC₂H₃O₂ . 5 H₂O
LiNO₃ . 3 H₂O
Para los recubrimientos, los portadores de calor y las
masa acumuladoras se han indicado anteriormente solo algunos -
ejemplos. Se conocen otros ejemplos con los cuales se pueden
30. lograr los efectos deseados.

416224



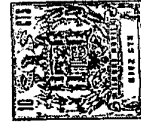
N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-

5. ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Austria con fecha 23 de Junio de 1.972, bajo el número, A 5406/72, acogién-
10. giéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA IRRADIACION DE LA LUZ SOLAR Y PARA LA CESION DE CALOR AL EXTERIOR; caracterizándose por lo siguiente:
15. 1ª.- Procedimiento y dispositivo para la irradiación de la luz solar y para la cesión de calor al exterior con un recubrimiento que refleja la luz solar y emite fuertemente en la zona infrarrojo, caracterizándose dicho procedimiento, porque la temperatura de los recubrimientos se mantiene en un va-
20. lor previamente dado debido a que este recubrimiento se pone en contacto térmicamente conductor con una masa acumuladora - cristalina cuya temperatura de transformación de fases corresponde a la máxima temperatura que permite la recepción de calor por la masa acumuladora durante el servicio.
25. 2ª.- Dispositivo, para la realización del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizados porque la combinación de un recubrimiento que refleja la luz solar en el infrarrojo emite fuertemente, con una masa acumuladora cristalina que tiene un punto de transformación de fases a una temperatura
30. previamente dada y que está en conexión térmicamente, con-

Handwritten signature or initials.

416224



ductora con el recubrimiento, de manera que el calor sea conducido esencialmente solo desde la masa acumuladora hacia el recubrimiento, pero no en sentido inverso.

5. 3ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque la conexión térmicamente conductora, se efectúa mediante un portador de calor que se encuentra en un recinto cerrado entre el recubrimiento y la masa acumuladora, que está presente en forma gaseosa como también en fase líquida.

10. 4ª.- Dispositivo, según la reivindicación 3, caracterizado porque el recubrimiento muestra una capa dirigida hacia el recinto a enfriar que emite fuertemente en la zona infrarrojo.

15. 5ª.- Dispositivo, según la reivindicación 2, caracterizado porque la conexión térmicamente conductora entre el recubrimiento y la masa acumuladora mas caliente, que se encuentra bajo se produce por la concesión de un gas en el espacio, intermedio de este recubrimiento y la masa acumuladora.

20. 6ª.- Dispositivo, según la reivindicación 5, caracterizado porque el recubrimiento muestra una capa dirigida hacia el recinto a enfriar que emite fuertemente en la zona infrarrojo.

25. 7ª.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cuando presenta una capa reflectora de la luz solar y de otra capa que evita el intercambio de calor por convección dicha segunda capa se compone de huecos dispuestos en forma de alveólos.

30. 8ª.- Procedimiento y dispositivo para la irradiación de la luz solar y para la cesión de calor al exterior; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Ag

416224



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

Madrid, 19 JUL 1974

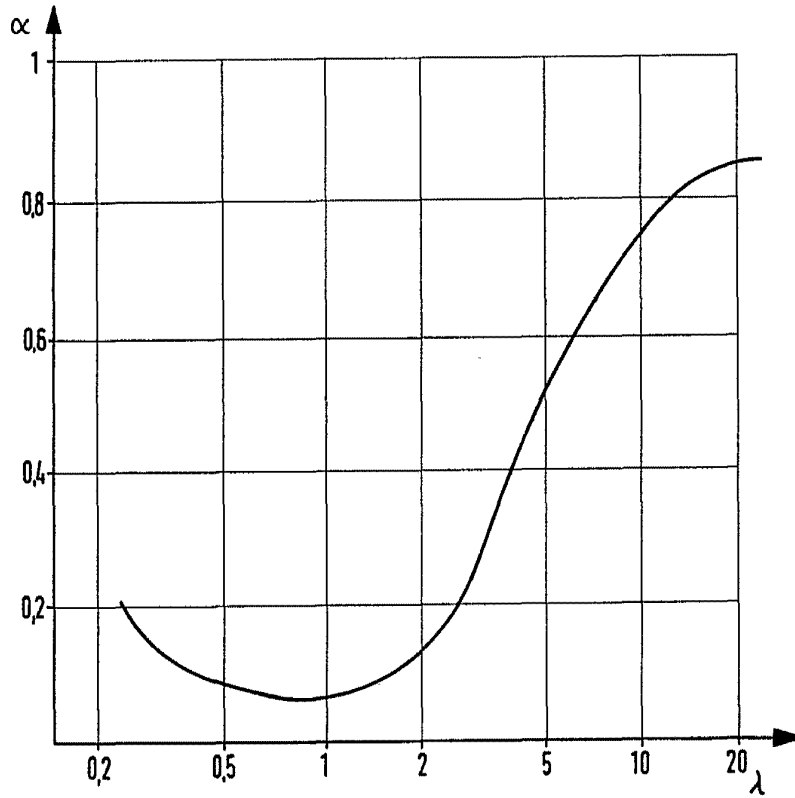
NIKOLAUS LAING,

J. P. ...
D. P. ...

416224



FIG.1



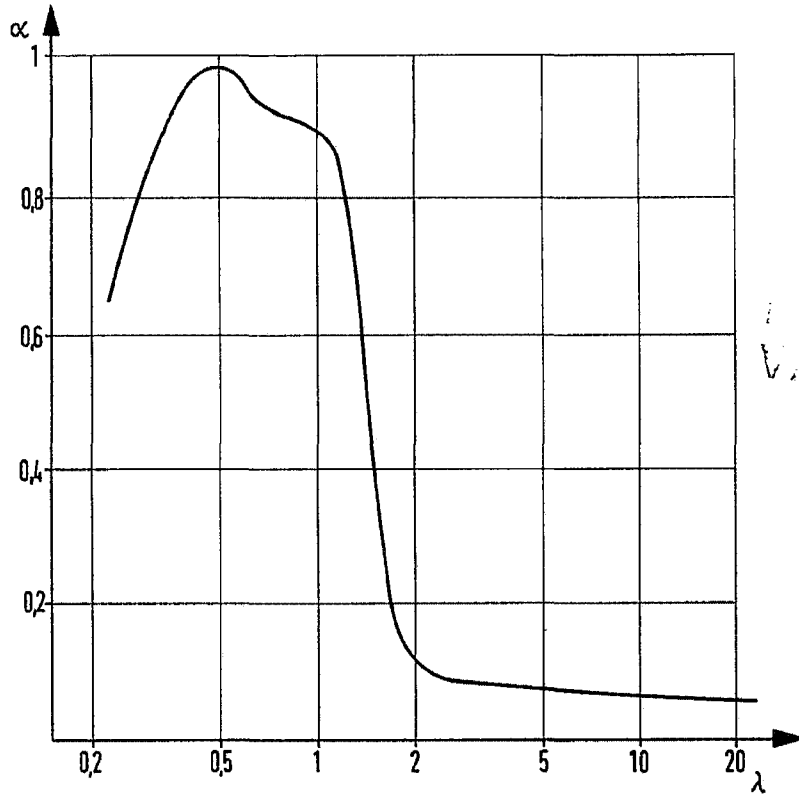
19 JUL 1974

[Handwritten signature]
Director

416224



FIG.2



Handwritten notes or scribbles on the right side of the graph area.

19 50L 1974

Handwritten signature or name at the bottom right of the page.

416224



FIG. 3

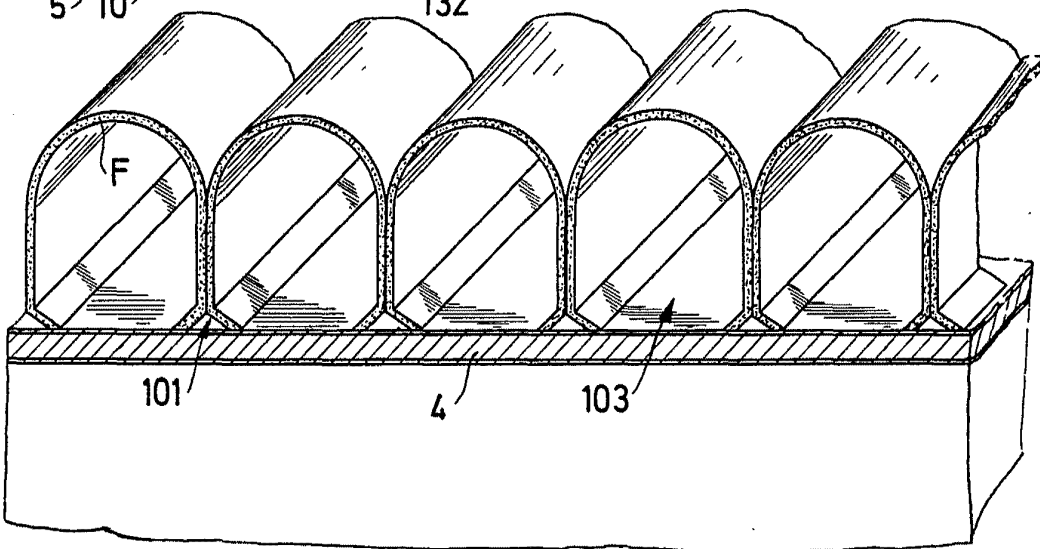
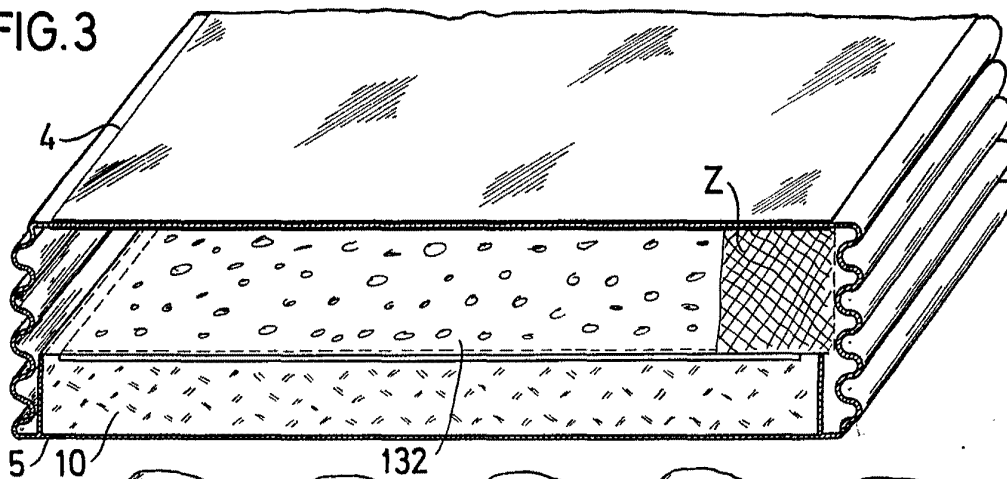


FIG. 4

13 JUL 1975

[Handwritten signature]

416224



FIG. 5a

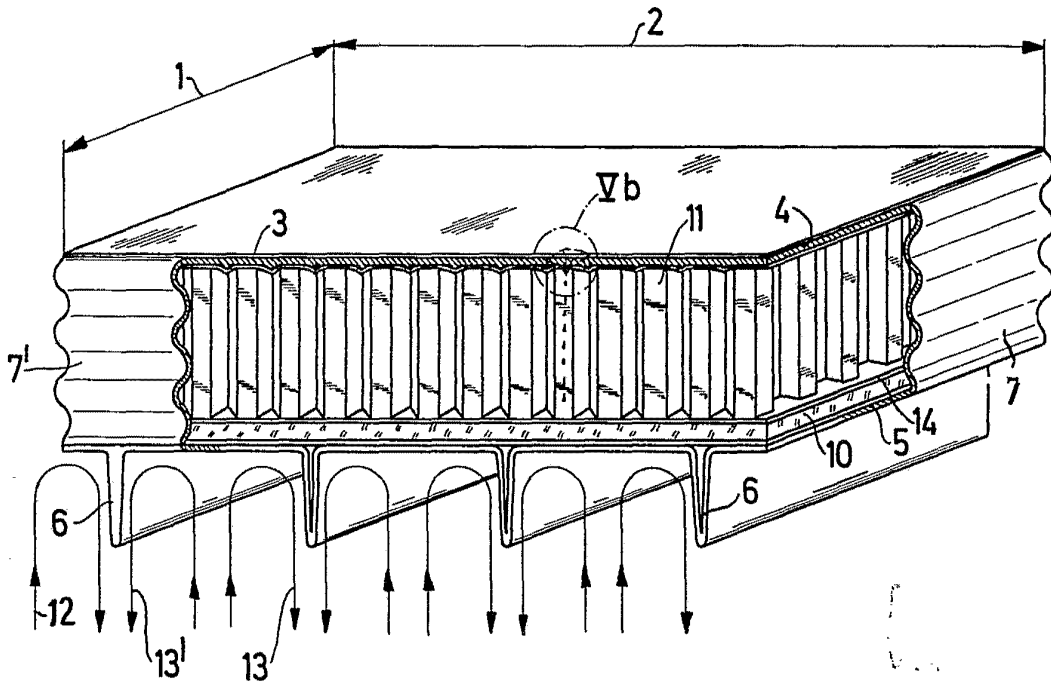
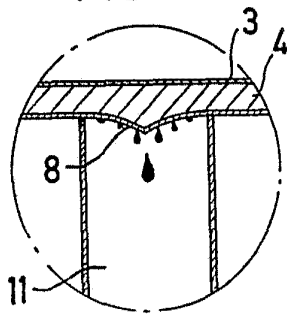


FIG. 5b

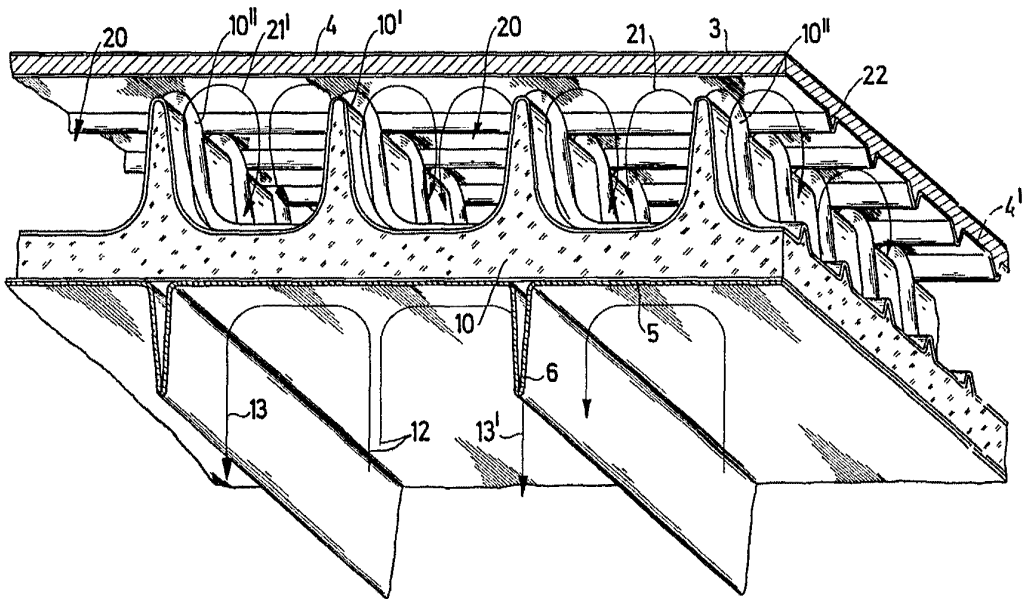


10 JUL 1973

416224



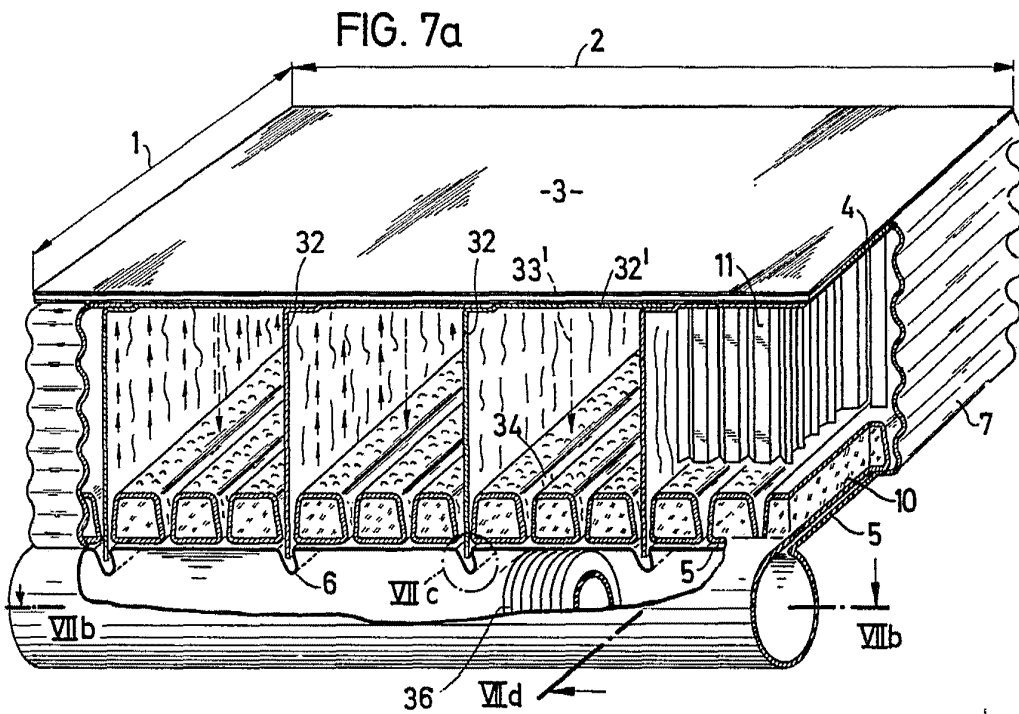
FIG. 6



V. S. 1911 1977

Nikolaus Laing

416224



LA
SLE

Handwritten signature or mark at the bottom right of the page.



416224

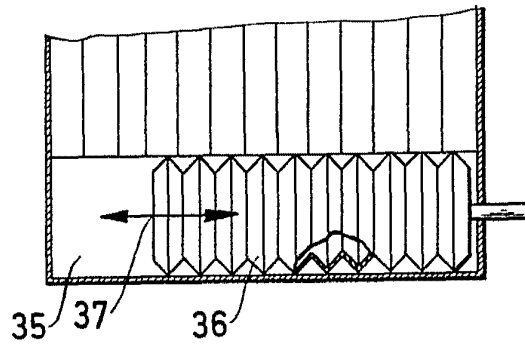


FIG. 7b

FIG. 7c

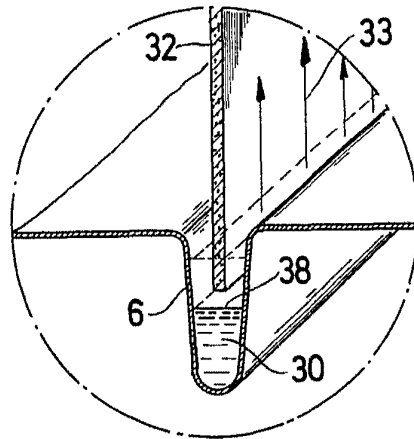
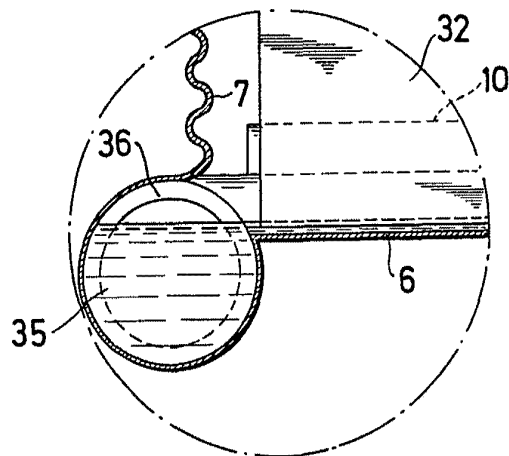


FIG. 7d



A
B

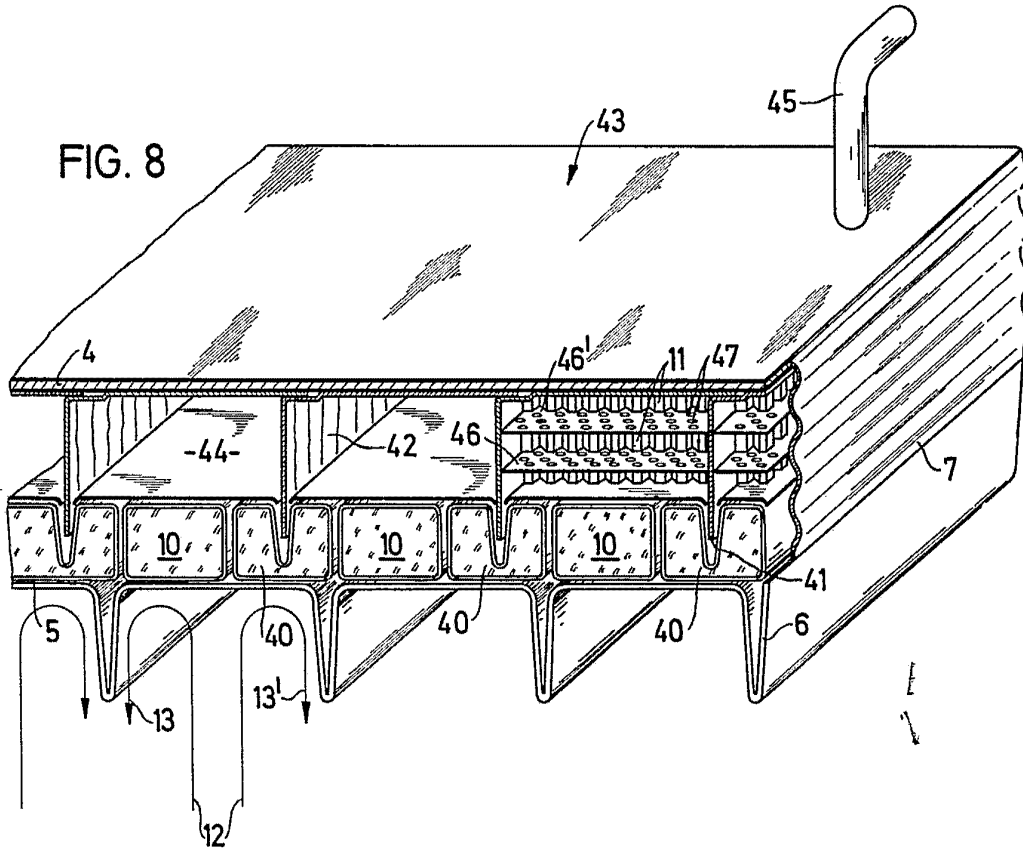
[Handwritten signature]

416224



JUL 1917

FIG. 8



1917, 1917

[Handwritten signature]

416224

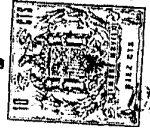
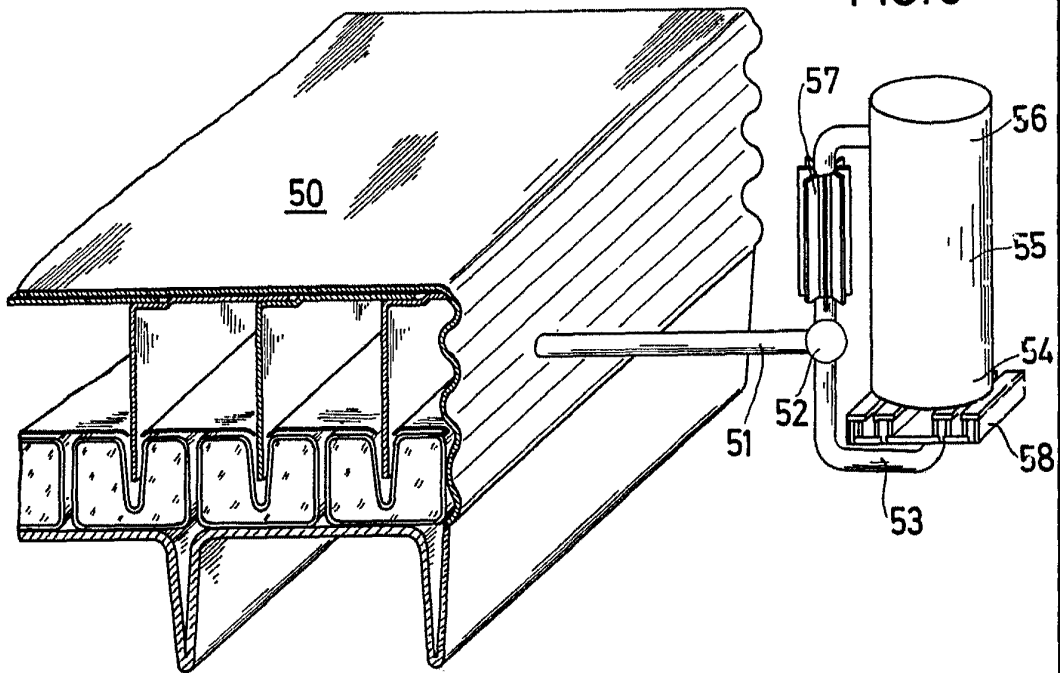


FIG. 9



17 JUL 1978

[Handwritten signature]

416224



FIG.10a

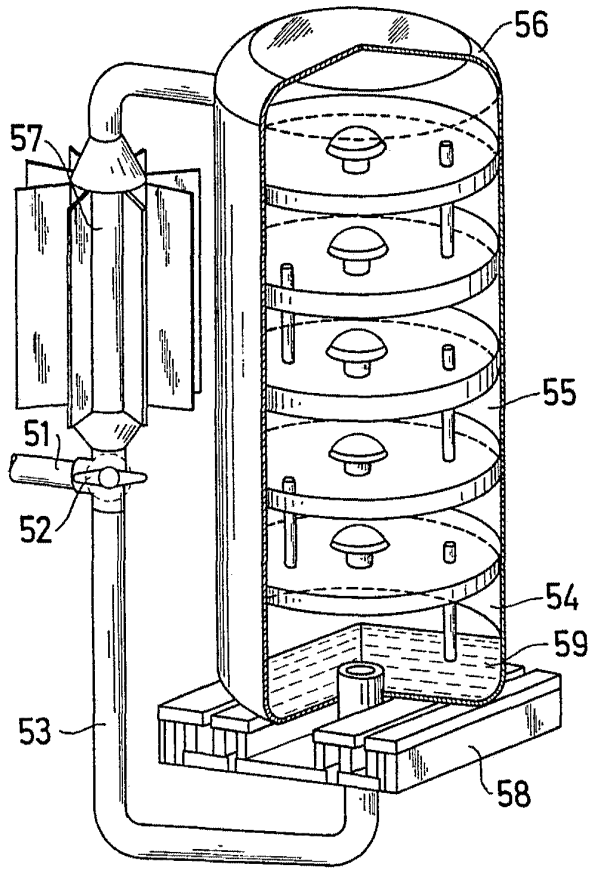


FIG.10b

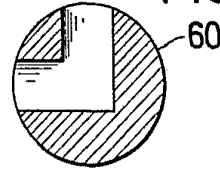


FIG.10c

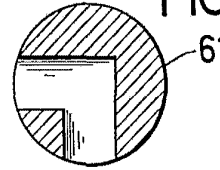
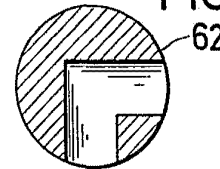


FIG.10d



Pat. U.S. 1374