

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 190 987**

21 Número de solicitud: 201730954

51 Int. Cl.:

**F24D 15/02** (2006.01)

**F24J 2/34** (2006.01)

**F28D 19/04** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**07.08.2017**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**06.09.2017**

71 Solicitantes:

**TORRENS RASAL, José María (100.0%)**  
**Paseo CIM, 10 Torre Castelldefels**  
**08860 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

**TORRENS RASAL, José María**

74 Agente/Representante:

**BATALLA FARRE, Enric**

54 Título: **Dispositivo calefactor portátil**

ES 1 190 987 U

**DESCRIPCION**

**“Dispositivo calefactor portátil”**

5

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere al sector técnico de las energías renovables, en concreto a la energía solar, y en particular a un dispositivo calefactor portátil mediante energía solar, del tipo de los que comprenden un captador solar plano, y que está pensado para funcionar de día como un captador solar y de noche como un emisor de calor, encontrando particular aplicación en el terreno de la ayuda humanitaria.

15 Antecedentes de la invención

Muchos campos de refugiados se encuentran en zonas de la tierra, en especial en zonas de desierto, en que durante las horas de sol se pueden alcanzar temperaturas muy elevadas, por ejemplo, de 45°C, mientras que durante las horas de noche del mismo día la temperatura baja mucho, incluso por debajo de los 0°C. Durante las horas de sueño esto es un grave problema pues dificulta enormemente el descanso de los refugiados y del personal de asistencia.

Tanto es así que la muerte por hipotermia es muy frecuente. UNICEF afirma que cada invierno mueren 70 millones de niños por hipotermia.

Aparte de estas lamentables pérdidas humanas, estos enfermos necesitan ingerir el doble de alimentos (generación de energía mediante termogénesis), además de que las circunstancias extremas crean un problema en la atención sanitaria (al personal médico y sanitario y en los medicamentos).

De conseguir eliminar la hipotermia, siquiera sea parcialmente, además de salvar vidas, se obtendría un gran ahorro de recursos, que se podrían destinar a salvar nuevas vidas. Se habría establecido así, una nueva denominada “Espiral de la

Vida”.

En este sentido, son deseables dispositivos que funcionen como acumuladores del calor de radiación solar durante el día, y que durante las noches cedan el calor almacenado durante las horas de sol. De estos dispositivos existe un buen número de realizaciones en el estado de la técnica, los cuales suelen emplear captadores solares planos fototérmicos, y precisar aporte de agua y provisión de fuentes de energía eléctrica para la circulación mediante bombas de los fluidos, normalmente suministrada por grupos electrógenos o activadas por captadores solares fotovoltaicos.

Estos dispositivos actuales presentan ciertos inconvenientes. En primer lugar, requieren el aporte de agua, lo cual no es siempre posible en las zonas de refugiados o en otro tipo de campamentos de campaña. Un segundo inconveniente es que la energía eléctrica es escasa y cara de producir, cuando no imposible, en estos lugares. Por otra parte, los equipos e instalaciones son bastante complejos y voluminosos. Por último, están sometidos a actos vandálicos y robo de parte de las instalaciones, en especial de las bombas eléctricas y los captadores solares.

La presente invención tiene como finalidad proporcionar una solución a los interiores inconvenientes.

#### Explicación de la invención

A tal finalidad, según un primer aspecto, es un objeto de la presente invención un dispositivo calefactor portátil de reducidas dimensiones y de los del tipo citado al inicio, de concepto y funcionalidad totalmente innovadores, que en su esencia se caracteriza porque, además puede comprender un captador solar plano, el dispositivo comprende también:

- una caja de material aislante, que contiene dicho captador solar plano. y que está exenta de conductos;

- una cámara caliente de aire, dispuesto entre la cara interior de dicho captador solar y un fondo de la caja; y
- al menos un cuerpo calefactor extraíble. que se dispone removiblemente en dicha cámara caliente, y que se calienta al recibir el calor de radiación procedente del captador solar plano.

El captador solar es removible, de manera que cuando se quita, queda accesible dicho al menos un cuerpo calefactor.

- 10 Dicho al menos un cuerpo calefactor (6) está adaptado para ceder el calor en el almacenado, para el calentamiento de, en especial, personas.

En la realización preferida del dispositivo calefactor portátil de la presente invención, el captador solar plano está formado por:

- una capa óptica traslúcida;
- Una superficie selectiva de calor, formado por una plancha conductora metálica, recubierta por su cara contigua a la capa óptica, con una capa de electrodeposición de Cr o Ti de color negro, y recubierta por su cara contraria, con una capa de pintura negra mate); y
- una capa de aire entre dicha capa óptica y dicho emisor selectivo.

Preferentemente la capa óptica es una lámina de policarbonato alveolar.

- 25 También preferiblemente, la plancha conductora metálica es de aluminio o cobre pulimentados.

También preferiblemente, los cuerpos calefactores son bolsas de agua elásticas, para absorber la dilatación del agua al sr calentada y pintadas de negro mate.

- 30 En una variante relevante de la presente invención, el captador solar también es removible, de manera que cuando se quita, los cuerpos calefactores quedan visibles y accesibles, y pueden ser calentados directamente por una fuente de

calor externa, tal como por ejemplo una fogata.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una mochila que comprende un dispositivo calefactor portátil según el primer aspecto, que  
5 cuenta con:

- un captador solar plano;
- una caja de material aislante, que contiene dicho captador solar plano y que está exenta de conductos;
- 10 - una cámara caliente de aire, dispuesto entre la cara interior de dicho captador solar y un fondo de la caja); y
- al menos un cuerpo calefactor extraíble que se dispone removiblemente en dicha cámara caliente, que se calienta al recibir el calor de radiación procedente del captador solar plano,

15

en el que dicho captador solar plano es removible, de manera que cuando se quita, queda accesible dicho al menos un cuerpo calefactor, y

20

en el que dicho al menos un cuerpo calefactor está adaptado para ceder el calor que almacena, para el calentamiento de, en especial, personas.

La presente invención aporta una solución a los inconvenientes planteados y tiene otras ventajas adicionales.

25

En efecto, durante las horas diurnas, el colector solar plano recoge la radiación solar y la aporta al emisor selectivo, que cuando está caliente, cede por radiación el calor al aire y a los cuerpos calefactores de la cámara caliente. El aire de la cámara caliente puede llegar a los 100°C.

30

De esta manera, los cuerpos calefactores adquieren una temperatura muy elevada, llegando a 65°C, y una alta entalpía, por lo que, por la noche, cuando bajan las temperaturas, pueden ser utilizados como elementos de calefacción para personas que carecen de calefacción.

Además, la portabilidad del dispositivo de la invención permite su transporte en la mochila, y el dispositivo puede ser trasladado con facilidad en caso de necesidad.

5 Breve descripción de los dibujos

A continuación, se hace la descripción detallada de una forma de realización preferida, aunque no exclusiva, del dispositivo calefactor portátil objeto de la presente invención, para cuya mejor comprensión se acompaña de unos dibujos, dados a modo de ejemplo ilustrativo y no limitativo. En dichos dibujos:

la Fig. 1 es una vista en alzado lateral y en sección parcial, de una realización preferida de un dispositivo calefactor portátil según la invención;

15 la Fig. 2 es una vista esquemática en perspectiva y en explosión del dispositivo calefactor portátil de la Fig. 1, que ilustra los flujos térmicos, pero que está exenta de los cuerpos calefactores;

la Fig. 3 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo calefactor portátil de la invención, en la que el colector solar plano ha sido removido;

la Fig. 4 es una vista en alzado lateral del dispositivo calefactor según la Fig. 3, en la que se aprecian los cuerpos calefactores siendo calentados por una fogata; y

25 la Fig. 5 es una vista que recrea un caso el que el dispositivo calefactor portátil adopta la forma de una mochila, que es transportada por una persona.

Descripción detallada de los dibujos

30 En dichos dibujos puede apreciarse que el dispositivo (1) calefactor según la presente invención consta de:

- un captador solar plano (2), formado por:

- o una capa óptica (7) traslúcida de policarbonato alveolar;
  - o un emisor selectivo (8) de calor, formado por una plancha conductora metálica (81), de Al o Cu pulimentada, recubierta por su cara contigua a la capa óptica (7), con una capa de electrodeposición de Cr o Ti de color negro (83) (Figs.1 y 2), y recubierta por su cara contraria, con una capa de pintura negra mate (82);
  - o una capa de aire (9) (Fig. 1) entre dicha capa óptica (7) y dicho emisor selectivo (8); y
  - o un marco (21) (Fig. 2) que fija unidos los elementos de captador solar plano (2),
- una caja (3) de material aislante, que contiene al captador solar plano (2) y que está exenta de conductos que comuniquen con el exterior;
  - una cámara caliente de aire (4), dispuesta entre la cara interior de dicho captador solar (2) y un fondo (5) de la caja (3); y
  - unos cuerpos calefactores (6) extraíble que se dispone removiblemente en dicha cámara caliente (4), que se calienta al recibir el calor de radiación procedente del captador solar plano,

Los cuerpos calefactores (6) están adaptados para recibir y almacenar durante las horas diurnas, el calor por la radiación (R) solar, procedente del sol (100), y cederlos durante la noche, para el calentamiento de, en especial, personas.

El captador solar plano (2) es removible, de manera que cuando el mismo se quita, los cuerpos calefactores (6) quedan a la vista y al alcance para su utilización.

La finalidad de los cuerpos calefactores (6), es ceder por la noche el calor que han almacenado durante el día, en especial para la calefacción de personas en ambientes fríos. El dispositivo (1) y los cuerpos calefactores (6) según la invención se han diseñado e ideado, en particular, para ser utilizados en

campaña, y en particular en campos de refugiados y con finalidades de ayuda humanitaria, para combatir la hipotermia.

5 En una variante preferida, los cuerpos calefactores (6) son bolsas o botellas de agua de plástico de color exterior negro. Las bolsas son preferiblemente de un material elástico, para absorber la dilatación del agua durante su calentamiento.

10 Preferentemente, la cara interior del fondo (5) estará pintada con un color negro mate (Fig. 3).

En otra variante, los cuerpos calefactores (6) son bolsas de Nylon/Polyethylene y Sodium carboxymethyl cellulose que contienen una mezcla fluida de agua y Propylene glycol con la siguiente composición porcentual en peso de la mezcla total:

15

Agua	65 - 75
Propylene glycol	20 - 30
Nylon/Polyethylene Film	1 - 5
Sodium carboxymethyl cellulose	1 - 5

20

En una realización preferida, ilustrada en la Fig. 5, el dispositivo calefactor portátil (1) adopta la forma de una mochila (11) para alojar y transportar la caja isotérmica (3) y los elementos (2, 4, 6) contenidos en ella, y que puede ser portada por un usuario (12). La mochila (11) está dotada de una correa (13),  
 25 fijada a la caja (3), para su transporte.

Alternativamente, el dispositivo calefactor portátil (1) podría estar alojado y transportado en una maleta.

30 El dispositivo calefactor portátil (1) de la invención puede ser utilizado en dos aplicaciones: 1) aplicación para captación de energía solar; y 2) aplicación para la captación del calor radiante de una fogata (10).

1) Aplicación para captación de energía solar.

La caja (2) es de muy bajo coeficiente de conductibilidad de calor hacia el exterior (aproximadamente  $\lambda = 0,02 \text{ W/m}$ ).

5

El "acristalamiento" es una capa óptica (7) traslúcida de policarbonato alveolar de elevado rendimiento, debido a su alta transparencia de la luz solar visible ( $R$ ) (Fig. 2) (Longitud de onda = 390 a 750 nm) y a sus celdillas de aire.

10 El emisor selectivo (8) de calor, formado por una plancha conductora metálica (81), de Al o Cu, recubierta por su cara contigua a la capa óptica (7), con una capa de electrodeposición de Cr o Ti de color negro (83), y recubierta por su cara contraria, con una capa de pintura negra mate (82).

15 El absorbedor-emisor selectivo (8) está pintado de color negro mate por la otra cara (82) para emitir el máximo calor hacia el interior de la caja isoterma (3).

Puesto que en la caja isoterma (3), la ganancia de calor es progresiva y las pérdidas de calor por transmisión a través de las paredes de la caja isotérmica (3)

20 son mínimas, el equilibrio se obtiene automáticamente cuando el aire de esta caja cámara caliente (4) alcanza aprox.  $100 \text{ }^\circ\text{C}$  y el contenido de los cuerpos calefactables (6) los  $65 \text{ }^\circ\text{C}$ , para una temperatura exterior de  $+10 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Es entonces cuando se quita el colector solar plano (2) para acceder a los cuerpos calefactables (6) y utilizarlos para la calefacción de las personas.

25

2) Aplicación para la captación del calor radiante de una fogata.

En días nublados y fríos, sin aporte de energía Solar, algunos vecinos suelen

30 encender una hoguera o fogata (10) a pocos metros de las tiendas de campaña para entrar en calor.

El dispositivo calefactor portátil (1) de la invención. tiene la capacidad de captar la

radiación Infrarroja (R') procedente de la fogata (10) como foco de calor (ver Figs 3 y 4). Para ello basta retirar el captador solar plano (2) y encarar el interior de la cámara caliente (4) hacia la fogata (10)

- 5 Una funda ignífuga (no mostrada) protegerá la caja isotérmica (3) de altas temperaturas que pudieran dañar la espuma de poliuretano de la caja (3), debido a una excesiva proximidad al foco de calor.

10 Como se observa en la Fig. 4, en este caso, la radiación infrarroja, representada con la flecha R de la fogata (10) calienta los cuerpos calefactores (6), calentando los cuerpos calefactores (6), gracias al fondo (5) pintado en negro mate (51) de la cámara de aire caliente (4). Los cuerpos calefactores, que pueden alcanzar igualmente una temperatura de 65°C pueden ser aprovechados para calentar personas, en especial personas necesitadas de calefacción por riesgo de  
15 hipotermia. y se pueden volver a calentar otra vez una vez usados y enfriados.

Para una mayor claridad de la explicación, en la Fig. 3, la cara pintada en negro mate (51) del fondo (5) se ha representado en este mismo color, y dicha Fig. 3 está exenta de los cuerpos calefactores (6), qu sí han sido representados en la  
20 Fig. 4.

El dispositivo calefactor portátil (1) de la invención permite concentrar de este modo la energía radiante (R) del sol (100) o del fuego, siendo ésta acumulada en los cuerpos (6), la cual, de otra forma se perdería.

25

El efecto invernadero, es el que permite el calentamiento de los cuerpos calefactores (6) a 65°C. Para la producción del efecto invernadero, las ondas electromagnéticas que constituyen la radiación solar visible (R) atraviesan el acristalamiento de policarbonato transparente (71), según es de ver en la Fig. 2, y  
30 calientan el absorbedor- emisor selectivo (8).

Éste a su vez emite una porción de calor en onda larga o infrarroja (Ir) para cuya longitud de onda el policarbonato resulta opaco.

La cara opuesta (82) del emisor (8) absorbedor, recubierta de una pintura negra mate, es el elemento calefactor de la cámara calefactora (4), en el cual se alojan los recipientes contenedores de agua a 65°C, que se extraerán para calentar camas o colchonetas. En sustitución de bolsas o botellas de agua, los cuerpos calefactores pueden ser de cualquier clase de recipiente: bolsas de caucho, etc. a condición de estar pintados de color negro mate.

La caja isoterma (3) también puede utilizarse para mantener fríos alimentos, bebidas y medicinas en verano.

El dispositivo calefactor portátil de la presente invención goza de ventajas adicionales:

- 15 - es el primer sistema de colector solar aire-aire por gravedad y por conducción, individualizable y transportable;
- es el único sistema que utiliza como acristalamiento el policarbonato.
- permite calentar el aire de una cámara caliente directamente con energía solar gratuita, por convección sin ventiladores ni automatismos de regulación;
- 20 - aumenta considerablemente el rendimiento al no depender de intercambiadores de calor;
- la producción de calor acumulada es extraíble para su uso inmediato.
- dada su sencillez, puede ser fabricado por personal no profesional;
- 25 - es un dispositivo totalmente exento de elementos eléctricos ni piezas móviles;
- no precisa de mantenimiento alguno; y
- aprovecha la energía solar y la energía de combustión, sin riesgo de daños personales por cortes o quemaduras.

30

## **REIVINDICACIONES**

1.- Dispositivo calefactor portátil, del tipo de los que comprenden un captador solar plano (2), caracterizado porque el dispositivo calefactor portátil (1) comprende, además:

- una caja (3) de material aislante, que contiene dicho captador solar plano (2) y que está exenta de conductos;
- una cámara caliente de aire (4), dispuesto entre la cara interior de dicho captador solar (2) y un fondo (5) de la caja (3); y
- al menos un cuerpo calefactor (6) extraíble que se dispone removiblemente en dicha cámara caliente (4), que se calienta al recibir el calor de radiación procedente del captador solar plano,

en el que dicho captador solar (2) es removible, de manera que cuando se quita uno de ellos, queda accesible dicho al menos un cuerpo calefactor (6), y

en el que dicho al menos un cuerpo calefactor (6) está adaptado para ceder el calor en él almacenado, para el calentamiento de, en especial, personas.

20

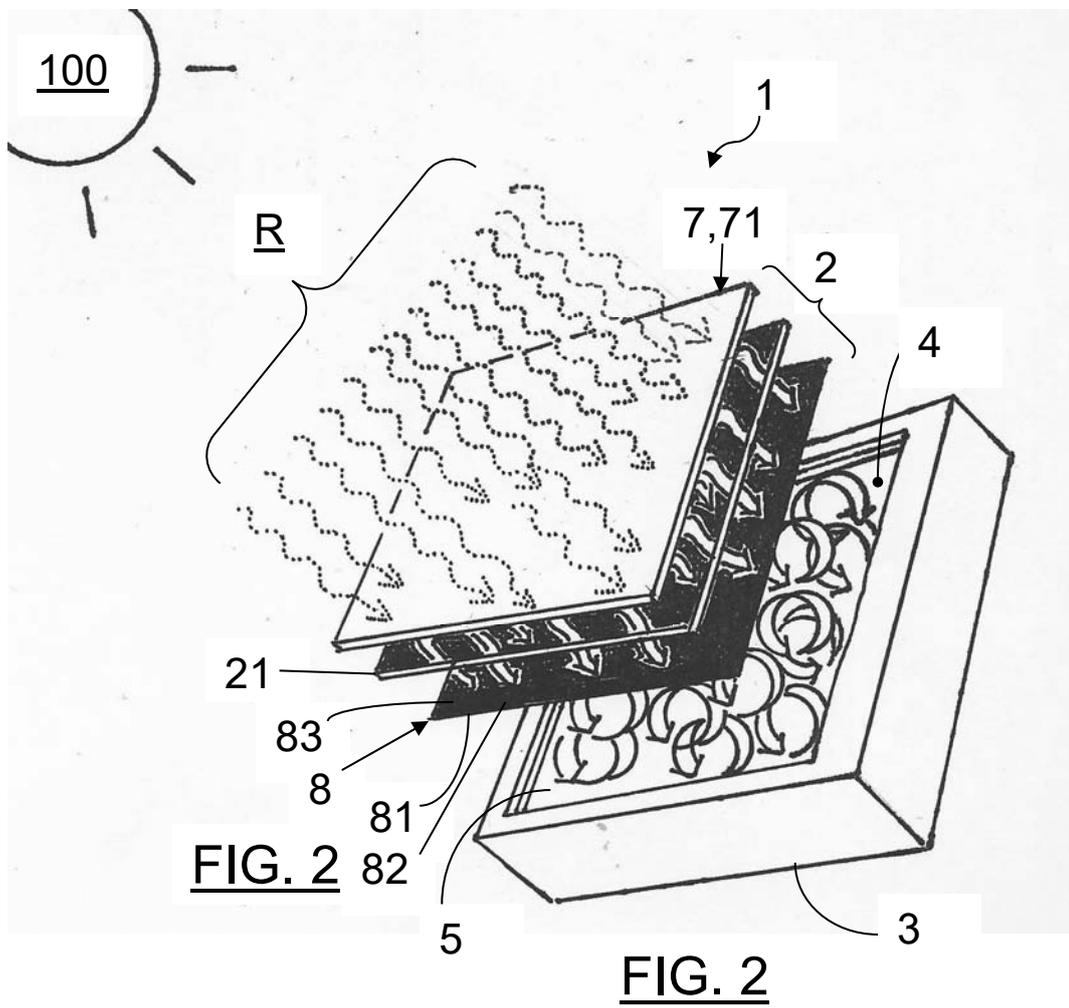
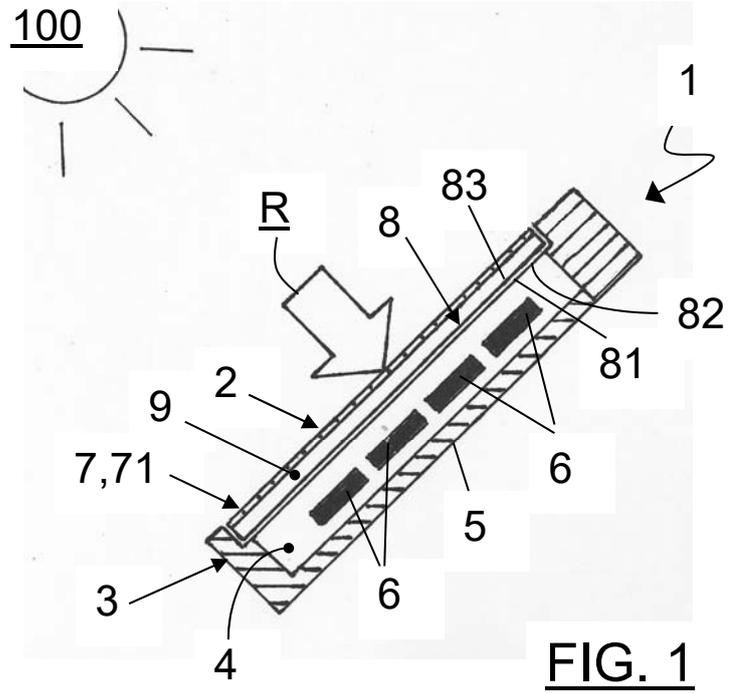
2.- Dispositivo calefactor portátil según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho captador solar plano (2) comprende:

- una capa óptica (7) traslúcida;
- un emisor selectivo (8) de calor, formado por una plancha conductora metálica (81), recubierta por su cara contigua a la capa óptica (7), con una capa de electrodeposición de Cr o Ti de color negro (83), y recubierta por su cara contraria, con una capa de pintura negra mate (82); y
- una capa de aire (9) entre dicha capa óptica (7) y dicho emisor selectivo (8).

30

3.- Dispositivo calefactor portátil según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha capa óptica (7) es una lámina de policarbonato alveolar (71).

- 4.- Dispositivo calefactor portátil según la reivindicación 2, caracterizado porque dicha plancha conductora metálica (81) es de aluminio o cobre.
- 5 5.- Dispositivo calefactor portátil según la reivindicación 1, caracterizado porque dichos cuerpos calefactores (6) son bolsas de agua, pintadas de negro mate.
- 10 6.- Dispositivo calefactor portátil según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho captador solar (2) es removible, de manera que cuando se quita, los cuerpos calefactores (6) quedan visibles y accesibles, y pueden ser calentados directamente por una fuente de calor externa, tal como por ejemplo una fogata (10).
- 15 7.- Mochila (11), caracterizada porque comprende un Dispositivo calefactor portátil (1) que comprende:
- un captador solar plano (2)
  - una caja (3) de material aislante, que contiene dicho captador solar plano (2) y que está exenta de conductos;
  - 20 - una cámara caliente de aire (4), dispuesto entre la cara interior de dicho captador solar (2) y un fondo (5) de la caja (3); y
  - al menos un cuerpo calefactor (6) extraíble que se dispone removiblemente en dicha cámara caliente (4), que se calienta al recibir el
  - 25 calor de radiación procedente del captador solar plano,
- en el que dicho captador solar (2) es removibles, de manera que cuando se quita, queda accesible dicho al menos un cuerpo calefactor (6), y
- 30 en el que dicho al menos un cuerpo calefactor (6) está adaptado para ceder el calor en él almacenado, para el calentamiento de, en especial, personas.



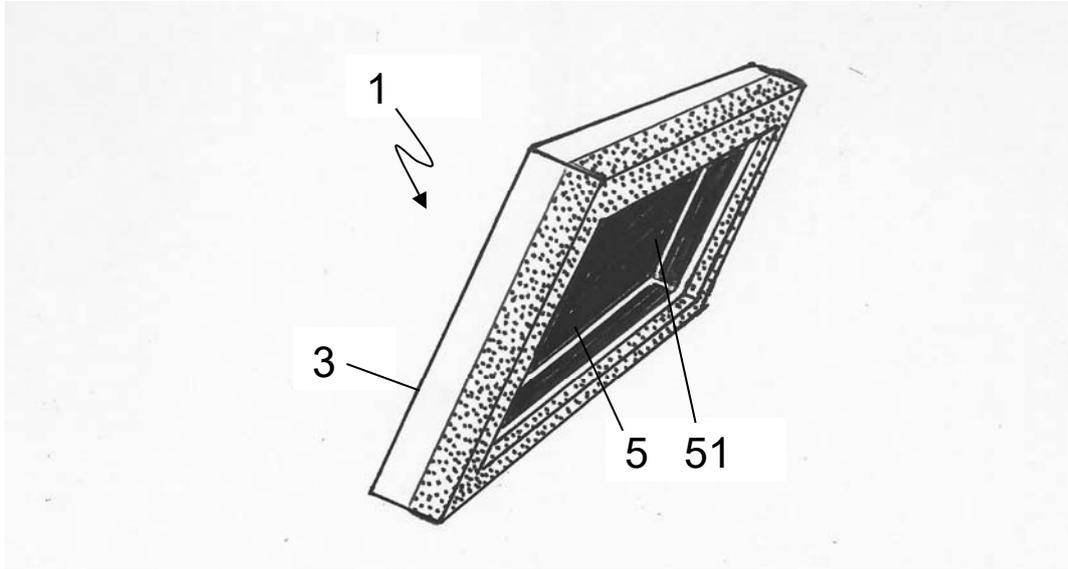


FIG. 3

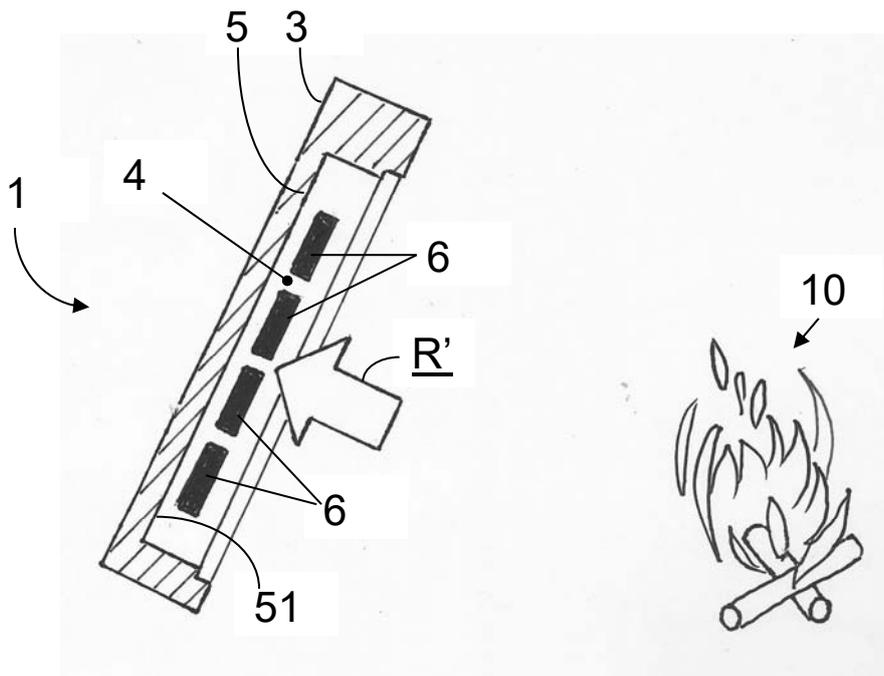


FIG. 4