



RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

(57) Abstract: The invention relates to ballistic underwear. The base area of the underwear is composed of shrapnel-resistant UHMWPE knitwear 1 and at least one other, different textile material 2, 200, 14. The UHMWPE knitwear is arranged in a first zone of the base area.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Unterwäsche mit einer ballistischen Ausrüstung. Die Grundfläche der Unterwäsche ist aus einer das Eindringen von Splittern hemmenden Maschenware 1 aus UHMWPE und wenigstens einem hiervon abweichenden weiteren textilen Material 2, 200, 14 zusammengesetzt. Die Maschenware 1 aus UHMWPE ist in einer ersten Zone der Grundfläche angeordnet.

Beschreibung

Unterwäsche mit ballistischer Ausrüstung

Die Erfindung betrifft eine Unterwäsche mit ballistischer Ausrüstung.

In Untersuchungen wurde festgestellt, dass bei militärischem Personal, aber auch bei der Zivilbevölkerung in Krisengebieten, insbesondere in den Regionen, in denen regelmäßig terroristische Aktivitäten auftreten, beispielsweise in Afghanistan, Verletzungen am Unterleib, insbesondere im Genitalbereich, stark ansteigen. Dies hat seine Ursache unter anderem darin, dass von Terroristen unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen, sogenannte IEDs, eingesetzt werden. Es handelt sich hierbei um meist am Boden positionierte Sprengvorrichtungen, die ihre Wirkung vom Boden ausgehend nach oben entfalten. Dabei entstehen Primärsplitter und Sekundärsplitter, die insbesondere den Unterleib verletzen. Ferner werden durch die Explosion Partikel aus Sand, Staub und Dreck beschleunigt. Ferner geht eine Druckwelle und Feuer von den Spreng- und Brandvorrichtungen aus.

Aus dem Stand der Technik, wozu auf die US 6,961,958 BI verwiesen wird, ist eine Unterwäsche mit einer ballistischen Ausrüstung bekannt. Dabei weist die Unterwäsche, beispielsweise eine Unterhose, Taschen auf, in die ballistische Schutzpakete eingeschoben werden. Bei den ballistischen Schutzpaketen kann es sich beispielsweise um ein ballistisches Material mit der Bezeichnung SPECTRAFLEX® der Allied Signal Company handeln. Bekannt ist es aus der US 6,691,958 BI auch, Aramidfasern oder Polyethylenfasern einzusetzen, beispielsweise Twaron® und Dyneema™, um die Schutzpakete, die in die Taschen eingeschoben werden sollen, herzustellen.

Die aus der US 6,961,958 BI bekannte Vorrichtung schützt vergleichsweise gut gegen einen frontalen Beschuss, kann jedoch vor Explosionen der vorgenannten unkonventionellen und bodennah positionierten Spreng und Brandvorrichtungen

nur unzureichend schützen. Ferner besteht bei den in die Taschen eingebrachten Schutzpaketen die Gefahr, dass sich diese ungewollt verschieben. Zudem wird der Träger der Unterwäsche durch die Schutzpakete behindert, beispielsweise wenn sich dieser auf dem Boden liegend oder kriechend fortbewegen soll.

Ein weiterer Nachteil bekannter ballistisch ausgerüsteter Unterhosen besteht darin, dass deren Schutzpakete nur unzureichend auf die Stellen im Unterleib abgestimmt sind, die tatsächlich besonders schutzbedürftig sind.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Unterwäsche mit einer ballistischen Ausrüstung zu schaffen, die die Nachteile des Standes der Technik löst, insbesondere besonders effektiv auch vor in Bodennähe positionierten unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen schützt, die einfach in der Handhabung ist und den Träger der Unterwäsche möglichst wenig beeinträchtigt.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Eine Untersuchung der durch unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtungen verursachten Verletzungen hat ergeben, dass die Unterwäsche in verschiedene Schutzzonen unterteilt werden kann. Dabei wurde von der Erfinderin erkannt, dass die Unterwäsche spezifische Anforderungen an die ballistische Ausrüstung erfüllen muss, um insbesondere gegenüber den unkonventionellen Spreng- und Brandvorrichtungen eine geeignete Schutzwirkung zu entfalten. Erfindungsgemäß ist hierzu vorgesehen, dass die Unterwäsche aus einer das Eindringen von Splittern hemmenden Maschenware aus UHMWPE (ultrahochmolekulargewichtige Polyethylen) und wenigstens einem hiervon abweichenden weiteren textilen Material zusammengesetzt ist, wobei die Maschenware aus UHMWPE in einer ersten Zone der Grundfläche der Unterwäsche angeordnet ist.

Im Hinblick darauf, dass die Unterwäsche neben der ballistischen Ausrüstung auch noch andere Eigenschaften erfüllen sollte, beispielsweise eine Thermoregulierung und eine Passformsicherheit aufweisen soll, hat es sich als vorteilhaft her-

ausgestellt, nicht die gesamte Unterwäsche aus einer einheitlichen, das Eindringen von Splittern hemmenden Maschenware auszubilden, sondern im Wesentlichen nur die Bereiche, die eines besonderen Schutzes bedürfen. Es ist daher ausreichend, die Maschenware aus UHMWPE in einer ersten Zone der Grundfläche anzuordnen.

Die Verwendung einer Maschenware aus UHMWPE hat sich gegenüber anderen Materialien, die ebenfalls einen ballistischen Schutz herstellen können, als besonders geeignet herausgestellt. Die Maschenware aus UHMWPE lässt sich so herstellen, dass ein optimaler Tragekomfort gewährleistet werden kann. Das Eindringen von Splittern lässt sich minimieren. Die Eindringtiefe von Splittern wird reduziert und Kleinstsplitter werden praktisch vollständig abgehalten. Das Auftreten von lebensgefährlichen Verletzungen lässt sich somit reduzieren. Die Überlebensfähigkeit wird erhöht und das Infektionsrisiko, das insbesondere bei Verletzungen im Genitalbereich hoch ist, wird verringert. Die Maschenware aus UHMWPE bietet auch in feuchtem Zustand sowie nach einer UV-Alterung und nach dem Waschen einen praktisch gleichbleibenden ballistischen Schutz.

Im Unterschied zum Stand der Technik, so wie dieser aus der US 6,961,958 B1 bekannt ist, kann es die erfindungsgemäße Lösung in vorteilhafter Weise ermöglichen, dass die Unterwäsche aus der Maschenware aus UHMWPE und wenigstens einem weiteren, hiervon abweichenden textilen Material zusammengesetzt ist. Es muss somit nicht, wie gemäß der US 6,961,958 B1 vorgesehen, die Unterwäsche zunächst komplett aus einem nicht ballistisch ausgerüsteten Material hergestellt und anschließend mit Taschen zur Aufnahme von ballistischen Schutzpaketen versehen werden, sondern die Unterwäsche kann aus der Maschenware aus UHMWPE und dem wenigstens einen weiteren, hiervon abweichenden textilen Material zusammengesetzt werden. Dies kann vorzugsweise dadurch erfolgen, dass die Einzelstücke an den Rändern miteinander vernäht oder anderweitig verbunden werden, so dass hieraus eine komplette Unterwäsche entsteht. Dadurch wird auch ein geringes Flächengewicht erreicht.

Ein besonderer Vorteil besteht darin, dass durch das Zusammensetzen der Unterwäsche aus der Maschenware aus UHMWPE und wenigstens einem hiervon abweichenden weiteren textilen Material sichergestellt wird, dass sich die den ballistischen Schutz bewirkende Ausrüstung immer an der vorgesehenen zu schützenden Stelle befindet. Ferner ist es dadurch einfach möglich, dass sich die Maschenware aus UHMWPE von einer Vorderseite in einem Stück bis zu der Rückseite erstreckt und dabei insbesondere auch den Damm und die Analregion schützt, insbesondere vor Splittern, die vom Boden nach oben schießen. Die lediglich in Taschen eingeschobenen ballistischen Schutzpakete haben hier nahezu keine Schutzwirkung.

Es ist zwar von Vorteil, wenn die Unterwäsche aus Einzelstücken aus der Maschenware aus UHMWPE und dem wenigstens einen weiteren textilen Material, wie vorbeschrieben, zusammengesetzt wird. Alternativ kann je doch auch vorgesehen sein, dass eines der textilen Materialien oder mehrere die gesamte Unterwäsche ausbilden und dann vorzugsweise an der vom Körper des Trägers abgewandten Seite die Maschenware aus UHMWPE aufgebracht, vorzugsweise aufgenäht wird.

Der Teil der Unterwäsche, der durch die Maschenware aus UHMWPE gebildet ist, kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Bei der Ausgestaltung der Unterwäsche als Unterhose kann vorzugsweise der auf der Vorderseite befindliche Teil, der im Bereich des Damms und der Analregion befindliche Teil und der auf der Rückseite ausgebildete Teil einstückig aus der Maschenware aus UHMWPE ausgebildet sein. Gegebenenfalls kann auch der Teil der Maschenware aus UHMWPE, der im Bereich der Hosenbeine angeordnet ist, einstückig hiermit ausgebildet sein. Es ist jedoch zu bevorzugen, die beiden Hosenbeine jeweils separat auszubilden und mit dem Maschenwarenstück zu verbinden, vorzugsweise zu vernähen, das die Vorderseite, den Damm und die Analregion sowie die Rückseite wenigstens teilweise abdeckt.

Ein Vorteil der Ausbildung der Unterwäsche aus einer Maschenware aus UHMWPE ist, dass diese eine weiße Farbe aufweisen kann, so dass bereits auf-

grund der farblichen Gestaltung ein starker Kontrast zu auftretenden Blutungen gegeben ist, wodurch eine schnelle Lokalisation von Verwundungen, die aus stärkeren Einschlägen resultieren, möglich ist .

Von Vorteil ist es, wenn die erste Zone wenigstens den Teil der Grundfläche der Unterwäsche ausbildet, der, wenn die Unterwäsche korrekt getragen wird, einen der nachfolgend genannten Bereiche des menschlichen Körpers wenigstens teilweise abdeckt: a) innere Organe, b) Leber und/oder Niere und/oder Blase und/oder Verdauungsorgane und/oder Milz, c) Abdomen und Urogenitaltrakt, d) Aorta und Venensystem, e) Damm und Analregion.

Es versteht sich von selbst, dass wenn die Unterwäsche an einen der vorgenannten Bereiche nur teilweise oder gar nicht angrenzt, diese Bereiche von der Unterwäsche auch nicht geschützt werden können. Es ist vorgesehen, dass die Unterwäsche, wenn diese korrekt getragen wird, wenigstens einen der vorgenannten Bereiche abdeckt, so dass dieser einen ballistischen Schutz genießt bzw. ein Eindringen von Splittern gehemmt wird.

Es ist zu bevorzugen, wenn mehreren, besonders bevorzugt alle der vorgenannten Bereiche der ersten Zone zugeordnet werden. Hieraus ergibt sich ein besonders geeigneter Schutz.

Von Vorteil ist es, wenn die Unterwäsche als Unterhose ausgebildet ist. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt.

In einer Ausgestaltung der Unterwäsche als Unterhose ist es von Vorteil, wenn diese derart gestaltet ist, dass die Unterhose, wenn diese vom Träger korrekt getragen wird, so hoch reicht, dass diese auch noch den Bauchnabel überdeckt - und in dieser Höhe ringförmig umläuft. Dies hat den Vorteil, dass sich die Unterwäsche mit einer eventuell zusätzlich getragenen Schutzweste überlappt. Insbesondere können an der Rückseite der Person, die die Unterwäsche trägt, auch noch die Nieren durch die Unterwäsche und gegebenenfalls die Schutzweste vollständig geschützt werden.

Von Vorteil ist es ferner, wenn sich die Unterwäsche in einer Ausgestaltung als Unterhose bis zum Knie eines Trägers erstreckt, vorzugsweise unmittelbar oberhalb des Knies endet, wenn der Träger die Unterhose korrekt trägt.

Von Vorteil ist es, wenn das wenigstens eine weitere textile Material wenigstens eine zweite Zone ausbildet. Die zweite Zone kann als Zone definiert sein, die einen geringeren Schutz benötigt und bei der anderen Eigenschaften, beispielsweise die Herstellung einer Luftzirkulation im Vordergrund steht. Das textile Material der zweiten Zone kann auch derart ausgebildet sein, dass eine optimale Passform und/oder ein Tragekomfort unterstützt wird. Ferner kann das textile Material ausgewählt sein, um ein Schweißmanagement, das heißt den Abtransport von Schweiß vom Körper und/oder eine Thermoregulierung zu ermöglichen bzw. zu unterstützen.

Von Vorteil kann es sein, wenn eine dritte Zone vorgesehen ist, die aus einem dritten textilen Material, welches von dem textilen Material, aus dem die erste und die zweite Zone gebildet sind, abweicht.

Von Vorteil ist es, wenn die Maschenware aus UHMWPE durch Stricken hergestellt bzw. ein Gestrick ist. Die Erfinderin hat erkannt, dass sich eine durch Stricken hergestellte Maschenware im besonderen Maße eignet, um für die Unterwäsche einen ballistischen Schutz herzustellen. Dadurch, dass die Maschenware durch Stricken hergestellt wird, ist diese atmungsaktiv und luftdurchlässig, was für den Träger besonders angenehm ist.

Von Vorteil kann eine antibakterielle Ausrüstung der Maschenware aus UHMWPE sein.

Die ballistischwirkende Maschenware kann hydrophile Eigenschaften aufweisen.

Von Vorteil ist es, wenn das die Maschenware aus UHMWPE bildende Gestrick sehr engmaschig ist.

Von Vorteil ist es ferner, wenn die Maschenware ein Flächengewicht von mindestens 150 g / m^2 , vorzugsweise 200 g / m^2 , besonders bevorzugt 250 g / m^2 und ganz besonders bevorzugt 300 g / m^2 aufweist. Von Vorteil ist es, wenn das Flächengewicht geringer ist als 400 g / m^2 . Ein Flächengewicht von 300 g / m^2 bis 360 g / m^2 , insbesondere 320 g / m^2 bis 330 g / m^2 , hat sich als ganz besonders geeignet herausgestellt.

Von Vorteil ist es, wenn die Stärke des für die Herstellung der Maschenware aus UHMWPE verwendeten Garns mindestens 50 dtex, vorzugsweise mindestens 80 dtex beträgt. Von Vorteil ist es, wenn die Stärke des für die Herstellung der Maschenware aus UHMWPE verwendeten Garns weniger als 440 dtex, vorzugsweise weniger als 280 dtex beträgt. Eine Stärke des Garns zur Herstellung einer Maschenware aus UHMWPE von 100 bis 120 dtex, vorzugsweise 110 dtex, hat sich als besonders geeignet herausgestellt.

Von Vorteil ist es, wenn die Maschenware aus UHMWPE aus der Kunststofffaser mit dem Namen Dyneema®, entwickelt von dem niederländischen Konzern Royal DSM N.V. hergestellt ist.

Von Vorteil kann es sein, wenn die Maschenware aus UHMWPE unter Verwendung eines doppelten Garns gestrickt ist.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass die Maschen der Maschenware aus UHMWPE derart gebildet sind, dass an den Hauptflächen der Maschenwaren, d. h. der Oberseite und der Unterseite, ein Muster von parallel zueinander verlaufenden Längsrippen ausgebildet ist. Es ergibt sich ein besonders guter Schweißabtransport, wenn die Maschenware parallel zueinander verlaufende Längsrippen aufweist. In diesem Fall kann durch den Kapillareffekt der Schweiß vom Körper besonders gut nach außen abtransportiert werden. Der Schweiß wird vom Körper des Trägers abtransportiert, ohne dass sich das Material feucht anfühlt. Damit einher geht auch eine kühlende Wirkung. Es ist somit völlig unproblematisch, wenn der Träger der Unterwäsche direkt mit der ballistisch wirkenden Maschenware aus UHMWPE in Kontakt kommt.

Von Vorteil ist es, wenn das wenigstens eine weitere textile Material in wenigstens einer zweiten Zone der Grundfläche der Unterwäsche angeordnet und mit der Maschenware aus UHMWPE verbunden, vorzugsweise vernäht ist.

Von Vorteil ist es, wenn die Zonen im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder miteinander vernäht sind.

Die Unterwäsche kann auch um mehr als zwei Zonen und entsprechend mehr als zwei verschiedene textile Materialien aufweisen.

Von Vorteil ist es, wenn sich die Zonen höchstens im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder überlappen. Gegebenenfalls kann auf eine Überlappung auch vollständig verzichtet werden, wenn sich dies insbesondere im Hinblick auf die vorzugsweise vorgesehene Vernähung der Zonen als geeignet herausstellt.

Von Vorteil ist es, wenn das wenigstens eine weitere textile Material mit der Maschenware aus UHMWPE vernäht ist. Ferner ist es von Vorteil, wenn die Maschenware aus UHMWPE und das wenigstens eine weitere textile Material im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder miteinander vernäht sind und sich die Maschenware aus UHMWPE und das wenigstens eine weitere textile Material höchstens im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder überlappen.

Von Vorteil ist es, wenn die Unterwäsche Hosenbeine aufweist, die an ihren Enden einen elastischen und/oder auf den Träger der Unterwäsche einstellbaren Hosenbeinbund aufweisen, um die Hosenbeine an die die Unterwäsche tragende Person, insbesondere an die Beine des Trägers, zu fixieren. Es ist ein wesentlicher Nachteil des Standes der Technik, dass die bekannten ballistisch ausgerüsteten Unterhosen im Bereich der Hosenbeine nicht fixierbar sind. Das heißt die ballistische Ausrüstung wirkt nicht zuverlässig an der Stelle, an der dies vorgesehen ist. Insbesondere bei einer vom Boden herrührenden Explosion verschieben sich die Hosenbeine und somit auch die ballistischen Schutzpakete. Dies wird durch einen einstellbaren oder elastischen, vorzugsweise einen elastischen und

einstellbaren Hosenbeinbund verhindert. Die Einstellbarkeit des Bundes kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass eine Klettverbindung, z. B. eine Verbindung aus einem Klett und einem Flaum, vorgesehen ist, wodurch das Ende des Hosenbeins bzw. der Hosenbeinbund enger oder weiter gestellt werden kann. Eine ähnliche Ausgestaltung ist auch am anderen Ende der Unterhose, d. h. in dem Bereich, in dem die Unterhose im Bereich einer Taille des Trägers umläuft, möglich. Auch hier kann ein elastischer Bund und/oder ein einstellbarer Bund, vorzugsweise unter Verwendung einer Klettverbindung, vorgesehen sein. Die Materialien können für alle drei Bünde dieselben sein.

Der um die Taille umlaufende Bund bzw. die beiden Hosenbeinbünde bzw. der Saum der Hosenbeine können über Klett und Flausch auf jede Körperform individuell anpassbar sein und halten somit die Unterhose in Position.

Das elastische Material, aus dem die Bünde hergestellt sind, kann ein Polyamid/Elastan-Gemisch sein, welches vorzugsweise in Verbindung mit einem darin integrierten Gummiband eingesetzt wird. Hier sind auch andere Ausgestaltungen denkbar, um eine Elastizität herzustellen.

Die Ausgestaltung des um die Taille umlaufenden Bunds aus einem elastischen Material und/oder die Verwendung eines Klettverschlusses lassen sich bei allen beschriebenen Varianten der Unterwäsche einsetzen. Ähnlich lässt sich auch eine elastische Ausgestaltung und/oder eine Ausgestaltung mit einem Klettverschluss bezüglich der Hosenbeinbünde bei allen beschriebenen Varianten der Unterwäsche einsetzen, insbesondere auch bei allen Varianten, die nachfolgend anhand des Ausführungsbeispiels beschrieben werden.

Von Vorteil ist es, wenn in der ersten Zone wenigstens zwei Lagen bzw. Schichten der Maschenware aus UHMWPE aufeinander angeordnet sind.

Dadurch lässt sich eine erhöhte Schutzwirkung erzeugen, ohne dass die Herstellungskosten überproportional ansteigen.

Von Vorteil ist es, wenn die zwei Lagen aus der Maschenware aus UHMWPE um 90° verdreht zueinander planparallel aufeinander angeordnet sind. Die Erfinderin hat erkannt, dass sich durch eine um 90° gedrehte Anordnung der wenigstens zwei Lagen eine hohe Stabilität gegen Ziehen in beide Richtungen der Hauptflächen ergibt. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Lagen aus der Maschenware jeweils Längsrippen aufweisen, die durch die um 90° gedrehte Anordnung somit rechtwinklig zueinander verlaufen. Bei einer Verwendung von mehr als zwei Lagen, können diese wechselseitig jeweils um 90° zueinander gedreht sein, so dass beispielsweise die erste und die dritte und eine zweite und eine vierte Schicht gleichermaßen ausgerichtet sind. Hier sind jedoch auch andere Anordnungen denkbar.

Von Vorteil ist es, wenn das in der zweiten Zone angeordnete weitere textile Material als offene und luftdurchlässige Poren aufweisende textile Netzware ausgebildet ist. Es kann sich hierbei beispielsweise um eine Polyester-Wirkware mit einer Lochstruktur handeln. Es kann vorgesehen sein, dass die textile Netzware antibakteriell ausgerüstet ist. Die Verwendung einer Netzware außerhalb der ersten Zone bzw. in der zweiten Zone hat den Vorteil, dass die Unterwäsche somit eine hohe Luftdurchlässigkeit aufweist bzw. eine Luftströmung ermöglicht.

Von Vorteil ist es, wenn das in einer dritten Zone angeordnete weitere textile Material als elastisches textiles Material ausgebildet ist. Das elastische textile Material hat den Vorteil, dass sich die Unterwäsche, insbesondere eine Unterhose, passgenau an die Körperform anpassen kann. Um einen optimalen Tragekomfort zu erreichen, ist es von Vorteil, wenn die Unterwäsche gut anliegt. Es hat sich dabei als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Seitenteile der Unterwäsche, das heißt die Bereiche der Unterwäsche, die seitlich an der die Unterwäsche tragenden Person anliegen, aus einem elastischen Material ausgebildet sind. Bei dem elastischen Material kann es sich zum Beispiel um eine sogenannte Stretchware handeln.

Das elastische textile Material kann auch verwendet werden, um die beiden Bündel der Hosenbeine bzw. den um die Taille umlaufenden Bund auszubilden. Dies

ist besonders vorteilhaft in Kombination mit einer Einstellbarkeit der Bündel, vorzugsweise mit Hilfe von Klettverbindungen, wie bereits beschrieben.

Das elastische textile Material kann vorzugsweise aus einem Polyamid/Elastan-Gemisch hergestellt sein. Von Vorteil kann es dabei sein, wenn 50 bis 90 % Polyamid, vorzugsweise 60 bis 80 %, besonders bevorzugt 70 bis 75 % Polyamid verwendet wird und das Elastan einen entsprechenden Wert aufweist, damit das Gemisch zu 95 - 100 %, vorzugsweise zu 100 % aus Polyamid und Elastan gebildet ist.

Das elastische textile Material kann antibakteriell ausgerüstet sein. Das elastische textile Material kann über eine hydrophile Ausrüstung verfügen.

Das elastische textile Material kann vorzugsweise durch Stricken hergestellt sein bzw. eine Strickware sein.

Von Vorteil kann es sein, wenn das in der zweiten Zone angeordnete weitere textile Material als flammhemmendes textiles Material ausgebildet ist und in der ersten Zone wenigstens eine Schicht aus einem flammhemmenden Material planparallel zu der Maschenware aus UHMWPE angeordnet ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Unterwäsche flammhemmend ausgebildet und somit der Schutz für den Träger erhöht.

Von Vorteil kann es dabei sein, wenn die Unterwäsche nur zwei bzw. im Wesentlichen nur zwei Zonen aufweist. Dabei kann in der zweiten Zone das flammhemmende textile Material angeordnet sein. In diesem Fall kann auf eine textile Netzware mit offenen Poren bzw. auf ein elastisches textiles Material zugunsten des flammhemmenden textilen Materials verzichtet werden. In der ersten Zone, in der erfindungsgemäß die Maschenware aus UHMWPE eingesetzt ist, kann auf der Maschenware aus UHMWPE eine Schicht aus einem flammhemmenden Material planparallel angeordnet sein. Von Vorteil ist es dabei, wenn das flammhemmende Material an den Körper des Trägers angrenzt und somit die Maschenware aus UHMWPE an der Außenseite der Unterwäsche angeordnet ist.

Von Vorteil ist es, wenn in der zweiten Zone nur das flammhemmende textile Material eingesetzt wird, d. h. die zweite Zone nur aus dem flammhemmenden textilen Material besteht. In der ersten Zone kann das flammhemmende Material, welches auf der Maschenware aus UHMWPE angeordnet wird, selbst bereits eine Schicht aus UHMWPE aufweisen, allerdings vorzugsweise mit einem geringeren Flächengewicht und einer weniger engmaschigen Ausgestaltung als die erfindungsgemäß vorgesehene, das Eindringen von Splittern hemmende Maschenware aus UHMWPE. Dadurch, dass jedoch auch die Schicht aus dem flammhemmenden Material über eine planparallel dazu verlaufende Schicht aus UHMWPE verfügt, wird der ballistische Schutz insgesamt nochmals verbessert.

Die flammhemmende Schicht kann vorzugsweise aus einem Aramid/Elastan-Gemisch oder einem Gemisch, das zumindest Aramid und Elastan beinhaltet, hergestellt sein. In einer zweilagigen Ausgestaltung des flammhemmenden Materials kann eine Lage aus dem Aramid/Elastan Gemisch oder einem Gemisch, das zumindest Aramid und Elastan beinhaltet, und die andere Lage aus Polyethylen, insbesondere aus UHMWPE bestehen. Dadurch wird ein erhöhter Splitterschutz erreicht.

Zur Herstellung der flammhemmenden Schicht eignet sich besonders ein Gemisch, das zusätzlich zu Aramid und Elastan noch ein drittes Material, insbesondere Polyamid-Antistatic (PAAS) aufweist. Das flammhemmende Material kann vorzugsweise aus 70 bis 95 % Aramid, 1 bis 5 % Polyamid-Antistatic und Elastan (z. B. Lycra) mit einem Prozentanteil bestehen, dass insgesamt ein Gemisch entsteht, das zu 98 bis 100 % aus den drei Materialien gebildet ist. Die Verwendung eines Garns, das zu 90 % aus Aramid, zu 7 % aus Elastan und 3 % aus Polyamid-Antistatic besteht, hat sich als besonders geeignet herausgestellt. Diese Ausgestaltung bietet sich unabhängig davon an, ob die flammhemmende Schicht einlagig oder zweilagig, d. h. in einer Kombination mit einer Lage aus Polyethylen, ausgebildet ist.

Bei der zweilagigen Ausgestaltung der flammhemmenden Schicht kann es sich insbesondere um ein Gestrick handeln.

Das für die flammhemmende Schicht verwendbare Gemisch ist vorzugsweise antibakteriell ausgerüstet.

Sowohl der im Bereich der Taille verlaufende Bund der Unterwäsche, als auch die beiden Hosenbeinbünde und die Seiteneinsätze bzw. die Seitenteile der Unterwäsche sind vorzugsweise aus einem Gemisch, das zumindest Aramid und Elastan beinhaltet, hergestellt.

Die flammfeste Ausrüstung lässt sich bei allen im Rahmen dieser Erfindung beschriebenen Varianten einsetzen, insbesondere auch bei allen Varianten, die nachfolgend anhand des Ausführungsbeispiels beschrieben sind.

Von Vorteil ist es, wenn in der ersten Zone an der dem Träger der Unterwäsche zugewandten Innenseite der Maschenware aus UHMWPE wenigstens abschnittsweise textile Absorptionsflächen ausgebildet sind. Dadurch wird ein besonders effektives Schweiß- und Hygienemanagement erreicht. Der Schweißabtransport nach außen wird durch die Absorptionsflächen deutlich verbessert. Es lässt sich insbesondere eine besonders gute antibakterielle Wirkung und eine Geruchsbindung erreichen. Die textile Absorptionsflächen können vorzugsweise im Genitalbereich und/oder im Damm und Analbereich und/oder im Nierenbeckenbereich und/oder in Streifenform längs und/oder quer auf dem Oberschenkel verlaufen. Schweißbahnen werden somit unterbrochen und der Schweiß nach außen transportiert. Gerüche und Flüssigkeiten werden vom Körper weg transportiert.

Ein sphärisches Absorptions-Laminat eignet sich zur Ausbildung der textilen Absorptionsfläche in besonderem Maße. Insbesondere hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, eine textile Absorptionsfläche einzusetzen, die über Aktivkohleware verfügt. Unter dem Handelsname SARATOGA® vertreibt die Blücher Technologies, Deutschland ein Absorptionslaminat, welches sich als besonders geeignet für die textile Absorptionsfläche herausgestellt hat. Von Vorteil kann es dabei

sein, wenn die textile Absorptionsfläche drei Lagen aufweist. Eine erste, vorzugsweise dem Körper zugewandte Lage kann dabei aus einem Baumwolle/Elastan-Gemisch bestehen. Eine zweite Schicht der textilen Absorptionsfläche kann aus Aktivkohle bestehen. Eine dritte, dem Körper abgewandte Schicht der textilen Absorptionsfläche kann aus Polyamid hergestellt sein. Die Schicht aus Polyamid kann dabei an die Maschenware aus UHMWPE angrenzen.

Alternativ kann die Absorptionsfläche auch nur aus einer oder zwei Lagen gebildet sein, z. B. aus der Lage aus Aktivkohle und einer weiteren beliebigen Lage.

Die textile Absorptionsfläche grenzt vorzugsweise unmittelbar an den Körper des Trägers der Unterwäsche an bzw. ist mit dem Körper in Kontakt.

Die im Bereich des Oberschenkels verlaufenden Streifen aus der textilen Absorptionsfläche können die Maschenware aus UHMWPE in mehrere voneinander getrennte Felder bzw. Flächen unterteilen.

Die textilen Absorptionsstreifen lassen sich bei allen im Rahmen dieser Erfindung beschriebenen Varianten der Unterwäsche einsetzen, insbesondere auch bei allen Varianten, die nachfolgend anhand des Ausführungsbeispiels beschrieben sind.

In einer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass in den Bereichen, die an die Oberschenkel angrenzen, wenn die Unterwäsche korrekt getragen wird, und/oder in einem Genitalbereich eine Tasche ausgebildet ist, in die an die jeweilige Tasche angepasste Schutzpakete einbringbar sind.

Es kann sich damit vorzugsweise um ein Schutzpaket für den Genitalbereich und zwei Bein-Schutzpakete handeln.

Die Schutzpakete können vorzugsweise aus einer das Eindringen von Splittern hemmenden Maschenware aus UHMWPE gebildet sein. Es kann sich dabei um dieselbe Maschenware handeln, aus der auch die erste Zone ausgebildet ist.

Die Schutzpakete können vorzugsweise wenigstens zweilagig, beispielsweise vierlagig oder achtlagig, ausgebildet sein. Von Vorteil ist es, wenn die Schutzpakete durch wenigstens vier, vorzugsweise acht aufeinander angeordnete Lagen aus der Maschenware aus UHMWPE gebildet sind.

Versuche haben gezeigt, dass beispielsweise eine achtlagige UHMWPE-Maschenware eine besonders hohe Sicherheit, insbesondere auch gegen einen Frontalbeschuss bietet.

Die Ausgestaltung von Taschen, in die zum Schutz des Genitalbereichs und/oder zum Schutz der Oberschenkel Schutzpakete eingebracht werden können, ist für alle im Rahmen dieser Erfindung beschriebenen Varianten der Unterwäsche möglich.

Die Schutzpakete können flammfest ausgebildet sein. Hierzu kann eine beliebige flammhemmende Ausrüstung, insbesondere aber auch die flammhemmende Ausrüstung verwendet werden, die im Rahmen der Erfindung bereits beschrieben wurde.

Von Vorteil kann es sein, wenn die textile Ware, welche die Taschen ausbildet, insbesondere wenn es sich hierbei um eine Netzware handelt, flammfest ausgebildet ist.

Von Vorteil kann es sein, wenn die Tasche, die zur Aufnahme des Genital-Schutzpakets vorgesehen ist, von der Innenseite der Unterwäsche her erreichbar ist.

Von Vorteil kann es sein, wenn die Taschen zur Aufnahme der Bein-Schutzpakete von außen erreichbar sind. Vorgesehen sein kann, dass die Bein-Schutzpakete primär die im Bereich der Oberschenkel verlaufenden Hauptblutgefäße schützen, das heißt entsprechend auf der Unterwäsche angeordnet und in ihrer Form gestaltet sind.

Zur Bildung der Schutzpakete aus mehreren Lagen kann vorgesehen sein, dass jeweils die Hälfte der Lagen zusammengestept ist. Es werden somit zur Bildung eines Schutzpaketes zunächst zwei Teilschutzpakete gebildet. Diese können dann vorzugsweise im Bereich ihrer Außenkanten miteinander vernäht werden. In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Schutzpakete mit acht Lagen kann somit vorgesehen sein, dass jeweils vier Lagen zusammengestept sind. Die dadurch gebildeten Teilpakete aus jeweils vier Lagen können dann im Außenbereich miteinander vernäht werden, so dass ein Schutzpaket aus acht Lagen entsteht. Die Schutzpakete, insbesondere die Bein-Schutzpakete, können vorzugsweise mittels eines Klettelements an dem Flaum des um die Taille umlaufenden Bundes fixiert werden. Möglich ist selbstverständlich auch eine anderweitige Fixierung der Schutzpakete, insbesondere auch eine anderweitige Ausgestaltung der Klettverbindung.

Die Taschen zur Aufnahme der Schutzpakete können vorzugsweise durch eine textile Netzware gebildet sein. Besonders bevorzugt ist eine offene und luftdurchlässige Poren aufweisende Netzware. Die Netzware kann dabei auf die Maschenware aus UHMWPE außenseitig angebracht bzw. aufgenäht sein, um die Taschen für die Bein-Schutzpakete auszubilden. Die Tasche für den Genitalbereich kann ebenfalls durch ein Netz hergestellt werden, welches an der Innenseite beispielsweise der Maschenware aus UHMWPE angebracht bzw. aufgenäht ist.

Zur Ausbildung einer Tasche für das Genital-Schutzpaket kann es sich auch anbieten, dass die Maschenware aus UHMWPE zumindest im Genitalbereich aus zwei Schichten gebildet ist, welche derart angeordnet werden können, dass diese einen Einschubschlitz ausbilden, in den dann das Genital-Schutzpaket eingeschoben werden kann.

Von Vorteil ist es, wenn die Unterwäsche körpernah getragen wird. Insbesondere ist es von Vorteil, wenn die erfindungsgemäß vorgesehene Maschenware aus UHMWPE direkt am Körper anliegt. Hiervon kann insbesondere dann abgewichen werden, wenn eine flammhemmende Ausrüstung und/oder textile Absorptionsflächen vorgesehen sind.

Die Einschübe, um das Bein-Schutzpaket und/oder das Genital-Schutzpaket in die entsprechenden Taschen einzuschieben, befinden sich vorzugsweise in einem oberen Bereich, wenn die Unterwäsche korrekt getragen wird.

Von Vorteil ist es, wenn die Unterwäsche über flache, reibungsfreie Nähte verfügt.

Von Vorteil ist es, wenn eine Maschenware aus UHMWPE mit einer hohen Feuchtigkeitsaufnahme verwendet wird, insbesondere mit einem Ret-Wert nach DIN EN 31092 von $4,3895 \text{ m}^2 \times \text{Pa/W} \pm 20 \%$, vorzugsweise $\pm 5 \%$, bezogen auf eine einlagige Ausgestaltung der Maschenware aus UHMWPE.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus dem nachfolgend anhand der Zeichnung beschriebenen Ausführungsbeispielen.

Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorderansicht auf die erfindungsgemäße Unterwäsche in einer Ausgestaltung als Unterhose in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 2 eine Rückansicht der in Fig. 1 dargestellten Unterhose;

Fig. 3 eine Vorderansicht auf die erfindungsgemäße Unterwäsche in einer Ausgestaltung als Unterhose in einer zweiten Ausführungsform mit einer flammhemmenden Ausrüstung;

Fig. 4 eine Rückansicht der in Fig. 3 dargestellten Unterhose;

Fig. 5 eine Vorderansicht auf die erfindungsgemäße Unterwäsche in einer Ausgestaltung als Unterhose in einer dritten Ausführungsform in einer besonders hygienischen Ausgestaltung;

Fig. 6 eine Rückansicht der in Fig. 5 dargestellten Unterhose;

- Fig. 7 eine Innenansicht der in Fig. 5 dargestellten Außenansicht der Unterhose;
- Fig. 8 eine Innenansicht der in Fig. 6 dargestellten Außenansicht der Unterhose;
- Fig. 9 eine Vorderansicht auf die erfindungsgemäße Unterwäsche in einer Ausgestaltung als Unterhose in einer vierten Ausführungsform mit Taschen zur Aufnahme von Schutzpaketen;
- Fig. 10 eine Innenansicht der in Fig. 9 dargestellten Außenansicht der Unterhose mit einer Ansicht auf eine Tasche zur Aufnahme eines Genital - Schutzpakets;
- Fig. 11 eine prinzipmäßige Darstellung eines Schnitts durch ein Schutzpaket, bestehend aus acht Lagen;
- Fig. 12 eine Draufsicht auf ein Genital-Schutzpaket;
- Fig. 13 eine Draufsicht auf ein Bein-Schutzpaket;
- Fig. 14a eine prinzipmäßige Darstellung eines Abschnitts einer Maschenware aus UHMWPE mit von oben nach unten verlaufenden Längsrippen;
- Fig. 14b eine prinzipmäßige Darstellung eines Abschnitts einer Maschenware aus UHMWPE mit von links nach rechts verlaufenden Längsrippen;
- Fig. 15 eine prinzipmäßige Darstellung eines Schnitts durch ein zweiflächiges Gestrick aus einem flammhemmenden Material, welches mit der erfindungsgemäßen Maschenware aus UHMWPE vernäht ist; und

Fig. 16 einen prinzipmäßigen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Maschenware aus UHMWPE.

Die Herstellung von Textilien und die verschiedenen Verarbeitungsverfahren für Textilien sind aus dem allgemeinen Stand der Technik hinlänglich bekannt, weshalb nachfolgend nur auf die spezifischen Besonderheiten der erfindungsgemäßen Unterwäsche eingegangen wird.

Sämtliche Merkmale der nachfolgend dargestellten Unterwäsche, insbesondere die Merkmale, die anhand der verschiedenen Ausführungsformen der Unterwäsche dargestellt werden, lassen sich beliebig miteinander kombinieren. Die Merkmale, die bezüglich einer Ausführungsform genannt sind, können auch auf die anderen Ausführungsformen übertragen werden, um weitere vorteilhafte Varianten der erfindungsgemäßen Unterwäsche herzustellen. Ferner können die Merkmale der Ausführungsformen, die nicht explizit als erfindungswesentlich bezeichnet sind, auch entfallen.

Die nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispiele zeigen eine Unterwäsche, die als Unterhose ausgebildet ist. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Es kann sich insbesondere auch um ein Unterhemd handeln, das analog hergestellt werden kann.

Die dargestellte Unterhose bezieht sich auf eine Unterhose für Männer. Analog kann jedoch auch eine Unterhose für Frauen gestaltet werden.

Fig. 1 zeigt eine Unterhose mit einer ballistischen Ausrüstung. Die Grundfläche der Unterhose setzt sich aus einer das Eindringen von Splintern hemmenden Maschenware 1 aus UHMWPE und wenigstens einem hiervon abweichenden weiteren textilen Material 2, 200 zusammen. Unter einer Maschenware 1 aus UHMWPE ist ein ultrahochmolekular gewichtiges Polyethylen zu verstehen. Ein besonders geeignetes UHMWPE wird unter dem Handelsnamen Dyneema® vom niederländischen Chemiekonzern Royal DSM N.V. vertrieben. Dyneema® ist eine hochfeste Polyethylen-Faser mit einer Zugfestigkeit von 3 bis 5 GPa. Es handelt

sich bei Dyneema® um ein hochkristallines, hochverstrecktes UHMWPE. Die Dyneema®-Faser eignet sich zwar besonders zur Herstellung der erfindungsgemäß vorgesehenen Maschenware 1 aus UHMWPE, hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine Ausgestaltung der Unterwäsche, die sich im Wesentlichen aus drei Materialien, nämlich der Maschenware 1 aus UHMWPE und zwei weiteren textilen Materialien 2, 200 zusammensetzt. Es ist jedoch alternativ auch möglich, die Unterhose nur aus zwei Materialien, nämlich der Maschenware 1 aus UHMWPE und einem weiteren textilen Material, aber auch aus mehr als drei Materialien herzustellen.

Die Maschenware 1 aus UHMWPE ist in einer ersten Zone der Grundfläche angeordnet. Im Ausführungsbeispiel ist die erste Zone nicht näher beschrieben, da diese mit der Maschenware 1 aus UHMWPE identisch verläuft.

Die erste Zone, die gemäß den Figuren 1 und 2 von der Maschenware 1 aus UHMWPE gebildet ist, nimmt den Teil der Grundfläche der Unterhose ein, der, wenn die Unterhose korrekt getragen wird, vollständig oder teilweise an die Leber, die Nieren, die Blase, die Verdauungsorgane und die Milz angrenzt. Ferner ist die Maschenware 1 aus UHMWPE in den Bereichen der Unterhose eingesetzt, die an den Abdomen und den Urinaltrakt sowie die Aorta und das Venensystem angrenzt. Ferner ist die Maschenware 1 aus UHMWPE in dem Bereich der Unterwäsche angeordnet, die an die Damm- und Analregion angrenzen, wenn die Unterhose korrekt getragen wird.

Unter Venensystem sind im Wesentlichen die Hauptblutgefäße zu verstehen, deren Beschädigung durch Splitter oder direkte ballistische Treffer besonders starke Blutungen verursacht.

Gemäß den Figuren 1 und 2 schützt die Maschenware 1 aus UHMWPE die vorgenannten Bereiche, insofern die Unterwäsche an diese überhaupt angrenzt. Es ist alternativ auch möglich, dass die Maschenware 1 aus UHMWPE nur einen Teil

der vorgenannten Bereiche oder auch nur einen einzigen der vorgenannten Bereiche schützt. Hier sind beliebige Kombinationen, insbesondere auch in Abhängigkeit der zu erwartenden Gefahr für den Träger möglich.

Im Ausführungsbeispiel ist die Maschenware 1 aus UHMWPE ein Gestrick, das heißt durch Stricken hergestellt. Die Maschenware 1 aus UHMWPE weist ein Flächengewicht von mindestens 150 g/m^2 , vorzugsweise 200 g/m^2 , besonders bevorzugt 250 g/m^2 und ganz besonders bevorzugt 300 g/m^2 auf. Im Ausführungsbeispiel ist ein Flächengewicht von 320 bis 330 g/m^2 vorgesehen. Die Stärke eines für die Herstellung verwendeten Garns 27 beträgt im Ausführungsbeispiel mindestens 50 dtex und höchstens 440 dtex, vorzugsweise mindestens 80 dtex und weniger als 250 dtex. Besonders bevorzugt ist eine Stärke des Garns von 110 dtex gegebenenfalls $\pm 10 \text{ dtex}$. Die vorgenannten Werte haben sich als besonders geeignet herausgestellt. Hierauf ist das Ausführungsbeispiel jedoch nicht beschränkt.

Die Maschenware 1 aus UHMWPE ist vorzugsweise engmaschig gestrickt. Die in der Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Unterhose weist in einer einlagigen Ausgestaltung aus der Maschenware 1 aus UHMWPE vorzugsweise ein Gewicht von $245 \text{ g/m}^2 \pm 20 \text{ g/m}^2$ in Größe L auf.

Die Grundfläche der Unterhose setzt sich gemäß den Figuren 1 und 2 im Wesentlichen aus einer Vorderseite 3, einer Rückseite 4, zwei Seitenteilen 5, zwei Hosenbeinbündeln 6 und einem Taillebenbund 7 zusammen. Die Vorderseite 3 und die Rückseite 4 der Unterhose können miteinander dadurch verbunden sein, dass diese auch die Damm- und Analregion einnehmen bzw. in diesem Bereich miteinander verbunden sind. Zu bevorzugen ist eine einstückige Ausgestaltung der ersten Zone aus einer Teilgrundfläche aus der Maschenware 1 aus UHMWPE, welche zumindest eine Teilfläche der Vorderseite 3 und der Rückseite 4 sowie den an den Damm und die Analregion angrenzenden Bereich der Unterhose umfasst.

Die Maschenware 1 aus UHMWPE nimmt im Ausführungsbeispiel vorzugsweise die bereits genannten Flächen ein, die verschiedene Bereiche des Körpers des Trägers schützen. Die Maschenware 1 aus UHMWPE ist, wie sich aus den Figuren 1 und 2 ergibt, im Wesentlichen im Bereich der Vorderseite 3 und teilweise auch im Bereich der Rückseite 4 eingesetzt.

Das zweite textile Material 2, bei dem es sich gemäß den Figuren 1 und 2 vorzugsweise um eine offene und luftdurchlässige Poren aufweisende Netzware handelt, ist in einer zweiten Zone eingesetzt. Die zweite Zone ist in den Figuren 1 und 2 nicht separat bezeichnet, da diese mit der Netzware 2 identisch ist. Die Netzware 2 ist teilweise im Bereich der Rückseite 4 und zu einem kleineren Teil im Bereich der Vorderseite 3 eingesetzt. Von Vorteil ist es, wenn die Netzware 2 aus vier Stücken gebildet ist.

In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das dritte textile Material 200 aus einem elastischen textilen Material, vorzugsweise einer Stretchware, gebildet. Die dritte Zone ist im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 nicht separat bezeichnet, da diese mit dem dritten textilen Material 200 identisch ist.

Im Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem dritten textilen Material 200 um ein Polyamid-Elastan-Gemisch, welches vorzugsweise ein Mischungsverhältnis von 73 % Polyamid zu 27 % Elastan aufweist. Der Anteil von Polyamid kann jedoch auch um vorzugsweise 20 % größer oder kleiner sein, wobei der Anteil von Elastan entsprechend angepasst wird. Im Ausführungsbeispiel ist zwar ein spezifisches elastisches textiles Material erwähnt, hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Zur Ausbildung der dritten Zone kann sich grundsätzlich ein beliebiges Stretchmaterial eignen. Das elastische textile Material 200 nimmt in den Figuren 1 und 2 im Wesentlichen die Fläche der beiden Seitenteile 5 ein. Ferner sind die beiden Hosenbeinbünde 6 und der Taillebund 7 aus dem elastischen textilen Material gefertigt. Insbesondere die Hosenbeinbünde 6 und der Taillebund 7 können jedoch auch aus einem anderen Material gebildet sein.

Die Maschenware 1 aus UHMWPE, die Netzware 2 und das elastische textile Material 200 sind im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 so miteinander zusammengesetzt, dass diese gemeinsam die Unterhose aus bilden. Die Materialien 1, 2, 200 überlappen sich dabei vorzugsweise höchstens in deren Randbereichen. Die Verbindung der Materialien 1, 2, 200 miteinander kann in beliebiger und bekannter Art und Weise erfolgen. Zu bevorzugen ist ein Vernähen der Materialien 1, 2, 200 im Bereich deren Ränder. Alternativ könnte auch eines oder zwei der Materialien 1, 2, 200 die gesamte Grundfläche einnehmen und die anderen Materialien sind dann entsprechend aufgenäht. Dies ist jedoch nicht zu bevorzugen, da dadurch der Tragekomfort leiden kann und ein höheres Gesamtgewicht erreicht wird.

Der aus dem elastischen Material 200 gebildete Taillenbund 7 weist zusätzlich zu der sich aus dem elastischen textilen Material 200 ergebenden Elastizität auch noch eine Einstellbarkeit auf. Hierzu weist der Taillenbund 7 eine Klettverbindung auf. Diese kann durch zwei Flausche 8 und zwei Klettverschlüsse 9 realisiert werden, so dass der Taillenbund 7 an den Träger der Unterhose angepasst werden kann.

Die Hosenbeinbünde 6 weisen zusätzlich zu deren elastischen Ausgestaltung aus dem elastischen textilen Material 200 eine Einstellbarkeit auf. Vorgesehen ist, dass die Hosenbeinbünde 6 einstellbar sind, damit die Hosenbeine an die Beine des Trägers der Unterhose fixiert werden können. Im Ausführungsbeispiel ist dies dadurch realisiert, dass die Hosenbeinbünde 6 jeweils über Klettverbindungen verfügen. Diese können Flausche 10 und Klettverschlüsse 11 aufweisen, so dass eine Einstellbarkeit gegeben ist. Die Ausbildung der Hosenbeinbünde 6 derart, dass diese auf den Träger einstellbar sind, ist eine eigenständige Erfindung, die auch losgelöst von den anderen Merkmalen der vorliegenden Unterhose realisiert werden kann, insbesondere in einer Ausgestaltung mit einem Klettverbindingssystem, das sich vorzugsweise aus Flausch 10 und Klettverschluss 11 zusammensetzt.

Die Hosenbeinbünde 6 und/oder die beschriebene Klettverbindung an den Hosenbeinbünden 6 und/oder am Taillenbund 7 kann auch entfallen.

In den Figuren 1 und 2 ist auch ein Genitalbereich 12 dargestellt, der in die Vorderseite 3 integriert ist.

Der Genitalbereich 12 kann gegebenenfalls besonders geschützt werden, beispielsweise indem dort mehrere Lagen der Maschenware 1 aus UHMWPE eingesetzt werden.

In der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 kann zunächst vorgesehen sein, dass die Maschenware 1 aus UHMWPE in der ersten Zone lediglich einlagig verwendet wird. Es kann hier jedoch auch eine mehrlagige Anordnung vorgesehen sein. Es bietet sich insbesondere eine doppellagige Anordnung der Maschenware 1 aus UHMWPE an. In Versuchen wurde dabei festgestellt, dass sich durch ein einlagiges UHMWPE Gestrick bereits ein guter Schutzwert ergibt. Durch eine Zweilagigkeit oder auch eine Mehrlagigkeit lässt sich die Schutzwirkung gegen Splitter nochmals deutlich erhöhen, allerdings erhöht sich dadurch auch das Gewicht der Unterhose.

Unabhängig von der spezifischen Ausführungsvariante der Unterhose kann es von Vorteil sein, wenn die Maschen der Maschenware 1 aus UHMWPE derart gebildet sind, dass sich ein Muster von parallel zueinander verlaufenden Längsrippen 13 ausbildet, so wie dies in den Figuren 14a und 14b beispielhaft dargestellt ist. Daraus ergibt sich eine besonders geeignete Kapillarwirkung, um Schweiß und Flüssigkeit vom Körper weg zu transportieren. Bei einer zweilagigen Ausgestaltung der Maschenware 1 aus UHMWPE kann es sich anbieten, die beiden Lagen um 90° zueinander verdreht planparallel aufeinander zu legen. Eine gedrehte Anordnung einer zweiten Maschenware 1 aus UHMWPE ist in Fig. 14b dargestellt. Wenn nun die beiden Maschenwaren gemäß Fig. 14a und 14b übereinandergelegt werden, ergibt sich eine zweilagige Maschenware aus UHMWPE, die besonders gute Dehneigenschaften aufweist.

Die Figuren 3 und 4 zeigen eine zweite Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Unterhose mit einer flammhemmenden bzw. flammfesten Ausrüstung.

Die mit den gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 und 2 bezeichneten Teile der Figuren 3 und 4 können so ausgestaltet sein, wie dies bezüglich der Fig. 1 und Fig. 2 bereits beschrieben wurde, weshalb hierauf nachfolgend nicht näher eingegangen wird. Die in den Figuren 3 und 4 dargestellte zweite Ausführungsvariante unterscheidet sich im Wesentlichen dadurch von der in den Figuren 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsvariante, dass eine flammhemmende Ausgestaltung vorgesehen ist. Hierzu sind die Materialien, die gemäß der ersten Ausführungsform zusätzlich zu der Maschenware 1 aus UHMWPE vorgesehen waren, teilweise oder bevorzugt vollständig durch ein flammhemmendes textiles Material 14 ersetzt. Das heißt, ausgehend von der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 und 2 ist die Netzware und/oder das elastische textile Material 200 durch das flammhemmende textile Material 14 ersetzt. Das flammhemmende textile Material 14 kann ein Aramid/Elastan-Gemisch, gegebenenfalls mit Anteilen wenigstens eines weiteren Materials, z. B. Polyamid-Antistatic (PAAS), sein. Das flammhemmende textile Material 14 kann vorzugsweise antibakteriell ausgerüstet werden. Eine Ausbildung des flammhemmenden textilen Materials 14 aus einem Gemisch, das wenigstens Aramid und Elastan aufweist, hat den Vorteil, dass dieses auch elastische Eigenschaften aufweist, was insbesondere im Bereich der Seitenteile 5, der Hosenbünde 6 und des Taillenbundes 7 von Vorteil sein kann.

Das flammhemmende Material 14 kann aus 70 bis 95 % Aramid, 1 bis 5 % Polyamid-Antistatic und Elastan (z.B. Lycra) mit einem %-Anteil bestehen, das insgesamt ein Gemisch entsteht, das zu 98 bis 100 % aus den drei Materialien gebildet ist. Die Verwendung eines Garns, das zu 90 % aus Aramid, zu 7 % aus Elastan und 3 % Polyamid-Antistatic besteht, hat sich als besonders geeignet herausgestellt.

In nicht näher dargestellter Weise kann in der zweiten Ausführungsvariante gemäß den Figuren 3 und 4 auch vorgesehen sein, dass in der ersten Zone, die durch die Maschenware 1 aus UHMWPE gebildet ist, ein flammhemmendes Ma-

terial 15 eingesetzt wird. Bei dem flammhemmenden Material 15 kann es sich grundsätzlich um dasselbe Material handeln, das auch als flammhemmendes Material 14 eingesetzt wird. Im Ausführungsbeispiel weicht der Aufbau, wenn auch im Bereich der ersten Zone eine flammhemmende Ausrüstung gewünscht sein sollte, jedoch von dem flammhemmenden Material 14 ab. Ein flammhemmendes textiles Material 15, welches vorzugsweise in der ersten Zone eingesetzt werden kann, ist beispielhaft in Fig. 15 dargestellt. Das dort dargestellte flammhemmende Material 15 setzt sich aus einer zweiflächigen Strickware zusammen. Die zweiflächige Strickware setzt sich aus einem Gemisch 15a, das vorzugsweise wenigstens Aramid und Elastan aufweist, und einer Maschenware 15b aus UHMWPE zusammen, welche vorzugsweise flächig miteinander verbunden, beispielsweise verklebt oder laminiert, sind. Die Maschenware 15b aus UHMWPE, welche Bestandteil des flammhemmenden Materials 15 ist, weist eine weniger engmaschige Ausgestaltung auf als die Maschenware 1 aus UHMWPE und weist insbesondere auch ein geringeres Flächengewicht auf. Die Ausgestaltung hat sich als vorteilhaft herausgestellt, um die ballistische Schutzwirkung der Maschenware 1 aus UHMWPE auch durch das flammhemmende textile Material 15 noch zu unterstützen. Hier sind jedoch auch im Ausführungsbeispiel andere Ausgestaltungen möglich.

Das flammhemmende Material 15 ist, wie in Fig. 15 exemplarisch dargestellt, vorzugsweise mittels einer umlaufenden Randnaht 24 mit der Maschenware 1 aus UHMWPE vernäht. Ein Vernähen mittels einer Randnaht 24 ist auch bei einer einflächigen Ausgestaltung des flammhemmenden Materials 15 vorteilhaft.

Das Gemisch 15a des flammhemmenden textilen Materials 15 kann aus 70 bis 95 % Aramid, 1 bis 5 % Polyamid-Antistatic und Elastan (z. B. Lycra) mit einem %-Anteil bestehen, das insgesamt ein Gemisch entsteht, das zu 98 bis 100 % aus den drei Materialien gebildet ist. Die Verwendung eines Garns, das zu 90 % aus Aramid, zu 7 % aus Elastan und 3 % Polyamid-Antistatic besteht, hat sich als besonders geeignet herausgestellt.

Die in den Figuren 5 bis 8 dargestellte dritte Variante einer Unterwäsche unterscheidet sich von der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Variante durch eine besondere Hygieneausgestaltung. Die Merkmale, die in den Figuren 5 bis 8 dieselben Bezugszeichen tragen wie die Merkmale in den Figuren 1 und 2 können identisch sein, aber auch entfallen. Der wesentliche Unterschied zwischen der in den Figuren 5 bis 8 dargestellten Ausführungsvariante im Vergleich zu der Ausführungsvariante nach den Figuren 1 und 2 besteht darin, dass in der ersten Zone, welche gemäß den Figuren 5 bis 8 von der Maschenware 1 aus UHMWPE eingenommen wird, an der dem Träger der Unterhose zugewandten Unterseite der Maschenware 1 aus UHMWPE wenigstens abschnittsweise textile Absorptionsflächen 16 ausgebildet sind. Die weiteren Merkmale der Unterhose können entsprechend der Figuren 1 und 2 oder alternativ auch entsprechend der Figuren 3 und 4 gestaltet sein, wobei auch Mischungen hieraus möglich sind. Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Außenansicht auf die Vorderseite 3 bzw. die Rückseite 4 der Unterhose. Erkennbar sind hier die Nähte, mit denen die textilen Absorptionsflächen 16 mit der Maschenware 1 aus UHMWPE vernäht sind. Die textilen Absorptionsflächen 16 selbst lassen sich in den Figuren 7 und 8 erkennen. Die Fig. 7 zeigt eine Innenansicht der Vorderseite 3 und die Fig. 8 eine Innenansicht der Rückseite 4.

Wie sich aus Fig. 7 ergibt, ist die Maschenware 1 aus UHMWPE im Bereich jedes Hosenbeins durch jeweils vier textile Absorptionsflächen 16, die in Form von Streifen ausgebildet sind, unterbrochen. Die Fläche der textilen Maschenware 1 aus UHMWPE, die an der Vorderseite 3 an den Träger der Unterhose angrenzt, wird somit durch die textilen Absorptionsflächen 16 in eine größere Anzahl von Feldern, im Ausführungsbeispiel sechs pro Hosenbein, unterteilt. Damit werden Schweißbahnen bzw. Schweißströme unterbrochen. Beim Erreichen der textilen Absorptionsflächen 16 wird der Schweiß besonders schnell vom Körper abgezogen und an die Oberfläche transportiert. Der dargestellte Verlauf der streifenförmigen Absorptionsflächen 16 hat sich als besonders geeignet herausgestellt, gleichwohl ist das Ausführungsbeispiel hierauf nicht beschränkt. Wie sich aus Fig. 7 ferner ergibt, ist der Genitalbereich 12 vorzugsweise vollständig aus einer textilen Absorptionsfläche 16 ausgebildet.

Wie sich aus Fig. 8 ergibt, ist vorzugsweise auch der Damm- und Analbereich, der eine Teilfläche der Rückseite 4 bildet bzw. der sich von der Vorderseite 3 zur Rückseite 4 erstreckt, aus einer textilen Absorptionsfläche 16 ausgebildet. Ferner ist auch im Bereich des Nierenbeckenbereichs eine textile Absorptionsfläche 16 eingesetzt. Des Weiteren weist die Rückseite 4 eine streifenförmige textile Absorptionsfläche 16 auf, wodurch die Maschenware 1 aus UHMWPE an der Rückseite 4 in insgesamt vier Felder unterteilt wird.

Die textilen Absorptionsflächen 16 grenzen vorzugsweise unmittelbar an den Körper des Trägers der Unterwäsche an.

Ein nicht näher dargestellter, besonders bevorzugter Aufbau der textilen Absorptionsfläche 16 ergibt sich durch die Verwendung eines Laminats, welches eine Schicht von Aktivkohle beinhaltet. Vorzugsweise ist das Laminat dabei dreilagig aufgebaut, wobei die mittlere Schicht die Aktivkohleschicht darstellt. Die dem Körper des Trägers der Unterwäsche zugewandte Schicht der textilen Absorptionsfläche 16 kann vorzugsweise aus einem Baumwolle/Elastan-Gemisch oder einem Gemisch, das wenigstens Baumwolle und Elastan enthält, gebildet sein. Die an die Maschenware 1 aus UHMWPE angrenzende dritte Schicht der textilen Absorptionsfläche 16 kann vorzugsweise aus Polyamid oder einem Gemisch, das Polyamid enthält, gebildet sein.

In den Figuren 5 bis 8 ist eine Ausgestaltung der Unterhose mit drei Zonen zuzüglich der textilen Absorptionsflächen 16 dargestellt. Es ist hier jedoch auch eine Ausgestaltung mit nur zwei Zonen zuzüglich der textilen Absorptionsflächen 16 möglich. Wie bereits erwähnt, kann alternativ oder ergänzend auch eine flammhemmende Ausrüstung vorgesehen sein. Insbesondere muss in den Figuren 5 bis 8 keine Netzware 2 und/oder kein elastisches textiles Material 200 eingesetzt werden. Es sind beliebige Mischungen aus den Varianten, die bereits bezüglich der Figuren 1 und 2 und den Figuren 3 und 4 beschrieben wurden und die nachfolgend noch anhand der Figuren 9 und 10 beschrieben werden, möglich.

Die Figuren 9 und 10 zeigen eine vierte Variante der Unterhose. Fig. 9 zeigt eine Außenansicht der Vorderseite 3, während Fig. 10 eine Innenansicht der Vorderseite 3 zeigt. Die Ausgestaltung der Innenseite und der Außenseite der Vorderseite 3 kann voneinander unabhängig erfolgen, das heißt die nachfolgend dargestellte Variante, die aus Fig. 9 erkennbar ist, muss nicht realisiert werden, um die Ausgestaltung zu realisieren, die in Fig. 10 dargestellt ist - und umgekehrt.

Fig. 9 zeigt, dass in den Bereichen, die an die Oberschenkel angrenzen, wenn die Unterhose korrekt getragen wird, Taschen 17 ausgebildet sind, in die jeweils ein an die Tasche 17 angepasstes Schutzpaket 18, bei dem es sich vorliegend um ein Bein-Schutzpaket 18 handelt, eingebracht werden kann. Analog zeigt Fig. 10, dass im Genitalbereich 12 eine Tasche 19 zur Aufnahme eines Schutzpakets 20, bei dem es sich vorliegend um ein Genital-Schutzpaket 20 handelt, vorgesehen sein kann. Das Genital-Schutzpaket 20 ist dabei im Wesentlichen an die Tasche 19 für den Genitalbereich 12 angepasst.

Die Bein-Schutzpakete 18 und/oder das Genital-Schutzpaket 20 können aus einem beliebigen, das Eindringen von Splittern hemmenden Material, vorzugsweise einer Maschenware aus UHMWPE, gebildet sein. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Bein-Schutzpakete 18 und das Genital - Schutzpaket 20 aus derselben Maschenware aus UHMWPE gebildet sind, aus der auch die Maschenware 1 aus UHMWPE besteht, die die erste Zone der Grundfläche der Unterhose einnimmt.

Die Bein-Schutzpakete 18 können in beliebiger Art und Weise in die Taschen 17 eingebracht werden. Zu bevorzugen ist es, wenn die Taschen 17 jeweils in einem oberen Bereich, vorzugsweise seitlich und vorzugsweise vertikal verlaufend, eine gegebenenfalls verschließbare Einschuböffnung 17a aufweisen, um die Bein-Schutzpakete 18 einzuschieben. Unter "oberem Bereich" ist dabei zu verstehen, dass der Bereich sich oben befindet, wenn die Unterwäsche von einem Träger im Stehen getragen wird.

Wie sich aus Fig. 9 ergibt, kann es von Vorteil sein, wenn an den Bein-Schutzpaketen 18 ein Fixiermittel 21, beispielsweise ein Klettverschluss, angebracht ist, mit dessen Hilfe das Bein-Schutzpaket 18, nachdem dieses in die Taschen 17 eingeschoben ist, an der Unterhose befestigt werden kann. Besonders zu bevorzugen ist dabei eine Befestigung an dem Flausch 8 des Taillenbundes 7. Die Taschen 17 können vorzugsweise einen Schlitz 17b an deren Oberseite aufweisen, um das Fixiermittel 21 durchzuführen.

Die Taschen 17 und die Bein-Schutzpakete 18 sind vorzugsweise in ihrer Form aufeinander abgestimmt. Eine besonders geeignete Form für die Bein-Schutzpakete 18 ergibt sich aus Fig. 13.

Die Taschen 17 können aus einem beliebigen Material bestehen. Vorzugsweise werden die Taschen 17 aus einer Netzware, besonders bevorzugt aus einer offenen und luftdurchlässigen Poren aufweisenden Netzware ausgebildet, die gegebenenfalls mit der Netzware 2 identisch sein kann. Es kann von Vorteil sein, wenn die Taschen 17 über eine flammhemmende Ausrüstung verfügen.

Die Taschen 17 sind im Ausführungsbeispiel an der Außenseite der Vorderseite 3 vorgesehen. Es ist aber grundsätzlich auch eine Ausbildung der Taschen 17 an der Innenseite der Vorderseite 3 möglich.

Fig. 10 zeigt eine Ausbildung der Tasche 19 für das Genital-Schutzpaket 20 an der Innenseite der Vorderseite 3. Es ist hier jedoch auch eine Ausbildung an der Außenseite der Vorderseite 3 möglich. Die Tasche 19 kann analog zu den Taschen 17 gestaltet sein. Eine vorteilhafte Variante kann sich dadurch ergeben, dass die Maschenware 1 aus UHMWPE zumindest im Genitalbereich 12 zweilagig ausgebildet ist und eine Einschuböffnung 19a aufweist, so dass das Genital-Schutzpaket 20 zwischen die beiden Lagen aus der Maschenware 1 aus UHMWPE eingeschoben werden kann. In diesem Fall kann auf eine separate Ausbildung einer Tasche 19, beispielsweise aus einer Netzware, verzichtet werden. In Fig. 10 ist eine Ausgestaltung der Tasche 19 durch eine Netzware mit einer Einschuböffnung 19a dargestellt.

Es ist von Vorteil, wenn die Bein-Schutzpakete 18 und/oder das Genital-Schutzpaket 20 aus mehreren Lagen der Maschenware 1 aus UHMWPE ausgebildet ist. Von Vorteil ist es, wenn wenigstens vier Lagen der Maschenware 1 aus UHMWPE aufeinander gelegt sind, um die Schutzpakete 18, 20 auszubilden. Eine besonders geeignete Variante zur Ausbildung des in Fig. 13 dargestellten Bein-Schutzpakets 18 und/oder des in Fig. 12 dargestellten Genital-Schutzpakets 20 ergibt sich aus der Schnittdarstellung nach Fig. 11. Hier ist vorgesehen, dass die Schutzpakete 18, 20 vorzugsweise aus acht aufeinander angeordneten Schichten aus der Maschenware 1 aus UHMWPE gebildet sind. Dabei kann es von Vorteil sein, wenn jeweils vier Lagen der Maschenware 1 aus UHMWPE miteinander versteppt sind. Entsprechende Steppnähte bzw. Stepptouren 22 sind in Fig. 12 und Fig. 13 dargestellt. Die dadurch gebildeten beiden Teilpakete aus jeweils vier Maschenwaren 1 aus UHMWPE können anschließend vorzugsweise lediglich an ihren Rändern miteinander vernäht werden. Eine entsprechende Randnaht 23, die auch als Einfass bezeichnet wird, ist wiederum in den Figuren 12 und 13 dargestellt.

Die Fig. 16 zeigt einen prinzipmäßigen Querschnitt durch die Maschenware 1 aus UHMWPE. Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Dargestellt ist eine Herstellung der Maschenware 1 aus UHMWPE durch ein System I bis IV. Die senkrechten Striche stellen lange Nadeln 25 und kurze Nadeln 26 dar, drum herum liegt als Masche das Garn 27, welches die Maschenware 1 aus UHMWPE bildet. Das Garn 27 kann entsprechend der bereits in der Figurenbeschreibung genannten Spezifikation ausgewählt werden, ist hierauf jedoch nicht beschränkt.

Vorzugsweise wird das durch die Maschenware 1 aus UHMWPE gebildete Gestrick auf einer Rundstrickmaschine gearbeitet, alternativ kann auch eine Herstellung auf einer Flachstrickmaschine erfolgen.

Wie sich aus dem System I bis IV der Fig. 16 ergibt, läuft im System I ein doppeltes Garn ein. Dies ist in System I der Fig. 16 dadurch dargestellt, dass ein Garn 27 als durchgezogene Linie und ein Garn 27' mit einer strichlinierten Linie dargestellt ist. Es ist grundsätzlich auch möglich, im System I der Fig. 16 nur ein einfa-

ches Garn zu verwenden, ein doppeltes Garn hat sich jedoch als besonders geeignet herausgestellt. In den Systemen III bis IV läuft jeweils nur ein einfaches Garn 27 ein.

In der in Fig. 16 dargestellten Konstruktion ist die ballistische Maschenware 1 aus UHMWPE gestrickt. Es kann sich hierbei vorzugsweise um eine Interlock Einstellung der Strickmaschine handeln.

Grundsätzlich wäre es möglich, auch bei einem oder mehreren der Systeme II, III oder IV mit doppeltem Garn 27 einlaufen zu lassen, dies hängt insbesondere auch von der gewünschten Garnstärke ab.

Grundsätzlich ist es möglich, die Strickmaschine in der sogenannten Ripp-Stellung arbeiten zu lassen.

Grundsätzlich ist es möglich, die Bindungselemente, die die Maschen bilden, auch anders als dargestellt aufzubauen. Die in Fig. 16 dargestellte Konstruktion hat sich jedoch als besonders geeignet zur Herstellung der erfindungsgemäß vorgesehenen Maschenware 1 aus UHMWPE herausgestellt, insbesondere in Verbindung mit den als vorzugsweise genannten Eigenschaften der Maschenware 1 aus UHMWPE bzw. des Garns 27 aus UHMWPE gemäß der vorliegenden Figurenbeschreibung.

Bezugszeichenliste

- 1 Maschenware
- 2 Netzware
- 3 Vorderseite
- 4 Rückseite
- 5 zwei Seitenteile
- 6 zwei Hosenbeinbündeln
- 7 Taillenbund
- 8 zwei Flausche
- 9 zwei Klettverschlüsse
- 10 Flausche
- 11 Klettverschlüsse
- 12 Genitalbereich
- 13 Längsrippen
- 14 flammhemmendes Material
- 15 flammhemmendes Material
- 15a Gemisch
- 15b Maschenware
- 16 textile Absorptionsflächen
- 17 Taschen
- 17a Einschuböffnung
- 17b Schlitz
- 18 Bein - Schutzpakete
- 19 Tasche
- 19a Einschuböffnung
- 20 Genital - Schutzpaket
- 21 Fixiermittel
- 22 Stepptouren
- 23 Randnaht
- 24 umlaufende Randnaht
- 25 lange Nadeln
- 26 kurze Nadeln

27 Garn

200 textiles Material

Ansprüche

1. Unterwäsche mit einer ballistischen Ausrüstung, dadurch gekennzeichnet dass die Grundfläche der Unterwäsche aus einer das Eindringen von Splittern hemmenden Maschenware (1) aus UHMWPE (ultrahochmolekulargewichtiges Polyethylen) und wenigstens einem hiervon abweichenden weiteren textilen Material (2,200,14) zusammengesetzt ist, wobei die Maschenware (1) aus UHMWPE in einer ersten Zone der Grundfläche angeordnet ist.
2. Unterwäsche nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Zone wenigstens den Teil der Grundfläche der Unterwäsche ausbildet, der, wenn die Unterwäsche korrekt getragen wird, einen der nachfolgend genannten Bereiche des menschlichen Körpers wenigstens teilweise abdeckt,
 - a) innere Organe,
 - b) Leber und/oder Niere und/oder Blase und/oder Verdauungsorgane und/oder Milz,
 - c) Abdome und Urinaltrakt,
 - d) Aorta und Venensystem,
 - e) Damm und Analregion.
3. Unterwäsche nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine weitere textile Material (2,200,14) wenigstens eine zweite Zone ausbildet .

4. Unterwäsche nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet dass die Maschenware (1) aus UHMWPE durch Stricken hergestellt ist.
5. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschenware (1) aus UHMWPE ein Flächengewicht von mindestens 150 g/m², vorzugsweise 200 g/m², besonders bevorzugt 250 g / m², ganz besonders bevorzugt 300 g / m² aufweist.
6. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet dass die Stärke des für die Herstellung der Maschenware (1) aus UHMWPE verwendeten Garns 27 mindestens 50 dtex und vorzugsweise höchstens 440 dtex beträgt.
7. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet dass die Maschen der Maschenware (1) aus UHMWPE derart gebildet sind, dass an den Hauptflächen der Maschenware ein Muster von parallel zueinander verlaufenden Längsrippen (13) ausgebildet ist.
8. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine weitere textile Material (2, 200,14) mit der Maschenware (1) aus UHMWPE vernäht ist.
9. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet dass die Maschenware (1) aus UHMWPE und das wenigstens eine weitere textile Material (2,200,14) im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder miteinander vernäht sind und sich die Maschenware (1) aus UHMWPE und das wenigstens eine weitere textile Material (2,200,14) höchstens im Bereich ihrer aneinander angrenzenden Ränder überlappen.
10. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Unterwäsche Hosenbeine aufweist, die an ihren Enden einen

elastischen und/oder auf den Träger der Unterwäsche einstellbaren Hosenbeinbund (6) aufweisen, um die Hosenbeine zu fixieren.

11. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet dass in der ersten Zone wenigstens zwei Lagen der Maschenware (1) aus UHMWPE aufeinander angeordnet sind.
12. Unterwäsche nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die wenigstens zwei Schichten aus der Maschenware (1) aus UHMWPE um 90° verdreht zueinander ausgerichtet planparallel aufeinander angeordnet sind.
13. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das in der zweiten Zone angeordnete weitere textile Material als offene und luftdurchlässige Poren aufweisende textile Netzware (2) ausgebildet ist.
14. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet dass das in einer dritten Zone angeordnete weitere textile Material als elastisches textiles Material (200) ausgebildet ist.
15. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 3 bis 12, dadurch gekennzeichnet dass das in der zweiten Zone angeordnete weitere textile Material als flammhemmendes textiles Material (14) ausgebildet ist und in der ersten Zone wenigstens eine Schicht aus einem flammhemmenden Material (14,15) planparallel zu der Maschenware (1) aus UHMWPE angeordnet ist.
16. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet dass in der ersten Zone an der dem Träger der Unterwäsche zugewandten Unterseite der Maschenware (1) aus UHMWPE wenigstens abschnittsweise textile Absorptionsflächen (16) ausgebildet sind.

17. Unterwäsche nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Bereich, der an die Oberschenkel angrenzt, wenn die Unterwäsche korrekt getragen wird, und/oder in einem Genitalbereich (12) eine Tasche (17,19) ausgebildet ist, in die an die jeweilige Tasche (17,19) angepasste Schutzpakete (18,20) einbringbar sind.
18. Unterwäsche nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzpakete (18,20) aus einer das Eindringen von Splintern hemmenden Maschenware (1) aus UHMWPE gebildet sind.
19. Unterwäsche nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzpakete (18,20) durch wenigstens vier, vorzugsweise acht aufeinander angeordneten Lagen aus der Maschenware (1) aus UHMWPE gebildet sind.

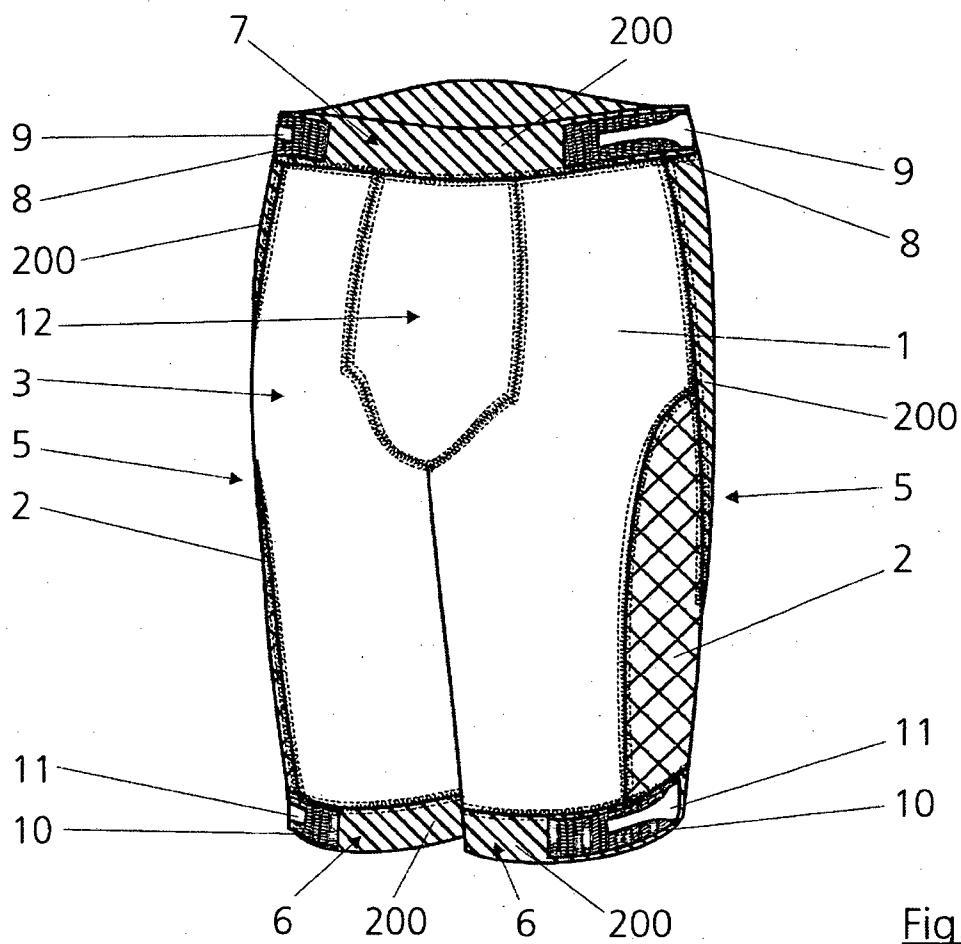


Fig. 1

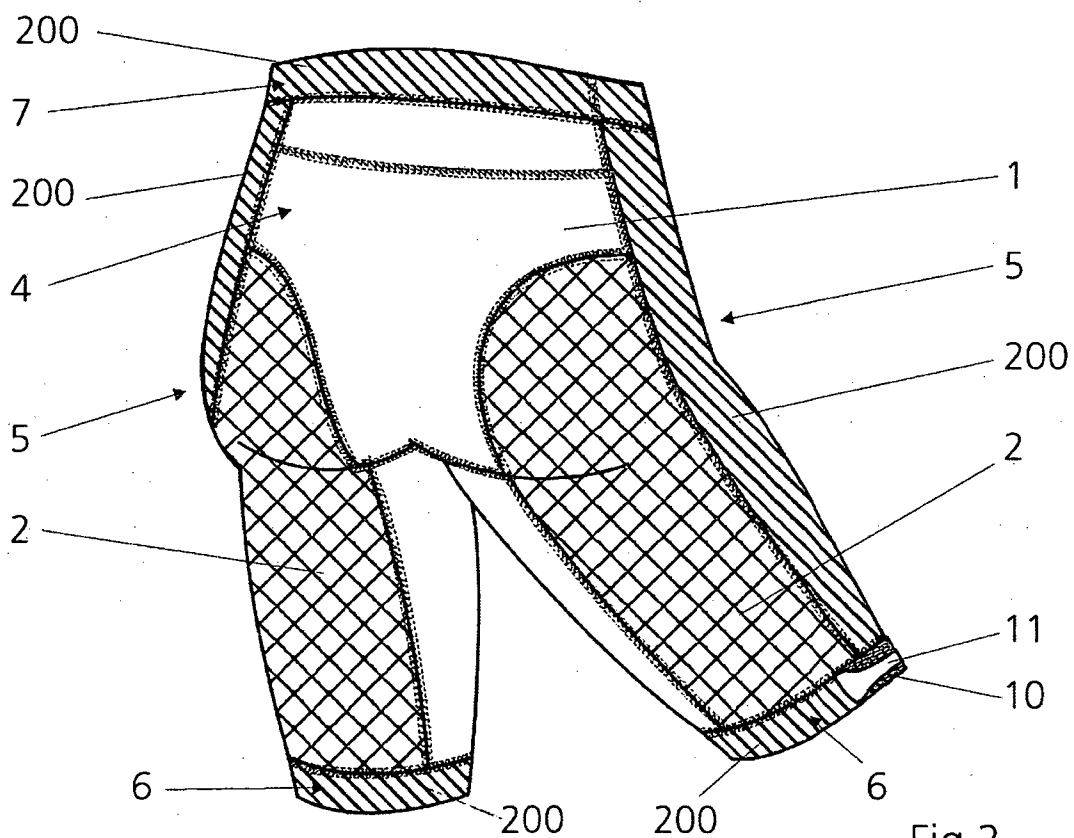


Fig. 2

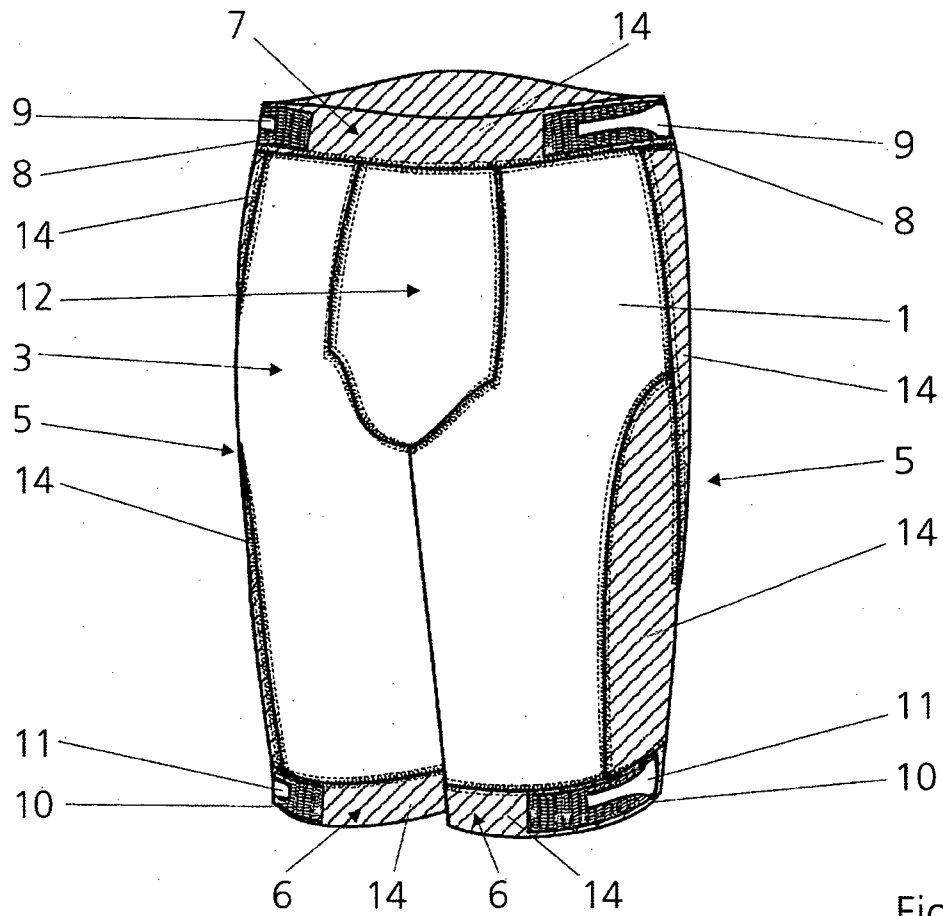


Fig.3

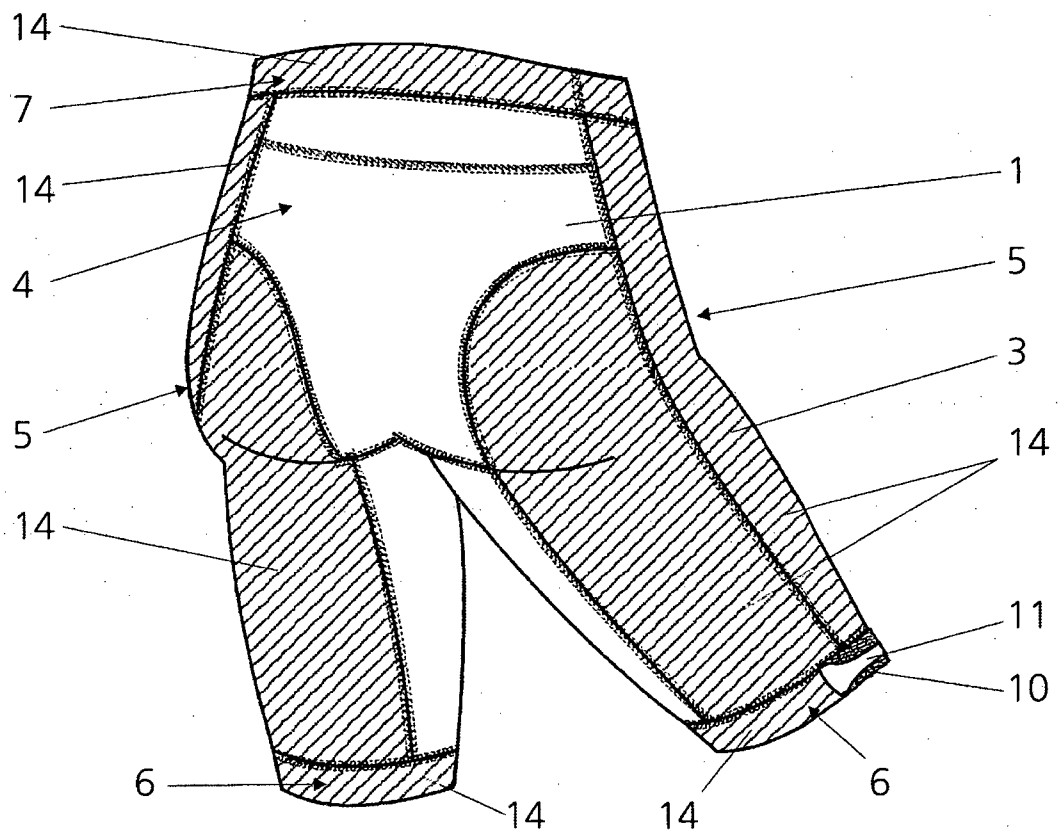


Fig.4

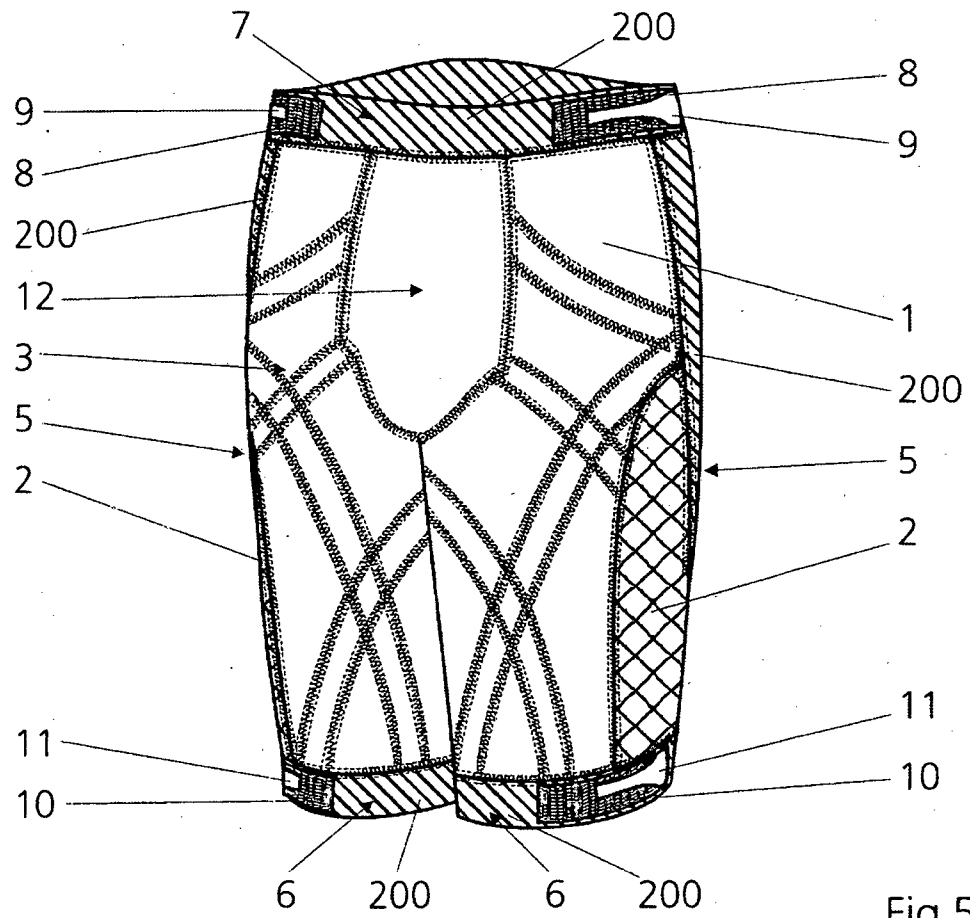


Fig. 5

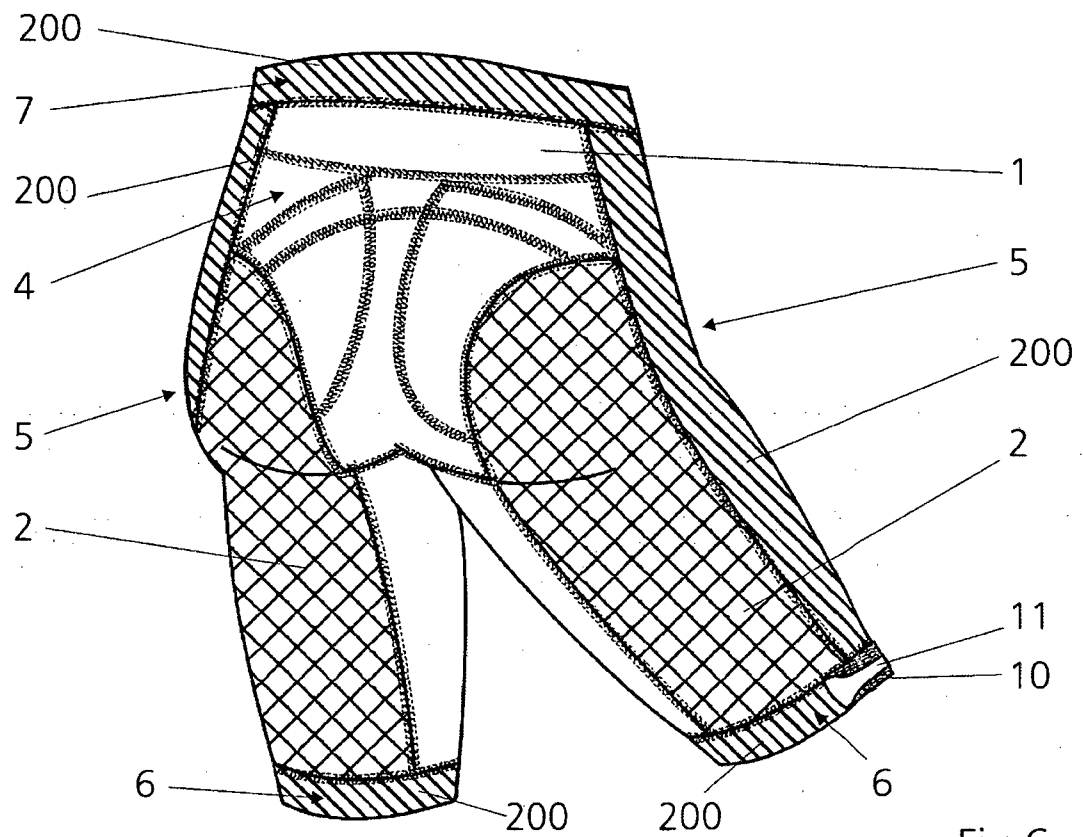


Fig. 6

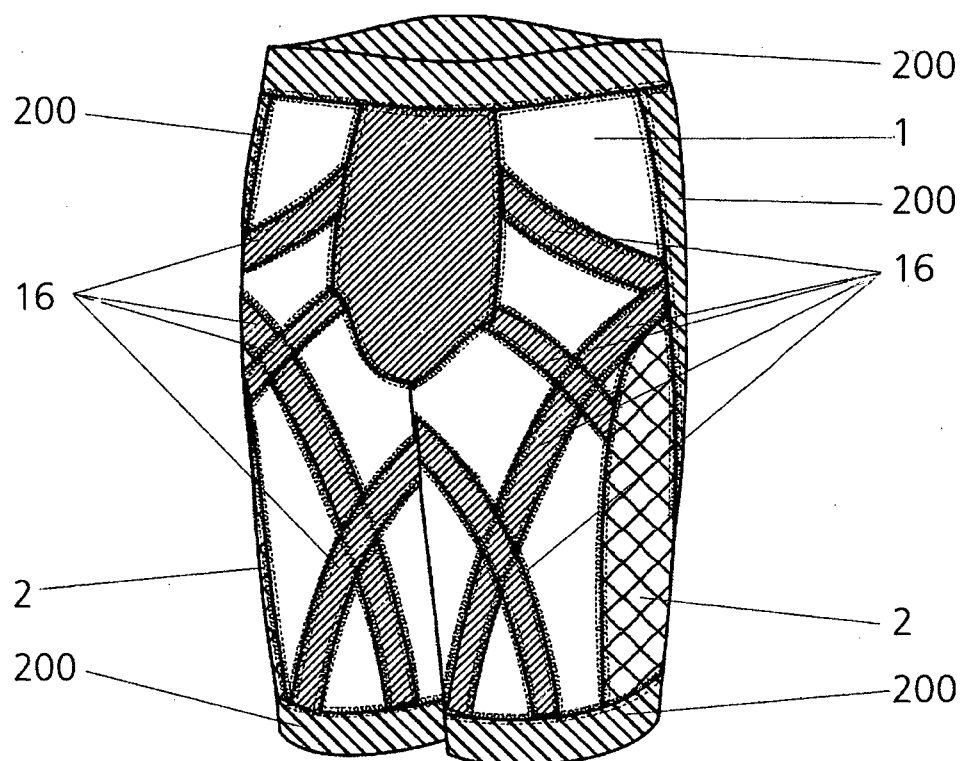


Fig.7

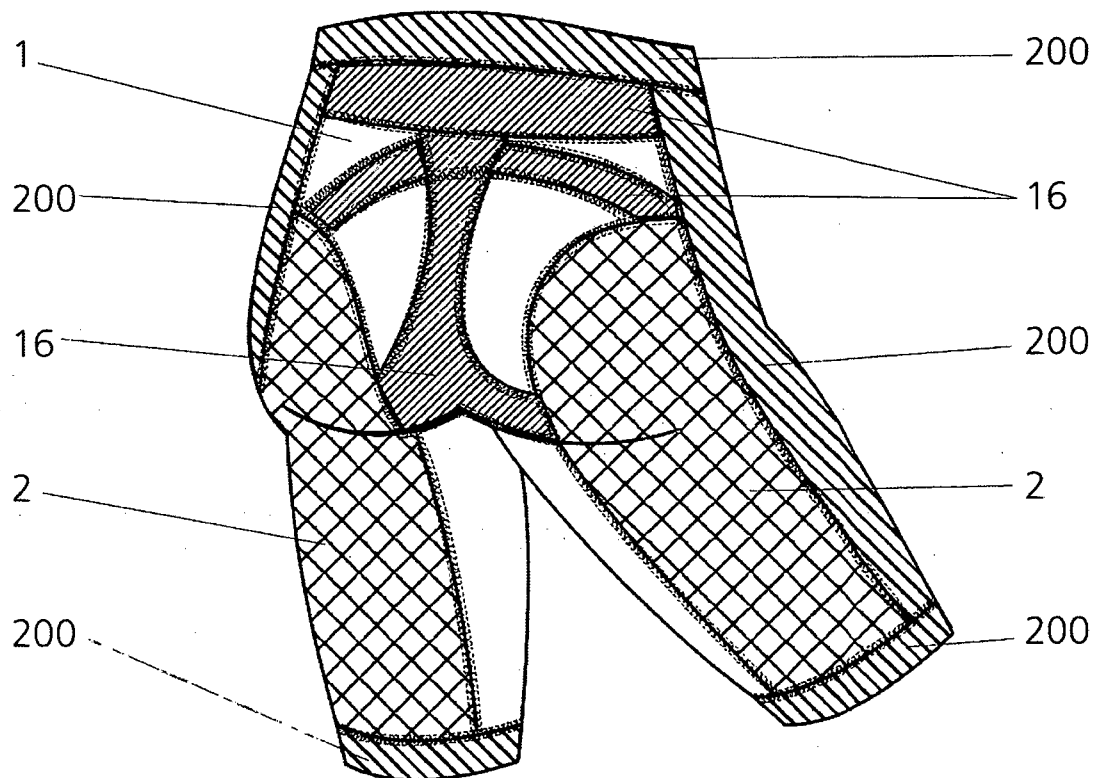


Fig.8

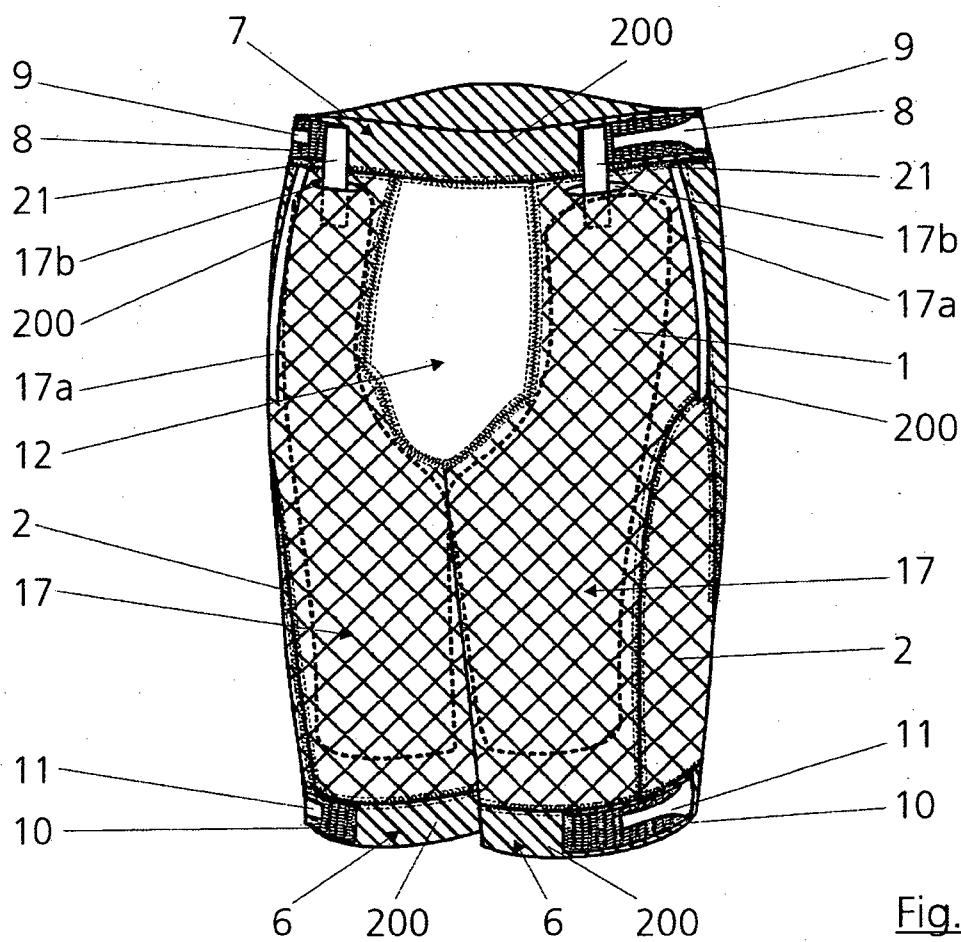


Fig. 9

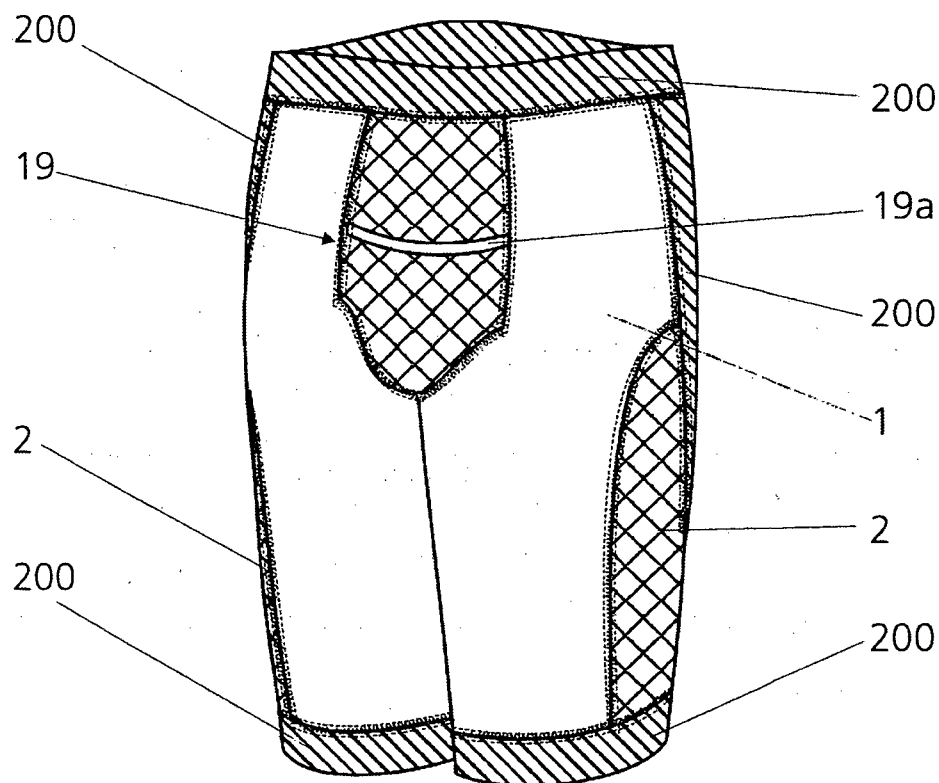


Fig. 10

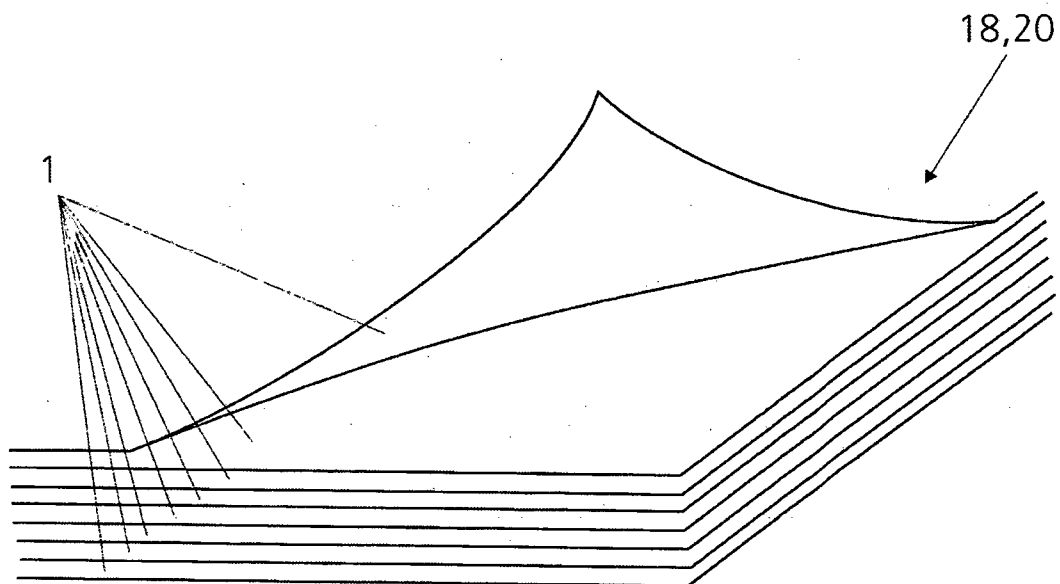


Fig.11

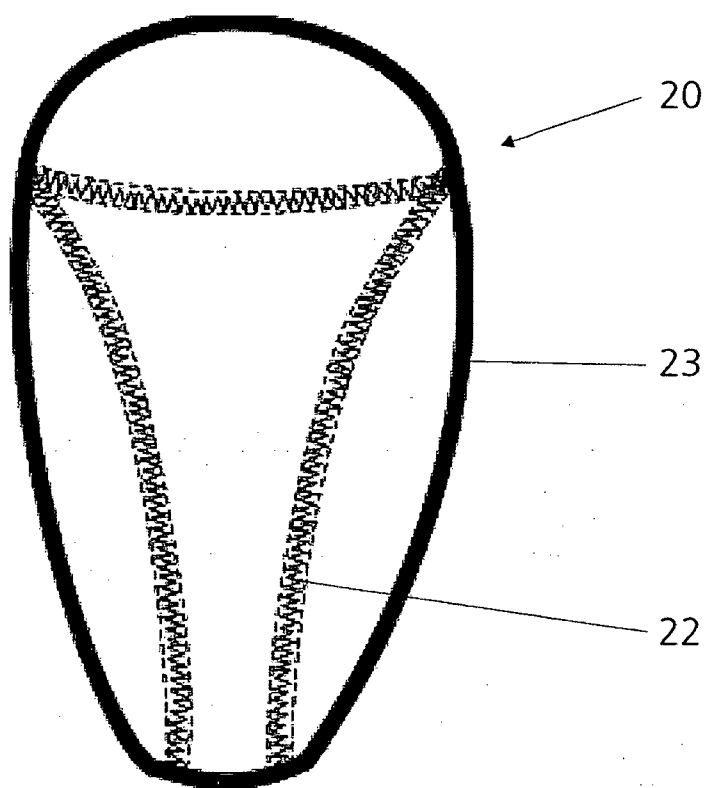


Fig.12

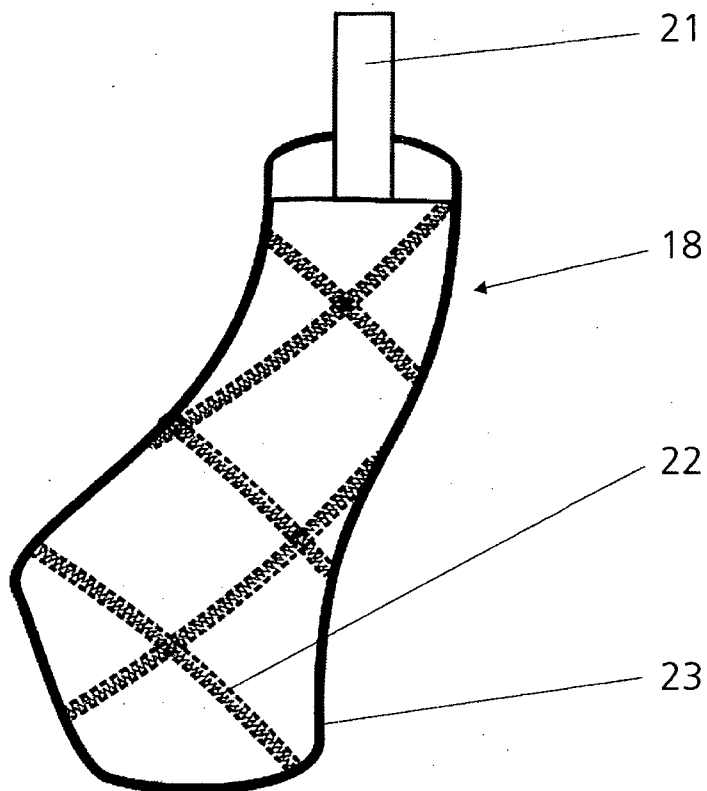


Fig. 13

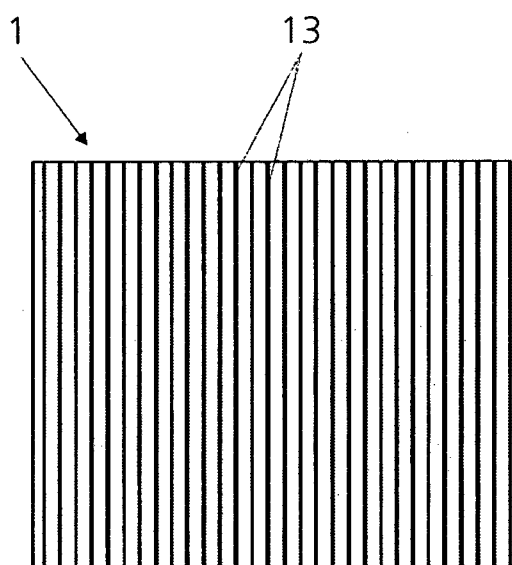


Fig. 14a

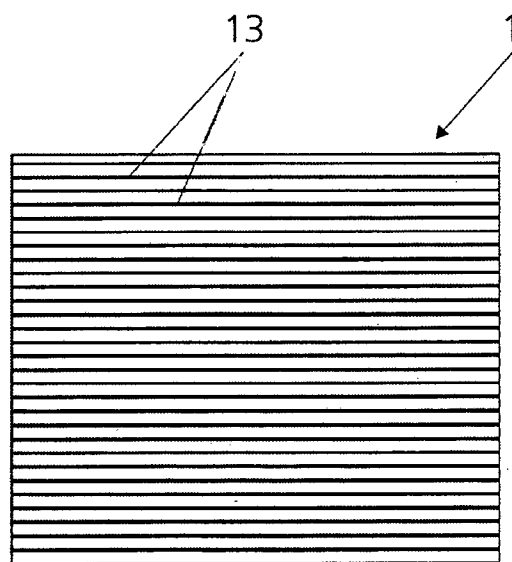


Fig. 14b

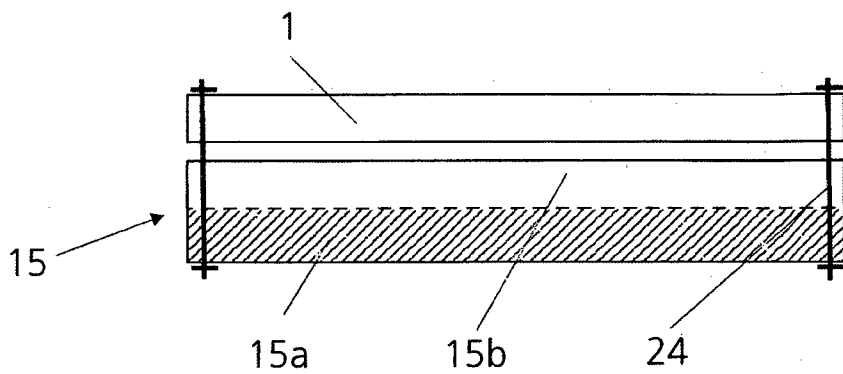


Fig.15

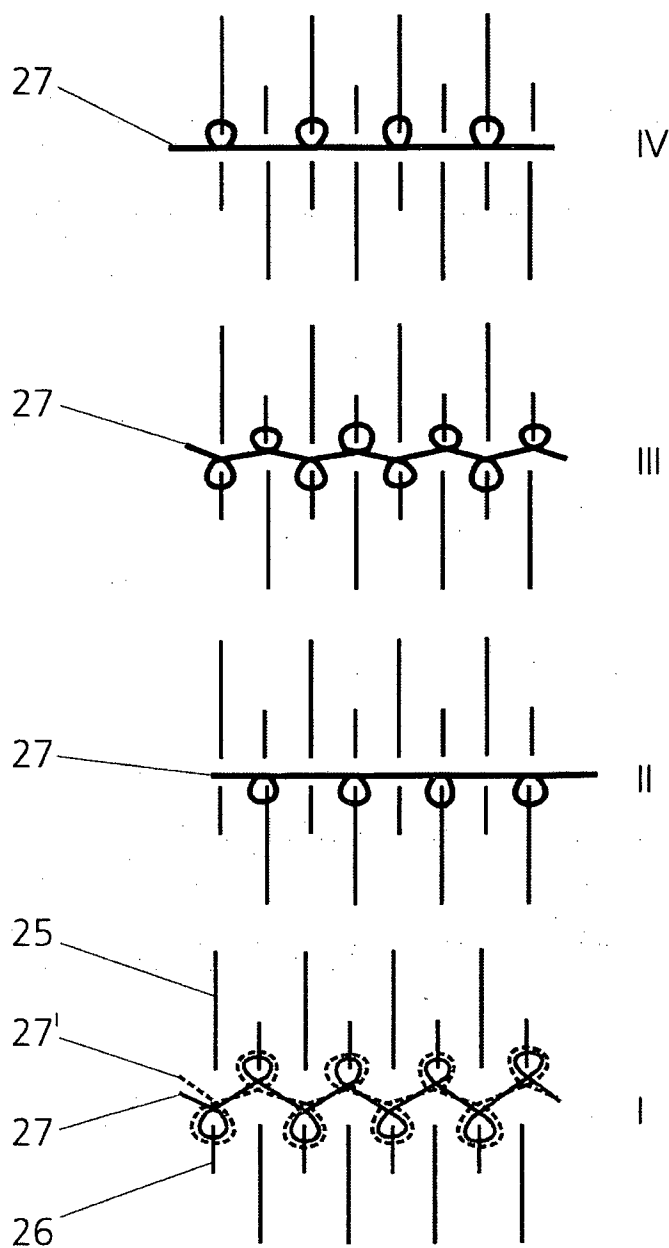


Fig.16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/003100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F41H1/02
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2012/117700 A1 (HOWELL ANDREW RHYS [GB] ET AL) 17 May 2012 (2012-05-17) abstract paragraphs [0004], [0013] - [0016], [0022] - [0024], [0026] - [0031], [0034] - [0035], [0039] figures 1,2,3 -----	1-19
X	US 2009/019612 A1 (SCHULEIN WALTER GORDON [US] ET AL) 22 January 2009 (2009-01-22) abstract paragraphs [0013], [0023], [0026], [0035], [0041], [0043], [0046] figure 1 -----	1-6, 8-10,13, 14
A	US 6 961 958 B1 (SEITZINGER KYLE [US]) 8 November 2005 (2005-11-08) cited in the application -----	1



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 January 2014

Date of mailing of the international search report

24/01/2014

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Menier, Renan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2013/003100

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2012117700 A1	17-05-2012	US 2012117700 A1	17-05-2012
		US 2013019365 A1	24-01-2013
		US 2013291269 A1	07-11-2013

US 2009019612 A1	22-01-2009	AU 2008307344 A1	09-04-2009
		EP 2176619 A1	21-04-2010
		NZ 583050 A	21-12-2012
		US 2009019612 A1	22-01-2009
		WO 2009045600 A1	09-04-2009

US 6961958 B1	08-11-2005	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F41H1/02
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F41H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2012/117700 A1 (HOWELL ANDREW RHYS [GB] ET AL) 17. Mai 2012 (2012-05-17) Zusammenfassung Absätze [0004], [0013] - [0016], [0022] - [0024], [0026] - [0031], [0034] - [0035], [0039] Abbildungen 1,2,3 -----	1-19
X	US 2009/019612 A1 (SCHULEIN WALTER GORDON [US] ET AL) 22. Januar 2009 (2009-01-22) Zusammenfassung Absätze [0013], [0023], [0026], [0035], [0041], [0043], [0046] Abbildung 1 -----	1-6, 8-10,13, 14
A	US 6 961 958 B1 (SEITZINGER KYLE [US]) 8. November 2005 (2005-11-08) in der Anmeldung erwähnt -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. Januar 2014

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/01/2014

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Menier, Renan

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/003100

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
US 2012117700	A1	17-05-2012	US	2012117700	A1	17-05-2012
			US	2013019365	A1	24-01-2013
			US	2013291269	A1	07-11-2013

US 2009019612	A1	22-01-2009	AU	2008307344	A1	09-04-2009
			EP	2176619	A1	21-04-2010
			NZ	583050	A	21-12-2012
			US	2009019612	A1	22-01-2009
			WO	2009045600	A1	09-04-2009

US 6961958	B1	08-11-2005	KEINE			
