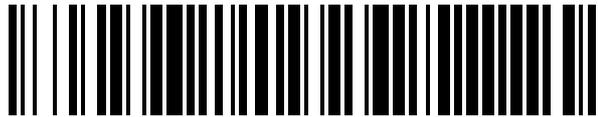


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 251 454**

21 Número de solicitud: 202090010

51 Int. Cl.:

| | | | | | |
|-------------------|-----------|-------------------|-----------|-------------------|-----------|
| A41D 27/02 | (2006.01) | B32B 5/26 | (2006.01) | D04H 1/541 | (2012.01) |
| A41D 31/06 | (2009.01) | B32B 7/022 | (2009.01) | D04H 1/548 | (2012.01) |
| A41D 31/08 | (2009.01) | D04H 1/42 | (2012.01) | | |
| B32B 33/00 | (2006.01) | D04H 1/54 | (2012.01) | | |

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

26.12.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.08.2020

71 Solicitantes:

**OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOJ
OTVETSTVENNOST'YU (100.0%)
Neftebazovskij proezd, 3 g.
142111 Podol'sk, Moskovskaya oblast#' RU**

72 Inventor/es:

**GOLUBKOV, Sergej Yur'evich y
KOTOV, Evgenij Vladimirovich**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

54 Título: **Material ignífugo aislante térmico no tejido para ropa**

ES 1 251 454 U

DESCRIPCIÓN

Material ignífugo aislante térmico no tejido para ropa

5 Este modelo de utilidad se refiere a un material aislante térmico fibroso no tejido con propiedades de resistencia al fuego y se usa para la formación de la capa de forro de una prenda. El material aislante térmico propuesto puede usarse como forro para todo tipo de ropa, productos con fines especiales y accesorios, principalmente en la fabricación de vestimenta exterior de alta tecnología para la protección contra riesgos térmicos.

10

Se sabe por el Estado de la Técnica de la existencia del material ignífugo aislante no tejido para la formación de la capa de forro de una prenda, que comprende la mezcla de fibras de polímero unidas en un solo tejido mediante unión térmica y contiene las fibras de polímero y fibras de dos componentes de tipo "núcleo-envoltura" con una disposición concéntrica, en donde las fibras de polímero comprenden fibras de viscosa resistentes al fuego e incombustibles (véase el documento RU 34549 U1 de fecha 10.12.2003 que se ha elegido como prototipo) y la parte en peso total de las fibras de viscosa resistentes al fuego e incombustibles y las fibras de dos componentes en el material no es superior al 50 %.

20 La desventaja del material prototipo es la insuficiente resistencia al fuego porque el contenido de fibras resistentes al fuego e incombustibles en el mismo es demasiado bajo. La exposición de este material a la llama de un quemador de gas provoca la aparición de agujeros y quemadura de bordes en el mismo. Puesto que el contenido en peso de las fibras de dos componentes en este material no se indica, dicho material puede tener la unión de las fibras insuficiente que conducirá a la disminución de la resistencia del material aislante térmico, la pérdida de su integridad, la migración alta de las fibras del aislante debido al número insuficiente de puntos de pegado. Puesto que la parte en peso total de las fibras de viscosa resistentes al fuego e incombustibles y las fibras de dos componentes en el material no es superior al 50 %, en la medida en que el contenido de fibras incombustibles en el material prototipo aumenta (y en la medida en que la resistencia al fuego aumenta), el contenido de fibras de dos componentes disminuirá, es decir, su resistencia disminuirá. La resistencia térmica total del material también es muy baja.

El objetivo de este modelo de utilidad es eliminar las desventajas mencionadas anteriormente.

35

El resultado técnico del modelo de utilidad propuesto es el aumento simultáneo de la

resistencia al fuego y la resistencia térmica total del material aislante térmico, conservando al mismo tiempo su integridad (resistencia alta).

5 El material ignífugo aislante térmico no tejido reivindicado destinado a la formación de la capa de forro de una prenda comprende la mezcla de fibras de polímero unidas en un solo tejido mediante unión térmica y contiene las fibras de polímero y fibras de dos componentes de tipo "núcleo-envoltura" con una disposición concéntrica.

10 De acuerdo con el modelo de utilidad, las fibras de dos componentes tienen una densidad lineal de 0,22 tex, las fibras de polímero comprenden las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con una densidad lineal de 0,17 tex, donde los porcentajes en peso de los componentes de la mezcla mencionada anteriormente son los siguientes: las fibras de dos componentes - 20-30 %, las fibras de poliacrilonitrilo oxidado - 70-80 %, en donde en dicha mezcla, la relación de las partes en peso de los componentes de las fibras de dos componentes con respecto a
15 las fibras de poliacrilonitrilo oxidado es de 1/4 a 3/7 y la estructura del material consiste en tres capas: superior, inferior e interior, en donde las capas superior e inferior tienen mayor resistencia que la capa interior y se han formado mediante la unión térmica adicional de las áreas exteriores del material mediante los rodillos calientes de una máquina calandradora.

20 Adicionalmente, la desigualdad del tejido en peso no será superior al 7 %.

El modelo de utilidad se ilustra con las Figuras. La Figura 1 muestra el diagrama de dependencia del índice de propagación limitada de la llama de acuerdo con la norma GOST (Norma Estatal de la Federación Rusa) ISO 141 16 con el contenido en peso (en %) de las
25 fibras de dos componentes con la densidad predeterminada y con el contenido en peso (en %) de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con la densidad predeterminada en el material; el diagrama de dependencia de la resistencia térmica total (en $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$) con el contenido en peso (en %) de las fibras de dos componentes con la densidad predeterminada y con el contenido en peso (en %) de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con la densidad
30 predeterminada en el material; y el diagrama de dependencia de la resistencia (carga de rotura a lo largo de la longitud en N) con el contenido en peso (en %) de las fibras de dos componentes con la densidad predeterminada y con el contenido en peso (en %) de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con la densidad predeterminada en el material; La Figura 2 muestra la estructura resultante del material reivindicado.

35

El material ignífugo aislante térmico no tejido destinado a la formación de la capa de forro de

una prenda comprende una mezcla de fibras de polímero unidas en un solo tejido mediante unión térmica. Como un ejemplo no limitante, en el material aislante térmico reivindicado, las fibras son fibras cortadas de 51 mm de largo. Como otro ejemplo no limitante, pueden usarse las fibras de 5-70 mm de largo. En la tela (tejido), las fibras están unidas por una unión térmica, es el propósito por el cual se añade el aglutinante en forma de una fibra de dos componentes a la composición de la mezcla.

El material reivindicado contiene las fibras de polímero dispuestas concéntricamente y la fibra de dos componentes de tipo "núcleo-envoltura" con la densidad lineal de 0,22 tex. Como un ejemplo no limitante, el polímero de la envoltura se ha elegido entre poliolefinas inferiores (por ejemplo, polietileno de alta presión, polipropileno) o entre copolímeros de olefinas inferiores (por ejemplo, copolímero de polietileno o co-tereftalato de polietileno) con una temperatura de fusión de 110-180 °C, y el polímero del núcleo es un tereftalato de polietileno con una temperatura de fusión de 230-270 °C. Debido al hecho de que el punto de fusión del polímero de la envoltura es inferior al punto de fusión de las fibras de poliéster y el polímero del núcleo, el polímero de la envoltura cuando se funde une la mezcla de fibras y la convierte en una sola fibra (tela). Cuando se produce unión térmica, la fibra de dos componentes actúa como aglutinante. En la fabricación de materiales no tejidos, el aglutinante se usa tanto para la formación de uniones entre las fibras como para la redistribución de la carga entre las fibras, es decir, para garantizar la posibilidad de un funcionamiento coordinado de los elementos fibrosos bajo las cargas que provocan la deformación del material no tejido. Como un ejemplo no limitante, el núcleo cubre del 50 al 95 % del área de la sección transversal total de la fibra de dos componentes y la envoltura cubre del 5 al 50 % del área de la sección transversal total de la fibra de dos componentes.

Las fibras de polímero están compuestas por las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con una densidad lineal de 0,17 tex. La mezcla de fibras de polímero que constituye el material reivindicado contiene del 20 al 30 % de fibras de dos componentes (incluyendo los valores límite) y del 70 al 80 % de fibras de poliacrilonitrilo oxidado (incluyendo los valores límite) por parte en peso. En dicha mezcla, la relación de las partes en peso de los componentes de las fibras de dos componentes con respecto a las fibras de poliacrilonitrilo oxidado es de 1/4 a 3/7, incluyendo los valores límite.

Se ha descubierto experimentalmente y establecido que el contenido en peso de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado igual al 70-80 % y el contenido en peso de la fibra de dos componentes igual al 20-30 % del peso total del material (es decir, cuando la relación de las partes en peso

de los componentes de las fibras de dos componentes con respecto a las fibras de poliacrilonitrilo oxidado es de 1/4 a 3/7) en esta mezcla particular (con los contenidos en peso mencionados anteriormente, con la densidad lineal particular de las fibras de poliacrilonitrilo igual a 0,17 tex, con la densidad lineal particular de las fibras de dos componentes igual a 0,22 tex, con la unión térmica mencionada anteriormente que forma la fibra con la unión térmica adicional de las áreas exteriores del material mediante los rodillos calientes de una máquina calandradora y con la estructura mencionada anteriormente de fibra de dos componentes), son los parámetros con los que se conseguirá el índice 3 de propagación limitada de la llama de acuerdo con la norma GOST ISO 14116 conservando al mismo tiempo la alta resistencia del material aislante térmico (que se caracteriza por la buena integridad del material, la ausencia de una migración significativa de las fibras del aislante y una alta resistencia a la tracción).

También se ha descubierto experimentalmente y establecido que el contenido en peso de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado igual al 70-80 % y el contenido en peso de la fibra de dos componentes igual al 20-30 % del peso total del material en esta mezcla particular (con los contenidos en peso mencionados anteriormente, con la densidad lineal particular de las fibras de poliacrilonitrilo igual a 0,17 tex, con la densidad lineal particular de las fibras de dos componentes igual a 0,22 tex, con la unión térmica mencionada anteriormente que forma la fibra con la unión térmica adicional de las áreas exteriores del material mediante los rodillos calientes de una máquina calandradora y con la estructura mencionada anteriormente de fibra de dos componentes), son los parámetros con los que se conseguirá la resistencia térmica total más alta conservando al mismo tiempo la alta resistencia del material aislante térmico (que se caracteriza por la buena integridad del material, la ausencia de una migración significativa de las fibras del aislante y una alta resistencia a la tracción).

Por tanto, se ha descubierto experimentalmente que el material aislante térmico reivindicado particular que se describe en el presente documento tiene tanto una alta resistencia al fuego como una alta resistencia térmica total, conservando al mismo tiempo su integridad (resistencia alta).

Adicionalmente, se descubrió experimentalmente que la alta resistencia al fuego, la resistencia térmica total y la resistencia se conservan cuando se mantiene la desigualdad del tejido en peso en un nivel no superior al 7 %.

También se descubrió experimentalmente que debido al contenido en la mezcla de las fibras

con densidad lineal baja no superior a 0,22 tex (tanto de fibras de dos componentes como de poliacrilonitrilo oxidado), aparecen pequeñas células con aire en la estructura del material. Es decir, aparecen muchos poros pequeños que se distribuyen uniformemente por todo el volumen del material y tienen el volumen de relleno máximo más grande (en el caso de la presencia de las fibras con una mayor densidad lineal, el número de poros más grandes sería menor y tendrían un volumen total menor) lo que contribuye a un aumento significativo de la resistencia térmica total del material. También se descubrió experimentalmente que las fibras de poliacrilonitrilo oxidado con una densidad lineal de 0,17 tex tienen una resistencia al fuego alta.

10

Con la disminución del contenido en peso de fibras de poliacrilonitrilo oxidado en una mezcla de fibras particular inferior al 70 % (y con el correspondiente aumento del contenido en peso de fibras de dos componentes superior al 30 %), no se conseguirá el índice 3 de propagación limitada de la llama de acuerdo con la norma GOST ISO 14116 y tampoco se conseguirá una resistencia térmica total alta, aunque el material será lo suficientemente fuerte (véase la Fig. 1). Con el aumento del contenido en peso de fibras incombustibles en forma de fibras de poliacrilonitrilo oxidado en una mezcla de fibras particular superior al 80 % (y con la correspondiente disminución del contenido en peso de fibras de dos componentes inferior al 20 %), la resistencia y la capacidad de unión del material disminuyen bruscamente, las fibras del aislante migran en grandes cantidades debido al insuficiente número de puntos de pegado, la resistencia a la tracción del material se reduce bruscamente y el material pierde su integridad. Si el contenido en peso de fibras de poliacrilonitrilo oxidado es superior al 80 %, el material mencionado anteriormente no unirá las fibras en un solo tejido en absoluto, no será un aislante, sino una banda de fibra. En caso de dicha ruptura de la integridad del material, es imposible medir el índice de propagación de la llama, así como las características térmicas y de resistencia (véase la Fig. 1, a la izquierda del 20 % de fibras de dos componentes).

15

20

25

Por tanto, es la relación reivindicada de esta mezcla de fibras particular y su estructura en el material reivindicado lo que hará posible conseguir tanto el índice 3 de propagación limitada de la llama (mayor resistencia al fuego del material aislante térmico) como la resistencia térmica total máxima, conservando al mismo tiempo la integridad del material y la ausencia de migración significativa de fibras del aislante (para conservar la alta resistencia del material aislante térmico).

30

Cabe señalar que en caso de elección de cualesquier valores diferentes de densidad lineal de poliacrilonitrilo y fibras de dos componentes, las características del material empeorarán

debido a la reconstrucción del mecanismo de unión térmica y las propiedades retardantes del fuego. Por tanto, el resultado técnico mencionado anteriormente puede garantizarse solamente en una mezcla particular con una densidad particular de los componentes y su contenido en peso, con la unión térmica mencionada anteriormente en un solo tejido con la
5 unión térmica adicional de las áreas exteriores del material mediante los rodillos calientes de una máquina calandradora y con la estructura mencionada anteriormente de la fibra de dos componentes.

La norma GOST ISO 14116-2016 "Sistema de normas de seguridad ocupacional. Ropa y
10 materiales para la protección contra el calor y las llamas. Propagación limitada de la llama. Requisitos para la resistencia al fuego" establece los requisitos y métodos para evaluar las propiedades de materiales, paquetes de materiales, ropa protectora especial (monos) en términos de la limitación de la propagación de una llama. Los monos fabricados de conformidad con esta norma tienen por objeto la protección de los trabajadores del contacto
15 accidental de corta duración con una llama pequeña en ausencia de un riesgo significativo de calor de otra naturaleza. El sistema de clasificación se proporciona para los materiales, paquetes de materiales y monos sometidos a ensayo de conformidad con la norma GOST ISO 15025, método A.

20 Dicha norma establece los requisitos técnicos para los monos y los materiales para su fabricación en el momento del diseño, el lanzamiento a la producción y la confirmación de la conformidad. En esta norma, "agujero" significa una brecha de un tamaño de al menos 5×5 mm provocada por la fusión, el calentamiento o la quemadura de la muestra sometida a ensayo. Por "índice de propagación limitada de la llama" se entiende la cifra que indica que el
25 material tiene la capacidad de limitar la propagación de una llama de conformidad con el nivel establecido.

Los requisitos correspondientes al índice 1 de propagación limitada de la llama: cuando la llama se propaga, en ninguna parte de ninguna de las muestras la llama o el límite del agujero
30 no deben alcanzar el borde superior o ninguno de los bordes verticales; ninguna de las muestras puede desprender residuos de quemadura; la incandescencia residual no debe superar los 2 segundos (<2 s); la incandescencia no debe propagarse desde la superficie carbonizada a un área intacta después de la exposición a una llama de la superficie de la muestra de acuerdo con la norma GOST ISO 15025.

35 Los requisitos correspondientes al índice 1 de propagación limitada de la llama: cuando la

llama se propaga, en ninguna parte de ninguna de las muestras la llama o el límite del agujero no deben alcanzar el borde superior o ninguno de los bordes verticales; ninguna de las muestras puede desprender residuos de quemadura; la incandescencia residual no debe superar los 2 segundos (<2 s); la incandescencia no debe propagarse desde la superficie carbonizada a un área intacta después de la exposición a una llama de la superficie de la muestra de acuerdo con la norma GOST ISO 15025. No se permite que ninguna de las muestras tenga agujeros (agujeros pasantes) superiores a 5 mm en ninguna dirección del material utilizado para la protección contra las llamas.

Los requisitos correspondientes al índice 1 de propagación limitada de la llama: cuando la llama se propaga, en ninguna parte de ninguna de las muestras la llama o el límite del agujero no deben alcanzar el borde superior o ninguno de los bordes verticales; ninguna de las muestras puede desprender residuos de quemadura; la incandescencia residual no debe superar los 2 segundos (<2 s); la incandescencia no debe propagarse desde la superficie carbonizada a un área intacta después de la exposición a una llama de la superficie de la muestra de acuerdo con la norma GOST ISO 15025. No se permite que ninguna de las muestras tenga agujeros (agujeros pasantes) superiores a 5 mm en ninguna dirección del material utilizado para la protección contra las llamas. El tiempo de combustión residual de cada una de las muestras no debe superar los 2 segundos (<2 s). Es decir, los requisitos correspondientes al índice 3 de propagación limitada de la llama son los más estrictos.

Las fibras de poliacrilonitrilo oxidado/desoxidado son resistentes al fuego, fibras incombustibles. Sus altas características térmicas se consiguen eligiendo la densidad lineal óptima de las fibras en función de otros componentes del material, su contenido en peso, su ubicación y método de unión.

El proceso de oxidación de fibras de poliacrilonitrilo (PAN) es bien conocido y se produce de cualquier manera conocida por un especialista. Como uno de los ejemplos, la Patente RU 2258104 CI de fecha 10.08.2005 describe la fabricación de fibras de PAN resistentes al fuego para fines textiles, muestra el proceso de oxidación de estas fibras por medio de una acción térmica continua y escalonada con retirada de calor.

La estructura del material ignífugo aislante térmico no tejido para la formación de la capa de forro de una prenda consiste en tres capas: superior 1, inferior 3 e interior 2 (véase la Fig. 2). Las capas superior 1 e inferior 3 tienen una mayor resistencia que la capa interior 2. Las capas superior 1 e inferior 3 se han formado mediante la unión térmica adicional de las áreas

exteriores del material mediante los rodillos calientes de una máquina calandradora. Las capas calandradas 1 y 3 se crean mediante el procedimiento de unión térmica adicional por medio de la máquina calandradora (mediante sus rodillos calientes). Las capas calandradas garantizan la resistencia al fuego adicional del producto debido a la eliminación de la migración de las fibras desde la superficie del material, así como confieren integridad y resistencia estructural al material. El tamaño de las microcélulas en las capas superficiales (las calandradas 1 y 3) resulta ser más pequeño que el de las de la capa base 2 que, adicionalmente, influyen en el aumento de la resistencia térmica total del material. Las fibras de la capa calandrada se disponen horizontalmente de la misma manera que en la capa base, mientras que la capa calandrada puede tener un espesor de 0,20 a 0,25 μm .

La no uniformidad del tejido en peso en toda su área, longitud y ancho no es superior al 7 %. Cuando la no uniformidad en peso es superior al 7 %, surge la desigualdad de las propiedades del material aislante térmico, como resultado de lo cual en los lugares de menor peso del material, la resistencia al fuego, la resistencia y la resistencia térmica total del material aislante térmico se reducen significativamente.

El aislante reivindicado es un material aislante térmico sintético de alta tecnología desarrollado a partir de las fibras finas con baja densidad lineal como se ha indicado anteriormente y con propiedades especiales de resistencia al fuego. Garantiza la protección térmica máxima conservando al mismo tiempo el peso ligero, la transpirabilidad eficaz, la suavidad y el volumen del material, también conserva el calor a humedad alta, es fácil de lavar y se seca rápidamente, al tiempo que tiene las características de resistencia al fuego protectoras. Adicionalmente, el material reivindicado tiene una resistencia relativamente alta y capacidad de unión (debido a la unión térmica con fibra de dos componentes).

También se confiere capacidad de recuperación y elasticidad al material debido a la unión térmica de las fibras y al calandrado de las capas exteriores del material aislante térmico. Al fijarlo a una prenda, el acolchado puede hacerse usando un equipo de acolchado habitual. La etapa recomendada de acolchado a través es de 10 a 15 cm.

Las propiedades de protección térmica (aislamiento térmico) del material se han determinado usando el dispositivo MT-380 mediante la técnica de determinación de la resistencia térmica total a tenor de la norma GOST 20489-75, que consiste en medir el tiempo de enfriamiento de la placa del dispositivo dentro del intervalo predeterminado de diferencias de temperatura entre la superficie de la placa, material aislante o un paquete de materiales y el aire ambiental.

El tamaño establecido de las muestras de ensayo es de 360×500 mm. Una muestra se somete a ensayo en dos ensayos, que se mantienen en condiciones atmosféricas a una temperatura de 20(±2) °C y una humedad relativa del 60(± 2) %. Los ensayos comienzan con la determinación del espesor del material no tejido con un medidor de espesor a la presión de 0,2 kPa en 10 puntos, después se calcula la media aritmética de los resultados de la medición. La muestra se coloca de manera que la cara frontal se oriente hacia el flujo de aire con la tensión suficiente para fijar la muestra. Después se introducen los valores reales de densidad de área y espesor de la muestra de ensayo. El dispositivo calcula automáticamente el valor objetivo. El valor de la resistencia térmica total R_{tot} se mide en $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$.

10

Ejemplo 1 (comparativo). En el ejemplo 1, el material no es el material reivindicado y contiene un 65 % de fibras de poliacrilonitrilo oxidado y un 35 % de fibras de dos componentes en peso. La densidad lineal de las fibras de dos componentes es de 0,22 tex, de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado, 0,17 tex. El resultado del ensayo de acuerdo con la norma GOST ISO 14116: el material corresponde al índice 2, pero no se ha alcanzado el índice 3. La resistencia térmica total del material es de 0,48 $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$. La carga de ruptura a lo largo de la longitud/ancho: 18,6/41,2 N (Fig. 1).

15

Ejemplo 2. En el ejemplo 2, el material es el material reivindicado y contiene un 70 % de fibras de poliacrilonitrilo oxidado y un 30 % de fibras de dos componentes en peso. La densidad lineal de las fibras de dos componentes es de 0,22 tex, de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado, 0,17 tex. El resultado del ensayo de acuerdo con la norma GOST ISO 14116: el material corresponde al índice 3, el material tiene el índice de propagación limitada de la llama requerido (es decir, se garantiza una alta resistencia al fuego), así como altas características térmicas (se garantiza una alta resistencia térmica total de 0,54 $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$), buena resistencia a la tensión (la carga de rotura a lo largo de la longitud/ancho: 17,2/37,2 N) y tiene una resistencia relativamente alta del material aislante térmico (Fig. 1).

20

25

Ejemplo 3. En el ejemplo 3, el material es el material reivindicado y contiene un 80 % de fibras de poliacrilonitrilo oxidado y un 20 % de fibras de dos componentes en peso. La densidad lineal de las fibras de dos componentes es de 0,22 tex, de las fibras de poliacrilonitrilo oxidado, 0,17 tex. El resultado del ensayo de acuerdo con la norma GOST ISO 14116: el material corresponde al índice 3, el material tiene el índice de propagación limitada de la llama requerido (es decir, se garantiza una alta resistencia al fuego), así como altas características térmicas (se garantiza una alta resistencia térmica total de 0,52 $m^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$) y tiene la integridad del material aislante térmico (carga de rotura a lo largo de la longitud/ancho: 8,3/21,8 N), véase

30

35

la Fig. 1.

Los ejemplos presentados confirman la relación de causa y efecto entre las características esenciales del material reivindicado y el resultado técnico mencionado anteriormente. Todas
5 las características expresadas en las Reivindicaciones de este modelo de utilidad son esenciales y cada una de estas características ejerce una influencia tanto en el aumento de la resistencia al fuego como en el aumento de la resistencia térmica total del material, así como en la conservación de su integridad, mientras que es imposible separar estas características o excluir cualquier parte de las mismas (porque en este caso se producirá la
10 reestructuración de todo el mecanismo de unión del material, así como el cambio de la estructura y las propiedades del material).

Por tanto, el material ignífugo de aislamiento térmico fibroso no tejido propuesto para la formación de la capa de forro de una prenda garantiza un aumento simultáneo de la
15 resistencia al fuego y de la resistencia térmica total del material aislante térmico, conservando al mismo tiempo su integridad.

REIVINDICACIONES

1. El material ignífugo aislante térmico no tejido para la formación de la capa de forro de una prenda, que comprende la mezcla de fibras de polímero unidas en un solo tejido mediante
5 unión térmica y contiene las fibras de polímero y fibras de dos componentes de tipo "núcleo-
envoltura" con una disposición concéntrica, que se caracteriza por que las fibras de dos
componentes tienen una densidad lineal de 0,22 tex, las fibras de polímero comprenden las
fibras de poliacrilonitrilo oxidado con una densidad lineal de 0,17 tex, donde los contenidos en
peso de los componentes de la mezcla mencionada anteriormente son los siguientes:

10

fibras de dos componentes - 20-30 %

fibras de poliacrilonitrilo oxidado - 70-80 %,

en donde en dicha mezcla, la relación de las partes en peso de los componentes de las fibras
15 de dos componentes con respecto a las fibras de poliacrilonitrilo oxidado es de 1/4 a 3/7 y la
estructura del material consiste en tres capas: superior, inferior e interior, en donde las capas
superior e inferior tienen mayor resistencia que la capa interior.

2. El material de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde las capas superior e inferior se
20 han formado mediante la unión térmica adicional de las áreas exteriores del material mediante
los rodillos calientes de una máquina calandradora.

3. El material de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la desigualdad del tejido en peso
no es superior al 7 %.

25

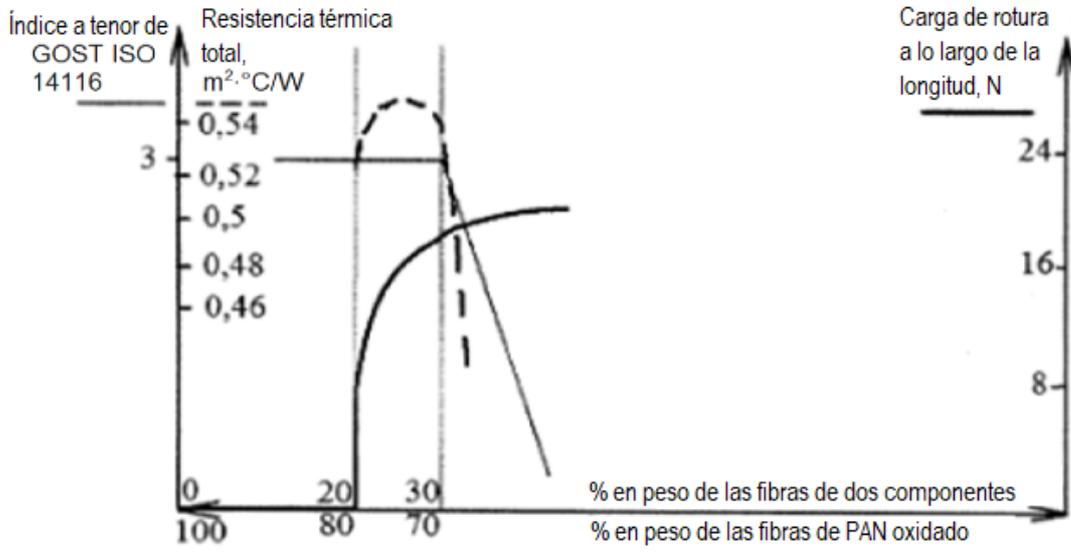


FIG. 1

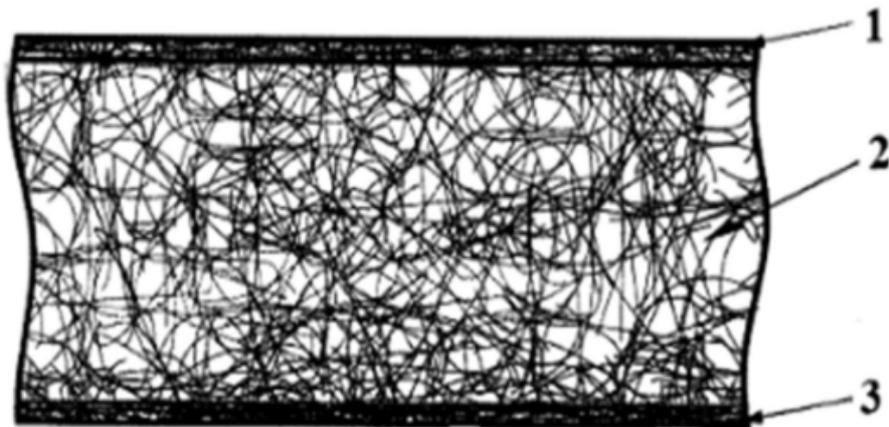


FIG. 2