



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 189**

51 Int. Cl.:
A47C 21/04 (2006.01)
A01M 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08750662 .2**
96 Fecha de presentación : **22.05.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2146602**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.01.2010**

54 Título: **Método y aparato para aliviar la infestación de insectos componentes de cama.**

30 Prioridad: **23.05.2007 GB 0709837**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.09.2011

73 Titular/es: **Lawrence Deighan
Murgitroyd & Company Scotland House
165-169 Scotland Street Glasgo, GB**

72 Inventor/es: **Deighan, Lawrence**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 365 189 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

Método y aparato para aliviar la infestación de insectos componentes de cama

La presente invención se refiere a un método y a un aparato para aliviar la infestación de insectos en y, en particular, pero no exclusivamente, un colchón de cama que alivian las infestaciones de insectos tales como chinches de cama, ácaros del polvo y similares.

Los colchones usados en componentes de cama están fabricados generalmente de fibras de algodón o poliéster hinchadas para formar guata. La separación entre las fibras permite un flujo de aire, al tiempo que proporciona el efecto de acolchado necesario para que una persona obtenga soporte y bienestar cuando duerma sobre el colchón. Se sabe que los materiales en combinación con los huecos de aire y el calor generado por la persona que duerme sobre el colchón proporcionan unas condiciones de vida ideales para los insectos, tales como chinches de cama y ácaros del polvo junto con los hongos y bacterias. Tales infestaciones provocan mala salud en términos de irritación de la piel y alergias. En particular, se cree que los excrementos de los ácaros del polvo son la principal causa del asma en niños pequeños.

Existe una serie de técnicas estándar usadas por las personas en un intento de reducir o eliminar insectos, hongos y bacterias de colchones o de componentes de cama. Una tela revestida de poliuretano puede situarse sobre el colchón para impedir que los ácaros del polvo, chinches de cama y otros insectos encuentren una ruta hacia el colchón. Sin embargo, los usuarios se encuentran con que sudan fácilmente cuando duermen sobre tal "revestimiento similar a un plástico". Una alternativa es disponer una cubierta, que esté formada de una tela muy tupidamente tejida. Una desventaja de este enfoque es que el tejido puede resultar ruidoso cuando una persona se mueve de un lado a otro durante su sueño. También se han empleado telas no tejidas fabricadas de fibras de plástico (polietileno de alta densidad), pero éstas tienden a rasgarse. Los últimos desarrollos son dispensar una capa de fibras de filtro de aire electrostático entre componente de cama y una sábana. Aún no se han realizado ensayos completos de estos enfoques, pero el material de la capa de fibra de filtro es caro. Como resultado, muchos individuos han recurrido a usar únicamente una lámina de polietileno sobre el colchón, si está disponible. Tal disposición no sólo provoca un sudor excesivo del usuario, sino que también resulta inseguro para su uso con bebés y niños, dado que el material no es respirable.

Todas estas técnicas conocidas se usan como un intento de impedir que los insectos entren al colchón. Se han propuestos otros enfoques en un intento de aliviar o destruir los insectos una vez que han entrado en el colchón o el componente de cama. Estas técnicas usan insecticidas o temperatura para matar a los insectos.

La pulverización de insecticidas sobre el colchón no resulta deseable, dado que la habitación debe estar adecuadamente ventilada, debe darse un tiempo suficiente tras la aplicación antes de que el colchón pueda usarse de nuevo y existe el riesgo de que el usuario tenga una reacción alérgica a los productos químicos.

Asimismo, se conoce que las altas temperaturas y el frío extremo matan la mayor parte de los insectos. El documento GB 2334889 describe un aparato para matar ácaros del polvo en un entorno doméstico. El aparato comprende una bolsa inflable que cubre parcialmente el colchón. Una vez colocada en su sitio, se introduce aire caliente en la bolsa mediante el uso de un ventilador. Existe una rendija de salida para que el aire escape, la cual incluye un filtro para "capturar" los ácaros del polvo y sus excrementos. Al aumentar la temperatura en la bolsa por encima de 80°, el calor mata los ácaros y también actúa como un deshumidificador que reduce la humedad disponible necesaria para que sobrevivan los ácaros del polvo. Se sugiere que la bolsa se coloque sobre el colchón y se haga funcionar durante unas pocas horas para que sea efectiva.

La principal desventaja de este sistema es que debe retirarse toda la ropa de cama y se debe exponer el colchón antes de colocar la bolsa sobre el colchón. Adicionalmente, dado que la bolsa permanece en su sitio durante varias horas, resulta muy intrusiva para cualquiera que use la habitación en la que está situada la cama. La bolsa también es difícil de instalar, dado que debe mantenerse un sellado alrededor de los bordes. El ventilador puede ser ruidoso y su uso crea polvo en la habitación que podría resultar dañino para el usuario. Debido a estos inconvenientes, es menos probable que un usuario emplee frecuentemente el aparato y, en consecuencia, la población de ácaros del polvo aumentará.

Una cama que puede enfriarse para bienestar humano se describe en el documento WO 97/38607.

Por tanto, es un objeto de al menos una realización de la presente invención proporcionar un método para aliviar la infestación de insectos que mitigue al menos algunas de las desventajas de sistemas de la técnica anterior.

Es un objeto adicional de al menos una realización de la presente invención proporcionar un colchón de cama para aliviar la infestación de insectos que pueda hacerse funcionar con las sábanas y otros componentes de cama puestos en su sitio.

Es un objeto adicional de al menos una realización de la presente invención proporcionar un colchón de cama para

aliviar la infestación de insectos que pueda dejarse sobre la cama entre tratamientos y cuando la cama esté en uso.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para aliviar la infestación de insectos en componentes de cama, comprendiendo el método los pasos de:

- 5 (a) proporcionar un miembro de enfriamiento, comprendiendo el miembro un compartimiento cerrado que tiene un refrigerante situado en él y unos medios para bombear el refrigerante a través del compartimiento;
- (b) proporcionar una unidad de control de temperatura para controlar la temperatura del refrigerante;
- (c) proporcionar un temporizador para operar la bomba y la unidad de control durante un periodo de tiempo establecido;
- (d) situar el miembro de enfriamiento bajo al menos dos miembros de cama;
- 10 (e) cuando no se usen los componentes de cama, operar la unidad de control de temperatura y la bomba durante un periodo de tiempo establecido;
- (f) enfriar al menos uno de dichos miembros de cama y matar así los insectos localizados en él.

De esta manera, el miembro de enfriamiento puede situarse bajo un colchón y una sábana, enfriando suficientemente el colchón para matar los insectos, tales como los ácaros del polvo, cuando no se usa la cama.

- 15 Preferiblemente, la temperatura del refrigerante se controla para que funcione en el rango de 0° a 9°C. Tal temperatura es efectiva para matar chinches de cama. Más preferiblemente, se controla el refrigerante para que funcione en el rango de 0° a 4°C. Esto ayuda a garantizar que el primer miembro de cama esté suficientemente enfriado. Ventajosamente, el refrigerante se recicla en un bucle cerrado de modo que un usuario no tiene que entrar en contacto con el mismo.
- 20 Preferiblemente, el periodo de tiempo fijado es de horas. La unidad de control también puede ajustarse para que funcione durante un periodo de tiempo fijado según un patrón. El patrón puede ser diario. En una realización de la invención, la temperatura se establece diariamente para varias horas.

Preferiblemente, el primer miembro de cama consta de una guata. Tal construcción hinchada se encuentra en plumas, espuma, algodón y fibras de poliéster que típicamente forman colchones, almohadas y cojines de camas. Esta es la localización más probable de los insectos en los componentes de cama.

Preferiblemente, el segundo miembro es una sábana retirable. Tal sábana o cubierta retirable puede lavarse para eliminar cualquier infestación de insectos, pero puede permanecer en su sitio mientras se ejecuta el método. De esta manera, una cama no tiene que ser deshecha antes de utilizar el método.

Preferiblemente, el miembro de enfriamiento está dimensionado para extenderse lateralmente hasta sustancialmente el tamaño del primer miembro de cama. Esto garantiza que el primer miembro de cama sea enfriado uniformemente.

Preferiblemente, el compartimiento cerrado está dimensionado para igualar la longitud y la anchura de un colchón estándar. De esta manera, los colchones estándar pueden situarse en uno o en ambos lados del miembro de enfriamiento. El miembro de enfriamiento también puede situarse entre un colchón estándar y la base de la cama. Alternativamente, el miembro de enfriamiento puede incorporarse entre las capas de un colchón de espuma.

35 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato de refrigerante para su uso en el método del primer aspecto, comprendiendo el aparato un miembro de enfriamiento que es un compartimiento cerrado que tiene un refrigerante colocado en él y unos medios para bombear el refrigerante a través del compartimiento, una unidad de control de temperatura para controlar la temperatura del refrigerante y un temporizador para operar la bomba y la unidad de control durante un periodo de tiempo fijado.

40 Preferiblemente, el compartimiento cerrado contiene una formación de entubados flexibles embutida en un gel con el refrigerante atravesando la formación.

Ventajosamente, el refrigerante está en un compartimiento sellado. Más preferiblemente, el entubado está en un bucle cerrado. De esta manera, se hace recircular el fluido y se le mantiene apartado del contacto con un usuario.

45 Preferiblemente, el compartimiento cerrado es una cubierta fabricada de un PVC sin alérgenos. La cubierta puede incluir un recubrimiento adicional. El recubrimiento adicional puede ser una funda de algodón lavable. Preferiblemente, la funda lavable se puede retirar de modo que pueda limpiarse o desinfectarse por separado.

Preferiblemente, la unidad de control de temperatura es una unidad de enfriamiento. Preferiblemente, la unidad también comprende uno o más módulos Peltier. Los módulos pueden fijarse sobre un bloque termoconductor. En una realización preferida, el tubo atraviesa dos veces el bloque termoconductor. Preferiblemente, se sitúan unos

disipadores de calor en la unidad para disipar el calor generador por los módulos Peltier.

Preferiblemente, el gel es gel de propilenglicol. Tal gel extiende la temperatura uniformemente sobre el colchón de cama.

5 Realizaciones de la presente invención se describirán ahora, únicamente a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La figura 1 es una ilustración esquemática de un colchón de cama según una realización de la presente invención, en la que se han recortado secciones para mostrar características internas;

Las figuras 2(a) y 2(b) son vistas en planta internas de una unidad de control de temperatura para uso con el colchón de cama de la figura 1;

10 La figura 3 es una ilustración esquemática despiezada del colchón de cama de la figura 1 dispuesto en una cama estándar; y

Las figuras 4(a) y 4(b) son ilustraciones de un colchón de cama según una realización alternativa de la presente invención.

15 Se hace referencia inicialmente a la figura 1 de los dibujos que ilustra un miembro de enfriamiento con la forma de un colchón de cama, indicado generalmente con el número de referencia 10, según una realización de la presente invención. El colchón 10 incluye una manguera o entubado flexible 12 que está dispuesto para extenderse como una pluralidad de tramos rectos de entubado 14 posicionados en paralelo a través del colchón 10. En la realización mostrada se ilustran doce secciones rectas 14 con unas porciones curvadas 16 que unen unos extremos adyacentes para proporcionar una trayectoria de entubado continua a través del colchón 10. La sección recta más alejada 18 formará una trayectoria horizontal a través del colchón transversal a las secciones 14 de modo que las secciones extremas primera y segunda 20, 22, respectivamente, salgan del colchón 10 una junto a otra en un extremo superior 24 de un lado 26 del colchón 10. Al salir del colchón 10, los dos tramos 28, 30 del entubado 12 se extienden dentro de una unidad de control 32.

25 Dentro del colchón 10, el entubado 12 se embute en un gel 34 de polipropilenglicol. El gel 34 se forma como una losa que encapsula el entubado 12. El gel 34 tiene una rigidez suficiente para sujetar el entubado 12 en su formación, al tiempo que es capaz de flexionarse con el entubado 12. Adicionalmente, el gel se selecciona por sus propiedades de transferencia térmica.

30 El gel 34 se protege del entorno mediante una cubierta 36 de PVC. La cubierta 36 está dimensionada tanto para el gel 34 como para la anchura y longitud estándares de una cama. Los versados en la técnica apreciarán que existen una serie de dimensiones de camas que se consideran estándar. Tales estándares dependen no sólo de si son de tamaño sencillo, doble o grande, sino también del país de uso. La cubierta de PVC también está libre de alérgenos para impedir que los insectos introduzcan ellos mismos en la cubierta.

35 Para el bienestar de un usuario, se forma una lámina de tela como una cubierta adicional 38 sobre el colchón 10. La cubierta adicional 38 se fabrica de un estratificado de algodón lavable a máquina dimensionado para ajustarse sobre la cubierta 36. Al hacer el estratificado lavable a máquina éste se puede retirar tan frecuentemente como otras sábanas de la cama y lavar a altas temperaturas, por ejemplo a 90°. Esto mata y elimina insectos tales como ácaros del polvo y sus excrementos.

40 Fuera de la cubierta 36 y de la cubierta adicional 38, los dos tramos 28, 30 del entubado 12 se extienden dentro de la unidad de control 32. La unidad de control puede estar situada en una unidad al lado de la cama o en el suelo de una manera similar a las unidades de control de las mantas eléctricas.

45 Se hace ahora referencia a las figuras 2 de los dibujos que ilustran una porción de una unidad de control 32 adecuada para su uso en la presente invención. La porción mostrada ilustra la porción de enfriamiento de la unidad 32. Unas porciones 28, 30 de tubo entran en la unidad 32 a través de las rendijas 40, 42, respectivamente. Los tubos 28, 30 están dispuestos para estar en paralelo y extenderse longitudinalmente a través de la unidad 32. Dispuesto longitudinalmente en el centro de la unidad 32 está un bloque termoconductor 44. El bloque termoconductor 44 sirve, como se conoce en la técnica, para transmitir calor a través de su material en uso. El bloque es rectangular para proporcionar unas superficies exteriores dispuestas en paralelo frente a 46, 48 que están dispuestas contra módulos Peltier 50, 52 semejantes a placas, según se conoce en la técnica. Dispuestos frente a las superficies opuestas 54, 56 de los módulos Peltier 50, 52 están los disipadores de calor 58, 60. Los disipadores de calor 58, 60 son diseños de aletas múltiples para disipar calor de manera segura desde la unidad 32. Las aletas 62, 64 están dispuestas a lo largo de los lados longitudinales 66, 68 de la unidad 32.

50 La unidad 32 está encerrada en un alojamiento de plástico endurecido 63. El alojamiento incluye respiraderos 65 dispuestos a lo largo de los lados 66, 68 en donde están posicionados los disipadores de calor 58, 60. Esto permite

que el calor se disipe de la unidad 32. Sobre una superficie superior de la unidad (no mostrada) se disponen unos diales para establecer la temperatura y el periodo de tiempo.

Los tubos 28, 30 salen del bloque termoconductor 44 y se conectan a la entrada 70 y a la salida 72, respectivamente, de un bomba eléctrica 74. La bomba eléctrica 74 actúa sobre el fluido del interior del entubado 12 para mantener el fluido circulando a través del entubado 12 en una trayectoria continua.

Contenido dentro del entubado 12 está un fluido refrigerante, El fluido puede ser un anticongelante o mezcla similar que soporta y mantiene una temperatura baja. El entubado 12 se llena previamente y se sella de modo que un usuario no necesite tener acceso al fluido ni reponerlo en ningún momento.

También situado en la unidad 32, aunque no mostrado, está un control de temporizador y un control de ajuste de temperatura. El temporizador permite que un usuario fije un periodo de tiempo y el control de temperatura permite que un usuario seleccione una temperatura para el fluido. Al conectar el periodo de tiempo, la bomba 74 y los módulos Peltier 50, 52 se conectan durante el periodo seleccionado. La selección de la temperatura, entre 0° y 9°C, hace que los módulos Peltier se ajusten para eliminar calor del bloque termoconductor 44 hasta que la temperatura del fluido dentro del tubo 12 está en, o por debajo de la temperatura seleccionada.

La unidad 32 se conecta a la red eléctrica y esto puede hacerse mediante un adaptador de red de 12V.

En uso, el colchón 10 está situado entre una base 76 de cama y un colchón estándar 78. Esto es como se ilustra en la figura 3. El colchón 10 está dimensionado para igualar las dimensiones del colchón 78 y de la base 76. El colchón 10 es lo suficientemente delgado para que no afecte el uso de la cama 80. Los tubos 28, 30 están dispuestos hacia el cabecero 82 de la cama 80 de modo que una ropa de cama y unas sábanas estándares puedan situarse sobre el colchón 78 sin obstrucción. La unidad de control 32 está situada sobre el suelo al lado de la cama 80 y la unidad 32 está conectada a un enchufe de red eléctrica adyacente 84.

Cuando el usuario no está en la cama 80, tal como se levanta por la mañana, el usuario conmuta la unidad 32 para que opere seleccionando un periodo de tiempo, por ejemplo una hora, y una temperatura, por ejemplo 0°C. La elección de tiempo y temperatura dependerá de la temperatura ambiente de la habitación, la temperatura percibida del colchón y la humedad del dormitorio. De este modo, simplemente ajustando dos diales un usuario puede operar el sistema sin tener que deshacer la cama de sábanas y ropa de cama, o colocar el aparato sobre el colchón que necesita almacenarse por separado de la cama.

Al conectar la unidad 32, la bomba 74 se enciende y comienza a empujar el refrigerante a través del tubo 12. El fluido refrigerante se moverá en una trayectoria unidireccional a través del entubado 12 en una pista que se desplaza hacia atrás y hacia adelante a través del gel 34 y vuelve a la bomba 74. Mientras el refrigerante atraviesa el bloque termoconductor 44, los módulos Peltier 50, 52 actúan para rebajar la temperatura del bloque 44 y, en consecuencia, la temperatura del fluido refrigerante. Dado que los tubos 28, 30 están dispuestos para atravesar el bloque 44 con el fin de maximizar el área de contacto entre ellos, la velocidad de la bomba se puede ajustar para proporcionar un caudal suficiente con el fin de impedir que el refrigerante se sobrecaliente cuando atravesase el gel 34, antes de volver al bloque 44. A medida que el refrigerante se enfría en su paso a través de la unidad 32, el calor se disipa a través de los grandes disipadores de calor 58, 60 hacia los lados 66, 68 de la unidad 32.

Durante el periodo de tiempo seleccionado, el fluido refrigerante se bombea alrededor del entubado 12 a la temperatura deseada. Mientras el fluido se desplaza, el refrigerante del interior enfría el gel 34 que rodea el tubo 12 y rebaja la temperatura de la losa 34 de gel casi hasta la temperatura seleccionada. Se apreciará que todo el colchón podría llenarse con el refrigerante, pero esto puede proporcionar un colchón con un enfriamiento desigual dependiendo de la trayectoria adoptada por el refrigerante entre la entrada y la salida.

Se proporciona así un panel refrigerado bajo el colchón 78. El colchón 10 de la presente invención actúa para refrigerar el colchón estándar 78 y rebajar su temperatura hasta la temperatura fijada. Dado que la temperatura fijada está entre 0° y 4°C, esto es suficiente para matar insectos dentro del colchón estándar 78 cuando la temperatura se mantiene durante un periodo de tiempo de, por ejemplo, una hora. La presente invención es particularmente útil para la eliminación de chinches de cama.

Una vez finalizado el periodo de tiempo, la unidad 32 se apaga y la cama 80 está lista para usarse.

Se hace ahora referencia a las figuras 4 de los dibujos que ilustran una realización alternativa de la presente invención. El colchón 100 comprende un colchón 10 de cama según se describe en el presente documento con referenciar a las figuras anteriores. El colchón 10 no requiere la cubierta adicional 38, dado que las superficies superior e inferior 86, 88, respectivamente, están situadas contra la espuma u otras capas 90, 92 de un colchón estándar. De esta manera, la presente invención se embute entre las capas de un colchón para construir un colchón que tenga una unidad autorrefrigerante incorporada al mismo. El colchón 100 se suministra como una unidad autocontenida con los tubos 28, 30 extendiéndose desde el mismo y conectados a una unidad de control que está

lista para ser conectada a la red eléctrica para uso inmediato.

La ventaja principal de la presente invención es que proporciona un método para aliviar la infestación de insectos en componentes de cama.

5 Una ventaja adicional de la presente invención es que proporciona un colchón de cama para aliviar la infestación de insectos que puede operarse con las sábanas y otros componentes de cama puestos en su sitio.

Una ventaja adicional de la presente invención es que proporciona un colchón de lecho para aliviar la infestación de insectos que puede dejarse en la cama entre tratamientos y cuando la cama está en uso.

10 Pueden realizarse diversas modificaciones a la invención descrita en el presente documento sin apartarse de su alcance. Por ejemplo, el entubado puede estar dispuesto en cualquier formación a través del gel. La trayectoria del fluido refrigerante no necesita ser continua, sino que puede dividirse. El área en sección transversal del entubado puede variarse para variar la velocidad, y así la eficiencia refrigerante, a la cual el refrigerante se desplaza a través del gel. El gel puede formarse de cualquier material flexible mediante el cual el efecto refrigerante puede expandirse mientras proporciona amortiguación. La unidad refrigerante puede operarse mediante cualquier técnica conocida como alternativa al enfriamiento Peltier. Aunque se describe un colchón, será evidente para los versados en la técnica que la presente invención puede adaptarse a formas diferentes de componentes de cama tales como almohadas, cojines, edredones y colchones de cuna.

15

REIVINDICACIONES

1. Un método para aliviar la infestación de insectos en componentes de cama, comprendiendo el método las etapas de:
- 5 (a) proporcionar un miembro de enfriamiento, comprendiendo el miembro un compartimiento cerrado que tiene un refrigerante situado en él y unos medios (74) para bombear el refrigerante a través del compartimiento;
- (b) proporcionar una unidad (32) de control de temperatura para controlar la temperatura del refrigerante;
- (c) proporcionar un temporizador para operar la bomba y la unidad (32) de control durante un periodo de tiempo establecido;
- (d) situar el miembro de enfriamiento bajo al menos dos miembros de cama;
- 10 (e) cuando no se usen los componentes de cama, operar la unidad de control de temperatura y la bomba durante un periodo de tiempo establecido y enfriar al menos uno de dichos miembros de cama y matar así los insectos localizados en él.
2. Un método según la reivindicación 1, en el que se controla la temperatura del refrigerante para operar en el rango de 0° a 9°C.
- 15 3. Un método según la reivindicación 2, en el que se controla la temperatura del refrigerante para operar en el rango de 0° a 4°C.
4. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que el refrigerante se recicla en un bucle cerrado.
5. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que el periodo de tiempo establecido es de horas.
- 20 6. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que se ajusta el temporizador para operar durante un periodo de tiempo fijado según un patrón.
7. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que el primer miembro de cama comprende una guata.
8. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que el segundo miembro es una sábana retirable (38).
- 25 9. Un método según cualquier reivindicación precedente, en el que el miembro de enfriamiento está dimensionado para extenderse en dirección lateral hasta sustancialmente el tamaño del primer miembro de cama.
10. Un aparato de enfriamiento para uso en el método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el aparato un miembro de enfriamiento (12) que es un compartimiento cerrado que tiene un refrigerante situado en su interior y unos medios (74) para bombear el refrigerante a través del compartimiento, una
- 30 unidad (32) de control de temperatura para controlar la temperatura del refrigerante y un temporizador para operar el bomba y la unidad de control durante un periodo de tiempo fijado, en donde el compartimiento cerrado contiene una formación (14) de entubados flexibles embutidas en un gel (34), con el refrigerante atravesando la formación (14).
11. Un aparato de enfriamiento según la reivindicación 10, en el que el refrigerante está en un recinto sellado (36).
12. Un aparato de enfriamiento según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, en el que la unidad de control de
- 35 temperatura es una unidad de enfriamiento que comprende un o más módulos Peltier (50, 52).
13. Un aparato de enfriamiento según la reivindicación 12, en el que los módulos están fijados sobre un bloque termoconductor (44) y el entubado (12) atraviesa el bloque termoconductor.
14. Un aparato de enfriamiento según una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el gel (34) es gel de propilenglicol.

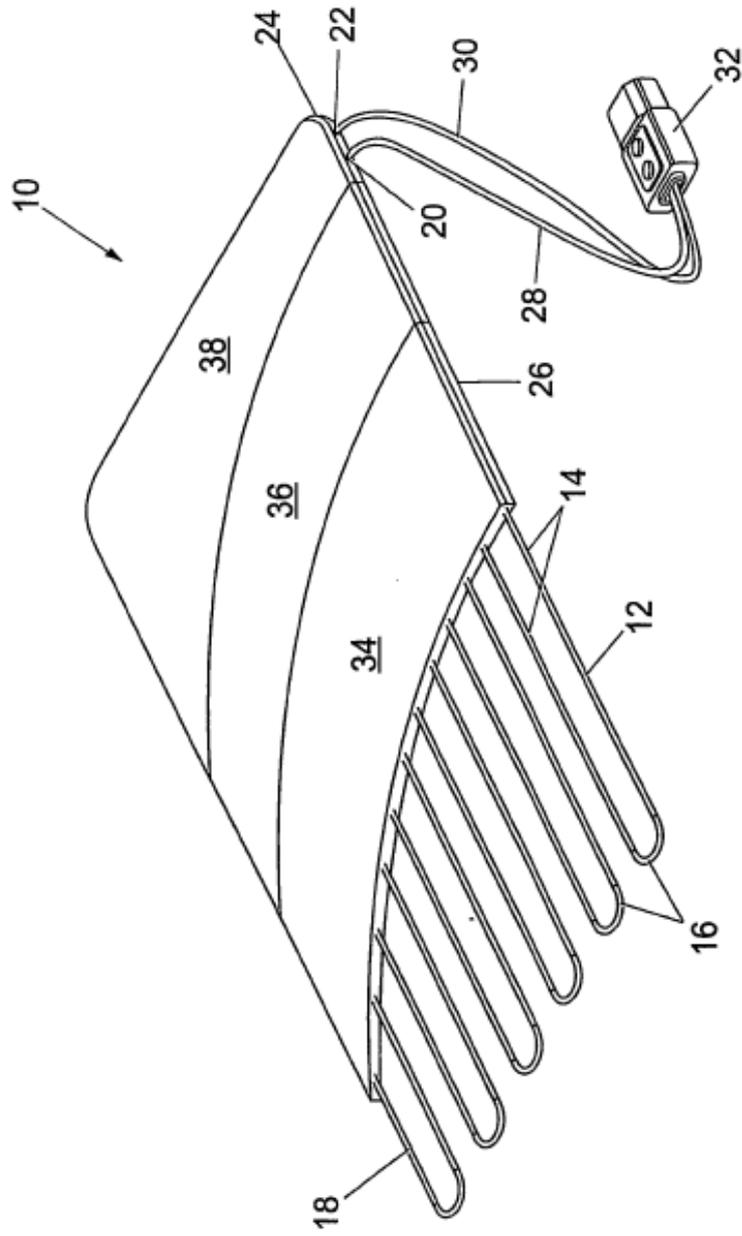


Fig. 1

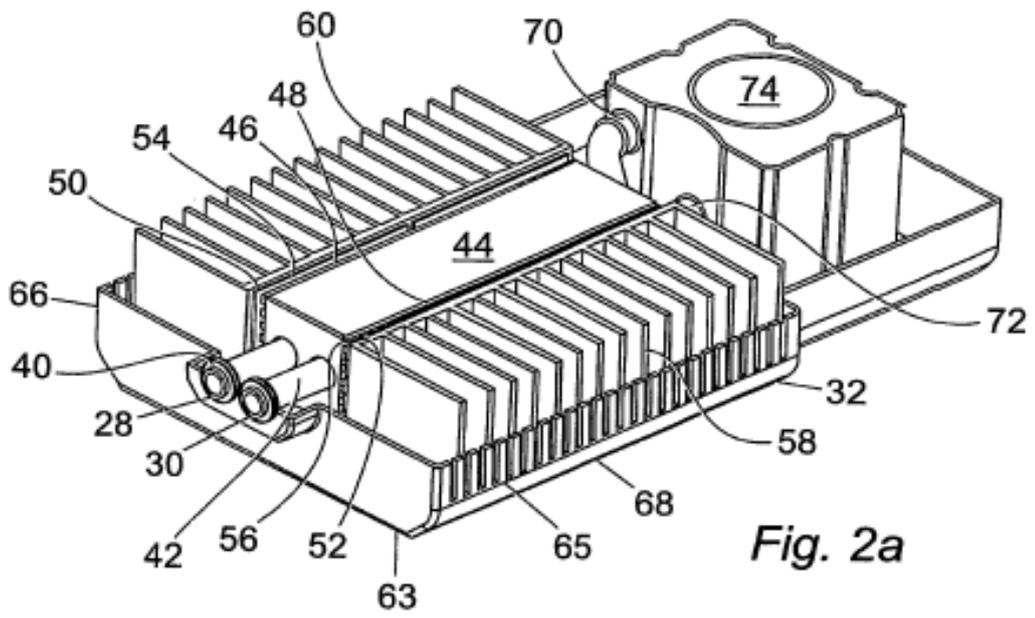


Fig. 2a

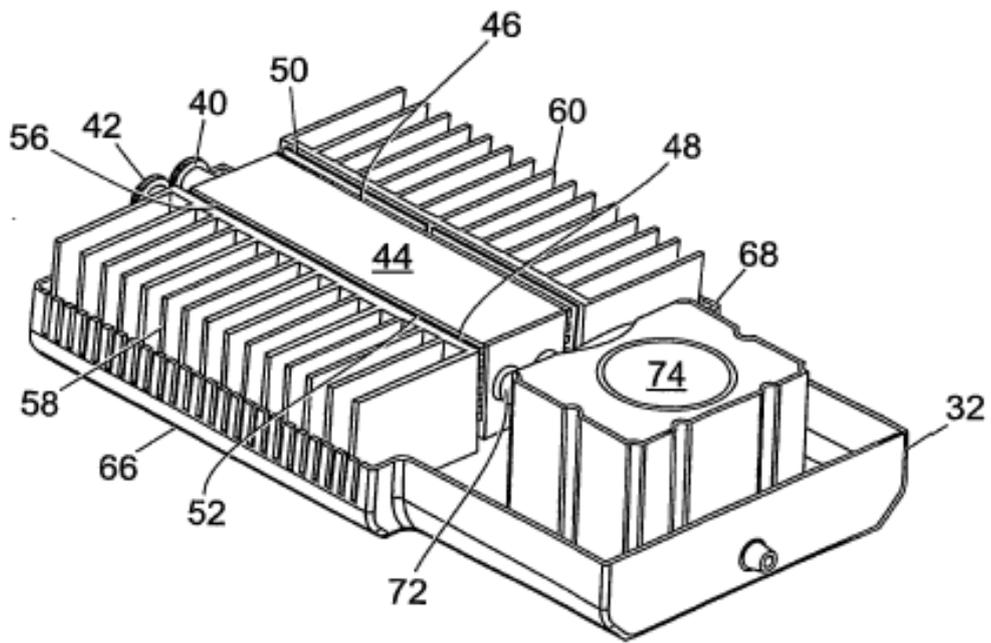


Fig. 2b

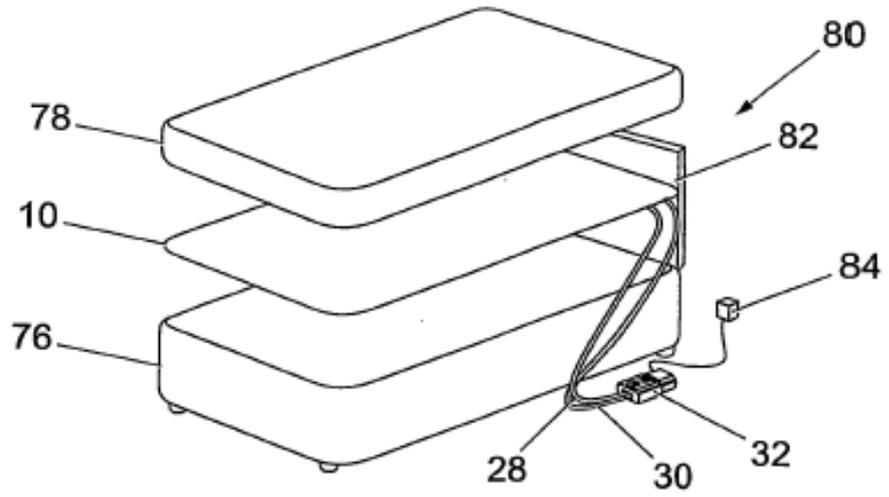


Fig. 3

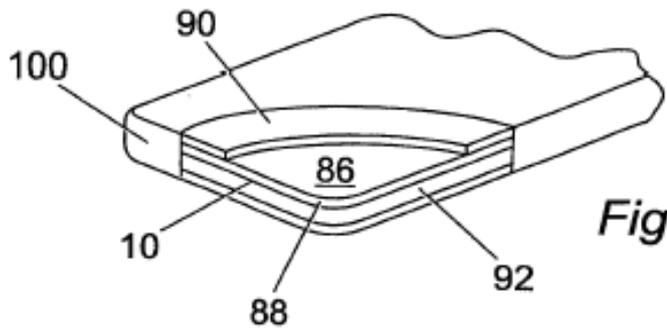


Fig. 4b

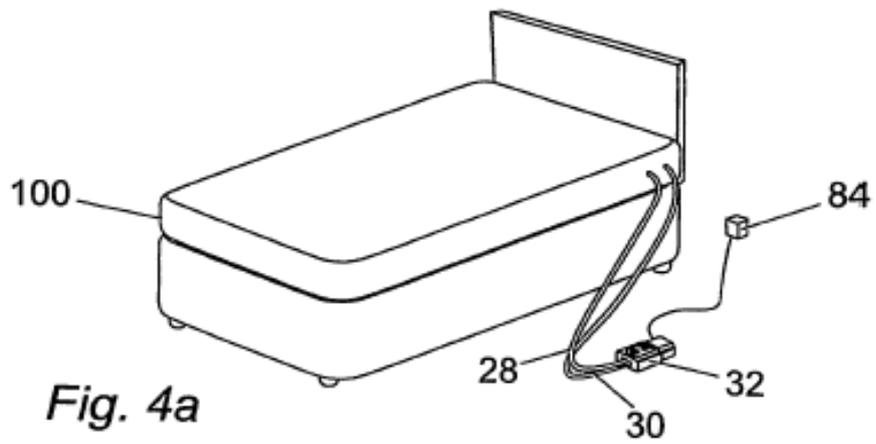


Fig. 4a