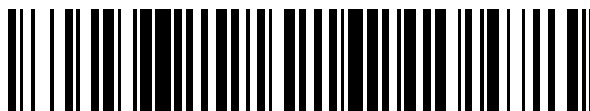


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 023**

51 Int. Cl.:

D03D 1/00 (2006.01)

D03D 11/00 (2006.01)

D03D 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.11.2014** **PCT/EP2014/073699**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.05.2015** **WO15071133**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.11.2014** **E 14793147 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 3068933**

54 Título: **Tela resistente a la abrasión**

30 Prioridad:

12.11.2013 EP 13192506

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

18.03.2020

73 Titular/es:

DSM IP ASSETS B.V. (100.0%)
Het Overloon 1
6411 TE Heerlen , NL

72 Inventor/es:

HENSSEN, GIOVANNI JOSEPH IDA;
BAGORDO, GUELFO VALERIO y
BERTO, FLAVIO

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 749 023 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

Tela resistente a la abrasión

5 La invención se refiere a una tela tejida que comprende fibras de alto rendimiento y fibras naturales. La invención también se refiere al uso de la tela y a artículos que comprenden la tela tales como prendas de vestir, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería, revestimiento de suelos y otras aplicaciones de dicha tela.

10 Una tela tejida de este tipo se conoce por el documento US2007/0249250. El documento US2007/0249250 divulga una tela que comprende un hilo de trama fabricado de material de celulosa y un hilo de urdimbre producido a partir de una fibra de alto rendimiento cubierta en al menos el 75% por un recubrimiento que comprende fibra natural. La tela tiene un gradiente de concentración del hilo de urdimbre a través del espesor de la tela, que está compuesta de una porción externa predominantemente de hilo de urdimbre y una porción interna predominantemente del hilo de trama. Una tela según el documento US2007/0249250 posee buenas propiedades mecánicas, en particular
15 resistencia al fuego y a la abrasión, pero también es cómoda de llevar. El documento US2010/0075557A1 divulga una tela tejida que tiene una primera superficie y una segunda superficie, comprendiendo la tela tres sistemas de urdimbre que están entrelazados con fibras de trama. Las primeras fibras de urdimbre pueden ser fibras estéticas, por ejemplo fibras naturales, algodón, lana, rayón, fibras de poliamida, fibras de módulo elevado; la segunda urdimbre puede ser de fibras de rendimiento, por ejemplo polietileno de alto peso molecular, aramida, fibra de carbono, fibra de vidrio; las terceras fibras de urdimbre incluyen cualidades que proporcionan comodidad, por
20 ejemplo algodón, rayón, lana, poliéster, nailon. Las fibras de trama pueden ser fibras estirables e incluyen fibras de Lycra®, fibras de Spandex®, fibras de Kevlar®, polietileno de módulo elevado, lana, rayón, nailon, fibras modacrílicas. El documento US 4.748.996 divulga una tela tejida de múltiples capas moldeable que comprende al menos una capa de urdimbres rectas entre dos capas de tramas rectas. El conjunto se mantiene unido por medio de
25 pares de urdimbres de unión, que en cada par se disponen en zigzag de forma opuesta con respecto a las tramas de las dos capas de trama, específicamente como hilos de unión en cadena de tejido liso. Específicamente, las urdimbres y las tramas comprenden fibras de carbono, o una de las capas de trama es de fibras de vidrio, polibencimidazol o aramida, o fibras celulósicas, o fibras resistentes al fuego en tela de tapicería.

30 No obstante, la tela del documento de la técnica anterior US2007/0249250 es difícil y cara de fabricar dado que el hilo de urdimbre comprende un núcleo de fibra de alto rendimiento y una envoltura helicoidal de, por ejemplo, algodón que cubre al menos el 75% de la superficie del núcleo. La fabricación de dicho hilo de urdimbre es un proceso laborioso y caro. Además, este hilo cubierto es menos robusto durante su uso y muestra un desplazamiento o una pérdida de integridad de la envoltura helicoidal que conduce a hilos de aspecto heterogéneo y a dificultades
35 de manejo que tienen como consecuencia una pérdida de producción o una reducción en la calidad de las telas.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención puede ser proporcionar una tela tejida que mitigue las desventajas mencionadas anteriormente y, en particular, se vea menos afectada por las pérdidas de producción o la reducción de la calidad mientras se mantiene la comodidad de uso de la tela. Un objetivo adicional de la invención puede ser
40 proporcionar una tela tejida que pueda fabricarse a partir de hilos que estén más fácilmente disponibles, ya que se requiere menos mano de obra y tiene costes de fabricación reducidos. Un objetivo adicional de la invención puede ser proporcionar una tela con propiedades de abrasión y comodidad de uso mejoradas o con un equilibrio optimizado entre las propiedades de abrasión y la comodidad de uso, y que además la tela se fabrique con costes reducidos y con una complejidad del proceso reducida.

45 La invención proporciona una tela tejida según la reivindicación 1.

Se ha observado que la tela tejida de la invención puede mostrar una eficacia de fabricación mejorada a través de un hilo más robusto y/o más barato. Se ha observado también que las telas de la invención requieren menos mano
50 de obra para su producción, y simultáneamente pueden tener una resistencia a la abrasión igual o mejorada y pueden tener una comodidad de uso igual o mejorada.

La tela de la invención comprende como máximo dos hilos de urdimbre, A y B, que proporcionan, de esta forma, suficiente espacio para la flexibilidad de tejido para obtener una resistencia a la abrasión mejorada, manteniendo
55 mientras la complejidad de fabricación pero también la densidad de área y los costes de material reducidos.

Por hilo de urdimbre se entiende en el presente documento una pluralidad de hilos que tienen la misma composición, y puede denominarse también sistema de urdimbre. Cada hilo de urdimbre discurre sustancialmente a lo largo, en la dirección de máquina de la tela. La tela de la invención tiene como máximo dos hilos de urdimbre que se distinguen
60 por sus posiciones mutuas en la tela. Dicha posición dentro de la tela puede lograrse mediante técnicas conocidas comúnmente en el sector. Por ejemplo, los múltiples hilos de urdimbre pueden proporcionarse al proceso de tejido por medio de vigas con un hilo de urdimbre por viga, pero también por medio de una sola viga con los diferentes hilos de urdimbre organizados uno al lado del otro. El uso de vigas separadas para los diferentes hilos de urdimbre puede tener la ventaja de una mayor flexibilidad y un mejor control del tejido. Por la posición de los hilos de urdimbre
65 dentro de la tela se entiende en el presente documento la posición respectiva del hilo de urdimbre A y el hilo de urdimbre B con respecto al espesor de la tela. A este respecto, una tela puede considerarse un objeto tridimensional

en el que una dimensión (el espesor) es mucho más pequeña que las otras dos dimensiones (la longitud o la dirección de la urdimbre y la anchura o la dirección de la trama). En general, la dirección de la longitud solo está limitada por la longitud de los hilos de urdimbre, mientras que la anchura de una tela está limitada principalmente por el recuento de hilos de urdimbre individuales y la anchura de la máquina de tejer empleada. La posición de los dos hilos de urdimbre se define según su posición a través del espesor de la tela, por lo que el espesor está delimitado por una superficie exterior e interior. Por "exterior" e "interior" se entiende a este respecto que la tela comprende dos superficies distinguibles. La terminología 'exterior' e 'interior' no debe interpretarse como una característica limitante más que como una distinción hecha entre las dos diferentes superficies. En muchas aplicaciones de la tela, la superficie exterior puede estar orientada hacia el entorno externo, mientras que la superficie interior puede estar orientada hacia el cuerpo que se desea proteger, por ejemplo, de la abrasión. Aunque se puede preferir dicha orientación, también puede ser que para usos específicos las superficies estén orientadas de forma opuesta o que la tela se pliegue para formar una tela de doble capa con dos superficies idénticas al descubierto a cada lado mientras las otras superficies se vuelven una hacia la otra.

En consecuencia, una capa exterior y una capa interior se definen a través del espesor de la tela, por lo que la capa exterior comprende la superficie exterior y la capa interior comprende la superficie interior. Las capas se definen como volúmenes que se extienden sustancialmente paralelos a las superficies de la tela respectivas y que tienen un espesor del 50% o inferior con respecto al espesor total de la tela.

En el contexto de la presente solicitud, la capa que comprende el hilo de urdimbre A puede considerarse la capa exterior mientras que la capa que comprende el hilo de urdimbre B puede considerarse la capa interior.

El hilo de trama generalmente se refiere a los hilos que se extienden en una dirección transversal, transversal a la dirección de máquina de la tela. Definido por una secuencia de tejido de la tela, cada hilo de trama pasa repetidamente entre dos hilos de urdimbre adyacentes, cambiando entre los lados de los planos formados por los respectivos hilos de urdimbre A o B y da como resultado el entrelazado o la interconexión entre dichos hilos de urdimbre pero también entre las capas exterior e interior que comprenden dichas capas de urdimbre, respectivamente. El ángulo formado entre los hilos de urdimbre y el hilo de trama es preferentemente de aproximadamente 90°. La tela puede comprender un solo hilo de trama o múltiples hilos de trama con diferente composición. El hilo de trama presente en la tela según la presente invención puede ser un único hilo de trama o una pluralidad de hilos de trama. En el caso de que dicha tela comprenda una pluralidad de hilos de trama, dichos hilos pueden tener la misma o diferente composición.

La estructura de tejido formada por los hilos de urdimbre y los hilos de trama puede ser de múltiples tipos, dependiendo del número y los diámetros de los hilos de urdimbre e hilos de trama empleados, así como de la secuencia de tejido utilizada entre los hilos de urdimbre y los hilos de trama durante el proceso de tejido. Dichas secuencias diferentes son bien conocidas por el experto en la técnica. Por medio del proceso de tejido, el hilo de trama entreteje los, como máximo, 2 hilos de urdimbre, A y B, interconectando parcialmente las capas exterior e interior que comprenden respectivamente dichos hilos de urdimbre, A y B. Dicha estructura entretejida también puede denominarse una tela monocapa aunque dicha monocapa puede estar compuesta de subcapas tal como se ha descrito anteriormente.

Considerando que una estructura de tejido que comprende como máximo dos hilos de urdimbre y un hilo de trama puede dar como resultado tejidos bastante complejos, las capas individuales interiores y exteriores pueden presentar, una vez que se descarta el carácter entretejido a través del hilo de trama, las estructuras de tejido típicas para telas tales como tejido liso, tejido de sarga y tejido de satén, pero también otros tejidos más complejos. De esta forma, una ventaja de la estructura de tejido de la tela de la presente invención es que ambas superficies de la tela pueden tener estructuras de tejido distinguibles o similares seleccionadas independientemente de la estructura de tejido de la otra superficie, lo que puede ser imposible para tejidos que consisten en solo un hilo de urdimbre y un hilo de trama.

Una estructura de tejido se caracteriza típicamente por un flotante, una longitud del flotante y una relación entre flotantes. El flotante es una porción de un hilo de trama delimitado por dos puntos consecutivos en los que el hilo de trama cruza el plano virtual formado por los respectivos hilos de urdimbre A o B. La longitud del flotante expresa el número de hilos de urdimbre por los que el flotante pasa entre dichos dos puntos de delimitación. Las longitudes típicas de los flotantes pueden ser 1, 2 o 3, lo que indica que el hilo de trama pasa por 1, 2 o 3 hilos de urdimbre antes de cruzar el plano virtual formado por los hilos de urdimbre pasando entre 2 hilos de urdimbre adyacentes. La relación entre flotantes es la proporción entre las longitudes de los flotantes del hilo de trama a cada lado del plano formado por los hilos de urdimbre. Preferentemente, la estructura de tejido de la capa exterior tiene una relación entre flotantes de 3/1, 2/1 o 1/1, de la forma más preferida la relación entre flotantes es de 3/1, lo que da como resultado un aspecto de pantalón vaquero en la capa exterior. La estructura de tejido para la capa interior puede elegirse independientemente de la capa exterior y optimizarse para mejorar la resistencia a la abrasión o la comodidad de uso. Dependiendo de la composición del hilo de urdimbre B y del hilo de trama, la estructura de tejido de la capa interior tiene una relación entre flotantes de 3/1, 2/1 o 1/1, de la forma más preferida la relación entre flotantes es de 1/1.

Por "al menos parcialmente interconectado" se entiende en el presente documento que la relación entre el número de cruces que realiza un hilo de trama a través del plano virtual formado por el hilo de urdimbre A con el número de cruces que dicho hilo de trama realiza a través del plano virtual formado por el hilo de urdimbre B es como máximo de 4:1, preferentemente como máximo de 3:1, de forma más preferida como máximo de 2:1, y de la forma más preferida como máximo de 1:1. "Al menos parcialmente interconectado" también se puede referir en el presente documento, de forma intercambiable, a "interconectado".

Por "fibra" se entiende en el presente documento un cuerpo alargado que tiene una longitud, una anchura y un espesor, cuya dimensión de longitud es mucho mayor que sus dimensiones transversales de anchura y espesor. El término fibra también incluye diversas formas de realización, por ejemplo un filamento, un cordón, una tira, una banda, una cinta y similares que tengan secciones transversales regulares o irregulares. Las fibras pueden tener longitudes continuas, conocidas en la técnica como filamentos, o longitudes discontinuas, conocidas en la técnica como fibras discontinuas. Las fibras naturales son generalmente fibras discontinuas, pero las fibras sintéticas discontinuas se obtienen comúnmente cortando o rompiendo por estiramiento los filamentos de fibras sintéticas correspondientes. Las fibras pueden tener varias secciones transversales, por ejemplo secciones transversales regulares o irregulares con forma circular, de alubia, ovalada o rectangular. Un hilo para los fines de la invención es un cuerpo alargado que contiene una pluralidad de fibras. El experto en la técnica puede distinguir entre hilos de filamento continuo o hilos de filamento que contienen muchas fibras de filamento continuas e hilos discontinuos o hilos hilados que contienen fibras cortas también denominadas fibras discontinuas.

Los, como máximo, dos hilos de urdimbre (A y B) se distinguen además por su composición de hilo. En consecuencia, el hilo de urdimbre A comprende al menos el 50% en peso de una fibra natural, preferentemente al menos el 75% en peso de una fibra natural, de forma más preferida al menos el 90% en peso de una fibra natural. De la forma más preferida, el hilo de urdimbre A consiste sustancialmente en una fibra natural. En el contexto de la presente solicitud, se entiende que las fibras naturales son fibras de origen natural tales como algodón, lana, seda, yute, coco, lino y similares. Se obtienen telas con una textura atractiva y propiedades hápticas en las que la fibra natural del hilo de urdimbre A en la tela según la presente invención es algodón o lana.

En el contexto de la presente invención, la expresión "que consiste sustancialmente en" tiene el significado de "puede comprender trazas de otras especies" o, en otras palabras, "que comprende más del 98% en peso de" y, por lo tanto, permite la presencia de hasta el 2% en peso de otras especies.

El hilo de urdimbre A puede contener además fibras sintéticas de, por ejemplo, poliamidas, poliésteres, politetrafluoroetileno, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poli(acrilonitrilos); y/o fibras de alto rendimiento; y/u otras fibras naturales distintas de algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino.

En el contexto de la presente invención, se entiende que las fibras de alto rendimiento incluyen fibras que comprenden o que consisten en un polímero seleccionado de un grupo que comprende poliolefinas, polioximetileno; poli(fluoruro de vinilidina); poli(metilpenteno); poli(etileno-clorotrifluoroetileno); poliamidas y poliamidas, por ejemplo poli(p-fenileno-tereftalamida) (conocida como Kevlar®); poliarilatos; poli(tetrafluoroetileno) (PTFE); poli{2,6-diimidazo-[4,5b-4',5'e]piridinileno-1,4(2,5-dihidroxi)fenileno} (conocido como M5); poli(p-fenileno-2,6-benzobisoxazol) (PBO) (conocido como Zylon®); poli(hexametilenadipamida) (conocida como nailon 6,6); polibuteno; poliésteres, por ejemplo poli(tereftalato de etileno), poli(tereftalato de butileno) y poli(tereftalato de 1,4-ciclohexilideno-dimetileno); poli(alcoholes vinílicos) y polímeros de cristal líquido termotrópicos (LCP) tal como se conocen, por ejemplo, por el documento US 4.384.016. Preferentemente, las fibras de alto rendimiento comprenden o consisten en polímeros termoplásticos. Preferentemente, las fibras de alto rendimiento comprenden o consisten en polímeros semicristalinos. También se pueden utilizar combinaciones de fibras que comprenden los polímeros mencionados anteriormente en la tela según la presente invención.

Se entiende en el presente documento que las fibras de alto rendimiento incluyen fibras, preferentemente fibras poliméricas, que tienen una tenacidad o una resistencia a la tracción de al menos 1,2 N/tex, de forma más preferida de al menos 2,5 N/tex, de la forma más preferida de al menos 3,5 N/tex, y de la forma aún más preferida de al menos 4 N/tex. Por razones prácticas, la tenacidad o la resistencia a la tracción de las fibras de alto rendimiento puede ser como máximo de 10 N/tex. La resistencia a la tracción se puede medir mediante el procedimiento descrito en la sección "Ejemplos" del presente documento, más adelante.

Preferentemente, la tela según la presente invención comprende fibras de poliolefina. De forma más preferida, las fibras de poliolefina comprenden homopolímeros de propileno y/o etileno y/o copolímeros basados en propileno y/o etileno. De forma incluso más preferida, la poliolefina es un polietileno, de forma más preferida un polietileno de peso molecular medio, alto o ultraalto y de la forma más preferida, un polietileno de peso molecular ultraalto (UHMWPE). Por UHMWPE se entiende en el presente documento un polietileno que tiene una viscosidad intrínseca (IV) de al menos 4 dl/g, de forma más preferida de al menos 8 dl/g, de la forma más preferida de al menos 12 dl/g. Preferentemente dicha IV es como máximo de 40 dl/g, de forma más preferida como máximo de 30 dl/g, de forma más preferida como máximo de 25 dl/g. La IV se puede determinar según la norma ASTM D1601 (2004) a 135 °C en decalina, el tiempo de disolución es de 16 horas, con BHT (hidroxitolueno butilado) como antioxidante en una cantidad de solución de 2 g/l, extrapolando la viscosidad medida a diferentes concentraciones hasta la concentración

cero. Preferentemente, las fibras de UHMWPE son fibras hiladas en gel, es decir, fibras fabricadas con un proceso de hilado en gel. Se describen ejemplos de procesos de hilado en gel para la fabricación de fibras de UHMWPE en numerosas publicaciones, que incluyen los documentos EP 0205960 A, EP 0213208 A1, US 4413110, GB 2042414 A, GB-A-2051667, EP 0200547 B1, EP 0472114 B1, WO 01/73173 A1, EP 1,699,954 y en "Advanced Fibre Spinning Technology", Ed. T. Nakajima, Woodhead Publ. Ltd (1994), ISBN 185573 182 7.

Preferentemente, las fibras de alto rendimiento en la presente invención son fibras de polietileno, de forma más preferida fibras de UHMWPE que tienen una tenacidad de al menos 2 N/tex, de forma más preferida al menos 3 N/tex.

Preferentemente, el hilo de urdimbre A comprende entre el 0,5 y el 50% en peso de una fibra de alto rendimiento, de forma más preferida entre el 1 y el 20% en peso, de forma aún más preferida entre el 2 y el 10% en peso de una fibra de alto rendimiento. Una baja cantidad de fibra de alto rendimiento presente en el hilo de urdimbre A mejora aún más la resistencia a la abrasión de la tela de la invención.

En una forma de realización preferida adicional, la fibra de alto rendimiento presente en el hilo de urdimbre A es una fibra de alto rendimiento elegida del grupo de fibras de poliaramidas y poliolefina, preferentemente polietileno y de la forma más preferida fibras de UHMWPE. Se ha observado que cuando el hilo de urdimbre A del tejido comprende fibras de alto rendimiento, más en particular fibras de poliamida o poliolefina aromáticas de alto rendimiento, más en particular poli(tereftalamida de p-fenileno) o fibras de polietileno de peso molecular ultraalto, el tejido presenta una resistencia a la abrasión mejorada adicionalmente.

El hilo de urdimbre B presente en la capa interior de la tela de la presente invención comprende una fibra de alto rendimiento según la definición de una fibra de alto rendimiento tal como se define en el presente documento. Preferentemente, el hilo de urdimbre B comprende al menos el 1% en peso de fibra de alto rendimiento, preferentemente al menos el 5% en peso, de forma más preferida al menos el 15% en peso, de forma más preferida al menos el 30% en peso, de forma incluso más preferida al menos el 50% en peso, de forma incluso más preferida al menos el 75% en peso y de la forma más preferida al menos el 90% en peso de fibra de alto rendimiento. Se ha observado que los niveles crecientes de fibras de alto rendimiento en el hilo de urdimbre B mejoran adicionalmente la resistencia a la abrasión de la tela, mientras que la comodidad y el aspecto de la tela se ven solo levemente afectados.

Aunque se obtienen propiedades de abrasión mejoradas adicionales de la tela utilizando cantidades más elevadas de fibras de alto rendimiento en el hilo de urdimbre B, se observó que la comodidad de uso de la tela según la invención se mejora adicionalmente por medio de un hilo de urdimbre B que comprende al menos una fibra seleccionada del grupo que comprende algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino y fibras sintéticas de poliamidas, politetrafluoroetileno, poliésteres, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poliacrilonitrilos.

Se ha observado sorprendentemente que la comodidad de uso y la resistencia a la abrasión de la tela se mejora adicionalmente o se optimiza su equilibrio cuando el hilo de urdimbre B es un hilo hilado. Parece que el carácter de hilado del hilo de urdimbre B solo tiene un efecto limitado sobre la resistencia a la abrasión, mientras que su textura más natural proporciona una sensación más natural al usuario. Una ventaja adicional es que la composición de un hilo hilado se puede ajustar fácilmente a cualquier relación deseada que permita una mejora o una optimización adicionales de la abrasión y la comodidad. En una forma de realización preferida, el hilo hilado consiste sustancialmente en fibra de alto rendimiento, de forma más preferida de fibras discontinuas de UHMWPE.

El hilo hilado puede fabricarse mediante cualquier técnica conocida en la técnica, tal como el proceso de hilado de anillo o el proceso de hilado de cabo abierto. Una ventaja de aplicar el proceso de hilado de anillo es que el tratamiento mecánico y la temperatura del proceso son más adecuados si, por ejemplo, se hilan fibras discontinuas de UHMWPE, mientras que el proceso de hilado de cabo abierto con mayor productividad se puede aplicar en el caso de hilos discontinuos resistentes a altas temperaturas cuando están presentes solo cantidades secundarias de UHMWPE en las mezclas.

El hilo de trama comprendido en la tela de la presente invención comprende una fibra de alto rendimiento según la definición de fibra de alto rendimiento a la que se hace referencia en el presente documento. En una forma de realización más preferida, el hilo de trama comprende al menos el 10% en peso de fibra de alto rendimiento, de forma más preferida al menos el 25% en peso, de forma incluso más preferida al menos el 50% en peso, de forma incluso más preferida al menos el 75% en peso, de forma incluso más preferida al menos el 90% en peso y de la forma más preferida el 100% en peso de fibra de alto rendimiento. Sorprendentemente, se ha observado que el aumento de los niveles de fibras de alto rendimiento en el hilo de trama es beneficioso para la resistencia a la abrasión del tejido, mientras que la comodidad y el aspecto de la tela permanecen prácticamente inalterados.

Se ha observado que cuando el hilo de trama del tejido comprende fibras de alto rendimiento, más en particular fibras de poliamida aromática o poliolefina de alto rendimiento, más en particular poli(tereftalamida de p-fenileno) o fibras de polietileno de peso molecular ultraalto, el tejido puede haber mejorado adicionalmente su resistencia a la abrasión o puede producirse a una velocidad mayor. Por lo tanto, en una forma de realización preferida, la fibra de

alto rendimiento presente en el hilo de trama es una fibra de alto rendimiento elegida del grupo que consiste en fibras de poliamida aromática y fibras de UHMWPE.

Aunque se obtienen propiedades de abrasión mejoradas adicionalmente de la tela por medio de cantidades más elevadas de fibras de alto rendimiento en el hilo de trama, se ha observado que la comodidad de uso de la tela según la invención puede mejorarse adicionalmente con un hilo de trama que comprende al menos una fibra seleccionada del grupo que comprende algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino y fibras sintéticas de poliamidas, politetrafluoroetileno, poliésteres, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poliacrilonitrilos.

Sorprendentemente, se ha observado que la resistencia a la abrasión de la tela se incrementa o se optimiza adicionalmente, ya que el hilo de trama es un hilo de filamento continuo. Parece que el carácter de filamento continuo del hilo de trama B mejora adicionalmente la resistencia a la abrasión. En una forma de realización preferida, el hilo de trama es un hilo de filamento continuo de filamentos de UHMWPE, filamentos de poliamida aromática o combinaciones de los mismos.

Se ha observado también que tipos específicos de fibras de alto rendimiento presentes en el hilo de urdimbre B mejoran adicionalmente el rendimiento de resistencia a la abrasión de la tela. En consecuencia, una forma de realización preferida de la invención es una tela en el que la fibra de alto rendimiento del hilo de trama y el hilo de urdimbre B se seleccionan individualmente del grupo que comprende fibras de poliamida aromática, fibras de polímero cristalino líquido, fibras de polibencimidazoles, fibras de polibenzoxazoles, fibras de poliarylato, fibras de polietileno altamente orientadas y fibras de polipropileno altamente orientadas.

Mientras que cada uno de los hilos de urdimbre B y el hilo de trama pueden proporcionar beneficios individuales a las propiedades mecánicas de la tela, se ha encontrado sorprendentemente que la cantidad total de fibra de alto rendimiento en los hilos presentes en la capa interior, es decir, el hilo de trama y el hilo de urdimbre B, aumenta la resistencia a la abrasión del tejido. Por lo tanto, en una forma de realización preferida, la cantidad de fibra de alto rendimiento en el hilo de trama y el hilo de urdimbre B es de al menos el 10% en peso, preferentemente de al menos el 30% en peso, de forma más preferida de al menos el 50% en peso, de forma incluso más preferida de al menos el 70% en peso y de la forma más preferida de al menos el 80% en peso, siendo el % en peso la relación del peso acumulado de la fibra de alto rendimiento comprendida en el hilo de trama y el hilo de urdimbre B con el peso acumulado del hilo de trama y el hilo de urdimbre B.

En una forma de realización preferida más, la tela de la invención comprende el hilo de urdimbre B que comprende fibras de UHMWPE y el hilo de trama que comprende fibras de poliamida aromática. Se descubrió sorprendentemente que esta combinación específica de fibras de alto rendimiento en el hilo de urdimbre individual y el hilo de trama proporciona un equilibrio mejorado u óptimo entre la comodidad de uso del tejido y su resistencia a la abrasión. Preferentemente en esta forma de realización, el hilo de urdimbre A consiste sustancialmente en una fibra natural, preferentemente algodón.

La tela según la presente invención comprende preferentemente el hilo de urdimbre A que consiste sustancialmente en algodón, el hilo de urdimbre B que es un hilo hilado que consiste sustancialmente en fibras discontinuas de UHMWPE y el hilo de trama que consiste sustancialmente en filamentos continuos de UHMWPE. Dicha composición da como resultado un equilibrio optimizado entre o en una comodidad de uso mejorada y la resistencia a la abrasión de la tela según la presente invención.

Los hilos presentes en el tejido pueden comprender cada uno individualmente al menos un aditivo seleccionado del grupo que comprende pigmento, tintes, materiales ignífugos, antioxidantes y/o una combinación de los mismos. Tal como se pone en práctica comúnmente en la técnica, dichos aditivos se pueden utilizar para superar deficiencias de la tela tejida a pesar de las opciones de material y tecnología citadas anteriormente. Los aditivos se pueden aplicar a la tela, por ejemplo, mediante impregnación o recubrimiento de las fibras, hilos o telas en diferentes etapas del proceso de producción, y también se pueden añadir a las fibras sintéticas durante su proceso de síntesis. Dichos aditivos son bien conocidos en la técnica. El experto en la técnica puede seleccionar fácilmente cualquier combinación adecuada de aditivos y cantidades de aditivos sin experimentación excesiva. La cantidad de aditivos depende de su tipo y función. Generalmente, sus cantidades serán del 0 al 20% en peso con respecto a la composición total de la tela.

Una ventaja adicional de la tela según la presente invención reside en la naturaleza heterogénea de los materiales empleados. Por ejemplo, el carácter hidrófilo de la fibra natural, así como algunas fibras sintéticas comprendidas en la tela, pueden ser beneficiosos para adsorber aditivos tales como tintes y pigmentos, mientras que la naturaleza hidrófoba de, por ejemplo, la fibra de poliolefina puede ser favorable para la afinidad de la tela con especialmente antioxidantes y materiales ignífugos.

Una tela según la invención es muy adecuada para la fabricación de prendas de vestir, forros, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería y revestimiento de suelos. Preferentemente, la tela según la invención se utiliza para la fabricación de ropa de trabajo y ropa de ocio en el caso en el que se requieran buenas propiedades de abrasión para ropa cómoda y ligera. Por lo tanto, otras formas de realización de la invención son el uso de la tela de

la invención en la fabricación de prendas de vestir, forros, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería y revestimiento de suelos. Una forma de realización adicional de la invención son productos que comprenden la tela según la invención en la que dicho producto se selecciona de un grupo que comprende prendas de vestir, forros, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería y revestimiento de suelos.

Debe indicarse que la invención se refiere a todas las combinaciones posibles de características mencionadas en las reivindicaciones. Las características descritas en la descripción pueden combinarse adicionalmente dentro del alcance de la reivindicación independiente.

Debe indicarse además que la expresión "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos. No obstante, también debe entenderse que una descripción de un producto que comprende determinados componentes también divulga un producto que consiste en estos componentes. De forma similar, también debe entenderse que una descripción de un proceso que comprende determinadas etapas también divulga un proceso que consiste en estas etapas.

La invención se explicará a continuación utilizando una serie de ejemplos sin limitarse a los mismos.

Ejemplos

Procedimientos de ensayo

La densidad de área de las telas se midió pesando un cuadrado de 10 x 10 cm² de tela y multiplicando el peso registrado en g por 100.

Las telas se someten a un ensayo de resistencia a la abrasión según la norma EN13595-2.

La tenacidad se mide en un analizador de tracción Zwick según la norma ISO 2062-93 (A).

Las propiedades de tracción, es decir, resistencia y módulo, de las fibras se determinaron en hilos multifilamento tal como se especifica en la norma ASTM D885M, utilizando una longitud de calibre nominal de la fibra de 500 mm, una velocidad de cruceta del 50%/min y abrazaderas Instron 2714, de tipo Fiber Grip D5618C. Para el cálculo de la resistencia, las fuerzas de tracción medidas se dividen mediante el título, que se determina pesando 10 metros de fibra; los valores en GPa se calculan suponiendo la densidad natural del polímero, por ejemplo para UHMWPE es de 0,97 g/cm³.

Detalles experimentales

Experimentos comparativos A (Comp A)

Se produjo una tela tejida A de una única capa lisa a partir de un único hilo de urdimbre y un hilo de trama. El hilo de urdimbre I consiste en un hilo central de fibras Dyneema® SK62 (440 dtex) disponibles comercialmente con una tenacidad de 35 cN/dtex rodeadas helicoidalmente con 3000 vueltas por metro por un hilo de cobertura Nm80/2 de algodón. La tela consiste en el 29% en peso de Dyneema® SK62 y el 71% en peso de algodón, con respecto a la composición total del hilo. El hilo de trama era un hilo de algodón hilado II. La tela obtenida corresponde a las telas tal como se describen en el documento US2007/0249250.

El tejido liso se sometió al ensayo de abrasión (norma EN 13595-2). Los resultados del ensayo de abrasión de la tela A en las diferentes direcciones (dirección de urdimbre, dirección de trama y 45°) se pueden encontrar en la tabla 1.

Experimento comparativo B (Comp B)

Se cortó una pieza representativa de tela B de unos pantalones vaqueros disponibles comercialmente de la marca HELD. La inspección visual indicó que se usó algodón como único hilo de urdimbre y que el hilo de trama estaba fabricado de fibras de Kevlar®. La tela consiste en el 60% en peso de algodón y el 40% en peso de Kevlar®, con respecto a la composición total del hilo. Los resultados del ensayo de abrasión del tejido B en las diferentes direcciones (dirección de urdimbre, dirección de trama y 45°) se pueden encontrar en la tabla 1.

Ejemplos 1-5

Materiales: Se han empleado diferentes hilos como hilos de urdimbre A, de urdimbre B y de trama en telas de una única capa:

Hilo I: hilo central de fibras disponibles comercialmente Dyneema® SK62 (440 dtex) con una tenacidad de 35 cN/dtex rodeado helicoidalmente con 3000 vueltas por metro por un hilo de algodón Nm80/2 (2 x 125 dtex). La tela consiste en el 60% en peso de algodón y el 40% en peso de Kevlar®, con respecto a la composición total del hilo.

Hilo II: 100% de hilo de algodón hilado (OENe6/1 Nm10/1 1000 dtex).

5 Hilo III: hilo hilado a partir del 37% en peso de fibras discontinuas Dyneema® SK75 y el 63% en peso de fibras discontinuas de nailon 6 con un recuento de Nm17/1 (588 dtex).

Hilo IV: hilo hilado a partir del 100% de fibras discontinuas Dyneema® SK75, recuento Nm17/1 (588 dtex).

10 Hilo V: inserciones alternas de trama de hilo II e hilo IV.

Las telas tejidas de una única capa se produjeron utilizando tecnología de doble viga de tejido que proporciona 2 hilos de urdimbre A y B y un hilo de trama en una disposición de sarga de 1/3. Los tipos específicos de hilos de urdimbre A y B y los hilos de trama en la tela obtenida se muestran en los ejemplos 1-5 en la tabla 1.

15 Tabla 1: Resultados del ensayo de abrasión según la norma EN 13595-2

	Urdimbre A	Urdimbre B	Trama	Densidad de área [g/m ²]	En dirección de urdimbre	En dirección de trama	En 45 grados	Promedio
Comp A	I	-	II	435	3,1	0,9	1,4	1,8
Comp B	II	-	Kevlar®	476	0,9	1,0	0,9	0,9
Comp C	II	-	IV	380	1,0	1,2	1,1	1,1
Comp D	II	-	V	380	1,6	1,2	1,5	1,5
Ej. 1	II	III	III	505	1,8	1,5	1,9	1,7
Ej. 2	II	III	IV	515	3,0	1,9	2,6	2,5
Ej. 3	II	IV	III	573	4,1	2,4	2,0	2,8
Ej. 4	II	IV	V	543	2,9	1,9	2,1	2,3
Ej. 5	II	IV	IV	511	4,1	2,6	4,1	3,6

20 La tabla 1 muestra que la tela según la presente invención (Ej. 1-5) que comprende un hilo de trama y dos hilos de urdimbre A y B muestra una alta resistencia a la abrasión en comparación con las telas obtenidas mediante experimentos comparativos (Comp A-D). Además, se observó que las pérdidas de producción eran bajas y la calidad de la tela según la presente invención era alta, a la vez que se mantenía un alto nivel de comodidad de uso. Estas ventajas se obtuvieron utilizando materiales fácilmente disponibles para fabricar los hilos.

REIVINDICACIONES

1. Una tela tejida que comprende un hilo de trama y, como máximo, dos sistemas de hilo de urdimbre de hilos A y B, respectivamente, en la que los hilos de urdimbre A y B se distinguen por su composición de hilo, en la que el hilo de trama comprende una fibra de alto rendimiento, que tiene una tenacidad o una resistencia a la tracción de al menos 1,2 N/tex;
5 el hilo de urdimbre A comprende al menos el 50% en peso de una fibra natural;
- 10 el hilo de urdimbre B es un hilo hilado y comprende una fibra de alto rendimiento, que tiene una tenacidad o una resistencia a la tracción de al menos 1,2 N/tex; y
teniendo la tela una superficie exterior que comprende el hilo de urdimbre A y una superficie interior que comprende el hilo de urdimbre B y dichas superficies exterior e interior están interconectadas al menos parcialmente por el hilo de trama.
15
2. La tela de la reivindicación 1, en la que la fibra natural es algodón o lana.
3. La tela de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en la que el hilo de urdimbre B comprende al menos el 1% en peso de fibra de alto rendimiento.
20
4. La tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que el hilo de trama comprende al menos el 10% en peso de fibra de alto rendimiento.
5. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de urdimbre A comprende además fibras sintéticas de poliamidas, poliésteres, politetrafluoroetileno, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poliacrilonitrilos; y/o fibras de alto rendimiento; y/o fibras naturales distintas de algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino.
25
6. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la fibra de alto rendimiento del hilo de trama y el hilo de urdimbre B se seleccionan individualmente del grupo que comprende fibras de poliamida aromática, fibras de polímero cristalino líquido, fibras de polibencimidazoles, fibras de polibenzoxazoles, fibras de poliarilato, fibras de polietileno altamente orientadas y fibras de polipropileno altamente orientadas.
30
7. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la cantidad de fibra de alto rendimiento en el hilo de trama y el hilo de urdimbre B es de al menos el 10% en peso, preferentemente de al menos el 30% en peso, de forma más preferida de al menos el 50% en peso, de forma incluso más preferida de al menos el 70% en peso y de la forma más preferida de al menos el 80% en peso, siendo el % en peso la relación del peso acumulado de la fibra de alto rendimiento comprendida en el hilo de trama y el hilo de urdimbre B con respecto al peso acumulado del hilo de trama y el hilo de urdimbre B.
35
8. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de urdimbre B comprende fibra discontinua de UHMWPE.
40
9. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de trama es un hilo de filamento continuo.
45
10. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de urdimbre B comprende además al menos una fibra seleccionada del grupo que comprende algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino y fibras sintéticas de poliamidas, politetrafluoroetileno, poliésteres, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poliacrilonitrilos.
- 50 11. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de trama comprende además al menos una fibra seleccionada del grupo que comprende algodón, cáñamo, lana, seda, yute, lino y fibras sintéticas de poliamidas, politetrafluoroetileno, poliésteres, poliolefinas, poli(alcoholes vinílicos) y poliacrilonitrilos.
- 55 12. La tela de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el hilo de urdimbre B comprende fibras de UHMWPE y el hilo de trama comprende fibras de poliamida aromática.
13. La tela de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en la que el hilo de urdimbre A consiste sustancialmente en algodón, el hilo de urdimbre B es un hilo hilado que consiste sustancialmente en fibras discontinuas de UHMWPE y el hilo de trama consiste en más del 98% en peso en filamentos continuos de UHMWPE.
60
14. Uso de la tela de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 para confeccionar prendas de vestir, forros, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería y revestimientos de pisos.
- 65 15. Un producto que comprende la tela según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, seleccionándose dicho producto de un grupo que comprende prendas de vestir, forros, ropa deportiva, guantes, cortinas, tela de tapicería y revestimiento de pisos.