



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 008**

51 Int. Cl.:
A01G 13/02 (2006.01)
A01G 15/00 (2006.01)
A01G 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06807050 .7**
96 Fecha de presentación : **06.10.2006**
97 Número de publicación de la solicitud: **1942720**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2008**

54 Título: **Radiador solar.**

30 Prioridad: **12.10.2005 IT VI05A0269**
07.11.2005 IT VI05A0293

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
04.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
04.05.2011

73 Titular/es: **Ferdinando Tessarolo**
Via Panizza, 28
36100 Vicenza, IT

72 Inventor/es: **Tessarolo, Ferdinando**

74 Agente: **Lorente Berges, Ana**

ES 2 358 008 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

Radiador solar.

Aplicación técnica

La presente invención se refiere a un radiador solar apto para captar, transmitir y dispersar, al menos parcialmente, la energía de las radiaciones solares que recibe, con el fin de controlar, por lo menos en parte, los efectos de la excesiva irradiación del Sol y proteger porciones de suelo relativas a áreas con riesgo de aridez o desertificación, siendo también apto para proteger áreas con riesgo de fundición de nieve o glaciares, aunque no exclusivamente.

Razones de la aplicación técnica

Como es sabido, las condiciones de la atmósfera y la vida en la Tierra dependen de forma crítica de la cantidad de irradiación recibida del Sol. La energía solar se transmite a través del fenómeno de la irradiación, que se produce mediante ondas electromagnéticas que penetran con facilidad hasta las capas más interiores de la atmósfera. Este suministro de energía contribuye a determinar las características de los climas en la Tierra y también, en particular, diferencias de temperatura de pocos grados centígrados tienen un gran efecto sobre el clima.

A veces, esta cantidad de calor asume valores capaces no sólo de determinar significativamente las condiciones climático-ambientales, sino hasta de interferir directamente con la vida vegetal y animal y con las actividades humanas a ella relacionadas, por ejemplo, las actividades agrícolas en zonas áridas o desérticas. Es conveniente y necesario anticipar que el objeto del "Radiador Solar" (nombre de la patente) es el Radiador Solar 1 (montaje), como el Radiador Solar 1 de las figuras 5, 6, 7, 8 y 9, no los paneles 2 individualmente con excepción de aquellos Radiadores Solares compuestos de un solo panel redondo (2) como aquellos de las figuras 15 y 16.

En el sector de la construcción, para hacer frente a la demasiado alta cantidad de calor a veces transmitida a edificios y construcciones, se ha intentado perfeccionar con el tiempo varios sistemas de aislamiento, de los cuales los más eficaces se basan en la construcción de techos y paredes ventiladas. Según esta solución constructiva, a las paredes principales que efectivamente constituyen los edificios y cubiertas se sobreponen otras, más externas y separadas de manera tal, que forman cámaras de aire que eliminan, al menos en parte, el calor generado por la irradiación solar, o bien se emplean paredes cubiertas con material aislante o se instalan cortinas de sol, por ejemplo ver documentos DE-U-20009640 y US-A-4287683.

Desafortunadamente, tales disposiciones son prerrogativa exclusiva del sector de la construcción, mientras que poco se ha hecho para reducir el efecto de una irradiación solar excesiva en los cultivos y terrenos en general, donde más bien se ha aspirado a potenciar los sistemas de riego. Sin embargo, cabe precisar que el agua de riego normalmente contiene una cierta cantidad de sales que, con el tiempo, tienden a acumularse en el terreno y resultan ser tóxicas para las plantas, por lo que convendría evitar el abuso de agua de riego, al menos para ralentizar la acumulación de dichas sales en el terreno.

Objetos

La presente invención tiene el objeto de resolver, al menos parcialmente, los problemas arriba expuestos, realizando un radiador solar que, aun funcionando

pasivamente, sea capaz de reducir los efectos provocados por una exposición excesiva de los terrenos a los rayos solares y, por consiguiente, de modificar las condiciones de irradiación, reduciendo sus efectos y haciendo que las zonas protegidas con radiadores solares sean más idóneas para el crecimiento espontáneo de vegetación, aunque no exclusivamente.

En el ámbito de la tarea arriba expuesta, un objeto particular de la invención es realizar un radiador solar, más o menos complejo, capaz de reducir, al menos parcialmente, los efectos de la irradiación solar para impedir el excesivo calentamiento de porciones del suelo y de los primeros metros de aire a él relacionados, contrastando la descongelación de hielo y nieve en las zonas montañas o polares y, en las zonas áridas y desérticas, contrastando la desecación del suelo y la progresiva desertificación.

Otro objeto de la invención es realizar un radiador solar que, en ciertas ocasiones, sea capaz de favorecer las actividades agrícolas incluso en zonas áridas o desérticas.

Ulterior objeto de la invención es realizar un radiador solar que consiga disminuir los efectos provocados por los periodos de sequía sin consumir energía.

Otro objeto de la invención es realizar un radiador solar capaz de mantener en sombra o semisombra, por muchas horas del día, porciones importantes del lugar donde está instalado, disminuyendo la evaporación del agua o de la humedad contenida en el suelo, contrastando por consiguiente la desecación, favoreciendo el desarrollo de la vegetación y facilitando las actividades agrícolas.

Otro objeto de la invención es realizar un radiador solar que sea capaz de ejercer una acción protectora al menos contra una parte de los efectos nocivos provocados por el viento.

Otro objeto no menos importante de la invención es producir un radiador solar que pueda realizarse con materiales reciclables, resultando ventajoso también desde un punto de vista ecológico.

Las tareas arriba expuestas, así como los objetos indicados y otros que se presentarán mejor a continuación, se consiguen por medio de un radiador solar según las reivindicaciones adjuntas.

Descripción de las figuras

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes gracias a la descripción de formas de realización preferidas, pero no exclusivas ni limitantes, de un radiador solar según la presente invención, ilustrado a título indicativo y no limitativo en los dibujos adjuntos, donde:

la figura 1 es una vista en perspectiva de un panel según la invención;

la figura 2 es una vista lateral ampliada y parcialmente en sección del panel de figura 1;

la figura 3 es una vista de una posible variante del dispositivo de la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva de posible variante de las láminas termoconductoras;

La figura 5 es una vista en perspectiva de un radiador solar 1 según la invención;

La figura 6 es una vista en planta de un primer ejemplo de realización de un radiador solar 1 según, adonde los segmentos, che indican las flechas 2, representan esquemáticamente los paneles;

La figura 7 es una vista en planta de un segundo ejemplo de realización de un radiador solar según la presente invención;

La figura 8 es una vista en planta de un tercer ejemplo de realización de un radiador solar según la presente invención;

La figura 9 es una vista en planta de un cuarto ejemplo de realización de un radiador solar según la presente invención;

La figura 10 es una vista en perspectiva de otra variante de una lámina termoconductora del del panel según la presente invención;

La figura 11 es una vista frontal de un ejemplo de utilización de un radiador solar según la presente invención;

La figura 12 es una vista frontal de otra forma de realización de un panel de un radiador solar según la presente invención, durante la ejecución;

La figura 13 es una vista frontal de un montaje del panel de la Figura 12 una vez terminada la ejecución;

La figura 14 es una vista en planta de otra forma de realización del panel de la Figura 1;

La figura 15 es una vista en planta de una variante de la forma de realización de la Figura 14;

La figura 16 es una vista en planta de otra variante de la forma de realización de la Figura 14;

La figura 17 es otro montaje del panel según la invención;

La figura 18 se refiere a un panel con dispositivo de una lámina termoconductora pero no según la presente invención;

La figura 19 se refiere a una sección parcial, lateral y ampliada del dispositivo de una lámina del panel de la Figura 18 pero no según la presente invención;

La figura 20 se refiere a la vista lateral ampliada y parcial de una variante de la sección del dispositivo de la Figura 19;

La figura 21 una variante del panel con el dispositivo compuesto de tejido de material termoconductor;

La figura 22 es una vista del del panel de Figura 21.

Formas de realización de la invención

Con referencia a las figuras citadas, el radiador solar, indicado como conjunto en las figuras con el número de referencia 1 comprende, según la presente invención, por lo menos un panel 2 cuya función es: a) producir sombra, b) captar parte de la energía irradiada por el Sol hacia el suelo por proteger, c) generar flujos de aire ascendentes, d) dispersar pasivamente en la atmósfera al menos una parte de dicha energía sin usar energía adicional.

El panel según la figura 1 prevé la fijación del dispositivo compuesto por dos láminas termoconductoras 31 y 32 colocadas prácticamente una frente a la otra, y separadas por un par de distanciadores laterales 41 y 42 interpuestos entre las dos láminas termoconductoras 31 y 32 y unidos en sus extremos laterales para formar un intersticio 50, de manera que estén vinculadas a un armazón de soporte que, ilustrado a título de ejemplo en la Figura 1, consta de un sencillo par de palos 81 y 82 fijados según la perpendicular en el suelo, que sosteniéndolas, no sólo determina una distancia del suelo que permita el acceso del aire adentro del intersticio 50, sino que también establece la dirección respecto a la trayectoria del movimiento diurno aparente del Sol o según otra orientación más conveniente.

En particular, las dos láminas termoconductoras 31 y 32, que pueden constar, por ejemplo, de delgadas láminas de metal o aleaciones relacionadas, o bien realizarse con otros materiales termoconductores ap-

tos para el objeto que se quiera conseguir, presentan formas no necesariamente regulares, sino sustancialmente coincidentes entre sí, mientras que sus dimensiones y su espesor pueden variar dentro de límites que garanticen la estabilidad mecánica del panel 2, permitiendo que éste último resista, por ejemplo, las solitaciones debidas a los agentes atmosféricos como, por ejemplo, el viento.

La figura 2 representa los efectos del funcionamiento del radiador solar aplicado a un panel con dispositivo compuesto por dos láminas termoconductoras, donde las flechas en el interior de las láminas 31 y 32 representan el flujo de aire ascendente en el intersticio 50. A la derecha de la lámina 32 está representada la sombra producida por el panel. En la figura 2 no está representado el flujo de aire ascendente a la izquierda de la lámina 31 por ser un flujo de aire secundario y de menor efecto respecto al flujo en el intersticio 50.

La figura 3 representa los efectos del funcionamiento del radiador solar aplicado al panel con dispositivo compuesto por un dispositivo de dos láminas termoconductoras 31 y 32 y una lámina termoaislante 16 interpuesta entre las dos láminas para disminuir, por efecto del contacto del aire externo al panel con la lámina 32, la dispersión de la energía térmica del flujo de aire que circula en el intersticio 51.

Según la figura 4, la solidez del panel 2 puede ser aumentada con láminas con un perfil de refuerzo 6, unido por lo menos a una porción del borde de la lámina termoconductora 30 para robustecer la estructura, y también puede ser robustecida por una trama 7, unida por lo menos a una porción de la lámina termoconductora 30, o bien por una ventajosa combinación de los dos refuerzos.

La resistencia mecánica del panel 2 puede ser ulteriormente aumentada utilizando láminas termoconductoras 30 con superficie horizontalmente ondulada, como se ilustra en la figura 10 adjunta;

En la forma de realización ilustrada en las figuras 12 y 13 adjuntas, el panel 2 asume la configuración de una estructura compuesta por palos, cuerdas, ganchos y otros accesorios, donde las láminas termoconductoras 31 y 32 pueden constar de delgadas láminas de metal u otros metales termoconductores, como antes descrito, o bien por telas u hojas de tejido termoconductor 121 y 122 unidas en correspondencia con sus extremos superiores a un primer par de cables suspendidos 13 y en los extremos inferiores a otro par de cables suspendidos 14 conectados a un esqueleto portante 15 formado, por ejemplo, por un par de palos y sus respectivos tirantes, que las sostiene y tensa. En lo específico, las telas u hojas de tejido termoconductor 121 y 122, ilustradas en las figuras 12 y 13, pueden englobar en su interior al esqueleto portante 15, o bien se le pueden colocar lateralmente, ambas por el mismo lado, sin englobarlo, utilizando anclajes y distanciadores no ilustrados en las figuras adjuntas.

En las figuras 14, 15 y 16 no se ilustran los soportes, que pueden ser los mismos distanciadores 41 y 42 con altura superior respecto a las láminas termoconductoras.

La figura 17 presenta la posible alternativa de realizar un panel 2 utilizando dos láminas termoconductoras 31 y 32 con altura distinta, garantizando en todo caso el acceso del aire al intersticio 50, como se ilustra en la figura adjunta. Eventualmente, es posible fijar al

suelo la lámina termoconductora de altura mayor para sostener sucesivamente la otra y constituir una estructura autoportante.

La figura 18 se refiere a un panel 2 con dispositivo de una lámina termoconductora 30 y palos de soporte 81 y 82 pero no según la invención.

La figura 19 representa los efectos del funcionamiento de un radiador solar aplicado a un panel 2 de una lámina termoconductora 30, pero no según la invención, donde, debido a la ausencia de la segunda lámina termoconductora, los dos flujos de aire ascendentes son prácticamente iguales y están representados en la figura 19 por las flechas en dirección vertical. En la figura 19 no está representado el efecto del contacto entre los dos flujos de aire ascendentes y el aire que circunda el panel por motivos que serán mejor ilustrados en la explicación de la figura 20.

La figura 20 se refiere a la vista lateral de una sección ampliada de una variante del dispositivo en la figura 19. La figura 20 representa el funcionamiento del radiador solar aplicado a un panel con el dispositivo de una lámina termoconductora 30 y dos láminas transparentes 21 y 22. Esta variante permite concentrar casi toda la energía captada por la lámina termoconductora en los dos flujos de aire que circulan en los intersticios 51 y 52, aumentando notablemente la eficiencia del panel 2.

La figura 21 representa un panel compuesto por un dispositivo constituido por un tejido de material termoconductor. Dicho tejido se sostiene a los lados del esqueleto portante con cables y sus relativos accesorios; los accesorios no se ilustran en las figuras adjuntas. Como alternativa, el tejido puede fijarse directamente a los palos de soporte 15 con otros accesorios. El tejido termoconductor puede sustituirse por láminas de metal.

La figura 22 representa un panel como el de la figura 21, que se diferencia en que el dispositivo compuesto por una lámina o tela termoconductora pasa alternativamente de un lado al otro de los palos 15 de soporte del panel.

La eficiencia de cada panel 2 puede ser aumentada con numerosas disposiciones, la primera de las cuales prevé el uso de distanciadores laterales de forma trapezoidal con el fin de conferir al intersticio 50 una conformación troncopiramidal. La convergencia de las láminas termoconductoras 31 y 32 hacia su extremo superior hace que el aire que entra por el extremo inferior del intersticio 50 esté obligado, durante su movimiento ascendente, a rozar con mayor presión la superficie de las láminas termoconductoras 31 y 32, facilitando significativamente el intercambio térmico.

Otras soluciones orientadas a regular la absorción energética por parte de las láminas termoconductoras 31 y 32 prevén el recubrimiento, exterior, interior o por ambos lados, de estas últimas con una capa foto absorbente, constituida, por ejemplo, por una película o una capa de pintura oscura y preferiblemente opaca.

Otras soluciones orientadas a mejorar la absorción de la energía solar del panel prevén que el dispositivo, compuesto por las láminas termoconductoras y posibles distanciadores, incluya accesorios como pernos horizontales y/o verticales mecánicamente conectados a los palos de soporte en correspondencia con los ejes baricéntricos oportunos, baricentros verticales u horizontales, o bien con dispositivo de cardán,

para permitir variar la orientación del dispositivo y, por consiguiente, de las láminas, en función del cambio de la posición del Sol durante la jornada. Para potenciar ulteriormente las capacidades de orientación de este dispositivo, los pernos y los demás accesorios, previamente citados, pueden ser equipados con múltiples componentes electromecánicos automatizados y programados, estando dichos componentes electromecánicos operativamente conectados a los medios de direccionamiento para servoasistir dicha orientación a distancia.

La protección de cada panel 2 contra la acción de los agentes eléctricos naturales se puede obtener, por ejemplo, recurriendo a una protección contra rayos, valiéndose de una protección catódica o usando las dos u otros aparatos.

El impacto ambiental del radiador solar 1 se puede reducir, desde el punto de vista visual, recubriendo cada panel 2 con un color mimético parecido al del ambiente circundante, o bien, desde el punto de vista ecológico, realizando cada panel 2 utilizando materiales reciclables como palos de madera y láminas de metal.

Otras formas de realización del panel 2, ilustradas en las figuras 14, 15 y 16 adjuntas, prevén dar a las láminas termoconductoras 31 y 32 una conformación arqueada o incluso cilíndrica. En este caso, por ejemplo, cada panel 2' estará compuesto por un par de láminas termoconductoras 31' y 32' con radio de curvatura diferente, coaxiales entre sí y separadas por un par de distanciadores laterales 41' y 42' interpuestos entre las dos láminas termoconductoras 31' y 32' y unidos en sus extremos laterales, o bien en posiciones diametralmente opuestas, a fin de definir en el interior el intersticio 50, que permite el paso del flujo de aire que se genera por efecto de la irradiación solar; los soportes no están ilustrados en las figuras adjuntas. Dichas formas de realización, que pueden ser fácilmente instaladas y luego removidas, resultan ser, por ejemplo, gracias a su forma, especialmente útiles para proteger áreas circunscritas donde se hayan transplantado cultivos particulares, por ejemplo, plantas jóvenes, en lugares donde no exista suficiente agua para el riego y no sea conveniente utilizar otras protecciones. En caso de necesidad, es también posible colocar los paneles de las figuras 21 o 22 en posición sustancialmente horizontal, manteniéndolo en suspensión paralelamente al suelo, por medio de cables y sus relativos soportes y accesorios, realizando eventualmente, en la lámina termoconductora, varios agujeros pasantes para permitir el flujo del aire caliente que se forma debajo de ella.

El radiador solar 1, indicado como conjunto en las figuras 6, 7, 8 y 9, tiene la ventaja de comprender una estructura compuesta por múltiples paneles 2, cuyo número puede variar en función de la extensión de la superficie que se desea proteger. El radiador solar se coloca disponiendo los paneles 2 en filas sustancialmente paralelas e instalándolos de manera que las láminas termoconductoras 31 y 32 queden a una distancia del suelo variable de pocos centímetros a unos metros, (donde con la palabra "variable" no se entiende que vayan hacia arriba y hacia abajo), dejando suficiente espacio para permitir la circulación natural del aire en el interior del intersticio 50. Las filas compuestas por los paneles 2, yuxtapuestas y flanqueadas para constituir una especie de panel modular largo, deben estar separadas y orientadas con las caras hacia

el Este/Oeste, o bien en función del efecto que se desea obtener, y pueden ser sustancialmente rectilíneas o ligeramente curvadas como en las figuras 7 y 9. En particular, se debe evitar la mutua influencia que las sombras pueden ejercer durante las horas más calientes del día en los paneles cercanos, pasando por alto, eventualmente, su efecto en las primeras y últimas horas de la jornada.

Tomando como ejemplo, ilustrativo y explicativo, pero no vinculante, la línea ecuatorial y paneles de dos láminas termoconductoras, las filas compuestas por los paneles 2 deben colocarse, por lo general, de manera que cada panel 2 ventajosamente presente la lámina termoconductora 31 expuesta al este para captar la mayor cantidad de rayos solares matutinos y la lámina termoconductora 32 expuesta al Oeste para captar la mayor cantidad de rayos solares posmeridianos, o viceversa. Obviamente, en el caso de un panel con una sola lámina termoconductora, la instalación de los paneles se realizará de manera que la lámina quede orientada con una cara hacia el Este y la otra hacia el Oeste, respectivamente. Naturalmente, la orientación de instalación de los paneles 2 depende de la posición geográfica del suelo que se quiere proteger y puede variar según las estaciones y la trayectoria del movimiento diurno aparente del Sol, o bien según el resultado que se desea obtener.

Con referencia a la figura 19, los rayos del Sol embisten la lámina termoconductora 30 provocando el calentamiento de la misma; la lámina es de metal u otro material termoconductor, o bien de un material apto para el fin. La lámina debe orientarse de manera que sus caras capten la mayor cantidad de rayos solares por la mañana y por la tarde. Los rayos del Sol provocan un significativo calentamiento de la lámina. La lámina se enfría por efecto de los flujos de aire espontáneos, como ilustra la figura 19. Los flujos de aire caliente se mueven hacia arriba por efecto del menor peso específico. En esta primera fase de construcción del panel se obtienen una sombra y dos flujos de aire caliente, como se ilustra en la figura 19. El principio de funcionamiento prevé aumentar la eficiencia del panel de una lámina de material termoconductor instalando una segunda lámina termoconductora, como se ilustra en las figuras 1, 2 y 17. El intersticio 50 permite la circulación de un flujo natural de aire refrigerante circunscrito al mismo, dicho aire procediendo de los alrededores del panel. La segunda lámina permite la circulación del flujo de aire en el intersticio 50 evitando la dispersión de la energía térmica de dicho flujo de aire con el resto del aire que circula en las cercanías del panel. Otra posibilidad de aumentar la eficiencia térmica del panel prevé la instalación de dos láminas transparentes acopladas a la lámina termoconductora como se ilustra en la figura 20; dichas láminas transparentes se realizan con el material más conveniente. Con esta modificación, los flujos de aire que se generan dentro de los intersticios 51 y 52, según la figura número 20, no dispersan la energía térmica con el aire que circunda el panel. De este modo se obtendrán, a la salida de los dos intersticios 51 y 52 del panel, como se ilustra en la figura 20, dos flujos de aire más caliente que el aire en los bordes de la lámina del panel sin láminas transparentes. Otras medidas para aumentar la eficiencia de los paneles han sido descritas anteriormente. Todos los paneles generan aire caliente. Todos los flujos de aire caliente se alejan espontáneamente del suelo subiendo la ener-

gía térmica que han acumulado mientras estaban en contacto con las láminas del panel. Todos los flujos de aire caliente alejan, por lo menos parcialmente, la energía térmica excesiva para dispersarla a niveles superiores de la atmósfera.

Las láminas se instalan a una distancia oportuna del suelo con el fin de permitir la entrada del aire por la parte inferior de los intersticios. Las láminas termoconductoras y los accesorios se instalan, respecto al suelo, según los resultados que se desea obtener.

Mientras el panel 2 protege el suelo de la acción directa del sol, creando zonas de sombra, los flujos de aire caliente ascendente no sólo recuperan aire más fresco justamente de estas zonas de sombras adyacentes, sino que dispersan en la atmósfera el calor acumulado por las láminas termoconductoras alejándolo del suelo.

En todo caso, el radiador solar 1 no acumula energía, se enfría espontáneamente durante la noche, no contamina y no necesita energía adicional para poder funcionar.

Ejemplos de aplicaciones específicas, realizados para reducir los efectos de la irradiación del Sol que podría resultar demasiado intensa en ciertos casos, prevén la instalación del radiador solar 1 en la cubierta de invernaderos 150, como se ilustra en la figura 11 adjunta, o bien en nevizas o zonas de hielo, a fin de evitar o retrasar su derretimiento.

En caso de que los efectos del radiador solar 1 no se consideren necesarios, o bien se consideren excesivos, es posible remover el radiador completamente y en cualquier momento, o simplemente cubrirlo con telas u otro material reflector de luz para neutralizar sus efectos, o simplemente enrollar las láminas termoconductoras 31 y 32 de los paneles 2 en caso de que estuvieran constituidas por telas u otro material flexible, o bien neutralizar el efecto con otros sistemas compatibles.

Se ha constatado en la práctica que el radiador solar según la invención absuelve plenamente la tarea establecida, puesto que, aun siendo simple y relativamente económico de realizar, garantiza la posibilidad de reducir los efectos provocados por una exposición excesiva de los terrenos a los rayos solares y modificar las condiciones ambientales, bajando la temperatura de la porción de suelo protegida y los primeros metros de atmósfera a él adyacentes, disminuyendo por consiguiente el derretimiento de hielo y nieve en las zonas montañas o polares y aportando en ciertos casos humedad, sobre todo en horas nocturnas, por efecto de la condensación de la humedad del aire, como es, por ejemplo muy probable, en las zonas áridas y desérticas.

Además, el radiador solar según la invención consigue disminuir los efectos causados por los periodos de sequía sin consumir energía y es capaz de mantener en sombra o semisombra por muchas horas porciones importantes del lugar de instalación, disminuyendo la evaporación del agua, disminuyendo el estrés por deshidratación de la vegetación o disminuyendo la evaporación de la humedad del suelo y contrastando, por consiguiente, la desecación.

El radiador solar así concebido es susceptible a numerosos cambios y variantes, todos pertenecientes al ámbito del concepto de la invención y las reivindicaciones adjuntas; además, todas las piezas podrán sustituirse por otros elementos técnicamente equivalentes.

En práctica, el material usado, siempre que sea compatible con el uso específico, así como sus formas

y dimensiones contingentes, podrá ser cualquiera, según las exigencias y el estado de la técnica.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Radiador solar (1) **caracterizado** porque comprende un numero indefinido de filas de paneles (2), cada panel (2) comprende soportes (15, 81, 82) y un dispositivo compuesto de dos láminas termoconductoras (31, 32), las cuales pueden ser de forma incluso no coincidente, posicionadas una frente a la otra y separadas entre sí al menos por un par de distanciadores laterales (41, 42) unidos en sus extremos laterales para definir un intersticio (50) entre las dos láminas, siendo dicho panel (2) apto para producir sombra y captar, transmitir y dispersar pasivamente al menos una parte de la energía de la radiación solar que recibe, adonde el radiador solar es constituido por filas de paneles (2) colocados en filas sustancialmente paralelas e instalados de manera que por lo menos una lámina termoconductora (31, 32) esta a la suficiente distancia del suelo che permita la circulación natural de aire en el intersticio (50) colocando los paneles (2) uno a lado del otro.

2. Radiador solar (1), según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dichas láminas termoconductoras (31, 32) tienen alturas distintas, funcionando la más alta de las dos láminas termoconductoras como apoyo al suelo para ayudar a sostener dicho panel (2) y garantizar el acceso del aire al interior de dicho intersticio.

3. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichos distanciadores laterales (41, 42) son de forma sustancialmente trapezoidal, otorgando tales distanciadores laterales al intersticio (50) una forma sustancialmente troncopiramidal.

4. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho panel (2) comprende al menos una lámina transparente, siendo dicha lámina transparente de forma sustancialmente coincidente con la forma de la lámina termoconductora y estando de frente a dicha lámina termoconductora a una distancia definida por distanciadores interpuestos entre dicha lámina transparente y dicha lámina termoconductora y unidos en sus extremos laterales para definir un intersticio entre dicha lámina transparente y la lámina termoconductora.

5. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho panel comprende una lámina termoaislante (16), siendo esta lámina termoaislante de forma sustancialmente coincidente con la forma de las láminas termoconductoras (31, 32) y estando interpuesta entre dichas láminas termoconductoras (31, 32) para formar dos intersticios (51, 52) del mismo tamaño.

6. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho panel (2) tiene un color mimético, reproduciendo dicho color mimético el paisaje para reducir el impacto ambiental visual.

7. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho panel (2) comprende una protección contra los fenómenos eléctricos.

8. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dicho panel (2) comprende una estructura compuesta de soporte, cuerdas y accesorios, sosteniendo dicha estructura al menos un elemento termoconductor.

9. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque utiliza dispositivos de materiales distintos de material termoconductor.

10. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende accesorios que permiten enrollar las láminas o las telas enrollables.

11. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque comprende por lo menos una lámina termoconductora con al menos un tipo de refuerzo mecánico por lo menos en una porción de dicha lámina termoconductora para conferir estabilidad mecánica a dicho panel.

12. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichas láminas termoconductoras comprenden una capa foto absorbente, estando dicha capa foto absorbente sobrepuesta por lo menos en una porción de dichas láminas termoconductoras para aumentar la eficacia de dicho panel.

13. Radiador solar (1), según una o más de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque dichas láminas termoconductoras (31, 32) comprenden una curvatura, dicha curvatura confiriendo al panel una configuración arqueada.

14. Radiador solar constituido de un panel (2') que consiste de dos láminas termoconductoras (31', 32') de forma sustancialmente cilíndricas con radio diferente y colocadas coaxialmente entre sí con la ayuda de distanciadores (41', 42') entre las dos láminas termoconductoras (31', 32') de manera que formen un intersticio (50') que permita la circulación libre del aire que entra por la parte inferior del intersticio del panel (2'), dicho panel (2') es apto para producir sombra y captar, transmitir y dispersar pasivamente al menos una parte de la energía de la radiación solar que recibe.

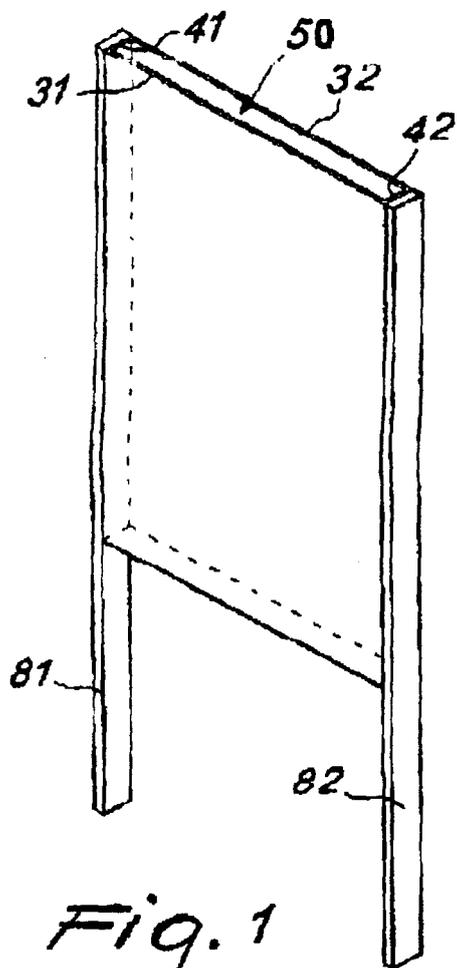


Fig. 1

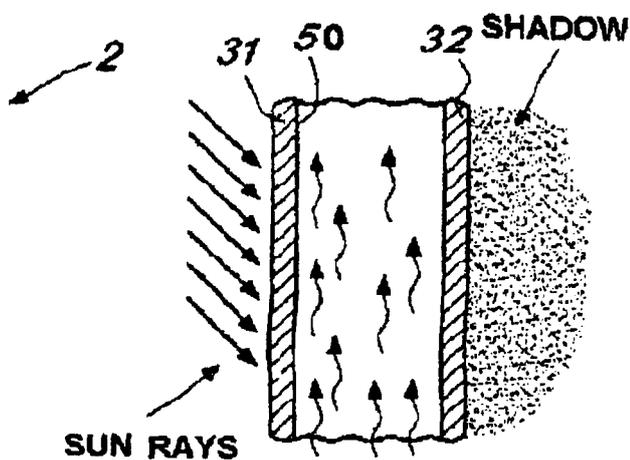


Fig. 2

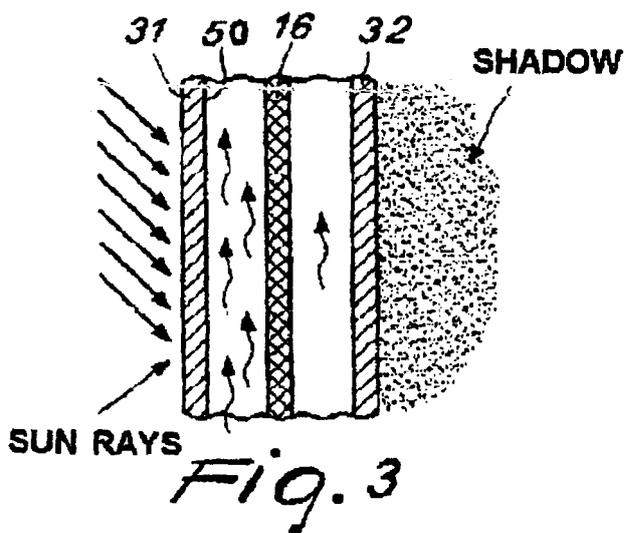


Fig. 3

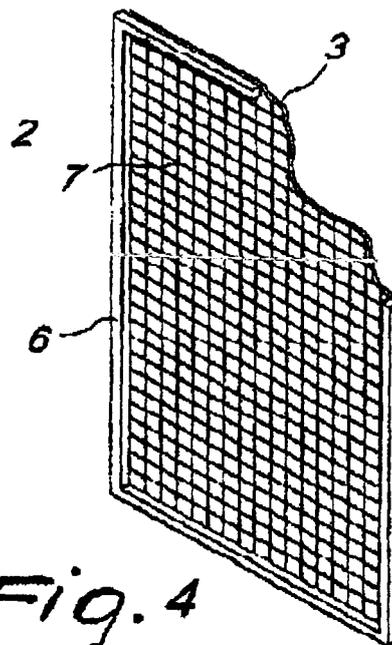


Fig. 4

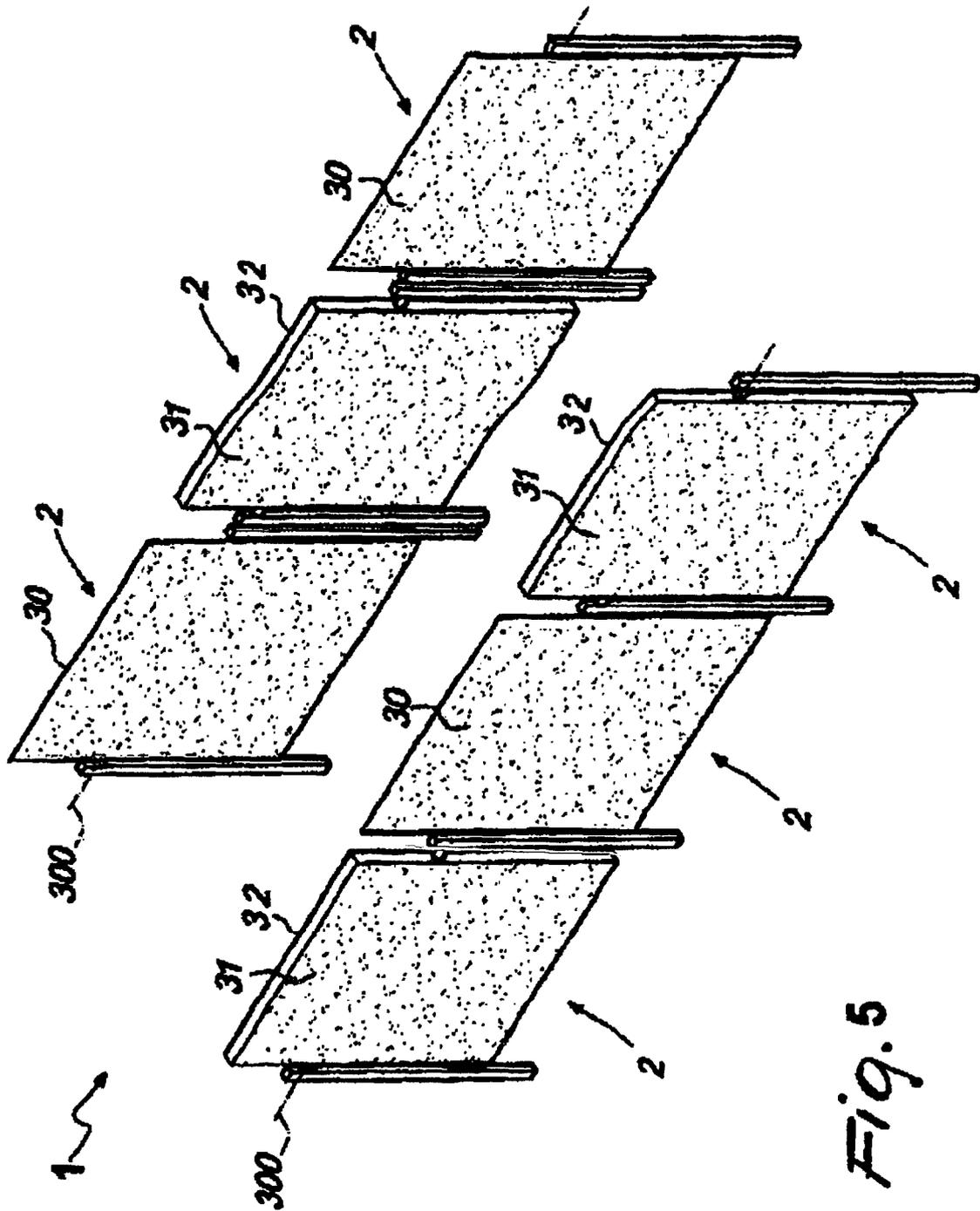


Fig. 5

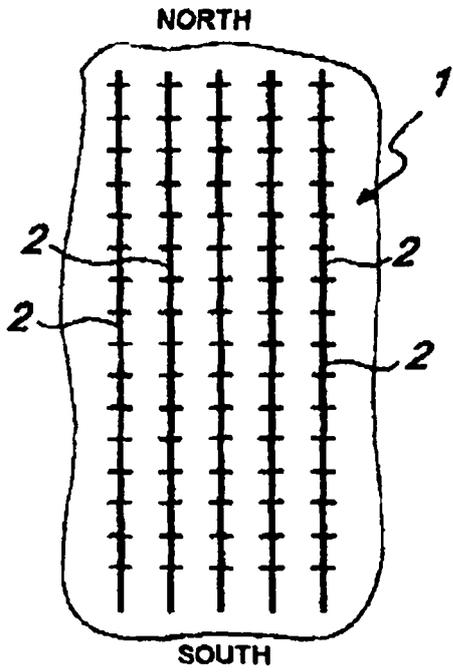


Fig. 6

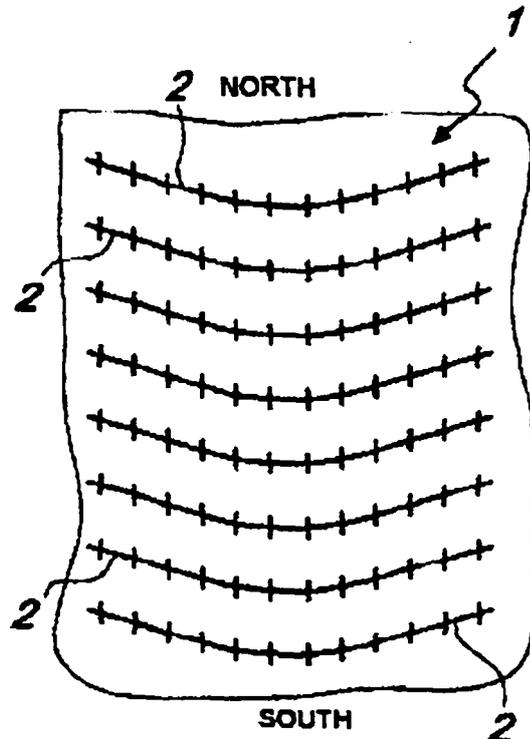


Fig. 7

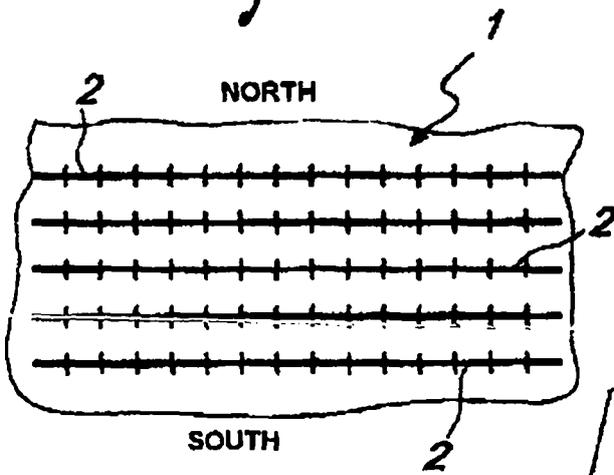


Fig. 8

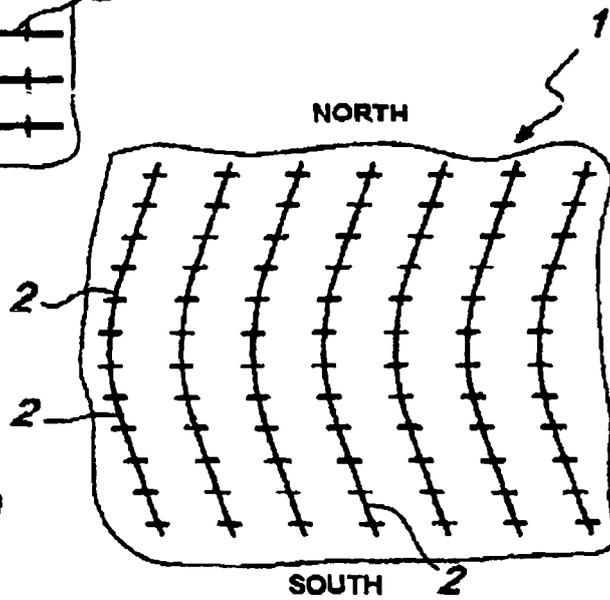


Fig. 9

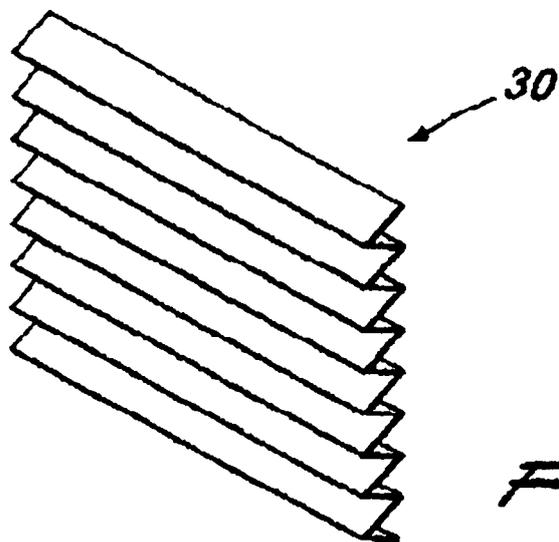


Fig. 10

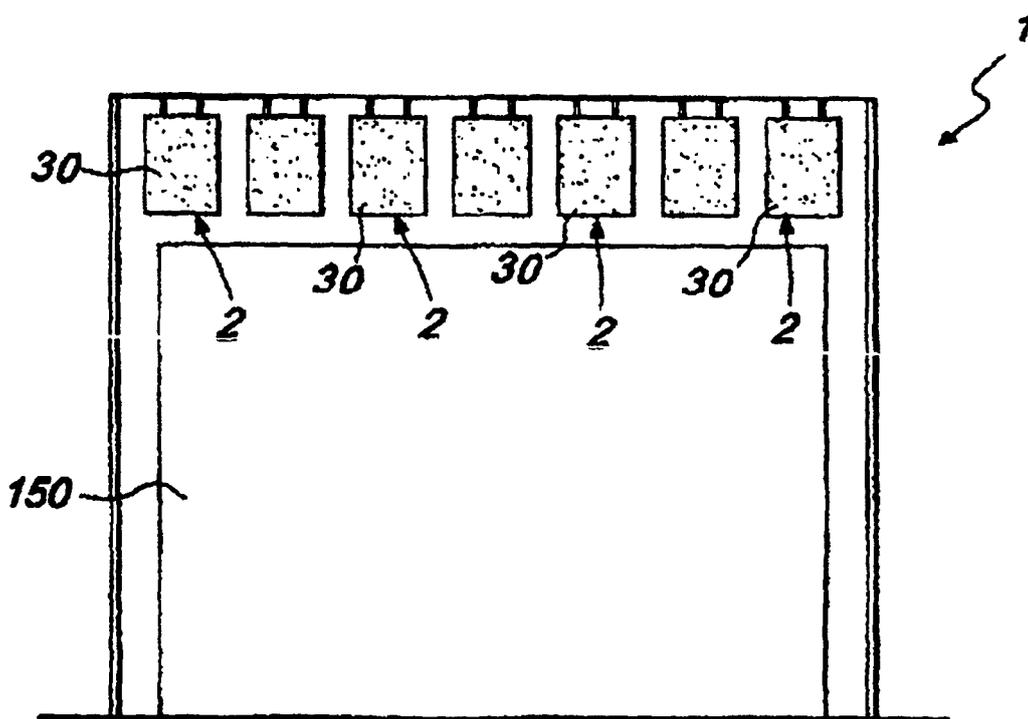


Fig. 11

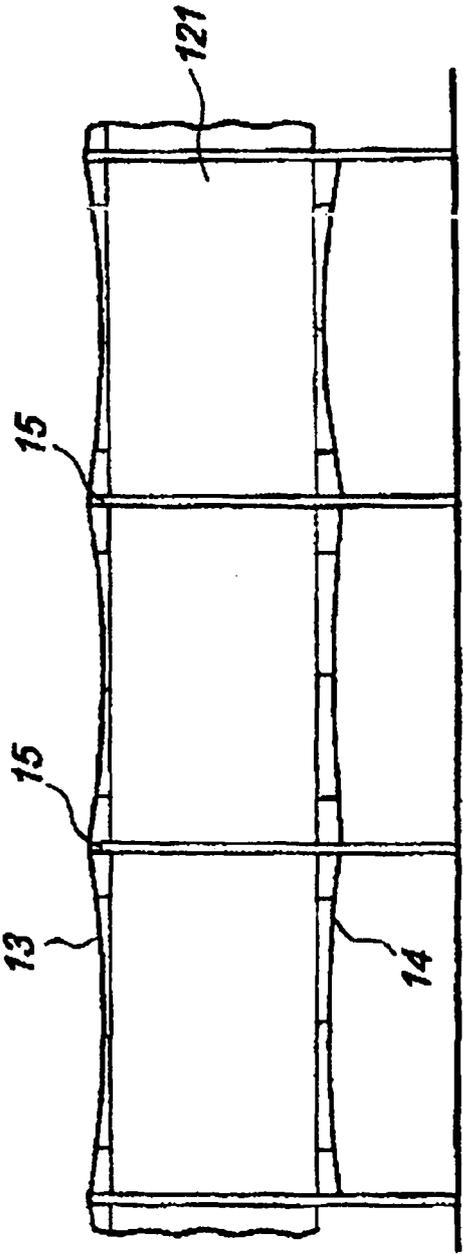


Fig. 12

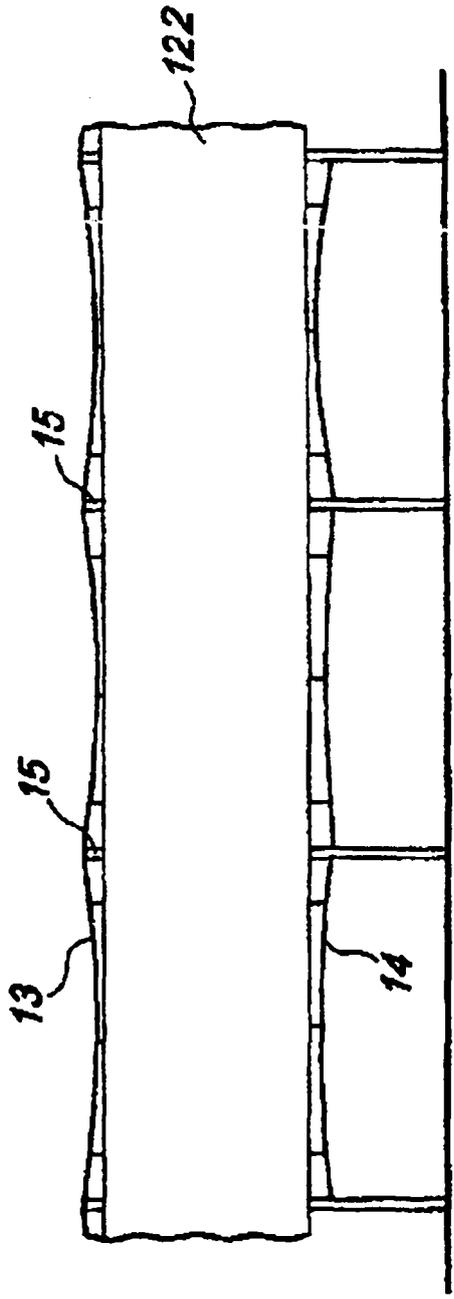


Fig. 13

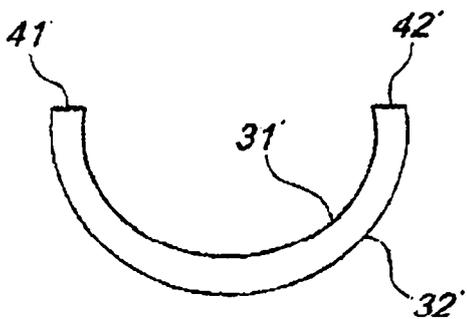


Fig. 14

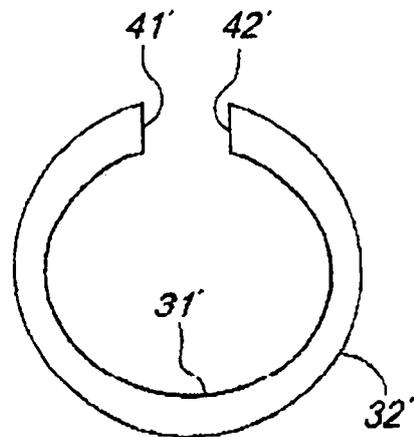


Fig. 15

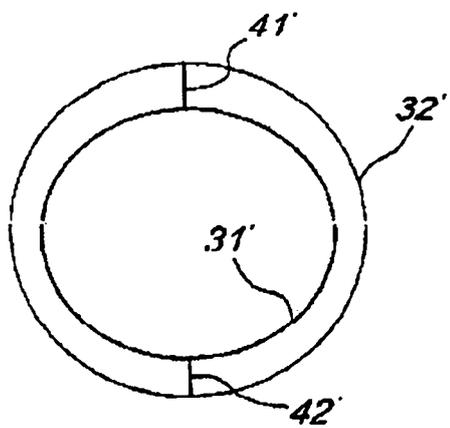


Fig. 16

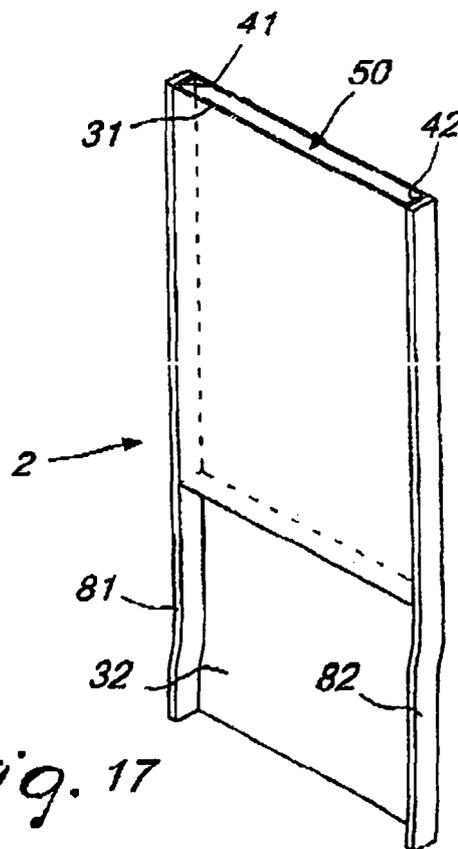


Fig. 17

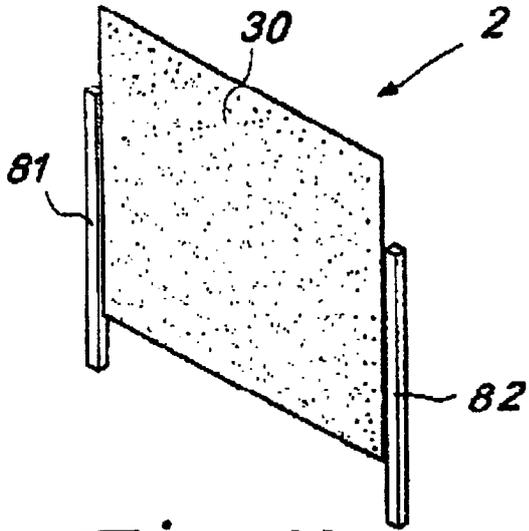


Fig. 18

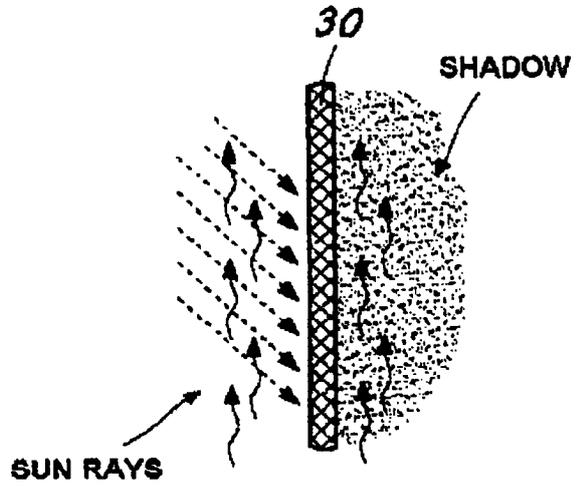


Fig. 19

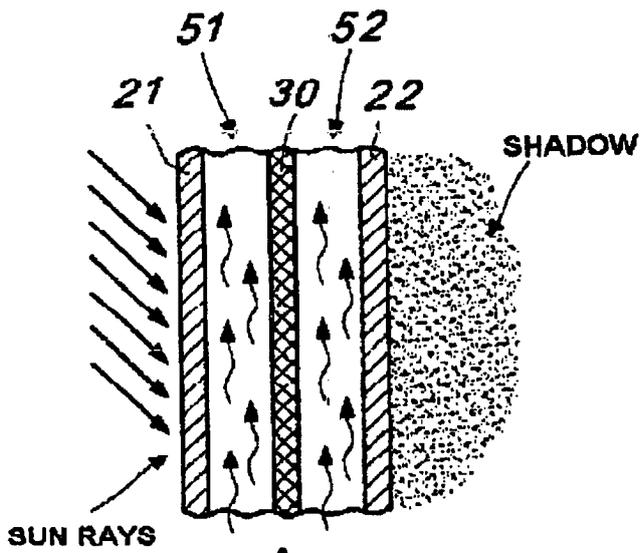


Fig. 20

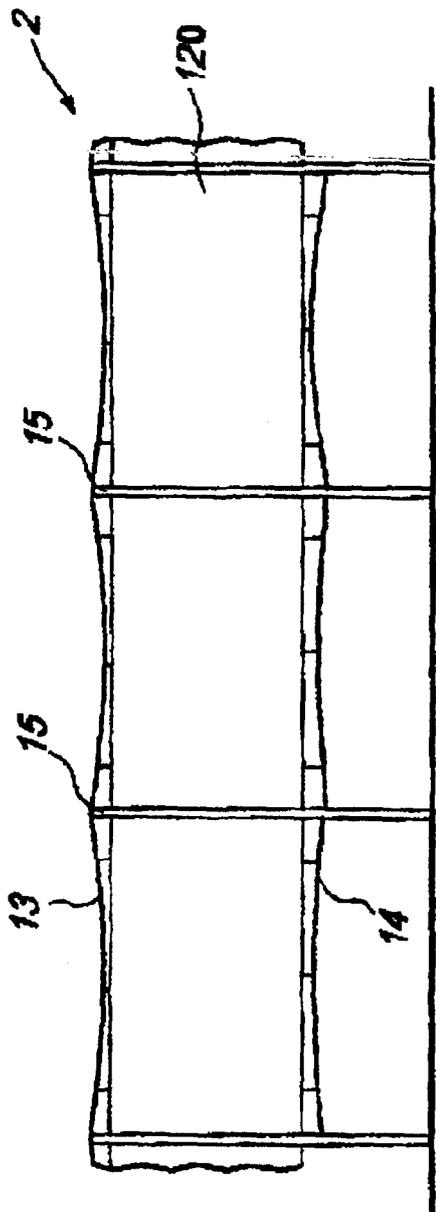


Fig. 21

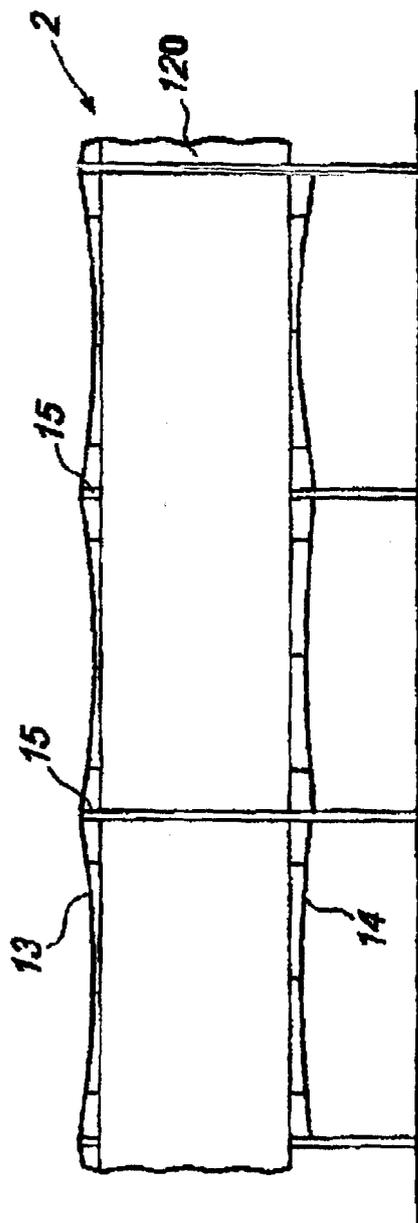


Fig. 22