

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 898 203**

51 Int. Cl.:

D03D 15/513 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2016** **E 16197548 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021** **EP 3165644**

54 Título: **Tejido con un diseño complejo**

30 Prioridad:

05.11.2015 US 201562251409 P

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

04.03.2022

73 Titular/es:

ELEVATE TEXTILES, INC. (100.0%)
804 Green Valley Road
Greensboro NC 27408, US

72 Inventor/es:

CANTIN, JACQUES A. y
UNDERWOOD, JOEY K.

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 898 203 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

Tejido con un diseño complejo

5 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

[0001] Existen diferentes tipos de prendas de protección que están diseñadas para proteger al usuario. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las prendas de protección están diseñadas para proteger del calor y las llamas con el fin de evitar lesiones por quemaduras. Estas prendas de protección las suelen llevar, por ejemplo, los bomberos, otros proveedores de servicios y el personal militar. Así, el personal militar, por ejemplo, usa estas prendas para protegerse contra los dispositivos incendiarios y similares.

[0002] Estas prendas deben ser ignífugas o resistentes al fuego y, al mismo tiempo, deben ser tan ligeras como sea posible, fuertes, resistentes a la abrasión y los desgarros y también flexibles, y deben molestar o agobiar lo menos posible al usuario.

[0003] Las prendas o indumentarias convencionales de los bomberos, por ejemplo, generalmente se fabrican con varias capas discretas. Normalmente, estas capas incluyen una capa o carcasa exterior, una capa de barrera contra la humedad, una capa de barrera térmica y un forro o revestimiento interior. Generalmente, las capas están hechas de materiales apropiados y resistentes al calor a fin de proporcionar protección contra el calor y las llamas.

[0004] En la patente de Estados Unidos nº 7.581.260 se desvelan prendas de protección para bomberos que también son resistentes al agua. La patente '260 desvela varias prendas y tejidos que han supuesto grandes avances en la técnica de este campo.

[0005] Sin embargo, todavía es necesario mejorar el diseño de los tejidos de las prendas de protección destinadas a proporcionar resistencia al fuego. Por ejemplo, muchos de los tejidos de las capas exteriores que se utilizan para fabricar prendas de protección contra el fuego tienen un aspecto muy similar aunque los produzcan fabricantes diferentes. Por consiguiente, en el mercado existen diferentes telas y tejidos que tienen diferentes propiedades pero que, aun así, tienen el mismo aspecto. Por ello, existe una necesidad de disponer de un tejido que se use para producir prendas de protección y que no presente únicamente una excelente combinación de propiedades, sino también un aspecto distintivo. Por ejemplo, quienes compren las prendas y quienes las llevan y se protegen con ellas reconocerían fácilmente un tejido con un aspecto distintivo. Al tener un aspecto distintivo, los compradores y los usuarios pueden identificar al instante el origen del tejido y la calidad del mismo. Por ejemplo, si reconoce el aspecto o apariencia del tejido, un bombero puede saber las propiedades de resistencia al fuego del tejido, sus propiedades de resistencia al agua y su durabilidad. Conocer la calidad y las cualidades del tejido proporciona al comprador y al usuario la confianza de que la prenda soportará los duros entornos a los que estará sometida.

RESUMEN DE LA INVENCION

[0006] De manera general, la presente divulgación está dirigida a un tejido claramente reconocible y a los productos fabricados con dicho tejido. De acuerdo con la presente divulgación, el tejido incluye al menos dos tipos diferentes de hilos que, cuando se tejen entre sí, forman un patrón de diseños ornamentales discretos o separados dentro del tejido.

[0007] La presente divulgación está dirigida a prendas ignífugas o resistentes a las llamas que están hechas de un tejido resistente a las llamas. Entre las prendas ignífugas se incluye cualquier prenda de protección diseñada para proteger a un usuario de la exposición al calor y/o las llamas. En una realización, por ejemplo, la prenda de protección puede ser una chaqueta o equipo de protección de bombero, unos pantalones de bombero o cualquier otra prenda usada por los bomberos.

[0008] La presente divulgación está dirigida a una prenda ignífuga para bomberos que comprende un tejido o textil tejido que está conformado para cubrir al menos una parte del cuerpo del usuario. El tejido comprende hilos de fondo tejidos con hilos de figuras. Los hilos de fondo y los hilos de figuras se extienden tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama. Los hilos de fondo y los hilos de figuras forman una repetición dentro del tejido. Dentro de la repetición, los hilos de figuras forman un patrón de diseños ornamentales discretos o separados.

[0009] La repetición formada por los hilos de fondo y los hilos de figuras está formada por aproximadamente 6-20 hilos en la dirección de la urdimbre que se cruzan o intersecan con aproximadamente 6-20 hilos en la dirección de la trama. Por ejemplo, en una realización, la repetición está formada por unos 7-9 hilos en la dirección de la urdimbre que se cruzan con unos 7-9 hilos en la dirección de la trama.

[0010] Los hilos de fondo y los hilos de figuras están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la urdimbre y la dirección de la trama.

[0011] El patrón de diseños ornamentales separados incluye un patrón en espiral. El patrón en espiral dentro de la

prenda incluye figuras en espiral. Las figuras en espiral pueden formar filas o hileras, columnas y/o diagonales en el tejido. De acuerdo con la invención, las figuras en espiral están interconectadas a lo largo de una dirección diagonal, mientras que no están conectadas en la dirección de la urdimbre o de la trama. Cada figura en espiral puede tener una anchura de unos 2 mm a unos 6 mm y puede tener una longitud de unos 2 mm a unos 6 mm.

[0012] Los hilos de fondo y los hilos de figuras pueden estar hechos de cualquier material adecuado. En general, los hilos de fondo son visualmente diferentes de los hilos de figuras. En una realización, el tejido está hecho de al menos un 75% en peso de fibras ignífugas o resistentes a las llamas. Por ejemplo, al menos los hilos de fondo o los hilos de figuras pueden estar compuestos de fibras de aramida, como fibras de para-aramida, fibras de meta-aramida o mezclas de las mismas. En una realización particular, los hilos de figuras pueden contener PBI, PBO o mezclas de los mismos. Las fibras de PBI, las fibras de PBO o las mezclas de estos pueden estar presentes en las fibras en una cantidad de aproximadamente un 30-60% en peso.

[0013] En una realización, el tejido incluye una combinación de hilos de filamentos e hilos hilados. Por ejemplo, los hilos de figuras pueden incluir los hilos hilados y los hilos de fondo pueden incluir los hilos de filamentos, o viceversa. En una realización, el tejido contiene fibras de celulosa FR.

[0014] Cuando se utiliza especialmente para aplicaciones ignífugas, el tejido puede tener un peso base de unos 102 g/m² (3 osy u onzas por yarda cuadrada) a unos 305 g/m² (9 osy). El tejido tiene una sarga de diamante.

[0015] Además de estar dirigida a una prenda ignífuga, la presente divulgación también está dirigida a un tejido como el descrito anteriormente. El tejido puede usarse en una variedad casi ilimitada de aplicaciones.

[0016] A continuación se analizan con más detalle otras características y aspectos de la presente divulgación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS ILUSTRACIONES

[0017] En el resto de la especificación se expone con más detalle una divulgación completa y habilitante de la presente invención, de manera que se incluye el mejor modo de ponerla en práctica por parte de un experto en la materia, y de manera que se hace referencia a las figuras adjuntas, en las que:

La **Figura 1** es una vista en perspectiva de una realización de una prenda de protección fabricada de acuerdo con la presente divulgación;

La **Figura 2** es una vista en corte transversal de la prenda que se ilustra en la Figura 1;

La **Figura 3** es una vista en perspectiva de una realización de unos pantalones fabricados de acuerdo con la presente divulgación;

La **Figura 4** es una vista en perspectiva frontal de una primera realización de una chaqueta que muestra un diseño como el de un tejido ejemplar utilizado para fabricar la chaqueta;

La **Figura 5** es una vista en perspectiva frontal de una primera realización de unos pantalones que muestra el diseño que se ilustra en la Figura 4;

La **Figura 6** es una vista en planta ampliada de un lado de un tejido que incorpora o es ejemplo del diseño que se ilustra en las Figuras 4 y 5;

La **Figura 7** es una vista en planta de un lado de un tejido que incorpora el diseño que se ilustra en las Figuras 4 y 5;

La **Figura 8** es una vista en planta del lado opuesto del tejido que incorpora el diseño que se ilustra en las Figuras 4 y 5; y

La **Figura 9** es un diagrama que representa una realización de un tejido fabricado de acuerdo con la presente divulgación.

[0018] Los caracteres o números de referencia que se repiten en la presente especificación y en las ilustraciones pretenden representar características o elementos iguales o análogos de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0019] Las personas con conocimientos y habilidades comunes en este campo entenderán que la presente explicación describe únicamente algunas realizaciones ejemplares y no pretende limitar los aspectos más amplios de la presente divulgación.

[0020] En general, la presente divulgación está dirigida a un tejido que puede tener un aspecto distintivo. Además de poder tener un aspecto distintivo, el tejido también tiene unas excelentes propiedades generales, especialmente propiedades de estiramiento en múltiples direcciones. Los tejidos fabricados de acuerdo con la presente divulgación son prendas que proporcionan a un usuario resistencia al calor y las llamas. El tejido contiene fibras resistentes a las llamas, por ejemplo fibras intrínsecamente resistentes a las llamas o fibras que se han tratado con un retardante de llama.

[0021] Como se explicará con más detalle a continuación, los tejidos de la presente divulgación están formados por hilos de fondo e hilos de figuras. Los hilos de fondo y los hilos de figuras forman una repetición dentro del tejido. Dentro de la repetición, los hilos de figuras forman un patrón de diseños ornamentales discretos o separados. Tal y como se utiliza en el presente documento, un patrón de diseños ornamentales discretos o separados se distingue de un patrón de rejilla simple, en el que las mallas o rejillas no son discretas, ya que no están separadas unas de otras. El tejido de la presente divulgación no solo puede tener una apariencia única; también posee una excelente combinación de propiedades. Por ejemplo, el tejido puede estar fabricado con excelentes propiedades de resistencia en combinación con excelentes características táctiles. El tejido puede ser muy fuerte y resistente y, al mismo tiempo, tener un tacto suave y ser muy flexible. El tejido se teje con una sarga de diamantes que proporciona unas excelentes propiedades de estiramiento en múltiples direcciones, especialmente en las direcciones diagonales respecto a la dirección de la urdimbre y la dirección de la trama.

[0022] El tejido se usa para fabricar una prenda usada por los bomberos. Por ejemplo, en referencia a la Figura 1 (FIG. 1), se ilustra una realización de una chaqueta o un abrigo de protección de bombero 10 fabricado de acuerdo con la presente divulgación. La prenda 10 incluye una capa o cubierta exterior relativamente resistente 12 que contiene un forro o revestimiento 14. La capa exterior 12 y el forro 14 funcionan conjuntamente para proteger al usuario del calor y de las llamas, como los que se pueden encontrar mientras trabajan apagando incendios.

[0023] En la realización que se ilustra, el conjunto que forma el forro o revestimiento 14 se fabrica como una unidad separada que puede separarse de la capa exterior 12. También se proporciona una cremallera 16 para asegurar -de forma que se pueda retirar- el forro 14 a la capa exterior 12. Sin embargo, debe entenderse que también pueden utilizarse otros medios adecuados de fijación -incluyendo un tipo de fijación más permanente como las puntadas- entre el forro 14 y la capa exterior 12.

[0024] En la Figura 2 se ilustra más específicamente la fabricación de la prenda protectora 10. Como se muestra, el conjunto del forro 14 incluye múltiples capas de material acolchado. Las capas más externas, es decir, las capas del forro o revestimiento 20 y 22, están conectadas entre sí en torno a sus respectivos contornos o periferias para formar una cavidad interior. Tal y como se muestra, hay una capa de barrera térmica 24 y una capa de barrera contra la humedad 26 que están situadas dentro de la cavidad interior. Normalmente, durante su uso la capa de revestimiento 20 está junto al cuerpo del usuario, mientras que la capa de revestimiento 22 está situada junto a la capa exterior 12.

[0025] La capa de barrera térmica 24 puede estar hecha de diversos materiales. Por ejemplo, puede utilizarse un fieltro de aramida, como el que se produce a partir de fibras NOMEX adquiridas en DuPont. El fieltro funciona como un aislante e inhibe la transferencia de calor desde el ambiente al usuario.

[0026] Preferiblemente, la barrera contra la humedad 26 es una membrana polimérica adecuada que es impermeable al agua líquida, pero que es permeable al vapor de agua. La capa de barrera contra la humedad 26 está diseñada para impedir que el agua que entra en contacto con la superficie exterior de la prenda 10 llegue hasta el usuario y, al mismo tiempo, permite que escape la transpiración del usuario o portador de la prenda.

[0027] En la realización descrita anteriormente, la chaqueta de protección de bombero 10 incluye múltiples capas. Sin embargo, debe entenderse que en otras realizaciones un abrigo o chaqueta fabricados de acuerdo con la presente divulgación pueden incluir una única capa o bien pueden incluir una capa exterior unida a un forro o revestimiento. Por ejemplo, las prendas de bomberos forestales normalmente son de una o dos capas.

[0028] En referencia a la Figura 3, se muestran un par de pantalones fabricados de acuerdo con la presente divulgación. Los pantalones 40 que se muestran en la Figura 3 pueden usarse junto con la chaqueta 10 que se ilustra en la Figura 1. Los pantalones 40 también incluyen una cubierta o capa exterior 12 hecha con el tejido de la presente divulgación. La capa exterior 12 y/o el tejido del forro 20 pueden fabricarse con el tejido de la presente divulgación. En las realizaciones que se ilustran en las Figuras, la capa exterior 12 está hecha de un tejido de acuerdo con la presente divulgación.

[0029] Refiriéndonos a las Figuras 6-9, se muestra con mayor detalle una realización de un tejido 50 fabricado de acuerdo con la presente divulgación. Las Figuras 6 y 7 ilustran un lado del tejido, mientras que la Figura 8 ilustra el lado opuesto del tejido. La Figura 9 es una vista ampliada del tejido 50 que ilustra mejor el aspecto o apariencia del mismo.

[0030] Tal y como se muestra en las Figuras 6-9, el tejido 50 incluye un patrón de diseños ornamentales separados

52 que se imponen sobre el fondo 54. De acuerdo con la invención, los diseños ornamentales separados 52 incluyen figuras en espiral. Con el fin de formar el patrón de diseños ornamentales que se muestra en las Figuras 6-9, el tejido contiene hilos de figuras e hilos de fondo que se han tejido entre sí. Para que los diseños ornamentales sean visibles, los hilos de figuras tienen al menos una propiedad o característica que contrasta con los hilos de fondo. Por ejemplo, en una realización, los hilos de figuras pueden tener un color diferente al de los hilos de fondo. De manera alternativa, los hilos de figuras pueden tener una textura diferente a la de los hilos de fondo. En otra realización, los hilos de figuras y los hilos de fondo pueden tener un tono diferente u otra característica de color diferente.

[0031] El tejido puede contener diferentes tipos de hilos de figuras y diferentes tipos de hilos de fondo. Por ejemplo, el tejido puede incluir un solo tipo de hilo de figuras y múltiples tipos diferentes de hilos de fondo. De manera alternativa, el tejido puede contener múltiples hilos de figuras y un solo tipo de hilo de fondo. El tipo de hilo de figuras y de hilo de fondo puede variarse modificando una característica del hilo, como las fibras utilizadas para producir el hilo y/o el color del hilo.

[0032] Cuando se fabrica el tejido 50, los hilos de figuras y los hilos de fondo se tejen juntos o entre sí para crear una repetición dentro del tejido. La repetición puede ser uniforme en toda la superficie del tejido o puede estar presente únicamente en ciertos lugares del tejido. Dentro de la repetición, los hilos de figuras y los hilos de fondo forman el patrón de los diseños ornamentales.

[0033] En general, dentro de la repetición, los hilos de figuras se extienden tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama y los hilos de fondo también se extienden tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama. La repetición puede estar formada por tan solo 6 hilos tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama y por 20 hilos tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama. En una realización, por ejemplo, la repetición se forma usando al menos 6 hilos, por ejemplo al menos 7 hilos, por ejemplo al menos 8 hilos, por ejemplo al menos 9 hilos o por ejemplo al menos 10 hilos en la dirección de la urdimbre, y se forma a partir de al menos unos 6 hilos, por ejemplo al menos unos 7 hilos, por ejemplo al menos unos 8 hilos, por ejemplo al menos unos 9 hilos o por ejemplo al menos unos 10 hilos en la dirección de la trama. La repetición puede formarse a partir de menos de unos 20 hilos, como por ejemplo menos de unos 15 hilos, por ejemplo menos de unos 14 hilos, por ejemplo menos de unos 13 hilos, por ejemplo menos de unos 12 hilos o por ejemplo menos de unos 11 hilos en la dirección de la urdimbre y en la dirección de la trama.

[0034] En una realización particular, la repetición se forma a partir de unos 7-9 hilos en la dirección de la urdimbre que se cruzan con unos 7-9 hilos en la dirección de la trama. Los hilos de la urdimbre y los hilos de la trama que están dentro de la repetición comprenden los hilos de figuras y los hilos de fondo.

[0035] De acuerdo con la invención, dentro de la repetición, los hilos de fondo y los hilos de figuras están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la urdimbre y están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la trama.

[0036] Los diseños ornamentales separados que incluye el patrón contenido en la repetición del tejido están interconectados.

[0037] Tal y como se ha descrito anteriormente, y en referencia a las realizaciones que se ilustran en las Figuras 6-9, el diseño ornamental incluye un patrón de figuras en espiral. En la realización que se ilustra, los diseños ornamentales forman columnas y filas dentro del tejido. Sin embargo, en otras realizaciones, los diseños ornamentales pueden estar inclinados o desplazados, de tal manera que los diseños solo forman filas o solo forman columnas. En otra realización, el patrón de los diseños ornamentales puede parecer aleatorio, de manera que los diseños ornamentales no se alinean en columnas o en filas.

[0038] El patrón de los diseños ornamentales que se muestra en las Figuras 6-9 también forma diagonales dentro del tejido. De hecho, las figuras en espiral están interconectadas a lo largo de una dirección diagonal, mientras que no están conectadas en la dirección de la urdimbre o la dirección de la trama. Cada diseño ornamental individual puede variar en cuanto a sus dimensiones dependiendo de la aplicación particular y del resultado deseado. Sin embargo, en una realización, cada diseño ornamental puede tener una anchura de unos 2 mm a unos 6 mm y puede tener una longitud de unos 2 mm a unos 6 mm. Por ejemplo, cada figura en espiral puede tener una anchura de unos 3 mm a unos 5 mm y puede tener una longitud de unos 3 mm a unos 5 mm.

[0039] En referencia a la Figura 9, se ilustra con mayor detalle una realización de un tejido que puede usarse para formar el tejido 50, tal y como se muestra en las Figuras 6-9. Tal y como se muestra, el tejido 50 está formado por hilos de figuras 56 e hilos de fondo 58. En la realización que se ilustra, los hilos de figuras y los hilos de fondo están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la urdimbre y están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la trama. En la realización que se ilustra en la Figura 9, la repetición del tejido es de 8 hilos de urdimbre x 8 hilos de trama. Los hilos se tejen en una de sarga de diamante que forma los diseños ornamentales separados 52 que en esta realización comprenden figuras en espiral.

[0040] Cuando el tejido se usa para producir prendas de protección, los hilos pueden contener materiales ignífugos.

Por ejemplo, los hilos de fondo y los hilos de figuras pueden contener fibras de celulosa FR, filamentos de celulosa FR, fibras de para-aramida, filamentos de para-aramida, fibras de meta-aramida, filamentos de meta-aramida, fibras de polibenzimidazol (PBI), filamentos de PBI, fibras de poli-p-fenilenobenzobisoxazol (PBO), filamentos de PBO y similares. Las fibras de celulosa FR incluyen fibras de viscosa FR, incluidos los filamentos de viscosa FR.

[0041] Los hilos de fondo y los hilos de figuras pueden contener los mismos materiales o pueden contener materiales diferentes. Además, tanto los hilos de fondo como los hilos de figuras pueden ser hilos hilados (o meollares), hilos multifilamento, hilos monofilamento o combinaciones de los mismos. Por ejemplo, los hilos de fondo pueden ser hilos hilados, mientras que los hilos de figuras pueden ser hilos de filamentos, y viceversa. En otra realización, los hilos de figuras pueden comprender una combinación de hilos multifilamento e hilos rotos y estirados, mientras que los hilos de fondo pueden comprender hilos hilados, y viceversa.

[0042] En una realización, especialmente cuando se producen tejidos ignífugos o resistentes a las llamas para su uso en prendas de bomberos, el tejido contiene hilos hilados en combinación con hilos de filamentos. Como se ha descrito anteriormente, los hilos de figuras pueden comprender hilos de filamentos, mientras que los hilos de fondo pueden comprender hilos hilados o, de manera alternativa, los hilos de fondo pueden comprender hilos de filamentos y los hilos de figuras pueden comprender hilos hilados.

[0043] Los hilos de filamentos pueden estar hechos de un material intrínsecamente ignífugo. Por ejemplo, los hilos de filamentos pueden estar hechos de un filamento de aramida, como un filamento de para-aramida o un filamento de meta-aramida. El uso de un hilo de filamento(s) de para-aramida aumenta la resistencia del tejido, al tiempo que proporciona unas excelentes propiedades ignífugas. En una realización, los hilos de filamentos pueden comprender una combinación de filamentos de para-aramida y filamentos de meta-aramida. En otra realización, el tejido puede contener hilos de filamentos que comprenden filamentos de para-aramida y otros hilos de filamentos que comprenden filamentos de meta-aramida.

[0044] En otras realizaciones, los hilos de filamentos pueden estar hechos de otros materiales ignífugos. Por ejemplo, los hilos de filamentos pueden estar hechos de fibras de poli-p-fenileno-benzobisoxazol (fibras de PBO), y/o fibras de celulosa FR, por ejemplo fibras de filamentos de viscosa FR. En una realización, los hilos de filamentos pueden comprender una mezcla o combinación de dos o más de los materiales mencionados anteriormente, incluidos los filamentos de aramida. Asimismo, los hilos de filamentos pueden contener otros filamentos, como filamentos de nailon, filamentos de poliéster o similares. Por ejemplo, los filamentos de nailon, los filamentos de poliéster u otros filamentos sintéticos no intrínsecamente ignífugos pueden estar presentes en una cantidad de hasta un 20% en peso, por ejemplo una cantidad de hasta un 15% en peso o por ejemplo una cantidad de hasta un 10% en peso.

[0045] Cuando los hilos de filamentos contienen filamentos de aramida, como filamentos de para-aramida, filamentos de meta-aramida o combinaciones de los mismos, los filamentos pueden contener filamentos de aramida en una cantidad superior al 50% en peso, por ejemplo superior al 60% en peso, por ejemplo superior al 70% en peso, por ejemplo superior al 80% en peso o por ejemplo superior al 90% en peso. En una realización, los hilos de filamentos están formados completamente por filamentos de aramida. En una realización alternativa, los hilos de filamentos pueden contener cantidades relativamente pequeñas de filamentos de aramida, por ejemplo cantidades inferiores a un 10% en peso, por ejemplo cantidades inferiores a un 8% en peso o por ejemplo cantidades inferiores a aproximadamente un 6% en peso.

[0046] Cuando contienen filamentos de aramida y celulosa FR, los hilos pueden contener celulosa FR en una cantidad de hasta un 10% en peso aproximadamente, por ejemplo hasta un 20% en peso aproximadamente, por ejemplo hasta un 30% en peso aproximadamente, por ejemplo hasta un 40% en peso aproximadamente, por ejemplo hasta un 50% en peso aproximadamente, por ejemplo hasta un 60% en peso aproximadamente o por ejemplo hasta un 70% en peso aproximadamente. En una realización, los hilos de filamentos pueden estar hechos exclusivamente de filamentos de celulosa FR o pueden contener filamentos de celulosa FR en una cantidad superior a un 95% en peso.

[0047] Los hilos de filamentos pueden combinarse con hilos hilados o bien el tejido puede estar hecho exclusivamente de hilos hilados. En una realización, los hilados pueden contener fibras de polibenzimidazol, solas o en combinación con otras fibras. Por ejemplo, en una realización, los hilos hilados pueden contener fibras de polibenzimidazol en combinación con fibras de aramida, por ejemplo fibras de para-aramida, fibras de meta-aramida o mezclas de las mismas.

[0048] En lugar de -o además de- contener fibras de polibenzimidazol, los hilos hilados pueden contener fibras de aramida como las descritas anteriormente, fibras modacrílicas, fibras de carbono preoxidado, fibras de melamina, fibras de imida de poliamida, fibras de poliimida y mezclas de las mismas.

[0049] En una realización particular, los hilos hilados contienen fibras de polibenzimidazol en una cantidad superior a aproximadamente un 30% en peso, por ejemplo en una cantidad superior a aproximadamente un 40% en peso. Las fibras de polibenzimidazol pueden estar presentes en los hilos hilados en una cantidad inferior a aproximadamente

un 60% en peso, por ejemplo en una cantidad inferior a aproximadamente un 55% en peso. Por otra parte, el resto de las fibras pueden incluir fibras de para-aramida y/o fibras de meta-aramida.

[0050] En una realización, en los hilos hilados pueden estar presentes otras fibras. Por ejemplo, los hilos hilados pueden contener fibras tratadas con un retardante del fuego, como fibras de celulosa FR. Estas fibras pueden incluir algodón FR, rayón FR, acetato FR, triacetato FR, lyocell FR y similares. Si se desea, los hilos hilados también pueden contener fibras de naillon, por ejemplo fibras antiestáticas.

[0051] En una realización, los hilos hilados contienen fibras de aramida, por ejemplo fibras de para-aramida, fibras de meta-aramida o mezclas de las mismas. En una realización, los hilos hilados contienen fibras de aramida en una cantidad superior a un 50% en peso, por ejemplo una cantidad superior a un 60% en peso, una cantidad superior a un 70% en peso, una cantidad superior a un 80% en peso, una cantidad superior a un 90% en peso o una cantidad del 100% en peso. Los hilos hilados también pueden contener fibras de aramida en una cantidad inferior a un 70% en peso, por ejemplo menos de un 60% en peso, menos de un 50% en peso, menos de un 40% en peso, menos de un 30% en peso, menos de un 20% en peso o menos de un 10% en peso.

[0052] En una realización, los hilos hilados pueden contener fibras de PBO. Las fibras de PBO pueden estar presentes en los hilos hilados en una cantidad de aproximadamente un 10% a un 100% en peso. En una realización, los hilos hilados contienen fibras de PBO en una cantidad superior a aproximadamente un 30% en peso, por ejemplo en una cantidad superior a aproximadamente un 40% en peso. Las fibras de PBO pueden estar presentes en los hilos hilados en una cantidad inferior a aproximadamente un 60% en peso, por ejemplo en una cantidad inferior a aproximadamente un 55% en peso. Las fibras de PBO pueden combinarse con otras fibras, como fibras de para-aramida, fibras de PBI, fibras de celulosa FR, fibras de nailon, fibras de poliéster, y/o cualquier mezcla de las mismas.

[0053] En otras realizaciones, todos los hilos de figuras y los hilos de fondo pueden estar hechos de hilos de filamentos. En esta realización, los hilos de filamentos pueden ser iguales o diferentes. Para fabricar los hilos de figuras y los hilos de fondo puede usarse cualquiera de los hilos de filamentos descritos anteriormente.

[0054] De manera similar, los hilos de figuras y los hilos de fondo pueden comprender únicamente hilos hilados. Los hilos hilados que se usan para los hilos de figuras y los hilos hilados que se usan para los hilos de fondo pueden estar hechos del mismo suministro de fibras o de un suministro de fibras diferente. Para producir los hilos de figuras y/o los hilos de fondo puede usarse cualquiera de los hilos hilados descritos anteriormente.

[0055] En una realización, los hilos hilados y los hilos de filamentos están presentes en el tejido de tal manera que el tejido contiene fibras de polibenzimidazol en una cantidad de al menos un 20% en peso, por ejemplo en una cantidad de al menos un 25% en peso, en una cantidad de al menos un 30% en peso, en una cantidad de al menos un 35% en peso o en una cantidad de al menos un 40% en peso. En general, las fibras de polibenzimidazol pueden estar presentes en el tejido en una cantidad total de menos de aproximadamente un 70% en peso, por ejemplo menos de aproximadamente un 60% en peso o menos de aproximadamente un 50% en peso.

[0056] Cuando se fabrican tejidos para su uso como ropa de diario, para aplicaciones de tapicería, para aplicaciones de tejidos para exteriores, y similares, es posible que los hilos de figuras y los hilos de fondo no contengan materiales ignífugos. Por ejemplo, los hilos pueden estar hechos de fibras de nailon, filamentos de nailon, fibras de poliéster, filamentos de poliéster, fibras de poliolefina, filamentos de poliolefina, fibras acrílicas, filamentos acrílicos, fibras modacrílicas, filamentos modacrílicos, fibras de algodón, filamentos de algodón, fibras de rayón, filamentos de rayón y mezclas de las mismas. Por ejemplo, en una realización, el tejido puede contener hilos de filamentos de nailon o poliéster combinados con hilos hilados que contienen fibras de algodón, fibras de poliéster, fibras de nailon o mezclas de las mismas. En una realización, los hilos de fondo pueden comprender hilos hilados, mientras que los hilos de figuras pueden comprender hilos de filamentos. De manera alternativa, los hilos de fondo pueden comprender hilos de filamentos y los hilos de figuras pueden comprender hilos hilados.

[0057] De acuerdo con la invención, se utiliza un tejido de sarga de diamante para producir un tejido como el que se muestra en la Figura 9.

[0058] Los tamaños de los hilos y el peso base del tejido pueden variar dependiendo de la aplicación particular y de los resultados deseados. Tal y como se utiliza en el presente documento, el tamaño de un hilo se refiere a su peso por unidad de longitud. En el caso de los hilos de filamentos, el tamaño se mide en denier, mientras que en el caso de los hilos hilados el tamaño se mide en número de hilos. Tal y como se utiliza en el presente documento, generalmente un hilo de mayor tamaño es más grueso, mientras que un hilo de menor tamaño es más fino. En general, los hilos de filamentos pueden tener un denier superior a aproximadamente 50 (55 dtex), por ejemplo superior a aproximadamente 100 (111 dtex). Generalmente, el denier es inferior a aproximadamente 1000 (1111 dtex), por ejemplo inferior a aproximadamente 900 (999 dtex). Por otra parte, el hilo hilado puede tener un tamaño o recuento generalmente mayor (más grueso) que aproximadamente 108/2, por ejemplo mayor que 70/2, y puede tener un recuento menor (más fino) que aproximadamente 14/2, por ejemplo menor que aproximadamente 18/2.

[0059] En una realización, el tamaño de los hilos de filamentos puede ser mayor que el tamaño de los hilos hilados. De hecho, se pueden obtener diversas ventajas y beneficios si el tamaño del hilo de filamentos es mayor que el tamaño del hilo hilado. Aumentar el tamaño de los hilos de filamentos, por ejemplo, puede aumentar notablemente la resistencia del tejido.

[0060] Por ejemplo, cuando los hilos de filamentos tienen un denier de 800 (888 dtex), los hilos hilados pueden tener un tamaño o recuento de 14/2 o más fino. Cuando los hilos de filamentos tienen un denier de 600 (666 dtex), los hilos hilados pueden tener un recuento de 18/2 o más fino, por ejemplo 20/2 o más fino. Cuando los hilos de filamentos tienen un denier de 400 (444 dtex), los hilos hilados pueden tener un recuento de aproximadamente 27/2 o más fino, por ejemplo de aproximadamente 32/2 o más fino. Cuando los hilos de filamentos tienen un denier de 200 (222 dtex), en cambio, los hilos hilados pueden tener un recuento de aproximadamente 54/2 o más fino. Cuando los hilos de filamentos tienen un denier de aproximadamente 100 (111 dtex), los hilos hilados pueden tener un recuento de aproximadamente 108/2 o más fino.

[0061] En una realización, los hilos de filamentos pueden tener un denier de aproximadamente 200 (222 dtex) a 600 (666 dtex), mientras que los hilos hilados pueden tener un recuento de aproximadamente 54/2 a aproximadamente 14/2.

[0062] Si bien se pueden obtener diversos beneficios si el tamaño del hilo de filamentos es más grande que el tamaño del hilo hilado, en otras realizaciones puede resultar ventajoso que el hilo hilado tenga un tamaño más grande que el hilo de filamentos.

[0063] En otras realizaciones, el tejido puede contener únicamente hilos hilados o puede contener únicamente hilos de filamentos. Si sólo contiene hilos hilados, los hilos de fondo pueden tener un tamaño mayor o menor que los hilos de figuras. De manera similar, si el tejido sólo contiene hilos de filamentos, los hilos de fondo pueden tener un tamaño mayor o menor que los hilos de figuras. Cuando se fabrican tejidos que solo contienen hilos hilados o solo contienen hilos de filamentos, puede usarse cualquiera de los tamaños de hilo descritos anteriormente.

[0064] El peso base de los tejidos fabricados de acuerdo con la presente divulgación puede variar dependiendo de diversos factores y de la aplicación de uso final. Algo que resulta particularmente ventajoso es que los tejidos fabricados de acuerdo con la presente divulgación pueden tener propiedades excelentes con pesos base relativamente más ligeros. En general, el tejido puede tener un peso base de unos 17 g/m² (0,5 osy) a unos 305 g/m² (9 osy), por ejemplo de unos 102 g/m² (3 osy) a unos 271 g/m² (8 osy). En una realización, el peso base puede ser inferior a unos 237 g/m² (7 osy), por ejemplo inferior a unos 254 g/m² (7,5 osy).

[0065] Una vez que se ha fabricado el tejido, este puede tratarse con diversos revestimientos y acabados, según se desee. Por ejemplo, en una realización, el tejido puede tratarse con un duradero tratamiento resistente al agua. Este tratamiento duradero resistente al agua puede incluir, por ejemplo, un fluoropolímero. Otros tratamientos que también pueden aplicarse al tejido incluyen los repelentes de insectos y/o un acabado para controlar la humedad.

[0066] Pueden aplicarse al tejido muchos tipos diferentes de tratamientos duraderos resistentes al agua. En una realización, el tratamiento duradero resistente al agua forma un acabado (en contraposición a un revestimiento) en el tejido. El tratamiento duradero resistente al agua puede aplicarse al tejido tratando el tejido con un baño que contenga el tratamiento, incorporando la composición al tejido, colocando el tejido en un bastidor para telas y calentando el tejido para evaporar todos los compuestos volátiles. Durante el proceso, el tratamiento duradero resistente al agua puede aplicarse al tejido en una cantidad de aproximadamente un 0,5% a aproximadamente un 10% en peso, por ejemplo de aproximadamente un 1% a aproximadamente un 5% en peso.

[0067] En muchas aplicaciones, el tratamiento duradero resistente al agua puede incluir un fluoropolímero. Los particulares tratamientos duraderos resistentes al agua que pueden aplicarse al tejido de acuerdo con la presente divulgación se analizan con mayor detalle a continuación.

[0068] En una realización, el DWR o repelente al agua duradero comprende al menos un miembro seleccionado de un grupo que incluye los siguientes: una sustancia que contiene un grupo perfluoroalquilo, un surfactante que contiene flúor, un aceite que contiene flúor, un aceite de fluorosilicona y un aceite de silicona. Preferiblemente, la resina que contiene flúor procede de una dispersión acuosa o se disuelve en un solvente. Preferiblemente la resina que contiene flúor comprende una fluororresina o una mezcla de una fluororresina y alguna otra resina. Preferiblemente, la fluororresina es un copolímero de una fluoroolefina y un monómero de vinilo. Preferiblemente, la fluororesina es un copolímero de fluoroolefinas. Preferiblemente, el copolímero de fluoroolefinas es un copolímero de fluoruro de vinilideno y una fluoroolefina diferente al fluoruro de vinilideno.

[0069] En otra realización, el fluoropolímero duradero resistente al agua/suelo se selecciona de entre aquellos grupos que proporcionen la necesaria resistencia al agua/suelo y puedan polimerizarse. Los ejemplos incluyen los siguientes: monómeros fluorados de acrilatos, metacrilatos, alquenos, éteres de alqueno, estirenos y similares. Los monómeros que contienen enlaces carbono-flúor y que son útiles incluyen -pero no se limitan a- los siguientes: Zonyl TA-N (un acrilato de DuPont), Zonyl TM (un metacrilato de DuPont), FX-13 (un acrilato de 3M) y FX-14 (un

metacrilato de 3M) o UNIDYNE TG581 (un fluoropolímero C6 disponible de la mano de Daikin). Los fluoropolímeros pueden incluir los grupos finales -CF₃ y -CHF₂, los grupos perfluoroisopropoxi (-OCF(CF₃)₂), los grupos 3,3,3-trifluoropropilo, y similares. Los polímeros pueden incluir éteres de vinilo con cadenas de alquilo perfluoradas o parcialmente fluoradas. Preferiblemente, el fluoropolímero comprende uno o más monómeros fluoroalifáticos que contienen radicales. Los monómeros utilizados para formar el fluoropolímero pueden estar basados en la química de 6 cadenas de carbono o en la química de 8 cadenas de carbono.

[0070] En otra realización, el DWR comprende un repelente y una resina que contiene flúor, de manera que el repelente comprende un producto de reacción de esterificación (I-3) de un compuesto que contiene un grupo perfluoroalquilo (I-3-1) y un compuesto (I-3-2) que contiene un grupo de ácido fosfórico como grupo funcional, y de manera que la resina que contiene flúor procede de una dispersión acuosa. Preferiblemente, la resina que contiene flúor comprende una fluororresina o una mezcla de una fluororresina y otra resina. Preferiblemente, la otra resina es una resina acrílica. Preferiblemente, la fluororresina es un copolímero de una fluoroolefina y un monómero de vinilo. Preferiblemente, la fluororresina es un copolímero de fluoroolefinas. Preferiblemente, el copolímero de fluoroolefinas es un copolímero de fluoruro de vinilideno y una fluoroolefina diferente al fluoruro de vinilideno. Preferiblemente, la resina que contiene flúor comprende una fluororresina obtenida por polimerización de semillas de una resina acrílica.

[0071] Los DWR disponibles comercialmente, que no se han mencionado anteriormente y que pueden usarse en la presente divulgación, incluyen las composiciones de fluoropolímero vendidas bajo el nombre MILEASE® por Clariant, los fluoroquímicos vendidos bajo el nombre comercial TEFLON® o Capstone® por DuPont, los fluoroquímicos vendidos bajo el nombre comercial ZEPEL® también por DuPont, los polímeros de fluorocarbono vendidos bajo el nombre comercial REPEARL® por Mitsubishi Chemical Company o los polímeros de fluorocarbono vendidos bajo el nombre comercial UNIDYNE® por Daikin Company.

[0072] Si se desea, en una realización puede estar presente un isocianato junto con un compuesto fluoroquímico, como un fluoropolímero. El isocianato puede comprender un isocianato bloqueado que es un agente reticulante -sin formaldehídos- que se usa para acabados fluoroquímicos. El agente bloqueante puede comprender un fenol o cualquier otro componente adecuado.

[0073] Una vez tratado con un tratamiento duradero resistente al agua, el tejido puede tener un índice de pulverización de al menos 70, por ejemplo de al menos 80, e incluso superior a 90 tras 5 ciclos de lavado, tras 10 ciclos de lavado, tras 20 ciclos de lavado, e incluso tras 30 ciclos de lavado. El índice de pulverización de un tejido se determina según la AATCC 22 y se describe en la patente de EE. UU. nº 7,581,260. Los tejidos fabricados de acuerdo con la presente divulgación pueden tener excelentes propiedades de resistencia a la tracción o fuerza de tensión. Por ejemplo, según la norma ASTM D5034, el tejido puede tener una resistencia a la rotura en la dirección de la trama de más de unos 1779 N (400 libras), por ejemplo superior a unos 2002 N (450 libras), por ejemplo superior a unos 2447 N (550 libras), por ejemplo superior a unos 2669 N (600 libras), por ejemplo superior a unos 2758 N (620 libras), con un peso de tejido de unos 170 g/m² (5 osy) a unos 271 g/m² (8 osy), y particularmente de unos 237 g/m² (7 osy) a unos 254 g/m² (7,5 osy). Generalmente, la resistencia a la rotura en la dirección de la urdimbre puede ser superior a unos 1779 N (400 libras), por ejemplo superior a unos 2224 N (500 libras), por ejemplo superior a 2447 N (550 libras). La resistencia a la rotura es generalmente inferior a unos 3559 N (800 libras).

[0074] Según la prueba ASTM D5587, el tejido puede mostrar un desgarro por aprisionamiento de más de unos 222 N (50 libras), por ejemplo superior a unos 445 N (100 libras), superior a unos 667 N (150 libras) o superior a unos 801 N (180 libras) en la dirección de la trama. En la dirección de la urdimbre, el desgarro por aprisionamiento generalmente puede ser mayor que unos 222 N (50 libras), por ejemplo mayor que unos 267 N (60 libras), mayor que unos 311 N (70 libras), mayor que aproximadamente 356 N (80 libras) o mayor que unos 400 N (90 libras). Generalmente, el desgarro por aprisionamiento en la dirección de la trama y en la dirección de la urdimbre es inferior a unos 1334 N (300 libras) en los pesos base descritos anteriormente en relación con la resistencia a la rotura.

[0075] El tejido puede tener las propiedades de resistencia mencionadas anteriormente y, al mismo tiempo, ser muy flexible. Por ejemplo, cuando se somete a la prueba de curvatura circular según la prueba D4032 de la ASTM, el tejido puede tener una curvatura o flexión circular en la dirección de la trama de menos de unos 27 N (6 libras), por ejemplo menos de unos 24 N (5,5 libras), menos de unos 22 N (5 libras) e incluso menos de unos 20 N (4,5 libras), especialmente para un tejido que tenga un peso de entre unos 220 g/m² (6,5 osy) y unos 237 g/m² (7 osy). En la dirección de la urdimbre, generalmente la curvatura circular puede ser inferior a unos 22 N (5 libras), por ejemplo inferior a unos 20 N (4,5 libras), inferior a unos 18 N (4 libras), e incluso inferior a unos 16 N (3,5 libras). En general, la flexión o curvatura circular es mayor que aproximadamente 4,4 N (1 libra) tanto en la dirección de la trama como en la dirección de la urdimbre.

[0076] En base al peso, los tejidos fabricados de acuerdo con la presente invención pueden tener una resistencia a la rotura en la dirección de la trama o en la dirección de la urdimbre de más de unos 7,87 N por g/m² (60 libras por osy), por ejemplo más de unos 8,53 N por g/m² (65 libras por osy), más de unos 9,18 N por g/m² (70 libras por osy), más de unos 9,84 N por g/m² (75 libras por osy) e incluso más de unos 10,50 N por g/m² (80 libras por osy). Generalmente, la resistencia a la rotura por peso es inferior a unos 15,74 N por g/m² (120 libras por osy).

[0077] El tejido de la presente divulgación también puede poseer excelentes propiedades térmicas. Por ejemplo, cuando se prueba según la prueba D6413 de la ASTM, el tejido puede tener una longitud de carbonización en la dirección de la trama y en la dirección de la urdimbre inferior a unos 10 mm, por ejemplo inferior a unos 9 mm e incluso inferior a unos 8 mm. Generalmente, la longitud de carbonización es mayor que aproximadamente 1 mm.

[0078] Además de tener excelentes propiedades mecánicas y -opcionalmente- propiedades ignífugas, los tejidos fabricados de acuerdo con la presente divulgación también pueden mostrar un diseño ornamental nuevo y original.

[0079] La presente divulgación podrá entenderse mejor tomando como referencia los siguientes ejemplos.

Ejemplo nº 1

[0080] Se produjo el siguiente tejido y se examinaron varias de sus propiedades. El siguiente tejido incluía hilos de figuras e hilos de fondo. Los hilos de figuras comprendían hilos de filamentos, mientras que los hilos de fondo comprendían hilos hilados. Los hilos de figuras y los hilos hilados se tejieron conjuntamente, tal y como se muestra en la Figura 9. El tejido tenía una sarga de diamante.

[0081] El tejido contenía los siguientes hilos:

Hilo de la urdimbre: hilo hilado 28/2 que contiene un 45% de fibras de para-aramida, un 30% de meta-aramida y un 25% de fibras de PBO. El hilo de filamentos era un hilo de filamentos de 400 denier (444 dtex) que contenía fibras de para-aramida.
Hilo de la trama: hilo hilado 28/2 que contiene un 45% de fibras de para-aramida, un 30% de meta-aramida y un 25% de fibras de PBO. El hilo de filamentos era un hilo de filamentos de 400 denier (444 dtex) que contenía fibras de para-aramida.
Puntas o extremos: 24 por cm (60 por pulgada).
Picos: 24 por cm (60 por pulgada).
Peso: 203 g/m² (6,00 osy).

[0082] El tejido también se trató con un acabado duradero resistente al agua. El acabado duradero resistente al agua contenía un polímero de politetrafluoroetileno.

[0083] Se evaluaron diversas propiedades del tejido y se obtuvieron los siguientes resultados:

			Muestra 1
MÉTODO DE PRUEBA	NOMBRE DE LA PRUEBA	UNIDAD	
AATCC 135	CONTRACCIÓN DE TRAMA 5X	PORCENTAJE	0,0
	CONTRACCIÓN DE URDIMBRE 5X	PORCENTAJE	2,5
AATCC 22	CLASIFICACIÓN DE PULVERIZACIÓN	ESCALA AATCC	100
AATCC 42	ABSORCIÓN DE AGUA	PORCENTAJE	0,1
ASTM D 3776	PESO	g/m ² (Osy)	203 (6,00)
ASTM D 5034	RESISTENCIA A LA ROTURA DE LA TRAMA	N (LIBRAS)	2891 (650)
	RESISTENCIA A LA ROTURA DE LA URDIMBRE	N (LIBRAS)	2958 (665)
ASTM D 5587	DESGARRO POR APRISIONAMIENTO DE LA TRAMA	N (LIBRAS)	818 (184)
	DESGARRO POR APRISIONAMIENTO DE LA URDIMBRE	N (LIBRAS)	409 (92)
ASTM D 6413	TRAMA TRAS LLAMAS	SEGUNDOS	0
	URDIMBRE TRAS LLAMAS	SEGUNDOS	0
	LONGITUD DE CARBONIZACIÓN DE LA TRAMA	cm (PULGADAS)	0,254 (0,1)
	LONGITUD DE CARBONIZACIÓN DE LA URDIMBRE	cm (PULGADAS)	0,508 (0,2)
NFPA 1971 8.6	CONTRACCIÓN DE LA TRAMA; 5 MN; 500 F	PORCENTAJE	0,0
	CONTRACCIÓN DE LA URDIMBRE; 5 MN; 500 F	PORCENTAJE	1,0
ASTM D 737	PERMEABILIDAD AL AIRE	l/sec (CFM)	7,08 (15)

[0084] Las personas con conocimientos y habilidades comunes en este campo podrán poner en práctica estas y otras modificaciones y variaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas. Asimismo, debe entenderse que los aspectos de las diversas realizaciones pueden intercambiarse total o parcialmente.

REIVINDICACIONES

1. Una prenda ignífuga para bomberos, que comprende:
un tejido (50) que contiene fibras ignífugas o resistentes a las llamas y que está conformado para cubrir al menos una parte del cuerpo de un usuario, de manera que el tejido (50) comprende hilos de fondo (58) tejidos con hilos de figuras (56), de manera que los hilos de fondo (58) y los hilos de figuras (56) se extienden tanto en la dirección de la urdimbre como en la dirección de la trama, de manera que los hilos de fondo (58) y los hilos de figuras (56) forman una repetición dentro del tejido (50) y de manera que, dentro de la repetición, los hilos de figuras (56) forman un patrón de diseños ornamentales discretos o diferenciados (52), de manera que la repetición está formada por 6-20 hilos en la dirección de la urdimbre que se cruzan con 6-20 hilos en la dirección de la trama,
que se caracteriza por el hecho de que el tejido (50) está tejido con una sarga de diamante, de manera que el patrón de diseños ornamentales discretos (52) comprende un patrón en espiral que incluye figuras en espiral, de manera que las figuras en espiral están interconectadas a lo largo de una dirección diagonal, pero no están conectadas en la dirección de la urdimbre o en la dirección de la trama, y de manera que, dentro de la repetición, los hilos de fondo (58) y los hilos de figuras (56) están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la urdimbre y están presentes en una proporción de 1:1 en la dirección de la trama.
2. Una prenda ignífuga tal y como se define o especifica en la reivindicación 1, de manera que la repetición está formada por 7-9 hilos en la dirección de la urdimbre que se cruzan con 7-9 hilos en la dirección de la trama.
3. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en la reivindicación 1 o la reivindicación 2, de manera que los hilos de fondo (58) son visualmente diferentes de los hilos de figuras (56).
4. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el tejido (50) está hecho de al menos un 75% en peso de fibras ignífugas o resistentes a las llamas.
5. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que cada figura en espiral tiene una anchura de 2 mm a 6 mm y tiene una longitud de 2 mm a 6 mm.
6. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que al menos los hilos de fondo (58) o los hilos de figuras (56) están compuestos de fibras de aramida.
7. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el tejido (50) incluye una combinación de hilos de filamentos e hilos hilados.
8. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que los hilos de figuras (56) comprenden hilos hilados y los hilos de fondo (58) comprenden hilos de filamentos, o viceversa.
9. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que los hilos de figuras (56) contienen PBI (polibenzimidazol), PBO (poli-p-fenilenobenzobisoxazol), o mezclas de los mismos.
10. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el tejido (50) contiene fibras de celulosa FR (resistentes a las llamas).
11. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el tejido (50) contiene fibras de PBI, fibras de PBO o una mezcla de ambas fibras (PBI y PBO) en una cantidad de un 30% a un 60% en peso.
12. Una prenda ignífuga tal y como se especifica en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, de manera que el tejido (50) tiene un peso base de 102 g/m² (3 osy) a 305 g/m² (9 osy).

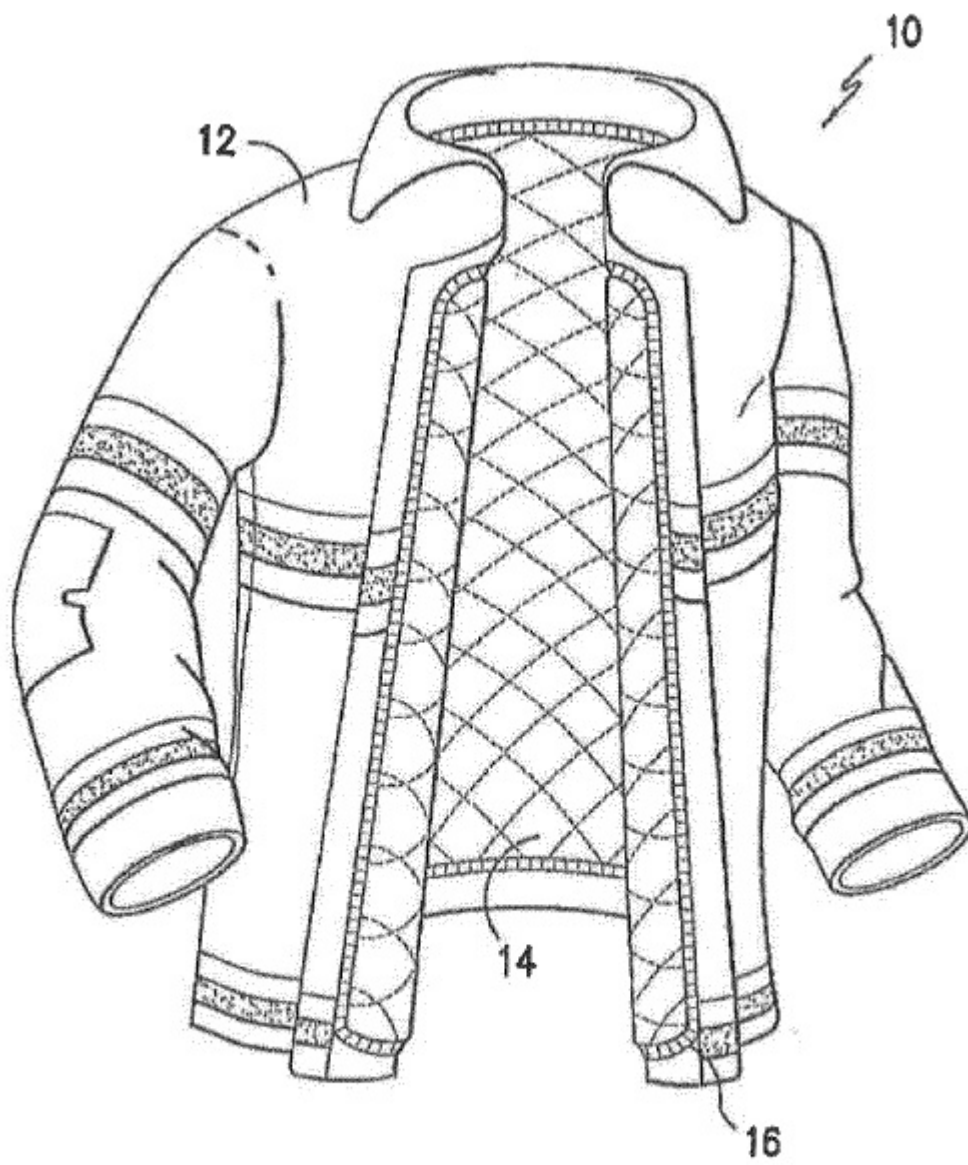


FIG. -1-

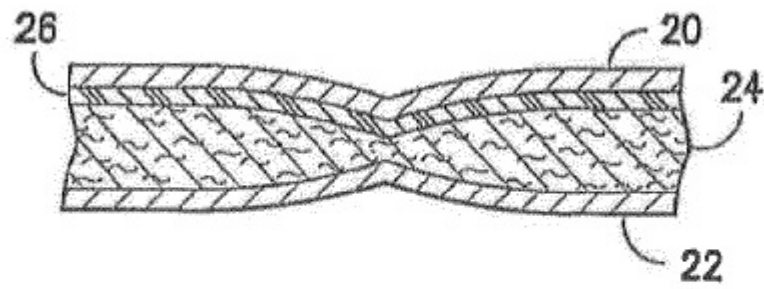


FIG. -2-

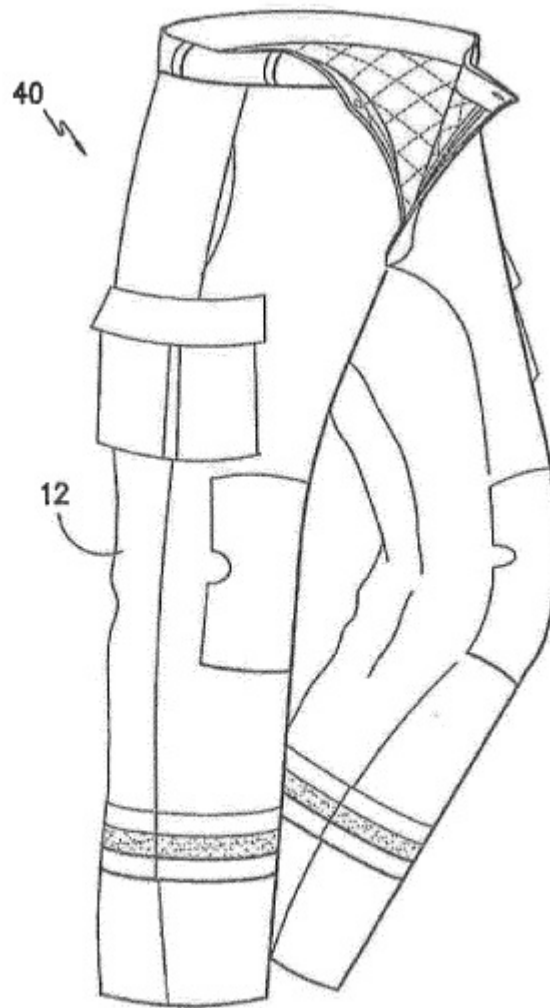


FIG. -3-

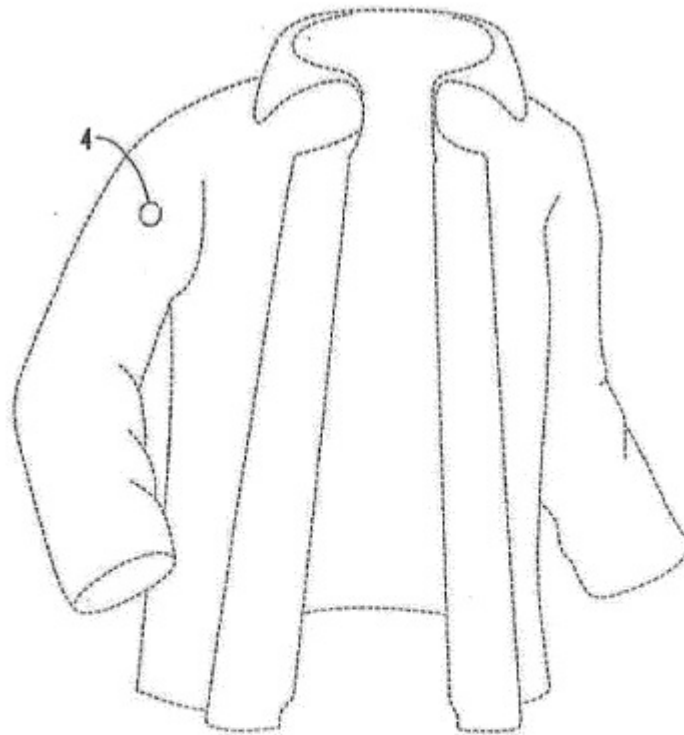


FIG. -4-

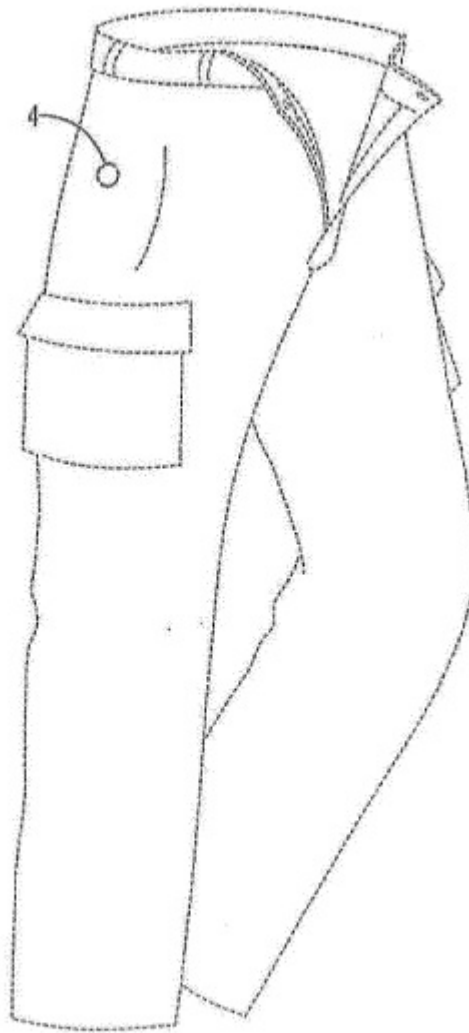


FIG. -5-

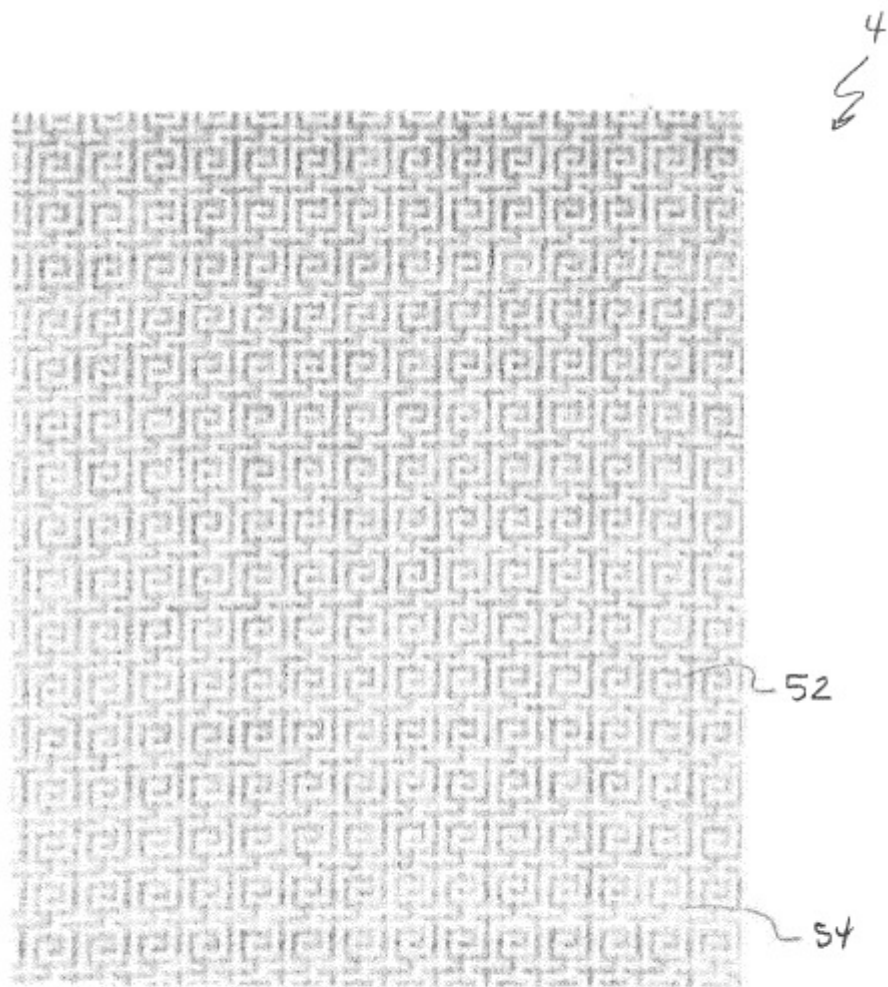
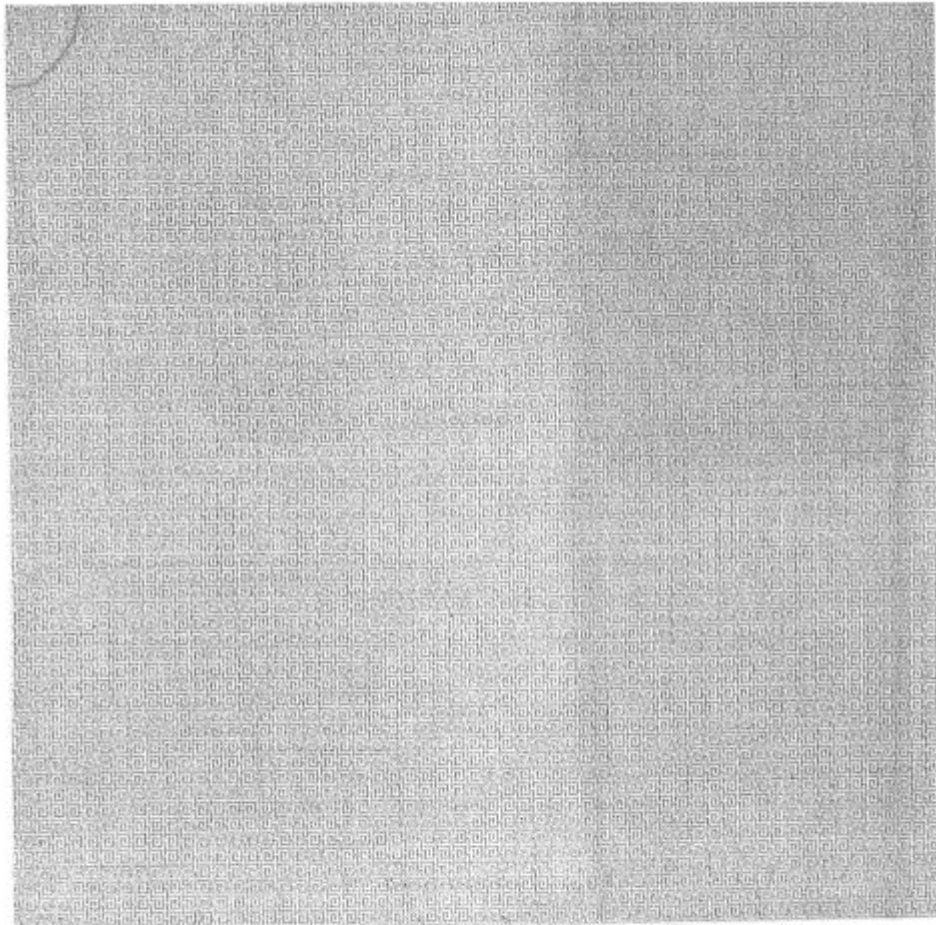
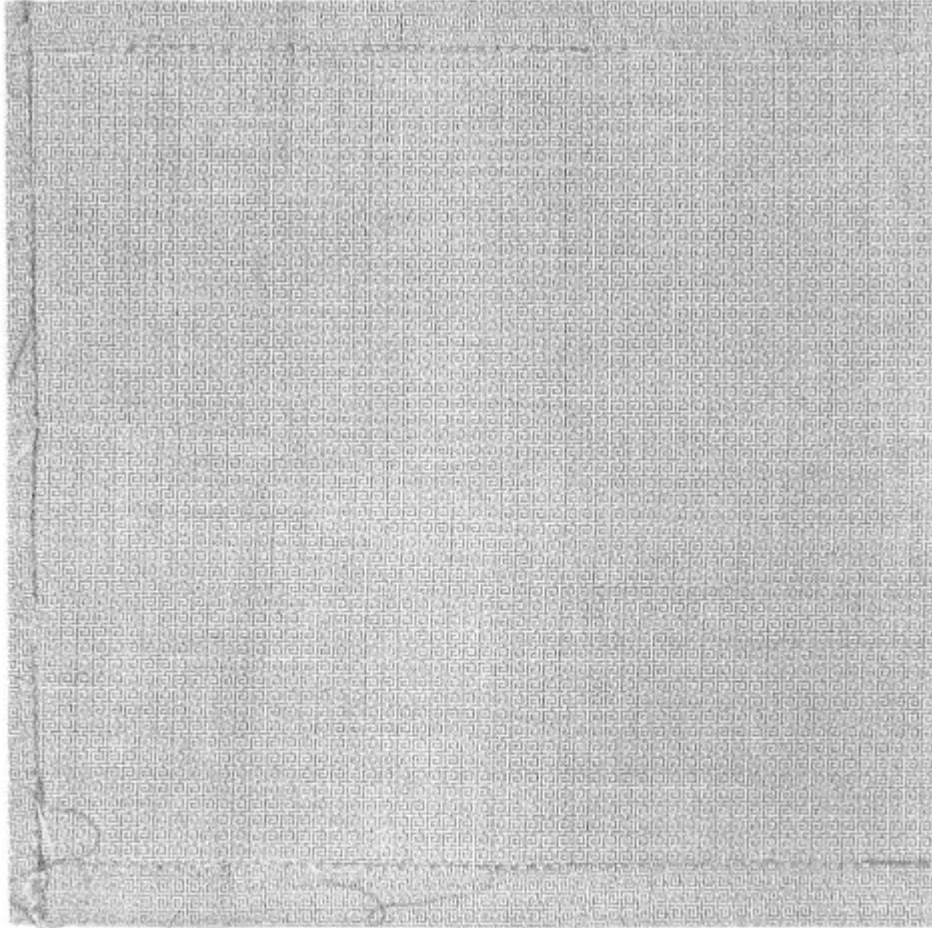


Fig 6



50 52 54

Fig 1



50

798

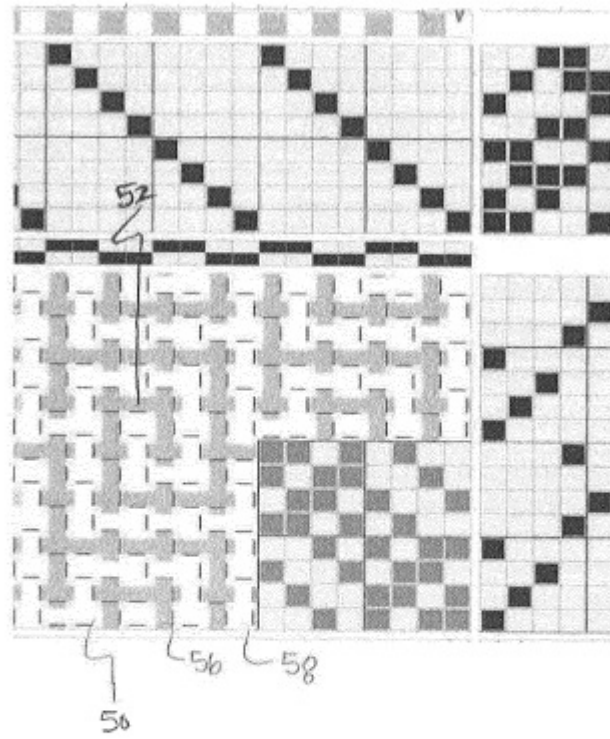


Fig 9