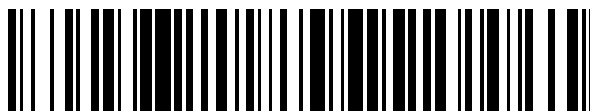


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 840**

51 Int. Cl.:

D03D 15/12 (2006.01)

A41D 31/00 (2006.01)

D03D 11/00 (2006.01)

A41D 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.07.2006 PCT/JP2006/315247**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.02.2007 WO07018082**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2006 E 06782124 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.08.2016 EP 1939339**

54 Título: **Tejido de estructura de dos capas y prenda de protección resistente al calor que comprende el mismo**

30 Prioridad:

09.08.2005 JP 2005230667

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

01.03.2017

73 Titular/es:

**TEIJIN LIMITED (100.0%)
6-7, Minamihommachi 1-chome Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 541-0054, JP**

72 Inventor/es:

**OKUYA, TOMOHIRO y
OZAKI, HIROMI**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 603 840 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).

Tejido de estructura de dos capas y prenda de protección resistente al calor que comprende el mismo**Descripción**

5 Campo técnico

10 **[0001]** La presente invención se refiere a una tela de dos capas que tiene una estructura de dos capas en la que una tela de base ignífugo resistente al calor está reforzado con un paño de refuerzo para ser adecuadamente utilizable como telas exteriores de ropas de protección resistentes al calor y se refiere a una ropa de protección resistente al calor que contiene el tejido de dos capas.

15 **[0002]** Más específicamente, la invención se refiere a una nueva tela de dos capas utilizable de forma adecuada para ropa de protección del cuerpo humano, tal como ropa protectora resistente al calor para los bomberos y similares, ropa de trabajo de protección contra entornos mecánicamente o químicamente peligrosos, ropa de protección contra chispas y arcos eléctricos, y ropa de protección contra ambientes explosivos, y se refiere a un traje de protección resistente al calor que contiene la tela de dos capas.

Antecedentes de la técnica

20 **[0003]** Una multitud de tejidos se han utilizado en el campo de la ropa de protección del cuerpo humano. Un usuario puede ser mínima o suficientemente protegido mediante la selección de un tejido que tiene una propiedad necesaria como la fuerza o la resistencia al calor.

25 **[0004]** Por ejemplo, en el caso de la selección de un material ignífugo para un uniforme de bombero, propiedades mecánicas, propiedades antiestáticas, propiedades impermeables, etc. deben tomarse en consideración, además de propiedades térmicas (como la resistencia a calor radiogénico o convectivo, estabilidad térmica, y resistencia a la llama). Otra tela resistente al fuego para trabajadores que se expongan al calor se requiere principalmente para ser resistente a la propagación de quemaduras, y aún más resistente contra el calor por convección o calor radiogénico. Del mismo modo se requiere que un tejido de protección para la soldadura sea no inflamable, resistente a la propagación del desgarro, y resistente contra pequeñas gotas de metal fundido.

30 **[0005]** Como se sugirió anteriormente, es muy importante que los tejidos para la ropa de protección resistente al calor tiene una pluralidad de propiedades para mantener la seguridad y el confort de los usuarios. En general, los tejidos para la ropa de protección se requiere que tenga una propiedad mecánica (tal como resistencia a la tracción o resistencia a la rotura), resistencia al calor, retraso de la llama, estabilidad química, propiedad antiestática, etc.

35 **[0006]** El tejido antidesgarro ha sido conocido como un método para mejorar la resistencia a la propagación del desgarro de los tejidos. En el tejido antidesgarro, dos hilos de urdimbre y dos hilos de trama se tejen en una cuadrícula para evitar la propagación del desgarro. Mediante el uso de este método de la armadura, la resistencia al desgarre progresivo se puede aumentar en aproximadamente un 30%.

40 **[0007]** Sin embargo, en este método de la armadura, un patrón reticular y desniveles se forman de manera desventajosa en el lado exterior. Por lo tanto, las telas que tienen tales estructuras son más fácilmente erosionadas y tienen menor resistencia a la abrasión en comparación con las telas tejidas lisas o de sarga, lisas y suaves. Además, las telas antidesgarro son desventajosas porque los lados exteriores son siempre irregulares, lo que resulta en un mal aspecto, en comparación con tejidos más lisos tales como telas tejidas de sarga.

45 **[0008]** El uso de un núcleo de tipo hilo, hilado bicomponente ha sido conocido como un método para mejorar las propiedades mecánicas de los tejidos. En este método, el hilo hilado tiene un centro (un núcleo) de una fibra de alta resistencia, que está recubierta con una o más fibras. La una o más fibras pueden mejorar la claridad de color y propiedades antiestáticas a pesar de que son pobres en propiedades mecánicas. La fibra de alta resistencia es pobre en resistencia a la luz ultravioleta y la abrasión, y por lo tanto se utiliza en el centro del hilo hilado para evitar el deterioro de las propiedades físicas, fibrilar fibrilación, etc.

50 **[0009]** El hilo hilado de tipo hilo núcleo es desventajoso en que su anchura es a menudo limitada y se requiere una tecnología complicada en su producción. Por ejemplo, en un hilo hilado que contiene una fibra de poliimidaamida aromática KERMEL (marca comercial) en la vaina, una fibra de para-aramida TECHNORA (marca comercial) excelente en propiedades mecánicas se utiliza en el núcleo para lograr una resistencia suficiente. Mediante el uso de la KERMEL (marca comercial) en la vaina, la claridad de coloración del producto se puede mejorar y la fibra de núcleo puede estar protegida.

55 **[0010]** Sin embargo, este tipo de hilo hilado se produce por un método en particular como se describe anteriormente, de modo que es difícil producir el hilo con un recuento preciso y se incrementan los costos de producción. Además, la relación de fibra de núcleo no puede ser de 35% o más en vista de recubrir completamente la fibra de núcleo con la fibra de la vaina, por lo que la resistencia del hilo no puede aumentarse considerablemente. Por lo tanto, en el hilo hilado de tipo hilo núcleo, es notablemente difícil de equilibrar el aspecto, propiedades físicas, peso ligero, y los

costos.

5 **[0011]** Un proceso de introducción de un hilo de una fibra de alta resistencia resistente al calor regularmente en un tejido mientras se mantiene la estructura básica de la tela ha sido conocido como otro método para mejorar las propiedades mecánicas de los tejidos. Se espera que las propiedades mecánicas de la tela se pueden mejorar por el proceso. En este método, el hilo introducido adicionalmente se compone de una fibra de aramida. Sin embargo, este hilo tiene inevitablemente el inconveniente de que se deteriora por la luz durante el uso y se blanquea mediante la repetición de lavado. Por lo tanto, todo el tejido tiene un aspecto blanquecino desventajosamente.

10 **[0012]** Un tejido para un uniforme de bombero que tiene una estructura de dos capas integral se propone en el documento JP-T-2004-530800 (el término "JP-T" como se usa en este documento significa una traducción japonesa publicada de una solicitud de patente PCT). En la tela, una malla de refuerzo está formada en el lado inferior de la tela de base, y la malla de refuerzo contiene un hilo de urdimbre y un hilo de trama dispuesto a una distancia de 2 mm. Los hilos de urdimbre y de trama están compuestos de un material excelente en propiedades mecánicas, diferentes de una fibra de la tela de base. La malla de refuerzo está conectado a la tela de base por el hilo de urdimbre y el hilo de trama, para formar la estructura integral.

20 **[0013]** Sin embargo, el tejido divulgado es tal que la tela de base y la malla de refuerzo están conectadas por los hilos de refuerzo, y una fibra de alta resistencia utilizada para los hilos de refuerzo es fácilmente fibrilada por la fricción, el lavado, etc. Además, los hilos de refuerzo, que conectan la tela de base y la malla de refuerzo, aparecen como puntos en el lado superior de la tela de base. Por lo tanto, los hilos de refuerzo se deterioran por la luz durante su uso y se blanquean por fibrilación mediante la repetición de lavado, lo que resulta en poca durabilidad. Además, la tela para el fortalecimiento del tejido de dos capas es insuficiente en efecto de reincorporación forzando, ya que los hilos de refuerzo están dispuestos en el patrón de celosía a una distancia de 2 mm.

25 **[0014]** El documento WO 01/64985 A2 divulga el tejido exterior de las prendas de protección contra incendios para los bomberos y los trabajadores expuestos al riesgo de incendios o de arco eléctrico. El tejido de la capa exterior está hecho de un material textil, que es una tela tejida de doble tejido o un tejido de punto de punto por urdimbre construido de tal manera que preferiblemente se coloca una mayoría de un tipo de hilo en la cara de la tela y la mayoría de un tipo diferente de hilo se coloca en la superficie posterior. El material textil puede ser visualizado como dos telas separadas que se entrelazan entre sí por el intercambio de los hilos entre ellos. El material textil constituye una tela de la cáscara exterior para prendas de vestir resistentes al fuego, el material textil es una disposición de textil de al menos hilos primeros y segundos intrínsecamente resistentes al fuego, siendo diferentes entre sí los hilos primeros y segundos, incluyendo la disposición textil medios de entrelazado de los hilos primero y segundo hilos.

35 Descripción de la invención

40 **[0015]** Un objeto de la presente invención es resolver los problemas convencionales anteriores, proporcionando de este modo un tejido de dos capas que tiene propiedades mejoradas satisfactorias adecuadas para prendas de protección, tales como una propiedad de aislamiento y resistencia a la abrasión térmica, además de una apariencia excelente.

45 **[0016]** Por lo tanto, se proporciona un tejido de dos capas con la reivindicación 1. Una ropa protectora resistente al calor según la invención comprende una capa de tejido exterior que contiene el tejido de dos capas por encima, y la capa de tejido exterior se apila y se sutura por costura. El objeto de la invención se ha logrado por la tela de dos capas y la ropa de protección resistente al calor.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

50 **[0017]** Una realización de la presente invención se describirá en detalle a continuación.

(Tela de dos capas de la invención)

55 **[0018]** El tejido de doble capa de la invención tiene, básicamente, una tela de base del lado superior que comprende una fibra retardante de llama, y una tela de refuerzo de lado inferior que comprende un hilo de refuerzo que contiene una fibra de alta resistencia, resistente al calor como un componente principal. La tela de refuerzo está conectada a la tela de base por el hilo de urdimbre y el hilo de trama de la tela de base, para formar una estructura integral. El tejido de la invención tiene la estructura de dos capas, y por lo tanto tiene una excelente propiedad de aislamiento térmico debido a un espacio de aire formado entre la tela de base y la tela de refuerzo. Esta propiedad de aislamiento térmico es particularmente importante para el tejido utilizado para la producción de una ropa de protección de bombero, deben tener la propiedad.

60 **[0019]** La tela de base, que se forma en el lado superior de la tela de dos capas de la invención, comprende una fibra ignífuga que tiene un índice de oxígeno limitante (LOI) de 26 o más y una fuerza de fibra de 8 cN/dtex o menos como una mezcla de la fibra retardante de llama y una fibra de alta resistencia y resistente al calor.

[0020] Las fibras retardantes de llama son fibras de meta-aramida que tienen excelentes valores de LOI, tales como fibras de poli (m-fenileno isoftalamida) o copolímeros que contienen 90% en moles o más de la unidad de isoftalamida m-fenileno.

5 **[0021]** La fibra de alta resistencia resistente al calor se mezcla con la fibra retardante de llama. La fibra retardante de la llama se mezcla con la fibra resistente al calor de alta fuerza de fibra de para-aramida (es decir, poli (p-fenileno tereftalamida) fibra) o una fibra de copolímero de para-aramida que contiene un tercer componente para aumentar la resistencia de la tela. Ejemplos de las fibras de copolímero último poli (p-fenileno tereftalamida) incluyen una fibra de copoli (p-fenileno-3,4'-oxidifenileno terephthalamida) conocida con el nombre comercial de TECHNORA (marca comercial).

10 **[0022]** En el caso de la mezcla de fibra retardante de la llama y la fibra de alta resistencia, resistente al calor, se requiere que la proporción de la fibra ignífuga en la mezcla sea 50% en peso o más. Por lo tanto, en este caso, la relación de la fibra de alta resistencia, resistente al calor en la mezcla es preferiblemente de al menos 5% en peso y menos de 50% en peso. Cuando la relación de mezcla de la fibra de alta resistencia resistente al calor es inferior a 5% en peso, el tejido se contrae por la llama en algunos casos. Además, en general, este tipo de fibra es fácilmente fibrilada y es menos resistente a la luz. Por lo tanto, cuando la relación de la fibra es más de 50% en peso, la fibra es a menudo fibrilada y se deterioró por la luz, y dicha relación no se prefiere desde el punto de vista de la apariencia.

15 **[0023]** La fibra retardante de la llama y la fibra de alta resistencia resistente al calor se utiliza en el estado de hilado de fibras cortas. Para mezclar las fibras, un hilo de fibra corta hilado (un hilado mezclado) se utiliza en vista de la textura y la facilidad de mezcla. El hilo hilado puede obtenerse mezclando y haciendo girar fibras de tipo, finura, longitud de fibra, etc. diferentes.

20 **[0024]** El tejido que constituye la tela de base es una tela lisa; de sarga, o de satén obtenida utilizando el hilo de urdimbre y el hilo de trama que contiene 50% en peso o más de la fibra retardante de llama.

25 **[0025]** Por otra parte, la tela de refuerzo, que está formada en el lado inferior de la tela de dos capas de la invención, contiene una fibra de alta resistencia, resistente al calor que tiene una fuerza de fibra de 15 cN/dtex o más, según un componente principal. El término "resistente al calor" se usa aquí significa que la fibra tiene una temperatura de descomposición térmica de 330°C o superior.

30 **[0026]** La fibra de alta resistencia resistente al calor es una fibra de para-aramida (es decir, poli (p-fenileno tereftalamida) fibra) o una fibra de copolímero de para-aramida que contiene un tercer componente, que tiene un alto efecto de refuerzo. Ejemplos de las primeras fibras poli (p-fenilenoteraftalamida) incluyen una fibra disponible en el mercado con el nombre comercial de TWARON (marca registrada). Ejemplos de estas últimas fibras de copolímero tereftalamida de p-fenileno incluyen una fibra copoli (p-fenileno-3,4'-oxi-difenileno tereftalamida). Tal fibra de copolímero de para-aramida preferida con el nombre comercial de TECHNORA (marca registrada) está disponible comercialmente. La fibra de alta resistencia resistente al calor puede ser mezclada con una pequeña cantidad (por ejemplo, menos de 30% en peso) de la fibra retardante de llama descrita anteriormente. Por ejemplo, al menos uno de los hilos de urdimbre y el hilo de trama de la tela de refuerzo puede ser un hilo mezclado que contiene la fibra de alta resistencia, resistente al calor y la fibra ignífuga, siendo la relación de la primera fibra más de 70% por peso.

35 **[0027]** La fibra de alta resistencia resistente al calor para la tela de refuerzo se utiliza en el estado de fibra continua. La fibra continua se prefiere para mejorar el efecto de refuerzo. También en el caso de mezclar la fibra de alta resistencia, resistente al calor con otra fibra, el componente principal de la tela de refuerzo debe ser la fibra de alta resistencia, resistente al calor, y la relación de la fibra de alta resistencia resistente al calor está preferiblemente de 70% en peso o más.

40 **[0028]** El hilo de urdimbre y el hilo de trama de la tela de refuerzo (que se puede denominar como hilos de refuerzo en la invención) contienen preferiblemente una fibra que tiene propiedades mecánicas, más excelentes que las de la fibra retardante de llama para la tela de base. Como resultado, la resistencia al desgarramiento, la propagación del desgarramiento, y la estabilidad dimensional de la tela se mejoran en gran medida, la resistencia de apertura descomposición (la resistencia contra la formación de agujeros en la tela debido a la descomposición por la exposición de la llama durante un largo periodo) se incrementa, y se aumenta la resistencia contra el arco eléctrico. Por lo tanto, la tela de dos capas que tiene la estructura puede mostrar resistencias en gran medida más altas en comparación con los tejidos convencionales, incluso cuando los tejidos tienen el mismo peso.

45 **[0029]** El tamaño de cada uno de los hilos de refuerzo es preferiblemente de 400 dtex o menos, particularmente 50 a 330 dtex. Cuando el tamaño es más de 400 dtex, el peso de toda la estructura de dos capas se aumenta, y es difícil de producir una ropa de protección que tiene un peso ligero y una excelente propiedad de aislamiento térmico. La tela de refuerzo puede ser lisa, de sarga, o de satén.

50 **[0030]** La tela de refuerzo está conectada a la tela de base en la producción de la tela de dos capas de la invención. Es importante que las telas estén conectadas por el hilo de urdimbre y/o el hilo de trama de la tela de base.

- 5 **[0031]** En la tela de dos capas de la invención, la tela de refuerzo se forma de hilos de refuerzo de urdimbre y de trama, que son preferiblemente lisos, de sarga, o de satén. La tela de base y la tela de refuerzo están conectadas por el hilo utilizado en la tela de base, de modo que toda la tela de base se compone del mismo material. Como resultado, todo el lado superior (es decir, el lado exterior) de la tela de dos capas se compone del mismo material, el lado bajo de refuerzo de tela compuesta de la tela fuerte que contiene los hilos de refuerzo, y la tela de refuerzo es completamente invisible externamente.
- 10 **[0032]** En comparación con las telas de desgarrado convencionales, la tela de dos capas de la invención que tiene la estructura anterior tiene una mayor resistencia a la abrasión de la superficie exterior, suavidad más excelente, mayor resistencia a la fricción, y apariencia más excelente. Además, el tejido tiene una superficie exterior lisa, con lo que una impresión se puede formar en la superficie.
- 15 **[0033]** En la tela de dos capas de la invención, la relación de número entre los hilos de la tela de base (los hilos de tela base) y los hilos de refuerzo están dentro de un rango de [los hilos de tela base/los hilos de refuerzo = 4/1 a 1/1], debido al efecto de refuerzo y ocultación de propiedad. Cuando la relación de los hilos de refuerzo es demasiado pequeña, se reduce el efecto de refuerzo. Cuando la relación de los hilos de refuerzo es más que la de los hilos de tela base, la tela de refuerzo no está completamente cubierta con los hilos de tela de base, de modo que los hilos de refuerzo están fibrilados por abrasión o se deterioraron en fuerza por la luz ultravioleta, que resulta en muchos problemas, aunque el efecto de refuerzo es grande.
- 20 **[0034]** En la invención, la tela tiene la estructura de dos capas, de modo que se forma un espacio de aire entre la tela de base y la tela de refuerzo, y la tela tiene un mayor espesor y por lo tanto tiene una mejor propiedad de aislamiento térmico. Cuando la diferencia de contracción entre la tela de base y la tela de refuerzo es grande, una estructura convexoconcave está formada en el lado inferior de la tela por la exposición de llama. La propiedad de aislamiento térmico de la tela se mejora aún más por la formación de la estructura convexoconcave. Además, incluso un material que es menos resistente a la irradiación de luz ultravioleta, la fricción, etc. puede usarse en los hilos de refuerzo en la estructura de dos capas, mediante el cual el tejido puede tener tanto resistencia como excelente apariencia.
- 25 **[0035]** Por ejemplo, un hilo eléctricamente conductor puede ser utilizado en la tela de base y/o la tela de refuerzo para obtener una tela que tiene una propiedad adicional, tal como una propiedad antiestática o conductividad eléctrica. Más específicamente, por ejemplo, el tejido que tiene la propiedad antiestática o la conductividad eléctrica se puede obtener de tal manera que un carbono conductor de la electricidad se amasa en un para-aramida, filamento eléctricamente conductor así preparado se tuerce con el hilo de base de tela o el hilo de refuerzo, conteniendo el hilo torcido obtenido aproximadamente 1% a 3% de la fibra conductora de la electricidad se teje en la dirección de la urdimbre a una distancia apropiada. En este caso, cuando el hilo eléctricamente conductor se use en la tela de refuerzo inferior, la tela resultante puede mostrar propiedades eléctricas deseadas mientras se mantiene la apariencia excelente en el lado superior.
- 30 **[0036]** Un hilo mezclado con un filamento de fibra de carbono, etc. puede ser usado en la tela de refuerzo para aumentar la resistencia a la fricción, si es necesario. Además, otro material tal como un material microencapsulado, un material de variación de forma, o un hilo de injertado puede ser introducido.
- 35 (Ropa protectora resistente al calor de la invención)
- 40 **[0037]** La ropa de protección resistente al calor de la invención que tiene una resistencia al calor, peso ligero, y la propiedad de aislamiento térmico se pueden producir mediante el uso de la tela de dos capas descrita anteriormente de la invención.
- 45 **[0038]** La ropa de protección resistente al calor tiene la tela de dos capas de la invención en una capa de tejido exterior y, preferiblemente, comprende una estructura de pila de multicapa que contiene la capa de tejido exterior. Por ejemplo, (a) la capa de tejido exterior que contiene el tejido de dos capas de la invención, (b) una capa intermedia que tiene una propiedad impermeable permeable a la humedad, y (c) una capa de tejido de apoyo de una capa de aislamiento térmico son preferiblemente apiladas en este orden en la estructura de múltiples capas.
- 50 **[0039]** En la estructura de múltiples capas, la capa intermedia tiene preferiblemente la propiedad a prueba de agua permeable a la humedad, y es más preferiblemente de tal manera que una lámina delgada impermeable permeable a la humedad se apila sobre una tela de una fibra de para-aramida o meta-aramida. En particular, en un ejemplo óptimo, la capa intermedia es un laminado de una tela tejida que contiene una fibra de meta-aramida retardante de llama tal como una fibra (isofталamida m-fenileno) de poliéster y una lámina delgada impermeable permeable a la humedad que contiene politetrafluoroetileno, etc. Mediante la introducción de la capa intermedia, la propiedad impermeable permeable a la humedad y resistencia química del tejido se mejoran, y la evaporación del sudor del usuario se acelera para reducir el estrés por calor para el usuario.
- 55 **[0040]** Un textil de tela que tiene un alto contenido de aire se puede utilizar eficazmente en la capa de aislamiento térmico. En este caso, la capa de aislamiento térmico contiene una gran cantidad de aire que tiene baja
- 60
- 65

conductividad térmica. La capa de aislamiento térmico puede tener una estructura de una sola capa o una estructura de múltiples capas de 2 a 4 capas. La capa de aislamiento térmico contiene preferiblemente una tela o fieltro de una fibra retardante de llama tal como una fibra de meta-aramida. La tela para la ropa de protección resistente al calor de la invención puede tener una estructura de múltiples capas que contiene la capa exterior de la tela, la capa intermedia, y la capa de aislamiento térmico. Las capas no tienen que ser conectadas entre sí previamente, y se pueden apilar y se suturan en un paso de costura.

Ejemplo

10 **[0041]** Las constituciones y los efectos de la presente invención de la tela cruzada se describirán con más detalle a continuación con referencia a los Ejemplos. Debe tenerse en cuenta que las propiedades físicas se obtienen en los Ejemplos como sigue.

15 (1) Índice de oxígeno limitante (LOI)

[0042] Obtenido por un método de acuerdo con JIS K 7201.

(2) Fuerza de fibra

20 **[0043]** Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1013.

(3) Peso de la tela

[0044] Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1096.

25

(4) Espesor de Tejido

[0045] Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1096.

30 (5) Resistencia a la tracción

[0046] Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1096, método A (método de la tira etiquetado).

(6) Resistencia al desgarro

35

[0047] Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1096, método A-1 (método de lengua individual).

(7) Resistencia a la luz

40 **[0048]** Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 0842, tercer método de exposición (prueba de resistencia a la luz).

(8) Resistencia a la abrasión

45 **[0049]** Obtenido por un método de acuerdo con la norma JIS L 1096, método A-1 (método universal).

(9) Apariencia

50 **[0050]** El aspecto exterior de la capa de tela externa se observa visualmente y se evalúa (la presencia de irregularidades convexoconcavas o de color envilece el resultado de la evaluación) utilizando 4 grados de Excelente, Bueno, Insuficiente, y Malo.

(10) Resistencia al lavado

55 **[0051]** Se observa visualmente el aspecto exterior de la tela y se evalúa por medio de 4 grados de Excelente, Bueno, Insuficiente, y Malo después de que el tejido se lave diez veces según la norma JIS L 0217, método 103.

(11) Propiedad de aislamiento térmico

60 **[0052]** Se obtiene por métodos de acuerdo con la norma ISO 9151: 1995 (calor por convección), ISO 6942: 1993 (calor radiante), e ISO 17492: 2003 (combinación de calor por convección y calor radiante).

[0053] Los siguientes valores de medición se utilizaron para la propiedad de aislamiento térmico.

65 ISO 9151: 1995

HTI₂₄: Índice de Transferencia de Calor

ISO 6942: 1993

5 t₂: tiempo necesario para alcanzar el nivel 2

ISO 17492: 2003

Tiempo TPP: tiempo de combustión de transferencia de calor (segundo)

10 **[0054]** La propiedad de aislamiento térmico se evaluó exhaustivamente a partir de los valores de medición con 4 grados de Excelente, Bueno, Insuficiente, y Malo.

15 (12) Estado de tela inferior después de la medición ISO 9151

[0055] Después de la exposición a la llama de ISO 9151, se observa visualmente el lado inferior de la tela y se evalúa en base a la presencia de convexoconcave.

20 Ejemplo 1

(Producción de tela de dos capas)

25 **[0056]** Una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) CONEX (marca comercial, disponible de Teijin Techno Products Limited, LOI = 32, fuerza de fibra = 4,0 cN/dtex) y una fibra copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) TECHNORA (marca comercial, disponible de Teijin Techno Products Limited, LOI = 25, fuerza de fibra = 22.0 cN/dtex) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 95: 5 para preparar hilos de urdimbre y de trama (recuento: 40/2 = 292 dtex), y los hilos eran 2/1-sarga-tejida para formar una tela de base para la parte superior de una tela de dos capas.

30 **[0057]** Un hilo hilado de urdimbre (recuento 40/2 = 292 dtex) y un hilo hilado de trama (recuento 40/1 = 146 dtex), que eran los dos compuestos de una fibra copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) TECHNORA (marca comercial, disponible de Teijin Techno Products Limited, LOI = 25, fuerza de fibra = 22,0 cN/dtex), eran tejidos lisamente para formar una tela de refuerzo en el lado inferior de la tela de base superior.

35 **[0058]** En el proceso, las relaciones de número entre el hilo básico de tela para la tela de base y el hilo de refuerzo para la tela de refuerzo (el hilo básico de tela/el hilo de refuerzo) eran 3/2 con respecto a los hilos de urdimbre y 1/1 con respecto a los hilos de trama. Por lo tanto, una tela de dos capas: se produjo (peso: 265 g/m²) de tal manera que la tela de refuerzo se conectó a la tela de base por el hilo de tela de base para formar la estructura de dos capas en el proceso de tejido.

40 (Producción y evaluación de la tela para ropa de protección)

45 **[0059]** El tejido de doble capa obtenido (una tela resistente al calor) se utilizó como una capa de tela exterior, un laminado (peso: 105 g/m²), de una tela tejida compuesta de un hilo hilado (recuento 40/1 = 146 dtex) de una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) CONEX (marca comercial) y una lámina de politetrafluoroetileno que tiene una propiedad a prueba de agua permeable a la humedad (disponible de Japan Gore-Tex, Inc.) se colocó como una capa intermedia en el lado inferior de la tela de refuerzo de la tela, y una tela (peso 150 g/m²), preparada por el hilado panal de miel-hilo (recuento 40/1 = 146 dtex) compuesto de una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) se colocó como una capa de aislamiento térmico (un soporte) en el lado inferior del laminado.

50 **[0060]** La capa exterior de la tela, la capa intermedia, y la capa de aislamiento térmico se apilaron y se cosieron, para producir una tela para una ropa de protección resistente al calor. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 1.

55 Ejemplo 2

60 **[0061]** Una tela de dos capas se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 excepto que la misma fibra poli(m-fenileno isoftalamida) CONEX (marca comercial) y la misma fibra copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) TECHNORA (marca comercial) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 60:40 para preparar los hilos de tela de base resistente al calor (recuento 40/2 = 292 dtex).

65 **[0062]** Una tela para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 usando la capa intermedia y la tela de soporte del Ejemplo 1, excepto que la tela de dos capas obtenida anteriormente (una tela resistente al calor) se utilizó como la capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo 3 (no según la invención)

[0063] Una tela de dos capas se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 excepto que la misma fibra poli(m-fenileno isoftalamida) CONEX (marca comercial) y la misma fibra copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) TECHNORA (marca comercial) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 40:60 para preparar los hilos de tela de base (recuento 40/2 = 292 dtex).

[0064] Una tela para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 usando la capa intermedia y la capa de aislamiento térmico (la tela de soporte) del Ejemplo 1, excepto que la tela de dos capas obtenida anteriormente (una tela resistente al calor) se utilizó como la capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 1.

Ejemplo Comparativo 1

[0065] Un tejido de dos capas se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 excepto que una fibra de poli(m-fenileno isoftalamida) (LOI = 32, fuerza de fibra = 4,0 cN/dtex) y una fibra copoli(p-fenileno -3,4'-oxidifenileno tereftalamida) (LOI = 25, fuerza de fibra = 22,0 cN/dtex) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 10:90 para preparar los hilos de tela de base (recuento 40/2 = 292 dtex).

[0066] Un tejido para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 usando la capa intermedia y la tela de soporte del Ejemplo 1, excepto que se utilizó el tejido de dos capas obtenido anteriormente como capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 2

[0067] Una tela de dos capas se produce como una capa de tejido exterior de una ropa de protección resistente al calor de la manera siguiente. Una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) (LOI = 32, resistencia de fibra = 4,0 cN/dtex) y una fibra copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) (LOI = 25, fuerza de fibra = 22,0 cN/dtex) se mezclaron en una proporción de mezcla (relación en peso) de 90:10 para preparar hilos hilados de base (recuento: 40/2 = 292 dtex), y los hilos eran 2/1-sarga-tejida para formar una tela del lado superior de la tela de dos capas. Un hilo hilado (recuento: 40/2 = 292 dtex), compuesto de una fibra de copoli(p-fenileno-3,4'-oxidifenileno tereftalamida) fue tejida en un patrón de molienda para formar una tela de refuerzo en el lado inferior de la tela de base superior. La tela de refuerzo de patrón molido se conectó a la tela superior por un hilo de refuerzo.

[0068] Las relaciones numéricas entre el hilo superior de tela (el hilo de tela de base) y el hilo de refuerzo (el hilo de tela de base/el hilo de refuerzo) fueron 6/1 con respecto a los hilos de urdimbre y de 5/1 con respecto a los hilos de trama. La tela de refuerzo tenía un patrón de molido de 2 mm. Un tejido de dos capas (peso: 230 g/m²) fue producido de esta manera.

[0069] Un tejido para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 usando la capa intermedia y la tela de soporte del Ejemplo 1, excepto que se utilizó el tejido de dos capas obtenido anteriormente como capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 2.

Ejemplo comparativo 3

[0070] Una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) (LOI = 32, fuerza de fibra = 4,0 cN/dtex) y una fibra copoli(tereftalamida de p-fenileno-3,4'-oxidifenileno) (LOI = 25, fuerza de fibra = 22,0 cN/dtex) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 90:10 para preparar un hilado resistente al calor (contar 20/2 = 584 tex), y el hilo era 2/1 sarga-tejida para obtener un tejido (peso: 280 g/m²).

[0071] Un tejido para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1 usando la capa intermedia y la tela de soporte del Ejemplo 1, excepto que se utilizó el tejido obtenido anteriormente como capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa proyectiva resistente al calor se muestran en la Tabla 2.

Ejemplo Comparativo 4

[0072] Una fibra poli(m-fenileno isoftalamida) (LOI = 32, fuerza de fibra = 4,0 cN/dtex) y una fibra copoli(tereftalamida de p-fenileno-3,4'-oxidifenileno) (LOI = 25, fuerza de fibra = 22,0 cN/dtex) se mezclaron en una relación de mezcla (relación en peso) de 90:10 para preparar los hilos de urdimbre y de trama resistentes al calor (contar 20/2 = 584 tex), y dos hilos de urdimbre y dos hilos de trama eran tejido liso a una distancia de 6 mm, para obtener una tela que tiene una estructura de tejido liso (peso: 245 g/m²), que se utiliza como capa de tejido exterior.

[0073] Un tejido para una ropa de protección resistente al calor se produjo de la misma manera que el Ejemplo 1

ES 2 603 840 T3

usando la capa intermedia y la tela de soporte del Ejemplo 1, excepto que se utilizó el tejido resistente al calor obtenido anteriormente como capa de tejido exterior. Los resultados de la evaluación de la tela obtenida para una ropa de protección resistente al calor se muestran en la Tabla 2.

5

Tabla 1

10

15

20

25

Ítem	Unidad	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Contenido de meta-aramida de tela de base exterior	%	95	60	40
Estructura de capa de tela exterior	-	Estructura de dos capas	Estructura de dos capas	Estructura de dos capas
Material de tela de refuerzo en la capa exterior de la tela	-	Para-aramida	Para-aramida	Para-aramida
Espesor de capa exterior de tela	mm	0,62	0,62	0,62
Peso de capa exterior de tela	g/m ²	265	265	265
Peso de la capa intermedia	g/m ²	105	105	105
Peso de la tela de apoyo	g/m ²	150	150	150
Peso total	g/m ²	520	520	520
Resistencia a la tracción (urdimbre)	N/5 cm	2500	3200	3500
Resistencia al desgarrar (deformación)	N	180	200	250
Resistencia a la abrasión	número	900	1300	1600
Resistencia a la luz	clase	4	3,5	3
Apariencia del lado superior	rango	Bueno	Bueno	Bueno

30

35

40

45

50

55

60

65

Ítem	Unidad	Ejemplo 1	Ejemplo 2	Ejemplo 3
Resistencia al lavado	rango	Excelente	Bueno	Bueno
ISO 9151 (calor convectivo)	segundo (HTI ₂₄)	20	18,5	17,5
ISO 6942 (calor radiante)	segundo (t ₂)	27	26	25
ISO 17492 (combinación de calor convectivo y calor radiante)	Segundo TPP Tiempo	19,0	17,5	16,5
Evaluación integral de la propiedad de aislamiento térmico	rango	Excelente	Excelente	Bueno
Estado de tela inferior después de la medición ISO 9151	rango	Convexoconcavidad se formó	Convexoconcavidad se formó	Convexoconcavidad no se formó

La apariencia del lado superior y la resistencia al lavado se evaluaron usando rangos de Excelente, Bueno, Insuficiente y Malo.

La propiedad de aislamiento térmico se evaluó exhaustivamente en base al total de HTI₂₄, t₂ y Tiempo TPP usando rangos de Excelente (60 o más), Bueno (55 o más y menos de 60), Insuficiente (50 o más e inferior a 55), y Malo (menos de 50).

Se evaluó el estado de la tela inferior después de la medición ISO 9151 basada en la presencia de convexoconcavidades.

Tabla 2

Ítem	Unidad	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Contenido de meta-aramida del tejido de base exterior	%	10	90	90	90
Estructura de capa de tela externa	-	Estructura de dos capas	Estructura de dos capas	Tejido de sarga	Antidesgarro liso
Material de tela de refuerzo en la capa de tela exterior	-	Para-aramida	Para-aramida	-	-
Espesor de la capa de tela exterior	mm	0.62	0.60	0.65	0.50
Peso de capa de tela exterior	g/m ²	265	230	280	245
Peso de capa intermedia	g/m ²	105	105	105	105
Peso de tela de apoyo	g/m ²	150	150	150	150
Peso total	g/m ²	520	485	535	500
Resistencia a la tracción (urdimbre)	N/5 cm	4000	1500	2000	1500
Resistencia al desgarro (deformación)	N	300	150	100	150
Resistencia a la abrasión	número	1800	500	350	250

Ítem	Unidad	Ejemplo comparativo 1	Ejemplo comparativo 2	Ejemplo comparativo 3	Ejemplo comparativo 4
Velocidad a la luz	clase	1	4	4	4
Apariencia del lado superior	rango	Bueno	Malo	Bueno	Insuficiente
Resistencia al lavado	rango	Malo	Malo	Excelente	Excelente
ISO 9151 (calor convectivo)	segundo (HTI ₂₄)	16,5	16	15	14
ISO 6942 (calor radiante)	segundo (t ₂)	25	24	23	22
ISO 17492 (combinación de calor convectivo y calor radiante)	Segundo TPP Tiempo	15,5	14,5	14,5	13,5
Evaluación integral de la propiedad de aislamiento térmico	rango	Bueno	Insuficiente	Insuficiente	Malo
Estado de tela inferior después de la medición ISO 9151	rango	Convexoconcavidad no se formó	Convexoconcavidad no se formó	Convexoconcavidad no se formó	Convexoconcavidad no se formó
<p>La apariencia del lado superior y la resistencia al lavado se evaluaron usando rangos de Excelente, Bueno, Insuficiente y Malo.</p> <p>La propiedad de aislamiento térmico se evaluó exhaustivamente en base al total de HTI₂₄, t₂ y Tiempo TPP usando rangos de Excelente (60 o más), Bueno (55 o más y menos de 60), Insuficiente (50 o más e inferior a 55), y Malo (menos de 50).</p> <p>Se evaluó el estado de tela inferior después de la medición ISO 9151 basado en la presencia de convexoconcavidades.</p>					

Aplicabilidad Industrial

[0074] Según la presente invención, se proporciona el tejido de dos capas, que muestra propiedades satisfactorias adecuadas para ropas de protección y las características mejoradas de la propiedad de aislamiento térmico, resistencia a la abrasión, etc., manteniendo una excelente apariencia superior. La ropa de protección resistente al calor obtenida por el apilamiento y la sutura de la capa de tejido exterior de la tela de dos capas presenta características mejoradas de propiedad de aislamiento térmico, resistencia a la abrasión, etc., manteniendo una excelente apariencia superior. Por lo tanto, la indumentaria protectora resistente al calor se puede utilizar de forma adecuada como ropas protectoras resistentes al calor para los bomberos, las ropas de trabajo de protección contra entornos peligrosos mecánicos o químicos, ropas de protección contra chispas y los arcos eléctricos, ropas de protección contra ambientes explosivos, etc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

- 5
1. Una tela de dos capas que comprende una estructura integral que tiene una tela de base en el lado superior y una tela de refuerzo para refuerzo de todo el tejido en el lado inferior, en el que
- 10
- (a) la tela de base de la tela de dos capas es retardante de la llama y se compone de un hilo de urdimbre y un hilo de trama,
- (b) la tela de refuerzo de la tela de dos capas comprende un hilo de urdimbre y un hilo de trama que contiene una fibra de alta resistencia, resistente al calor que tiene una resistencia a la tracción de 15 cN/dtex o más como componente principal, en el que la fibra resistente al calor de alta resistencia es una fibra continua de fibra de para-aramida o fibra de copolímero de para-aramida,
- (c) la tela de base y la tela de refuerzo están conectadas por el hilo de urdimbre y/o el hilo de trama de la tela de base, para formar la estructura integral,
- 15
- (d) todo el lado superior de la tela de dos capas se compone del mismo material y el hilo de urdimbre y el hilo de trama de la tela de refuerzo son invisibles desde el lado superior,
- (e) la relación numérica entre los hilos de la tela de base y los hilos de refuerzo se encuentra dentro de una gama de [los hilos de tela de base/los hilos de refuerzo = 4/1 a 1/1], **caracterizado porque**
- 20
- (f) después de la exposición de la llama de ISO 9151, el lado inferior de la tela tiene la presencia de convexoconcauidad,
- 25
- y **porque** dicho hilo de urdimbre y el hilo de trama de la tela de base contienen un hilo de fibra corta hilado de una mezcla de una fibra retardante de llamas y una fibra de alta resistencia, resistente al calor, en el que la fibra retardante de llama tiene un índice de oxígeno limitante (LOI) de 26 o más, medido de acuerdo con JIS K 7201 y una resistencia a la tracción de 8 cN/dtex o menos, como se mide de acuerdo con JIS L 1013, y en el que la fibra retardante de llama es una fibra de meta-aramida y la fibra de alta resistencia de calor resistente es una fibra de para-aramida o una fibra de co-polímero de para-aramida, y la relación de la fibra retardante de llama en la mezcla es 50% en peso o más.
- 30
2. Una tela de dos capas de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el hilo de urdimbre y el hilo de trama de la tela de refuerzo tienen cada uno un tamaño de 400 dtex o menos.
- 35
3. Una tela de dos capas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en la que la tela de base retardante de la llama es una tela lisa, de sarga, o de satén.
- 40
4. Una tela de dos capas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la tela de refuerzo es una tela de refuerzo de una tela lisa, de sarga, o de satén.
- 45
5. Ropa de protección resistente al calor, que comprende una capa de tejido exterior que contiene un tejido de dos capas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la capa de tejido exterior se apila y se sutura por costura.
- 50
6. Una ropa de protección resistente al calor con la reivindicación 5, en la que una capa intermedia que contiene una lámina de impermeable humedad permeable al agua y una fibra retardante de llama, y al menos una capa de aislamiento térmico se apilan y se sutura por cosido a la capa de tejido exterior que contiene el tejido de dos capas.
- 55
7. Una ropa de protección resistente al calor con la reivindicación 6, en la que la capa de aislamiento térmico contiene un tejido o fieltro de una fibra retardante de llama.
- 60
- 65