

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 221**

51 Int. Cl.:

F41H 1/02 (2006.01)

F41H 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.04.2015 PCT/EP2015/058379**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.01.2016 WO16005066**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.04.2015 E 15717164 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 3132227**

54 Título: **Unidad de vestimenta de protección con equipo de protección contra metralla preferiblemente textil**

30 Prioridad:

11.07.2014 DE 102014010246

14.07.2014 DE 102014010321

30.07.2014 DE 102014110791

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

26.11.2018

73 Titular/es:

BLÜCHER GMBH (100.0%)

Mettmanner Strasse 25

40699 Erkrath, DE

72 Inventor/es:

FREIER, KATRIN y

BÖHRINGER, BERTRAM

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 691 221 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

Unidad de vestimenta de protección con equipo de protección contra metralla preferiblemente textil

La presente invención se refiere al campo técnico de las vestimentas de protección que están concebidas en particular para uso militar y que presentan en especial una función de protección contra objetos balísticos o proyectiles, en particular en forma de metralla o similares, y por lo tanto una protección contra metralla correspondiente.

En particular, la presente invención se refiere a una unidad de vestimenta de protección, en particular a una unidad de vestimenta de protección con protección contra metralla, que presenta una función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, con ropa exterior y/o ropa interior y en caso dado con protección por separado de cabeza y/o cara, protección de cuello, protección de hombros, protección de brazos, protección de manos, protección de tronco, protección de torso, protección genital o anal y/o protección de rodillas o piernas, estando la unidad de vestimenta de protección según la invención equipada con elementos de protección contra metralla especiales para la configuración de la función de protección contra metralla.

También se describe la utilización de una pluralidad de elementos de protección contra metralla como tales para la configuración o provisión de una función de protección complementaria o ajustable individualmente o para la configuración o provisión de una unidad de vestimenta de protección con función de protección frente a metralla producida o liberada por detonación o explosión.

Por otro lado también se describe la utilización de al menos un elemento de protección contra metralla y/o de al menos un dispositivo de protección contra metralla en forma de un cuello de protección contra metralla, de un pañuelo de protección contra metralla o de un tubo flexible de protección contra metralla, de una protección contra metralla para la región genital/anal, de una protección contra metralla para la rodilla, de una protección contra metralla para la mano y/o de una protección contra metralla para la muñeca, con el fin de lograr un aumento mayor o complementario, en particular ajustable individualmente o adaptativo, de la función de protección de la unidad de vestimenta de protección según la invención frente a metralla producida o liberada por detonación o explosión, en particular con vistas a la provisión de una protección adicional o complementaria para áreas o secciones del cuerpo definidas.

Algunas personas que trabajan en el ámbito militar y en el ámbito de la protección antiterrorista, como soldados de unidades militares, guardias de fronteras, policías, personal de seguridad o similares, en el marco de sus intervenciones, como en operaciones militares de combate o de seguridad, operaciones antiterroristas u operaciones de protección en particular militar o antiterrorista, frecuentemente se enfrentan a un peligro grave o al menos latente de una violencia traumática física directa, tal como la producida por ejemplo, además de por la utilización de armas de fuego o armas blancas, por el efecto o la explosión de artefactos explosivos. En este contexto se han de mencionar en particular artefactos explosivos que liberan metralla, que pueden conducir a lesiones a veces múltiples y que implican un riesgo para la vida de personas expuestas a una explosión de este tipo. En el caso de las personas afectadas se puede tratar en particular de personas que intervienen en operaciones militares de combate o de seguridad o en el ámbito de la protección antiterrorista, o de soldados que prestan sus servicios por ejemplo en zonas de crisis o zonas conflictivas internacionales.

En este contexto, los, así llamados, artefactos explosivos no convencionales, que también se designan con el sinónimo IED ("*Improvised Explosive Devices*"), han de ser considerados como una amenaza grave para personas o soldados de servicio. Los artefactos explosivos de este tipo se han desarrollado como una herramienta sutil con un gran potencial lesivo y de riesgo en el enfrentamiento con los grupos de personas arriba mencionados, en particular soldados, o en las estrategias de combate contra los mismos.

Los artefactos explosivos no convencionales también implican un gran peligro potencial por el hecho de que frecuentemente se pueden fabricar sin un gran despliegue técnico y en este contexto también pueden variar en cuanto al material, el tamaño y el aspecto, lo que dificulta su localización e identificación. Además, los artefactos explosivos no convencionales frecuentemente desarrollan una gran fuerza destructiva que implica un riesgo de lesiones correspondientemente alto, en particular a causa de la liberación a modo de explosión de metralla primaria y secundaria, y de la aparición de una gran onda expansiva, por un lado, y de fuego y calor, por otro.

En general, el funcionamiento de los artefactos explosivos no convencionales consiste en que el artefacto explosivo se hace estallar mediante la ignición de material explosivo, lo que implica la liberación a modo de explosión de metralla primaria que se propaga a gran velocidad desde el lugar de la explosión con la onda expansiva que se produce al mismo tiempo. Además, la onda expansiva y la metralla primaria formada pueden conducir a la liberación subsiguiente de metralla secundaria, en concreto frecuentemente en forma de partículas (minúsculas), como suciedad, polvo y arena, así como fragmentos de objetos destruidos del entorno inmediato o no inmediato del lugar de la explosión del artefacto explosivo. La metralla secundaria también puede proceder, por ejemplo, de objetos de equipamiento, vehículos (como el interior de vehículos) o similares destruidos por la explosión.

Debido al funcionamiento de los artefactos explosivos no convencionales con la liberación a modo de explosión de (proyectiles de) metralla, en ocasiones las personas expuestas a este tipo de explosiones pueden sufrir lesiones

extensas y graves, que se producen principalmente a causa de la penetración de metralla primaria y secundaria en el cuerpo, pero también a causa de la onda expansiva (de la explosión) o de la acción del fuego y el calor.

En general se puede distinguir entre un, así llamado, radio de explosión primario ("*primary blast radius*") y un radio de explosión secundario ("*secondary blast radius*") a partir del lugar de la explosión.

5 Mientras que las posibilidades de supervivencia de una persona que se encuentre dentro del radio de explosión primario son bajas tanto debido a la alta velocidad y cantidad de metralla liberada como debido al efecto del calor elevado y el fuego, la probabilidad de supervivencia aumenta cuanto mayor es la distancia al lugar de la explosión. Una persona afectada dentro del radio de explosión secundario es alcanzada principalmente por metralla secundaria con poca energía de impacto, lo que no obstante en ocasiones puede conducir a lesiones graves de diferente tipo e intensidad. La metralla que impacta puede entrar en las capas superiores de la piel de la persona afectada y también penetrar profundamente en el cuerpo, lo que implica también la destrucción o lesión de estructuras corporales fisiológicamente importantes, como por ejemplo vasos sanguíneos, vías nerviosas, órganos o similares.

10 Además, la penetración de metralla secundaria en una persona afectada, en particular dentro del radio de explosión secundario, implica en general un elevado riesgo de infección, sobre todo porque una alta densidad de metralla secundaria contaminada impacta contra el cuerpo en gran cantidad y con poca distancia entre sí (es decir, con gran densidad de metralla) y en ocasiones penetra profundamente en la piel o el tejido. La metralla primaria también puede tener consecuencias comparables.

15 A este respecto, la metralla de tamaño pequeño también representa un gran problema, ya que ésta, debido a su gran cantidad y su alta densidad o velocidad de impacto, produce igualmente lesiones graves que implican un elevado riesgo de infección.

20 En general, cuanto mayor es la distancia al lugar de la explosión, mayor es también la altura de vuelo de la metralla procedente de una explosión cercana al suelo, lo que, con una distancia creciente, conduce a lesiones extensas prácticamente en todas las áreas o regiones del cuerpo.

25 No obstante, en general una situación de lesión frecuente consiste en la presencia de daños correspondientes desde las extremidades inferiores hasta el área inferior del torso de una persona afectada, pudiendo, con una distancia creciente con respecto al lugar de la explosión, haber también lesiones de las extremidades superiores y en particular de la parte superior lateral del cuerpo hasta el cuello y la cara.

30 En este contexto, las personas que se enfrentan a una explosión de artefactos explosivos no convencionales (incluso cuando las personas en cuestión llevan puesto un chaleco antibalas para el pecho o la parte superior del cuerpo) frecuentemente sufren lesiones de las siguientes regiones o áreas del cuerpo, pudiendo las lesiones ser graves e implicar un riesgo para la vida: (i) extremidades inferiores; (ii) genitales y órganos sexuales internos; (iii) vejiga y tracto urinario (tracto genitourinario); (iv) región perineal y anal; (v) región inferior del abdomen con intestinos, riñones, bazo e hígado; (vi) en particular torso lateral con partes de los pulmones; (vii) torso posterior en el área de la pelvis renal y en la columna vertebral; (viii) extremidades superiores y área de los hombros; y (ix) cuello y parte inferior de la cara. Además, por regla general, en ocasiones también se producen lesiones graves del sistema arterial y venoso, en particular del cercano a la superficie, así como de la superficie de la piel, en particular por la penetración de metralla y la acción del calor en dichas secciones del cuerpo.

35 En este contexto resultan problemáticas en general las lesiones por penetración en aquellas áreas o regiones del cuerpo en las que el sistema circulatorio vascular (sistema aórtico y venoso) se extiende relativamente cerca por debajo de la superficie de la piel, ya que en estas áreas existe un riesgo especialmente grande de lesión de vasos sanguíneos con una pérdida de sangre correspondientemente alta, lo que implica un riesgo de desangramiento o de una hipotensión. Esto incluye en particular el área de los genitales y el área de los muslos, así como de las rodillas o de las corvas. Además, las áreas especialmente sensibles a las lesiones también incluyen las caras interiores de los muslos con la región perineal y anal adyacente, el área de la columna vertebral, la región inferior del vientre, el área del cuello con las arterias carótidas que se extienden por la misma, los hombros y los brazos con los codos o los pliegues antecubitales y con el área de las muñecas, y en particular la parte inferior de la cara.

40 El área de la cavidad abdominal, con el estómago/tracto intestinal y con el tracto urinario, también es sumamente problemática en lo que respecta a una penetración de metralla, ya que los órganos o las secciones de órgano en cuestión están llenos, al menos en parte, de líquidos que pueden presentar bacterias infecciosas, de modo que una lesión en estas áreas con una liberación correspondiente de líquido puede conducir a infecciones sistémicas graves. En relación con los órganos internos, en particular en el área de la cavidad abdominal, también se ha de señalar que, debido a su carga de líquido (por ejemplo la vejiga urinaria), absorben la energía cinética resultante del impacto de metralla y pueden reventar a causa de ello.

45 Además, frecuentemente las lesiones producidas requieren intervenciones quirúrgicas graves, hasta la amputación de extremidades o de los genitales. En este caso, con frecuencia también se produce una pérdida duradera de movilidad o una limitación duradera de la calidad de vida de las personas afectadas.

Las explicaciones precedentes muestran en conjunto que en el estado actual de la técnica existe una gran necesidad de proporcionar un sistema de protección eficaz en forma de prendas de vestir con efecto protector frente a metralla liberada por explosión o detonación que, con una buena manejabilidad y buena comodidad de uso, asegure una función de protección extensa y adaptable individualmente o en relación con la situación de peligro en cuestión (es decir, tanto en relación con el tamaño y la cantidad de las áreas del cuerpo que han de ser protegidas como en relación con la configuración de la fuerza de protección para las áreas del cuerpo que han de ser protegidas en cada caso), debiendo ser adecuado un sistema de este tipo también para un uso duradero y para la provisión de una función de protección duradera o a largo plazo.

Sin embargo, hasta la fecha, en el estado actual de la técnica no se conocen sistemas de este tipo. Más bien, el estado actual de la técnica está enfocado esencialmente a la provisión de estos dispositivos con función de protección antibalas que, por un lado, no están enfocados especialmente a una protección contra metralla y que, por otro lado, solo son capaces de proteger en cierto modo áreas o secciones individuales del cuerpo como tales, como ocurre por ejemplo en el caso de los chalecos o cascos protectores, y los dispositivos de este tipo frecuentemente no ofrecen una comodidad de uso óptima, lo que reduce la aceptación de uso y, por lo tanto, la duración de uso en conjunto.

En el estado actual de la técnica, esencialmente se conocen dispositivos de protección que únicamente posibilitan una protección parcial, o que no se pueden coordinar entre sí, frente a objetos liberados a modo de proyectiles. Tal como se ha indicado anteriormente, se trata por ejemplo de chalecos antibalas que, con una escasa comodidad de uso y un manejo complicado, únicamente ofrecen una protección de algunas secciones de la parte superior del cuerpo. También se conocen cascos antibalas para proteger la cabeza así como dispositivos separables de protección genital y dispositivos separables de protección para el área del cuello como tales. Tal como se ha indicado anteriormente, los dispositivos de protección de este tipo solo proporcionan una protección aislada o estrictamente delimitada, presentando además los dispositivos anteriormente indicados en general la desventaja de que, debido a la escasa adaptabilidad al cuerpo o al ajuste no óptimo, la comodidad de uso es pequeña y además en ocasiones existe una protección reducida en función de la postura del usuario.

Además, los materiales utilizados en el estado actual de la técnica para proporcionar los dispositivos de protección no siempre presentan una durabilidad deseada en cuanto a la estabilidad antibalas. Por otro lado, las propiedades hápticas no siempre son óptimas.

En lo que respecta todavía al estado actual de la técnica en relación con la provisión de dispositivos de protección para asegurar una determinada protección frente a objetos liberados a modo de explosión o de proyectiles, el foco está dirigido esencialmente al uso de materiales o hilos para la formación de materiales laminares textiles a base de para-aramida (designada también con los sinónimos Para-aramida, paraaramida o poli(p-fenilentereftalamida (PPTA)).

Si bien los sistemas de este tipo a base de para-aramida presentan una determinada tenacidad, resistencia a los impactos y alargamiento de rotura, y por lo tanto en principio son adecuados como material de protección contra metralla, una desventaja fundamental de las para-aramidas consiste en que éstas no son resistentes a la radiación UV ni a la humedad, de modo que los materiales correspondientes a base de para-aramidas, en caso de exposición a la radiación UV o a humedad, como la transpiración o el agua de lluvia o de lavado, pierden sus propiedades de resistencia y por lo tanto su función de protección antibalas. También por este motivo, estos materiales solo presentan una escasa capacidad de lavado o de limpieza, lo que es igualmente desventajoso.

Además, en la dirección transversal al eje longitudinal, las fibras o hilos o hilos retorcidos a base de para-aramida solo presentan una escasa resistencia a la rotura, lo que resulta desventajoso en particular con vistas a la elaboración de estos materiales para obtener materiales laminares textiles correspondientes, en particular en forma de tejidos de mallas, ya que en caso de flexión (por ejemplo durante la formación de mallas) se puede producir una rotura de hilos o de fibras. Aunque en principio se pueden utilizar para-aramidas en forma de un hilo de fibra cortada para compensar esta desventaja, los hilos de este tipo presentan numerosas interrupciones en su estructura de fibra, lo que es perjudicial para la estabilidad y por lo tanto para la capacidad de resistencia antibalas del material laminar textil resultante. Además, la resistencia a la abrasión es reducida, lo que también es igualmente desventajoso en relación con su durabilidad o resistencia. Por otro lado, los materiales laminares textiles producidos utilizando hilos de fibra cortada a base de para-aramida presentan una estructura superficial o háptica áspera, lo que reduce la comodidad de uso, ya que puede provocar irritaciones cutáneas en el usuario.

Para hacer frente en cierto modo a las propiedades de material desventajosas anteriormente mencionadas de las para-aramidas, en el estado actual de la técnica en ocasiones está previsto proveer al material a base de para-aramidas de un acabado hidrófugo o soldar el mismo en láminas con el fin de contrarrestar el proceso degenerativo de la pérdida de estabilidad en particular por humedad o por radiación UV. Sin embargo, un procedimiento de este tipo resulta desventajoso en la medida en que de este modo se empeora la comodidad de uso de los materiales resultantes, ya que, en la situación de uso, se reduce o se impide el transporte de humedad y además se influye negativamente en la permeabilidad al aire del material.

Debido a la alta sensibilidad frente a la radiación UV, los materiales utilizados como base en principio tampoco son adecuados para ser utilizados como vestimenta de protección en forma de ropa exterior. En este contexto también resulta problemático el secado o el almacenamiento de los materiales bajo la luz solar con la exposición correspondiente a radiación UV.

5 En este contexto, el documento DE 30 34 547 C2 se refiere a una prenda de vestir con al menos un elemento superficial inhibidor de perforación formado por múltiples capas de superficies textiles de fibras de aramida con conformación tridimensional y compactadas entre sí, estando el elemento superficial compactado por cosido en una forma preseleccionada adaptada a la forma del cuerpo del usuario. Además de las ventajas anteriormente mencionadas resultantes de la utilización de para-aramida, en principio el material descrito tampoco presenta una
10 comodidad de uso óptima debido a la compactación prevista. Por otra parte, este documento se centra en prendas de vestir individuales como tales, sin proporcionar una protección integral adaptativa.

Además, el documento WO 99/37969 A1, así como los documentos DE 198 02 242 A1 o EP 1 058 808 A1 o US 6,656,570 B1, que pertenecen a la misma familia de patentes, se refieren a un traje de protección para proteger
15 contra lesiones por perforación, que ha de asegurar una determinada protección frente a aparatos punzantes a modo de agujas, consistiendo el traje de protección en varias capas de estructuras superficiales de materiales resistentes a la rotura, y estando más de una de las capas revestidas con una capa de material duro. En este contexto se utilizan tejidos de aramida para la formación de las capas. La capa de material duro forzosamente prevista reduce la adaptabilidad y la comodidad de uso. No se describe ninguna coordinación selectiva de elementos de protección de diferentes tipos para la provisión de una vestimenta de protección que cubra numerosos lugares del
20 cuerpo de forma adaptable individualmente.

Además, el documento WO 2014/060094 A1 se refiere a una ropa interior con equipamiento antibalas, estando compuesta la superficie básica de la ropa interior por un género de punto de UHMW-PE inhibidor de perforación por metralla y al menos otro material textil diferente a éste, debiendo estar dispuesto el género de punto de UHMW-PE en una primera zona de la superficie básica.

25 El documento US 3 221 522 A se refiere además a unas medias para cubrir el pie y la pierna, que presentan un área de empeine o de sujeción con filas de mallas alternas de un primer hilo y con filas de mallas entrelazadas de un segundo hilo; un área de talón en la que se utilizan dos hilos para configurar mallas especiales de tejido doble; y un área de planta en la que se utiliza un hilo para configurar mallas tejidas de un modo especial.

30 Por último, el documento WO 2005/066401 A1 se refiere a un procedimiento para producir un hilo multifilamento de polietileno de alto rendimiento y objetos producidos con éste como tales.

En resumen, los dispositivos o materiales mencionados en el estado actual de la técnica no siempre presentan propiedades de uso y estabilidad óptimas, en particular con vistas a la provisión de una resistencia antibalas duradera frente a la acción de metralla, y de una buena comodidad de uso de las prendas de vestir protectoras producidas con los materiales. Además, el estado actual de la técnica está enfocado esencialmente a aquellas
35 prendas de vestir protectoras que, en lo que respecta a la provisión de la función de protección, se limitan a secciones del cuerpo estrictamente delimitadas, sin tomar en consideración un sistema de protección integral, ajustable individualmente o adaptativo.

Por lo tanto, en conjunto existe una gran necesidad de proporcionar sistemas de vestimenta de protección especiales que, además de una función de alta protección frente a metralla liberada por detonación o explosión, al mismo tiempo también presenten una gran comodidad de uso, y con los que sea posible una función de protección
40 ajustable individualmente o adaptativa para numerosas áreas o regiones individuales del cuerpo de un usuario, en particular en relación con la situación de peligro en cuestión.

Por lo tanto, en este contexto, la presente invención tiene el objetivo de poner a disposición un concepto eficiente para la provisión de una unidad de vestimenta de protección, debiendo evitarse al menos en gran medida, o como
45 mínimo atenuarse, las desventajas del estado actual de la técnica anteriormente descritas.

En particular, un objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición una unidad de vestimenta de protección que presente una función de protección antibalas, sobre todo frente a metralla liberada por detonación o explosión, mejorada en comparación con el estado actual de la técnica. Al mismo tiempo, la unidad de vestimenta de protección proporcionada según la invención ha de presentar una gran comodidad de uso y una alta resistencia también frente a la humedad y la radiación UV, junto con el mantenimiento de la función de protección también a lo
50 largo de períodos de tiempo prolongados.

Del mismo modo, otro objetivo de la presente invención consiste en poner a disposición una unidad de vestimenta de protección correspondiente, en la que la protección contra metralla en cuestión se pueda ajustar individualmente o en función de la situación, en particular en relación con áreas o secciones del cuerpo que han de ser protegidas, y
55 sobre todo en relación con el potencial de peligro en cuestión al que se enfrenta el usuario de la vestimenta de protección en el lugar de operación. En conjunto se ha de poner a disposición una unidad de vestimenta de protección con función de protección contra metralla, que se pueda configurar individualmente y en la que se puedan ajustar o establecer a medida individualmente, por un lado, el tipo y el tamaño de las áreas del cuerpo que han de

ser protegidas y, por otro lado, la fuerza de protección para las áreas del cuerpo que han de ser protegidas en cada caso, respectivamente. En este contexto, de acuerdo con la invención también se ha de asegurar una rápida configuración o adaptabilidad de la unidad de vestimenta de protección, por ejemplo bajo condiciones de uso.

5 Por lo tanto, para resolver el objetivo anteriormente descrito, la presente invención propone una unidad de vestimenta de protección, en particular una unidad de vestimenta de protección con protección contra metralla, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, con ropa exterior y/o ropa interior y en caso dado con protección por separado de cabeza y/o cara, protección de cuello, protección de hombros, protección de brazos, protección de manos, protección de tronco, protección de torso, protección genital y/o anal y/o protección de piernas, según la reivindicación 1; en cada caso, otros perfeccionamientos y configuraciones ventajosos de este aspecto de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas correspondientes referentes a la unidad de vestimenta de protección según la invención.

10 Se sobrentiende que, en la siguiente descripción de la presente invención, aquellas configuraciones, formas de realización, ventajas, ejemplos o similares que se explican más abajo únicamente en relación con aspecto individual de la invención (con el fin de evitar repeticiones innecesarias) evidentemente también son aplicables correspondientemente en relación con el resto de aspectos de la invención, sin que ello requiera una mención explícita.

15 También se sobrentiende que, en las siguientes indicaciones de valores, cantidades e intervalos, las correspondientes indicaciones de valores, cantidades e intervalos no han de ser entendidas como limitativas; para los expertos es evidente que, en función de cada caso individual o en relación con la aplicación, es posible desviarse de los intervalos o datos indicados sin salirse del marco de la presente invención.

20 Además, todas las indicaciones de valores o de parámetros o similares mencionadas más abajo en principio se pueden calcular o determinar con procedimientos de determinación normalizados o estandarizados, o indicados explícitamente, o de lo contrario se pueden calcular o determinar con métodos de determinación o medición conocidos por los expertos en este campo. Siempre que no se indique otra cosa, los valores o parámetros básicos se determinan en condiciones estándar (es decir, en particular a una temperatura de 20°C y/o con una presión de 1.013,25 hPa o 1,01325 bar).

25 Por lo demás, en todas las indicaciones de cantidades relativas o porcentuales indicadas más abajo, en particular en relación con el peso, se ha de tener en cuenta que en el marco de la presente invención los expertos deben seleccionar o combinar estas indicaciones de tal modo que la suma - en caso dado incluyendo otros componentes o ingredientes, en particular tal como se definen más abajo - siempre dé como resultado un 100% o un 100% en peso. No obstante, esto es evidente para los expertos.

30 Dicho esto, la presente invención se describe y se explica más detalladamente a continuación, en concreto también por medio de dibujos o representaciones de figuras que representan formas de realización o ejemplos de realización preferentes.

35 En relación con la explicación de estas formas de realización o estos ejemplos de realización preferentes de la presente invención, que no obstante no son en modo alguno limitativos con respecto a la presente invención, también se muestran otras ventajas, propiedades, aspectos y características de la presente invención.

En las representaciones de las figuras se muestran:

40 en la Figura 1A una representación esquemática de la estructura de un género de punto textil de acuerdo con una forma de realización según la invención para la formación de los elementos de protección contra metralla utilizados según la invención, estando configurado el género de punto textil como un tejido de mallas con elementos de unión en forma de flotados;

45 en la Figura 1B otra representación esquemática de la estructura de un género de punto textil utilizado para los elementos de protección contra metralla, en forma de un tejido tricotado de acuerdo con una forma de realización alternativa según la invención, en la que los elementos de unión están configurados además en forma de bucles;

en la Figura 2 una vista de conjunto esquemática de diferentes áreas o secciones del cuerpo relevantes en relación con la provisión de una función de protección frente a metralla liberada por explosión o detonación;

50 en la Figura 3A una representación en sección transversal de una unidad de vestimenta de protección o de un elemento de protección contra metralla con estructura de una sola capa y con material de cobertura textil complementario;

en la Figura 3B una representación en sección transversal de una unidad de vestimenta de protección o de un elemento de protección contra metralla con estructura de varias capas y con material de cobertura textil complementario;

en la Figura 4A una representación esquemática con una vista frontal de una unidad de vestimenta de protección según la invención, de acuerdo con la cual la unidad de vestimenta de protección está configurada como un calzoncillo corto con elementos de protección contra metralla correspondientes integrados en el calzoncillo;

5 en la Figura 4B una representación esquemática correspondiente a la Figura 4A con una vista trasera del calzoncillo corto;

10 en la Figura 4C una representación esquemática con una vista frontal de una vestimenta de protección según la invención en forma de un calzoncillo corto, de acuerdo con la cual el calzoncillo está equipado adicionalmente con dispositivos para el alojamiento de otros elementos de protección contra metralla que se pueden colocar o introducir en la unidad de vestimenta de protección según la invención para formar una protección suplementaria o complementaria, estando configurados los elementos de protección contra metralla adicionales en forma de elementos de protección contra metralla para los muslos o en forma de un elemento de protección contra metralla para los genitales;

15 en la Figura 5A una representación esquemática con una vista frontal de una unidad de vestimenta de protección según la invención en forma un calzoncillo largo con elementos de protección contra metralla correspondientes integrados en el calzoncillo, presentando el calzoncillo además dispositivos de alojamiento adicionales para el alojamiento de elementos de protección contra metralla adicionales que se pueden colocar o introducir en la unidad de vestimenta de protección según la invención, en forma de elementos de protección contra metralla para las rodillas;

20 en la Figura 5B una representación esquemática correspondiente a la Figura 5A con una vista trasera del calzoncillo largo;

25 en la Figura 6A una representación esquemática con una vista frontal de una unidad de vestimenta de protección según la invención en forma una camiseta o una camisa con elementos de protección contra metralla integrados, presentando la unidad de vestimenta de protección según la invención de acuerdo con esta realización adicionalmente dispositivos de alojamiento para el alojamiento de elementos de protección contra metralla adicionales que se pueden colocar o introducir en la unidad de vestimenta de protección, en forma de elementos de protección contra metralla para los codos o de elementos de protección contra metralla para los hombros;

en la Figura 6B una representación esquemática correspondiente a la Figura 6A con una vista trasera de la camiseta o la camisa;

30 en la Figura 7A una representación esquemática con una vista frontal de un dispositivo de protección contra metralla adicional en forma de un cuello de protección contra metralla, en caso dado como un componente adicional de la unidad de vestimenta de protección según la invención para asegurar una protección complementaria contra metralla;

35 en la Figura 7B una representación esquemática con una vista frontal de un dispositivo de protección contra metralla adicional en forma de un pañuelo de protección contra metralla o de un tubo flexible de protección contra metralla, que pueden estar configurados como una bandana de protección contra metralla, en caso dado como un componente adicional de la unidad de vestimenta de protección según la invención para asegurar una protección complementaria contra metralla;

40 en la Figura 7C una representación esquemática con una vista frontal de un dispositivo de protección contra metralla adicional en forma de un gorro o una capucha de protección contra metralla, que pueden estar configurados como un pasamontañas de protección contra metralla, en caso dado como un componente adicional de la unidad de vestimenta de protección según la invención para asegurar una protección complementaria contra metralla;

45 en la Figura 7D una representación esquemática en la vista lateral de un dispositivo de protección contra metralla adicional en forma de una protección contra metralla para la mano o de una protección contra metralla para la muñeca, en caso dado como un componente adicional de la unidad de vestimenta de protección según la invención para asegurar una protección complementaria contra metralla; y

en la Figura 8 una representación esquemática de la disposición de dispositivos de protección complementarios.

50 La solicitante ha descubierto ahora de forma totalmente sorprendente que, en relación con vestimentas de protección, en particular vestimentas de protección para uso militar, se asegura de forma ajustada a la finalidad una protección eficaz contra metralla, en particular frente a metralla liberada por detonación o explosión, tal como se libera o se produce a modo de explosión por ejemplo en la explosión de artefactos explosivos no convencionales, utilizando para la unidad de vestimenta de protección según la invención elementos de protección contra metralla especialmente configurados a partir de un material muy especial con propiedades muy especiales. Además, la protección contra metralla se puede aumentar adicionalmente mediante el uso de dispositivos de protección contra metralla complementarios, que se pueden configurar individualmente y que se pueden colocar en la unidad de
55 vestimenta de protección según la invención.

El concepto "protección contra metralla", tal como se utiliza según la invención, se ha de entender en un sentido muy amplio y se refiere en particular a la provisión de una función de protección frente a la penetración o la entrada de proyectiles balísticos liberados directa o indirectamente por detonación o explosión, en particular en forma de metralla, que se caracterizan en particular por tamaños de partícula pequeños y por una conformación irregular y que, en particular en caso de detonación de artefactos explosivos no convencionales, son liberados a modo de explosión en forma de metralla primaria y/o secundaria y alcanzan a gran velocidad o con una gran energía cinética a las personas expuestas a la detonación.

Un concepto central de la presente invención consiste en que la protección contra metralla proporcionada según la invención se puede ajustar o adaptar individualmente, tanto en relación con la situación de peligro respectiva (es decir, en particular en función del riesgo del enfrentamiento a artefactos explosivos no convencionales) como en relación con la constitución individual del usuario de la unidad de vestimenta de protección según la invención, mediante una configuración y disposición especial de elementos de protección contra metralla que proporcionan la protección contra metralla y en caso dado de otros dispositivos de protección contra metralla.

En este contexto, de acuerdo con la invención se posibilita la provisión de una unidad de vestimenta de protección orientada individualmente o hecha a medida con la que, por así decirlo, se proporciona una protección flexible y que tiene en cuenta las condiciones de uso respectivas (tanto en relación con las dimensiones o con la superficie de las áreas del cuerpo que han de ser protegidas como en relación con la fuerza de la protección proporcionada), satisfaciendo el concepto según la invención, con la adaptabilidad individual de la función de protección sobre la base de los elementos de protección contra metralla utilizados, también los requisitos fisiológicos de uso.

La presente invención está enfocada a un concepto para la provisión de una protección contra metralla, de acuerdo con el cual unos elementos de protección contra metralla especiales, asignados a áreas o secciones del cuerpo definidas en la situación de uso, están integrados en una prenda de vestir, estando estos elementos de protección contra metralla unidos firmemente con la unidad de vestimenta de protección. Para la adaptación selectiva del nivel de protección se pueden utilizar otros elementos de protección contra metralla que se pueden colocar o introducir en la prenda de vestir, estando estos elementos de protección contra metralla unidos en particular de forma separable con la unidad de vestimenta de protección. Además se puede llevar a cabo otro aumento de la protección contra metralla con dispositivos de protección contra metralla adicionales que, como otro complemento, se pueden utilizar junto con la unidad de vestimenta de protección o colocar en la misma de forma adaptativa, por así decirlo. Por lo tanto, gracias a la protección en varias etapas y complementaria proporcionada según la invención se logra una alta variabilidad en la configuración de una protección contra metralla individual.

De acuerdo con la invención, partiendo de una protección contra metralla básica, con la que, por así decirlo, se proporciona una protección básica en particular en relación con las regiones del cuerpo fisiológicamente relevantes o potencialmente en peligro, es posible de forma no limitativa proporcionar una protección adicional complementaria que aumenta en conjunto el nivel de protección total, en particular sobre la base de elementos de protección contra metralla o de otros dispositivos de protección contra metralla complementarios que se pueden colocar o introducir individualmente en la unidad de vestimenta de protección según la invención, lo que se abordará con mayor detalle más abajo.

Sobre la base de la presente invención se reduce o se impide eficazmente la penetración o la entrada de metralla en relación con las personas afectadas por ello, lo que se asegura en particular mediante las propiedades especiales de los elementos o dispositivos de protección contra metralla utilizados según la invención.

Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, la presente invención se refiere a una unidad 1 de vestimenta de protección, en particular a una unidad de vestimenta de protección con protección contra metralla, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida o liberada por detonación y/o explosión, con ropa exterior y/o ropa interior y en caso dado con protección por separado de cabeza y/o cara, protección de cuello, protección de hombros, protección de brazos, protección de manos, protección de tronco, protección de torso, protección genital y/o anal y/o protección de piernas, presentando la unidad 1 de vestimenta de protección elementos 2 de protección contra metralla en particular textiles, diferentes entre sí, que están asignados a diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso y/o que cubren diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, presentando o consistiendo los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, en al menos un polietileno de peso molecular ultraalto (*Ultra High Molecular Weight Polyethylene* o UHMW-PE), y estando configurados los mismos, independientemente entre sí, como género de punto 3 textil, presentando el género de punto 3 una pluralidad de mallas 3a, por un lado, y una pluralidad de al menos un elemento de unión 3b diferente de éstas, por otro lado, y presentando los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, de al menos 180 m/s.

Los valores de protección antibalas V_{50} indicados según la invención, determinados según STANAG 2920, se refieren en particular a una determinación utilizando proyectiles en forma de RCC con un peso de proyectil de 0,13 g (siendo RCC = *Right Circular Cylinder*). Los valores de protección antibalas V_{50} mencionados según STANAG 2920 se determinan en particular a una temperatura de $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ y en particular con una humedad relativa del aire del $(65 \pm 4)\%$.

En este contexto, las altas propiedades de protección de la unidad de vestimenta de protección según la invención se aseguran mediante el elevado valor V_{50} especificado según la invención de acuerdo con STANAG 2920 de al menos 180 m/s, que en particular se alcanza ya con una configuración de una sola capa del elemento 2 de protección contra metralla respectivo.

- 5 El valor V_{50} se refiere en particular a la velocidad (m/s) a la que, utilizando un proyectil definido y un material (de ensayo) seleccionado, existe una probabilidad de una perforación o penetración del material producida por el proyectil de 0,5 (siendo 1 igual a la probabilidad máxima) o de un 50%. Para más explicaciones, véase la norma correspondiente según STANAG 2920.

10 Por lo tanto, según la invención de proporciona una protección antibalas contra metralla sobre la base de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, sobre cuya base se proporciona una elevada protección corporal frente a metralla, en particular en relación con artefactos explosivos no convencionales. Debido a la utilización según la invención de materiales especiales para los elementos 2 de protección contra metralla en cuestión, además de la extraordinaria protección contra metralla también se proporciona una excelente comodidad de uso en relación con la
 15 por parte del usuario o consumidor, ya que la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, además de la extraordinaria y duradera protección antibalas contra metralla, proporciona un elevado intercambio de humedad y calor y al mismo tiempo una buena permeabilidad al aire de los materiales en cuestión. Además, debido al pequeño espesor del material, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención presenta un bajo peso (por unidad de superficie), lo que favorece una gran comodidad de uso y además no conduce a ninguna reducción digna de
 20 mención en cuanto a la movilidad del usuario.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención, la unidad 1 de vestimenta de protección presenta una función de protección de alto nivel frente a metralla primaria y secundaria liberada en particular por artefactos explosivos no convencionales o producida por éstos, pudiendo extenderse la protección adaptativa o complementaria también a
 25 aquellas regiones del cuerpo que, mediante sistemas obtenibles hasta la fecha, no podían ser protegidas o no podían ser protegidas en suficiente medida frente a la acción de la metralla. Debido a las extraordinarias propiedades de material de los materiales utilizados como elementos 2 de protección contra metralla también se impide fundamentalmente la entrada de partículas minúsculas, de modo que en conjunto se dispone de un sistema de protección muy amplio y eficiente.

30 Mediante las extraordinarias propiedades de protección contra metralla se reducen significativamente las lesiones que implican un riesgo para la vida provocadas por el enfrentamiento de un usuario de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención a la explosión de artefactos explosivos no convencionales, lo que conduce a un aumento de las probabilidades de supervivencia. En particular, sobre la base de la concepción según la invención también existe una protección eficaz de secciones del cuerpo fisiológicamente relevantes, en particular también en relación con el sistema aórtico y venoso.

35 El concepto según la invención se basa en que la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención presenta un sistema de protección contra metalla basado en elementos 2 de protección contra metralla utilizables o configurables individualmente o integrables en la unidad 1 de vestimenta de protección, que en combinación aseguran una protección corporal adaptable individualmente, tal como se indica más adelante. De acuerdo con la invención, los elementos 2 de protección contra metralla pueden estar configurados individualmente y dispuestos,
 40 en particular integrados, dentro de la unidad 1 de vestimenta de protección, o pueden consistir en un componente fijo de la unidad 1 de vestimenta de protección, por ejemplo tal como está representado de forma ejemplar en las Figuras 4A, 4B, 4C, 5A, 5B, 6A y 6B.

Por lo tanto, en lo que respecta a los elementos 2 de protección contra metralla como tales utilizados según la invención, por un lado éstos pueden estar integrados o incorporados directamente en la unidad 1 de vestimenta de
 45 protección en cuestión (por ejemplo basada en ropa interior en forma de una camiseta o un calzoncillo) (es decir, pueden estar firmemente unidos con ésta) y, por otro lado, pueden estar colocados o introducidos en la unidad 1 de vestimenta de protección en forma de elementos individuales o separados (es decir, pueden estar unidos de forma separable con ésta). Además, la unidad 1 de vestimenta de protección se puede equipar o modificar con otros dispositivos de protección contra metralla, que presentan a su vez elementos de protección contra metralla
 50 especiales. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, en lo que respecta a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se proporciona un sistema de vestimenta funcional que incluye elementos de vestimenta individuales (por ejemplo en forma de ropa exterior y/o interior) con los respectivos elementos 2 de protección contra metralla firmemente integrados, pudiendo complementarse la unidad 1 de vestimenta de protección o el sistema de vestimenta además con elementos 2 de protección contra metralla móviles, o que además se pueden colocar o
 55 introducir individualmente en la unidad 1 de vestimenta de protección, así como con otros dispositivos 8 a 13 de protección contra metralla (que a su vez pueden presentar otros elementos 2 de protección contra metralla o consistir en los mismos).

En el marco de la presente invención, los elementos 2 de protección contra metralla están asignados respectivamente a áreas especiales del cuerpo en la situación de uso, de modo que los elementos 2 de protección
 60 contra metralla respectivos ejercen una función de protección para una región especial del cuerpo en cada caso. Tal

como se indica más adelante, los elementos 2 de protección contra metralla respectivos pueden estar configurados por ejemplo como un elemento 2a de protección contra metralla para el muslo, elemento separable 2a' de protección contra metralla para el muslo, elemento 2b de protección contra metralla para los genitales, elemento separable 2b' de protección contra metralla para los genitales, elemento 2c de protección contra metralla para la región anal/perineal, elemento 2d de protección contra metralla para la pierna, elemento separable 2e de protección contra metralla para la rodilla, dispositivo 2f de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario (calzoncillo), elemento 2f' de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario (camiseta o camisa), elemento 2g de protección contra metralla para la pelvis renal (calzoncillo), elemento 2g' de protección contra metralla para la pelvis renal (camiseta o camisa), elemento 2h de protección contra metralla para el torso, elemento 2i de protección contra metralla para el brazo, elemento separable 2j de protección contra metralla para el codo, elemento separable 2k de protección contra metralla para el hombro, elemento 2l de protección contra metralla para el cuello, elemento 2m de protección contra metralla para el cuello/cara, elemento 2n de protección contra metralla para la mano y/o elemento 2o de protección contra metralla para la muñeca. Además, los otros dispositivos de protección contra metralla pueden estar configurados por ejemplo como cuello 8 de protección contra metralla, tela o tubo flexible 9 de protección contra metralla, protección 10 contra metralla para la región genital/anal, protección 11 contra metralla para la rodilla, protección 11' contra metralla para el codo, protección 12 contra metralla para la mano y/o protección 13 contra metralla para la muñeca. Tal como se ha indicado anteriormente, en principio los dispositivos 8 a 13 de protección contra metralla también pueden incluir o consistir en elementos 2 de protección contra metralla.

La unidad 1 de vestimenta de protección según la invención también se puede combinar de forma complementaria con sistemas de protección ya existentes, como un chaleco antibalas, un casco antibalas o unas gafas de protección contra metralla.

En conjunto, de acuerdo con la invención se ha logrado conciliar las propiedades diametralmente opuestas o contradictorias de una función de protección de alto nivel, por un lado, y una gran comodidad de uso o una buena manejabilidad, en un mismo material sobre la base de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, pudiendo proporcionarse una protección contra metralla adaptable individualmente y que tiene en cuenta las condiciones de uso respectivas en relación con el potencial de peligro en cuestión.

La unidad 1 de vestimenta de protección según la invención también se caracteriza por un manejo sencillo, siendo además posible en particular ponerse y quitarse con facilidad y rapidez la unidad 1 de vestimenta de protección o los componentes individuales. Por otro lado, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se puede llevar encima en cierto modo como un sistema de protección que se puede llevar puesto oculto, siendo además posible una integración en un sistema de protección o de vestimenta además existente (por ejemplo en forma de un traje de protección complementario).

Sobre la base de la concepción según la invención, un traje de protección, en particular un traje de protección militar, que puede estar configurado en general en una sola pieza (por ejemplo como un mono) o en dos piezas (por ejemplo en forma de una chaqueta y un pantalón) y que puede estar provisto por ejemplo de una protección NBQ o de un camuflaje, se puede complementar o equipar funcionalmente con la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención de forma selectiva en relación con una protección contra metralla. Por lo tanto, la presente invención también se refiere a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención como tal, que está combinada con un traje de protección en particular convencional o que presenta el mismo.

Por lo tanto, la presente invención se refiere también en especial a una unidad 1 de vestimenta de protección que incluye un traje de protección en particular militar (en particular como vestimenta exterior), que se puede combinar con otras prendas de vestir (por ejemplo en forma de ropa exterior y/o interior, en particular tal como se define más adelante), que están equipadas con los elementos 2 de protección contra metralla correspondientes o con dispositivos de protección contra metralla adicionales, en particular tal como se define más adelante, para formar la unidad 1 de vestimenta de protección.

Por lo tanto, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede presentar también un traje de protección, que como tal en caso dado no presenta ninguna protección contra metralla y que se puede combinar con los otros componentes de la unidad 1 de vestimenta de protección anteriormente descritos para formar la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención.

En lo que respecta todavía a la presente invención, en relación con los elementos 2 de protección contra metralla, como ya se ha indicado anteriormente, se utiliza un material muy especial en forma de un polietileno de peso molecular ultraalto (*Ultra High Molecular Weight Polyethylene* o UHMW-PE), en concreto particularmente en forma de un hilo o un hilo retorcido o una hebra, de forma especialmente preferente en forma de un hilo, para la formación de una estructura textil plana. En este contexto, la solicitante ha descubierto de forma totalmente sorprendente que la utilización de un material especial de este tipo es particularmente adecuada para la formación de los elementos 2 de protección contra metralla y presenta ventajas significativas en comparación con los materiales previstos en el estado actual de la técnica por ejemplo a base de para-aramidas. De este modo, el polietileno de peso molecular ultraalto en forma de hilos o hilos retorcidos o fibras utilizado según la invención para la formación de los elementos 2 de protección contra metralla presenta una resistencia a la tracción muy elevada y una alta tenacidad, una alta resistencia a la rotura o a la flexión y un módulo de elasticidad muy alto. Además, el UHMW-PE es resistente a la

humedad y a la radiación UV, lo que igualmente permite que los materiales utilizados según la invención presenten una alta resistencia al lavado junto con una alta resistencia o durabilidad de la función de protección antibalas. Además, los materiales a base de UHMW-PE utilizados son fisiológicamente inocuos y tolerados por la piel, de modo que al utilizar la vestimenta de protección según la invención no se produce ninguna irritación cutánea. Por otro lado, el material utilizado presenta una excelente resistencia a los productos químicos y una extraordinaria resistencia a las bacterias.

En lo que respecta a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, de acuerdo con la invención está previsto que los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, presenten al menos un género de punto 3 textil y/o estén configurados como género de punto 3 textil o consistan en un género de punto 3 textil. Aquí, el género de punto 3 es un material a base de UHMW-PE. En este contexto, de acuerdo con la invención está previsto que el género de punto 3 presente una pluralidad de mallas 3a, por un lado, y una pluralidad de al menos un elemento de unión 3b diferente de éstas, por otro lado. A este respecto, véase particular la Figura 1A o la Figura 1B.

La provisión de los elementos 2 de protección contra metralla en forma de un género de punto 3 textil implica la ventaja de que el material laminar textil en cuestión, gracias a la estructura de mallas, es elástico, dilatado, plegable y flexible, lo que mejora adicionalmente la comodidad de uso con una gran precisión de ajuste y además permite que la unidad 1 de vestimenta de protección se pueda estibar y transportar bien y que en conjunto presente excelentes propiedades fisiológicas de uso.

Además, la estructura textil se puede comprimir y doblar sin deteriorar la estructura del material, adoptando el material de nuevo su forma original de forma correspondiente después de retirar la carga, de modo que sobre esta base el nivel de protección también se mantiene constante.

La estructura de mallas en cuestión del género de punto 3 textil no solo favorece la comodidad de uso, sino también las propiedades antibalas y por lo tanto la función de protección contra metralla proporcionada de acuerdo con la invención, en particular debido a la formación de una interconexión (de mallas) firme del género de punto 3 textil.

En el marco de la presente invención resulta especialmente ventajoso que los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, presenten al menos un género de punto 3 textil en forma de un tejido de mallas, en particular un tejido de punto por urdimbre y/o un tejido de punto por trama, preferiblemente un tejido de punto por urdimbre, y/o en forma de un tejido tricotado, preferiblemente en forma de un tejido tricotado. En particular, los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, pueden estar configurados como un género de punto 3 textil en forma de un tejido de mallas, en particular un tejido de punto por urdimbre y/o un tejido de punto por trama, preferiblemente un tejido de punto por urdimbre, y/o en forma de un tejido tricotado, preferiblemente en forma de un tejido tricotado. En este contexto, el género de punto 3, en particular en forma de un tejido de mallas, puede presentar una base seleccionada entre el grupo consistente en franja, tejido de punto, paño, satén, terciopelo y raso. De este modo se pueden mejorar de nuevo las propiedades anteriormente indicadas en relación con la protección antibalas contra metralla, por un lado, y de la comodidad de uso, por otro lado.

Por lo tanto, la presente invención se refiere también a una unidad 1 de vestimenta de protección tal como se ha descrito anteriormente, en particular a una unidad de vestimenta de protección con un traje de una o dos piezas y/o con ropa interior, así como en caso dado, por separado, con protección para la pierna, protección para el tronco, protección para el torso, protección genital, protección para el cuello, protección para la cabeza, protección para la cara, protección para el brazo y/o protección para la mano, presentando la unidad 1 de vestimenta de protección elementos 2 de protección contra metralla en particular textiles, preferiblemente elementos de protección contra metralla textiles, diferentes entre sí, que están asignados a diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso y/o que cubren diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, presentando o consistiendo los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, en al menos un polietileno de peso molecular ultraalto (*Ultra High Molecular Weight Polyethylene* o UHMW-PE) y presentando los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, al menos un género de punto 3 textil y/o estando configurados los mismos como un género de punto 3 textil, presentando el género de punto 3 textil una pluralidad de mallas 3a, por un lado, y una pluralidad de al menos un elemento de unión 3b diferente de éstas, por otro lado. A este respecto, véanse igualmente la Figura 1A o la Figura 1B, que ilustran diferentes configuraciones del género de punto 3 textil.

De acuerdo con la presente invención, los elementos 2 de protección contra metralla presentan, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, de al menos 180 m/s.

En este contexto, en lo que respecta en general a los elementos 2 de protección contra metralla, éstos deberían presentar, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, de al menos 200 m/s, en particular de al menos 225 m/s, preferiblemente de al menos 250 m/s, preferentemente de al menos 275 m/s, de forma especialmente preferente de al menos 300 m/s, de forma totalmente preferente de al menos 325 m/s, de modo todavía más preferente de al menos 350 m/s.

En este contexto, los elementos 2 de protección contra metralla deberían presentar además, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, dentro del intervalo de 180 m/s a 800 m/s, en particular de 200 m/s a 750 m/s, preferiblemente de 225 m/s a 700 m/s, preferentemente de 250 m/s a 650 m/s, de forma especialmente preferente de 275 m/s a 600 m/s, de forma totalmente preferente de 300 m/s a 550 m/s, de forma todavía más preferente de 325 m/s a 525 m/s, de forma incluso más preferente de 350 m/s a 525 m/s.

Por lo tanto, los elementos 2 de protección contra metralla utilizados según la invención presentan un excelente rendimiento de protección antibalas. Por consiguiente, el género de punto 3 textil utilizado según la invención en relación con los elementos 2 de protección contra metralla satisface los requisitos estrictos relativos a una protección antibalas contra metralla eficaz, presentando el material además una alta resistencia al corte, al desgarrar, a los impactos y a la perforación. Debido a las propiedades en que se basa el material se evita eficazmente la penetración o la entrada de proyectiles (de metralla) que impactan contra el material, minimizándose además los efectos de la onda expansiva que se produce con la detonación de un artefacto explosivo no convencional.

En lo que respecta al género de punto 3 textil anteriormente indicado en que se basan los elementos 2 de protección contra metralla, éste debería estar configurado en forma de un tejido de mallas, en particular un tejido de punto por urdimbre y/o un tejido de punto por trama, preferiblemente un tejido de punto por urdimbre, y/o en forma de un tejido tricotado, preferiblemente en forma de un tejido tricotado, tal como se ha indicado anteriormente. En este contexto, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el género de punto 3 textil, en particular en forma de un tejido de mallas, presente una base seleccionada entre el grupo consistente en franja, tejido de punto, paño, satén, terciopelo y raso, y/o presentando el género de punto 3 un ligamento de mallas DERECHA/IZQUIERDA (RL), DERECHA/DERECHA (RR) o IZQUIERDA/IZQUIERDA (LL).

De acuerdo con la invención, por regla general también se obtienen buenos resultados en cuanto a la protección antibalas si el género de punto 3 textil está en forma de un tejido tricotado y/o si está configurado como un tejido tricotado.

Un tejido de punto RL se caracteriza por que en una cara solo presenta mallas a izquierdas y en la otra cara solo presenta mallas a derechas. Una cara de mallas a izquierdas se caracteriza por que en los sitios de unión inferiores los pies de malla están situados por encima y las jambas de malla están situadas por debajo de la cabeza de malla de la malla precedente. En cambio, una cara de mallas a derechas se caracteriza por que en los sitios de unión inferiores los pies de malla están situados por debajo y las jambas de malla están situadas por encima de la cabeza de malla de la malla precedente. Un género de punto RR presenta mallas a derechas en las dos caras del género, mientras que el género de punto LL presenta principalmente mallas a izquierdas en las dos caras del género.

En principio también entra en consideración la configuración del género de punto 3 textil como punto circular o punto liso, o como tejido de punto por urdimbre o género de punto por urdimbre y/o como tejido de punto por trama o género de punto por trama, en particular tal como se ha indicado anteriormente.

Tal como está representado en la Figura 1A y en la Figura 1B, en lo que respecta a la configuración del género de punto 3 textil, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el elemento de unión 3b esté seleccionado entre el grupo consistente en bucle, flotado (hilo flotante), trama, trama parcial e hilo derecho, preferiblemente bucle y flotado (hilo flotante). En particular, el elemento de unión 3b puede estar configurado en forma de un flotado (hilo flotante) y/o de un bucle. En este contexto, la Figura 1A muestra la configuración de los elementos de unión en forma de flotados, mientras que la Figura 1B muestra la configuración de los elementos de unión en forma de bucles.

Tal como ha descubierto sorprendentemente la solicitante, mediante el uso de elementos de unión 3b especiales se mejora de nuevo la estabilidad mecánica o la integridad del género de punto 3 textil, junto con un aumento adicional del rendimiento de la protección antibalas.

En lo que respecta al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) utilizado según la invención para la configuración de los elementos 2 de protección contra metralla o del género de punto 3 textil en que se basan los elementos 2 de protección contra metralla, de acuerdo con la invención es preferible que el polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) esté presente en forma de hilo y/o de hilo retorcido y/o de hebra, preferiblemente de hilo de filamentos, en particular para la configuración y/o como componente del género de punto 3 textil de los respectivos elementos 2 de protección contra metralla, preferiblemente para la configuración de las mallas 3a y/o de los elementos de unión 3b, preferentemente de las mallas 3a y de los elementos de unión 3b, del género de punto 3 textil de los respectivos elementos 2 de protección contra metralla. Por regla general, de acuerdo con la invención es preferible la utilización de hilos. Los hilos de filamentos se caracterizan además por una resistencia especialmente alta, junto con una mejora adicional de las propiedades de protección antibalas.

En principio, de acuerdo con la invención puede estar previsto que las mallas 3a y/o los elementos de unión 3b estén formados en cada caso, independientemente entre sí, por un hilo o un hilo retorcido o una hebra, preferiblemente un hilo de filamentos. Del mismo modo, también puede estar previsto que las mallas 3a y/o los elementos de unión 3b estén formados en cada caso, independientemente entre sí, por al menos dos hilos y/o al menos dos hilos retorcidos y/o al menos dos hebras, preferiblemente hilos de filamentos.

- En este contexto, los respectivos hilos o hilos retorcidos o hebras pueden consistir en cada caso en el mismo material. Del mismo modo, en el marco de la presente invención también es posible que los respectivos hilos o hilos retorcidos o hebras consistan en materiales diferentes entre sí, pudiendo utilizarse a este respecto los materiales indicados más adelante en relación con el género de punto 3 textil. De este modo se pueden proporcionar selectivamente otras propiedades de material, por ejemplo en relación con la provisión de propiedades ignífugas o retardadoras de la llama.
- Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presenten una pluralidad de filamentos (individuales). En este contexto, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, pueden presentar o consistir en al menos dos, en particular al menos tres, preferiblemente al menos cuatro filamentos (individuales) y hasta 800 filamentos (individuales). Además, los filamentos (individuales) pueden presentar en cada caso, independientemente entre sí, un diámetro dentro del intervalo de 5 μm a 50 μm , en particular de 6 μm a 40 μm , preferiblemente de 8 μm a 30 μm , preferentemente de 10 μm a 25 μm .
- En este contexto, una cantidad alta de filamentos conduce a un aumento adicional de la estabilidad antibalas. En particular, una cantidad alta de filamentos en el hilo conduce a una estabilización adicional del material producido a partir de éste, en particular - sin intención de quedar limitados a esta teoría - porque la energía cinética que impacta se puede absorber y disipar mejor, lo que a su vez mejora la interceptación de objetos penetrantes en forma de metralla.
- Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, esté retorcido en dirección Z o en dirección S, preferiblemente en dirección Z, en particular con una torsión del hilo y/o del hilo retorcido y/o de la hebra dentro del intervalo de 50 T/m a 180 T/m (torsiones por metro), preferiblemente de 60 T/m a 150 T/m, preferiblemente de 70 T/m a 125 T/m, preferentemente de 75 T/m a 110 T/m. En este contexto, la solicitante ha descubierto de forma totalmente sorprendente que los intervalos arriba indicados en relación con la torsión conducen a una optimización de las propiedades de protección antibalas, en particular porque también sobre esta base - sin intención de quedar limitados a esta teoría - está asegurada una evacuación optimizada de la energía o una dispersión óptima de la energía cinética aportada por el impacto de metralla.
- De acuerdo con la invención, el hilo utilizado para el género de punto 3 textil, o el hilo retorcido y/o la hebra correspondientes, en particular a base de polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), debería presentar además las siguientes propiedades:
- En particular, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar un título dentro del intervalo de 50 a 500 dtex, en particular de 75 a 450 dtex, preferiblemente de 100 a 400 dtex, preferentemente de 110 a 300 dtex.
 - Además, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar un diámetro dentro del intervalo de 4 μm a 250 μm , en particular de 6 μm a 200 μm , preferiblemente de 8 μm a 150 μm , preferentemente de 10 μm a 100 μm .
 - Igualmente, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar una resistencia a la tracción dentro del intervalo de 2 N/tex a 8 N/tex, en particular de 2,5 N/tex a 6 N/tex, preferiblemente de 3 N/tex a 5 N/tex.
 - Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presenten un módulo de elasticidad dentro del intervalo de 50 N/tex a 300 N/tex, en particular de 75 N/tex a 250 N/tex, preferiblemente de 100 N/tex a 200 N/tex.
 - El hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar además un alargamiento de rotura dentro del intervalo del 0,5% al 10%, en particular del 1% al 8%, preferiblemente del 1,5% al 6%, preferentemente del 2% al 5%, de forma especialmente preferente del 3% al 4%.
 - Igualmente, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar una densidad dentro del intervalo de 800 kg/m^3 a 1.200 kg/m^3 , en particular de 800 kg/m^3 a 1.200 kg/m^3 , preferiblemente de 850 kg/m^3 a 1.100 kg/m^3 , preferentemente de 900 kg/m^3 a 1.050 kg/m^3 , de forma especialmente preferente de 950 kg/m^3 a 1.000 kg/m^3 .
 - Además, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar una cristalinidad dentro del intervalo del 70% al 95%, en particular del 75% al 90%, preferiblemente del 80% al 85%. En particular, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, deberían presentar una cristalinidad de a lo sumo un 95%, en particular de a lo sumo un 90%, preferiblemente de a lo sumo un 85%. Los valores de cristalinidad se refieren en particular al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) en cuestión.
- De acuerdo con la invención puede estar previsto además que el género de punto 3 textil esté provisto de al menos otro material, en particular hilo y/o hilo retorcido y/o hebra, diferente al polietileno de peso molecular ultraalto

5 (UHMW-PE). En particular, el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, pueden estar provistos de al menos otro material, en particular filamento, diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular para la formación de propiedades antimicrobianas o biostáticas, elásticas, hidrófilas, de resistencia al fuego y/o de resistencia a las llamas. Por lo tanto, el género de punto 3 textil puede presentar al menos un material, en particular en forma de un hilo y/o un hilo retorcido y/o una hebra, en particular un hilo de filamentos, diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE).

10 En este contexto, el material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra o el filamento, se puede seleccionar entre el grupo de sustancias naturales y sustancias sintéticas, en particular seda, algodón, lana, lino, elastano, modacrílico, aramida, en particular meta-aramida (metaaramida), y sus mezclas. El contenido de material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular en forma del hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra o el filamento, puede estar dentro del intervalo del 1% en peso al 60% en peso, en particular del 2% en peso al 55% en peso, preferiblemente del 5% en peso al 50% en peso, preferentemente del 10% en peso al 40% en peso, con respecto al género de punto 3 textil.

15 En lo que respecta a los hilos o hilos retorcidos o hebras a base de polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) utilizados según la invención, es posible emplear productos usuales en el mercado o en el comercio. En particular se pueden utilizar productos correspondientes que se pueden adquirir bajo la designación Dyneema®. Además, también se pueden utilizar productos ofrecidos en el mercado bajo al designación SPECTRA® 2000.

20 Además, de acuerdo con la invención resulta ventajoso que el género de punto 3 textil esté provisto del material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular hilo y/o hilo retorcido y/o hebra, para la formación de áreas (principales) y/o superficies del género de punto 3 textil diferentes entre sí. En particular, el género de punto 3 textil puede presentar áreas (principales) y/o superficies diferentes entre sí. En este contexto, el género de punto 3 textil puede presentar el polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) al menos esencialmente sobre la superficie (principal) orientada hacia el usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie interior del género de punto 3 textil. Además, el género de punto 3 textil puede presentar el material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular la meta-aramida (también designada con el sinónimo metaaramida), al menos esencialmente sobre la superficie (principal) orientada en sentido opuesto al usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie exterior del género de punto 3 textil.

30 La dotación del género de punto 3 textil con propiedades (de material) especiales, en particular como propiedades antimicrobianas o biostáticas, hidrófilas, de resistencia al fuego y/o de resistencia a las llamas, también puede tener lugar mediante la aplicación de sustancias correspondientes bien conocidas por los expertos, por ejemplo mediante pulverización, procedimientos de inmersión o similares. En particular también entra en consideración una modificación superficial mediante tratamiento con plasma o similares. Por ejemplo, en particular a base de los métodos anteriormente mencionados, el género de punto 3 textil también se puede dotar selectivamente de propiedades oleóforas y/u oleófilas.

35 El concepto "superficie interior" se refiere en particular a la superficie del género de punto 3 textil orientada hacia el usuario en la situación de uso, mientras que el concepto "superficie exterior" se refiere en particular a la cara del género de punto 3 textil orientada en sentido opuesto al usuario en la situación de uso.

40 De este modo se pueden proporcionar propiedades adicionales específicas del material que complementan la protección contra metralla, como propiedades de resistencia al fuego o a las llamas, o una tinción o camuflaje selectivo del material, pudiendo realizarse en este contexto propiedades específicas de las caras o superficies, en concreto sin deteriorar de forma significativa la función de protección antibalas. La producción de materiales de este tipo en forma de un género de punto 3 con propiedades superficiales diferentes entre sí a base de la utilización de diferentes hilos, hilos retorcidos o hebras se puede realizar de forma conocida en sí por los expertos, por ejemplo utilizando tricotasas circulares bajo formación de una disposición de mallas especial o similares.

45 En conjunto, las propiedades del género de punto 3 textil también se pueden variar o establecer a medida a través de la disposición de mallas del tejido tricotado en cuestión. En particular se puede aumentar el grosor del hilo, del hilo retorcido o de la hebra o se puede utilizar un sistema múltiple de hilo, hilo retorcido o hebra, por ejemplo para densificar adicionalmente la estructura plana. Tal como se ha indicado anteriormente, es posible utilizar varios hilos, hilos retorcidos o hebras de diferentes materiales de base. Además, también se puede trabajar con hilos de vanisado adicionales.

Sobre la base de las medidas anteriormente mencionadas, por ejemplo también se pueden mejorar selectivamente las propiedades fisiológicas de uso o las propiedades de protección antibalas, y además el material se puede dotar por ejemplo de propiedades ignífugas o retardadoras de la llama.

55 Tal como se ha indicado anteriormente, se pueden utilizar hilos o hilos retorcidos o hebras a base de modacrílico y/o meta-aramida para optimizar la resistencia a las llamas y al calor. Además se pueden utilizar hilos o hilos retorcidos o hebras de lana o de algodón para mejorar la capacidad de adsorción de humedad o de transpiración o para proporcionar un aislamiento térmico adicional.

De acuerdo con la invención resulta ventajoso que el género de punto 3 textil esté configurado como un material laminar textil bidimensional. Además, el género de punto 3 textil debería presentar un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 75 g/m² a 700 g/m², en particular de 100 g/m² a 600 g/m², preferiblemente de 125 g/m² a 500 g/m², preferentemente de 150 g/m² a 400 g/m². De este modo se asegura una gran comodidad de uso y al mismo tiempo una función de protección de alto nivel frente a la penetración de metralla.

En particular, el género de punto 3 textil debería estar configurado de forma permeable a los gases o el aire. Preferiblemente, el género de punto 3 textil debería presentar una permeabilidad al aire, determinada según DIN ISO 9237, de al menos 1.000 l/m²·min, preferiblemente de al menos 2.000 l/m²·min, preferentemente de al menos 3.000 l/m²·min, de forma especialmente preferente de al menos 4.000 l/m²·min, de forma totalmente preferente de al menos 5.000 l/m²·min.

Igualmente, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el género de punto 3 textil esté configurado de forma permeable al vapor de agua. Además, el género de punto 3 textil debería presentar una permeabilidad al vapor de agua a 20°C de al menos 20 l/m² cada 24 h, en particular de al menos 30 l/m² cada 24 h, preferiblemente de al menos 40 l/m² cada 24 h, de forma especialmente preferente de al menos 50 l/m² cada 24 h. La permeabilidad al agua se puede medir en particular de acuerdo con el "método del copa invertida" o "Inverted Cup Method" según ASTM E 96 y a 20°C (para más detalles en cuanto a la medición de la permeabilidad al vapor de agua [Water Vapour Transmission, WVT], véase también *McCullough et al.* "A comparison of standard methods for measuring water vapour permeability of fabrics" en *Meas. Sci. Technol. [Measurements Science and Technology]* 14, 1402-1408, Agosto de 2003). De este modo se asegura una comodidad de uso especialmente alta, ya que la transpiración puede ser evacuada con eficacia.

En este contexto, el género de punto 3 textil puede presentar además una resistencia al paso de vapor de agua R_t en condiciones estacionarias a 20°C de a lo sumo 20 (m²·Pascal)/vatio, en particular de a lo sumo 15 (m²·Pascal)/vatio, preferiblemente de a lo sumo 10 (m²·Pascal)/vatio, de forma especialmente preferente de a lo sumo 5 (m²·Pascal)/vatio. La resistencia al paso de vapor de agua R_t se puede medir en particular de acuerdo con DIN EN 31 092:1993 o de acuerdo con la norma internacional idéntica ISO 11092 de febrero de 1994 ("Textiles - efectos fisiológicos, medición de la resistencia térmica y de la resistencia al paso de vapor de agua en condiciones estacionarias (*sweating guarded-hotplate test*)").

Por regla general, el género de punto 3 textil debería presentar un grosor dentro del intervalo de 0,05 mm a 50 mm, en particular de 0,1 mm a 25 mm, preferiblemente de 0,2 mm a 15 mm, preferentemente de 0,3 mm a 10 mm, de forma especialmente preferente de 0,4 mm a 5 mm, de forma totalmente preferente de 0,5 mm a 3 mm.

De acuerdo con una forma de realización preferente según la invención puede estar previsto que el género de punto 3 textil presente sobre la superficie (principal) orientada hacia el usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie interior del género de punto 3 textil y/o sobre la superficie (principal) orientada en sentido opuesto al usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie exterior elevaciones en forma de nervios, preferiblemente nervios longitudinales. En particular, las elevaciones en forma de nervios, en particular los nervios longitudinales, pueden extenderse o estar dispuestas, al menos esencialmente, en línea recta y/o paralelas entre sí. La configuración de las elevaciones en forma de nervios tiene lugar en particular en el marco de la producción del género de punto 3 textil a base de una disposición de mallas especial. Los procedimientos de producción correspondientes son bien conocidos por los expertos, de modo que no se requieren más explicaciones a este respecto.

En lo que respecta a los elementos 2 de protección contra metralla que presentan o que consisten en el género de punto 3 textil, o en lo que respecta al género de punto 3 textil como tal, éstos o éste presentan otras propiedades positivas que favorecen tanto la comodidad de uso como la provisión de una función de protección contra metralla eficaz: así, los elementos 2 de protección contra metralla o los géneros de punto 3 textiles correspondientes presentan en conjunto propiedades hidrófilas, que se pueden evaluar de acuerdo con el, así llamado, test de TEGEWA con la calificación 5 (con una escala de calificaciones de 1 = mínimamente hidrófilo a 6 = máximamente hidrófilo). De ello se deduce que los materiales son capaces de absorber o evacuar la transpiración con mucha eficacia, y en concreto sin tener sensación de humedad durante un tiempo de uso prolongado. Además, los materiales en cuestión son antimicrobianos o biostáticos según ASTM E-2149-C y resistentes a la transpiración según DIN EN ISO 105-E04. Por otro lado, los materiales son al menos esencialmente inertes frente al amoníaco (orina). Además, los materiales utilizados según la invención presentan una alta lavabilidad, no produciéndose ningún deterioro digno de mención del material después de 20 ciclos de lavado a una temperatura de 60°C. En este contexto, los materiales también presentan fases de secado cortas y además están certificados según ÖKO-TEX (clase de producto II, es decir, productos en contacto directo con la piel). Por otro lado, los materiales son en conjunto estables a la temperatura o al calor, no produciéndose ningún deterioro persistente de las propiedades del material después de un almacenamiento a 70°C durante 24 horas.

Fundamentalmente a diferencia del estado actual de la técnica, en el que para asegurar una determinada función protectora se utilizan esencialmente para-aramidas como sistema de hilo, de hilo retorcido o de hebra, gracias a las excelentes propiedades de los materiales utilizados para los elementos 2 de protección contra metralla no es necesario incorporar o soldar los materiales que proporcionan la función de protección antibalas contra metralla en láminas impermeables al aire o al agua o impermeables a la radiación UV, lo que en el estado actual de la técnica

implica en concreto la grave desventaja de un aumento de la temperatura o un sobrecalentamiento excesivamente rápido del usuario, lo que implica una transpiración excesiva. En cambio, como se ha indicado anteriormente, los materiales en forma del género de punto 3 textil utilizados según la invención para los elementos 2 de protección contra metralla presentan unas propiedades fisiológicas excelentes, en donde la permeabilidad al aire y el carácter hidrófilo de los materiales contrarrestan un aumento de temperatura o un sobrecalentamiento, sobre todo porque el material absorbe y evacua eficazmente la transpiración. Las propiedades hápticas en general frescas del material favorecen la comodidad de uso positiva.

Tal como está representado en la Figura 3A, los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, pueden presentar o consistir en una capa del género de punto 3 textil. Además, en lo que respecta a los elementos 2 de protección contra metralla, tal como está representado en la Figura 3B, éstos también pueden presentar, independientemente entre sí, una pluralidad de capas del género de punto 3 textil, en particular tal como se ha definido anteriormente. En este contexto, los elementos 2 de protección contra metralla pueden presentar en particular dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, ocho o más capas del género de punto 3 textil. Las capas respectivas del género de punto 3 textil pueden estar dispuestas apiladas y/o planoparalelas entre sí. De este modo, la protección contra metralla se puede mejorar adicionalmente o aumentar de forma selectiva. Una configuración en múltiples capas de los elementos 2 de protección contra metralla entra en consideración en particular para aquellos elementos 2 de protección contra metralla que se pueden colocar o introducir según la invención en la unidad 1 de vestimenta de protección (es decir, elementos 2 de protección contra metralla unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección de modo que se pueden soltar o sacar o retirar de la misma), tal como se describirá más adelante. De este modo se puede proporcionar un aumento selectivo de la protección contra metralla para áreas del cuerpo especialmente expuestas a peligro.

En este contexto, las capas respectivas del género de punto 3 textil pueden estar apiladas sueltas una sobre otra. No obstante, de acuerdo con la invención resulta ventajoso que al menos una parte de las capas, preferiblemente todas las capas, del género de punto 3 textil estén unidas entre sí en particular de forma permanente. A este respecto entra en consideración en particular una unión por los bordes. La unión de las capas respectivas del género de punto 3 textil puede tener lugar de un modo conocido en sí por los expertos, por ejemplo mediante costura, soldadura, grapado, pegado o similares, preferiblemente mediante costura, por ejemplo en forma de costuras planas o similares. Para ello, de acuerdo con la invención puede estar previsto que en este contexto las capas del género de punto 3 textil estén unidas entre sí, en particular cosidas, en particular por los bordes y/o de forma lineal a lo largo de las superficies (principales) de las capas respectivas.

Del mismo modo, en relación con la configuración en múltiples capas de los elementos 2 de protección contra metralla, de acuerdo con la invención puede estar previsto que al menos dos capas en particular sucesivas del género de punto 3 textil estén orientadas y/o dispuestas desplazadas entre sí, en particular con un ángulo dentro del intervalo de 45° a 90°, preferiblemente con un ángulo de aproximadamente 90°, con respecto a las superficies (principales) de las capas respectivas y/o con respecto a la orientación de las mallas que sirven de base al género de punto 3 y/o con respecto a las elevaciones en forma de nervios de las capas respectivas del género de punto 3. Por lo tanto, en este contexto resulta especialmente ventajosa una disposición "en cruz" de las capas respectivas con respecto al recorrido de las mallas (por ejemplo en forma de filas de mallas en caso de un tejido de punto por urdimbre) o con respecto a las elevaciones en forma de nervios anteriormente descritas en el género de punto 3 textil. De este modo se mejora adicionalmente la funcionalidad en cuanto a la provisión de una protección contra metralla. Para un tejido tricotado, por ejemplo, se puede proceder de forma correspondiente.

De acuerdo con una forma de realización según la invención puede estar previsto que los elementos 2 de protección contra metralla sean en particular, independientemente entre sí, componentes fijos de la unidad 1 de vestimenta de protección. En este contexto, los elementos 2 de protección contra metralla pueden estar unidos de forma fija o duradera (es decir, permanente) con la unidad 1 de vestimenta de protección o estar integrados (de forma fija) en ésta. La unión de los elementos 2 de protección contra metralla respectivos puede tener lugar por ejemplo mediante costura, soldadura, grapado, pegado o similares, preferiblemente mediante costura, por ejemplo a base de costuras planas. De acuerdo con esta forma de realización, los elementos 2 de protección contra metralla son, por así decirlo, un componente integral y permanente de la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular ya que los elementos 2 de protección contra metralla están unidos de forma fija entre sí o con otros materiales de la unidad 1 de vestimenta de protección dentro de la unidad 1 de vestimenta de protección.

De acuerdo con la invención, en particular en relación con los elementos 2 de protección contra metralla unidos de forma fija o duradera (permanente) con la unidad 1 de vestimenta de protección, según una forma de realización preferente puede estar previsto que los elementos 2 de protección contra metralla configuren una superficie (de base), en particular de una sola capa o en particular de un solo estrato, de la unidad 1 de vestimenta de protección. Si se utilizan varias capas del género de punto 3 textil para los elementos 2 de protección contra metralla respectivos, la superficie (de base) puede presentar de forma correspondiente varias capas o planos en el área configurada por los elementos 2 de protección contra metralla.

Por lo tanto, de acuerdo con esta forma de realización, en particular los elementos de protección contra metralla unidos de forma fija o duradera con la unidad 1 de vestimenta de protección están dispuestos en un plano de forma

plana entre sí, existiendo en particular una disposición de los elementos 2 de protección contra metralla asignada por secciones o a determinadas regiones o áreas del cuerpo del usuario.

Además, de acuerdo con otra forma de realización según la invención puede estar previsto que los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, estén unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección de modo que se puedan soltar o sacar o retirar de la misma. En este contexto, los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, se pueden colocar o introducir en dispositivos 4 de alojamiento, en particular en bolsillos de alojamiento, de la unidad 1 de vestimenta de protección. En este contexto, la sujeción de los elementos 2 de protección contra metralla en la unidad 1 de vestimenta de protección puede tener lugar por ejemplo mediante alojamiento o integración en el dispositivo 4 de alojamiento o a través de medios de sujeción adicionales, como velcros, cremalleras o similares. En lo que respecta a los dispositivos 4 de alojamiento, en particular bolsillos de alojamiento, éstos pueden estar configurados a partir de un material laminar textil en particular en forma de red, pudiendo utilizarse correspondientemente géneros reticulares o tejidos de mallas anudadas conocidos en sí por los expertos. En particular en relación con los elementos 2 de protección contra metralla separables, también entra en consideración la utilización de varias capas del género de punto 3 textil.

Sobre esta base, mediante la utilización de elementos 2 de protección contra metralla adicionales puede tener lugar un aumento individual de las propiedades de protección contra metralla, en particular para determinadas regiones del cuerpo del usuario (en particular regiones del cuerpo con una gran importancia fisiológica o con un gran riesgo de lesión en caso de penetración de metralla). Mediante la utilización selectiva de elementos 2 de protección contra metralla adicionales del tipo anteriormente mencionado se puede aplicar adicionalmente la protección adaptativa o ajustable contra metralla de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención.

Además, de acuerdo con la invención es preferible que la unidad 1 de vestimenta de protección presente al menos un material laminar 5 textil adicional. En este contexto, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el material laminar 5 textil adicional configure con los elementos 2 de protección contra metralla una superficie (de base), en particular de una sola capa o de un solo estrato, de la unidad 1 de vestimenta de protección. Igualmente puede estar previsto que el material laminar 5 textil adicional esté unido, en particular cosido, con los elementos 2 de protección contra metralla en particular en cada caso por los bordes, preferiblemente con los bordes solapados. Correspondientemente es posible que elementos individuales del material laminar 5 textil también estén unidos entre sí.

Por lo tanto, el material laminar textil adicional puede estar dispuesto preferiblemente en un plano común junto con los elementos 2 de protección contra metralla respectivos, o configura una superficie cerrada con los elementos 2 de protección contra metralla correspondientes. En este contexto, los elementos 2 de protección contra metralla, independientemente entre sí, y el material laminar 5 textil adicional están unidos entre sí, en particular por secciones, por ejemplo mediante costura, en particular a base de costuras planas.

En este contexto, el material laminar 5 textil adicional puede estar dispuesto en la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención en particular de tal modo que secciones o áreas del cuerpo que son fisiológicamente menos relevantes o que presentan un menor riesgo de lesión estén cubiertas por el material laminar 5 adicional en la situación de uso. Por ejemplo, en la situación de uso el material laminar 5 textil adicional puede cubrir aquellas regiones o secciones del cuerpo para las que ya existe una protección (correspondiente) mediante dispositivos de protección externos, como un chaleco antibalas, de modo que, de acuerdo con la invención, en relación con sistemas de protección ya existentes se puede realizar una protección complementaria mediante una disposición especial de elementos 2 de protección contra metralla, por un lado, y mediante el o los materiales laminares textiles adicionales, por otro lado.

En este contexto, el material laminar 5 textil adicional puede cubrir por ejemplo el área del tórax p en la situación de uso. La utilización de un chaleco antibalas (contra metralla) (externo) en el área del tórax puede asegurar una protección contra metralla correspondiente (véase la Figura 2).

Mediante el uso del material laminar 5 textil adicional se puede lograr, por un lado, la comodidad de uso, en particular debido a una alta permeabilidad al aire del material en cuestión, y/o una mejora adicional del ajuste de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, en particular debido a la configuración de propiedades elásticas en relación con el material laminar 5 textil adicional. Por ejemplo, el material laminar textil adicional puede estar dispuesto dentro de la unidad 1 de vestimenta de protección también en el área de la parte posterior de los brazos, en caso de una camiseta o una camisa, o en el área de la zona exterior de los muslos o de la parte inferior de la pierna y en el área de la parte exterior de la rodilla, en caso de un calzoncillo. De este modo, en particular en caso de una configuración elástica o dilatada de forma reversible del material laminar 5 textil adicional se puede realizar el ajuste al cuerpo, en particular un ceñimiento estrecho de la unidad 1 de vestimenta de protección en la situación de uso.

En lo que respecta al material laminar 5 textil adicional en general, éste debería estar configurado de modo permeable a los gases, en particular permeable al aire y/o permeable al vapor de agua. Además, el material laminar 5 textil adicional debería estar configurado como tejido, tejido de mallas, tejido tricotado, tela de hilo unido o material textil compuesto, en particular como tejido de mallas o tejido tricotado. De acuerdo con la invención resulta ventajoso

que el material laminar 5 textil adicional presente un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 50 g/m² a 800 g/m², en particular de 60 g/m² a 500 g/m², preferiblemente de 70 g/m² a 300 g/m², preferentemente de 90 g/m² a 150 g/m².

5 Además, el material laminar 5 textil adicional debería presentar una configuración elástica o dilatante de forma reversible. Para ello, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el material laminar 5 textil adicional presente al menos un hilo elástico y/o dilatante de forma reversible o una fibra correspondiente y/o al menos un hilo retorcido o hebra elástica o dilatante de forma reversible, en particular a base de un material polimérico sintético, preferiblemente a base de un copolímero de bloques con poliuretano y polietilenglicol como componentes. En particular, el material laminar 5 textil adicional debería contener el tipo de hilo, hilo retorcido, hebra y/o fibra elástico y/o dilatante de forma reversible en una cantidad dentro del intervalo del 5 al 30% en peso, en particular del 7 al 25% en peso, preferiblemente del 8 al 20% en peso, con respecto al material laminar 5 textil. En este contexto se pueden utilizar en particular materiales a base de elastano, como Lycra®.

15 De acuerdo con una forma de realización preferente según la invención, el material laminar 5 textil adicional puede estar configurado como un género reticular o un tejido de mallas anudadas, en particular con aberturas de malla dentro del intervalo de 0,1 mm a 10 mm, en particular de 0,2 mm a 8 mm, preferiblemente de 0,5 mm a 4 mm, preferentemente de 1 mm a 3 mm. De este modo se mejora adicionalmente la comodidad de uso, en particular en relación con una alta permeabilidad al aire o permeabilidad al (vapor de) agua del material en cuestión.

20 El material laminar 5 textil adicional puede presentar además al menos otro tipo de hilo, hilo retorcido, hebra y/o fibra. En este contexto, el otro tipo de hilo, hilo retorcido, hebra y/o fibra puede estar seleccionado entre el grupo de sustancias naturales y sustancias sintéticas. Preferiblemente, el otro tipo de hilo, hilo retorcido, hebra y/o fibra puede estar seleccionado entre el grupo consistente en algodón; lana; lino; poliésteres; poliolefinas, cloruro de polivinilo; cloruro de polivinilideno; acetato; triacetato; poliacrílico; poliamida; alcohol polivinílico; poliuretanos; ésteres de polivinilo, y sus mezclas.

25 En lo que respecta a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención en general, ésta puede presentar numerosas configuraciones o formas de realización. En principio, la unidad 1 de vestimenta de protección puede estar configurada como ropa interior o como ropa exterior o puede incluir las mismas. En particular, la unidad 1 de vestimenta de protección puede incluir ropa interior o ropa exterior como tales.

30 En este contexto, de acuerdo con la invención por ejemplo puede estar previsto, de forma no limitativa, que la unidad 1 de vestimenta de protección esté configurada como ropa interior con elementos 2 de protección contra metralla correspondientes, incluyendo la unidad 1 de vestimenta de protección igualmente un traje de una o más piezas como ropa exterior (por ejemplo en forma de un mono o similar), que en caso dado puede estar equipado con otros elementos de protección contra metralla. Además, como se ha indicado anteriormente, la unidad 1 de vestimenta de protección puede incluir otros elementos 2 de protección contra metralla o dispositivos 8 a 13 de protección contra metralla, a su vez con elementos 2 de protección contra metralla correspondientes, por ejemplo para aumentar de forma selectiva la protección contra metralla para determinadas áreas del cuerpo, pudiendo estar configurados los dispositivos 8 a 13 de protección contra metralla adicionales en principio de tal modo que se pueden colocar en la unidad 1 de vestimenta de protección, o que se pueden introducir en la unidad 1 de vestimenta de protección, o como unidades que se pueden soltar o sacar o retirar.

40 Tal como está representado esquemáticamente en la Figura 2, los elementos 2 de protección contra metralla que sirven de base a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se pueden disponer de tal modo que resulte una protección específica y adaptada a la situación de uso o de peligro para diferentes áreas o regiones del cuerpo. De acuerdo con la invención, en principio se puede distinguir entre una protección básica o fundamental (representada en la Figura 2 como superficies no rellenas de la unidad 1 de vestimenta de protección) y una protección (adicional) ampliada (representada sombreada en la Figura 2). En relación con una protección (adicional) ampliada se pueden utilizar por ejemplo elementos o dispositivos de protección contra metralla adicionales, que pueden estar configurados en particular de modo que se pueden colocar o introducir adicionalmente en la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención.

50 En general, tal como también está representado esquemáticamente en la Figura 2, los elementos 2 de protección contra metralla se pueden extender en la situación de uso, independientemente entre sí, sobre el área del muslo a, en particular de la parte anterior, interior y/o posterior del muslo, preferiblemente de la parte anterior y/o interior del muslo; de la región lumbar a'; de los genitales b; de la región anal y/o perineal c; de la parte inferior de la pierna d, en particular de la región anterior, interior y/o posterior de la parte inferior de la pierna, preferiblemente de la región anterior y/o interior de la parte inferior de la pierna; de la rodilla y/o de la corva e; de la región inferior del abdomen y/o de la vejiga y el tracto urinario f; de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal g; del torso h, en particular de la parte lateral y/o posterior del torso; del brazo y/o del antebrazo i; del pliegue antecubital y/o del codo j; del hombro k; del cuello l; de la cara m, en particular de su parte inferior; de la mano n, en particular del dorso de la mano; y/o de la muñeca o, y/o pueden cubrir al menos parcialmente dichas áreas en la situación de uso y/o pueden estar dispuestos en dichas áreas en la situación de uso de la unidad 1 de vestimenta de protección.

El concepto "parcialmente", tal como se utiliza según la invención sobre todo en relación con el cubrimiento de secciones del cuerpo definidas con los elementos de protección contra metralla, se ha de entender en particular de tal modo que los elementos 2 de protección contra metralla en cuestión cubren las áreas o secciones del cuerpo correspondientes al menos por secciones o por áreas en la situación de uso.

- 5 En este contexto, de acuerdo con la invención es igualmente posible que los elementos 2 de protección contra metralla respectivos también se extiendan sobre varias de las áreas anteriormente mencionadas. Además, los elementos 2 de protección contra metralla respectivos también pueden estar dispuestos solapados entre sí.

10 Tal como ilustra además la Figura 2, en principio la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se puede equipar o combinar con dispositivos de protección externos, por ejemplo con un chaleco de protección contra metralla, en particular para el área del tórax o de la parte anterior del torso p, con un dispositivo de protección ocular para cubrir la región de los ojos q y/o con un casco protector (contra metralla) para cubrir la región superior de la cabeza r.

15 En lo que respecta a los componentes utilizados según la invención para la unidad 1 de vestimenta de protección, tal como, en particular, elementos 2 de protección contra metralla, dispositivos 4 de alojamiento, material laminar 5 textil y dispositivos 8 a 13 de protección contra metralla adicionales, éstos pueden estar presentes en cada caso en dos o más realizaciones o por duplicado en la unidad de vestimenta de protección según la invención, en particular siempre que los componentes respectivos están relacionados con secciones o extremidades del cuerpo coordinadas entre sí (por ejemplo muslo izquierdo y muslo derecho). En particular en este caso, los componentes así coordinados pueden estar configurados simétricamente entre sí, en particular en relación con el eje longitudinal del cuerpo de un usuario (por ejemplo elemento 2a' de protección contra metralla separable para el muslo izquierdo y derecho).

De acuerdo con una forma de realización preferente de acuerdo con la invención, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede incluir un calzoncillo 6, en particular tal como está representado por ejemplo en la Figura 4A, en la Figura 4B, en la Figura 4C, así como en la Figura 5A y en la Figura 5B.

25 En la situación de uso, el calzoncillo 6 se puede extender al menos parcialmente sobre el área de las extremidades inferiores, o puede cubrir al menos parcialmente las extremidades inferiores. Además, en la situación de uso, el calzoncillo 6 se puede extender al menos parcialmente sobre el área de la región inferior del torso o de la región inferior del abdomen, o puede cubrir al menos parcialmente la región inferior del torso o la región inferior del abdomen de un usuario. En este contexto, el calzoncillo según la invención también debería estar diseñado de tal modo que, en la situación de uso, el calzoncillo se extienda sobre el área de los genitales, el área de la cadera o de la región lumbar y el área anal/perineal, o que cubra dichas áreas en la situación de uso.

30 De acuerdo con una primera forma de realización según la invención, el calzoncillo 6 puede estar configurado de tal modo que, en la situación de uso, el calzoncillo 6 se extiende sobre el área de los muslos hasta las rodillas. De acuerdo con la invención puede estar previsto que, en la situación de uso, el calzoncillo 6 termine por encima del área de las rodillas. Por lo tanto, de acuerdo con esta forma de realización según la invención, el calzoncillo 6 está configurado como un calzoncillo corto o como un *short* (Figuras 4A, 4B y 4C). De acuerdo con otra forma de realización alternativa, en la situación de uso el calzoncillo 6 se puede extender sobre el área de los muslos, el área de las rodillas y el área de la parte inferior de las piernas. Correspondientemente, en la situación de uso, el calzoncillo 6 puede terminar por encima del área de los pies o en el área de la articulación tibiotarsiana. Por consiguiente, de acuerdo con esta forma de realización alternativa según la invención se puede tratar de un calzoncillo largo, que en la situación de uso cubre por completo las piernas del usuario, al menos en lo esencial (Figuras 5A, 5B).

45 Tal como está representado en la Figura 4A para el caso de un calzoncillo 6 corto, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un elemento 2a de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos 2a de protección contra metralla. En este contexto, en la situación de uso, el elemento 2a de protección contra metralla se puede extender sobre el área del muslo a, en particular de la parte anterior, interior y/o posterior del muslo, preferiblemente de la parte anterior y/o interior del muslo; y/o de la región lumbar a', o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. Por lo tanto, de acuerdo con la invención, el elemento 2a de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el muslo. En particular puede estar previsto un elemento de protección contra metralla para el muslo para la pierna derecha y un elemento de protección contra metralla para el muslo para la pierna izquierda de un usuario.

50 Tal como está representado igualmente en la Figura 4A para el caso de un calzoncillo corto y en la Figura 5A para el caso de un calzoncillo largo, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, puede presentar al menos un elemento 2b de protección contra metralla. En particular, en la situación de uso, el elemento 2b de protección contra metralla se puede extender sobre el área de los genitales b; y/o de la región anal y/o perineal c, en particular sobre el área de los genitales b, o puede cubrir dichas áreas al menos parcialmente. En particular, el elemento 2b de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para los genitales.

Tal como está representado además en la Figura 4B (calzoncillo corto) y en la Figura 5B (calzoncillo largo), la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, puede presentar al menos un elemento 2c de protección contra metralla. En este contexto, en la situación de uso, el elemento 2c de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la región anal y/o perineal c o de los genitales b, en particular sobre el área de la región anal y/o perineal c, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2c de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la región anal/perineal.

En particular en el caso en el que el calzoncillo 6 en que se basa la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención está configurado como calzoncillo largo, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un elemento 2d de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos 2d de protección contra metralla. En este caso, en la situación de uso, el elemento 2d de protección contra metralla se puede extender sobre el área del muslo a, en particular de la parte anterior, interior y/o posterior del muslo, preferiblemente de la parte anterior y/o interior del muslo; y/o de la región lumbar a'; y/o de la parte inferior de la pierna d, en particular de la región anterior, interior y/o posterior de la parte inferior de la pierna, preferiblemente de la región anterior o interior de la parte inferior de la pierna; de la rodilla y/o de la corva e, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2d de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la pierna.

En general, en relación con la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede estar previsto además que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un elemento 2f de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2f de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la región inferior del abdomen o de la vejiga y el tracto urinario e, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2f de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario. En este contexto, el elemento 2f de protección contra metralla puede estar unido en particular por los bordes con los elementos 2a o 2d de protección contra metralla y/o con el elemento 2b de protección contra metralla.

En este contexto, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, puede presentar además al menos un elemento 2g de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2g de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal g, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En este contexto, el elemento 2g de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la pelvis renal. El elemento 2g de protección contra metralla puede estar unido en particular por los bordes con el elemento 2c de protección contra metralla.

De acuerdo con la invención, los elementos 2f o 2g de protección contra metralla anteriormente mencionados pueden estar previstos tanto en el caso del calzoncillo corto como en el caso del calzoncillo largo. Por lo tanto, la protección contra metralla se puede extender en particular sobre el área de la región inferior de la espalda o del vientre mediante la utilización de los elementos 2f o 2g de protección contra metralla en cuestión.

Los elementos 2f y 2g de protección contra metralla anteriormente indicados están representados igualmente en la Figura 5A y en la Figura 5B, respectivamente.

Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un material laminar 5 textil adicional, en particular tal como se ha definido anteriormente. Se puede tratar en particular de un material laminar textil adicional elástico o dilatante de forma reversible, en particular tal como se ha definido anteriormente. Mediante las propiedades especiales del material laminar textil adicional o de la disposición especial, por así decirlo, a lo largo de la sección exterior de la pierna, se mejora el ajuste y por consiguiente la comodidad de uso del calzoncillo, en particular en relación con un ceñimiento estrecho del calzoncillo sobre el cuerpo del usuario.

De acuerdo con otra forma de realización según la invención, el calzoncillo puede estar provisto además de dobladillos de cierre de vientre o de pierna, pudiendo utilizarse a este respecto materiales elásticos o dilatantes de forma reversible.

Tal como se ha indicado anteriormente, en el marco de la concepción según la invención se puede lograr un aumento selectivo (es decir, en particular en lugares específicos) de la función de protección contra metralla mediante elementos 2 de protección contra metralla adicionales, posicionándose los elementos 2 de protección contra metralla adicionales en la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención de tal modo que se protegen adicionalmente en particular áreas del cuerpo especialmente expuestas a peligro.

En particular con este fin (es decir, el alojamiento o la integración de otros elementos de protección contra metralla en la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención) puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un dispositivo 4a, 4b de alojamiento, en particular un bolsillo de alojamiento, en particular para el alojamiento de al menos un elemento 2a' o 2b de protección contra metralla unido con la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo 6, de modo que se puede soltar y/o sacar y/o retirar de la misma (véase la Figura 4C).

En este contexto, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un dispositivo 4a de alojamiento, preferiblemente dos dispositivos 4a de alojamiento. Tal como está representado en la Figura 4C, en la situación de uso, el dispositivo de alojamiento puede estar dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular del calzoncillo 6, orientada en sentido opuesto al usuario o, en la situación de uso, el dispositivo 4a de alojamiento se puede extender sobre el área del muslo a, en particular de la parte anterior y/o interior del muslo, preferiblemente de la parte anterior del muslo, y/o de la región lumbar a', y/o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En este contexto, el dispositivo 4a de alojamiento puede estar configurado en particular como un dispositivo de alojamiento de protección para el muslo. Para ello, el dispositivo 4a de alojamiento puede estar unido, en particular cosido, con el calzoncillo 6, en particular por los bordes, pudiendo encontrarse en particular en el área superior del dispositivo 4a de alojamiento una abertura correspondiente para el alojamiento del elemento 2a' de protección contra metralla adicional.

De acuerdo con la invención, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, puede presentar al menos un elemento 2a' de protección contra metralla, en particular dos elementos 2a' de protección contra metralla, que están unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo 6, de modo que se pueden soltar o sacar o retirar de la misma. En este contexto, el elemento 2a' de protección contra metralla se puede introducir en el dispositivo 4a de alojamiento, en particular en el dispositivo de alojamiento de protección para el muslo, o el elemento 2a' de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el muslo que se puede soltar o sacar o retirar, tal como está representado igualmente de forma esquemática en la Figura 2C. En este contexto, cuando está introducido en el bolsillo 4a de alojamiento, el elemento 2a' de protección contra metralla adicional se extiende preferiblemente sobre el área del muslo a, en particular de la parte anterior y/o interior del muslo, preferiblemente de la parte anterior del muslo, o sobre el área de la región lumbar a', o el elemento 2a' de protección contra metralla puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. De este modo se puede proporcionar una protección contra metralla adicional para el área especialmente expuesta a peligro de la parte anterior del muslo o del área lumbar.

Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un dispositivo 4b de alojamiento, tal como está representado en la Figura 4C. En la situación de uso, el dispositivo 4b de alojamiento puede estar dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular del calzoncillo 6, orientada hacia al usuario. En la situación de uso, el dispositivo 4b de alojamiento se puede extender sobre el área de los genitales b o de la región anal y/o perineal c, en particular sobre el área de los genitales b, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el dispositivo 4b de alojamiento puede estar configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para los genitales.

En particular con el fin de aumentar en caso necesario las propiedades de protección contra metralla para el área especialmente sensible de los genitales o de la región anal y/o perineal, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, presente al menos un elemento 2b' de protección contra metralla unido con la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo 6, de modo que se puede soltar o sacar o retirar de la misma. Para ello, el elemento 2b' de protección contra metralla se puede introducir en el dispositivo 4b de alojamiento, en particular en el dispositivo de alojamiento de protección para los genitales. Además, el elemento 2b' de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para los genitales que se puede soltar, o sacar o retirar, o como suspensorio. A este respecto, véase igualmente la Figura 4C.

Además, en lo que respecta a la unidad 1 de vestimenta de protección o calzoncillo 6 anteriormente mencionada, en particular en forma de un calzoncillo largo, puede estar previsto que el calzoncillo 6 presente al menos un dispositivo 4e de alojamiento, preferiblemente dos dispositivos 4e de alojamiento (véanse las Figuras 5A o 5B).

En la situación de uso, el dispositivo 4e de alojamiento puede estar dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular del calzoncillo 6, orientada en sentido opuesto al usuario. Del mismo modo, en la situación de uso, el dispositivo 4e de alojamiento se puede extender sobre el área de la rodilla o de la corva e, preferiblemente de la rodilla, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el dispositivo 4e de alojamiento puede estar configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para la rodilla.

Para ello, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo 6, puede presentar al menos un elemento 2e de protección contra metralla, en particular dos elementos 2e de protección contra metralla, que están unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo 6, de modo que se pueden soltar o sacar o retirar de la misma. El elemento 2e de protección contra metralla debería poder introducirse en el dispositivo 4e de alojamiento, en particular en el dispositivo de alojamiento de protección para la rodilla. En este contexto, el elemento 2e de protección contra metralla debería estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la rodilla que se puede soltar o sacar o retirar. De este modo se puede lograr una protección adicional en particular del área de la rodilla, que se puede aplicar igualmente de forma adaptativa, en particular en relación con la situación de peligro en cuestión (véase la Figura 5A o la Figura 5B).

De acuerdo con otra forma de realización preferente de la presente invención, la unidad 1 de vestimenta de protección puede incluir una camiseta 7 o una camisa 7' (también designada con el sinónimo blusa) (véanse las Figuras 6A o 6B). De acuerdo con esta forma de realización, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' se pueden extender al menos parcialmente sobre el área de las extremidades superiores o del torso o del área del cuello/hombros, y/o pueden cubrir al menos parcialmente las extremidades superiores o el torso y/o el área del cuello/hombros. En particular, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' se pueden extender al menos parcialmente sobre el área de la región inferior del abdomen o de la vejiga y el tracto urinario f; de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal g; del torso h, en particular de la parte lateral y/o posterior del torso; del brazo y/o del antebrazo i; del pliegue antecubital y/o del codo j; del hombro h; y/o del cuello l, o pueden cubrir al menos parcialmente dichas áreas. Por lo tanto, de acuerdo con la invención puede tener lugar igualmente una protección eficaz para el área de la parte superior del cuerpo con las extremidades superiores. De acuerdo con la invención, la camiseta 7 o la camisa 7' se pueden combinar igualmente con el calzoncillo 6 anteriormente descrito para, sobre esta base, posibilitar una protección adaptativa contra metralla para (todo) el cuerpo.

De acuerdo con una primera forma de realización, la camiseta 7 o la camisa 7' pueden estar configuradas de tal modo que, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' se extienden sobre el área del brazo hasta el área del codo. En este contexto, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' pueden terminar por encima del área del codo j. Por lo tanto, de acuerdo con esta forma de realización según la invención, la camisa o blusa puede estar configurada como camisa de manga corta.

De acuerdo con una segunda forma de realización alternativa, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' se pueden extender sobre el área del brazo, el área del codo y el área del antebrazo. Correspondientemente, en la situación de uso, la camiseta 7 o la camisa 7' pueden terminar por encima del área de la mano n y/o en el área de la muñeca o. De acuerdo con esta forma de realización alternativa según la invención, la camisa o blusa puede estar configurada, por así decirlo, como camisa de manga larga.

La unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar además al menos un elemento 2f de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2f de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la región inferior del abdomen o de la vejiga y el tracto urinario f, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. El elemento 2f de protección contra metralla puede estar configurado en particular como un elemento de protección contra metralla para el abdomen y/o la vejiga/tracto urinario. A este respecto, véase igualmente la Figura 6A.

De acuerdo con otra forma de realización según la invención, resulta ventajoso que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un elemento 2g' de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2g' de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal g, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2g' de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la espalda y/o la pelvis renal. A este respecto, véase la Figura 6B.

Tal como se indica igualmente en la Figura 6A y en la Figura 6B, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar al menos un elemento 2h de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos 2h de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2h de protección contra metralla se puede extender sobre el área del torso h, en particular de la parte lateral y/o posterior del torso, preferiblemente de la parte lateral del torso, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2h de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el torso.

Tal como está representado en la Figura 4A o en la Figura 4B, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un elemento 2i de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos 2i de protección contra metralla. En particular, en la situación de uso, el elemento 2i de protección contra metralla se puede extender sobre el área del brazo y/o del antebrazo i; del pliegue antecubital y/o del codo j; y/o del hombro h, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento 2i de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el brazo.

De acuerdo con la invención puede estar previsto igualmente que dichos elementos 2h y 2i de protección contra metralla estén configurados como un elemento de protección contra metralla común y, por lo tanto, en particular como un elemento de protección contra metralla para el torso/brazo.

De acuerdo con otra forma de realización según la invención, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar al menos un elemento de protección contra metralla para el codo, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el codo. En la situación de uso, el elemento de protección contra metralla para el codo se puede extender sobre el área del pliegue antecubital y/o del codo j, y/o puede cubrir al menos parcialmente dicha área.

Además, la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar al menos un elemento de protección contra metralla para el hombro, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el hombro. En la situación de uso, el elemento de protección contra metralla se puede extender sobre el área del hombro k y/o puede cubrir al menos parcialmente dicha área.

- 5 La unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar igualmente al menos un elemento 2l de protección contra metralla. En la situación de uso, el elemento 2l de protección contra metralla se puede extender sobre el área del cuello l, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. En particular, el elemento 2l de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el cuello.
- 10 En particular en el caso de la utilización adicional de un chaleco antibalas, el área de la parte superior del torso, en particular el área del pecho y/o de la región superior de la espalda, de la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular de la camiseta 7 o de la camisa 7', en principio puede estar libre de elementos 2 de protección contra metralla, o la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede no presentar ningún elemento 2 de protección contra metralla en dichos lugares.
- 15 Además, de acuerdo con la invención resulta ventajoso que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un material laminar 5 textil adicional, en particular tal como se ha definido anteriormente. En la situación de uso, el material laminar 5 textil adicional se puede extender sobre el área de la parte superior del torso o sobre el área del tórax y/o de la región superior de la espalda y/o de la región exterior de la cadera o de la región posterior del brazo, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. Para el material laminar textil adicional de acuerdo con esta forma de realización según la invención entran en consideración igualmente los materiales anteriormente indicados, que pueden presentar en particular una configuración elástica o dilatable de forma reversible. Tal como se ha indicado anteriormente, de este modo se mejora adicionalmente el ajuste de la unidad 1 de vestimenta de protección.
- 20

- Además, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', puede presentar dobladillos de brazo o cuello y/o dobladillos de vientre o cadera correspondientes, entrando en consideración a este respecto igualmente materiales elásticos, lo que en principio es conocido por los expertos, de modo que no se requieren más explicaciones en relación con ello.
- 25

- Tal como está representado igualmente en la Figura 6A y en la Figura 6B, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un dispositivo 4c de alojamiento, en particular un dispositivo de alojamiento de protección para el codo, preferiblemente dos dispositivos de alojamiento de protección para el codo. De acuerdo con la invención puede estar previsto que, en la situación de uso, el dispositivo 4c de alojamiento de protección para el codo esté dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad 1 de vestimenta de protección orientada en sentido opuesto al usuario. En particular, en la situación de uso, el dispositivo 4c de alojamiento de protección para el codo se puede extender sobre el área del codo y/o del pliegue antecubital j, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En este contexto, el dispositivo 4c de alojamiento puede estar configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para el codo.
- 30
- 35

- En particular en relación con la forma de realización arriba indicada, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un elemento 2j de protección contra metralla, en particular un elemento 2j de protección contra metralla para el codo, en particular dos elementos 2j de protección contra metralla para el codo, unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección de modo que se pueden soltar y/o sacar y/o retirar de la misma. En particular, el elemento 2j de protección contra metralla para el codo se puede introducir en el dispositivo 4 de alojamiento de protección para el codo. En particular, el elemento 2j de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento 2j de protección contra metralla para el codo que se puede soltar o sacar o retirar (véanse las Figuras 6A y 6B).
- 40
- 45

- Además, tal como está representado igualmente en la Figura 6A o en la Figura 6B, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un dispositivo 4d de alojamiento, en particular un dispositivo de alojamiento de protección para el hombro, preferiblemente dos dispositivos de alojamiento de protección para el hombro. En la situación de uso, el dispositivo 4d de alojamiento puede estar dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad 1 de vestimenta de protección orientada en sentido opuesto al usuario. En particular, en la situación de uso, el dispositivo 4d de alojamiento se puede extender sobre el área del hombro k, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. El dispositivo 4d de alojamiento puede estar configurado en particular como un dispositivo de alojamiento de protección para el hombro.
- 50

- En particular en relación con la forma de realización según la invención arriba indicada, también puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, en particular la camiseta 7 o la camisa 7', presente al menos un elemento 2k de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para el hombro, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el hombro, unidos con la unidad 1 de vestimenta de protección de modo que se pueden soltar o sacar o retirar de la misma. El elemento 2k de protección contra
- 55

metralla para el hombro se puede introducir en el dispositivo 4d de alojamiento de protección para el hombro. Además, el elemento 2k de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el hombro que se puede soltar o sacar o retirar.

5 En particular la camisa 7' puede presentar un material 14 de cobertura textil adicional en el marco de la presente invención. En este contexto, en la situación de uso, el material 14 de cobertura puede estar dispuesto en particular sobre la cara orientada en sentido opuesto al usuario. El material 14 de cobertura puede estar configurado con resistencia a las llamas o disponer de un camuflaje correspondiente. Del mismo modo, el material 14 de cobertura puede presentar propiedades antimicrobianas, en particular antibacterianas o biostáticas, y presentar una configuración hidrófila para mejorar adicionalmente la evacuación de humedad. A este respecto véase también la definición del material 14 de cobertura proporcionada más adelante. En la Figura 3A o en la Figura 3B se puede ver una representación esquemática con la disposición del material 14 de cobertura.

15 Además, en lo que respecta a la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, ésta puede incluir dispositivos de protección contra metralla adicionales o complementarios con elementos de protección contra metralla correspondientes, que del mismo modo se pueden colocar adicionalmente en la unidad 1 de vestimenta de protección, o que pueden ser utilizados junto con la unidad 1 de vestimenta de protección como un componente de la misma. En particular se trata de dispositivos de protección contra metralla adicionales que pueden ser utilizados en lugares del cuerpo especialmente expuestos o en peligro. De este modo, en caso necesario se puede proporcionar una protección contra metralla adicional que además se puede adaptar individualmente. Por regla general, los dispositivos de protección contra metralla pueden presentar elementos 2 de protección contra metralla correspondientes, en particular a base del género de punto 3 textil anteriormente definido.

25 En el caso de los dispositivos de protección contra metralla adicionales en cuestión, tal como están representados por ejemplo en las Figuras 7A, 7B, 7C y 7D, así como en la Figura 8, se puede tratar en particular de unas, así llamadas, unidades móviles, que, por así decirlo, pueden ser portadas "por la persona" y que en caso necesario pueden ser colocadas o portadas adicionalmente a los otros componentes de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención para asegurar una protección contra metralla adicional correspondiente, por ejemplo en caso de un potencial de peligro elevado en operaciones de combate o similares. En principio, los dispositivos de protección contra metralla adicionales indicados más abajo tienen en común el que pueden ser estibados con ahorro de espacio y pueden ser llevados encima con facilidad. En caso necesario, los dispositivos de protección contra metralla adicionales o complementarios se pueden colocar o retirar con rapidez y sin complicaciones. Por lo tanto, sobre esta base, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se puede equipar o complementar con otros dispositivos modulares de protección contra metralla.

35 En particular, dado que por regla general los dispositivos de protección contra metralla complementarios o adicionales se llevan puestos de forma visible, éstos se pueden equipar con materiales laminares 14 textiles adicionales, en particular en la cara orientada en sentido opuesto al usuario (véase la Figura 3A o 3B). Para ello entran en consideración por ejemplo materiales laminares textiles con propiedades retardadoras de la llama o ignífugas correspondientes, así como con propiedades antimicrobianas o antibacterianas y/o con un camuflaje correspondiente, pudiendo disponer los materiales en cuestión igualmente de un alto carácter hidrófilo para mejorar la evacuación de humedad, lo que mejora adicionalmente la comodidad de uso.

40 En este contexto, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede incluir por ejemplo al menos un cuello 8 de protección contra metralla (dispositivo de protección contra metralla de cuello), tal como está representado en la Figura 7A. En este contexto, en la situación de uso, el cuello 8 de protección contra metralla se puede extender sobre el área del cuello l o de los hombros k, en particular de la región superior de éstos, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el cuello 8 de protección contra metralla puede presentar o consistir en al menos un elemento 2l' de protección contra metralla para el cuello. En este contexto, el cuello de protección contra metralla puede presentar por ejemplo una forma alargada. Sobre esta base, el cuello 8 de protección contra metralla se puede colocar alrededor del cuello y cubrir éste por completo. En este contexto, el cuello 8 de protección contra metralla puede presentar igualmente al menos un dispositivo de cierre o de fijación. De este modo se puede proporcionar una protección adicional eficaz en relación con el área del cuello/nuca y de la región superior de los hombros.

50 En lo que respecta al cuello 8 de protección contra metralla, en la situación de uso éste asegura una protección adicional, por ejemplo de forma complementaria al elemento 2l de protección contra metralla para el cuello anteriormente indicado de la camiseta 7 o de la camisa 7'. En este contexto, el cuello 8 de protección contra metralla se puede llevar puesto de forma complementaria a la camiseta 7 o a la camisa 7'. En particular, el cuello 8 de protección contra metralla se puede llevar puesto a modo de un cuello alto adicional, con lo que existe una protección adicional en particular en relación con la arteria del cuello. La colocación del cuello 8 de protección contra metralla puede tener lugar de tal modo que el cuello 8 de protección contra metralla se coloca alrededor del cuello y se cruza en el área anterior del cuello o de la laringe, y se cierra con el dispositivo de sujeción o fijación correspondiente. De este modo se asegura una vez más una protección contra metralla adicional en el área anterior del cuello mediante solapamiento de los extremos respectivos del cuello 8 de protección contra metralla. El cuello 8 de protección contra metralla puede presentar otros dispositivos para mejorar la adaptación al cuerpo en la situación de uso, como por ejemplo cordones de cierre elásticos o deslizantes integrados, para de este modo posibilitar una

adaptación individual a la anchura del cuello del usuario. El cuello 8 de protección contra metralla puede presentar además al menos un material laminar 14 textil adicional, en particular sobre la cara orientada en sentido opuesto al cuerpo del usuario en la situación de uso, pudiendo estar provisto el material laminar 14 textil por ejemplo de una protección contra las llamas o de un camuflaje.

5 La Figura 7B muestra otra forma de realización según la invención, de acuerdo con la cual la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención incluye al menos un pañuelo de protección contra metralla o al menos un tubo flexible 9 de protección contra metralla (designados también con el sinónimo dispositivo de protección contra metralla de pañuelo o de tubo flexible), en particular una bandana de protección contra metralla. Correspondientemente, en la situación de uso, el pañuelo de protección contra metralla o el tubo flexible 9 de protección contra metralla se pueden extender sobre el área del cuello l o sobre la cara m, en particular sobre la parte inferior de ésta, o pueden cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el pañuelo de protección contra metralla o el tubo flexible 9 de protección contra metralla pueden presentar o consistir en al menos un elemento 2m de protección contra metralla para el cuello/cara, en particular tal como se ha definido anteriormente.

15 En lo que respecta al tubo flexible de protección contra metralla o a la bandana de protección contra metralla en este contexto, en la situación de uso éstos se pueden llevar puestos alrededor del cuello o sobre la barbilla hasta por encima de la nariz como protección complementaria para la cabeza, pudiendo cubrirse también las orejas, al menos parcialmente. En particular, en la situación de uso, el pañuelo de protección contra metralla o el tubo flexible 9 de protección contra metralla pueden cubrir la cara, el área de la cabeza y el área del cuello/nuca. En particular mediante la configuración a modo de tubo flexible es posible ajustar de forma selectiva el cubrimiento de las áreas anteriormente mencionadas, por ejemplo en función de si el usuario lleva puesto un casco de protección para proteger el área de la cabeza r, en cuyo caso el dispositivo 9 de protección contra metralla, en particular la bandana de protección contra metralla, se puede colocar de tal modo que no cubra el área superior de la cabeza.

20 En caso de que el usuario no lleve ningún casco o protección de cabeza, el dispositivo 9 de protección contra metralla, en particular el pasamontañas de protección contra metralla, también se puede llevar puesto de tal modo que cubra la cabeza.

25 La Figura 7C muestra otra forma de realización según la invención, de acuerdo con la cual la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención incluye al menos un gorro de protección contra metralla o al menos una capucha 9' de protección contra metralla, en particular un pasamontañas de protección contra metralla, designados también con el sinónimo gorro-capucha de protección contra metralla. En la situación de uso, el gorro de protección contra metralla y/o la capucha 9' de protección contra metralla se pueden extender sobre el área del cuello l y/o de la cara m, en particular de la parte inferior de ésta, y/o de la cabeza r, y/o pueden cubrir al menos parcialmente dichas áreas. El gorro de protección contra metralla y/o la capucha 9' de protección contra metralla pueden presentar o consistir en al menos un elemento 2m' de protección contra metralla para el cuello/cara/cabeza.

30 Por lo tanto, en particular en el caso de la configuración como pasamontañas de protección contra metralla, también se puede realizar un cubrimiento correspondiente de la área (superior) de la cabeza, debiendo presentar el pasamontañas una abertura (de cara) en el área de la cara y en particular en el área de los ojos q. De este modo se puede lograr una protección eficaz contra metralla también en relación con el área de la cabeza.

35 El pañuelo de protección contra metralla o el tubo flexible 9 de protección contra metralla, por un lado, o el gorro de protección contra metralla y/o la capucha 9' de protección contra metralla, por otro lado, se pueden llevar puestos en cada caso de forma complementaria con unas gafas de protección para proteger el área de los ojos q, así como con un casco de protección para proteger (adicionalmente) el área de la cabeza r y/o el área del cuello l (véanse la Figura 2 y la Figura 7B, Figura 7C).

40 Del mismo modo, el pañuelo de protección contra metralla o tubo flexible 9 de protección contra metralla, o el gorro de protección contra metralla o capucha 9' de protección contra metralla, pueden desempeñar una función de filtro en particular contra polvo o similares, si las prendas se llevan puestas sobre la boca o sobre la nariz. Gracias a la buena permeabilidad al aire del material de protección contra metralla en cuestión, aunque se cubra la boca la respiración no resulta esencialmente afectada de forma persistente. Por lo tanto también existe una cierta función como filtro respiratorio en relación con la eliminación de partículas de polvo o similares. Además, el pañuelo de protección contra metralla o el tubo flexible 9 de protección contra metralla y/o el gorro de protección contra metralla o la capucha 9' de protección contra metralla se pueden presentar en cada caso de forma complementaria con una protección ocular para proteger el área de los ojos q.

45 En relación con la configuración del pañuelo de protección contra metralla o del tubo flexible 9 de protección contra metralla, o del gorro de protección contra metralla o de la capucha 9' de protección contra metralla, para la configuración del elemento 2 de protección contra metralla se pueden utilizar en particular aquellos géneros de punto 3 textiles que disponen de áreas (de base) o superficies diferentes entre sí, tal como se ha indicado anteriormente. Además, en principio también entra en consideración la utilización de materiales laminares 5 textiles adicionales como material de cobertura.

Además, la unidad 1 de vestimenta de protección puede incluir al menos una protección 10 contra metralla para la región genital/anal (dispositivo de protección contra metralla para la región genital/anal). En la situación de uso, la protección 10 contra metralla para la región genital/anal se puede extender sobre el área de los genitales b o de la región anal y/o perineal c, en particular sobre el área de los genitales b, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En este contexto, la protección 10 contra metralla para la región genital/anal puede presentar al menos un elemento de protección contra metralla, en particular tal como se ha definido más arriba, y en particular, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla se extiende sobre el área los genitales b; y/o de la región anal y/o perineal c, en particular sobre el área de los genitales b, o cubre al menos parcialmente dichas áreas. En particular, en este contexto, el elemento de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la región genital o anal.

En lo que respecta en general a la protección 10 contra metralla para la región genital/anal, ésta se puede llevar puesta de forma específica en relación con la aplicación o la utilización, en particular de forma complementaria al calzoncillo 6 anteriormente indicado, pudiendo llevarse puesta la protección 10 contra metralla para la región genital/anal en particular sobre el calzoncillo 6 en cuestión y en particular sobre un pantalón (de un uniforme de combate). De este modo, mediante la colocación o el uso adicional de la protección 10 contra metralla para la región genital/anal se puede lograr un aumento de la función de protección contra metralla en el área de los genitales o de la región anal. En este contexto, la protección 10 contra metralla para la región genital/anal puede presentar dispositivos de sujeción correspondientes, por ejemplo en forma de correas o cinturones de soporte o de fijación y/o de ceñimiento o similares. También en el caso de la protección 10 contra metralla para la región genital/anal, en general ésta se puede estibar de forma compacta y, por ello, también puede ser portada fácilmente "por la persona", y se puede colocar o llevar puesta en caso de situación de peligro individual. Por lo tanto, de este modo resulta una protección contra metralla complementaria o adicional en relación con el área genital o anal.

En lo que respecta al elemento de protección contra metralla para la región genital o anal en que se basa la protección 10 contra metralla para la región genital/anal, en primer lugar éste puede estar integrado de forma fija en la protección contra metralla para la región genital/anal. Por otra parte también entra en consideración la utilización de elementos de protección contra metralla que se pueden colocar o introducir en la protección 10 contra metralla para la región genital/anal, por ejemplo en relación con dispositivos de alojamiento correspondientes.

Además, de acuerdo con la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección incluya al menos una protección 11 contra metralla para la rodilla (dispositivo de protección contra metralla para la rodilla). En este contexto, en la situación de uso, la protección 11 contra metralla para la rodilla se puede extender sobre el área de la rodilla y/o de la corva e, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. Además, la protección 11 contra metralla para la rodilla puede presentar al menos un elemento de protección contra metralla, en particular tal como se ha definido anteriormente. Para ello, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la rodilla o de la corva e, o puede cubrir al menos parcialmente dichas áreas. En particular, el elemento de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la rodilla.

La unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede incluir además al menos una protección 11' contra metralla para el codo. En la situación de uso, la protección 11' contra metralla para el codo se puede extender sobre el área del codo j, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. En este contexto, la protección 11' contra metralla para el codo puede presentar además al menos un elemento de protección contra metralla, en particular tal como se ha definido anteriormente. En la situación de uso, el elemento de protección contra metralla correspondiente se puede extender sobre el área del codo, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. Para ello, el elemento de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para el codo.

En lo que respecta a la protección 11 contra metralla para la rodilla o la protección 11' contra metralla para el codo anteriormente indicadas, éstas pueden estar configuradas, por así decirlo, como protector de rodilla o como protector de codo en forma de un elemento móvil que, en caso de aplicación o de utilización, se puede llevar puesto independientemente por encima de la vestimenta.

Tal como está representado además en la Figura 7D, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención también puede incluir al menos una protección 12 contra metralla para la mano (dispositivo de protección contra metralla para la mano), en particular en forma de un guante. En la situación de uso, la protección 12 contra metralla para la mano se puede extender sobre el área de la mano n, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. Además, la protección 12 contra metralla para la mano puede presentar al menos un elemento 2n de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para la mano, en particular tal como se ha definido anteriormente. En la situación de uso, el elemento 2n de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la mano n, en particular del dorso de la mano, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. En este contexto, el elemento 2n de protección contra metralla puede estar configurado como un elemento de protección contra metralla para la mano. De este modo se posibilita una protección contra metralla adicional en relación con la mano, que se puede proporcionar de forma complementaria a los otros elementos de protección contra metralla en el marco de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención.

Además, la unidad 1 de vestimenta de protección puede incluir al menos una protección 13 contra metralla para la muñeca (dispositivo de protección contra metralla para la muñeca). En la situación de uso, la protección 13 contra metralla para la muñeca se puede extender sobre el área de la muñeca o, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área. En este contexto, la protección 13 contra metralla para la muñeca puede presentar al menos un elemento 2o de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para la muñeca, en particular tal como se ha definido anteriormente. En la situación de uso, el elemento 2o de protección contra metralla se puede extender sobre el área de la muñeca o, o puede cubrir al menos parcialmente dicha área, pudiendo estar configurado el elemento 2o de protección contra metralla como un elemento de protección contra metralla para la muñeca. Esto está representado igualmente de forma esquemática en la Figura 7D. Por lo tanto, sobre la base de la protección 13 contra metralla para la muñeca se puede proporcionar una protección contra metralla adicional en relación con la muñeca y con el sistema de vasos sanguíneos que se extienden superficialmente por la misma.

No obstante, de acuerdo con la invención puede estar igualmente previsto que la protección 12 contra metralla para la mano anteriormente indicada esté configurada de tal modo que, en la situación de uso, se extienda con el elemento de protección contra metralla correspondiente también sobre el área de la muñeca a modo de un guantelete.

En cuanto a los dispositivos 8, 9 o 9', 10, 11, 11', 12 y 13 de protección contra metralla adicionales, véase además la Figura 8.

En el marco de la presente invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección, preferiblemente la camisa 7', el cuello 8 de protección contra metralla, el pañuelo de protección contra metralla y/o el tubo flexible 9 de protección contra metralla, el gorro de protección contra metralla y/o la capucha 9' de protección contra metralla, la protección 10 contra metralla para la región genital/anal, la protección 11 contra metralla para la rodilla, la protección 12 contra metralla para la mano y/o la protección 13 contra metralla para la muñeca, independientemente entre sí, presenten al menos un material 14 de cobertura, preferiblemente en forma de un material laminar textil. De acuerdo con una forma de realización preferente según la invención, en la situación de uso, el material 14 de cobertura puede estar dispuesto sobre la cara orientada en sentido opuesto al usuario. El material 14 de cobertura puede estar dispuesto igualmente en ambas caras.

El material 14 de cobertura puede estar configurado como tejido, tejido de mallas, tejido tricotado, tela de hilo unido o material textil compuesto, en particular como tejido, tejido de mallas o tejido tricotado. Además, el material 14 de cobertura puede presentar un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 50 g/m² a 500 g/m², en particular de 75 g/m² a 300 g/m², preferiblemente de 100 g/m² a 300 g/m². Por último, el material 14 de cobertura puede estar configurado de forma permeable a los gases, en particular permeable al aire, y/o permeable al vapor de agua.

El material 14 de cobertura puede presentar al menos un material, en particular en forma de un hilo, un hilo retorcido y/o hebra, del grupo de sustancias naturales y sustancias sintéticas, preferiblemente del grupo consistente en algodón; lana; lino; poliésteres; poliolefinas, cloruro de polivinilo; cloruro de polivinilideno; acetato; triacetato; poliacrílico; poliamida; alcohol polivinílico; poliuretanos; ésteres de polivinilo, y sus mezclas.

En lo que respecta además al material 14 de cobertura, éste puede estar configurado de forma resistente al fuego y/o resistente a las llamas. Además, el material 14 de cobertura puede presentar al menos un material resistente al fuego y/o resistente a las llamas, en particular en forma o como componente de un hilo y/o de un hilo retorcido y/o de una hebra, preferiblemente de un hilo de filamentos. En este contexto, el material resistente al fuego o resistente a las llamas puede consistir en al menos una aramida, en particular una meta-aramida. En particular, el contenido de material resistente al fuego y/o resistente a las llamas puede estar dentro del intervalo del 1% en peso al 100% en peso, en particular del 2% en peso al 90% en peso, preferiblemente del 5% en peso al 80% en peso, preferentemente del 10% en peso al 60% en peso, con respecto al material 14 de cobertura. En principio también entra en consideración la utilización de modacrílico.

En este contexto, el material 14 de cobertura puede actuar en cierta medida como material exterior, pudiendo proporcionarse a este respecto propiedades especiales, como las propiedades de resistencia al fuego o de resistencia a las llamas anteriormente indicadas. Además, el aspecto del material se puede configurar individualmente, por ejemplo en relación con la provisión de una función de camuflaje. El material de cobertura puede presentar igualmente propiedades antimicrobianas, en particular antibacterianas. Además, el material puede estar configurado de forma hidrófila para proporcionar una gran comodidad de uso, lo que mejora la evacuación de humedad. El material 14 de cobertura puede estar unido, por ejemplo por los bordes, con los otros materiales o capas de la unidad 1 de vestimenta de protección, por ejemplo mediante costura, soldadura, grapado, pegado o similares, preferiblemente mediante costura.

En relación con el material 14 de cobertura véanse también las Figuras 3A o 3B, que ilustran en cada caso la disposición de capas en cuestión utilizando el material 14 de cobertura. Mediante la utilización del material 14 de cobertura en cierta medida como material exterior, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención se puede llevar puesta directamente como ropa exterior.

- Además, para la configuración de la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención puede estar previsto que la unidad 1 de vestimenta de protección esté cargada y/o equipada adicionalmente con un adsorbente que adsorbe toxinas y/o armas químicas, en particular un material a base de carbón activado, preferiblemente en forma de partículas de carbón activado granulares ("carbón en grano") o esféricas ("carbón esférico"). Para ello, el adsorbente puede estar fijado mediante un adhesivo, en particular aplicado de forma discontinua, preferiblemente por puntos, en los elementos 2 de protección contra metralla y/o en el material laminar 3 textil adicional y/o en el material 14 de cobertura.
- El diámetro medio de las partículas de adsorbente, en particular de las partículas de carbón activado, es preferiblemente de 0,01 a 2 mm, preferiblemente de 0,05 a 1 mm, preferentemente de 0,1 a 0,5 mm. Los tamaños de partícula correspondientes se pueden determinar en particular a base del método según ASTM D2862-97/04. Además, dichos tamaños se pueden determinar con métodos de determinación a base de un análisis por tamizado, a base de difracción de rayos X, difracción láser o similares. Los expertos conocen bien los métodos de determinación correspondientes como tales, de modo que no se requieren más explicaciones a este respecto.
- De acuerdo con la invención se ha comprobado además que resulta ventajoso utilizar las partículas de adsorbente, en particular las partículas de carbón activado, en una cantidad dentro del intervalo de 40 a 250 g/m², en particular de 50 a 180 g/m², preferiblemente de 55 a 130 g/m².
- En lo que respecta además al carbón activado utilizado según la invención, en general éste se puede obtener mediante carbonización y activación subsiguiente de un material de partida sintético y/o no basado en sustancias naturales, en particular a base de polímeros orgánicos. En el marco de la presente invención se ha comprobado que resulta especialmente ventajoso utilizar según la invención un carbón activado a base de un material de partida muy especial. De acuerdo con una forma de realización especialmente preferente, el carbón activado utilizado según la invención se puede obtener a partir de un material de partida a base de polímeros orgánicos, en particular a base de polímeros orgánicos sulfonados, preferiblemente a base de poliestireno reticulado con divinilbenceno, preferentemente a base de copolímeros de estireno/divinilbenceno.
- En lo que respecta al carbón activado utilizado de forma especialmente preferente según la invención, que se obtiene mediante carbonización y activación subsiguiente del material de partida a base de polímeros orgánicos, de acuerdo con la invención puede estar previsto que el contenido de divinilbenceno en el material de partida esté dentro del intervalo del 1% en peso al 20% en peso, en particular del 1% en peso al 15% en peso, preferiblemente del 1,5% en peso al 12,5% en peso, preferentemente del 2% en peso al 10% en peso, con respecto al material de partida.
- En este contexto, de acuerdo con la invención puede estar previsto además que el material de partida consista en una resina de intercambio iónico, en particular sulfonada y/o con contenido de grupos de ácido sulfónico, en particular de tipo gel.
- En particular, de acuerdo con la invención puede estar previsto utilizar como carbón activado un carbón activado esférico basado en polímero (PBSAC; *Polymer-based Spherical Activated Carbon*). En particular, el carbón activado puede consistir en un carbón activado esférico basado en polímero (PBSAC).
- El carbón activado utilizado se puede obtener en principio de acuerdo con procedimientos conocidos del estado actual de la técnica: en particular, con este fin se carbonizan polímeros orgánicos sulfonados esféricos, en particular a base de poliestireno reticulado con divinilbenceno, y a continuación se activan para obtener el carbón activado correspondiente, en particular tal como se ha indicado más arriba. Para más detalles a este respecto, véanse por ejemplo las publicaciones DE 43 28 219 A1, DE 43 04 026 A1, DE 196 00 237 A1 y EP 1 918 022 A1 o a la publicación paralela US 7,737,038 B2, que pertenece a la misma familia de patentes, cuyo contenido respectivo está incluido aquí en toda su extensión por referencia.
- Por regla general, los carbones activados utilizados en el marco de la presente invención se pueden adquirir comercialmente o son usuales en el mercado. En particular se pueden utilizar carbones activados vendidos por ejemplo por Blücher GmbH, Erkrath, Alemania, o por AdsorTech GmbH, Premnitz, Alemania.
- En lo que respecta al carbón activado utilizado o empleado como tal en el marco de la presente invención, los datos de parámetros anteriormente indicados con respecto al carbón activado en cuestión se determinan con procedimientos de determinación normalizados o indicados explícitamente o con métodos de determinación usuales en sí para los expertos. En particular los datos de parámetros referentes a la caracterización de la porosidad o de la distribución del tamaño de poro y otras propiedades de adsorción resultan por regla general en cada caso de las isotermas de adsorción de nitrógeno del carbón activado correspondiente o de los productos medidos. Además se puede determinar la distribución de poros, en particular también en relación con el contenido de microporos con respecto al volumen de poros total, sobre la base de la norma DIN 66135-1.
- En el marco de la presente invención se ha comprobado además que resulta ventajoso que el carbón activado utilizado según la invención presente un volumen de poros total especificado adicionalmente, en particular un volumen de poros total según Gurvich, tal como se indica más abajo.

De acuerdo con la invención puede estar previsto que el carbón activado presente un volumen de poros total, en particular un volumen de poros total según Gurvich, dentro del intervalo de 0,3 cm³/g a 3,8 cm³/g, en particular de 0,4 cm³/g a 3,5 cm³/g, preferiblemente de 0,5 cm³/g a 3 cm³/g, de forma especialmente preferente de 0,6 cm³/g a 2,5 cm³/g, de forma totalmente preferente de 0,7 cm³/g a 2 cm³/g.

5 En lo que respecta a la determinación del volumen de poros total según Gurvich, se trata de un método de medición/determinación bien conocido por los expertos en este campo. Para más detalles con respecto a la determinación del volumen de poros total según Gurvich, véase por ejemplo *L. Gurvich (1915), J. Phys. Chem. Soc. Russ. 47, 805*, y *S. Lowell et al., Characterization of Porous Solids and Powders: Surface Area Pore Size and Density, Kluwer Academic Publishers, Article Technology Series, páginas 111 y siguientes*. En particular, el volumen de poros del carbón activado se puede determinar a base de la regla de Gurvich de acuerdo con la fórmula $V_P = W_a/\rho_i$, en la que W_a representa la cantidad adsorbida de un adsorbato en cuestión y ρ_i representa la densidad del adsorbato utilizado (véase también la fórmula (8.20) según la página 111, capítulo 8.4.) de S. Lowell et al.).

15 De acuerdo con la invención puede estar previsto en particular que al menos un 65%, en particular al menos un 70%, preferiblemente al menos un 75%, preferentemente al menos un 80% del volumen de poros total, en particular del volumen de poros total según Gurvich, del carbón activado esté constituido por poros con diámetros de poro de a lo sumo 50 nm, en particular por microporos y/o mesoporos.

20 En particular, de acuerdo con la invención puede estar previsto igualmente que de un 50% a un 95%, en particular de un 60% a un 90%, preferiblemente de un 70% a un 85% del volumen de poros total, en particular del volumen de poros total según Gurvich, del carbón activado esté constituido por poros con diámetros de poro de a lo sumo 50 nm, en particular por microporos y/o mesoporos.

En particular, de acuerdo con la invención puede estar previsto que de un 1% a un 60%, en particular de un 5% a un 50%, preferiblemente de un 10% a un 40%, preferentemente de un 15% a un 35% del volumen de poros total, en particular del volumen de poros total según Gurvich, del carbón activado esté constituido por poros con diámetros de poro de más de 2 nm, en particular por microporos y/o mesoporos.

25 En particular, el carbón activado puede presentar un volumen de poros constituido por poros con diámetros de poro de a lo sumo 2 nm (es decir, ≤ 2 nm), en particular un volumen de microporos según Carbon Black, dentro del intervalo de 0,05 cm³/g a 2,5 cm³/g, en particular de 0,15 cm³/g a 2 cm³/g, preferiblemente de 0,3 cm³/g a 1,5 cm³/g, en particular estando constituido de un 15% a un 98%, en particular de un 25% a un 95%, preferiblemente de un 35% a un 90% del volumen de poros total del carbón activado por poros con diámetros de poro de a lo sumo 2 nm, en particular por microporos.

30 El método de determinación según Carbon Black es conocido en sí por los expertos; además, para más detalles con respecto a la determinación de la superficie de poros y del volumen de poros según Carbon Black véase, por ejemplo, *R. W. Magee, Evaluation of the External Surface Area of Carbon Black by Nitrogen Adsorption, Presented at the Meeting of the Rubber Division of the American Chem. Soc., October 1994*, referido por ejemplo en: *Quantachrome Instruments, AUTOSORB-1, AS1 WinVersion 1.50, Operating Manual, OM, 05061, Quantachrome Instruments 2004, Florida, EE. UU., páginas 71 y siguientes*. La evaluación correspondiente puede tener lugar en particular mediante el método *t-plot*.

35 Además, el carbón activado puede presentar una superficie específica BET dentro del intervalo de 600 m²/g a 4.000 m²/g, en particular de 800 m²/g a 3.500 m²/g, preferiblemente de 1.000 m²/g a 3.000 m²/g, de forma especialmente preferente de 1.200 m²/g a 2.750 m²/g, de forma totalmente preferente de 1.300 m²/g a 2.500 m²/g.

40 En principio, la determinación de la superficie específica según BET es conocida en sí por los expertos, de modo que no es necesario indicar más detalles a este respecto. Todos los datos de superficie BET se refieren a la determinación según ASTM D6556-04. En el marco de la presente invención, para determinar la superficie BET - en general y siempre que no se indique explícitamente algo diferente - se utiliza el, así llamado, método de determinación BET multipunto (MP-BET) en un intervalo de presión parcial p/p_0 de 0,05 a 0,1.

45 Para más detalles con respecto a la determinación de la superficie BET o con respecto al método BET, véase la ASTM D6556-04 anteriormente mencionada así como el *Römpf Chemielexikon*, 10ª edición, Editorial Georg Thieme, Stuttgart/Nueva York, palabra clave: "BET-Methode", incluyendo la literatura referida en el mismo, y *Winnacker-Küchler (3ª edición)*, tomo 7, páginas 93 y siguientes así como *Z. Anal. Chem.* 238, páginas 187 a 193 (1968).

50 En el marco de la presente invención, el concepto "microporos" designa aquellos poros que presentan diámetros de poro de menos de 2 nm, en cambio, el concepto "mesoporos" designa aquellos poros que presentan diámetros de poro dentro del intervalo de 2 nm (es decir, incluyendo 2 nm) a 50 nm inclusive y el concepto "macroporos" designa aquellos poros que presentan diámetros de poro de más de 50 nm (es decir, > 50 nm).

55 En particular, el carbón activado puede presentar una superficie formada por poros con diámetros de poro de a lo sumo 2 nm, en particular por microporos, dentro del intervalo de 400 a 3.500 m²/g, en particular de 500 a 3.000 m²/g, preferiblemente de 600 a 2.500 m²/g, preferentemente de 700 a 2.000 m²/g.

En particular, el carbón activado puede presentar una superficie formada por poros con diámetros de poro dentro del intervalo de 2 nm a 50 nm, en particular por mesoporos, dentro del intervalo de 200 a 2.000 m²/g, en particular de 300 a 1.900 m²/g, preferiblemente de 400 a 1.800 m²/g, preferentemente de 500 a 1.700 m²/g.

5 En particular, el carbón activado puede presentar un diámetro de poro medio dentro del intervalo de 0,1 nm a 55 nm, en particular de 0,2 nm a 50 nm, preferiblemente de 0,5 nm a 45 nm, preferentemente de 1 nm a 40 nm.

10 Mediante la utilización ajustada a la finalidad de un material de adsorción, en particular en forma de carbón activado, la unidad 1 de vestimenta de protección según la invención, además de la protección contra metralla proporcionada según la invención, se puede dotar de propiedades de adsorción, en particular en relación con la adsorción de toxinas o armas biológicas y/o químicas, de modo que en conjunto se proporciona una unidad 1 de vestimenta de protección con protección múltiple (protección contra metralla y protección frente a toxinas o agentes de guerra).

15 Además se describe la utilización de numerosos elementos de protección contra metralla, en particular tal como se han definido anteriormente, para la configuración o provisión de una función de protección complementaria o suplementaria o adaptable individualmente frente a metralla producida o liberada por detonación o explosión. En la situación de uso, los elementos de protección contra metralla se extienden respectivamente sobre áreas o secciones del cuerpo del usuario diferentes o asignadas a los elementos de protección contra metralla respectivos y/o asignadas a los elementos de protección contra metralla respectivos, o cubren al menos parcialmente dichas áreas.

20 Por lo tanto, sobre la base de la concepción según la invención, mediante la utilización de elementos de protección contra metralla especiales, que se disponen específicamente en relación con áreas o regiones definidas del cuerpo, se proporciona una protección contra metralla que se puede coordinar o adaptar tanto en relación con el usuario como en relación con el potencial de peligro en cuestión. La adaptabilidad individual de la función de protección contra metralla se basa esencialmente en la provisión o la utilización de elementos de protección contra metralla específicos para determinadas áreas del cuerpo y su combinación selectiva, proporcionándose también una protección reiterada o múltiple en relación con regiones del cuerpo especiales, en particular con alto riesgo de lesión o con gran importancia fisiológica, por ejemplo mediante el uso de elementos de protección contra metralla adicionales o de varias capas del género de punto textil utilizado para los elementos de protección contra metralla.

25 En el marco de la presente invención también se utilizan en conjunto elementos de protección contra metralla de alto rendimiento, en particular a base de un género de punto especial, utilizándose o empleándose en este contexto materiales en los que se usa al menos un polietileno de peso molecular ultraalto, tal como se ha definido anteriormente.

30 Además se describe la utilización de numerosos elementos de protección contra metralla, en particular tal como se han definido anteriormente, para la configuración o la provisión de una unidad de vestimenta de protección, en particular con protección complementaria y/o suplementaria y/o adaptable individualmente frente a metralla producida y/o liberada por detonación o explosión, en donde, en la situación de uso, los elementos de protección contra metralla se extienden respectivamente sobre áreas o secciones del cuerpo del usuario diferentes o asignadas a los elementos de protección contra metralla respectivos, o cubren al menos parcialmente dichas áreas.

35 Por último se describe la utilización de al menos un elemento de protección contra metralla en forma de un elemento de protección contra metralla para el muslo, un elemento de protección contra metralla para el codo, un elemento de protección contra metralla para el hombro, un elemento de protección contra metralla para los genitales y/o al menos un dispositivo de protección contra metralla en forma de un cuello de protección contra metralla, un pañuelo de protección contra metralla y/o un tubo flexible de protección contra metralla, un gorro de protección contra metralla y/o una capucha de protección contra metralla, una protección contra metralla para la región genital/anal, una protección contra metralla para la rodilla, una protección contra metralla para el codo, una protección contra metralla para la mano y/o una protección contra metralla para la muñeca, en particular tal como se han definido anteriormente, para aumentar de forma específica en cuanto a partes del cuerpo y/o en cuanto a secciones del cuerpo la función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, y/o para la configuración y/o la provisión de una unidad de vestimenta de protección, en particular con protección complementaria y/o suplementaria y/o adaptable individualmente frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, en donde, en la situación de uso, los elementos de protección contra metralla y/o los dispositivos de protección contra metralla se extienden respectivamente sobre áreas y/o secciones del cuerpo del usuario diferentes y/o asignadas a los elementos de protección contra metralla y/o los dispositivos de protección contra metralla respectivos, y/o cubren al menos parcialmente dichas áreas.

40 Con la lectura de la descripción, los expertos podrán reconocer y realizar sin más otras configuraciones, cambios, variaciones, modificaciones, particularidades y ventajas de la presente invención, sin abandonar por ello el marco de la presente invención.

55 La presente invención se ilustra por medio de los siguientes ejemplos de realización, que no obstante no han de limitar en modo alguno la presente invención.

Ejemplos de realización

1. Exámenes de la función de protección antibalas o de la capacidad de retención antibalas de diferentes elementos de protección contra metralla

5 La función de protección antibalas o la capacidad de retención antibalas de los elementos de protección contra metralla ensayados en el presente conjunto de exámenes se determinan por medio de los valores de protección antibalas V_{50} , medidos según STANAG 2920 (RCC 0,13 g, siendo RCC = *Right Circular Cylinder*). Los valores V_{50} más altos significan una mejor función de protección antibalas o capacidad de retención antibalas de los elementos de protección contra metralla examinados.

10 Los elementos de protección contra metralla están presentes en cada caso en forma de un género de punto textil, examinándose, por un lado, elementos de protección contra metralla a base de polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) utilizados según la invención como el material que configura el género de punto y, por otro lado, elementos de protección contra metralla a base de para-aramida como el material que configura el género de punto (comparación). En todos los elementos de protección contra metralla examinados, los hilos correspondientes utilizados presentan un título de aproximadamente 220 dtex. Los géneros de punto textiles en que se basan los elementos de protección contra metralla presentan además un peso por unidad de superficie de aproximadamente 290 g/m² en cada caso (por capa del género de punto textil).

En este contexto se llevan a cabo los siguientes exámenes:

20 a) En un primer conjunto de exámenes se determinan los valores V_{50} de elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE, por un lado, y de para-aramida, por otro lado, en función de la cantidad de capas del género de punto textil utilizada para los elementos de protección contra metralla respectivos.

b) En un segundo conjunto de exámenes se determinan los valores V_{50} correspondientes en elementos de protección contra metralla de dos capas a base de UHMW-PE, por un lado, y de para-aramida, por otro lado, después de irradiar con UV los elementos de protección contra metralla correspondientes (después de un tiempo de irradiación de una semana).

25 c) De acuerdo con un conjunto de exámenes adicional se determinan además los valores V_{50} correspondientes en elementos de protección contra metralla de dos capas a base de UHMW-PE, por un lado, y de para-aramida, por otro lado, después de llevar a cabo 20 ciclos de lavado a 60°C en una lavadora doméstica convencional y utilizando un detergente convencional.

30 d) Por último, en otro conjunto de exámenes se determinan los valores V_{50} correspondientes en elementos de protección contra metralla de dos capas a base de UHMW-PE, por un lado, y de para-aramida, por otro lado, después de un tratamiento térmico a una temperatura de 70°C (duración del tratamiento = 24 horas).

La siguiente tabla ilustra los resultados obtenidos en los ensayos a) a d):

Ensayo	Cantidad de capas	V_{50} UHMW-PE	V_{50} para-aramida
a) Cantidad de capas	1	> 320 m/s	> 170 m/s
	2	> 400 m/s	> 210 m/s
	5	> 520 m/s	> 390 m/s
b) Irradiación con UV	2	> 380 m/s	> 120 m/s
c) Tratamiento de lavado	2	> 390 m/s	> 140 m/s
d) Tratamiento térmico	2	> 395 m/s	> 200 m/s

35 La tabla muestra que en el caso de los elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE utilizados según la invención se obtienen valores V_{50} considerablemente más altos en comparación con los materiales a base de para-aramida examinados. La tabla muestra además que, después de un tratamiento correspondiente (irradiación con UV, tratamiento de lavado y tratamiento térmico), los elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE utilizados según la invención también presentan propiedades de protección antibalas considerablemente mejores en comparación con los materiales a base de para-aramida. Además, en el caso de los materiales a base de UHMW-PE solo se producen cambios muy pequeños de los valores V_{50} en comparación con los materiales no tratados, lo que ilustra la resistencia de los materiales.

40 En consecuencia, los exámenes muestran las propiedades mejoradas de elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE. En particular, los exámenes muestran que el material a base de UHMW-PE en que se basan los elementos de protección contra metralla es resistente a la radiación UV, resistente a la humedad y además también resistente al calor, de tal modo que la función de protección antibalas de este tipo de materiales tampoco disminuye de forma persistente bajo condiciones extremas.

45

Por lo tanto, los resultados muestran en conjunto las propiedades claramente superiores de los elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE utilizados según la invención en comparación con sistemas a base de para-aramida.

5 2. Influencia de elementos de unión en la función de protección antibalas o en la capacidad de retención antibalas de los elementos de protección contra metralla

10 En otra sección de exámenes se examina la influencia de elementos de unión en el material de punto textil utilizado para la configuración de los elementos de protección contra metralla utilizados según la invención, empleándose a este respecto materiales de una sola capa a base de UHMW-PE y estando presentes los elementos de unión en el material, por un lado, e) en forma de flotados y, por otro lado, f) en forma de bucles. Para la determinación de la función de protección antibalas se determinan los valores de protección antibalas V_{50} correspondientes, medidos según STANAG 2920 (RCC 0,13 g).

La siguiente tabla muestra los resultados obtenidos:

Ensayo	Cantidad de capas	V_{50}
e) Elemento de unión = flotados	1	> 380 m/s
f) Elemento de unión = bucles	1	> 350 m/s

15 Los resultados arriba mostrados ilustran que la utilización de géneros de punto textiles especiales para la configuración de los elementos de protección contra metralla con la utilización adicional de flotados o bucles como elementos de unión conduce a un aumento considerable de las propiedades de protección antibalas, junto con valores V_{50} correspondientemente mayores. Si los elementos de unión están presentes en forma de flotados se logran resultados especialmente buenos.

3. Propiedades fisiológicas de uso de los elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE

20 Una prueba o examen adicional en elementos de protección contra metralla (de una sola capa) a base de UHMW-PE utilizados según la invención confirma que, en conjunto, los elementos de protección contra metralla utilizados según la invención también presentan excelentes propiedades fisiológicas de uso. El género de punto textil o el elemento de protección contra metralla resultante del mismo presentan una permeabilidad al aire según DIN EN ISO 9237 de más de 300 cfm. Además, el material presenta según el test de TEGEWA un carácter hidrófilo correspondiente a la nota 5, lo que implica que el material es capaz de absorber la transpiración o la humedad también a lo largo de una duración de uso prolongada, sin tener una sensación de humedad. Además, el valor indicado muestra claramente que el material puede evacuar eficazmente humedad o transpiración corporal del usuario. El material examinado presenta además un valor Ret según DIN EN 31092 de aproximadamente 4,39 $m^2 \cdot Pa/W$. Además, el material es antimicrobiano o biostático según ASTM E-2149-10 y resistente a la transpiración según DIN EN ISO 105-E04. Por otro lado, el material se caracteriza por que es al menos esencialmente inerte frente al amoníaco o la orina. Además, el material presenta una excelente lavabilidad. Ni siquiera después de 20 ciclos de lavado en una lavadora doméstica a una temperatura de lavado de 60°C se observa un cambio significativo de las propiedades del material. El material se caracteriza además por un tiempo de secado corto, pudiendo constatarse en concreto un secado completo en un periodo de tiempo de 5 horas con una saturación de humedad de un 100%. Además, el material a base de UHMW-PE en que se basan los elementos de protección contra metralla tiene la certificación ÖKOTEX y se puede asignar correspondientemente a la clase de producto II, que se refiere a productos que entran en contacto directo con la piel.

40 A diferencia de paquetes de protección antibalas del estado actual de la técnica, que se sueldan en láminas impermeables al agua, con lo que en la situación de aplicación o de uso se desarrolla una alta temperatura y se produce transpiración y canales de transpiración, los elementos de protección contra metralla a base de UHMW-PE utilizados según la invención favorecen, incluso en caso de una estructura de múltiples capas, las propiedades fisiológicas y por lo tanto la comodidad de uso - en particular también debido a la permeabilidad al aire y el carácter hidrófilo de los materiales utilizados según la invención.

45 Cuando se utilizan materiales a base de UHMW-PE se retrasa o se reduce considerablemente un aumento de temperatura del usuario, pudiendo el material además absorber la transpiración producida. Por regla general, de este modo se evita una acumulación de calor, sobre todo porque el material utilizado según la invención presenta unas propiedades hápticas frescas.

4. Examen de la resistencia a las llamas de un elemento de protección contra metralla utilizado según la invención

50 De acuerdo con una primera serie de ensayos, un elemento de protección contra metralla a base de UHMW-PE utilizado según la invención, sobre el que se ha aplicado una capa de cobertura textil a base de un material resistente al fuego, se somete a un examen de resistencia a las llamas, procediéndose correspondientemente de acuerdo con la norma DIN EN ISO 15025: 2002. La estructura de capas en cuestión formada por la protección contra metralla, por un lado, y el material de cobertura, por otro lado, presentan una alta resistencia al calor o a las

llamas también después de 10 segundos de exposición directa a las llamas. El material de UHMW-PE solo muestra una ligera decoloración superficial. No se produce ninguna fusión, ningún goteo, ninguna formación de agujeros ni ninguna ignición del material.

- 5 En una segunda serie de ensayos, un elemento de protección contra metralla de una sola capa se examina en cuanto a la resistencia a las llamas, utilizándose a este respecto un género de punto textil que presenta en una cara o en una superficie (principal) prioritariamente un sistema de hilos a base de UHMW-PE, mientras que en la superficie (principal) opuesta a esta cara se utiliza un hilo o un tipo de fibra a base de una meta-aramida. El material correspondiente puede estar producido en particular en una tricotosa circular. Antes de la exposición a las llamas de acuerdo con la norma arriba indicada, el material en cuestión presenta un valor V_{50} de aproximadamente 290 m/s.
- 10 Después de la exposición a las llamas de la superficie (principal) del material que presenta prioritariamente la meta-aramida, se puede determinar un valor V_{50} de 275 m/s. Por lo tanto, el material presenta una buena resistencia a las llamas y al mismo tiempo una función de alta protección antibalas.

- 15 Los exámenes indicados demuestran en conjunto que, mediante el uso según la invención de elementos de protección contra metralla especiales con un género de punto textil que contiene o está formado por un polietileno de peso molecular ultraalto, resultan unas propiedades de protección antibalas especialmente buenas de la unidad de vestimenta de protección producida con los mismos, presentando los materiales utilizados también una alta resistencia a este respecto.

Listado de símbolos de referencia

- | | | |
|----|-----|---|
| | 1 | Unidad de vestimenta de protección |
| 20 | 2 | Elemento de protección contra metralla |
| | 2a | Elemento de protección contra metralla para el muslo |
| | 2a' | Elemento separable de protección contra metralla para el muslo |
| | 2b | Elemento de protección contra metralla para los genitales |
| | 2b' | Elemento separable de protección contra metralla para los genitales |
| 25 | 2c | Elemento de protección contra metralla para la región anal/perineal |
| | 2d | Elemento de protección contra metralla para la pierna |
| | 2e | Elemento separable de protección contra metralla para la rodilla |
| | 2f | Dispositivo de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario (calzoncillo) |
| | 2f' | Elemento de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario (camiseta o camisa) |
| 30 | 2g | Elemento de protección contra metralla para la pelvis renal (calzoncillo) |
| | 2g' | Elemento de protección contra metralla para la pelvis renal (camiseta o camisa) |
| | 2h | Elemento de protección contra metralla para el torso |
| | 2i | Elemento de protección contra metralla para el brazo |
| | 2j | Elemento separable de protección contra metralla para el codo |
| 35 | 2k | Elemento separable de protección contra metralla para el hombro |
| | 2l | Elemento de protección contra metralla para el cuello |
| | 2l' | Elemento de protección contra metralla (cuello de protección contra metralla) |
| | 2m | Elemento de protección contra metralla para el cuello/cara |
| | 2m' | Elemento de protección contra metralla para el cuello/cara/cabeza |
| 40 | 2n | Elemento de protección contra metralla para la mano |
| | 2o | Elemento de protección contra metralla para la muñeca |
| | 3 | Género de punto textil |
| | 3a | Malla |

ES 2 691 221 T3

- 3b Elemento de unión
- 4 Dispositivo de alojamiento
- 4a Dispositivo de protección de alojamiento de protección para el muslo
- 4b Dispositivo de alojamiento de protección para los genitales
- 5 4c Dispositivo de alojamiento de protección para el codo
- 4d Dispositivo de alojamiento de protección para el hombro
- 4e Dispositivo de alojamiento de protección para la rodilla
- 5 Material laminar textil adicional
- 6 Calzoncillo
- 10 7 Camiseta
- 7' Camisa
- 8 Cuello de protección contra metralla
- 9 Pañuelo de protección contra metralla o tubo flexible de protección contra metralla
- 9' Gorro de protección contra metralla o capucha de protección contra metralla
- 15 10 Protección contra metralla para la región genital/anal
- 11 Protección contra metralla para la rodilla
- 11' Protección contra metralla para el codo
- 12 Protección contra metralla para la mano
- 13 Protección contra metralla para la muñeca
- 20 14 Material de cobertura
- a Área del muslo
- a' Área lumbar
- b Área de los genitales
- c Área anal y/o perineal
- 25 d Área de la parte inferior de la pierna
- e Área de la rodilla y/o de la corva
- f Área de la región inferior del abdomen y/o de la vejiga y el tracto urinario
- g Área de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal
- h Área del torso
- 30 i Área del brazo y/o del antebrazo
- j Área del pliegue antecubital y/o del codo
- k Área del hombro
- l Área del cuello
- m Área de la cara, en particular de su parte inferior
- 35 n Área de la mano
- o Área de la muñeca
- p Área del tórax

- q Área de los ojos
- r Área de la cabeza

REIVINDICACIONES

5 1. Unidad (1) de vestimenta de protección, en particular unidad de vestimenta de protección con protección contra metralla, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión, con ropa exterior y/o ropa interior y en caso dado con protección por separado de cabeza y/o cara, protección de cuello, protección de hombros, protección de brazos, protección de manos, protección de tronco, protección de torso, protección genital y/o anal y/o protección de piernas,

10 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección presenta elementos (2) de protección contra metralla en particular textiles, diferentes entre sí, que están asignados a diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso y/o que cubren diferentes áreas del cuerpo en la situación de uso, preferiblemente con función de protección frente a metralla producida y/o liberada por detonación y/o explosión,

15 en donde los elementos (2) de protección contra metralla, independientemente entre sí, presentan o consisten en al menos un polietileno de peso molecular ultraalto (*Ultra High Molecular Weight Polyethylene* o UHMW-PE) y están configurados, independientemente entre sí, como un género de punto (3) textil, en donde el género de punto (3) presenta una pluralidad de mallas (3a), por un lado, y una pluralidad de al menos un elemento de unión (3b) diferente de éstas, por otro lado, y

en donde los elementos (2) de protección contra metralla, independientemente entre sí, presentan un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, de al menos 180 m/s.

2. Unidad de vestimenta de protección según la reivindicación 1,

20 en donde los elementos (2) de protección contra metralla, independientemente entre sí, presentan al menos un género de punto (3) textil en forma de un tejido de mallas, en particular un tejido de punto por urdimbre y/o un tejido de punto por trama, preferiblemente un tejido de punto por urdimbre, y/o en forma de un tejido tricotado, preferiblemente en forma de un tejido tricotado, y/o en donde los elementos (2) de protección contra metralla, independientemente entre sí, están configurados como un género de punto (3) textil en forma de un tejido de mallas, en particular un tejido de punto por urdimbre y/o un tejido de punto por trama, preferiblemente un tejido de punto por urdimbre, y/o en forma de un tejido tricotado, preferiblemente en forma de un tejido tricotado, en particular en donde el género de punto (3), en particular en forma de un tejido de mallas, presenta una base seleccionada entre el grupo consistente en franja, tejido de punto, paño, satén, terciopelo y raso; y/o

30 en donde los elementos (2) de protección presentan, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, de al menos 200 m/s, en particular de al menos 225 m/s, preferiblemente de al menos 250 m/s, preferentemente de al menos 275 m/s, de forma especialmente preferente de al menos 300 m/s, de forma totalmente preferente de al menos 325 m/s, de modo todavía más preferente de al menos 350 m/s; y/o

35 en donde los elementos (2) de protección presentan, independientemente entre sí, un valor de protección contra metralla y/o antibalas V_{50} , determinado según STANAG 2920, dentro del intervalo de 180 m/s a 800 m/s, en particular de 200 m/s a 750 m/s, preferiblemente de 225 m/s a 700 m/s, preferentemente de 250 m/s a 650 m/s, de forma especialmente preferente de 275 m/s a 600 m/s, de forma totalmente preferente de 300 m/s a 550 m/s, de forma todavía más preferente de 325 m/s a 525 m/s, de forma incluso más preferente de 350 m/s a 525 m/s.

3. Unidad de vestimenta de protección según la reivindicación 1 o 2,

40 en donde el elemento de unión (3b) está seleccionado entre el grupo consistente en bucle, flotado (hilo flotante), trama, trama parcial e hilo derecho, preferiblemente bucle y flotado (hilo flotante), y/o en donde el elemento de unión (3b) está configurado en forma de un bucle y/o de un flotado (hilo flotante); y/o

45 en donde el polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) está presente en forma de hilo y/o de hilo retorcido y/o de hebra, preferiblemente de hilo de filamentos, en particular para la configuración y/o como componente del género de punto (3) textil de los respectivos elementos (2) de protección contra metralla, preferiblemente para la configuración de las mallas (3a) y/o de los elementos de unión (3b), preferentemente de las mallas (3a) y de los elementos de unión (3b), del género de punto (3) textil de los respectivos elementos (2) de protección contra metralla; y/o

50 en donde las mallas (3a) y/o los elementos de unión (3b) están formados en cada caso, independientemente entre sí, por un hilo y/o un hilo retorcido y/o una hebra, preferiblemente un hilo de filamentos, o en donde las mallas (3a) y/o los elementos de unión (3b) están formados en cada caso, independientemente entre sí, por al menos dos hilos y/o al menos dos hilos retorcidos y/o al menos dos hebras, preferiblemente hilos de filamentos.

4. Unidad de vestimenta de protección según la reivindicación 3,

- en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan un título dentro del intervalo de 50 a 500 dtex, en particular de 75 a 450 dtex, preferiblemente de 100 a 400 dtex, preferentemente de 110 a 300 dtex; y/o
- 5 en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan un diámetro dentro del intervalo de 4 µm a 250 µm, en particular de 6 µm a 200 µm, preferiblemente de 8 µm a 150 µm, preferentemente de 10 µm a 100 µm; y/o
- en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan una resistencia a la tracción dentro del intervalo de 2 N/tex a 8 N/tex, en particular de 2,5 N/tex a 6 N/tex, preferiblemente de 3 N/tex a 5 N/tex; y/o
- 10 en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan un módulo de elasticidad dentro del intervalo de 50 N/tex a 300 N/tex, en particular de 75 N/tex a 250 N/tex, preferiblemente de 100 N/tex a 200 N/tex; y/o
- 15 en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan un alargamiento de rotura dentro del intervalo del 0,5% al 10%, en particular del 1% al 8%, preferiblemente del 1,5% al 6%, preferentemente del 2% al 5%, de forma especialmente preferente del 3% al 4%, y/o
- en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan una densidad dentro del intervalo de 800 kg/m³ a 1.200 kg/m³, en particular de 800 kg/m³ a 1.200 kg/m³, preferiblemente de 850 kg/m³ a 1.100 kg/m³, preferentemente de 900 kg/m³ a 1.050 kg/m³, de forma especialmente preferente de 950 kg/m³ a 1.000 kg/m³; y/o
- 20 en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan una cristalinidad dentro del intervalo del 70% al 95%, en particular del 75% al 90%, preferiblemente del 80% al 85%; y/o
- en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, presentan una cristalinidad de a lo sumo un 95%, en particular de a lo sumo un 90%, preferiblemente de a lo sumo un 85%; y/o
- 25 en donde el género de punto (3) textil está provisto de al menos otro material, en particular hilo y/o hilo retorcido y/o hebra, diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), y/o en donde el hilo y/o el hilo retorcido y/o la hebra, en particular el hilo de filamentos, están provistos de al menos otro material, en particular filamento, diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular para la formación de propiedades antimicrobianas y/o biostáticas, elásticas, hidrófilas, de resistencia al fuego y/o de resistencia a las llamas; y/o
- 30 en donde el género de punto (3) textil está provisto del material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular hilo y/o hilo retorcido y/o hebra, para la formación de áreas (principales) y/o superficies del género de punto (3) textil diferentes entre sí, y/o en donde el género de punto (3) textil presenta áreas (principales) y/o superficies diferentes entre sí, en particular en donde el género de punto (3) textil presenta el polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE) al menos esencialmente sobre la superficie (principal) orientada hacia el usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie interior del género de punto (3) textil, y/o en particular en donde el género de punto (3) textil presenta el material diferente al polietileno de peso molecular ultraalto (UHMW-PE), en particular la meta-aramida, al menos esencialmente sobre la superficie (principal) orientada en sentido opuesto al usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie exterior del género de punto (3) textil.
- 35
5. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,
- 40 en donde el género de punto (3) textil está configurado como un material laminar textil bidimensional, y/o en donde el género de punto (3) textil presenta un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 75 g/m² a 700 g/m², en particular de 100 g/m² a 600 g/m², preferiblemente de 125 g/m² a 500 g/m², preferentemente de 150 g/m² a 400 g/m²; y/o
- 45 en donde el género de punto (3) textil está configurado de forma permeable a los gases, en particular de forma permeable al aire, y/o en donde el género de punto (3) textil presenta una permeabilidad al aire, determinada según DIN ISO 9237, de al menos 1.000 l/m²-min, preferiblemente de al menos 2.000 l/m²-min, preferentemente de al menos 3.000 l/m²-min, de forma especialmente preferente de al menos 4.000 l/m²-min, de forma totalmente preferente de al menos 5.000 l/m²-min; y/o
- 50 en donde el género de punto (3) textil está configurado de forma permeable al vapor de agua, y/o en donde el género de punto (3) textil presenta una permeabilidad al vapor de agua a 20°C de al menos 20 l/m² cada 24 h, en particular de al menos 30 l/m² cada 24 h, preferiblemente de al menos 40 l/m² cada 24 h, de forma especialmente preferente de al menos 50 l/m² cada 24 h; y/o
- en donde el género de punto (3) textil presenta un grosor dentro del intervalo de 0,05 mm a 50 mm, en particular de 0,1 mm a 25 mm, preferiblemente de 0,2 mm a 15 mm, preferentemente de 0,3 mm a 10 mm, de forma especialmente preferente de 0,4 mm a 5 mm, de forma totalmente preferente de 0,5 mm a 3 mm; y/o

- en donde el género de punto (3) textil presenta sobre la superficie (principal) orientada hacia el usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie interior del género de punto (3) textil y/o sobre la superficie (principal) orientada en sentido opuesto al usuario en la situación de uso y/o sobre la superficie exterior elevaciones en forma de nervios, preferiblemente nervios longitudinales, en particular en donde las elevaciones en forma de nervios, en particular los nervios longitudinales, se extienden o están dispuestas, al menos esencialmente, en línea recta y/o paralelas entre sí.
- 5
6. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección presenta al menos un material laminar (5) textil adicional, en particular en donde el material laminar (5) textil adicional configura con los elementos (2) de protección contra metralla una superficie (de base) en particular de una sola capa o de un solo estrato de la unidad (1) de vestimenta de protección, y/o en particular en donde el material laminar (5) textil adicional está unido, en particular cosido, con los elementos (2) de protección contra metralla en particular en cada caso por los bordes, preferiblemente con los bordes solapados;
- 10
- en particular en donde el material laminar (5) textil adicional está configurado de modo permeable a los gases, en particular permeable al aire y/o permeable al vapor de agua, y/o en donde el material laminar (5) textil adicional está configurado como tejido, tejido de mallas, tejido tricotado, tela de hilo unido o material textil compuesto, en particular como tejido de mallas o tejido tricotado, y/o en donde el material laminar (5) textil adicional presenta un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 50 g/m² a 800 g/m², en particular de 60 g/m² a 500 g/m², preferiblemente de 70 g/m² a 300 g/m², preferentemente de 90 g/m² a 150 g/m²; y/o
- 15
- en particular en donde el material laminar (5) textil adicional presenta una configuración elástica y/o dilatada de forma reversible, y/o en donde el material laminar (5) textil adicional presenta al menos un hilo y/o una fibra elásticos y/o dilatables de forma reversible y/o al menos un hilo retorcido y/o una hebra elásticos y/o dilatables de forma reversible, en particular a base de un material polimérico sintético, preferiblemente a base de un copolímero de bloques con poliuretano y polietilenglicol como componentes, en particular en donde el material laminar (5) textil adicional contiene el tipo de hilo, hilo retorcido, hebra y/o fibra elástico y/o dilatado de forma reversible en una cantidad dentro del intervalo del 5 al 30% en peso, en particular del 7 al 25% en peso, preferiblemente del 8 al 20% en peso, con respecto al material laminar (5) textil; y/o
- 20
- en particular en donde el material laminar (5) textil adicional está configurado como un género reticular y/o un tejido de mallas anudadas, en particular con aberturas de malla dentro del intervalo de 0,1 mm a 10 mm, en particular de 0,2 mm a 8 mm, preferiblemente de 0,5 mm a 4 mm, preferentemente de 1 mm a 3 mm.
- 25
7. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección está configurada como ropa interior y/o como ropa exterior, y/o en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye ropa interior y/o ropa exterior; y/o
- 30
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye un calzoncillo (6), en particular en donde, en la situación de uso, el calzoncillo (6) se extiende al menos parcialmente sobre el área de las extremidades inferiores y/o cubre al menos parcialmente las extremidades inferiores, y/o en particular en donde, en la situación de uso, el calzoncillo (6) se extiende al menos parcialmente sobre el área de la región inferior del torso y/o de la región inferior del abdomen y/o cubre al menos parcialmente la región inferior del torso y/o la región inferior del abdomen; y/o
- 35
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2a) de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos (2a) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2a) de protección contra metralla se extiende sobre el área del muslo (a), en particular de la parte anterior, interior y/o posterior del muslo, preferiblemente de la parte anterior y/o interior del muslo; y/o de la región lumbar (a'), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2a) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el muslo; y/o
- 40
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2b) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2b) de protección contra metralla se extiende sobre el área de los genitales (b); y/o de la región anal y/o perineal (c), en particular sobre el área de los genitales (b), y/o cubre dichas áreas al menos parcialmente, y/o en donde el elemento (2b) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para los genitales; y/o
- 45
- en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2c) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2c) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la región anal y/o perineal (c) y/o de los genitales (b), en particular sobre el área de la región anal y/o perineal (c), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2c) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la región anal/perineal; y/o
- 50
- 55

5 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2d) de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos (2d) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2d) de protección contra metralla se extiende sobre el área del muslo (a), en particular de la parte anterior, interior y/o posterior del muslo, preferiblemente de la parte anterior y/o interior del muslo; y/o de la región lumbar (a'); y/o de la parte inferior de la pierna (d), en particular de la región anterior, interior y/o posterior de la parte inferior de la pierna, preferiblemente de la región anterior o interior de la parte inferior de la pierna; de la rodilla y/o de la corva (e), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2d) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la pierna; y/o

10 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2f) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2f) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la región inferior del abdomen y/o de la vejiga y el tracto urinario (e), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2f) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la vejiga/tracto urinario; y/o

15 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2g) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2g) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal (g), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2g) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la pelvis renal.

8. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

20 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un dispositivo (4) de alojamiento, en particular un bolsillo de alojamiento, en particular para el alojamiento de al menos un elemento (2) de protección contra metralla unido con la unidad (2) de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo (6), de modo que se puede soltar y/o sacar y/o retirar de la misma; y/o

25 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un dispositivo (4a) de alojamiento, preferiblemente dos dispositivos (4a) de alojamiento, en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4a) de alojamiento está dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular del calzoncillo (6), orientada en sentido opuesto al usuario y/o, en la situación de uso, el dispositivo (4a) de alojamiento se extiende sobre el área del muslo (a), en particular de la parte anterior y/o interior del muslo, preferiblemente de la parte anterior del muslo, y/o de la región lumbar (a'), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde el dispositivo (4a) de alojamiento está configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para el muslo; y/o

30 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2a') de protección contra metralla, en particular dos elementos (2a') de protección contra metralla, que están unidos con la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo (6), de modo que se pueden soltar y/o sacar y/o retirar de la misma, en particular en donde el elemento (2a') de protección contra metralla se puede introducir en el dispositivo (4a) de alojamiento, en particular en el dispositivo de alojamiento de protección para el muslo, y/o en particular en donde el elemento (2a') de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el muslo que se puede soltar y/o sacar y/o retirar, y/o

35 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un dispositivo (4b) de alojamiento, en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4b) de alojamiento está dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular del calzoncillo (6), orientada hacia al usuario, y/o en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4b) de alojamiento se extiende sobre el área de los genitales (b); y/o de la región anal y/o perineal (c), en particular sobre el área de los genitales (b), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular donde el dispositivo (4b) de alojamiento está configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para los genitales; y/o

40 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular el calzoncillo (6), presenta al menos un elemento (2b') de protección contra metralla unido con la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular con el calzoncillo (6), de modo que se puede soltar y/o sacar y/o retirar de la misma, en particular en donde el elemento (2b') de protección contra metralla se puede introducir en el dispositivo (4b) de alojamiento, en particular en el dispositivo de alojamiento de protección para los genitales, y/o en particular en donde el elemento (2b') de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para los genitales que se puede soltar y/o sacar y/o retirar, y/o como suspensorio.

9. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

55 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye una camiseta (7) y/o una camisa (7'), en particular en donde, en la situación de uso, la camiseta (7) o la camisa (7') se extienden al menos parcialmente sobre el área de las extremidades superiores y/o del torso y/o del área del cuello/hombros, y/o cubren al menos parcialmente las extremidades superiores y/o el torso y/o el área del cuello/hombros, y/o en particular en donde, en la situación de uso, la camiseta (7) o la camisa (7') se extienden al menos parcialmente sobre el área de la región inferior del

abdomen y/o de la vejiga y el tracto urinario (f); de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal (g); del torso (h), en particular de la parte lateral y/o posterior del torso; del brazo y/o del antebrazo (i); del pliegue antecubital (j) y/o del codo; del hombro (h); y/o del cuello (l), y/o cubren al menos parcialmente dichas áreas; y/o

5 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta además al menos un elemento (2f) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2f) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la región inferior del abdomen y/o de la vejiga y el tracto urinario (f), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en donde el elemento (2f) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el abdomen y/o la vejiga/tracto urinario, y/o

10 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento (2g') de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2g') de protección contra metralla se extiende sobre el área de la región inferior de la espalda y/o de la pelvis renal (g), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2g') de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la espalda y/o la pelvis renal; y/o

15 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento (2h) de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos (2h) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2h) de protección contra metralla se extiende sobre el área del torso (h), en particular de la parte lateral y/o posterior del torso, preferiblemente de la parte lateral del torso, y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2h) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el torso; y/o

20 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento (2i) de protección contra metralla, preferiblemente dos elementos (2i) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2i) de protección contra metralla se extiende sobre el área del brazo y/o del antebrazo (i); del pliegue antecubital y/o del codo (j); y/o del hombro (h), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento (2i) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el brazo; y/o

25 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento de protección contra metralla para el codo, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el codo, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla para el codo se extiende sobre el área del pliegue antecubital y/o del codo (j), y/o cubre al menos parcialmente dicha área; y/o

30 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento de protección contra metralla para el hombro, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el hombro, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla se extiende sobre el área del hombro (k) y/o cubre al menos parcialmente dicha área; y/o

35 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta igualmente al menos un elemento (2l) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2l) de protección contra metralla se extiende sobre el área del cuello (l), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en donde el elemento (2l) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el cuello; y/o

40 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un dispositivo (4c) de alojamiento, en particular un dispositivo de alojamiento de protección para el codo, preferiblemente dos dispositivos de alojamiento de protección para el codo, en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4c) de alojamiento de protección para el codo está dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad (1) de vestimenta de protección orientada en sentido opuesto al usuario, y/o en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4c) de alojamiento de protección para el codo se extiende sobre el área del codo y/o del pliegue antecubital (j), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde el dispositivo (4c) de alojamiento está configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para el codo; y/o

45 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento (2j) de protección contra metralla, en particular un elemento (2j) de protección contra metralla para el codo, en particular dos elementos (2j') de protección contra metralla para el codo, unidos con la unidad (1) de vestimenta de protección de modo que se pueden soltar y/o sacar y/o retirar de la misma, en particular en donde el elemento (2j) de protección contra metralla para el codo se puede introducir en el dispositivo (4) de alojamiento de protección para el codo, y/o en particular en donde el elemento (2j) de protección contra metralla está configurado como un elemento (2j) de protección contra metralla para el codo que se puede soltar y/o sacar y/o retirar; y/o

50 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un dispositivo (4d) de alojamiento, en particular un dispositivo de alojamiento de protección para el hombro, preferiblemente dos dispositivos de alojamiento de protección para el hombro, en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4d) de alojamiento está dispuesto sobre la superficie (de base) de la unidad (1) de vestimenta

de protección orientada en sentido opuesto al usuario, y/o en particular en donde, en la situación de uso, el dispositivo (4d) de alojamiento se extiende sobre el área del hombro (k), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en particular en donde el dispositivo (4d) de alojamiento está configurado como un dispositivo de alojamiento de protección para el hombro; y/o

5 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, en particular la camiseta (7) o la camisa (7'), presenta al menos un elemento (2k) de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para el hombro, preferiblemente dos elementos de protección contra metralla para el hombro, unidos con la unidad (1) de vestimenta de protección de modo que se pueden soltar y/o sacar y/o retirar de la misma, en particular en donde el elemento (2k) de protección contra metralla para el hombro se puede introducir en el dispositivo (4d) de alojamiento
10 de protección para el hombro, y/o en particular en donde el elemento (2k) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el hombro que se puede soltar y/o sacar y/o retirar.

10. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

15 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos un cuello (8) de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el cuello (8) de protección contra metralla se extiende sobre el área del cuello (l) y/o de los hombros (k), en particular de la región superior de éstos, y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde el cuello (8) de protección contra metralla presenta o consiste en al menos un elemento (2l') de protección contra metralla para el cuello; y/o

20 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos un pañuelo de protección contra metralla y/o al menos un tubo flexible (9) de protección contra metralla, en particular una bandana de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el pañuelo de protección contra metralla y/o el tubo flexible (9) de protección contra metralla se extienden sobre el área del cuello (l) y/o sobre la cara (m), en particular sobre la parte inferior de ésta, y/o cubren al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde el pañuelo de protección contra metralla y/o el tubo flexible (9) de protección contra metralla presentan o consisten en al menos un elemento
25 (2m) de protección contra metralla para el cuello/cara, y/o

30 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos un gorro de protección contra metralla y/o al menos una capucha (9') de protección contra metralla, en particular un pasamontañas de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el gorro de protección contra metralla y/o la capucha (9') de protección contra metralla se extienden sobre el área del cuello (l) y/o de la cara (m), en particular de la parte inferior de ésta, y/o de la cabeza (r), y/o cubren al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde el gorro de protección contra metralla y/o la capucha (9') de protección contra metralla presentan o consisten en al menos un elemento (2m') de protección contra metralla para el cuello/cara/cabeza, y/o

35 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos una protección (10) contra metralla para la región genital/anal, en particular en donde, en la situación de uso, la protección (10) contra metralla para la región genital/anal se extiende sobre el área de los genitales (b); y/o de la región anal y/o perineal (c), en particular sobre el área de los genitales (b), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas.

11. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

40 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos una protección (11) contra metralla para la rodilla, en particular en donde, en la situación de uso, la protección (11) contra metralla para la rodilla se extiende sobre el área de la rodilla y/o de la corva (e), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en particular en donde la protección (11) contra metralla para la rodilla presenta al menos un elemento de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla se extiende sobre el área de la rodilla y/o de la corva (d), y/o cubre al menos parcialmente dichas áreas, y/o en donde el elemento de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la rodilla; y/o

45 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye además al menos una protección (11') contra metralla para el codo, en particular en donde, en la situación de uso, la protección (11') contra metralla para el codo se extiende sobre el área del codo (j), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en particular en donde la protección (11') contra metralla para el codo presenta al menos un elemento de protección contra metralla, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento de protección contra metralla correspondiente se extiende
50 sobre el área del codo (j), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en donde el elemento de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para el codo; y/o

55 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos una protección (12) contra metralla para la mano, en particular en donde, en la situación de uso, la protección (12) contra metralla para la mano se extiende sobre el área de la mano (n), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en particular en donde la protección (12) contra metralla para la mano presenta al menos un elemento (2n) de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para la mano, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2n) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la mano (n), en particular del dorso de la mano, y/o cubre

al menos parcialmente dicha área, y/o en donde el elemento (2n) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la mano; y/o

5 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección incluye al menos una protección (13) contra metralla para la muñeca, en particular en donde, en la situación de uso, la protección (13) contra metralla para la muñeca se extiende sobre el área de la muñeca (o), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en donde la protección (13) contra metralla para la muñeca presenta al menos un elemento (2o) de protección contra metralla, en particular un elemento de protección contra metralla para la muñeca, en particular en donde, en la situación de uso, el elemento (2o) de protección contra metralla se extiende sobre el área de la muñeca (o), y/o cubre al menos parcialmente dicha área, y/o en donde el elemento (2o) de protección contra metralla está configurado como un elemento de protección contra metralla para la muñeca.

12. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

15 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección, preferiblemente la camisa (7'), el cuello (8) de protección contra metralla, el pañuelo de protección contra metralla y/o el tubo flexible (9) de protección contra metralla, el gorro de protección contra metralla y/o la capucha (9') de protección contra metralla, la protección (10) contra metralla para la región genital/anal, la protección (11) contra metralla para la rodilla, la protección (12) contra metralla para la mano y/o la protección (13) contra metralla para la muñeca, independientemente entre sí, presentan al menos un material (14) de cobertura, preferiblemente en forma de un material laminar textil, en particular en donde, en la situación de uso, el material (14) de cobertura está dispuesto sobre la cara orientada en sentido opuesto al usuario;

20 en particular en donde el material (14) de cobertura está configurado como tejido, tejido de mallas, tejido tricotado, tela de hilo unido o material textil compuesto, en particular como tejido, tejido de mallas o tejido tricotado, y/o en donde el material (14) de cobertura presenta un peso por unidad de superficie dentro del intervalo de 50 g/m² a 500 g/m², en particular de 75 g/m² a 300 g/m², preferiblemente de 100 g/m² a 300 g/m², y/o en donde el material (14) de cobertura está configurado de forma permeable a los gases, en particular permeable al aire, y/o permeable al vapor de agua; y/o

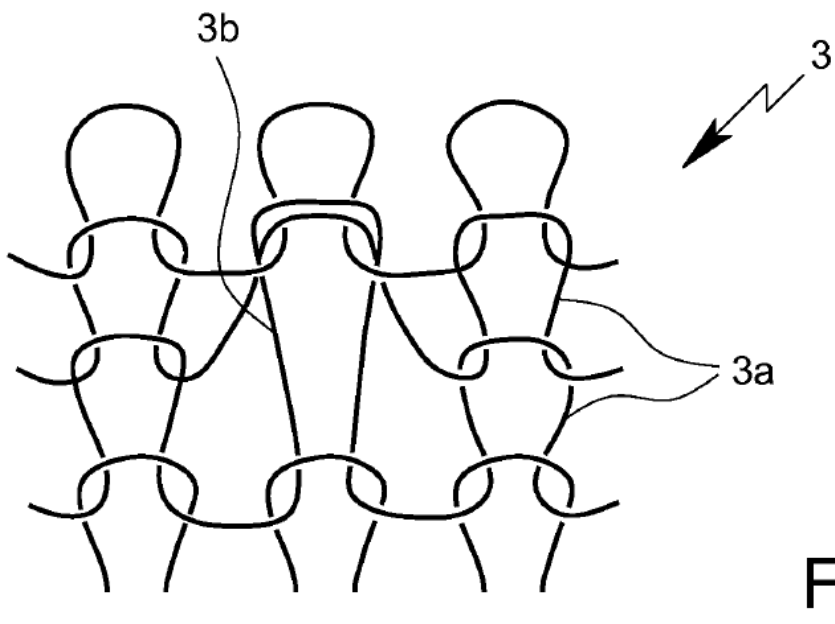
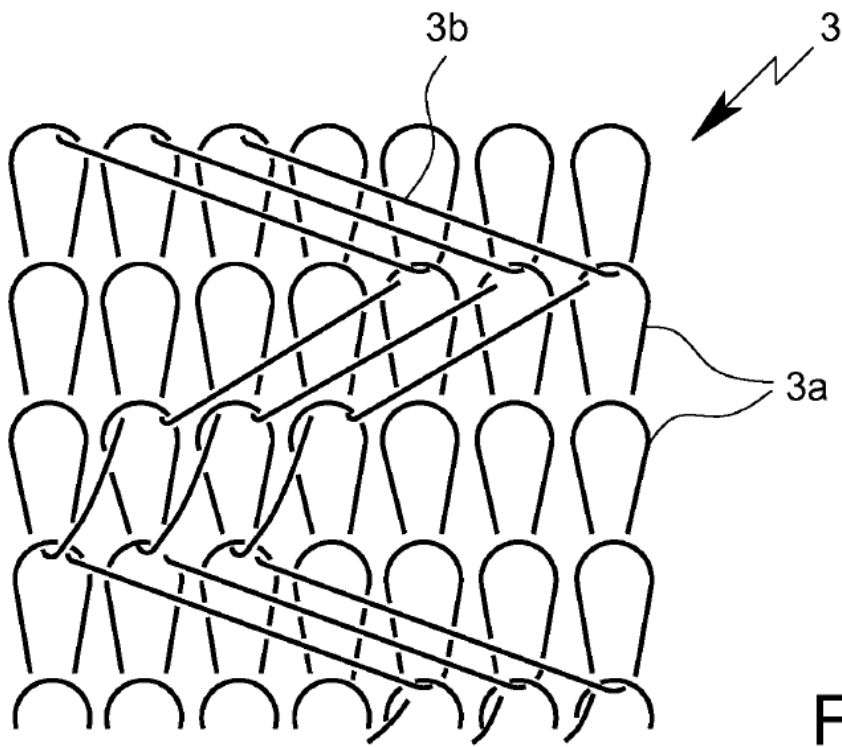
25 en particular en donde el material (14) de cobertura está configurado de forma resistente al fuego y/o resistente a las llamas, y/o en donde el material (14) de cobertura presenta al menos un material resistente al fuego y/o resistente a las llamas, en particular en forma o como componente de un hilo y/o de un hilo retorcido y/o de una hebra, preferiblemente de un hilo de filamentos, en particular en donde el material resistente al fuego y/o resistente a las llamas consiste en al menos una aramida, en particular una meta-aramida, y/o en donde el contenido de material resistente al fuego y/o resistente a las llamas está dentro del intervalo del 1% en peso al 100% en peso, en particular del 2% en peso al 90% en peso, preferiblemente del 5% en peso al 80% en peso, preferentemente del 10% en peso al 60% en peso, con respecto al material (14) de cobertura.

13. Unidad de vestimenta de protección según una de las reivindicaciones precedentes,

35 en donde la unidad (1) de vestimenta de protección está cargada y/o equipada adicionalmente con un adsorbente que adsorbe toxinas y/o armas químicas, en particular un material a base de carbón activado, preferiblemente en forma de partículas de carbón activado granulares ("carbón en grano") o esféricas ("carbón esférico"), en particular en donde el adsorbente está fijado mediante un adhesivo, en particular aplicado de forma discontinua, preferiblemente por puntos, en los elementos (2) de protección contra metralla y/o en el material laminar (3) textil adicional y/o en el material (14) de cobertura;

40 en particular en donde el diámetro medio de las partículas de adsorbente, en particular de las partículas de carbón activado, es preferiblemente de 0,01 a 2 mm, preferiblemente de 0,05 a 1 mm, preferentemente de 0,1 a 0,5 mm, y/o

en donde las partículas de adsorbente, en particular las partículas de carbón activado, se utilizan en una cantidad dentro del intervalo de 40 a 250 g/m², en particular de 50 a 180 g/m², preferiblemente de 55 a 130 g/m².



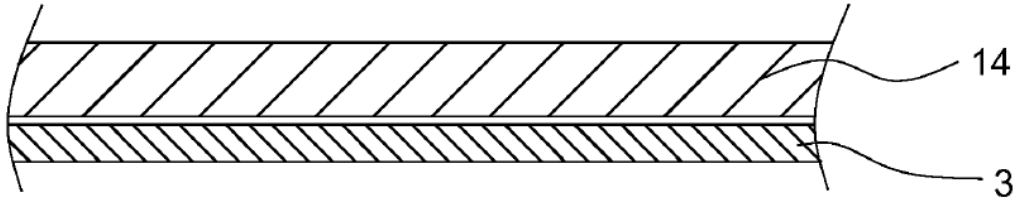


Fig. 3A

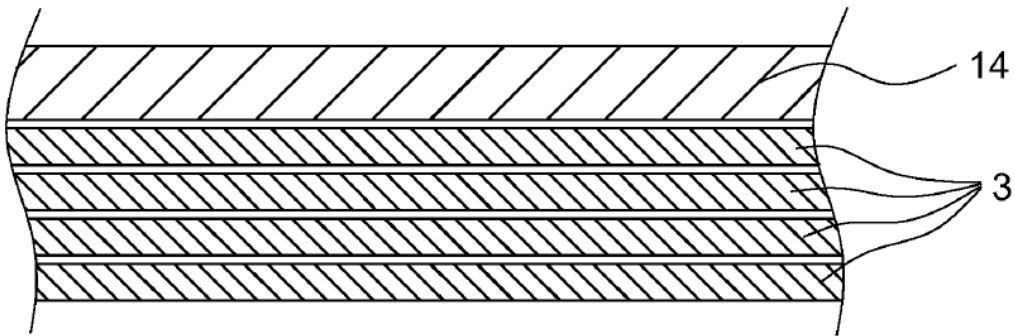


Fig. 3B

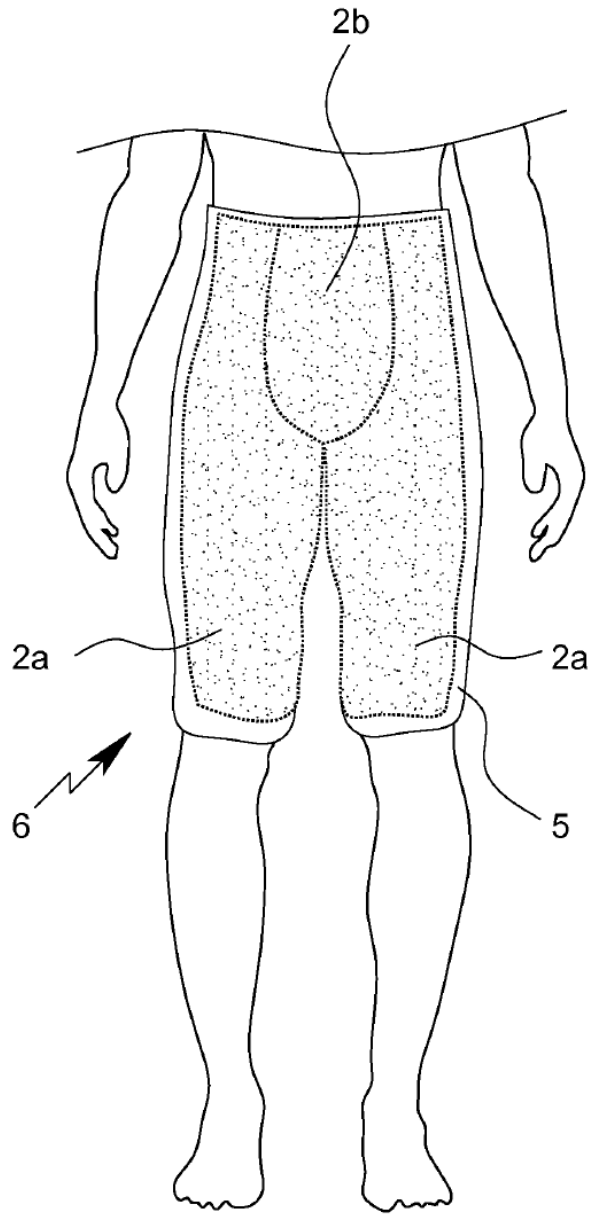


Fig. 4A

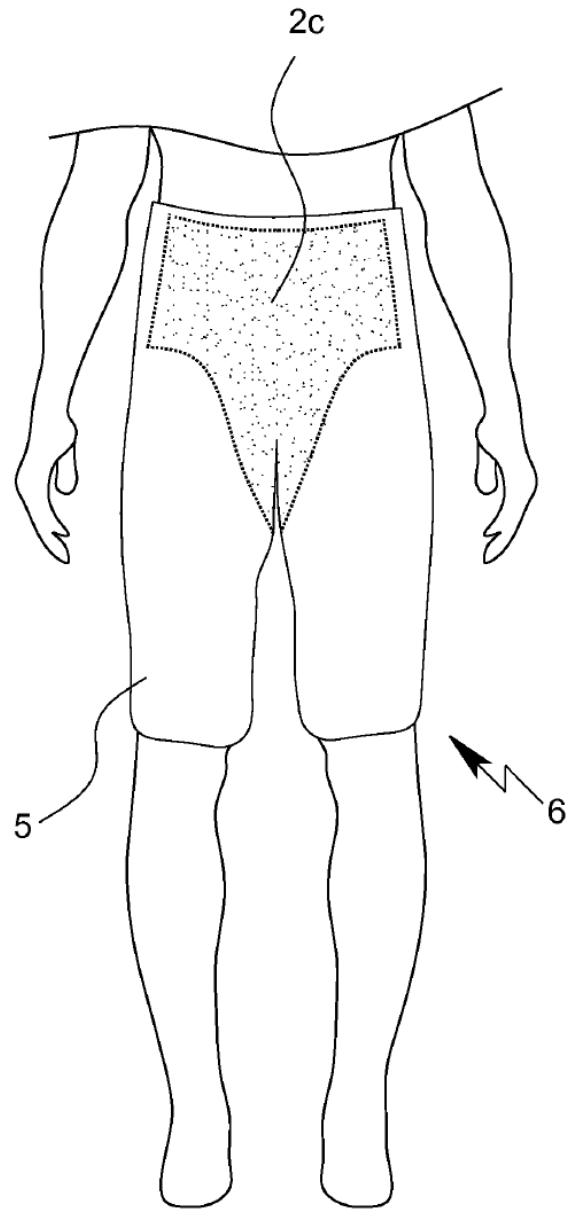


Fig. 4B

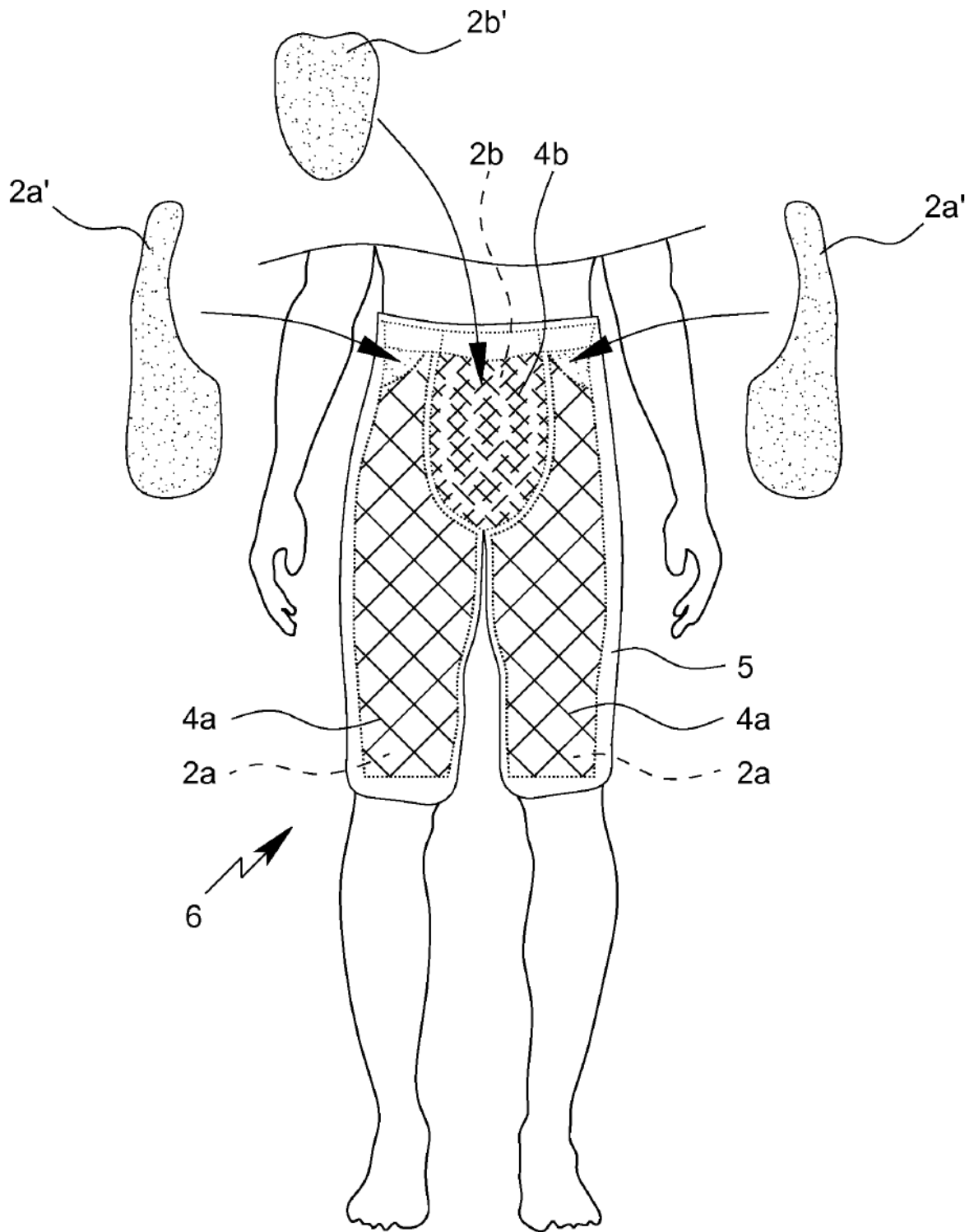


Fig. 4C

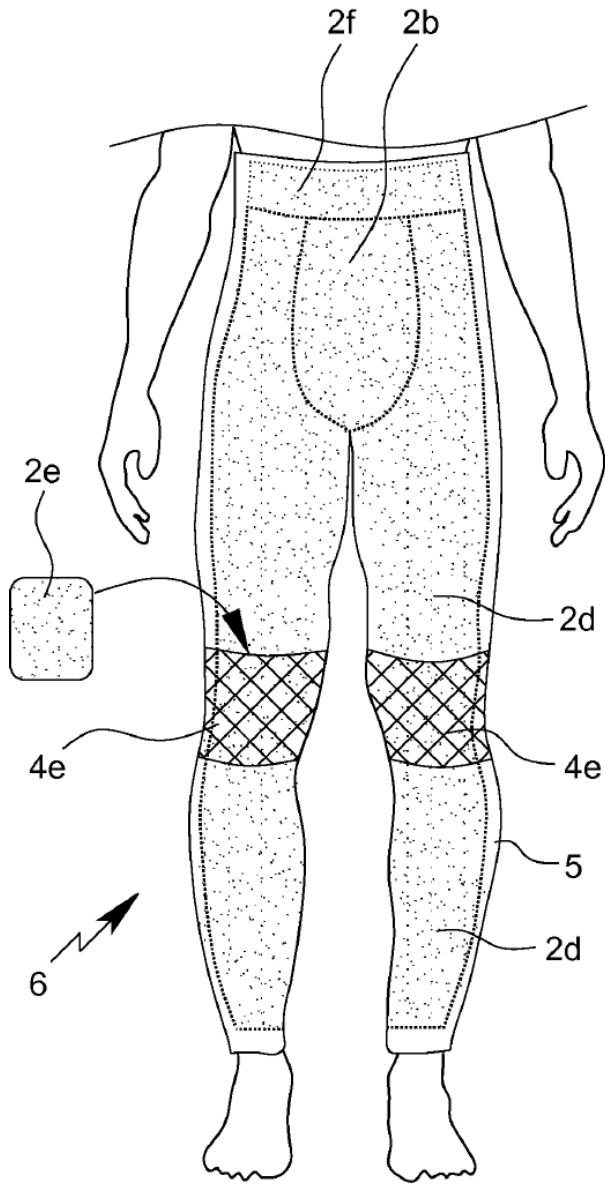


Fig. 5A

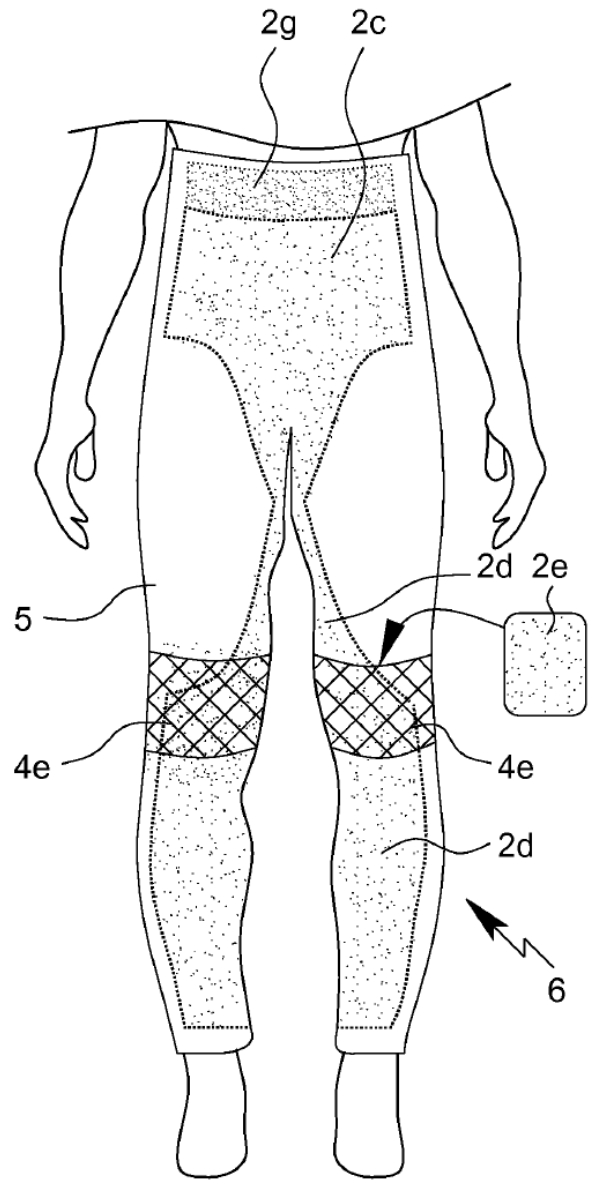


Fig. 5B

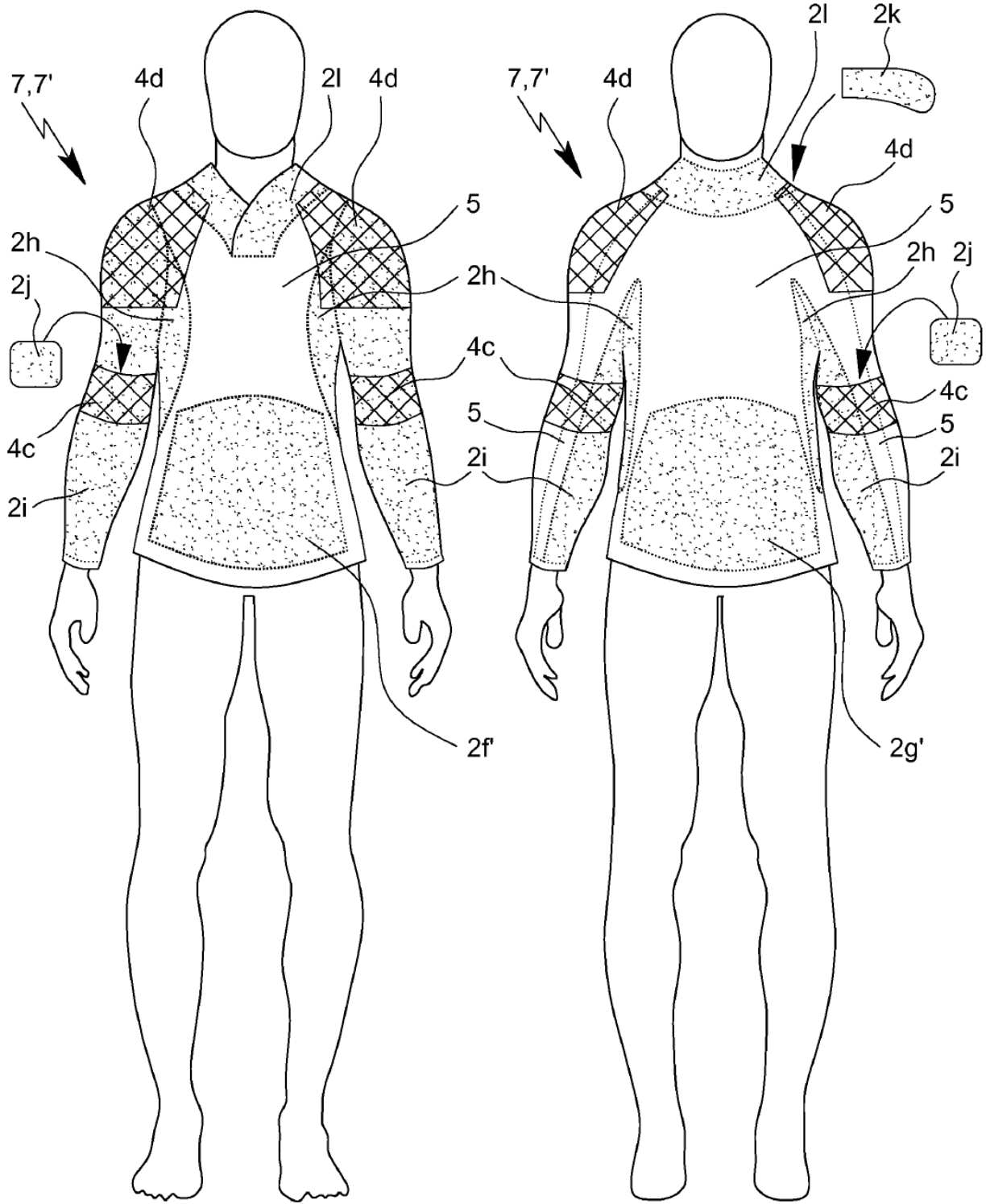


Fig. 6A

Fig. 6B

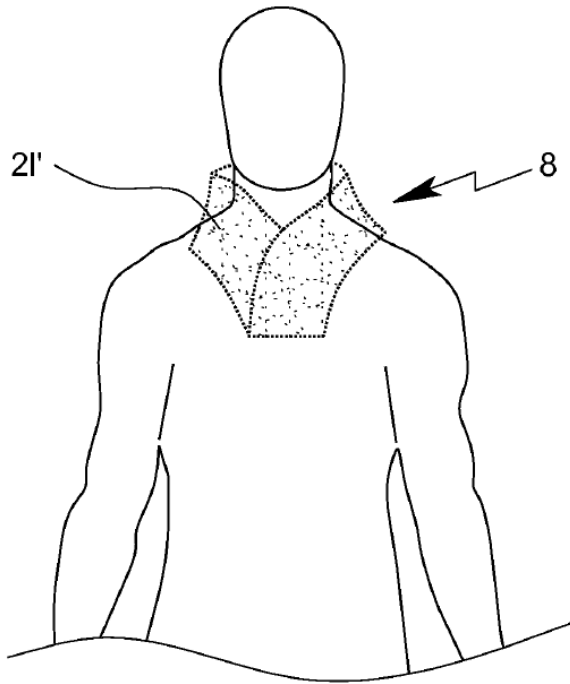


Fig. 7A

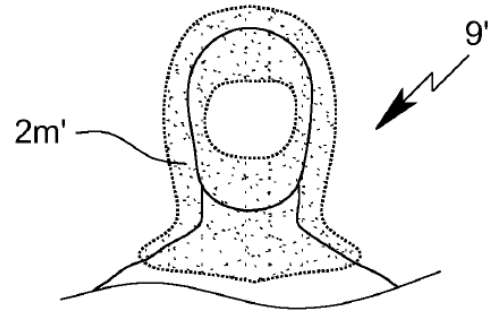


Fig. 7C

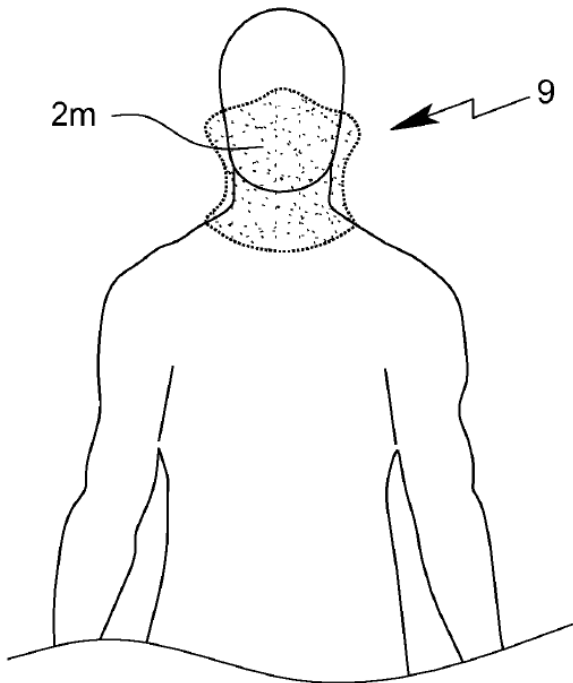


Fig. 7B

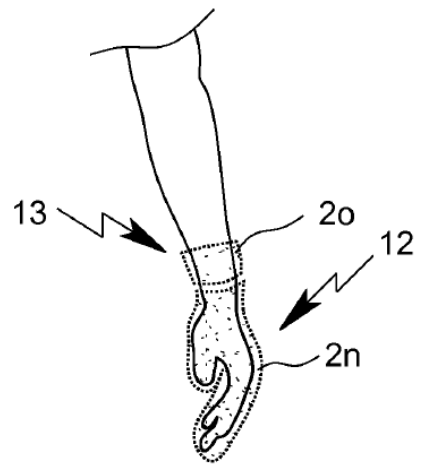


Fig. 7D

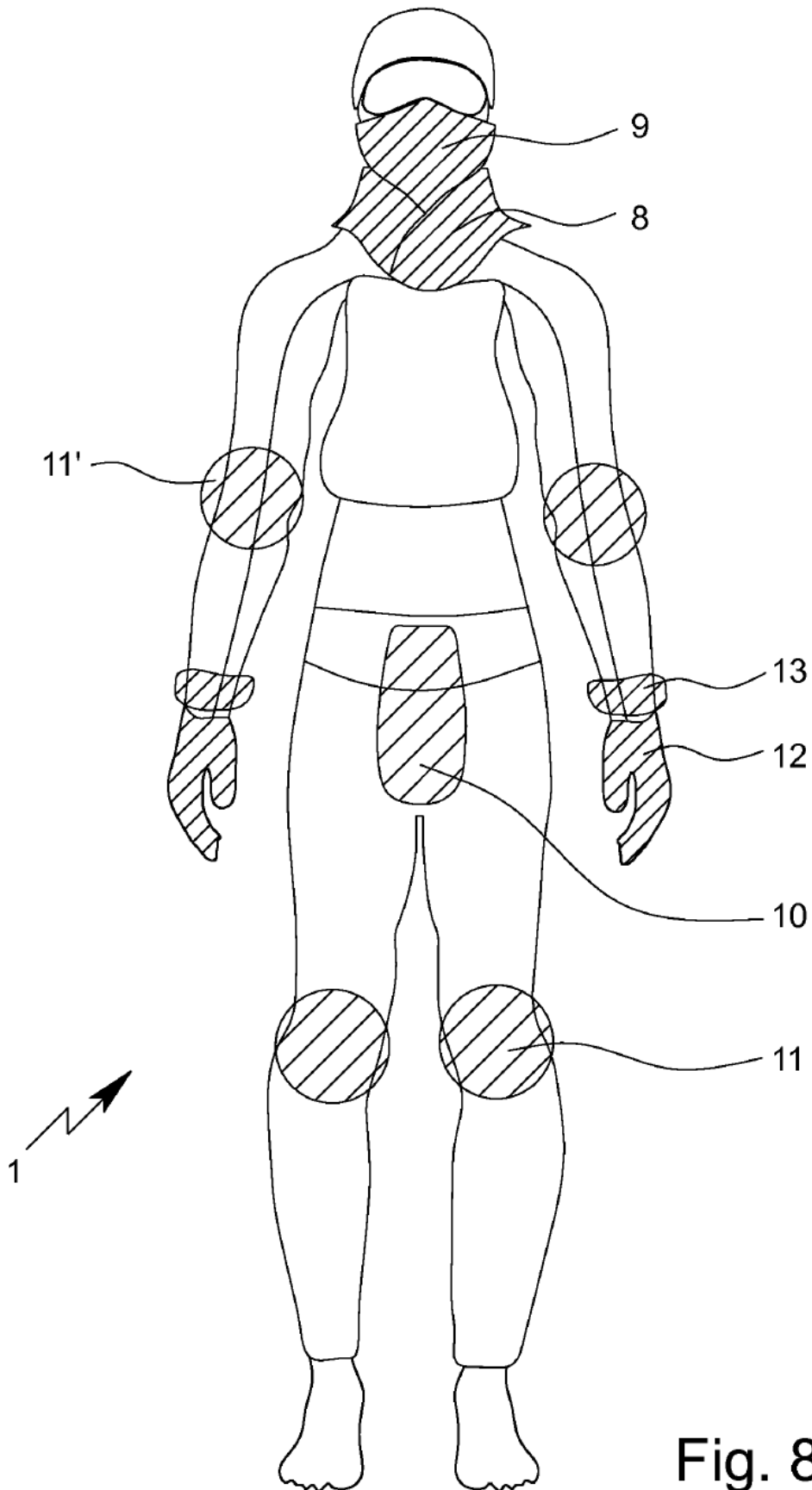


Fig. 8