



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 382**

51 Int. Cl.:
A41D 13/005 (2006.01)
A42B 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07728918 .9**
96 Fecha de presentación : **09.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2023754**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.02.2009**

54 Título: **Sistema para refrigeración por contacto.**

30 Prioridad: **10.05.2006 ES 200601192**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.08.2011

73 Titular/es: **CRIOGENIUS, S.L.**
c/ Octavio Lacante Pallison 2-6
Polígono Industrial Can Magarola
08100 Mollet del Vallés, Barcelona, ES

72 Inventor/es: **Serrano Molina, José Antonio**

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 363 382 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

Sistema para refrigeración por contacto.

[0001] La presente invención se refiere a un sistema para refrigeración por contacto.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 [0002] Son conocidos diferentes sistemas para refrigeración por contacto de un cuerpo u objeto, como se describirá a continuación.

10 [0003] Las patentes US 5,438,707 y US 4,738,119 describen respectivamente dispositivos para la refrigeración de un cuerpo que comprenden una prenda que aloja una red de tubos provistos de pequeñas aperturas o microporos por los cuales circula un gas a presión, tal como aire o dióxido de carbono. Dicho gas a presión, una vez inyectado, se expande rápidamente a través de dichas aperturas o microporos enfriándose y absorbiendo una gran cantidad de calor, lo que produce un efecto refrigerante en el usuario de la prenda.

15 [0004] Dichos dispositivos presentan el inconveniente de que incorporan en dicha prenda un circuito muy extenso y complejo de tubos por los que circula la sustancia refrigerante, lo que resulta en una prenda poco flexible. Además, los tubos transmiten el frío a la prenda únicamente mientras el gas a presión circula a su través, pero no son capaces de acumular frigorías (calorías negativas) durante un tiempo prolongado. Por otra parte, cualquier rotura en dicha prenda puede afectar al circuito inutilizando el dispositivo de refrigeración y además puede provocar una fuga de dicho refrigerante que, en función del tipo de sustancia empleada, puede implicar un grave peligro para el usuario del dispositivo.

20 [0005] Además, otro inconveniente es que dichos dispositivos no son aptos para ser utilizados con refrigerantes a muy baja temperatura, ya que en estos dispositivos el refrigerante se pone en contacto directo con el usuario de la prenda.

[0006] La patente US 5,787,505 describe un dispositivo para refrigerar o calentar un cuerpo que comprende una prenda con uno o varios bolsillos destinados a introducir un paquete de refrigeración o de calentamiento. El paquete refrigerante comprende compartimentos estancos que contienen agua u otro material que cambia de estado cuando absorbe calor para así refrigerar al usuario de dicha prenda.

25 [0007] La patente US 5,038,779 describe una prenda terapéutica para el dolor de espalda que comprende al menos un bolsillo en el área lumbar destinado a alojar un paquete refrigerante. El bolsillo está hecho de una sola pieza de material plegado sobre la prenda.

30 [0008] Ambos dispositivos descritos en estas dos patentes, tienen el inconveniente de que no son adecuados para proporcionar un enfriamiento a muy baja temperatura, ya que los paquetes refrigerantes se ponen en contacto directo con el usuario de la prenda.

35 [0009] La solicitud de patente internacional WO 2005112675 del mismo titular que la presente invención describe un dispositivo para refrigerar un cuerpo que comprende una prenda en contacto con dicho cuerpo, nitrógeno líquido como refrigerante para enfriar dicha prenda y medios de almacenamiento de dicho refrigerante. La prenda comprende una capa de tejido conductor con una conductividad térmica adecuada para transmitir por contacto el calor a dicho refrigerante.

[0010] Este dispositivo tiene el inconveniente de que el usuario de la prenda debe llevar encima uno o más depósitos de nitrógeno líquido, con el riesgo que implica en caso de producirse una fuga en cualquiera de dichos depósitos. Por otra parte, el uso de depósitos criogénicos encarece considerablemente el dispositivo.

40 [0011] El documento GB2325625 se refiere a un escudo o prenda de revestimiento provista de un elemento exterior y un elemento interior. Un colector o tubo enrollado a través del que circula un fluido, está fijado a la superficie interior del elemento exterior, y una sustancia gelatinosa puede disponerse entre dicho tubo y el elemento interior.

[0012] El documento arriba mencionado se refiere a un dispositivo en el que la prenda es enfriada a través de un flujo controlado y regulado de fluido que está conectado a un depósito. El uso de dicho depósito proporciona muy poca autonomía al dispositivo.

45 DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0013] El objetivo del sistema para refrigeración por contacto de la presente invención es solventar los inconvenientes que presentan los dispositivos conocidos en la técnica, proporcionando una serie de ventajas que se describirán a continuación.

50 [0014] La presente invención comprende un dispositivo de absorción de calor de acuerdo con la reivindicación 1, así como su uso y un sistema que comprende dicho dispositivo.

[0015] De este modo, ya no es necesario utilizar un depósito criogénico formando parte del sistema de refrigeración

por contacto, como ocurría en el estado de la técnica, con lo cual por una parte se mejora la seguridad al no existir peligro de fuga y/o explosión por aumento de presión, y por otra parte, el coste se ve reducido considerablemente.

[0016] Además, el sistema dispone de una gran autonomía al ser capaz de acumular una gran cantidad de frigorías (calorías negativas), del orden de 20 a 40 Kilofrigorías (calorías negativas).

5 [0017] Tal como se ha comentado, en el sistema de la presente invención, la carga del fluido refrigerante se lleva a cabo mediante un dispositivo cargador externo que ofrezca presión suficiente para inyectar dicho fluido refrigerante al sistema.

10 [0018] Cuando es necesario realizar una carga de fluido refrigerante, el sistema de la invención se conecta momentáneamente al dispositivo cargador externo, realizando un traspaso por inyección de fluido refrigerante a los elementos del sistema de refrigeración por contacto, provocando así el traspaso de frigorías (calorías negativas) gracias a la configuración de elementos del propio sistema.

[0019] Preferiblemente, dicho radiador es un radiador metálico y, ventajosamente, dicho contenedor comprende un cuerpo con una tapa.

15 [0020] El sistema comprende medios para conducir y distribuir dicho fluido refrigerante a dicho al menos un dispositivo de absorción de calor.

[0021] Ventajosamente, los medios para la conducción y distribución del fluido refrigerante incluyen un conducto de entrada provisto en un extremo de una boquilla de admisión provista de una válvula destinada a ser conectada puntualmente con el dispositivo cargador externo.

20 [0022] Preferentemente, dicho conducto de entrada está unido por su otro extremo a un elemento distribuidor que reparte el fluido refrigerante hacia cada dispositivo de captación y acumulación de frigorías a través de sendos conductos secundarios.

[0023] Preferiblemente, el anclaje entre la boquilla de admisión y el dispositivo cargador externo es de tipo bayoneta.

[0024] Ventajosamente, el sistema comprende medios de control de la transferencia de temperatura.

25 [0025] Preferentemente, los medios de control de la transferencia de temperatura incluyen una cámara de aire inflable dispuesta entre la superficie de transmisión del frío y el cuerpo u objeto a enfriar.

[0026] Ventajosamente, el sistema comprende medios para almacenar el agua generada por el proceso de condensación, reutilizándola para incrementar las frigorías (calorías negativas) existentes.

[0027] Preferiblemente, los medios para almacenar el agua de condensación comprenden un tejido absorbente.

30 [0028] Alternativamente, el sistema comprende medios de impermeabilización que evitan que el agua de condensación entre en contacto con el cuerpo u objeto a enfriar, y medios para recoger y evacuar dicha agua de condensación.

[0029] Opcionalmente, el sistema está alojado dentro de una prenda termosellada para evitar la condensación en su interior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

35 [0030] Con el fin de facilitar la descripción de cuanto se ha expuesto anteriormente se adjuntan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización del sistema para refrigeración por contacto de la invención, en los cuales:

la figura 1 es una vista en perspectiva delantera de una prenda provista del sistema para refrigeración por contacto, según una primera realización de la invención;

40 la figura 2 es una vista en perspectiva trasera de la prenda de la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva del radiador;

la figura 4 es una vista en perspectiva del radiador dispuesto dentro del contenedor sin tapa;

DESCRIPCIÓN DE UNA REALIZACIÓN PREFERIDA

[0031] A continuación se describe una realización preferida del sistema para refrigeración por contacto de la invención.

45 [0032] Esta realización se muestra en las figuras 1 a 4, donde se puede apreciar que el sistema 1 para refrigeración por contacto está aplicado a una prenda de vestir 2, tal como un chaleco.

[0033] En este caso, el sistema 1 para refrigeración por contacto comprende tres dispositivos 3 de absorción de calor distribuidos sobre el chaleco 2, susceptibles de recibir una predeterminada cantidad de fluido refrigerante, concretamente nitrógeno líquido, procedente de un dispositivo cargador externo (no representado).

5 [0034] Para ello, el sistema 1 incluye unos medios para la conducción y distribución del nitrógeno líquido que incluyen un conducto de entrada 4 provisto en un extremo de una boquilla de admisión 5 provista de una válvula destinada a ser conectada puntualmente con el dispositivo cargador externo, estando dicho conducto de entrada 4 unido por su otro extremo a un elemento distribuidor 6 que reparte el nitrógeno líquido hacia cada dispositivo 3 de absorción de calor a través de sendos conductos secundarios 7.

10 [0035] El anclaje entre la boquilla de admisión 5 y el dispositivo cargador externo puede ser un sistema de tipo bayoneta puesto que es un anclaje eficaz y cómodo. De este modo, se asegura que con las contracciones que se producen al paso de nitrógeno líquido no se originen problemas de desconexión. La boquilla 5 puede ir alojada en el interior del chaleco 2, quedando descubierta mediante una cremallera, y al finalizar la carga, volver a quedar escondida dentro de la prenda 2.

15 [0036] El diseño de los conductos 4 y 7 es ergonómico para que queden lo más disimulados posible y no molesten al usuario.

[0037] El material adecuado para los medios 4 a 7 de conducción y distribución del nitrógeno líquido es un material no metálico tal como teflón, pyrex, armaflex, entre otros, siendo poco adecuado el metal ya que puede llegar a fracturarse.

20 [0038] Otra opción consiste en no utilizar medios de conducción y distribución del nitrógeno líquido, de manera que cada dispositivo 3 de absorción de calor es alimentado directamente desde el dispositivo cargador externo. De este modo, se mejora notablemente la ergonomía de la prenda 2.

[0039] Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, cada dispositivo 3 de absorción de calor comprende un contenedor 8 aislado térmicamente, a excepción de una pared 9 de espesor mínimo que estará en contacto con la prenda 2, actuando como superficie de transmisión del frío, tal como se comentará en adelante.

25 [0040] El contenedor 8 puede estar fabricado de un material plástico, tal como poliuretano; mientras que la superficie 9 de transmisión del frío puede ser de plástico o metal, teniendo en cuenta que el metal proporcionará a la prenda 2 una temperatura menor de aproximadamente -30°C en comparación con el plástico que proporcionará aproximadamente -15°C .

30 [0041] El contenedor 8 comprende un cuerpo con una tapa que aloja en su interior un radiador 10 provisto de canales interiores (no representados) y de aletas exteriores 11. El material adecuado para el radiador 10 es un metal, tal como aluminio, cobre, acero, entre otros.

35 [0042] La carga de nitrógeno líquido es inyectada dentro del radiador 10 a través de un conducto de entrada 12, recorriendo los canales interiores, de modo que dicho radiador 10 es capaz de captar las frigorías (calorías negativas) que desprende el nitrógeno a su paso por los canales, pudiendo aumentar la temperatura desde -198°C (temperatura que posee el nitrógeno líquido) hasta unos -160°C (temperatura en la que se produce el cambio de estado del nitrógeno de líquido a gas). El gas que circula por dentro del radiador 10 sale al exterior del contenedor 8 a través de unos conductos de salida 13, aportando las últimas frigorías (calorías negativas) al sistema 1.

[0043] Por otra parte, el contenedor 8 comprende un gel viscoso (no representado) que rodea el radiador metálico 10 y llena el volumen del contenedor 8 no ocupado por el radiador 10. El diseño del radiador 10 está optimizado gracias al aleateado exterior 11 para tener la máxima área de contacto con el gel.

40 [0044] Dicho gel tiene una conductividad térmica adecuada para almacenar las frigorías (calorías negativas) que por contacto le transfiere el radiador metálico 10, pasando de aproximadamente -160°C a aproximadamente -40°C .

45 [0045] Cabe destacar que el gel permite transmitir lentamente el frío durante un determinado tiempo hacia la superficie 9 de transmisión de frío del contenedor 8 que recibe una temperatura de aproximadamente -15°C , siendo esta temperatura adecuada para ser soportada por el cuerpo humano durante unas dos horas cuando se encuentra en condiciones de calor ambiental de más de 100°C , como es el caso de los bomberos. El sistema puede proporcionar entre 20 y 40 Kilofrigorías (calorías negativas), lo que le concede una gran autonomía.

50 [0046] El gel utilizado puede ser cualquier gel conocido cuyas propiedades térmicas permitan alcanzar una temperatura final apropiada y transmitir el frío durante un tiempo determinado. Aunque el gel es el material más adecuado debido a su fácil colocación y adaptación a la superficie externa del radiador metálico 10, cabe destacar que en lugar de un gel podría utilizarse un plástico tal como polipropileno, polietileno, entre otros.

[0047] El contenedor 8 realiza por tanto las funciones de contener el radiador 10 y el gel, así como permitir la transferencia de temperatura a través de la superficie 9 que presenta unos 0,2 mm de espesor.

[0048] En esta realización existen por tanto tres capas de transmisión de frigorías (calorías negativas) entre el nitrógeno líquido y la prenda 2, que son: el radiador metálico 10, el gel, y la superficie 9 de transmisión de frío del

contenedor.

[0049] El sistema 1, una vez montado, puede ser autoportante, es decir, puede disponer de una fijación entre los diferentes componentes mediante arneses elásticos y correas.

5 [0050] En la realización descrita, es posible utilizar unos medios de control de la transferencia de temperatura que consisten en una cámara de aire dispuesta entre la superficie de transmisión de frío y el cuerpo humano, siendo dicha cámara de aire susceptible de ser inflada cuando la temperatura final es excesivamente baja.

10 [0051] Cabe destacar que en determinados ambientes, el contenedor puede presentar una condensación de agua superior a la esperada. Cuando el usuario pretende aprovechar la propia condensación, el sistema puede incluir unos medios para almacenar el agua generada por el proceso de condensación, reutilizándola después para incrementar las frigorías (calorías negativas) existentes. Para ello, dichos medios para almacenar el agua de condensación pueden comprender un tejido absorbente.

15 [0052] Cuando no se desea aprovechar el agua de la condensación, el sistema puede comprender unos medios de impermeabilización que evitan que el agua de condensación entre en contacto con el cuerpo u objeto a enfriar, y unos medios para recoger y evacuar dicha agua de condensación. Por ejemplo, en el caso de una prenda, puede incluir un tubo en la parte inferior para la evacuación del agua.

[0053] Asimismo, el sistema de la invención puede estar alojado dentro de una prenda termosellada para evitar la condensación en su interior.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (3) de absorción de calor para un sistema (1) de refrigeración por contacto acoplable a una prenda de vestir, siendo dicho dispositivo (3) capaz de absorber calor procedente de un cuerpo u objeto, a través de una superficie (9) de transmisión del frío de un elemento de transmisión térmica en contacto directo o indirecto con dicho cuerpo u objeto, caracterizado por el hecho de que dicho dispositivo (3) comprende un contenedor (8) aislado térmicamente, a excepción de la superficie (9) de transmisión del frío en contacto directo o indirecto con dicho cuerpo u objeto a enfriar, incluyendo dicho contenedor (8) un radiador (10) provisto de canales interiores y aletas exteriores (11), siendo capaz dicho radiador (10) de recibir una predeterminada cantidad de nitrógeno líquido procedente de un dispositivo de carga externo, comprendiendo dicho contenedor (8) conductos (13) para expulsar el gas de dentro del radiador (10) procedente de la evaporación del nitrógeno líquido al estar en contacto con el radiador (10), y por el hecho de que dicho contenedor (8) comprende, además, un gel viscoso que rodea al radiador (10), llenando el volumen del contenedor (8) no ocupado por el radiador (10), siendo capaz dicho gel viscoso de almacenar las frigorías transferidas por contacto desde el radiador (10), y presentando dicho elemento de transmisión térmica una conductividad térmica adecuada para obtener una temperatura final predeterminada durante también un tiempo predeterminado, en dicha superficie de transmisión del frío.
2. Dispositivo (3) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho radiador es un radiador metálico (10).
3. Dispositivo (3) según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicho contenedor (8) comprende un cuerpo y una tapa.
4. Uso del dispositivo (3) según la reivindicación 1, en el que dicho radiador (10) recibe de forma intermitente dicho nitrógeno líquido procedente de dicho dispositivo de carga externo, cambiando el estado de dicho nitrógeno de líquido a gas en el interior del radiador (10), siendo expulsado dicho gas al exterior del contenedor (8) a través de dichos conductos (13) y siendo transferidas a dicho gel viscoso por contacto con dicho radiador (10) las frigorías procedentes de la evaporación del nitrógeno líquido.
5. Sistema (1) de refrigeración por contacto acoplable a una prenda de vestir, que comprende dicho nitrógeno líquido para enfriar un cuerpo u objeto, y por lo menos un dispositivo (3) de absorción de calor según las reivindicaciones 1 a 3.
6. Sistema (1) según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que comprende medios (4,5,6,7) para la conducción y distribución de dicho nitrógeno líquido hacia el al menos un dispositivo (3) de absorción de calor.
7. Sistema (1) según la reivindicación 6, caracterizado por el hecho de que los medios para la conducción y distribución del nitrógeno líquido incluyen un conducto de entrada (4) provisto en un extremo de una boquilla de admisión (5) provista de una válvula destinada a ser conectada puntualmente con el dispositivo cargador externo.
8. Sistema (1) según la reivindicación 7, caracterizado por el hecho de que dicho conducto de entrada (4) está unido por su otro extremo a un elemento distribuidor (6) que reparte el fluido refrigerante hacia cada dispositivo (3) de absorción de calor a través de sendos conductos secundarios (7).
9. Sistema (1) según las reivindicaciones 7 o 8, caracterizado por el hecho de que el anclaje entre la boquilla de admisión (5) y el dispositivo cargador externo es de tipo bayoneta.
10. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, caracterizado por el hecho de que comprende medios de control de la transferencia de temperatura.
11. Sistema (1) según la reivindicación 10, caracterizado por el hecho de que los medios de control de la transferencia de temperatura incluyen una cámara de aire inflable dispuesta entre la superficie (9) de transmisión del frío y el cuerpo u objeto a enfriar.
12. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por el hecho de que comprende medios para almacenar el agua generada por el proceso de condensación, reutilizándola para incrementar las frigorías existentes.
13. Sistema (1) según la reivindicación 12, caracterizado por el hecho de que los medios para almacenar el agua de condensación comprenden un tejido absorbente.
14. Sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 13, caracterizado por el hecho de que comprende medios de impermeabilización que evitan que el agua de condensación entre en contacto con el cuerpo u objeto a enfriar, y medios para recoger y evacuar dicha agua de condensación.
15. Una prenda de vestir que comprende un sistema (1) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 14, caracterizada por el hecho de que el sistema (1) está alojado dentro de una prenda termosellada para evitar la condensación en su interior.

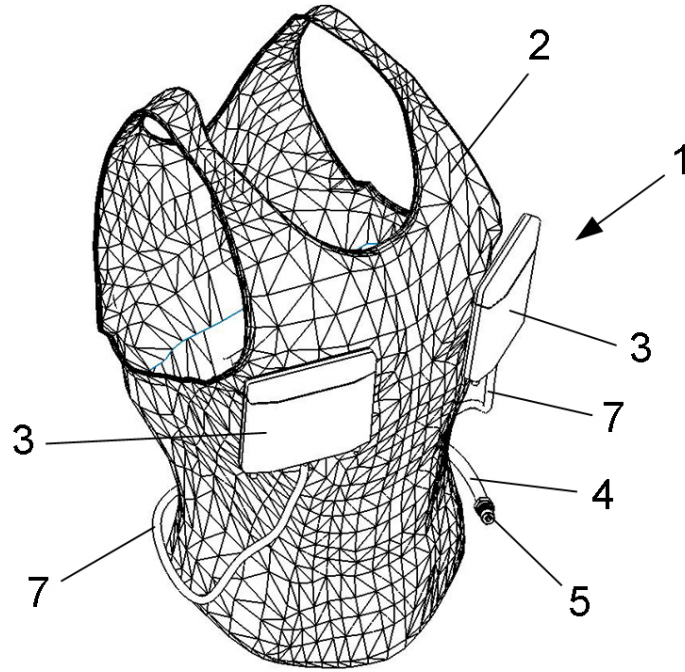


FIG. 1

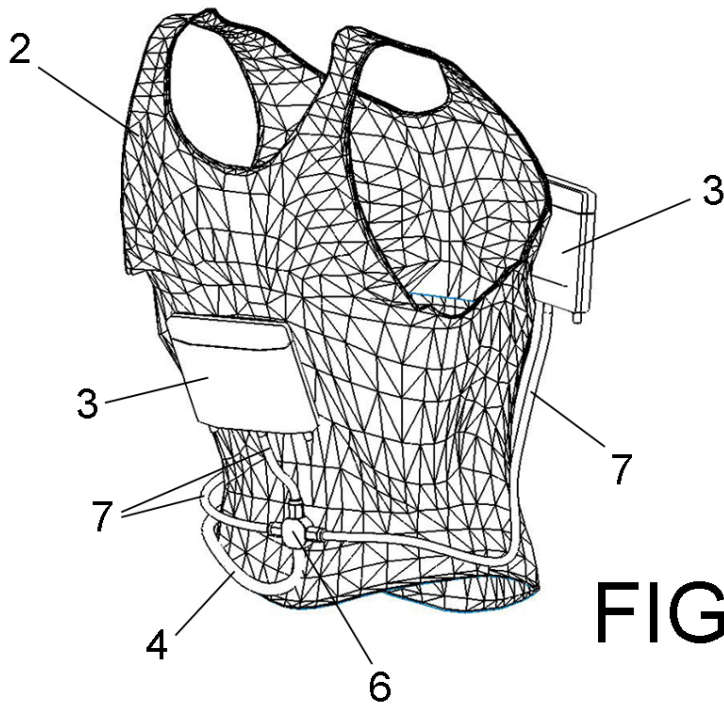


FIG. 2

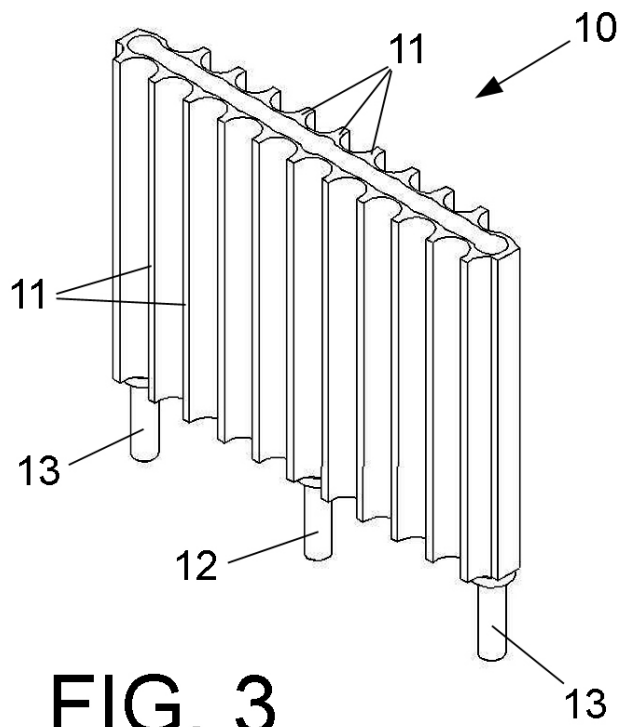


FIG. 3

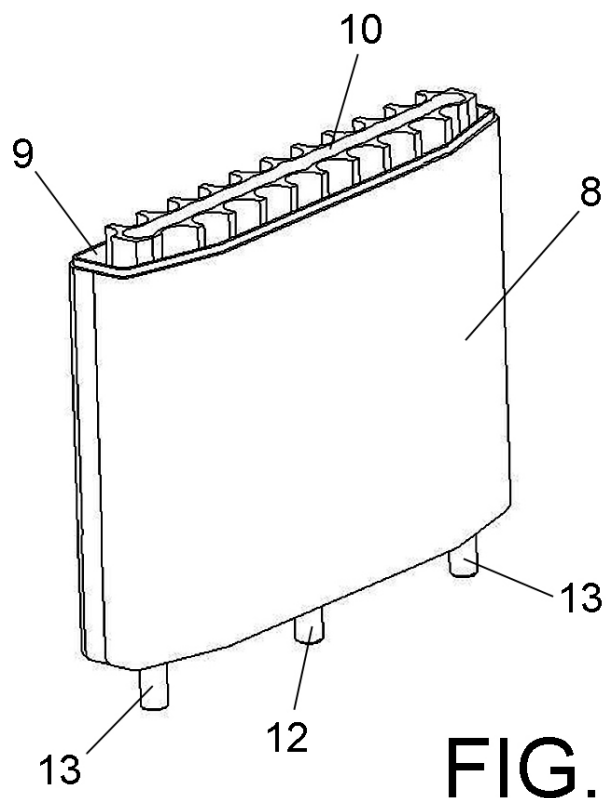


FIG. 4