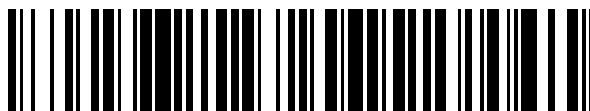


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 490**

51 Int. Cl.:

A61F 7/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05700346 .9**

96 Fecha de presentación: **01.02.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1711144**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.10.2006**

54

Título: **ELEMENTO REFRIGERANTE PARA PERSONAS, EN ESPECIAL PARA PACIENTES.**

30

Prioridad:
05.02.2004 CH 1722004

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.11.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.11.2011

73

Titular/es:
**UNICO SWISS TEX GMBH
BRÜNIGSTRASSE 10
6053 ALPNACHSTAD, CH**

72

Inventor/es:
**SELM, Bärbel;
WÜST, Benno y
WEDER, Markus**

74

Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 368 490 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

Elemento refrigerante para personas, en especial para pacientes

5 Campo de la técnica

La invención se refiere a un elemento refrigerante para personas, en especial para pacientes, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Estado de la técnica

Los elementos refrigerantes para personas, en especial las prendas de vestir refrigerantes, se conocen en diversas variantes y están concebidos para los campos más diversos de aplicación. Tanto en el caso de deportistas como de trabajadores expuestos a fuentes excesivas de calor, así como en el de pacientes, para atenuar los síntomas de la enfermedad y/o con fines terapéuticos, resulta necesario enfriar bien y eficientemente determinadas partes del cuerpo.

En el documento US5269369, se describe una prenda de vestir que crea un equilibrio térmico entre partes del cuerpo térmicas más frías y más calientes de la persona que la lleva puesta. A tal efecto, a través de tubos térmicos se conduce calor desde las partes del cuerpo más calientes que necesitan ser enfriadas, hasta partes del cuerpo más frías que necesitan ser calentadas. Los tubos térmicos tienen una configuración elástica y están colocados en la prenda de vestir. Sin embargo, los tubos térmicos del documento US5269369 pueden estar unidos también a un elemento externo refrigerante o térmico para lograr una refrigeración o un calentamiento adecuados de determinadas partes del cuerpo. En el documento US5269369, se propone usar este tipo de prenda de vestir no sólo en condiciones ambientales térmicas extremas, como ocurre, por ejemplo, en la inmersión a grandes profundidades o regiones polares, sino también en personas que padecen enfermedades determinadas, en especial esclerosis múltiple (en lo sucesivo, "EM").

A fin de obtener durante un mayor espacio de tiempo un efecto refrigerante suficiente con la prenda de vestir descrita en el documento US5269369, no basta con conducir el calor desde partes del cuerpo más calientes hasta partes del cuerpo más frías a través de tubos térmicos. Más bien, es necesaria una extracción permanente del calor en una gran parte del aparato locomotor, por lo que los tubos térmicos del documento US5269369 tienen que estar unidos a un disipador de calor que se ha de llevar a la vez. Una prenda de vestir de este tipo es muy pesada y, por tanto, adecuada sólo para personas fuertes. Por consiguiente, no es posible el uso en niños o personas mayores. Para la persona que lleva puesta la prenda de vestir, resulta agotador además llevar constantemente el disipador de calor que limita su libertad de movimiento.

El documento EP1273277A2 describe una prenda de vestir para la terapia de pacientes con EM, presentando la prenda de vestir elementos refrigerantes configurados como tubos flexibles que producen un efecto refrigerante en el lado interior de la prenda de vestir. Una prenda de vestir de este tipo tiene que estar unida, mediante conexiones, a una unidad refrigerante para guiar el medio refrigerante a los elementos refrigerantes o evacuarlo de estos. Esta prenda de vestir, al igual que la del documento US5269369, es pesada e incómoda por su volumen o rigidez. La prenda de vestir refrigerante resulta poco adecuada para niños, personas mayores y especialmente para pacientes. Una configuración como traje enterizo, que se desearía en ciertas aplicaciones, no resulta práctica debido al alto peso y a la incomodidad de su uso. Además, este tipo de prenda de vestir no cumple los requisitos relativos a la estética por su estructura rígida y su deformidad.

Otros métodos refrigerantes corrientes para pacientes con EM y también para otras personas van desde aplicar compresas húmedas hasta llevar ventiladores pequeños. Las compresas húmedas son realmente eficientes, pero humedecen de forma no deseada a la persona y al resto de la ropa y, por consiguiente, son útiles sólo en muy pocas situaciones. Los ventiladores pequeños y similares son poco efectivos, condicionan una cierta limitación de la libertad de movimiento y además son molestos, debido al ruido generado. Los dispositivos y métodos refrigerantes conocidos no son satisfactorios para una participación activa en la vida tanto social como profesional, especialmente en pacientes que padecen de sensibilidad térmica en el aparato locomotor.

En el documento DE3902233A1 se describe otro elemento refrigerante para personas, que está configurado como dispositivo refrigerante en forma de bolsa que se llena de un líquido refrigerante y está hecho, en su lado refrigerante, de un material impermeable a líquido y permeable al vapor, que se encuentra en contacto con el líquido refrigerante. Éste se ha recubierto, en el lado que no se encuentra en contacto con el líquido refrigerante, con una capa hidrófila de material que absorbe el agua y sobre ésta, de una capa hidrófoba de material que conduce el agua. Todos estos materiales son materiales bielásticos. La capa hidrófoba de material, que conduce el agua, es la capa más próxima a la parte del cuerpo que se va a enfriar y sirve para transportar el agua desde la piel del cuerpo hasta la capa hidrófila de material que absorbe el agua. El efecto refrigerante se obtiene ante todo por la reserva de líquido

refrigerante que al ser envasado presenta típicamente una temperatura de -5 a 7°C y, por tanto, constituye una reserva de frío. Un efecto refrigerante adicional se obtiene además por evaporación del medio refrigerante. A este respecto, el vapor de medio refrigerante sale de la bolsa a través del material estanco a líquido y permeable al vapor y llega a la capa hidrófila de material que colinda con ésta y absorbe el agua, y por último se puede expulsar al ambiente. Por consiguiente, el conocido elemento refrigerante para personas está construido en forma de una bolsa de agua corriente, pero con la diferencia de que el vapor del medio refrigerante puede salir de la bolsa.

Presentación de la invención

10 El objetivo de la invención es mejorar un elemento refrigerante para personas del tipo mencionado al inicio y proporcionar un procedimiento para la refrigeración de partes del cuerpo.

Los objetivos planteados se consiguen mediante el elemento refrigerante para personas definido en la reivindicación 1.

15 El medio refrigerante para personas según la invención presenta al menos una zona refrigerante, existiendo medios elásticos para pretensar la zona refrigerante contra la superficie del cuerpo de una persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas. Como la zona refrigerante está configurada con tres capas, o sea, una capa interior dirigida hacia el cuerpo, una capa exterior opuesta al cuerpo, así como una zona de evaporación dispuesta en el medio, estando formadas la capa interior y la capa exterior respectivamente por un material estanco al agua y permeable al vapor de agua, existiendo medios de suministro de agua para abastecer la zona de evaporación de agua líquida, estando formada la zona de evaporación por un material hidrófilo y estando prevista la capa interior para el contacto con la piel, se obtiene un elemento refrigerante para personas compacto, cómodo de llevar, así como construido de manera simple y eficiente.

25 Por consiguiente, el aprovechamiento de la energía generada por la evaporación del agua suministrada a la zona de evaporación permite enfriar las partes del cuerpo, que se van a enfriar, de una persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas. A diferencia del documento DE3902233A1, en el elemento refrigerante para personas según la invención, el lado previsto para el contacto con la piel, denominado aquí capa interior, es impermeable al agua líquida. El elemento refrigerante para personas se caracteriza, en comparación con el del documento DE3902233A1, por una comodidad de uso esencialmente mayor, ya que la capa interior estanca al agua impide que se humedezca la piel de la persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas. Una humectación de este tipo no sólo sería desagradable, sino que además se produciría una pérdida de agua refrigerante debido a la absorción considerable de agua por la piel. Sin embargo, la humedad liberada por la piel se puede evacuar hacia el exterior, es decir, el mecanismo refrigerante del sudor, propio del cuerpo, sigue siendo posible a pesar del elemento refrigerante situado encima. La capa intermedia, que forma la zona de evaporación, puede ser muy fina debido a la configuración tricapa con la zona de evaporación que se encuentra situada entre la capa interior y la capa exterior y se puede abastecer de agua con medios de suministro de agua. La zona de evaporación debe garantizar, únicamente en caso de una necesidad de refrigeración, una cantidad de agua líquida, aunque sólo sea mínima, que provoque la refrigeración necesaria por evaporación. Como la capa exterior situada en el lado, opuesto al cuerpo, de la zona de evaporación queda esencialmente expuesta y especialmente no está recubierta con una reserva en forma de bolsa como en el documento DE3902233A1, el vapor de agua puede salir con facilidad a través de la capa exterior. Esto permite una tasa de evaporación comparativamente alta y, por tanto, una potencia frigorífica excelente a pesar de la construcción más simple del elemento refrigerante.

45 El elemento refrigerante para personas, según la invención, permite una refrigeración eficiente de partes del cuerpo y puede aumentar así considerablemente el estado de la persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas. Gracias a la refrigeración eficiente y posible con medios simples, en especial los pacientes con EM pueden recorrer, sin pausas por agotamiento y sin afectación esencial del confort, distancias mayores que si no llevan puesto el elemento refrigerante para personas. Esto aumenta claramente la calidad de vida de las personas con determinados padecimientos. Por otra parte, el elemento refrigerante para personas se puede usar también en la práctica de ciertas actividades deportivas o profesionales. De este modo se puede sustituir o complementar en especial la refrigeración por el sudor propio del cuerpo. Además del agua como medio refrigerante preferido es posible también usar otros medios refrigerantes a base de agua, por ejemplo, una mezcla de agua y alcohol. En este sentido se ha de entender adecuadamente por los términos "estanco al agua", "impermeable al agua" y "permeable al vapor de agua" estanco o impermeable a la mezcla líquida o permeable a los vapores de la mezcla mencionada.

60 El elemento refrigerante para personas según la invención posibilita una refrigeración eficiente de partes seleccionadas del cuerpo, en especial de las extremidades y partes musculares. Se ha de partir de que la ligera reducción de la temperatura de la sangre asociada a esto provoca una reducción de la temperatura en el sistema nervioso central, que en pacientes con EM implica una mejoría del rendimiento.

La capa interior y la capa exterior presentan ventajosamente una alta conductividad térmica. A fin de garantizar que

la zona refrigerante se ajuste bien a la piel, la zona refrigerante puede estar configurada, por ejemplo, con bandas elásticas. Es posible también formar la capa interior y/o la propia capa exterior a partir de un material con un efecto elástico. Un buen ajuste de la zona refrigerante es imperativo para una refrigeración óptima.

- 5 La capa interior puede estar formada como un tejido bien impermeabilizado o como membrana de poliéter-éster (por ejemplo, Sympatex™) o de PTFE (por ejemplo, Gore-Tex™). La capa exterior está formada ventajosamente por una membrana más fina de poliéter-éster (por ejemplo, Sympatex™).

10 El procedimiento según la invención para la refrigeración de partes del cuerpo consiste en colocar el elemento refrigerante para personas cerca de la piel sobre la parte del cuerpo que se va a enfriar y pretensarlo contra ésta y a continuación abastecer de agua la zona de evaporación de la zona refrigerante de manera continua o intermitente, es decir, según las necesidades. Mediante el aprovechamiento de la energía generada por evaporación del agua se logra fácilmente un enfriamiento de la parte del cuerpo que se encuentra en contacto térmico con la zona refrigerante. El efecto refrigerante se produce rápidamente y su duración se puede controlar mediante la cantidad de
15 agua suministrada: tan pronto se evapora toda el agua refrigerante, finaliza el efecto refrigerante. De este modo, en fases, en las que no es necesaria una refrigeración, se puede seguir llevando puesto de forma comfortable el elemento refrigerante seco para personas.

En las reivindicaciones 2 a 8 están definidas configuraciones ventajosas de la invención.

20 Según la invención, la zona de evaporación está formada por un material hidrófilo. Esto posibilita una buena absorción y distribución del agua en esta capa.

25 Para seguir mejorando la absorción y distribución del agua en la zona de evaporación, es ventajosa una configuración en la que la zona de evaporación presenta un sistema de canal. Este último se extiende convenientemente en toda la superficie de la zona de evaporación y está unido ventajosamente de manera directa con un orificio de entrada para el agua refrigerante suministrada. De este modo, el agua puede llegar directamente al sistema de canal, lográndose así una distribución óptima del agua en la zona de evaporación.

30 La capa exterior presenta ventajosamente un grosor de 1 a 5 µm. Resulta ventajoso además que la capa interior presente un grosor de 10 a 20 µm.

A fin de impedir la salida del agua suministrada de la zona de evaporación, la capa exterior y la capa interior están unidas de manera que forman un cierre lateral de la zona de evaporación. De este modo, toda la zona de
35 evaporación se cierra hacia el exterior mediante la capa interior y la capa exterior. El agua suministrada puede salir esencialmente sólo como vapor de agua a través de la capa exterior.

El elemento refrigerante para personas puede estar configurado como venda elástica o como prenda de vestir. En especial puede tener una configuración muy fina, por ejemplo, en forma de una media y se lleva puesto
40 generalmente por debajo de la ropa normal que debería, sin embargo, garantizar una evacuación lo mejor posible del agua evaporada. Para una persona que padece una enfermedad nerviosa o muscular, es ventajoso que el elemento refrigerante para personas esté configurado como traje elástico fino. Este traje puede estar configurado especialmente como traje enterizo o como pantalón y/o parte superior. Esto permite prever una zona refrigerante para grandes partes de la superficie del cuerpo y lograr así un buen enfriamiento de las regiones determinantes del
45 cuerpo.

Puede ser ventajoso además configurar la zona refrigerante sólo para el apoyo en una o varias partes seleccionadas del cuerpo. Esto posibilita una refrigeración específica de partes del cuerpo sensibles al calor, en especial en caso de quemaduras locales o ciatalgia.

50 Resulta especialmente ventajosa una configuración, en la que los medios de suministro de agua comprenden un sistema de conducción de agua unido a una bomba. De este modo se puede lograr una distribución uniforme del líquido refrigerante a lo largo de la zona de evaporación de la zona refrigerante con un costo técnico mínimo. Tan pronto la persona, que lleva puesto el elemento refrigerante para personas, queda sometida a una fuerte radiación
55 de calor y/o se percibe la necesidad de una refrigeración mejorada de su cuerpo, se puede suministrar líquido refrigerante a la zona refrigerante, ya sea de forma automática mediante una bomba eléctrica, o manual, mediante una bomba dispensadora.

Breve descripción del dibujo

60 Un ejemplo de realización de la invención se explica detalladamente a continuación por medio de una única figura que muestra en corte longitudinal una sección de una zona refrigerante de un elemento refrigerante para personas que se lleva puesto en el antebrazo cerca de la piel.

Vías para la realización de la invención

La zona refrigerante tricapa 2, mostrada por secciones en la figura, está formada por una capa interior 4 estanca al agua, pero permeable al vapor de agua, una capa exterior 6 estanca al agua, pero permeable al vapor de agua, así como una zona hidrófila 8 de evaporación situada entre estas capas. Esta última se ha previsto para el llenado con agua o un medio refrigerante similar y está formada preferentemente por una capa textil hidrófila delimitada mediante la capa interior 4 respecto a la superficie 10 del cuerpo de una persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas. La capa interior 4 y también la capa exterior 6 están formadas ventajosamente por una membrana elástica en cada caso. Las capas elásticas 4, 6 actúan de manera simple como medio elástico 7 de pretensado para garantizar un buen ajuste de la zona refrigerante 2 a la piel. Sin embargo, se pueden usar medios de pretensado individuales, es decir, independientes de la capa interior y exterior, por ejemplo, bandas elásticas, cordones o similares.

La capa interior 4 tiene un grosor de 10 a 20 μm a fin de, por una parte, garantizar una buena conducción del agua desde la piel hasta la zona de evaporación y, por otra parte, evitar la penetración de agua líquida. La capa interior es permeable simultáneamente al vapor de agua, lo que mejora la comodidad de uso del elemento refrigerante y posibilita el efecto refrigerante del sudor propio del cuerpo. En caso de una membrana Sympatex con un grosor de capa de 15 μm , la resistencia al paso del vapor de agua (valor Ret) medida según la norma ISO11092 es en estado seco de 7 $\text{m}^2\text{Pa/W}$ aproximadamente.

La capa exterior 6 presenta un grosor de 1 a 5 micrómetros aproximadamente y se extiende en cierres laterales 12 de la zona de evaporación para evitar la salida del agua situada en la zona 8 de evaporación. La capa exterior 6 es estanca al agua, pero altamente permeable al vapor de agua y, por tanto, garantiza una buena evacuación del agua evaporada en la zona 8 de evaporación. En caso de una membrana Sympatex con un grosor de capa de 5 μm , el valor Ret es en estado seco de 2 $\text{m}^2\text{Pa/W}$ aproximadamente.

En un ejemplo de realización del elemento refrigerante para personas, la capa interior 4 dirigida hacia el cuerpo está formada por una membrana Sympatex con un grosor de capa de 15 μm , la capa exterior 6 opuesta al cuerpo, por una membrana Sympatex con un grosor de capa de 5 μm y la zona 8 de evaporación, situada entre estas capas, por una capa hidrófila de poliéster con un grosor de capa de 0.5 mm aproximadamente. En toda la estructura tricapa se midió, en estado seco, un valor Ret de 10 $\text{m}^2\text{Pa/W}$ aproximadamente. Sin embargo, como durante la aplicación práctica la tasa de evaporación del medio refrigerante y, por tanto, también la potencia frigorífica se limitan principalmente mediante el paso del vapor procedente de la capa central hidrófila a través de la capa exterior 6, se tiene en cuenta en primer lugar el valor Ret de la capa exterior que con 2 $\text{m}^2\text{Pa/W}$ aproximadamente es, de manera ventajosa, muy bajo.

El agua se puede suministrar a la zona 8 de evaporación, por ejemplo, mediante un tubo flexible 14 y una bomba no representada a través de un orificio 16. A tal efecto, se usa ventajosamente una bomba dispensadora accionada con la mano, que permite suministrar porciones de algunos mililitros de agua según sea necesario. Debido a la propiedad hidrófila de la zona 6 de evaporación, el agua se distribuye aquí uniformemente y posibilita así una refrigeración uniforme de la parte del cuerpo cubierta con la zona refrigerante 2. Por la evaporación del agua y la salida de vapor de agua a través de la capa exterior 6 se extrae calor de la zona 8 de evaporación, lo que provoca la refrigeración de la parte correspondiente del cuerpo debido a la disposición cercana al cuerpo de la zona 8 de evaporación y a la buena conducción térmica de la capa interior 4. La zona de evaporación está hecha ventajosamente de un tejido en forma de red u otra estructura de gran superficie efectiva a fin de provocar una evaporación lo más eficiente posible.

El elemento refrigerante, mostrado por secciones en la figura, se puede usar para la refrigeración tanto de pequeñas partes del cuerpo, por ejemplo, pacientes con quemaduras locales, como de todo el cuerpo. Para la refrigeración de todo el cuerpo, tanto el pantalón como la parte superior, se forman completamente a partir de la zona refrigerante mostrada en la sección de la figura. Tanto el pantalón como la parte superior forman respectivamente al menos una zona refrigerante.

Para la zona de evaporación se tienen en cuenta distintos materiales hidrófilos de fibra, teniéndose que hidrofilar algunas fibras polímeras antes de usarse. Procedimientos conocidos en este sentido comprenden, por ejemplo, un tratamiento por plasma. Es ventajoso que esta capa central del elemento refrigerante esté hecha de un material absorbente que ya presenta una buena propiedad hidrófila debido al hilo y a la construcción.

Al comprobarse la capacidad frigorífica de un pantalón refrigerante, una adición de 15 g de agua dio como resultado un enfriamiento de la temperatura del muslo en 7°C aproximadamente durante un período de tiempo de una hora. Los mejores efectos refrigerantes se obtuvieron con materiales de poliéster muy hidrófilos. Estos absorben rápidamente la humedad en la superficie y pueden evaporarla cerca de la piel. Una distancia adicional de 1 mm entre el lugar de evaporación y la superficie del cuerpo ya afecta considerablemente el efecto refrigerante y, por

consiguiente, no se desea.

Como para el aprovechamiento efectivo del efecto de evaporación, se necesita la mejor conductibilidad térmica posible entre la zona de evaporación opuesta al cuerpo y la superficie del cuerpo, el propio material textil, es decir, en estado seco, debería presentar la mejor conductibilidad térmica posible o un pequeño aislamiento térmico. Las membranas Sympatex usadas aquí presentan, en estado seco, una conductividad térmica de 0.048 W/mK que en estado húmedo aumenta incluso a 0.244 W/mK, o sea, cinco veces. Toda la estructura tricapa en el ejemplo de realización mencionado arriba tiene en estado seco una resistencia al paso del calor con un valor R_{ct} , según la norma ISO 11092, de $5.8 \times 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$. Este valor es claramente menor que el de la ropa interior corriente que presenta típicamente valores R_{ct} de 25 a $30 \times 10^{-3} \text{ m}^2\text{K/W}$. Si se desea, se podría obtener una conductividad térmica mejor aún mediante la ionización de las fibras.

En algunas aplicaciones, por ejemplo, en pacientes con EM, se desea en la práctica llevar puesta una prenda de vestir al menos sobre partes del elemento refrigerante. A este respecto, se recomienda usar una ropa exterior no ajustada, es decir, holgada. De este modo, se logra que el vapor de agua saliente del elemento refrigerante se evacue lo mejor posible y así pueda dar paso a más vapor de agua. Para esto, la capa exterior 6 debería presentar convenientemente una permeabilidad lo más alta posible al vapor de agua. Sin embargo, como la capa exterior 6 es impermeable al agua líquida, se evita no sólo una pérdida de medio refrigerante líquido, sino también una humectación no deseada de la ropa exterior.

Un campo importante de aplicación del elemento refrigerante para personas es la refrigeración en pacientes con EM. En el sector deportivo, mediante el efecto refrigerante de la evaporación del agua, se puede aumentar el rendimiento del deportista, ya que para un enfriamiento predefinido se tiene que producir menos agua condensada. Por último, el elemento refrigerante para personas es adecuado también para profesionales sometidos a un calor considerable.

Aunque el elemento refrigerante descrito arriba se identificó como "elemento refrigerante para personas", éste se podría usar también para la refrigeración del cuerpo de animales.

Lista de números de referencia

2	Zona refrigerante
4	Capa interior
5 6	Capa exterior
7	Medio elástico
8	Zona de evaporación
10	Superficie del cuerpo
12	Cierre lateral
10 14	Conducto de agua
16	Orificio

REIVINDICACIONES

1. Elemento refrigerante para personas, en especial para pacientes, con al menos una zona refrigerante (2), existiendo medios elásticos (7) para pretensar la zona refrigerante (2) contra la superficie (10) del cuerpo de una
5 persona que lleva puesto el elemento refrigerante para personas, estando configurada la zona refrigerante (2) con tres capas, o sea, una capa interior (4) dirigida hacia el cuerpo, una capa exterior (6) opuesta al cuerpo, así como una zona (8) de evaporación dispuesta en el medio, estando formadas la capa interior (4) y la capa exterior (6) respectivamente por un material estanco al agua y permeable al vapor de agua, y existiendo medios (14, 16) de suministro de agua para abastecer la zona (8) de evaporación de agua líquida, **caracterizado porque** la capa
10 interior (4) está prevista para el contacto con la piel y porque la zona (8) de evaporación está formada por un material hidrófilo.
2. Elemento refrigerante para personas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la zona (8) de evaporación contiene un sistema de canal.
15
3. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la capa exterior (6) presenta un grosor de 1 a 5 µm.
4. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque**
20 la capa interior (4) presenta un grosor de 10 a 20 µm.
5. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la capa interior (4) y la capa exterior (6) están unidas de manera que forman un cierre lateral (12) de la zona (8) de evaporación.
25
6. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** está configurado como prenda de vestir.
7. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque**
30 la zona refrigerante (2) está configurada para el apoyo en al menos una parte seleccionada del cuerpo.
8. Elemento refrigerante para personas según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** los medios de suministro de agua comprenden un sistema (14) de conducción de agua unido a una bomba.