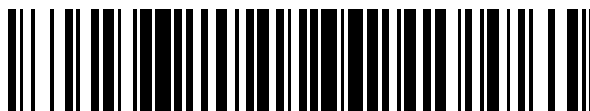


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 893**

51 Int. Cl.:

C09K 5/06 (2006.01)
C09K 5/10 (2006.01)
A47C 21/04 (2006.01)
A47G 9/02 (2006.01)
A47G 9/10 (2006.01)
A47C 7/74 (2006.01)
A61F 7/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.01.2011** **PCT/EP2011/050887**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2012** **WO12100811**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.01.2011** **E 11700569 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2017** **EP 2668244**

54 Título: **Composición refrigerante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.08.2017

73 Titular/es:

JACOB TECHNOLOGY PRODUCT 1, S. L.
(100.0%)
C. Balmes 176, 1º 1ª
08006 Barcelona, ES

72 Inventor/es:

COPELLI YAÑEZ, PABLO

74 Agente/Representante:

CONTRERAS PÉREZ, Yahel

ES 2 628 893 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

Composición refrigerante

5 Campo técnico

Las realizaciones descritas se refieren a composiciones refrigerantes. Especialmente, se refieren a composiciones refrigerantes, a envases para tales composiciones y a artículos de fabricación obtenidos a partir de tales composiciones.

10 Estado de la técnica

Las composiciones refrigerantes se usan para una diversidad de aplicaciones. Por ejemplo, el documento de Patente de Estados Unidos n.º 7.258.814 desvela una composición refrigerante que tiene glicol como componente principal, que previene que se corroan hierro y aluminio y, en particular, tiene propiedades de prevención de corrosión para aluminio y aleaciones de aluminio a temperaturas elevadas. El documento de Patente de Estados Unidos n.º 7.387.748 comprende una composición refrigerante anticongelante mejorada con ciertos aditivos que sirven para aumentar la estabilidad térmica del componente de glicol de una composición refrigerante de glicol/agua y para reducir la tendencia del componente de glicol a degradarse en condiciones térmicas elevadas. Estos aditivos comprenden compuestos orgánicos con un resto ácido carboxílico y un resto hidroxilo, y también ácido tricarbálico. El documento de Patente de Estados Unidos n.º 6.146.546 desvela una composición refrigerante congelable usada para la conservación en frío de alimentos mediante el uso del calor latente de fusión en el punto de congelación que es sustancialmente mayor que 0 °C. El documento de Patente de Estados Unidos n.º 5.843.466 desvela composiciones refrigerantes, composiciones aromatizantes, composiciones ingeribles y tópicas que contienen al menos un compuesto refrigerante seleccionado entre succinato de monomentilo, sales de metales alcalinos de succinato de monomentilo, sales de metales alcalinotérreos de succinato de monomentilo y las mezclas de los mismos. Se descubre que estas composiciones proporcionan un efecto refrigerante de larga duración agradable sin amargor y el efecto refrigerante se manifiesta de forma diferente que el efecto refrigerante de otros refrigerantes conocidos.

Se conoce una diversidad de compuestos que proporcionan una sensación refrescante cuando se ingieren o se ponen en contacto con el cuerpo. Uno de los más conocidos de estos compuestos es el mentol. El mentol es un compuesto orgánico preparado sintéticamente u obtenido a partir de la menta u otros aceites de menta. Es una sustancia cristalina cerosa que es sólida a temperatura ambiente y se funde ligeramente por debajo. La capacidad del mentol para desencadenar químicamente los receptores TRPM8 sensibles al frío de la piel es responsable de la sensación refrescante que provoca cuando se inhala, come, o aplica a la piel. El mentol actúa sobre los receptores del frío en las terminaciones de los nervios con el fin de proporcionar su efecto refrigerante.

Dado que el mentol tiene un fuerte olor a menta y una volatilidad relativamente alta, se han desarrollado e informado diversos otros compuestos refrigerantes en la bibliografía técnica como aromatizantes u odorantes potenciales en una diversidad de composiciones tópicas e ingeribles. Por ejemplo, el documento de Patente de Estados Unidos n.º 5.009.893 propone el uso de mentol en combinación con compuestos de p-mentano carboxamida N-sustituida como composiciones refrigerantes en productos comestibles.

El documento de Patente de Estados Unidos n.º US 6051159 desvela un refrigerante de "Hielo Blando" basado en una composición de agua (70-80 %), sales (5-10 %), glicerina (12-15 %), poliacrilamida (3-5 %). El documento de Patente de Estados Unidos n.º 6217606 desvela un "Envase de Hielo Intra-Oral" que puede ser un líquido o un material de gel que usa glicerina, almidón, y una sustancia antimicrobiana. En el documento de Patente de Estados Unidos n.º 6379582 se desvela una "Composición de Copolímero Reticulado para Almacenamiento de Energía Térmica" que incluye el uso de poliacrilato sódico.

El documento de Patente GB 2302651 desvela un parche que comprende una composición de pasta que comprende una sustancia de alto peso molecular soluble en agua, un alcohol polihídrico y agua, incorporando dicha composición 1-mentol y etanol en una proporción específica para proporcionar un efecto refrigerante. Este documento desvela en las composiciones de los ejemplos que contiene 1-mentol, glicerol, hidróxido de aluminio y agua.

El documento de Patente US 4112066 desvela composiciones refrigerantes de aliento que contienen hidróxido de calcio, hidróxido de magnesio o combinaciones de los mismos. Este documento desvela en las composiciones de los ejemplos composiciones que contienen mentol, glicerina, hidróxido de calcio y agua.

Una limitación de las composiciones refrigerantes que se informan actualmente en la bibliografía y están disponibles en el mercado es su limitada capacidad para aplicarse de forma segura en una pluralidad de áreas de aplicación sin un esfuerzo significativo de rediseñarse debido tanto a sus propiedades refrigerantes como al diseño del envase.

Resumen

Las realizaciones descritas se refieren a composiciones refrigerantes, envases de tales composiciones, y artículos de fabricación obtenidos a partir de composiciones refrigerantes que incluyen mentol y glicerol. De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, se describe una composición refrigerante líquida que comprende:

(a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, y (e) agua. De acuerdo con otra realización descrita en el presente documento, y sin limitación, se describe una composición refrigerante de gel que comprende (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, (e) agua, y (f) poliacrilato sódico. Tal composición refrigerante de gel se puede convertir a una forma sólida por adición de parafina.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones descritas se ilustran a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en las figuras de los dibujos acompañantes. Estos dibujos ilustran realizaciones de envases para la composición refrigerante descrita y artículos de fabricación de muestra.

La Figura 1 muestra una realización del refrigerante envasado.

La Figura 2 muestra una realización del refrigerante envasado incluyendo una ilustración en sección de una esponja interna opcional que se puede sustituir completamente por la composición refrigerante de gel.

La Figura 3 muestra una realización alternativa del refrigerante envasado en su estado sólido.

La Figura 4 muestra una realización alternativa del refrigerante envasado incluyendo una sección que ilustra el compuesto sólido como elemento interno.

La Figura 5 muestra una representación ilustrativa de un maniquí y la configuración usada durante la experimentación.

Las Figuras 6-11 muestran los resultados de experimentos diseñados para caracterizar las propiedades refrigerantes de la composición.

Las Figuras 12-14 muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear un casco con propiedades refrigerantes.

Las Figuras 15-19 muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear prendas de vestir con propiedades refrigerantes.

Las Figuras 20-22 muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear productos refrigerantes para control de temperatura.

Las Figuras 23-27 muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para productos de cama, comodidad, y médicos tales como mantas con propiedades refrigerantes.

Descripción detallada

Las realizaciones descritas se refieren a refrigerantes. Específicamente, se refieren a composiciones refrigerantes, envases de tales composiciones, y artículos de fabricación obtenidos a partir de composiciones refrigerantes que incluyen mentol y glicerol. Más particularmente, las realizaciones descritas proporcionan una composición refrigerante, envases para tal composición, y artículos de fabricación obtenidos a partir de la composición descrita que se pueden usar en una pluralidad de aplicaciones sin la necesidad de rediseño significativo.

De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante líquida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, y (e) agua.

De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante de gel comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, (e) agua, y (f) poliacrilato sódico.

De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante sólida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, (e) agua, (f) poliacrilato sódico, y (g) parafina. De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, el compuesto refrigerante sólido se protege mediante un material externo resistente al agua.

A. Realizaciones descritas de la composición refrigerante

La siguiente sección desvela realizaciones de la composición refrigerante. Estas realizaciones pretenden simplemente ilustrar posibles ejemplos de la composición refrigerante y no se deberían interpretar como limitaciones.

A. 1. Composición refrigerante en forma líquida

En su realización más básica, la composición refrigerante líquida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, y (c) agua.

5 De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante líquida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, y (e) agua. El glicerol es un compuesto químico también denominado habitualmente glicerina o propanotriol. Es un líquido incoloro, inodoro, viscoso que se usa ampliamente en formulaciones farmacéuticas. El glicerol se usa en preparaciones médicas, farmacéuticas, y para el cuidado personal, principalmente como medio para mejorar la suavidad, proporcionar lubricación y como humectante. Se encuentra en jarabes para la tos, elixires y expectorantes, pasta dentífrica, enjuagues bucales, productos para el cuidado de la piel, crema para afeitar, productos para el cuidado capilar, jabones y lubricantes personales basados en agua. También es un ingrediente de los cigarrillos que se usa como humectante. De acuerdo con una realización y sin limitación, se usa glicerol $C_3H_8O_3$ puro al 99 % en el refrigerante. Específicamente, el glicerol se usa en la composición principalmente para mantener y absorber la temperatura aplicada. El mentol es un compuesto orgánico preparado sintéticamente u obtenido a partir de la menta u otros aceites de menta. Es una sustancia cerosa cristalina, transparente o de color blanco, que es sólido a temperatura ambiente y se funde ligeramente por debajo. La capacidad del mentol para desencadenar químicamente los receptores TRPM8 sensibles al frío de la piel es responsable de la sensación refrescante que provoca cuando se inhala, come, o aplica a la piel. De acuerdo con una realización, el mentol $C_{10}H_{20}O$ se disuelve en agua. El hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ es un polvo incoloro cristalino o de color blanco, y se obtiene cuando se mezcla óxido de calcio con agua. También puede precipitar por mezcla de una solución acuosa de cloruro de calcio y una solución acuosa de hidróxido sódico. En la presente composición se usa para prevenir la proliferación de bacterias que pudieran contaminar el compuesto una vez se aplica a la esponja. Finalmente, el hidróxido de bario $Ba(OH)_2$ se puede preparar por disolución de óxido de bario (BaO) en agua. Su solución acuosa, que es altamente alcalina, experimenta reacciones de neutralización con ácidos. En el presente compuesto, el óxido de bario se usa principalmente para mantener las propiedades del glicerol.

La **Tabla 1** desvela una realización del refrigerante líquido con porcentajes a modo de ejemplo. De acuerdo con esta realización, la composición refrigerante comprende: (a) de aproximadamente un 3 % a aproximadamente un 10 %, en peso de la composición, de glicerol $C_3H_8O_3$, (b) de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 1,2 %, en peso de la composición, de agua y mentol $H_2O + C_{10}H_{20}O$, (c) de aproximadamente un 0,06 % a aproximadamente un 0,1 %, en peso de la composición, de hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ 2 mol/l, (d) de aproximadamente un 0,02 % a aproximadamente un 0,08 %, en peso de la composición, de hidróxido de bario $Ba(OH)_2 \times 8H_2O$, y (e) de aproximadamente un 90 % a aproximadamente un 97 %, en peso de la composición, de agua H_2O .

Tabla 1-Composición refrigerante y porcentajes de acuerdo con una realización.

Composición	Fórmula química	Porcentaje
Glicerol	$C_3H_8O_3$	3-10 %
Agua + Mentol	$H_2O + C_{10}H_{20}O$	0,1-1,2 %
Hidróxido de calcio	$Ca(OH)_2$ 2 mol/l	0,06-0,1 %
Hidróxido de bario	$Ba(OH)_2 \times 8H_2O$	0,02-0,08 %
Agua	H_2O	90-97 %

Aunque se ha descrito una realización particular de la composición líquida, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de las realizaciones descritas.

A.2. Composición refrigerante en forma de gel

En su realización más básica, la composición refrigerante de gel comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) agua, y (d) poliacrilato sódico.

De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante de gel comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, (e) agua, y (f) poliacrilato sódico. De acuerdo con una realización y sin limitación, se usa glicerol $C_3H_8O_3$ puro al 99 % en el refrigerante. Específicamente, el glicerol se usa en la composición principalmente para mantener y absorber la temperatura aplicada. De acuerdo con una realización, el mentol $C_{10}H_{20}O$ se disuelve en agua. El hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ es un polvo incoloro cristalino o de color blanco, y se obtiene cuando se mezcla óxido de calcio con agua. También puede precipitar por mezcla de una solución acuosa de cloruro de calcio y una solución acuosa de hidróxido sódico. En la presente composición se usa para prevenir la proliferación de bacterias que pudieran

contaminar el compuesto una vez se aplica a la esponja. Finalmente, el hidróxido de bario $Ba(OH)_2$ se puede preparar por disolución de óxido de bario (BaO) en agua. Su solución acuosa, que es altamente alcalina, experimenta reacciones de neutralización con ácidos. En el presente compuesto, el óxido de bario se usa principalmente para mantener las propiedades del glicerol. El poliacrilato sódico $CH_2CH_2(CO_2Na)$ también se denomina polímero de sal sódica acrílica. Tiene la capacidad de absorber tanto como de 200 a 300 veces su masa en agua y también se conoce como Superabsorbente o SAP (polímero superabsorbente). El poliacrilato sódico es responsable de convertir el compuesto de su estado líquido a un gel. La **Tabla 2** desvela una realización del refrigerante de gel con porcentajes a modo de ejemplo. De acuerdo con esta realización, la composición refrigerante comprende: (a) de aproximadamente un 3 % a aproximadamente un 10 %, en peso de la composición, de glicerol $C_3H_8O_3$, (b) de aproximadamente un 0,1 % a aproximadamente un 1,2 %, en peso de la composición, de agua y mentol $H_2O + C_{10}H_{20}O$, (c) de aproximadamente un 0,06 % a aproximadamente un 0,1 %, en peso de la composición, de hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ 2 mol/l, (d) de aproximadamente un 0,02 % a aproximadamente un 0,08 %, en peso de la composición, de hidróxido de bario $Ba(OH)_2 \times 8H_2O$, (e) de aproximadamente un 90 % a aproximadamente un 97 %, en peso de la composición, de agua H_2O , y (f) de aproximadamente un 1 % a aproximadamente un 4 %, en peso de la composición, de poliacrilato sódico $CH_2CH_2(CO_2Na)$ con un 99 % de pureza.

Tabla 2-Composición refrigerante y porcentajes de acuerdo con una realización.

Composición	Fórmula química	Porcentaje
Glicerol	$C_3H_8O_3$	3-10 %
Agua + Mentol	$H_2O + C_{10}H_{20}O$	0,1-1,2 %
Hidróxido de calcio	$Ca(OH)_2$ 2 mol/l	0,06-0,1 %
Hidróxido de bario	$Ba(OH)_2 \times 8H_2O$	0,02-0,08 %
Agua	H_2O	90-97 %
Poliacrilato sódico	$CH_2CH_2(CO_2Na)$	1-4 %

De acuerdo con una realización más específica ilustrada a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, de 1,1 a 2,5 litros del compuesto refrigerante de gel comprenden: a) 100 ml de glicerol $C_3H_8O_3$ con un 99 % de pureza, b) 6 g de mentol $C_{10}H_{20}O$ disuelto en 12 ml de agua, c) 2 ml de hidróxido de calcio $Ca(OH)_2 \times 8H_2O$, d) 0,8 g de hidróxido de bario $Ba(OH)_2$, e) agua H_2O , y (d) 2-4 g de poliacrilato sódico. Aunque se ha descrito una realización particular de la composición de gel, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de las realizaciones descritas.

A.3. Composición refrigerante en forma sólida

En su realización más básica, la composición refrigerante sólida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) agua, (d) poliacrilato sódico, y (e) parafina.

De acuerdo con una realización descrita en el presente documento, y sin limitación, la composición refrigerante sólida comprende: (a) glicerol, (b) una solución acuosa de mentol, (c) hidróxido de calcio, (d) hidróxido de bario, (e) agua, (f) poliacrilato sódico, y (g) parafina. De acuerdo con una realización y sin limitación, se usa glicerol $C_3H_8O_3$ puro al 99 % en el refrigerante. De acuerdo con una realización, el mentol $C_{10}H_{20}O$ se disuelve en agua. El hidróxido de calcio $Ca(OH)_2$ es un polvo incoloro cristalino o de color blanco, y se obtiene cuando se mezcla óxido de calcio con agua. El hidróxido de bario $Ba(OH)_2$ se puede preparar por disolución de óxido de bario (BaO) en agua. Su solución acuosa, que es altamente alcalina, experimenta reacciones de neutralización con ácidos. En el presente compuesto, el óxido de bario se usa principalmente para mantener las propiedades del glicerol. El poliacrilato sódico $CH_2CH_2(CO_2Na)$ también se denomina polímero de sal sódica acrílica y tiene la capacidad de absorber tanto como de 200 a 300 veces su masa en agua y es un polímero, también conocido como Superabsorbente o SAP (polímero superabsorbente). El poliacrilato sódico es responsable de convertir el compuesto de su estado líquido a un gel. Se añade parafina tal como $C_{25}H_{52}$ a la composición refrigerante en su estado de gel con el fin de crear un compuesto refrigerante sólido. La parafina tiene excelentes propiedades de almacenamiento térmico, cambiando de fase a altas temperaturas. Se pueden usar diferentes parafinas dependiendo del uso del material y el área de aplicación, especialmente la temperatura se diseña para refrigerar. En el presente producto el calor se absorbe por parte del glicerol en el interior del poliacrilato sódico y se desplaza a la parafina que cambia de estado sólido a estado líquido, cambiando de fase y absorbiendo el calor. Cuando se detiene la transferencia de calor, la parafina se vuelve sólida y transfiere el calor al glicerol. La **Tabla 3** desvela una realización del refrigerante sólido con porcentajes de muestra y compuestos (por ejemplo, se pueden usar otras parafinas).

Tabla 3-Composición refrigerante y porcentajes de acuerdo con una realización.

Composición	Fórmula química	Porcentaje
Glicerol	$C_3H_8O_3$	3-10 %
Agua + Mentol	$H_2O + C_{10}H_{20}O$	0,1-1,2 %
Hidróxido de calcio	$Ca(OH)_2$ 2 mol/l	0,06-0,1 %
Hidróxido de bario	$Ba(OH)_2 \times 8H_2O$	0,02-0,08 %
Agua	H_2O	90-97 %
Poliacrilato sódico	$CH_2CH_2(CO_2Na)$	1-4 %
Parafina	$C_{25}H_{52}$	0,8 %-5 %

5 De acuerdo con una realización más específica ilustrada a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, de 1,1 a 2,5 litros del compuesto refrigerante sólido comprenden: a) 100 ml de glicerol $C_3H_8O_3$ con un 99 % de pureza, b) 6 g de mentol $C_{10}H_{20}O$ disueltos en 12 ml de agua, c) 2 ml de hidróxido de calcio $Ca(OH)_2 \times 8H_2O$, d) 0,8 g de hidróxido de bario $Ba(OH)_2$, e) agua H_2O , (f) 2-4 g de poliacrilato sódico, y (g) parafina.

10 Aunque se ha descrito una realización particular de la composición sólida, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de las realizaciones descritas.

B. Realizaciones descritas en el proceso de fabricación

15 La siguiente sección describe el proceso para preparar 1 litro de una solución líquida inicial de acuerdo con una realización. Esta realización pretende simplemente ilustrar un ejemplo de la composición refrigerante líquida y no se debería interpretar como una limitación.

20 La primera etapa implica disolver 6 g de mentol con 60 ml de agua. Dado que el mentol está en estado cristalino sólido, la disolución se puede conseguir por medio de una máquina centrífuga o por aplicación de calor dado que el compuesto funde a 40 °C. De acuerdo con una realización, la máquina centrífuga se opera a velocidades bajas durante 15 minutos. Este compuesto se usa en la formulación debido a sus efectos refrescantes y también debido a sus propiedades antisépticas. En esta realización, se mezclan 100 ml de glicerol, un compuesto usado para mantener y absorber la temperatura aplicada, con 2 ml de hidróxido de calcio que se usa para prevenir la proliferación de bacterias que podrían contaminar el compuesto químico sobre el producto aplicado (por ejemplo, un material textil o una esponja). Por agitación de la solución durante unos pocos minutos para disolver la disolución de hidróxido de calcio, se obtiene una solución alcalina. A continuación, se añade la solución de mentol y se filtran los cristales precipitados. Finalmente, se añaden 0,8 g de hidróxido de bario $Ba(OH)_2 \times 8H_2O$ para mantener las propiedades del glicerol.

30 El compuesto previo da como resultado una composición refrigerante líquida que se puede convertir en un gel por adición de poliacrilato sódico con un 99 % de pureza. Esto se debe a su elevada masa molecular. La cantidad de poliacrilato sódico depende de la viscosidad deseada de la composición final. A modo de ejemplo, y sin limitación, 2 g de poliacrilato sódico por litro conducen a viscosidades de gel normales. Finalmente, se añade parafina con el fin de crear el compuesto refrigerante sólido.

40 Aunque se ha descrito una realización particular del proceso de fabricación para preparar 1 litro de la solución y el proceso para convertirla en gel y su posterior conversión en un sólido, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de la invención.

C. Realizaciones descritas del artículo de fabricación de composición envasada

45 Las siguientes secciones desvelan realizaciones de la composición envasada como un artículo de fabricación. Se pretende simplemente que estas realizaciones ilustren posibles ejemplos y no se deberían interpretar como limitantes.

C. 1. Envases para refrigerante líquido, refrigerante de gel, y ciertos refrigerantes sólidos

50 La **Figura 1** muestra una realización del refrigerante envasado. La **Figura 2** muestra una realización del refrigerante envasado que incluye una sección que ilustra una esponja interna **104**. Este diseño de envase se usa para el refrigerante en su estado líquido o su estado de gel de muy baja viscosidad. Con el fin de crear un artículo de

fabricación envasado que se pueda usar en una diversidad de aplicaciones, de acuerdo con una realización y sin limitación, el compuesto refrigerante se inserta en un elemento **104** absorbente de material poroso básicamente equivalente a una esponja que a continuación se rodea y se protege con un material externo **100** resistente al agua. A modo de ejemplo, el material externo **100** resistente al agua puede ser un tejido, un polímero absorbente, o un polímero superabsorbente con un revestimiento sintético resistente al agua en su interior y termosellado **108** con el fin de prevenir la pérdida del compuesto de gel insertado en la esponja cubierta con el material resistente al agua. El material externo **100** se selecciona con el fin de mejorar la acción refrigerante global del artículo de fabricación al 1) proteger la composición química subyacente y aislarla del entorno externo con el fin de aumentar la duración de acción, y 2) tener propiedades térmicas tales como alta conductividad térmica. En otras realizaciones para aplicaciones particulares el gel se inserta directamente en el interior del elemento externo y no se usa ninguna esponja.

En una realización, el material externo **110** resistente al agua que rodea la esponja **104** incluye una válvula **106**, **108** adaptada especialmente de un modo tal que el compuesto refrigerante líquido o de gel de baja viscosidad se puede insertar fácilmente en el elemento interno absorbente del interior del material externo **100** resistente al agua. De acuerdo con una realización, el refrigerante de gel se inserta hasta que el elemento interno absorbente esté completamente empapado. El elemento **104** absorbente comprende un material poroso tal como una esponja natural o sintética o puede estar ausente y el compuesto de gel se inserta en su lugar. La esponja sintética se puede preparar a partir de fibras de madera de celulosa, o formar una espuma de polímeros plásticos. Esta esponja **104** puede ser de PVA (material muy denso, altamente absorbente sin ningún poro visible) y poliéster. De acuerdo con una realización, el elemento **104** absorbente es una esponja de poliuretano y el gel se introduce hasta que se alcanza la saturación máxima de la esponja. Finalmente, la composición envasada puede incluir un tejido externo por razones estéticas.

C.2. Envase para composición refrigerante sólida

La **Figura 3** muestra otra realización del refrigerante envasado sin la válvula para uso con el refrigerante sólido que se describe en el presente documento. La **Figura 4** muestra una realización del refrigerante envasado que incluye una sección que ilustra el material interno **114**. En este caso, el material interno es el refrigerante en su estado sólido.

Alternativamente, se pueden crear envases de factores de forma específicos partiendo del refrigerante líquido, convirtiéndolo en un gel, creando la forma deseada, y a continuación añadiendo parafina para crear la composición refrigerante sólida final.

Aunque se han descrito realizaciones particulares del artículo envasado, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de las realizaciones descritas.

D. Artículos de fabricación, usos, y áreas de aplicación

La siguiente sección desvela realizaciones de artículos de fabricación, usos, y aplicaciones. Se pretende simplemente que estas realizaciones ilustren posibles ejemplos de la composición refrigerante envasada y no se deberían interpretar como limitaciones.

La composición refrigerante se puede envasar como se ha descrito anteriormente. El factor de forma, el diseño industrial, el diseño ornamental, y el diseño sometido a la ingeniería del envase se adapta para un uso y un área de aplicación particulares. La composición envasada se puede usar para reemplazar el cojín, la esponja, o la espuma convencional incluidos en productos convencionales con el fin de crear artículos de fabricación mejorados funcionalmente equivalentes que tengan el beneficio adicional de tener una propiedad refrigerante.

Como se muestra en las **Figuras 5-11** y se explica en la sección que describe los resultados experimentales, la duración de acción del refrigerante es temporal y requiere un diferencial de temperatura. La composición refrigerante y los artículos de fabricación asociados se diseñan para proporcionar una sensación de frescor durante una duración de tiempo limitada. Con el uso de parafinas que cambien de fase, el cambio de fase se puede configurar para que se produzca a ciertas temperaturas dependiendo del dominio de aplicación.

Las **Figuras 12-21** muestran ilustraciones de realizaciones potenciales y aplicaciones de la composición refrigerante. Las **Figuras 12-14** muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear un casco **400** con propiedades refrigerantes. Las **Figuras 15-19** muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear prendas de vestir (por ejemplo **420**, **440**) con propiedades refrigerantes. Las **Figuras 20-22** muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear productos refrigerantes (por ejemplo, **460**, **470**, **480**) para gestión de la temperatura. Las **Figuras 23-27** muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para productos de cama, comodidad, y médicos (por ejemplo **500**, **520**, **530**, **540**) tales como mantas con propiedades refrigerantes.

Las **Figuras 15-22** muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para crear prendas de vestir y otros artículos con propiedades refrigerantes. Se pueden crear artículos de vestir mejorados tales como una pluralidad de camisetas con propiedades refrigerantes y adaptadas especialmente para funciones de trabajo donde se desean propiedades refrigerantes tales como prendas de vestir militares para entornos de alta temperatura, bomberos, entornos de alta temperatura de fábricas, y cocineros. Los artículos de fabricación mejorados tales como prendas de vestir (por ejemplo, camisetas, pantalones, chaquetas, etc.) se crean por reemplazo de una parte o la totalidad del material almohadillado interno tradicional con una realización de la composición refrigerante envasada (por ejemplo, **408, 424, 428, 464, 472, 484, 502, 522, 532, 542**). En general, la composición se puede usar en diversas aplicaciones técnicas donde se desean propiedades refrigerantes.

Las Figuras 23-27 muestran un ejemplo ilustrativo de la composición envasada usada para productos de cama, comodidad, y médicos tales como mantas con propiedades refrigerantes. Los artículos de fabricación mejorados tales como sillas, sofás, almohadas, colchones, esteras, cascos, gorras, máscaras para dormir se crean por reemplazo de una parte o la totalidad del material almohadillado, material de espuma, o material de esponja tradicional con una realización de la composición refrigerante envasada (por ejemplo, **502, 522, 532, 542**). El tejido externo se puede mantener por razones estéticas o se puede usar un tejido de aspecto similar con propiedades térmicas mejoradas.

Los artículos y prendas de vestir de moda con revestimiento mejorado se crean por reemplazo del forro interior y adición de una composición refrigerante envasada de forma apropiada. De forma similar, se pueden mejorar prendas de vestir tales como prendas de vestir deportivas por adición de propiedades refrigerantes.

Los artículos de calzado mejorados tales como zapatos incluyendo zapatos de vestir, zapatos deportivos, y otros se puede mejorar por adición de un elemento refrigerante del grosor y diseño apropiado. De acuerdo con una realización, la suela del zapato se crea en el espíritu de las realizaciones descritas con el fin de tener propiedades refrigerantes.

Artículos ortopédicos, de rehabilitación, médicos, y de terapia física mejorados. Dado que se aplica frío en la mayoría de los casos que implican recuperaciones de lesiones tanto en personas como en animales, se pueden preparar materiales ortopédicos mejorados con una realización del compuesto refrigerante envasado. En algunos casos el compuesto reemplaza un elemento tradicional y en otras aplicaciones se incluye simplemente como un elemento adicional para crear el artículo de fabricación, dispositivo o aparato mejorado. Las **Figuras 20-22** muestran un ejemplo ilustrativo.

Se pueden diseñar juguetes mejorados tales como osos de peluche y otros juguetes rellenos que sirven para la función de reconfortar a los niños por reemplazo de una parte o la totalidad del relleno interno por la composición refrigerante envasada.

Otras aplicaciones incluyen refrigeración de bolsas tales como bolsas de ordenador, refrigeración de equipos electrónicos, refrigeración de aparatos, refrigeración de una pluralidad de dispositivos deportivos, refrigeración de una pluralidad de artículos textiles, etc.

Aunque se han descrito realizaciones particulares del artículo envasado y artículos derivados, se entiende que, después de aprender las enseñanzas contenidas en la presente solicitud con las realizaciones descritas, serán evidentes modificaciones y generalizaciones para los expertos en la materia sin apartarse del espíritu de las realizaciones descritas.

E. Ensayo y experimentación

A continuación, los presentes inventores detallan el ensayo y la experimentación llevadas a cabo para evaluar las características del compuesto en sus estados líquido y de gel. Estos experimentos demuestran las propiedades refrigerantes de la composición subyacente sin parafina.

E1. Introducción

El ensayo y la experimentación llevados a cabo se dirigieron a cuantificar el grado de absorción o emisión empírica de calor desde el material para verificar su eficacia como material refrigerante si se tenía que usar en una realización textil con el fin de refrigerar el cuerpo humano.

E.2. Maniquí térmico

La caracterización por medio de un maniquí térmico es una de las herramientas principales para llevar a cabo medidas de aislamiento térmico por refrigeración. Esta es una propiedad fundamental con el fin de determinar si un artículo textil es capaz de mantener el frío o el calor corporal humano. La **Figura 5** muestra una ilustración del

maniquí **200** usado durante la experimentación.

El maniquí térmico se selecciona para simular un ser humano con una altura de 1,70 m y un área total de 1,77 m² que produce calor mientras realiza una actividad física o está en estado de reposo. El cálculo del aislamiento térmico mediante el uso del maniquí térmico se puede realizar con el maniquí térmico estático o en movimiento, simulando una persona que camina.

El maniquí se sitúa en una cámara climática que se puede controlar mediante diferentes condiciones ambientales incluyendo la selección tanto de temperatura como de humedad en la velocidad del aire. Esta información es importante para caracterizar el sistema en condiciones climáticas diferentes.

E.3 Parte experimental

Las investigaciones se basan en proporcionar un flujo en cada una de las 20 áreas en las que se subdivide el maniquí para una temperatura constante de 35 °C en todas las partes del cuerpo con el fin de calcular el aislamiento térmico o la refrigeración del material bajo estudio (**Figura 6**).

El ensayo se basa en incorporar el material refrigerante en un área específica. En este caso, se seleccionaron 20 áreas diferentes que cubrían el pecho del maniquí.

E.4 Resultados

Se sometieron a ensayo cuatro muestras de ensayo diferentes que contenían diferentes composiciones para evaluar su eficacia. Las **Figuras 6-11** muestran los resultados de los experimentos diseñados para caracterizar las propiedades refrigerantes de la composición.

E.4.A. Composiciones de Muestras de Ensayo

La Muestra de Ensayo 1 incluyó: a) 80 ml de glicerol, b) 0,8 g de hidróxido de bario, c) 4,8 g de mentol con 48 ml de agua, d) 2 ml hidróxido de calcio, y e) 1870 ml de agua. La Muestra de Ensayo 2 incluyó: a) 80 ml de glicerol, b) 0,8 g de hidróxido de bario, c) 2 ml hidróxido de calcio, y d) 1870 ml de agua.

La Muestra de Ensayo 3 incluyó: a) 0,8 g de hidróxido de bario, b) 4,8 g de mentol con 48 ml de agua, c) 2 ml hidróxido de calcio, y d) 1870 ml de agua.

La Muestra de Ensayo 4 incluyó: a) 0,8 g de hidróxido de bario, b) 2 ml hidróxido de calcio, y c) 1870 ml de agua.

Para cada solución, se introdujeron 750 ml en almohadillas que medían 30 cm x 30 cm diseñadas especialmente para el ensayo y se aplicaron sobre el pecho del maniquí térmico con un peso constante de 10 kg.

Las condiciones de temperatura y humedad relativa de la cámara climática se mantuvieron constantes a 30 °C y un 50 %, respectivamente. El software usado para la medición del flujo térmico para mantener la temperatura corporal constante del maniquí térmico a 36 °C fue ThermDAC v.2. En la Figura 6 se puede observar un ejemplo de la pantalla que controla la temperatura ambiental de la cámara climática y la temperatura corporal del maniquí térmico.

E.4.B. Condiciones iniciales. A una temperatura ambiente de 30 °C, el sistema proporciona un flujo de calor de 50 W/m² para mantener una temperatura corporal constante de 36 °C.

E.4.C. Primer Ensayo

El primer Ensayo incluyó las siguientes condiciones: 1) Temperatura Ambiente = 30 °C, 2) Muestra de Ensayo 3, 3) Tiempo de Exposición = 30 minutos, y 4) Presión = 10 kg. La **Figura 7** muestra los resultados de este ensayo. Esta muestra de ensayo da como resultado un efecto refrigerante que requiere que el sistema proporcione un flujo de calor de pico de 240 W/m² con el fin de mantener el maniquí a 36 °C. El sistema tuvo que proporcionar un flujo térmico durante los 30 minutos del ensayo que varió de 240 W/m² (pico) a 60-70 W/m² (mínimo) a 30 minutos.

E.4.D. Segundo Ensayo

El segundo Ensayo incluyó las siguientes condiciones: 1) Temperatura Ambiente = 30 °C, 2) Muestra de Ensayo 2, 3) Tiempo de Exposición = 30 minutos, y 4) Presión = 10 kg. La **Figura 8** muestra los resultados de este ensayo. Esta muestra de ensayo da como resultado un efecto refrigerante que requiere que el sistema proporcione un flujo de calor de pico de 190 W/m² con el fin de mantener el maniquí a 36 °C. El sistema tuvo que proporcionar un flujo térmico durante los 30 minutos del ensayo que varió de 190 W/m² (pico) a 60-65 W/m² (mínimo) a 30 minutos.

E.4.E. Tercer Ensayo

5 El tercer Ensayo incluyó las siguientes condiciones: 1) Temperatura Ambiente = 30 °C, 2) Muestra de Ensayo 1, 3) Tiempo de Exposición = 30 minutos, y 4) Presión = 10 kg. La **Figura 9** muestra los resultados de este ensayo. Esta muestra de ensayo da como resultado un efecto refrigerante que requiere que el sistema proporcione un flujo de calor de pico de 240 W/m^2 con el fin de mantener el maniquí a 36 °C. El sistema tuvo que proporcionar un flujo térmico durante los 30 minutos del ensayo que varió de 240 W/m^2 (pico) a 80 W/m^2 (mínimo) a 30 minutos.

E.4.F. Cuarto Ensayo

10 El cuarto Ensayo incluyó las siguientes condiciones: 1) Temperatura Ambiente = 30 °C, 2) Muestra de Ensayo 4, 3) Tiempo de Exposición = 30 minutos, y 4) Presión = 10 kg. La **Figura 10** muestra los resultados de este ensayo. Esta muestra de ensayo da como resultado un efecto refrigerante que requiere que el sistema proporcione un flujo de calor de pico de 170 W/m^2 con el fin de mantener el maniquí a 36 °C. El sistema tuvo que proporcionar un flujo térmico durante los 30 minutos del ensayo que varió de 170 W/m^2 (pico) a $60\text{-}65 \text{ W/m}^2$ (mínimo) a 30 minutos.

E.4.G Resultados y conclusiones

20 Los resultados experimentales muestran las propiedades refrigerantes de diferentes realizaciones. La **Figura 11** muestra los resultados resumidos. La composición refrigerante que comprende a) 80 ml de glicerol, b) 0,8 g de hidróxido de bario, c) 4,8 g de mentol con 48 ml de agua, d) 2 ml hidróxido de calcio, y e) 1870 ml de agua dio como resultado un efecto refrigerante que requirió que el sistema proporcionara un flujo de calor de pico de 240 W/m^2 con el fin de mantener el maniquí a 36 °C. El sistema tuvo que proporcionar un flujo térmico durante los 30 minutos del ensayo que varió de 240 W/m^2 (pico) a 80 W/m^2 (mínimo) a 30 minutos que indica una duración de acción mayor de 30 min.

REIVINDICACIONES

1. Composición refrigerante que comprende:

- (a) glicerol;
- (b) una solución acuosa de mentol;
- (c) hidróxido de calcio;
- (d) hidróxido de bario; y
- (e) agua.

2. La composición refrigerante de la reivindicación 1, que comprende además poliacrilato sódico dando como resultado un gel con propiedades refrigerantes.

3. La composición refrigerante de la reivindicación 2, que comprende además parafina dando como resultado un sólido con propiedades refrigerantes.

4. La composición refrigerante de la reivindicación 1, en la que dicho glicerol es un 3-10 % en peso, dicha solución acuosa de mentol es un 0,1-1,2 % en peso, dicho hidróxido de calcio es un 0,06-0,1 % en peso, dicho hidróxido de bario es un 0,02-0,08 % en peso, y dicha agua es un 90-97 % en peso.

5. La composición refrigerante de la reivindicación 4, que comprende además un 1-4 % en peso de poliacrilato sódico.

6. La composición refrigerante de la reivindicación 5, que comprende además un 0,8-5 % en peso de parafina.

7. Artículo de fabricación con propiedades refrigerantes mejoradas **caracterizado por** contener una composición refrigerante envasada, comprendiendo dicha composición refrigerante: (a) glicerol; (b) una solución acuosa de mentol; (c) hidróxido de calcio; (d) hidróxido de bario; y (e) agua.

8. El artículo de fabricación de la reivindicación 7, en el que dicha composición refrigerante comprende además poliacrilato sódico.

9. El artículo de fabricación de la reivindicación 8, en el que dicha composición refrigerante comprende además parafina.

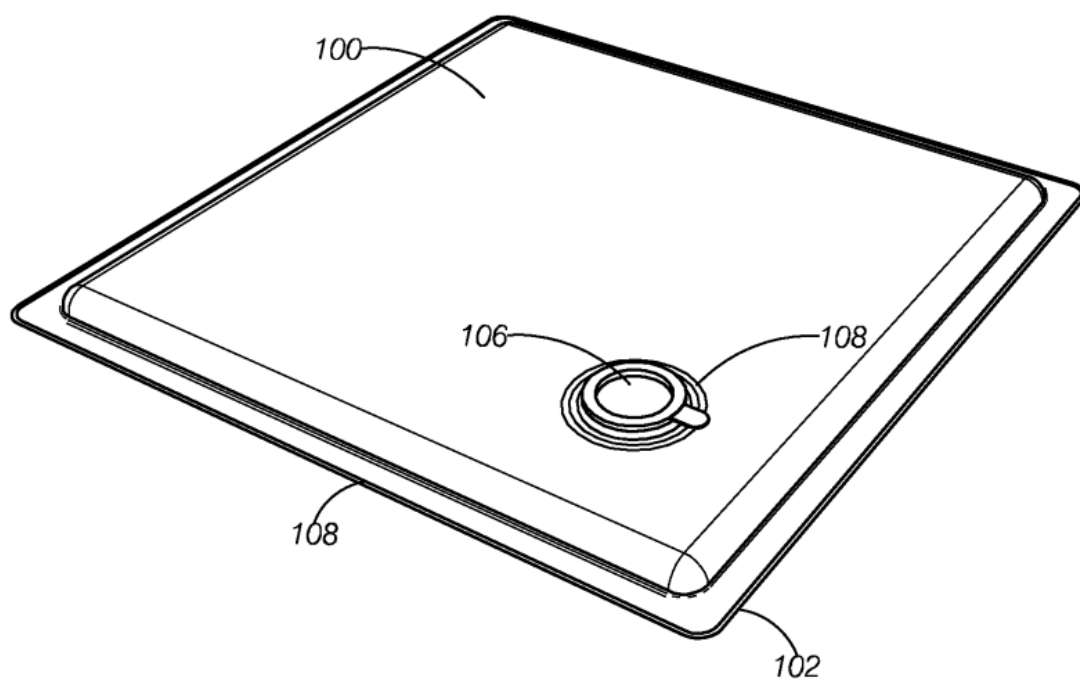


FIG.1

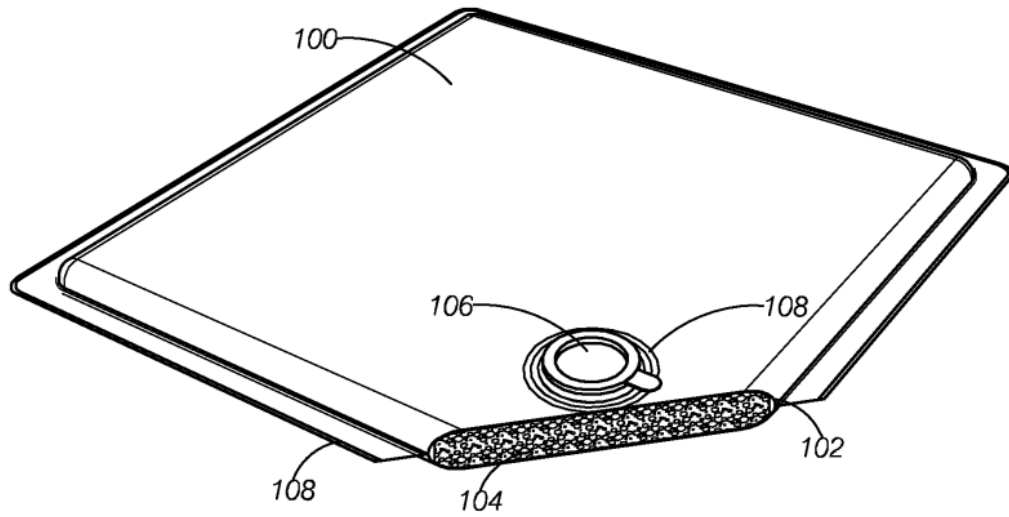


FIG.2

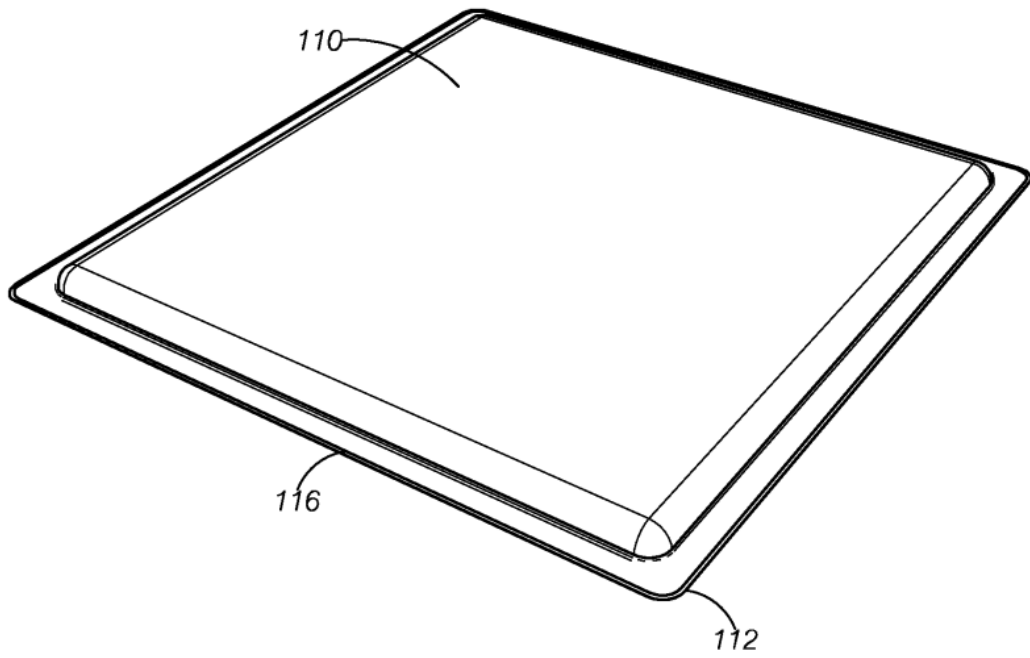


FIG.3

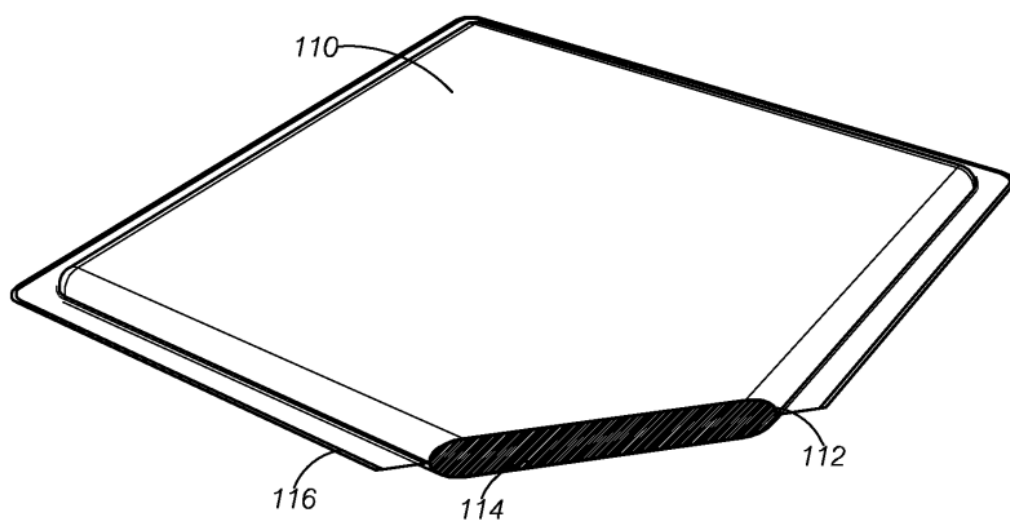


FIG.4

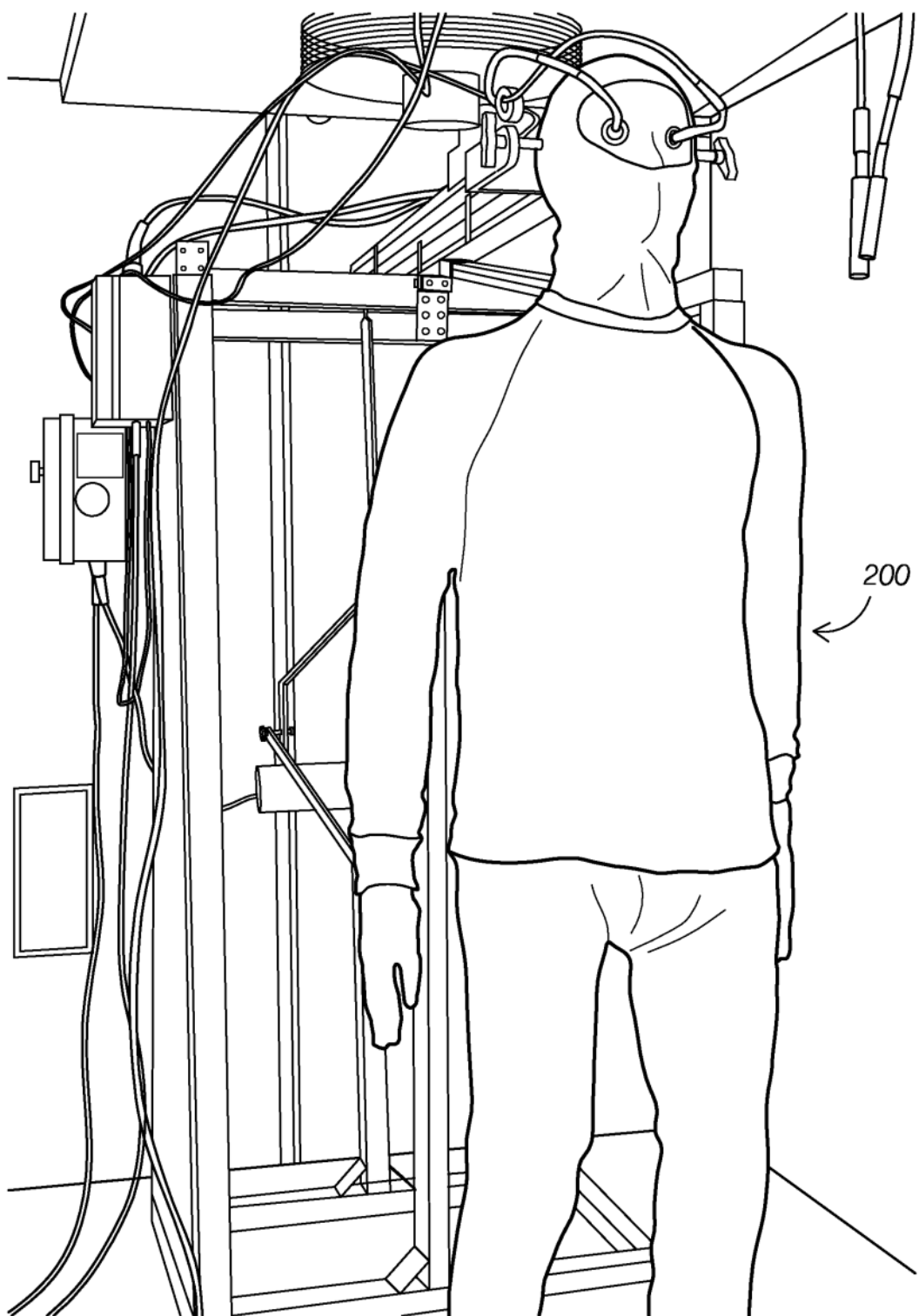


FIG.5

[illegible]

FIG. 6

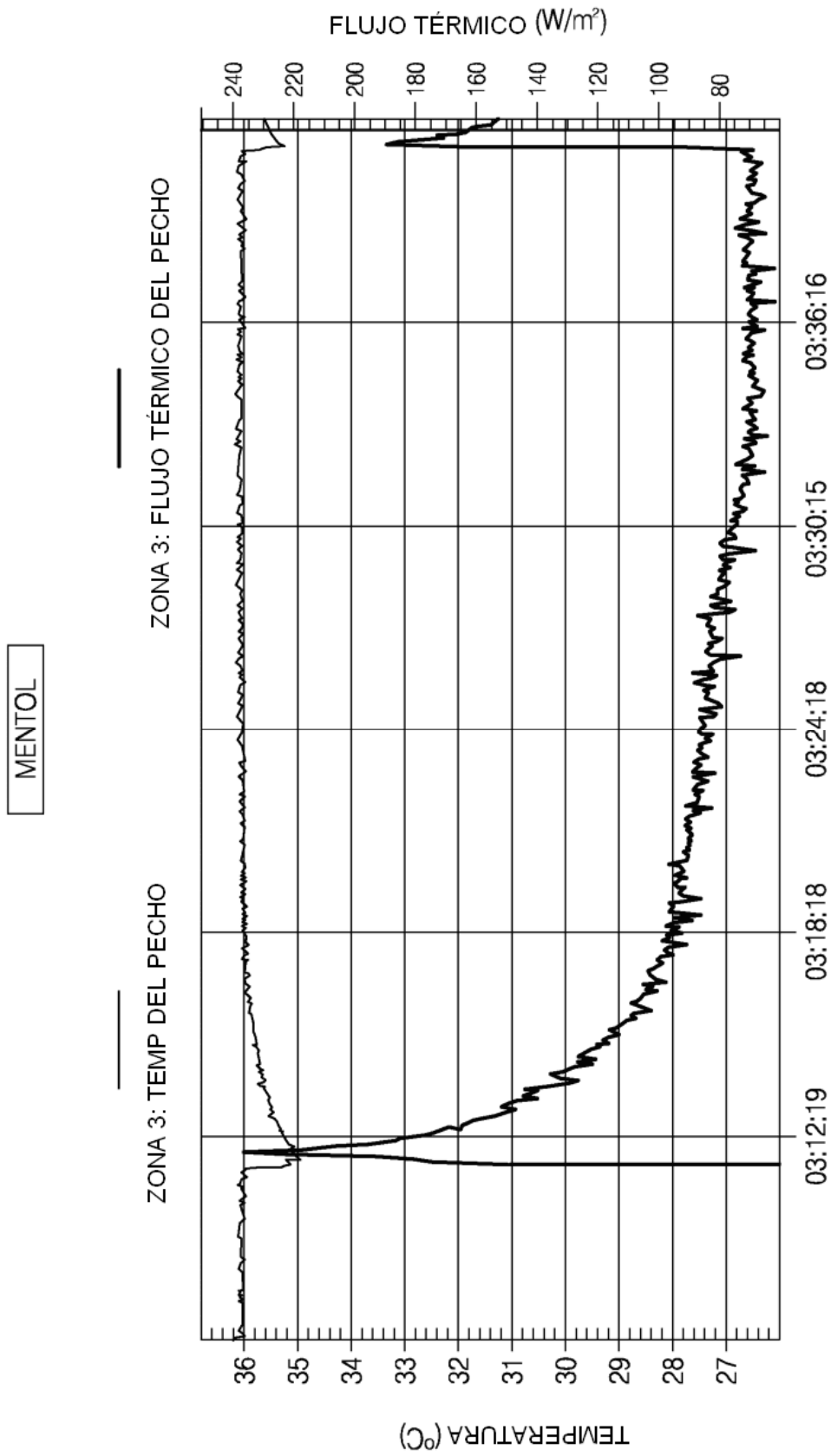


FIG.7

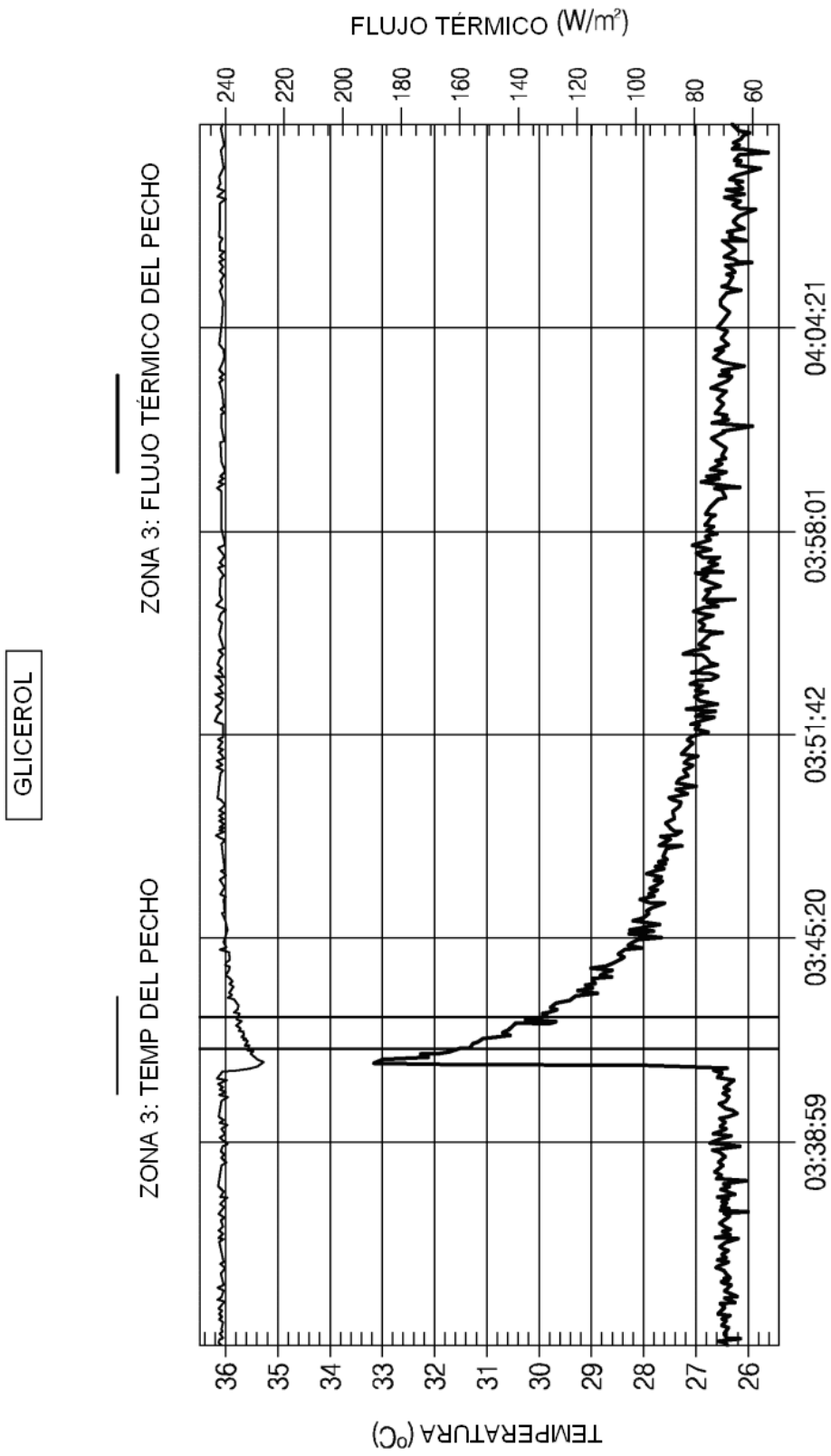


FIG.8

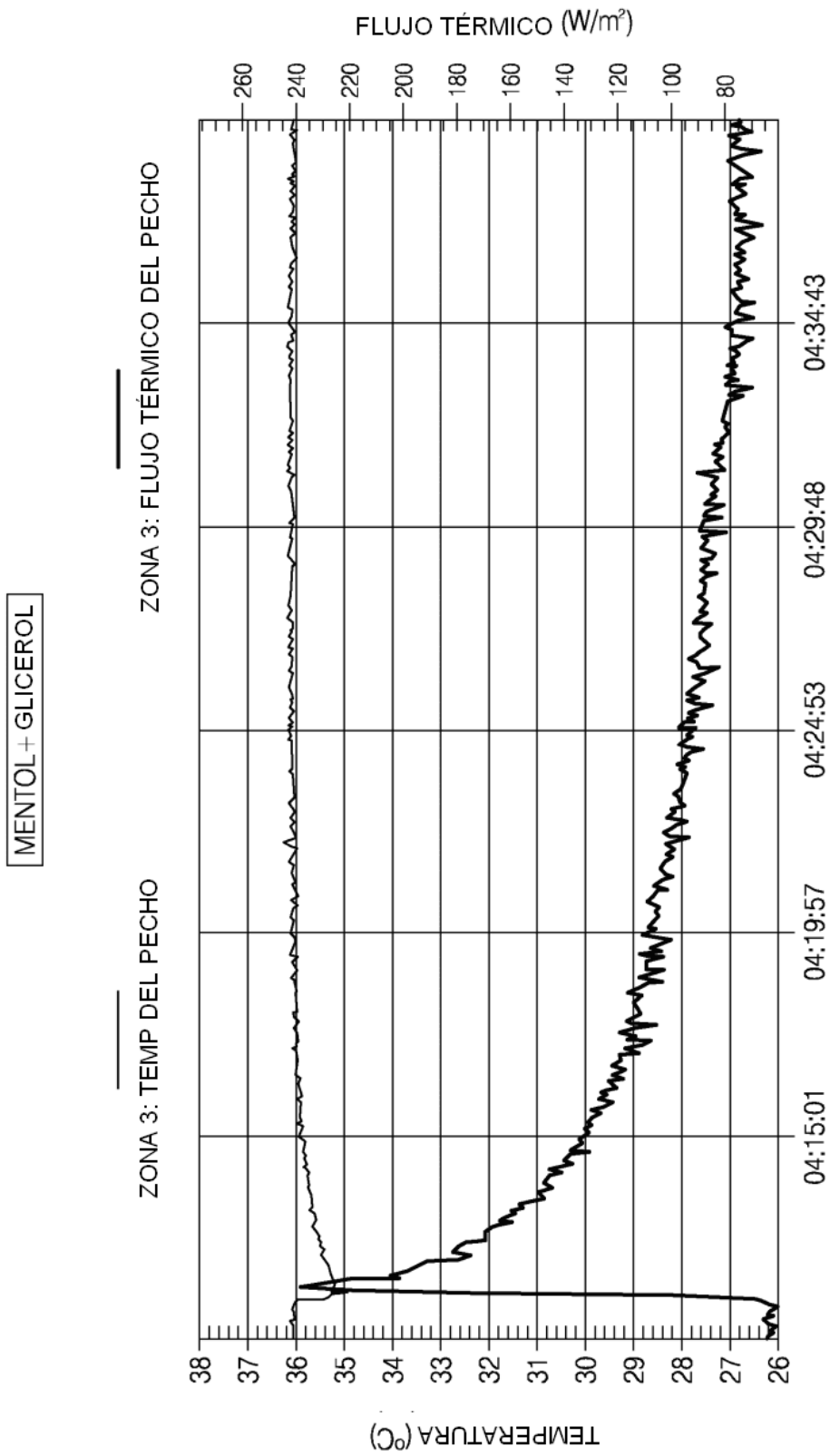


FIG.9

HIDRÓXIDO DE BARIO+HIDRÓXIDO DE CALCIO

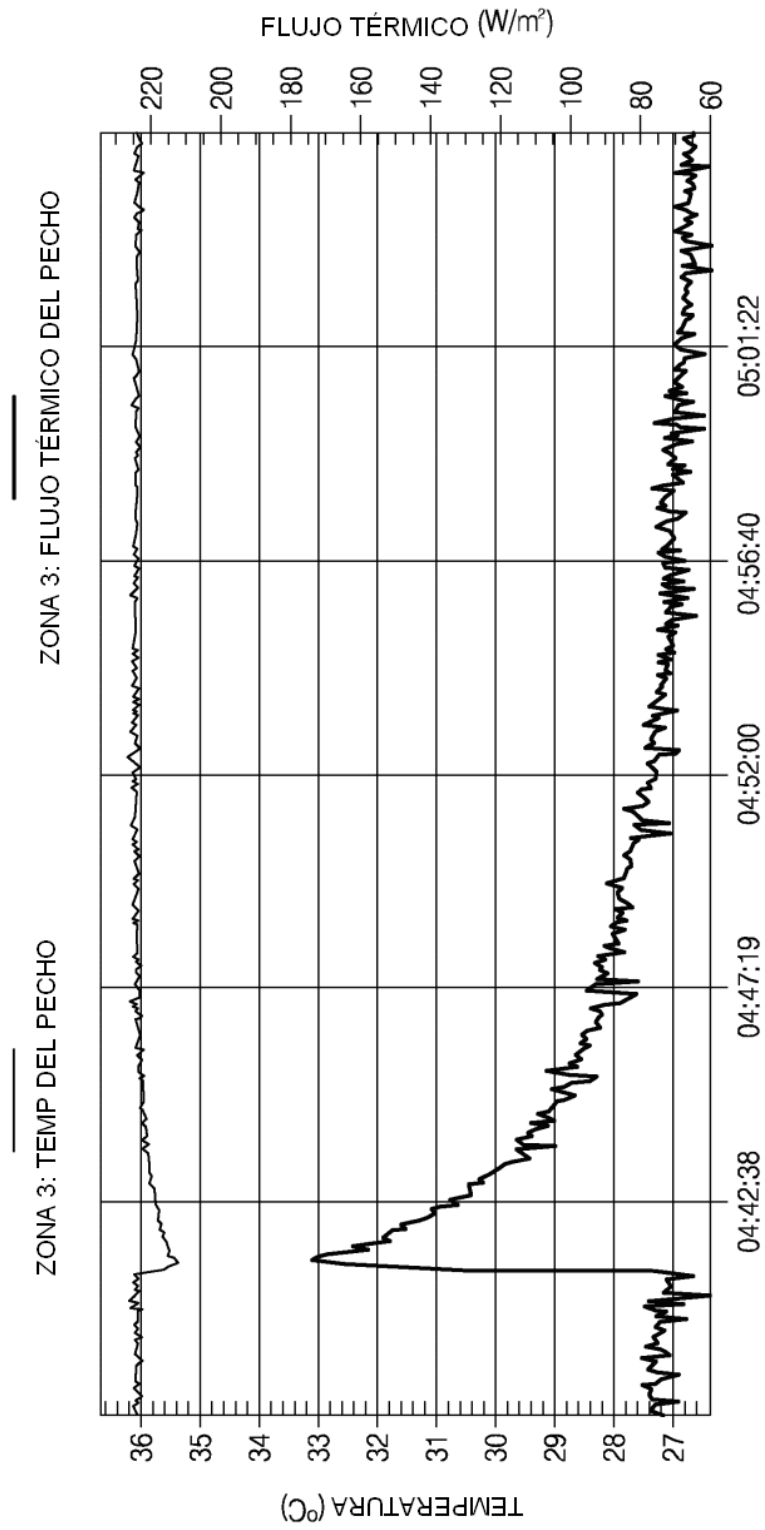


FIG.10

MENTOL/GLICEROL/MENTOL+GLICEROL/HIDRÓXIDO DE BARIO+HIDRÓXIDO DE CALCIO

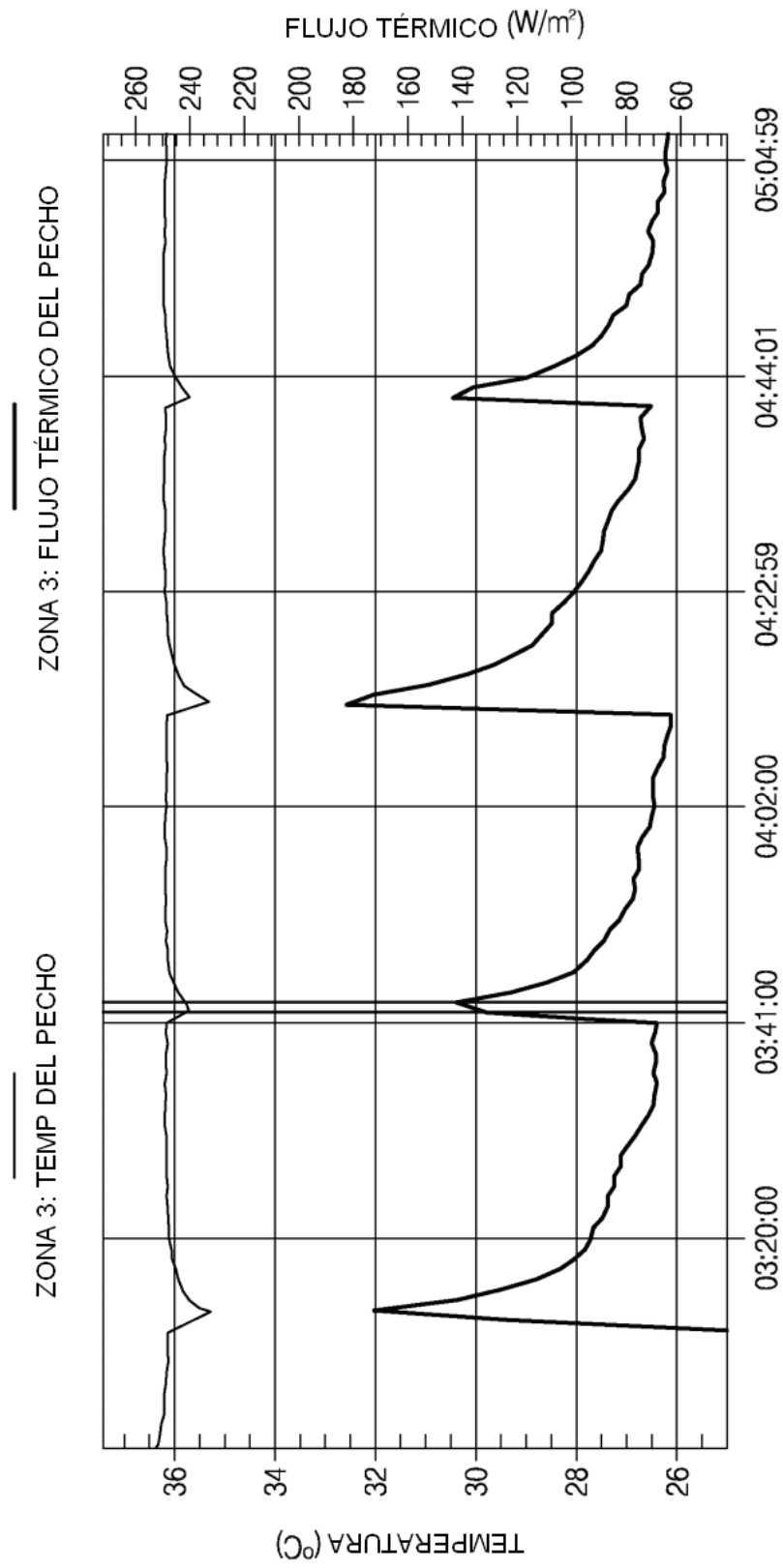


FIG.11

400

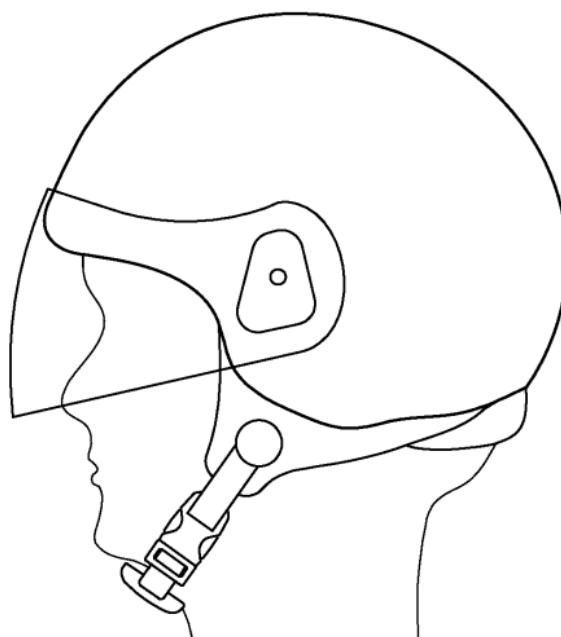


FIG.12

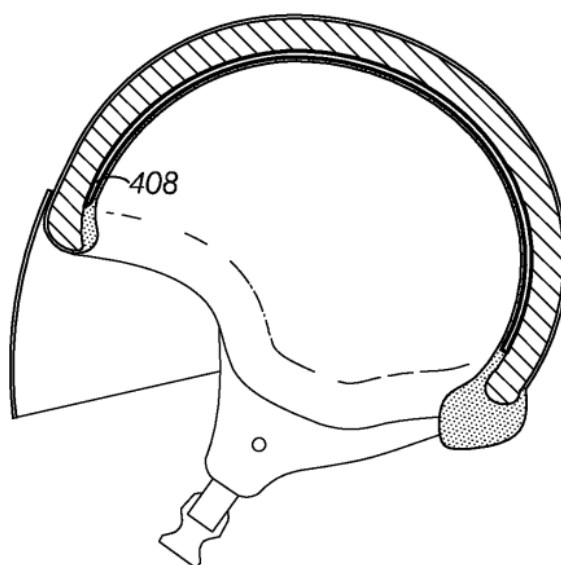


FIG.13

400

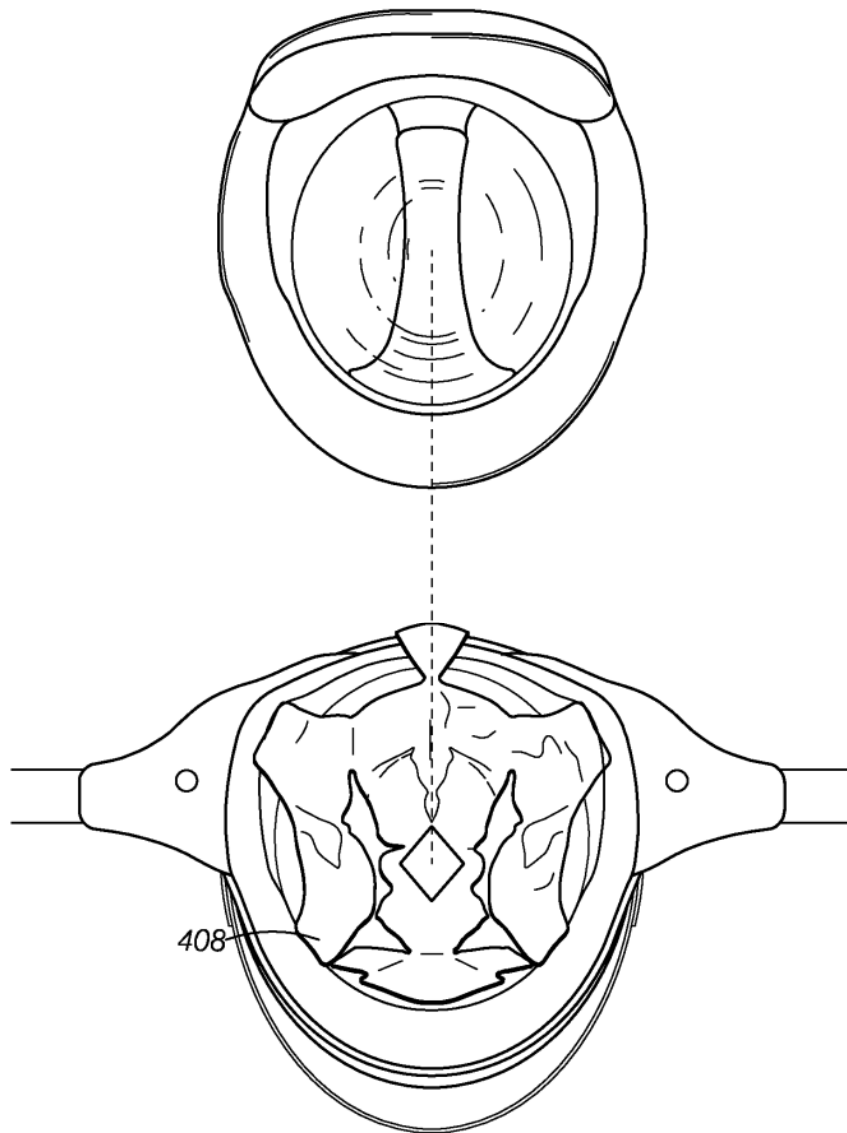


FIG.14

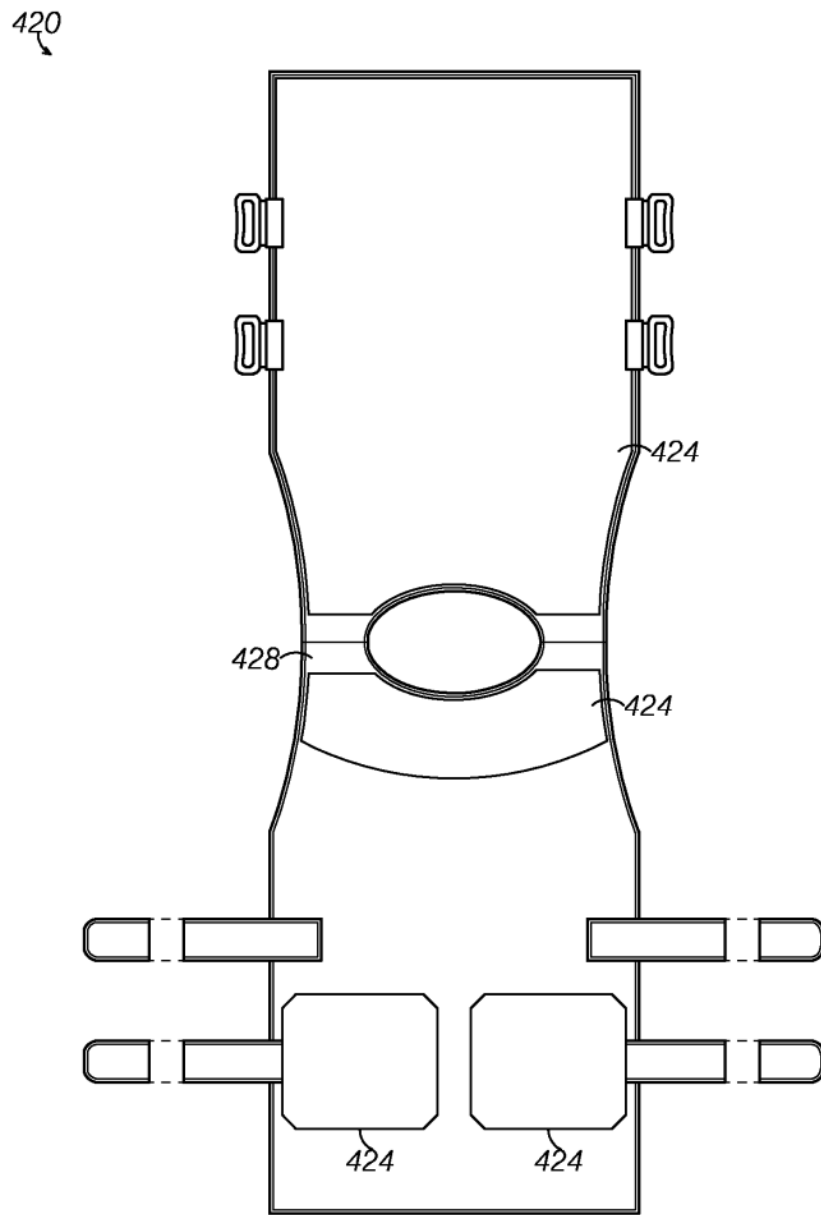


FIG.15

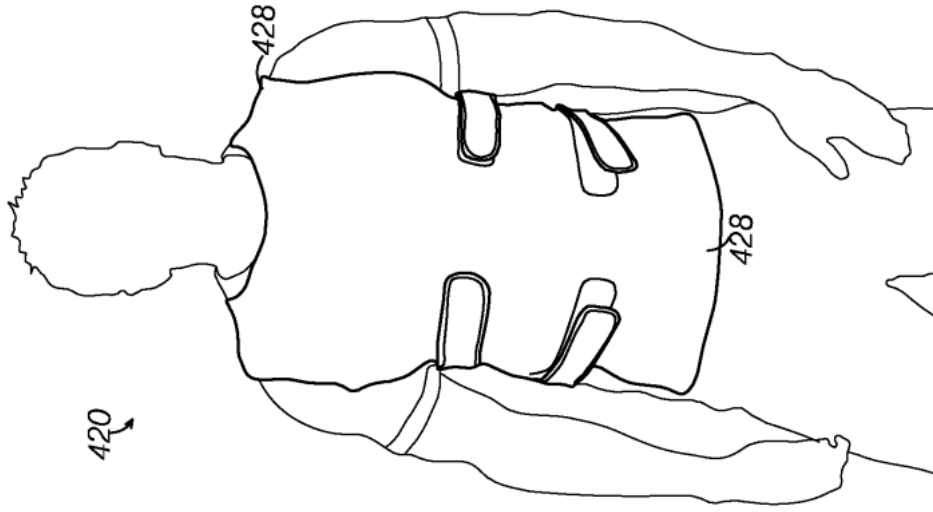


FIG.16

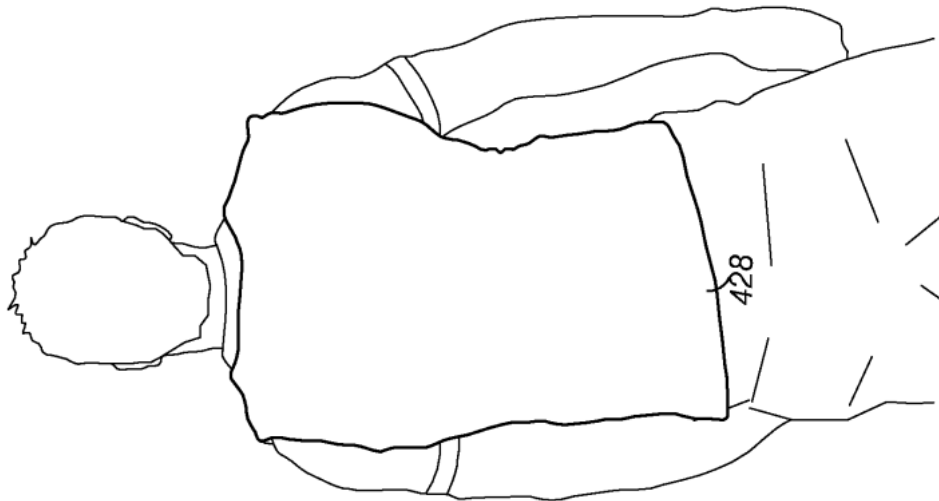


FIG.17

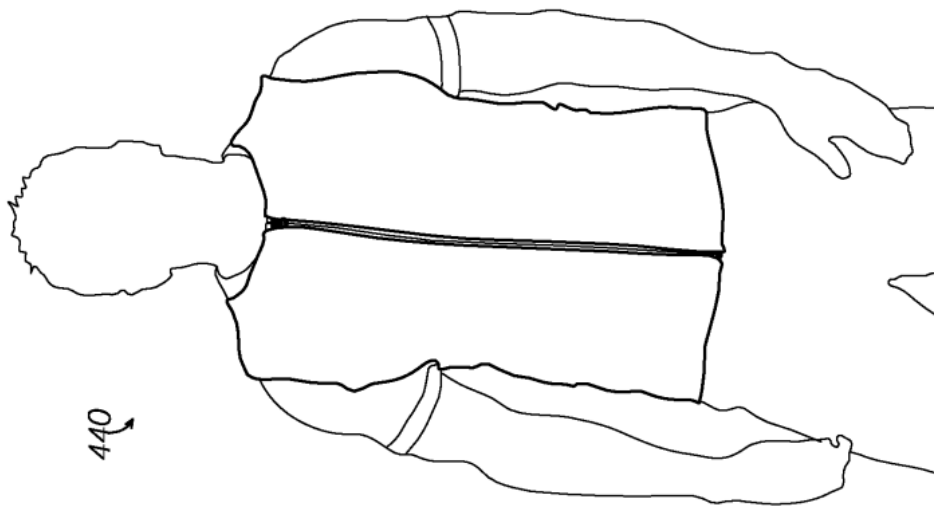


FIG.19

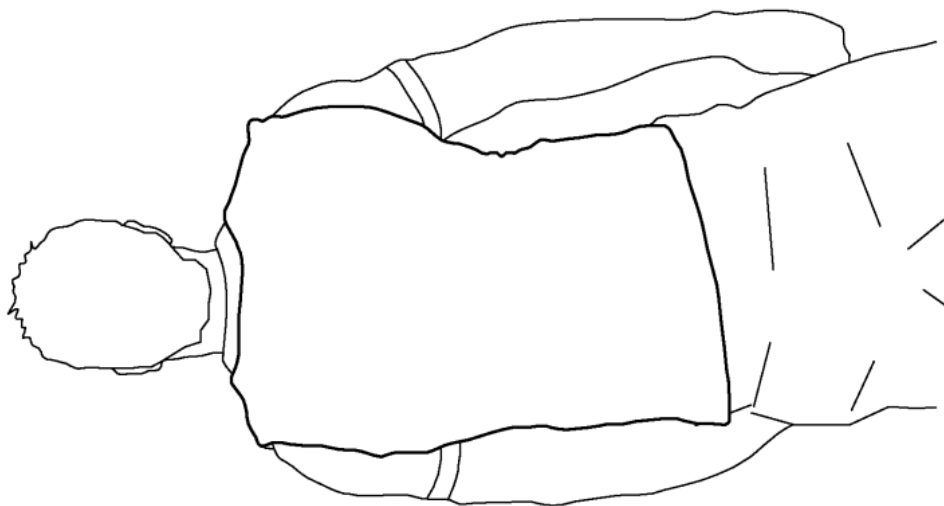


FIG.18

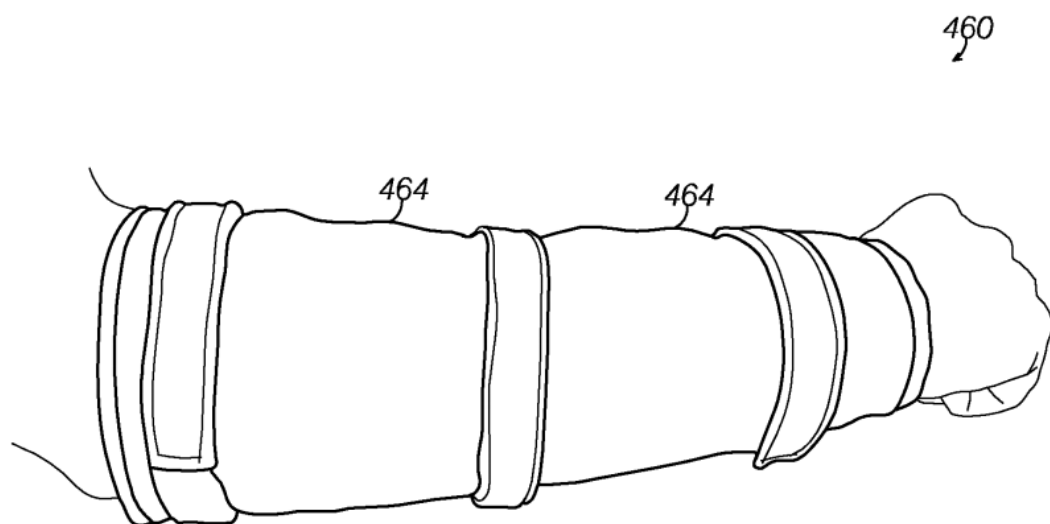


FIG.20

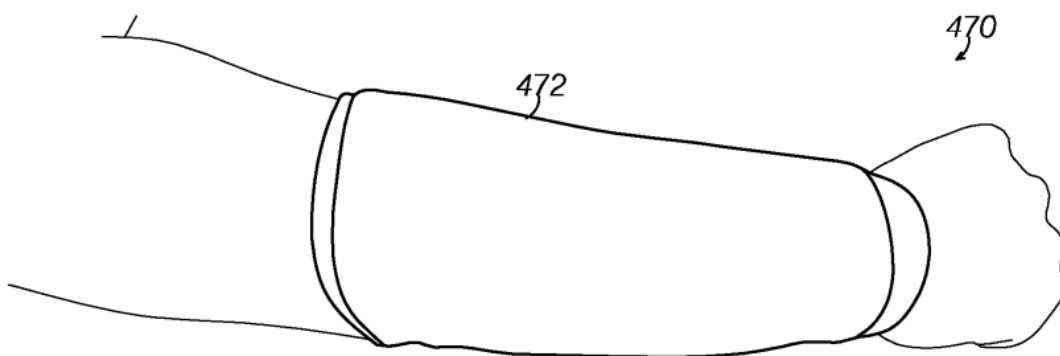


FIG.21

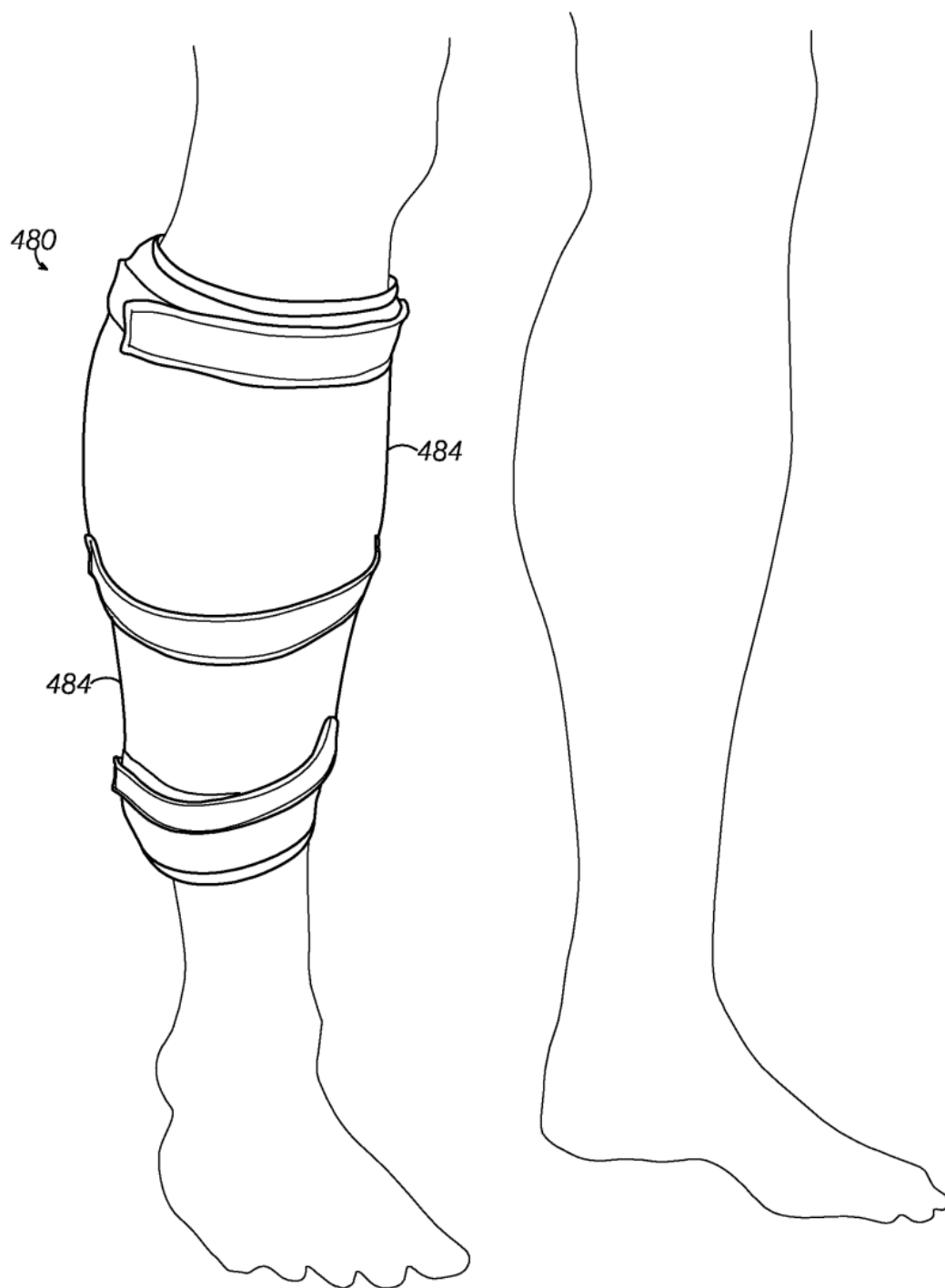


FIG.22

500

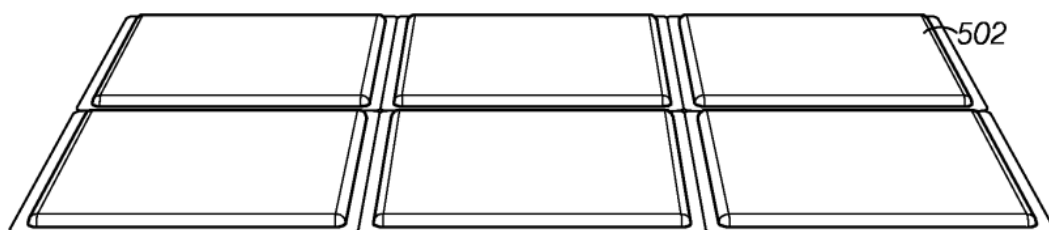


FIG.23

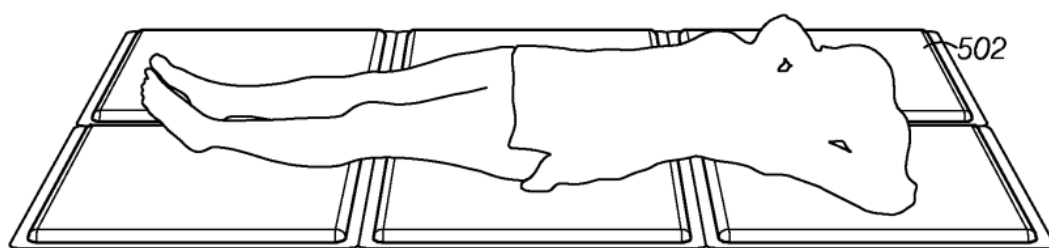


FIG.24

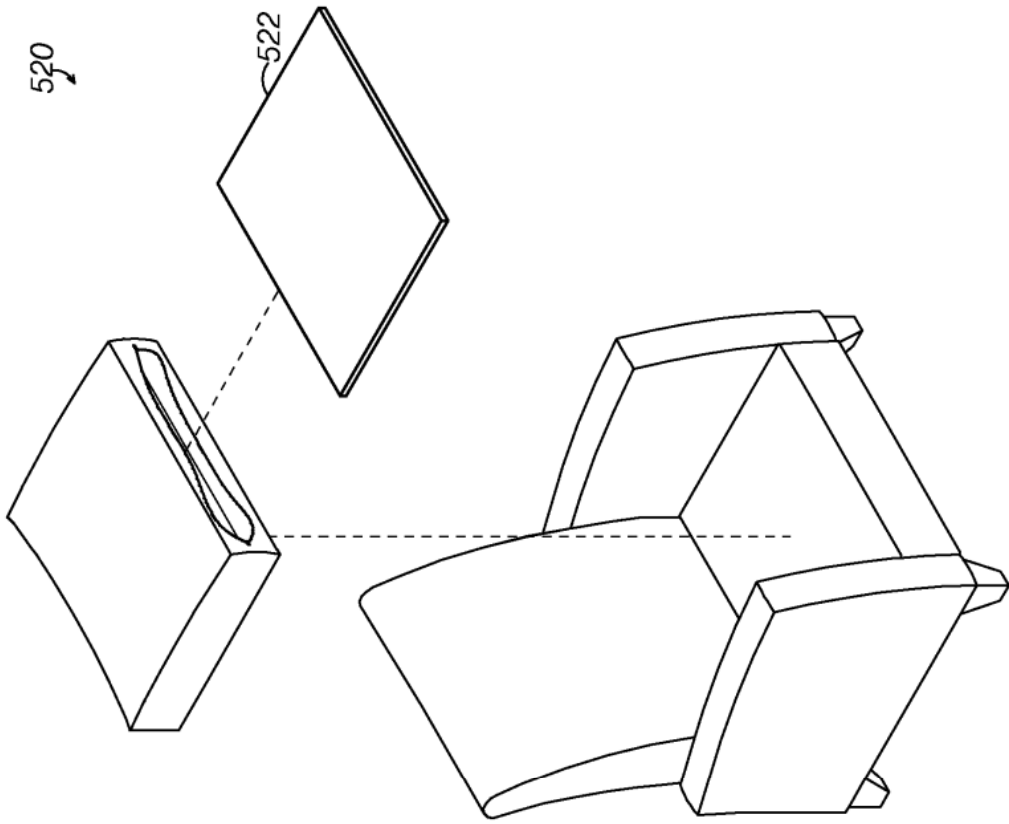


FIG. 26

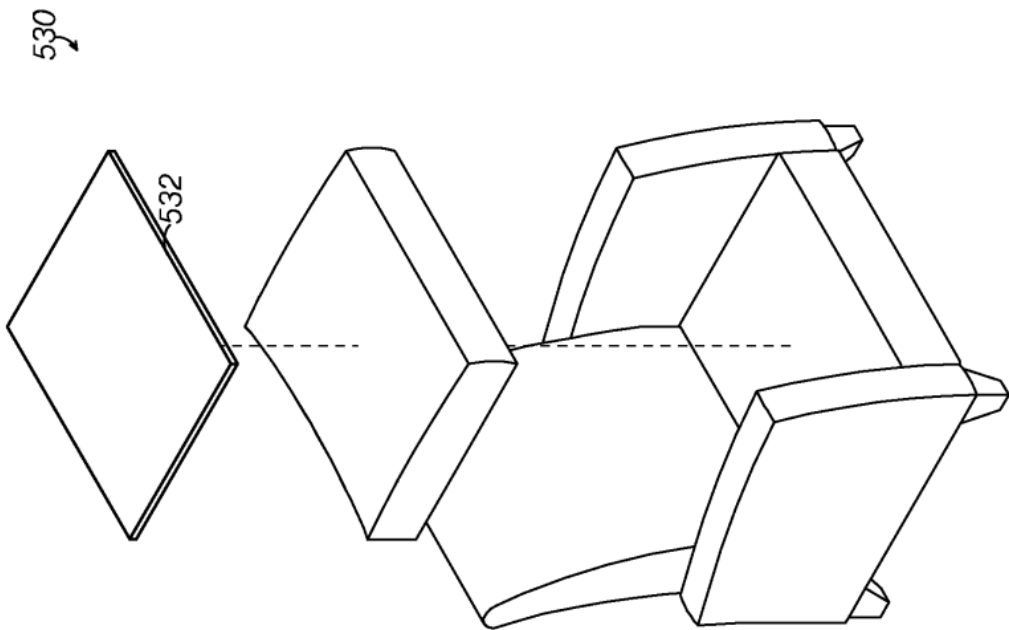


FIG. 25

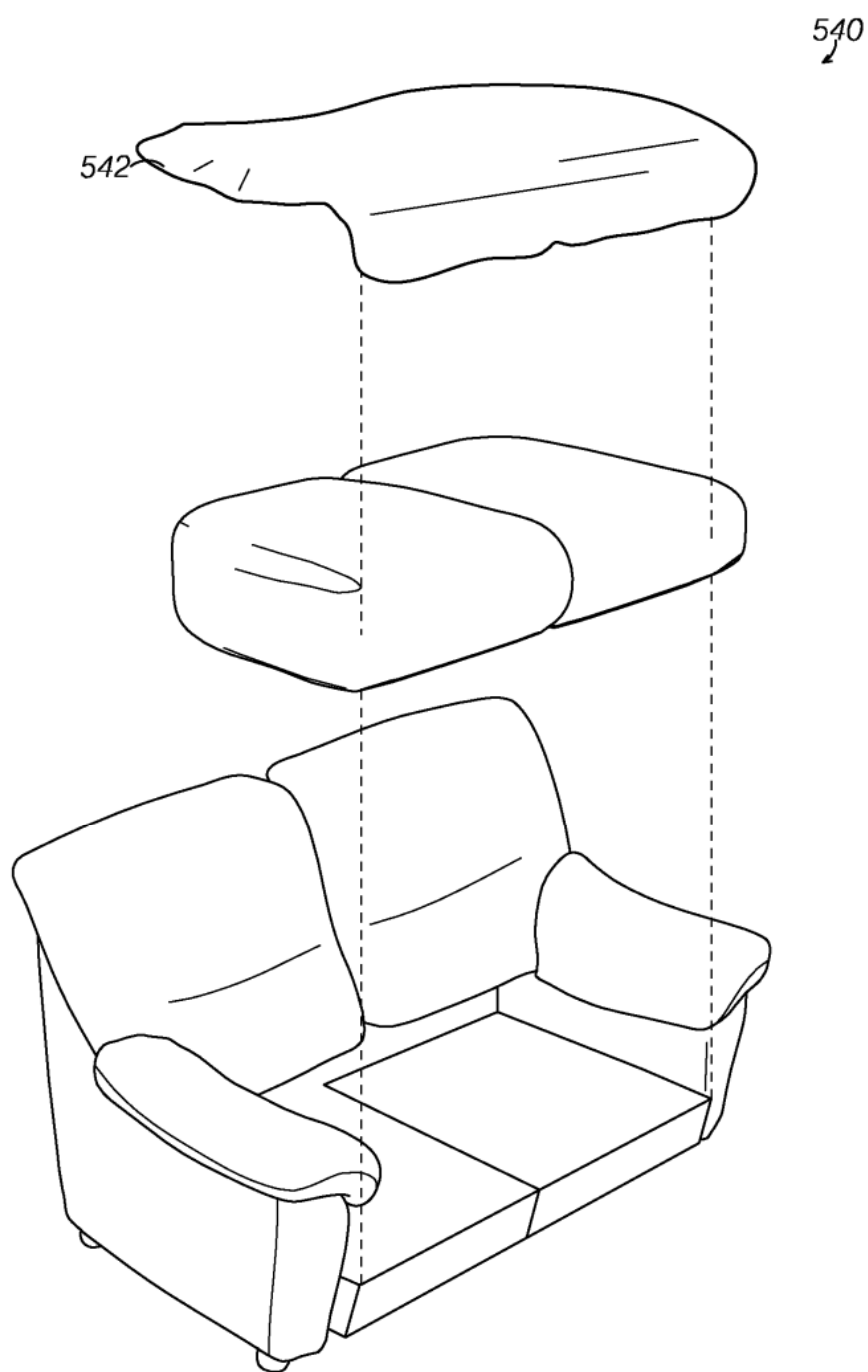


FIG.27

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es únicamente para la comodidad del lector. No forma parte del documento de la patente europea. A pesar del cuidado tenido en la recopilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la EPO niega toda responsabilidad en este sentido.

Documentos de patentes citados en la descripción

- | | |
|---|---|
| <p>10</p> <ul style="list-style-type: none"> • US 7258814 B [0002] • US 7387748 B [0002] • US 6146546 A [0002] • US 5843466 A [0002] • US 5009893 A [0004] <p>15</p> | <ul style="list-style-type: none"> • US 6051159 A [0005] • US 6217606 B [0005] • US 6379582 A [0005] • GB 2302651 A [0006] • US 4112066 A [0007] |
|---|---|