

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 427 643**

51 Int. Cl.:

A41D 31/00 (2006.01)

A62B 17/00 (2006.01)

B32B 5/26 (2006.01)

B32B 5/24 (2006.01)

B32B 27/02 (2006.01)

B32B 27/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2009 E 09175617 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013 EP 2186428**

54 Título: **Estructura de tejidos para una ropa de protección**

30 Prioridad:

13.11.2008 AT 17612008

04.05.2009 AT 6772009

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

31.10.2013

73 Titular/es:

**SCHNEIDER, OTMAR (100.0%)
FRANZ MARTIN STRASSE 4
5020 SALZBURG, AT**

72 Inventor/es:

SCHNEIDER, OTMAR

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 427 643 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

Estructura de tejidos para una ropa de protección

5 El invento se refiere a una estructura de tejidos para una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, con una tela superior, una tela de forro y una barrera contra la humedad dispuesta entre la tela superior y la tela de forro, disponiendo la barrera contra la humedad de una membrana climatizadora, que está estratificada sobre una tela de soporte y estando dispuesta entre la tela superior y la barrera contra la humedad una capa adicional con una estructura esencialmente a modo de rejilla, así como a su utilización para la producción de una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, en particular de chalecos y pantalones de bomberos.

10 Unas prendas de vestir de múltiples capas con una tela superior, una tela de forro y una barrera contra la humedad son llevadas con frecuencia en la industria así como por fuerzas de intervención rápida, tales como por ejemplo los militares, los policías o los bomberos. Con frecuencia, estas prendas de vestir deben de ser resistentes al calor, difícilmente inflamables y resistentes a la rotura, no deben dejar pasar nada de agua, tal como agua para la extinción de incendios o lluvia, pero deben de desprender hacia el exterior la humedad, que resulta por el sudor, desde el cuerpo de la persona portadora.

15 Usualmente, la tela superior se produce a base de un material resistente al calor y difícilmente inflamable, mientras que la barrera contra la humedad está dispuesta entre la tela superior y la tela de forro y tiene una estructura de dos capas. En este caso está colocada sobre una tela de soporte una membrana climatizadora, que por un lado mantiene lejos de la piel de la persona portadora a la humedad que penetra desde el exterior, tal como el agua de lluvia y el agua para la extinción de incendios y que por otro lado transporta a la humedad que resulta sobre la piel hasta junto a la superficie superior externa de la prenda de vestir. Con esta finalidad, la membrana climatizadora de la barrera contra la humedad está dispuesta en dirección hacia la tela superior, mientras que el material de soporte de la barrera contra la humedad está dispuesto en dirección hacia la tela de forro. La tela de forro es eventualmente transformada en estepa con un velo adicional.

20 Una tal estructura de tejidos tiene usualmente un peso específico de 600 o más g/m^2 , así como una resistencia al paso de vapor de agua a su través Ret de 25 - 30 $\text{m}^2\text{Pa/W}$. Este valor de Ret es una medida de la actividad de respiración del material, consiguiéndose con los valores más pequeños una actividad de respiración más alta. Una actividad de respiración más alta del material disminuye el estrés por calor, con lo que se evita en particular un colapso de la circulación por sobrecalentamiento, por ejemplo en días calientes y en el caso de intervenciones contra incendios en la zona de interiores. Al mismo tiempo es necesario, sin embargo, conservar y mejorar la impermeabilidad al agua de la ropa de protección, al igual que la transferencia de calor. Lo importante que es este valor de Ret , se demuestra documentalmente por ejemplo en la norma EN 343:2007 (ropa de protección contra la lluvia). En esta norma se proporcionaron tres clases:

40	Clase 1 (la peor clase):	$\text{Ret} > 40 \text{ m}^2\text{Pa/W}$
	Clase 2:	$20 \leq \text{Ret} \leq 40 \text{ m}^2\text{Pa/W}$
	Clase 3:	$\text{Ret} \leq 20 \text{ m}^2\text{Pa/W}$

En este caso una ropa de protección según la clase 1 tiene una duración en estado puesto solamente limitada.

45 Para la clasificación de una ropa de protección están a disposición otras numerosas normas, con cuya ayuda el material o respectivamente la estructura de tejidos se puede asociar con diferentes clases de rendimiento.

50 Puesto que una ropa de protección para la extinción de incendios establece según las normas EN 469:2005 + A1:2006 unas altas exigencias en cuanto al aislamiento de la estructura de materiales y la actividad de respiración padece de ellas de un modo establecido por la naturaleza, al realizar el establecimiento del Ret en la norma EN 469 se tomaron en consideración las mismas y se estableció la mejor clase con $\text{Ret} \leq 30 \text{ m}^2\text{Pa/W}$. Si se hubieran exigido los valores límites de Ret de las clases de rendimiento según la norma EN 343:2007 también en la norma EN 469:2005, entonces la puesta a disposición de una ropa de protección para el cuerpo de bomberos no habría sido posible, o lo habría sido solamente en un intervalo muy restringido.

55 Unas nuevas construcciones de tejidos mejoran ciertamente la capacidad de respiración hasta $20 \text{ m}^2\text{Pa/W}$, pero sin conseguir en tal caso entonces una mejoría esencial de los valores para las transferencias de calor X_f y X_r .

60 La norma 367 describe la transferencia de calor X_f en el caso de una acción de las llamas, debiendo de ser, en un primer escalón de rendimiento, el índice de transferencia de calor $\text{HTI}_{24} \geq 9,0$ segundos y la diferencia de índices $\text{HTI}_{24} - \text{HTI}_{12} \geq 3$ s, mientras que en el escalón de rendimiento 2 más alto se pueden conseguir un $\text{HTI}_{24} \geq 13,0$ s y una $\text{HTI}_{24} - \text{HTI}_{12} \geq 4$ s.

65 El índice HTI_{12} o respectivamente HTI_{24} designa a aquel período de tiempo, en el que la temperatura por el lado trasero de un material se aumenta desde la temperatura del entorno (la mayoría de las veces 25°C) en 12°C o respectivamente 24°C , cuando por el lado delantero se mantiene una llama junto al material. Puesto que en el caso

de una elevación de la temperatura en 12°C usualmente la persona portadora de la ropa de protección percibe un primer dolor y en el caso de una elevación de la temperatura en 24°C aparecen las primeras lesiones causadas por el incendio, en particular la diferencia de los dos valores es una medida de aquel período de tiempo, que está a disposición de la persona portadora de la ropa de protección para alejarse de una zona de peligro, tan pronto como ella perciba un primer dolor a causa, por ejemplo, la acción de las llamas.

La norma EN ISO 6940 se refiere a la transferencia de calor X_r en el caso de una acción de una radiación, pudiendo alcanzarse en el escalón 1 un índice de transferencia de calor por radiación $RHTI_{40} \geq 10,0$ s y una diferencia de índices $RHTI_{24} - RHTI_{12} \geq 3$ s y en el escalón 2 un $RHTI_{40} \geq 18,0$ s y una $RHTI_{24} - RHTI_{12} \geq 4$ s.

En la norma EN 20811 se describen los escalones de rendimiento para la impermeabilidad al agua Y, habiendo de asociarse un aumento de la presión de < 20 kPa con el escalón de rendimiento 1 y un aumento de la presión de ≥ 20 kPa con el escalón de rendimiento 2.

La resistencia al paso de vapor de agua a través del material es regulada asimismo en la norma EN 31092, exigiéndose en el escalón de rendimiento 1 un valor de Ret de > 30 m²Pa/W y en el escalón de rendimiento 2 un valor de Ret de ≤ 30 m²Pa/W.

La estructura de tejidos, más arriba descrita, según el estado de la técnica, cumple en general las condiciones para el escalón de rendimiento 2.

Con el fin de mejorar la comodidad para llevar la ropa, para las fuerzas de intervención rápida, para cuya ropa de protección no se habían establecido altas exigencias en lo referente a la resistencia al calor, se desarrollaron unas estructuras de tejidos, en cuyos casos la membrana climatizadora es estratificada directamente sobre la tela de forro, con el fin de disminuir el peso específico de la ropa de protección a 380 g/m² hasta 450 g/m². Una ropa de protección de este tipo tiene además de ello usualmente un valor de Ret mejor en comparación con las estructuras de tejidos de por lo menos tres capas que más arriba se han descrito. Esta estructura de tejidos esencialmente de dos capas según el estado de la técnica cumple por lo general las condiciones para el escalón de rendimiento 3 según la norma EN 343:2007. No obstante, una tal estructura de tejidos, a causa de su estabilidad frente al calor demasiado pequeña, es sólo restringidamente apropiada por ejemplo para los bomberos.

El documento de solicitud de patente internacional 2001/66193 A1 describe una estructura de tejidos del tipo mencionado al comienzo, estando dispuesto un tejido aislante adicionalmente entre la tela superior y la barrera contra la humedad. Este aislamiento adicional mejora ciertamente la estabilidad frente al calor de la ropa de protección, pero al mismo tiempo disminuye el transporte de humedad hacia el exterior. Asimismo, según sea el tipo del tejido utilizado se puede aumentar significativamente el peso de la estructura de tejidos. Otras estructuras similares se pueden tomar también del documento WO 2008/127463 A2, del documento de solicitud de patente europea EP 0 364 370 A1, del documento de solicitud de patente de los EE.UU. 2008/0263744 A1, del documento de solicitud de patente francesa FR 2 846 202 A1 o del documento de patente de los EE.UU. US 5.274.849 A.

Es por lo tanto una misión del invento poner a disposición un material, que ponga a disposición una actividad de respiración aumentada junto con una protección más alta contra lesiones causadas por incendios y que no solamente cumpla las exigencias del escalón de rendimiento 2 de las normas más arriba mencionadas, sino que además tenga unos valores mejorados en comparación con los materiales que se han conocido hasta ahora y al mismo tiempo un peso específico más pequeño.

El problema planteado por esta misión se resuelve conforme al invento mediante una estructura de tejidos del tipo mencionado al comienzo, mediante el recurso de que la capa adicional es un tejido de punto.

Conforme al invento la capa adicional es un tejido de punto, que de manera ventajosa tiene un peso específico de cómo máximo 150 g/m². Mediante un material tejido de punto, el peso de la estructura de tejidos aumenta sólo insignificadamente en relación con el peso de una estructura de materiales según el estado de la técnica. Por lo demás el tejido de punto tiene por naturaleza una superficie irregular, con lo que se forma un colchón de aire adicional, que por su parte ejerce una influencia positiva sobre la protección contra el calor.

Esta capa adicional da lugar a una resistencia aumentada al calor de la estructura de tejidos, en particular se consigue un aumento del índice de transferencia del calor y del índice de transferencia del calor por radiación. Con ello se hace posible para las fuerzas de intervención rápida permanecer durante más largo tiempo en el sitio de la intervención. Puesto que, de acuerdo con el invento, entre la tela superior y la membrana climatizadora dispuesta sobre la tela de forro está dispuesto un tejido de punto adicional, en el caso de una vulneración de la tela superior, por ejemplo en el caso de una rotura de la tela superior junto a objetos con aristas afiladas, se conserva el colchón de aire proporcionado por el adicional tejido o tejido de punto, de tal manera que aquí se consigue una mejoría adicional de la protección contra el calor con una simultánea mejoría de la actividad de respiración. Al mismo tiempo también está protegida la membrana climatizadora que es sensible mecánicamente y se conserva inalterada la impermeabilidad al agua de la estructura de tejidos.

En otra forma de realización preferida, la membrana climatizadora de la barrera contra la humedad está orientada hacia la tela de forro. Unas investigaciones de la solicitante de esta patente han mostrado que en el caso de una disposición de la membrana climatizadora en dirección hacia la persona portadora de la prenda de vestir se consigue una evacuación multiplicada de la humedad desde la superficie de la piel de la persona portadora, con lo que se consigue una mejorada comodidad para llevar la ropa.

En otra forma de realización del invento, la barrera contra la humedad tiene, por su lado de la tela de soporte que está orientado hacia la tela superior, unos elementos distanciadores. Es conocida en términos generales la utilización de unos elementos distanciadores entre una tela de forro y una barrera contra la humedad. Ellos sirven en particular para la formación de un colchón de aire aislante, con el fin de disminuir la acción del calor sobre la persona portadora. En el presente invento, sin embargo, estos elementos distanciadores están dispuestos entre la tela superior y la barrera contra la humedad y se encuentran de manera preferente por el lado de la tela de soporte que está orientado hacia la tela superior, con el fin de conseguir una mejoría de la actividad de respiración.

De manera preferida, los elementos distanciadores se producen a base de un material sintético, se distribuyen de manera uniforme sobre el lado de la tela de soporte que está orientado hacia la tela superior y se estructuran esencialmente a modo de botones. Tales "puntos" (del inglés "dots") son especialmente apropiados para estructurar un colchón de aire entre el tejido adicional así como entre la tela de soporte de la barrera contra la humedad y contribuyen con ello de nuevo a establecer una resistencia al calor así como una actividad de respiración mejoradas.

De manera alternativa a esto, en otra forma de realización del invento, la tela superior tiene unos elementos distanciadores por su lado orientado hacia la barrera contra la humedad. De manera preferida, los elementos distanciadores se distribuyen de manera uniforme sobre el lado de la tela superior que está orientado hacia la barrera contra la humedad y se estructuran esencialmente a modo de nervaduras.

La estructura de tejidos arriba descrita es apropiada en particular para su utilización en la producción de una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, en particular para la producción de chalecos de bomberos y pantalones de bomberos con una actividad de respiración aumentada y una mejorada protección contra el calor.

En lo sucesivo, con ayuda de unos ejemplos de realización no restrictivos con unas correspondientes figuras, se explica el invento con más detalle. Allí muestran:

- la Fig. 1a una estructura de tejidos de tres capas según el estado de la técnica;
- la Fig. 1b una estructura de tejidos de dos capas según el estado de la técnica;
- la Fig. 1c otra estructura de tejidos de tres capas según el estado de la técnica;
- la Fig. 2 una primera estructura de tejidos conforme al invento;
- la Fig. 3 una segunda estructura de tejidos conforme al invento; y
- la Fig. 4 una tercera estructura de tejidos conforme al invento;

La estructura de tejidos de tres capas 1 según la Fig. 1a se emplea usualmente en la producción de una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, en particular para la extinción de incendios. Ella tiene según el estado de la técnica una tela superior 2 y una tela de forro 3, estando dispuesta una barrera contra la humedad 4 entre la tela superior 2 y la tela de forro 3. La tela de forro 3 está en este caso la mayor parte de las veces adicionalmente transformada en estepa por ejemplo con un velo térmico (lo que no se muestra).

La barrera contra la humedad 4 dispone de una membrana climatizadora 40, que está orientada hacia la tela superior 2. Esta membrana climatizadora está estratificada sobre una tela de soporte 41, que da a la membrana climatizadora 40 la necesaria resistencia mecánica. Una tal estructura de capas 1 de diferentes materiales tiene usualmente una resistencia al paso de vapor de agua a su través (Ret) de aproximadamente 25 m²Pa/W hasta 30 m²Pa/W. Las transferencias de calor Xf y Xr de tales estructuras de capas son usualmente:

$$\begin{array}{ll} HTI_{24} = 18 - 19 \text{ s} & RHTI_{24} = 21 - 22 \text{ s} \\ HTI_{24} - HTI_{12} = 6 \text{ s} & RHTI_{24} - RHTI_{12} = 6 - 7 \text{ s} \end{array}$$

El peso específico de esta estructura de tejidos 1 está situado en este caso junto a los 600 o más g/m².

En la Fig. 1b se representa otra estructura de tejidos 1' según el estado de la técnica, en cuyo caso la membrana climatizadora 40 está dispuesta directamente sobre la tela de forro 3. Una ropa de protección producida con esta estructura de tejidos 1' tiene ciertamente un pequeño peso específico de 380 g/m² hasta 450 g/m² y cumple también las exigencias de rendimiento para la actividad de respiración, pero los valores que se pueden conseguir para la estabilidad frente al calor hacen posible solamente de una manera restringida el empleo de esta estructura de tejidos 1' para una ropa de protección para la extinción de incendios (véase también la siguiente Tabla A).

Hasta ahora, esta desventaja se evitaba (cosa que no se representa) mediante la utilización de un forro térmico adicional, que está dispuesto entre la barrera contra la humedad 4 y la persona portadora de la ropa de protección. Esto, sin embargo, conduce a una drástica reducción de la actividad de respiración así como a una elevación significativa del peso específico, de manera tal que en el sector de la ropa de protección para la extinción de

incendios se anulan prácticamente de nuevo las ventajas originales de esta estructura de tejidos 1' y ya no se puede conseguir ninguna ventaja frente a la estructura de tejidos 1 según la Fig. 1a.

Una mejoría de la actividad de respiración así como de la protección contra el calor se puede conseguir también en el caso de unas estructuras de tejidos 1' según el estado de la técnica, que - tal como se describe por ejemplo en la Fig. 1c - por los lados de la tela de soporte 41 de la barrera contra la humedad 4 que están apartados de la membrana climatizadora 40, tienen unos elementos distanciadores 43. Los elementos distanciadores 43 se producen por ejemplo a base de un material sintético elástico y se distribuyen esencialmente de una manera uniforme sobre la superficie de la tela de soporte. Ellos forman en dirección hacia la tela de forro 3 un colchón de aire, que actúa como aislamiento frente a una acción del calor desde el exterior, por ejemplo frente a un incendio.

En algunos casos las estructuras de tejidos según el estado de la técnica tienen una tela de forro, que en vez de un velo térmico tiene a distancias regulares unas estructuras a modo de nervaduras en forma de unos cordones con un grosor de aproximadamente 1 mm - 2 mm, que están fijados sobre el tejido de telar de forro (en la mayor parte de los casos en la dirección de la urdimbre) a una distancia de aproximadamente 8 mm - 10 mm. Una tal estructura de capas tiene usualmente una resistencia al paso de vapor de agua a su través (Ret) de aproximadamente 20 m²Pa/W hasta 23 m²Pa/W. Las transferencias de calor Xf y Xr de tales estructuras de capas son usualmente:

$$\begin{array}{ll} \text{HTI}_{24} = 16,5 - 18 & \text{RHTI}_{24} = 20 - 21 \text{ s} \\ \text{HTI}_{24} - \text{HTI}_{12} = 5,0 \text{ s} & \text{RHTI}_{24} - \text{RHTI}_{12} = 5 - 6 \text{ s} \end{array}$$

La transferencia de calor es por lo tanto, en el caso de una mejorada actividad de respiración, peor que en el caso del Ejemplo según la Fig. 1a que se ha descrito arriba.

Sin embargo, si esta estructura de nervaduras es colocada junto al lado de la tela superior que está contiguo a la barrera contra la humedad y la membrana climatizadora está orientada hacia la tela de forro, entonces la actividad de respiración de la estructura de tejidos conforme al invento se aumenta de una manera significativa y al mismo tiempo se mejora la protección contra el calor.

Según la Fig. 2, una primera forma de realización de la estructura de tejidos 100 conforme al invento tiene asimismo una tela superior 2 y una tela de forro 3 (pero sin ningún apresto con un velo térmico) así como una barrera contra la humedad 4, estando la membrana climatizadora 40 de la barrera contra la humedad 4 orientada hacia la tela de forro 3. Adicionalmente, entre la tela superior 2 y la tela de soporte 41 de la barrera contra la humedad 4 está dispuesto un tejido de punto 5. Este tejido de punto 5 actúa como un tejido de aislamiento o respectivamente como un distanciador y aumenta por un lado la resistencia al calor o respectivamente los índices de transferencia del calor HTI y RHTI en promedio en un 15 %, mientras que la actividad de respiración o respectivamente la resistencia al paso de vapor de agua a su través Ret se mejora en promedio en un 35 % en comparación con una estructura de tejidos según la Fig. 1a.

En el caso de la estructura de tejidos 100' conforme al invento de acuerdo con una segunda forma de realización según la Fig. 3, de nuevo la barrera contra la humedad 4 está dispuesta de tal manera que los elementos distanciadores 43, es decir los denominados "puntos", están orientados hacia el tejido de punto 5 dispuesto entre la tela superior 2 y la barrera contra la humedad 4. También en el caso de una estructura de tejidos 100' se ha puesto de manifiesto que la resistencia al paso de vapor de agua a su través Ret y, por consiguiente, la actividad de respiración del material 100', a pesar del tejido de punto 5 adicional, se pueden mejorar algo, mientras que la protección frente al calor se mejoraba en un 30 % hasta un 40 %.

En una tercera variante, la estructura de tejidos 100'' conforme al invento según la Fig. 4, a pesar de tener un peso específico más pequeño, presenta la necesaria estabilidad frente al calor así como una excelente actividad de respiración. En este caso, entre la tela superior 2, p.ej. la Nomex[®] (que es un tejido de telar de una aramida pura) y la barrera contra la humedad 4, en cuyo caso la membrana climatizadora 40 está unida indisolublemente, por ejemplo mediante un pegamiento por puntos, con la tela de forro 3, que de manera más preferida es un tejido de telar mixto a base de una viscosa y una aramida, o sino un tejido de telar a base de una aramida pura, está dispuesto un tejido de punto 5. Este tejido de punto 5 actúa como un tejido de aislamiento o respectivamente como un distanciador y aumenta por un lado la resistencia al calor o respectivamente los índices de transferencia del calor HTI y RHTI, mientras que la actividad de respiración o respectivamente la resistencia al paso de vapor de agua a su través Ret se mejora en un 10 % hasta un 30 % en comparación con una estructura de tejidos según la Fig. 1a.

Mediante el tejido de punto 5 conforme al invento, en particular en combinación con la disposición de la barrera contra la humedad 4 que está dispuesta de manera especularmente invertida con relación al estado de la técnica, se pueden mejorar esencialmente la actividad de respiración de la estructura de tejidos 100, 100', 100'' así como su resistencia al calor. El tejido de punto 5 tiene de manera más preferida una estructura de nervaduras; asimismo mediante una adecuada técnica de tejeduría de punto se puede conseguir una estructura de barquillo o un aspecto óptico tridimensional (en 3 D), de manera tal que el tejido tiene un gran volumen junto con un pequeño peso. De esta manera se forma en el tejido de punto 5 propiamente dicho, así como en los espacios intermedios existentes entre el tejido de punto 5 y la barrera contra la humedad 4 o respectivamente la tela superior 2, un colchón de aire, que hace

descender en particular la acción del calor sobre la persona portadora de la ropa de protección. Por lo demás el tejido de punto 5 protege a la barrera contra la humedad 4 situada debajo, cuando la tela superior 2, por ejemplo, se rompe o se abre y fractura por contacto con las llamas. Éste se produce de manera preferida a base de un material resistente al calor y aguanta en particular también cargas mecánicas.

5 Se entiende que el presente invento no está restringido a las formas de realización que se han descrito más arriba. Es esencial para el invento que un tejido adicional esté dispuesto entre la tela superior y la barrera contra la humedad, mientras que de manera más preferida al mismo tiempo la membrana climatizadora de la barrera contra la humedad esté orientada hacia la tela de forro, con el fin de conseguir una elevación de la actividad de respiración.
 10 Este tejido adicional se puede producir a base de diversos materiales, pero tiene de manera más preferida un gran volumen junto con un pequeño peso por medio de su estructura a modo de rejilla.

Tabla A

Estructura de tejidos	Fig.	HTI₂₄ [s]	HTI₂₄₋₁₂ [s]	RHTI₂₄ [s]	RHTI₂₄₋₁₂ [s]	Ret [m²Pa/W]	Peso específico [g/m²]
EN 469:2005	---	13,0	4,0	18	4	30,00	Ninguna exigencia
Nomex / Barrera contra humedad / Forro con estepa	1a	18,8	6,1	21,5	6,8	25,42	595
Nomex / Revestimiento de forro	1b	7,8	2,5	9,7	3,2	13,64	400
Nomex / Barrera contra humedad con distanciador / Tejido de forro	1c	18,2	6,0	19,7	6,4	19,29	565
Nomex / Tejido de punto / Revestimiento de forro	4	18,5	5,9	20,7	6,1	17,45	490

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') para una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, con una tela superior (2), una tela de forro (3) y una barrera contra la humedad (4) dispuesta entre la tela superior (2) y la tela de forro (3), disponiendo la barrera contra la humedad (4) de una membrana climatizadora (40), que está estratificada sobre una tela de soporte (3, 41), y estando dispuesta entre la tela superior (2) y la barrera contra la humedad (4) una capa adicional (5) con una estructura esencialmente a modo de rejilla, **caracterizada por que** la capa adicional (5) es un tejido de punto.
- 10 2. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** la capa adicional (5) tiene un peso específico de cómo máximo 150 g/m².
- 15 3. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada por que** la membrana climatizadora (40) de la barrera contra la humedad (4) está orientada hacia la tela de forro (3).
- 20 4. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizada por que** la barrera contra la humedad (4) tiene, por su lado de la tela de soporte (41) que está orientado hacia la tela superior (2), unos elementos distanciadores (43).
- 25 5. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** los elementos distanciadores (43) se producen a base de un material sintético, se distribuyen de manera uniforme sobre el lado de la tela de soporte (41) que está orientado hacia la tela superior (2) y se estructuran esencialmente a modo de botones.
- 30 6. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** los elementos distanciadores se distribuyen de manera uniforme sobre el lado de la tela superior (2) que está orientado hacia la barrera contra la humedad (4) y se estructuran esencialmente a modo de nervaduras.
- 35 7. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 3, **caracterizada por que** la membrana climatizadora (40) de la barrera contra la humedad (4) está dispuesta indisolublemente sobre la tela de forro (3).
8. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada por que** la tela superior (2) tiene, por su lado orientado hacia la barrera contra la humedad (4), unos elementos distanciadores.
9. Estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 8, **caracterizada por que** tiene un peso específico de ≤ 500 g/m².
- 40 10. Utilización de la estructura de tejidos (100, 100', 100'') de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 hasta 9 para la producción de una ropa de protección para fuerzas de intervención rápida, en particular de chalecos y pantalones de bomberos.

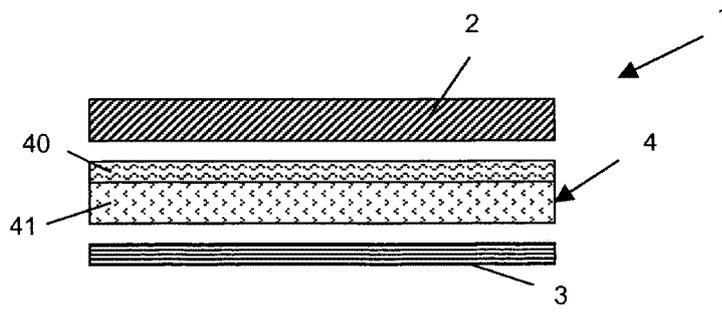


Fig. 1a

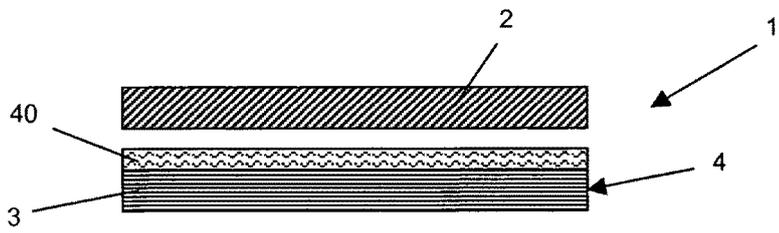


Fig. 1b

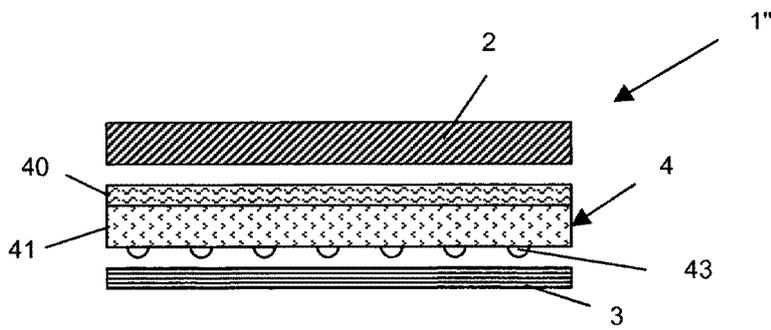


Fig. 1c

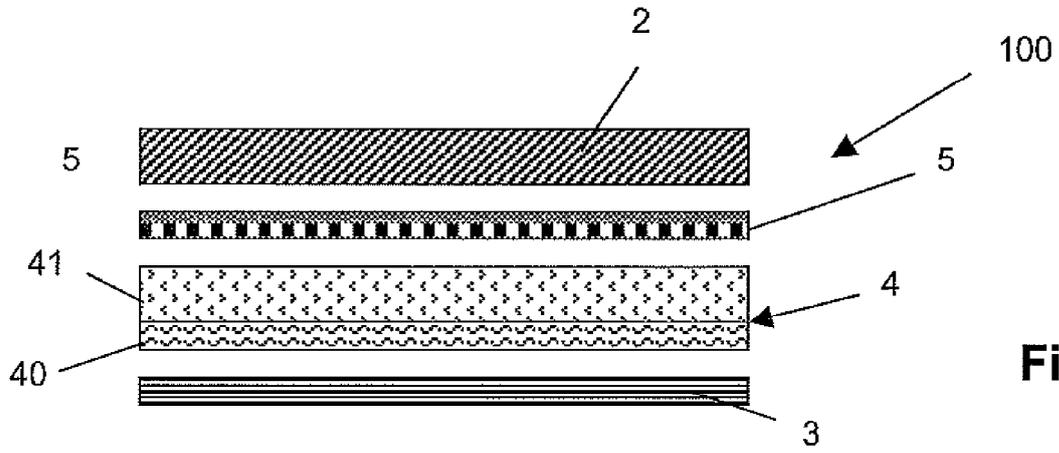


Fig. 2