



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(51) Int Cl.:
A62B 17/00 (2006.01) **A41D 31/00 (2019.01)**
A41D 27/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **18168979.5**

(22) Anmeldetag: **24.04.2018**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **SCHULTE, Christian**
25579 Fitzbek (DE)
- **OSTERTAG, Philipp**
20146 Hamburg (DE)
- **REIMANN, Lars**
22081 Hamburg (DE)
- **THOMAS, Claus**
25482 Appen (DE)
- **WARNCKE, Mareen**
25462 Rellingen (DE)
- **ULBRICH, Christian**
22081 Hamburg (DE)

(71) Anmelder: **Autoflug GmbH**
25462 Rellingen (DE)

(72) Erfinder:

- **BORCHERS, Claudia**
21357 St. Dionys (DE)
- **EILERS, Volker**
22547 Hamburg (DE)
- **ROTHE, Julia**
25421 Pinneberg (DE)

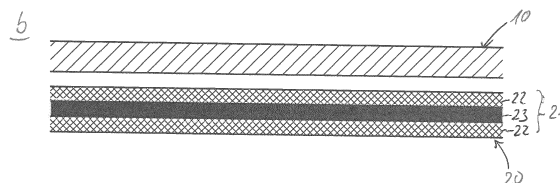
(74) Vertreter: **Glawe, Delfs, Moll**
Partnerschaft mbB von
Patent- und Rechtsanwälten
Postfach 13 03 91
20103 Hamburg (DE)

(54) **MODULARER SCHUTZANZUG ZUM SCHUTZ GEGEN GESUNDHEITSSCHÄDLICHE SUBSTANZEN**

(57) Die Erfindung betrifft einen modularen Schutzanzug (1) zum Schutz gegen gesundheitsschädliche Substanzen.

Der modulare Schutzanzug (1) umfasst wenigstens zwei unverbunden übereinander liegende Bekleidungsschichten (10, 20), wobei die außen liegende Bekleidungsschicht (10) flüssigkeitsabweisend ist, und die innen liegende Bekleidungsschicht (20) eine mehrlagige Laminatanordnung (21) mit zwei Decklagen (22) und wenigstens einer dazwischen angeordneten Innenlage (23) zum Abhalten gesundheitsschädliche Substanzen umfasst, wobei die innen liegende Bekleidungsschicht (20) wasserdampf- und wärmedurchlässig ausgestaltet ist.

Fig. 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen modularen Schutzanzug zum Schutz vor gesundheitsschädlichen Substanzen.

[0002] Im Stand der Technik sind Schutzanzüge, mit denen die jeweiligen Träger vor gesundheitsschädlichen atomaren, biologischen und/oder chemischen Substanzen geschützt werden sollen, bekannt. Die Schutzanzüge sollen verhindern, dass die gesundheitsgefährdenden Substanzen an den Körper des Trägers gelangen, und zwar unabhängig davon, ob die Substanzen in flüssiger Form, gasförmig oder als Aerosol vorliegen.

[0003] Im Stand der Technik sind für entsprechende Schutzanzüge im Wesentlichen zwei grundsätzliche Konstruktionsprinzipien bekannt.

[0004] Bei dem einen Konstruktionsprinzip, welches bspw. in der DE 195 47 795 A1 gezeigt ist, umfasst der Schutzanzug eine vollkommen undurchlässige Schicht. Auch wenn mit dieser vollkommen undurchlässigen Schicht die schädlichen Substanzen vom Träger ferngehalten werden können, weisen entsprechende Schutzanzüge den Nachteil auf, dass sie die natürliche Regulierung des Wärme- und Stoffhaushaltes des Körpers des Trägers stark behindern. Um die Einsatzfähigkeit des Trägers aufrechtzuerhalten werden daher mit Filtern versehene Gebläse eingesetzt, die für eine Durchlüftung des Schutzanzuges und insbesondere zum Abtransport von Körperwärme und -Feuchtigkeit des Trägers sorgen. Die Filter sorgen dabei dafür, dass schädliche Substanzen aus der Umgebung nicht in den Schutzanzug gelangen. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, dass das Gebläse unabhängig von den Umgebungsbedingungen zwingend und dauerhaft erforderlich ist. Insbesondere müssen Gebläse, Filter und ggf. Batterien zum Betrieb des Gebläses vom Träger des Schutzanzuges dauerhaft mit herumgetragen werden.

[0005] Bei dem anderen Konstruktionsprinzip, bspw. gemäß EP 1 308 186 B1, weist der Schutzanzug einen Mehrschichtenaufbau auf, bei dem den einzelnen Schichten unterschiedliche Funktionen zukommen. Insbesondere ist in der fest mit einer wasserabweisenden aber atmungsaktiven Oberware verbundene Futterware des Schutzanzuges eine Membran als Sperrschicht gegen gesundheitsschädliche Substanzen eingearbeitet. Die Membran kann auf Zellulose basieren, wodurch eine Vielzahl, jedoch nicht alle gesundheitsgefährdenden Substanzen abgehalten werden können. Die grundsätzlich ebenfalls bekannte Abwehr von gesundheitsgefährdenden Substanzen mithilfe von Aktivkohle kommt bei entsprechenden Schutzanzügen regelmäßig nicht zum Einsatz, da die Aktivkohle auch durch nicht-gesundheitsgefährdende Substanzen gesättigt wird, womit sie letztendlich ihre Schutzwirkung verliert. Die Überprüfung des Sättigungsgrades und oder die Regeneration von in Futterware eingearbeitete Aktivkohle-Membranen ist - sofern überhaupt möglich - sehr aufwendig und kostenintensiv.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Schutzanzug zum Schutz gegen gesundheitsschädliche Substanzen zu schaffen, bei denen die Nachteile aus dem Stand der Technik nicht mehr oder nur noch in vermindertem Umfang auftreten.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Schutzanzug gemäß dem Hauptanspruch. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Demnach betrifft die Erfindung einen modularen Schutzanzug zum Schutz gegen gesundheitsschädliche Substanzen umfassend wenigstens zwei unverbunden übereinander liegende Bekleidungsschichten, wobei die außen liegende Bekleidungsschicht flüssigkeitsabweisend ist, und die innen liegende Bekleidungsschicht eine mehrlagige Laminatanordnung mit zwei Decklagen und wenigstens einer dazwischenliegenden Innenlage zum Abhalten von gesundheitsschädlichen Substanzen umfasst, wobei die innen liegende Bekleidungsschicht wasserdampf- und wärmedurchlässig ausgestaltet ist.

[0009] Der erfindungsgemäße Schutzanzug zeichnet sich durch seinen modularen Aufbau mit wenigstens zwei Bekleidungsschichten auf, wobei die beiden Bekleidungsschichten jeweils unterschiedliche Schutzfunktionen ausüben, strukturell jedoch nicht miteinander verbunden sind.

[0010] Die außen liegende Bekleidungsschicht ist grundsätzlich flüssigkeitsabweisend, insbesondere wasser- und ölabweisend, um gesundheitsschädliche Substanzen in flüssiger Form möglichst weitgehend von der innen liegenden Bekleidungsschicht und dem Träger des Schutzanzuges fernzuhalten. Die außen liegende Bekleidungsschicht ist vorzugsweise atmungsaktiv, sprich wasserdampfdurchlässig. Je nach Einsatzzweck des Schutzanzuges kann wahlweise aber auch vollkommen undurchlässig sein, wobei aufgrund der Modularität des Schutzanzuges lediglich die außen liegende Bekleidungsschicht zu wechseln ist. In der Regel handelt es sich bei der außen liegenden Bekleidungsschicht um Oberware, die entsprechend widerstandsfähig gegen mechanische Belastung ausgestaltet werden kann.

[0011] Der Schutz gegen gesundheitsschädliche Substanzen, die unmittelbar durch die äußere Bekleidungsschicht hindurchtreten, bspw. weil diese wasserdampfdurchlässig ist oder Beschädigungen wie Löcher oder Risse aufweist, oder an ggf. freiliegenden Rändern der außen liegenden Bekleidungsschicht zwischen die innen liegende und außen liegende Bekleidungsschicht eindringen, wird über die innen liegende Bekleidungsschicht realisiert. Dazu weist die innen liegende Bekleidungsschicht eine Laminatanordnung auf, mit der gesundheitsschädliche Substanzen abgehalten werden können. Die Laminatanordnung kann dabei eine oder mehrere Innenlagen umfassen, wobei unterschiedlichen Ausgestaltungen der einzelnen Innenlagen im Hinblick auf den vorgesehenen Einsatzzweck bzw. die zu erwartenden abzuhaltenden Substanzen ausgestaltet sein können. So kann eine Innenlage bspw. auf Aktivkohle-Basis ausge-

staltet sein, die grundsätzlich permeabel ist, bei der jedoch nahezu alle gesundheitsschädliche Substanzen bei Durchtritt durch die Aktivkohle-Innenlage solange durch Adsorption zurückgehalten werden, bis die Aktivkohle gesättigt ist. Auch ist eine Innenlage auf Zellulose-Basis möglich, die lediglich semi-permeable ist, wodurch ein Großteil von bekannten gesundheitsschädlichen Substanzen aufgehalten werden kann. Eine Innenlage auf Zellulose-Basis bietet außerdem zuverlässigen Schutz vor gesundheitsschädlichen Substanzen, die in flüssiger Form oder als Aerosol auf die innen liegende Bekleidungsschicht auftreffen. Durch eine beispielhafte Kombination einer Innenlage auf Zellulose-Basis mit einer Aktivkohle-Innenlage können die jeweiligen Vorteile beider Innenlagen-Ausgestaltungen erreicht werden. Dabei kann ein zweilagiger Aufbau realisiert werden, oder es wird eine kombinierte Innenlage mit Aktivkohle und Zellulose geschaffen. Es ist selbstverständlich auch möglich, alternativ oder zusätzlich andere zur Abhaltung von gesundheitsschädlichen Substanzen geeignete Innenlagen vorzusehen.

[0012] Weist die Laminatanordnung eine Innenlage auf, die nach einer gewissen Zeit gesättigt ist bzw. eine Sättigung der Adsorptionsleistung aufweist, kann die Innenlage durch entsprechende Behandlung nur der innen liegenden Bekleidungsschicht ggf. regeneriert oder aber durch eine neue innen liegende Bekleidungsschicht ersetzt werden. In beiden Fällen kann aufgrund der Unverbundenheit der beiden Bekleidungsschichten die äußere Bekleidungsschicht unverändert bleiben und problemlos mit einer regenerierten oder neuen innen liegenden Bekleidungsschicht weiter- bzw. wiederverwendet werden. Da die Funktion der innen liegenden Bekleidungsschicht auf die Abhaltung von gesundheitsschädlichen Substanzen beschränkt ist, ist die innen liegende Bekleidungsschicht vergleichsweise kostengünstig herstellbar, sodass insbesondere auch bei sich verbrauchenden Innenlagen eine Einmalverwendung der innen liegenden Bekleidungsschicht in Betracht kommt. Um eine verfrühte Sättigung zu vermeiden, ist die innen liegende Bekleidungsschicht vor ihrer Verwendung vorzugsweise vakuumverpackt.

[0013] Da die innen liegende Bekleidungsschicht regelmäßig keinen besonderen, von außen einwirkenden mechanischen Belastungen ausgesetzt ist, können die innen liegende Bekleidungsschicht und insbesondere die die Laminatanordnung begrenzenden Deckschichten auf den Tragekomfort hin optimiert werden. Insbesondere können die Deckschichten textile Deckschichten sein, deren Oberfläche bspw. im Hinblick auf gute Hautverträglichkeit gewählt sein kann.

[0014] Unabhängig von der tatsächlichen Ausgestaltung der Laminatanordnung ist die innen liegende Bekleidungsschicht erfindungsgemäß wasserdampf- und wärmedurchlässig ausgestaltet, sodass der körperphysiologische Thermohaushalt von der innen liegenden Bekleidungsschicht möglichst wenig beeinflusst wird. Dazu weist die innen liegende Bekleidungsschicht vorzugswei-

se eine Wasserdampfdurchgangswiderstand von höchstens $8m^2 \cdot Pa/W$, weiter vorzugsweise von höchstens $6m^2 \cdot Pa/W$, besonders bevorzugt von höchstens $4m^2 \cdot Pa/W$ auf. Auch ist bevorzugt, wenn der Wärmedurchgangswiderstand der innen liegenden Bekleidungsschicht höchstens $50 \cdot 10^{-3}m^2 \cdot K/W$, vorzugsweise höchstens $40 \cdot 10^{-3}m^2 \cdot K/W$, weiter vorzugsweise höchstens $30 \cdot 10^{-3}m^2 \cdot K/W$ beträgt.

[0015] Um einen guten Tragekomfort der innen liegenden Bekleidungsschicht zu gewährleisten, weist die innen liegende Bekleidungsschicht eine maximale Dicke von kleiner gleich 2 mm, vorzugsweis kleiner gleich 1,7 mm, vorzugsweise kleiner gleich 1,4 mm auf.

[0016] Zur Reduzierung von Übergängen im Bereich der innen liegenden Bekleidungsschicht, durch die ggf. gesundheitsschädliche Substanzen an die Haut des Trägers gelangen könnten, ist die innen liegende Bekleidungsschicht vorzugsweise mit integrierten Füßlingen, Schutzschuhen, einer Kapuze, einem Schlauchkragen und/oder Schutzhandschuhen ausgestattet. Dadurch können auch Hände, Füße, Hals und/oder Kopf (mit Ausnahme des Gesichtsfeldes) durch die innen liegenden Bekleidungsschicht geschützt werden.

[0017] Die innen liegende und/oder außen liegende Bekleidungsschichten sind vorzugsweise flammhemmend und/oder antistatisch ausgestaltet.

[0018] Insbesondere wenn die außen liegende Bekleidungsschicht wasserdampfdurchlässig ist, sodass der modulare Schutzanzug insgesamt als atmungsaktiv gelten kann, sind die beschriebene außen liegende und innen liegende Bekleidungsschichten häufig ausreichend. Bei besonders herausfordernden klimatischen Bedingungen, falls aufgrund eines bestimmten Einsatzzweckes eine vollkommen undurchlässige außen liegende Bekleidungsschicht gewählt wird und/oder aufgrund starker körperlicher Belastung des Trägers, kann zwischen außen liegender und innen liegender Bekleidungsschicht wenigstens bereichsweise eine Distanzlage zur Luftführung zwischen den beiden Bekleidungsschichten angeordnet sein. Die Distanzlage ist dabei mit keiner der benachbarten Bekleidungsschichten verbunden, sodass sie flexibel und bspw. abhängig von den herrschenden klimatischen Bedingungen und/oder der körperlichen Belastung des Trägers vorgesehen oder weggelassen werden kann. Durch die Distanzschicht wird eine Luftbewegung unmittelbar über der innen liegenden Bekleidungsschicht ermöglicht, welche den Abtransport von durch die innen liegende Bekleidungsschicht hindurchtretenden Wasserdampf und somit die Temperaturregulation des Körpers des Trägers begünstigt. Eine unmittelbare Schutzfunktion vor gesundheitsschädlichen Substanzen ist bei der Distanzlage nicht erforderlich und regelmäßig auch nicht vorgesehen.

[0019] Um die Temperaturregulation weiter zu begünstigen, kann ein Sauggebläse zur Erzeugung eines Luftstroms in der Distanzlage vorgesehen sein. Mit diesem Sauggebläse wird eine Konvektion von Luft durch die Distanzlage erzwungen, wobei das Sauggebläse die

in der Distanzlange befindlichen Luft ansaugt, die dann durch "neue" Luft ersetzt wird. Die "neue" Luft kann entweder durch die äußere Bekleidungsschicht in die Distanzlage gelangen, sofern diese atmungsaktiv ausgestaltet ist, oder es sind besondere Zuströmungsöffnungen in der äußeren Bekleidungsschicht vorgesehen, die ggf. auch mit Flüssigkeits- und/oder Staubfiltern o.ä. ausgestaltet sein können. Letzteres ist insbesondere für Schutzanzüge mit vollkommen undurchlässiger außen liegender Bekleidungsschicht relevant.

[0020] Bei der Distanzlage kann es sich insbesondere um ein Abstandsgewirk und/oder ein Abstandsgewebe handeln. Zum Schutz des Gewirks bzw. des Gewebes kann die Distanzlage noch textile Deckschichten aufweisen.

[0021] Bei den gesundheitsschädlichen Substanzen kann es sich insbesondere um atomare, biologische oder chemische Schadstoffe handeln. Der erfindungsgemäße Schutzanzug kann insbesondere ein ABC-Schutzanzug sein.

[0022] Die Erfindung wird nun anhand einer bevorzugten Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Figur 1: eine schematische Darstellung der einzelnen Komponenten eines ersten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen modularen Schutzanzuges; und

Figur 2a, b: schematische Schnittansichten verschiedener Konfigurationen des modularen Schutzanzuges gemäß Figur 1.

[0023] Der in Figur 1 dargestellte modulare Schutzanzug 1 ist als Fliegerbekleidung für einen Kampfpiloten ausgebildet. Demzufolge ist die äußere Bekleidungsschicht 10 als Kampfpilotenanzug konfektioniert und weist eine widerstandsfähige Außenseite auf. Die äußere Bekleidungsschicht 10 ist aus einem atmungsaktiven bzw. wasserdampfdurchlässigen, im Übrigen aber flüssigkeits-, insbesondere wasser- und ölabweisenden Material gefertigt.

[0024] Der Schutzanzug 1 umfasst weiterhin eine innen liegende, wasserdampf- und wärmedurchlässige Bekleidungsschicht 20, deren Aufbau nachfolgend in Zusammenhang mit Figur 2 noch erläutert wird. Die innen liegende Bekleidungsschicht 20 umfasst eine Hose 24, ein Oberteil 25 mit Schlauchkragen 26, Füßlinge 27 und Handschuhe 28. Die einzelnen Komponenten der innen liegenden Bekleidungsschicht 20 sind so ausgeführt, dass sie im getragenen Zustand an den Übergangsstellen einander überlappen, um ein Eindringen von gesundheitsschädlichen Substanzen durch Zwischenräume zu vermeiden. Der Schlauchkragen dient als Übergang zum Helm 40, womit auch im Übergang zwischen Schutzanzug 1 und Helm 40 ein Eindringen von gesundheitsschädlichen Substanzen verhindert werden kann.

[0025] Optional kann zwischen der innen liegende Be-

kleidungsschicht 20 und der außen liegenden Bekleidungsschicht 10 noch eine Distanzlage 30 angeordnet werden, die - wie in Figur 1 dargestellt - als sog. Shorty ausgeführt sein kann, sich also insbesondere nicht über die Arme und die gesamte Länge der Beine der als Overalls ausgestalteten innen liegende Bekleidungsschicht 20 erstreckt. An der Distanzlage 30, deren genauer Aufbau noch anhand Figur 2a erläutert werden wird, ist ein Sauggebläse 31 vorgesehen, mit der in der Distanzlage 30 enthaltene Luft herausgesaugt werden kann.

[0026] Zum Anlegen des Schutzanzugs 1 zieht ein Pilot zunächst die Komponenten 24-28 der innen liegenden Bekleidungsschicht 20 an, wobei es unerheblich ist, ob er dabei noch zusätzliche Unterwäsche trägt oder die innen liegende Bekleidungsschicht 20 als Unterwäsche dienen soll. Anschließend kann er wahlweise die Distanzlage 30 überstreifen, bevor er den eigentlichen Kampfanzug als äußere Bekleidungsschicht 10 anlegt. Zum Abschluss zieht der Pilot noch Helm 40, Überhandschuhe und Stiefel an. Der Helm 40 ist dabei mit geeignetem Schutz vor gesundheitsschädlichen Substanzen ausgestattet. Für die Stiefel und die Überhandschuhe ist es ausreichend, wenn diese flüssigkeitsabweisend sind - der Schutz vor gesundheitsschädlichen Substanzen im Bereich der Füße und Hände ist durch die Füßlinge 27 und Handschuhe 28 der innen liegenden Bekleidungsschicht 20 gewährleistet.

[0027] In Figur 2 sind beispielhaft Querschnitte durch den modularen Schutzanzug 1 gemäß Figur 1 im angelegten Zustand dargestellt, wobei Figur 2a den Schutzanzug 1 mit angelegter Distanzlage 30, Figur 2b den Schutzanzug 1 ohne Distanzlage 30 zeigt. In Figur 2 sind die einzelnen Bekleidungsschichten 10, 20, 30 außerdem beabstandet dargestellt, um die erfindungsgemäß vorgesehen strukturelle Unverbundenheit untereinander zu verdeutlichen. Im Realfall liegen die Bekleidungsschichten 10, 20, 30 selbstverständlich unmittelbar aufeinander auf.

[0028] Die äußere Bekleidungsschicht 10 besteht - wie bereits ausgeführt - aus atmungsaktivem, flüssigkeitsabweisendem Material.

[0029] Die innen liegende Bekleidungsschicht 20 umfasst eine Laminatanordnung 21 23 mit zwei textilen Decklagen 22 aus Baumwolle und/oder Kunstfaser und einer dazwischen angeordneten Innenlage 23. Die Innenlage 23 umfasst Aktivkohle, die aufgrund ihrer Adsorptionswirkung Schutz vor gesundheitsschädlichen Substanzen bietet. Die Laminatanordnung 21 ist atmungsaktiv, sodass die innen liegende Bekleidungsschicht 20 eine Wasserdampfdurchlässigkeit von $4m^2 \cdot Pa / W$ aufweist. Der Wärmeleitwiderstand der innen liegenden Bekleidungsschicht beträgt $30 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot K / W$, deren Gesamtdicke 1,4 mm. Aufgrund der Aktivkohle in der Laminatanordnung 21 ist die innen liegende Bekleidungsschicht 20 zur Einmalnutzung vorgesehen und muss nach einer vorgegebenen Tragedauer ausgetauscht werden.

[0030] Die nur optional vorzusehende Distanzlage 30

(vgl. Figur 2a) umfasst ein Abstandsgewirk 32, welches zwischen zwei luftdurchlässigen textilen Deckschichten 33 angeordnet ist. Aufgrund des Abstandsgewirkes 32 kann sich die Luft zwischen der außen liegenden und der innen liegenden Bekleidungsschicht 10, 20 auch in Richtung parallel zu den Schichten 10, 20 bewegen, um so bspw. über das Gebläse 31 (vgl. Figur 1) herausgesogen zu werden. Luft kann dann durch die atmungsaktive äußere Bekleidungsschicht 10 nachströmen.

[0031] Sämtliche Schichte - sowohl die innen liegende und die außen liegende Bekleidungsschichten 10, 20, als auch die Distanzlage 20 - sind antistatisch und flammhemmend ausgestaltet, was durch geeignete Materialauswahl erreicht werden kann.

Patentansprüche

1. Modularer Schutzanzug (1) zum Schutz gegen gesundheitsschädliche Substanzen umfassend wenigstens zwei unverbunden übereinander liegende Bekleidungsschichten (10, 20), wobei die außen liegende Bekleidungsschicht (10) flüssigkeitsabweisend ist, und die innen liegende Bekleidungsschicht (20) eine mehrlagige Laminatanordnung (21) mit zwei Decklagen (22) und wenigstens einer dazwischen angeordneten Innenlage (23) zum Abhalten von gesundheitsschädlichen Substanzen umfasst, wobei die innen liegende Bekleidungsschicht (20) wasserdampf- und wärmedurchlässig ausgestaltet ist.
2. Schutzanzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen außen liegender und innen liegender Bekleidungsschicht (10, 20) wenigstens bereichsweise eine Distanzlange (30) zur Luftführung zwischen den beiden Bekleidungsschichten (10, 20) angeordnet ist, wobei die Distanzlange (30) mit keiner der benachbarten Bekleidungsschichten (10, 20) verbunden ist.
3. Schutzanzug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Sauggebläse (31) zur Erzeugung eines Luftstroms in der Distanzlage (30) vorgesehen ist.
4. Schutzanzug nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Distanzlagen (30) ein Abstandsgewirk (32) und/oder ein Abstandsgewebe umfasst.
5. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laminatanordnung (21) der innen liegenden Bekleidungsschicht (20) eine oder mehrere Innenlagen auf Aktivkohle- und/oder Zellulose-Basis umfasst.

6. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Decklagen (22) der innen liegenden Bekleidungsschicht (20) textile Decklagen (24) sind.
7. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innen liegende Bekleidungsschicht (20) eine Wasserdampfdurchlässigkeit von höchstens $8m^2 \cdot Pa/W$, vorzugsweise von höchstens $6m^2 \cdot Pa/W$, weiter vorzugsweise von höchstens $4m^2 \cdot Pa/W$ aufweist.
8. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmeleitwiderstand (20) der innen liegenden Bekleidungsschicht höchstens $50 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot K/W$, vorzugsweise höchstens $40 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot K/W$, weiter vorzugsweise höchstens $30 \cdot 10^{-3} m^2 \cdot K/W$ beträgt.
9. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innen liegende Bekleidungsschicht (20) eine maximale Dicke von kleiner gleich 2 mm, vorzugsweise kleiner gleich 1,7 mm, vorzugsweise kleiner gleich 1,4 mm aufweist.
10. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innen liegende Bekleidungsschicht (20) Fußlinge (27), Schutzschuhe, Handschuhe (28), einen Schlauchkragen (26) und/oder einer Kapuze umfasst.
11. Schutzanzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innen liegende und/oder außen liegende Bekleidungsschicht (10, 20) flammhemmend und/oder antistatisch ausgestaltet ist.

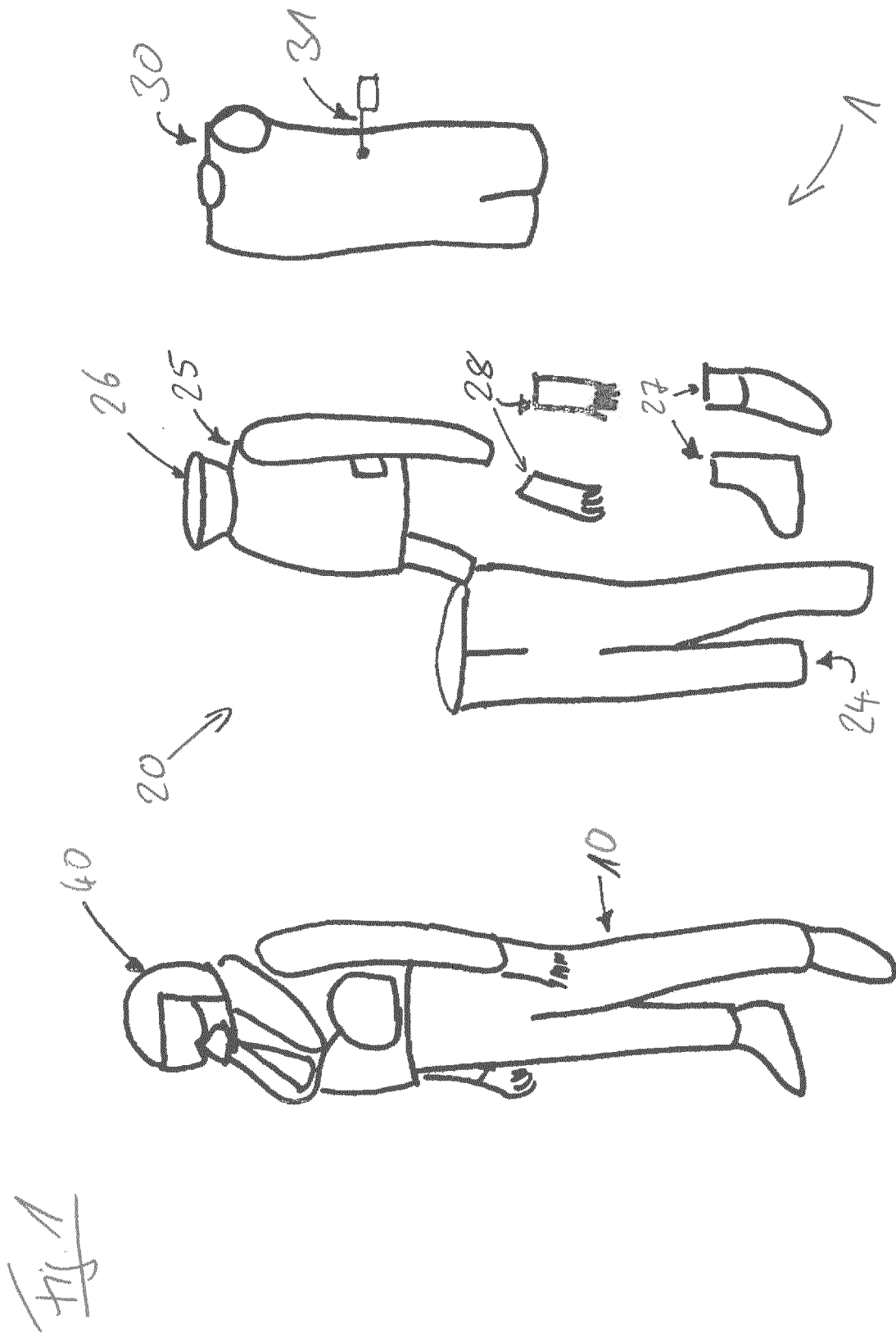
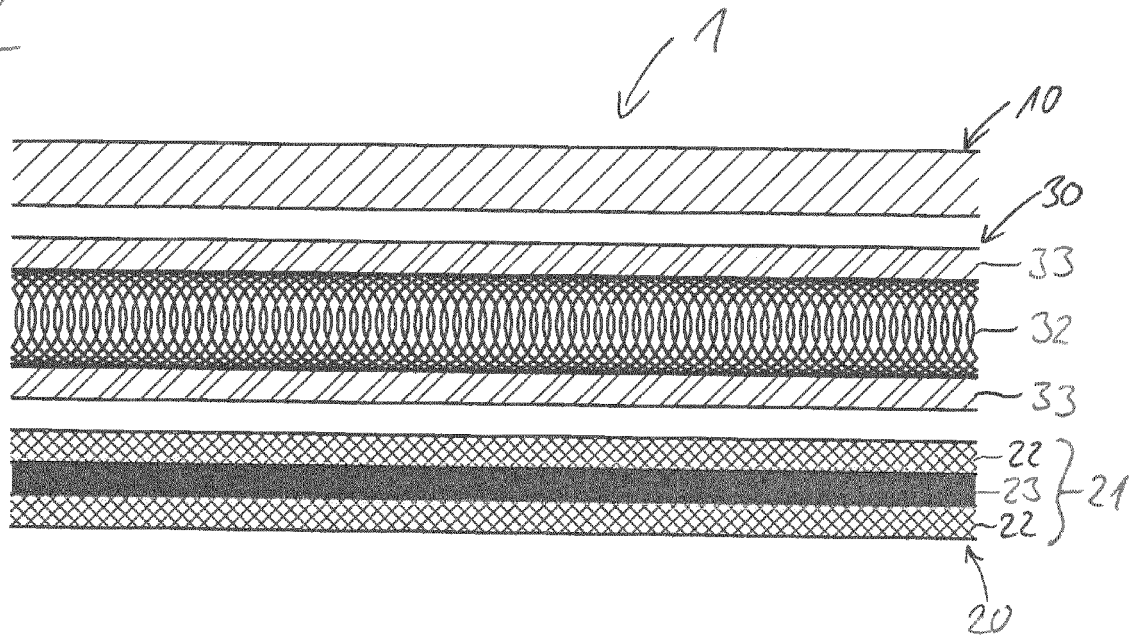
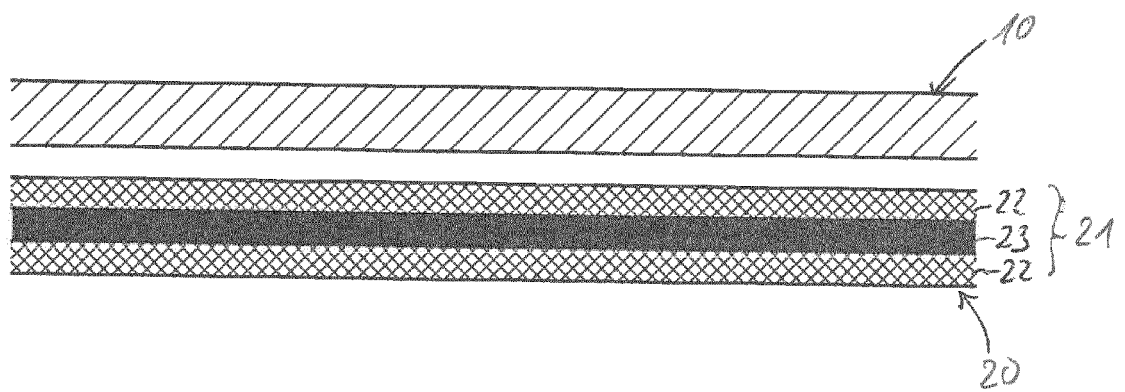


Fig. 2
a



b





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 16 8979

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/078270 A2 (MILLIKEN & CO [US]; LI SHULONG [US]; FANG XINGGAO [US]; ATKINSON ZEB W) 27. Juli 2006 (2006-07-27) * Abbildungen 1-3 * * Seite 1, Zeilen 6-9 * * Seite 3, Zeilen 8-12, 19-20 * * Seite 4, Zeilen 1-4 * * Seite 6, Zeilen 25-30 * * Seite 8, Zeilen 26-28 * * Seite 12, Zeile 30 - Seite 13, Zeile 2 * -----	1-11	INV. A62B17/00 A41D31/00 A41D27/28
Y	US 4 897 886 A (GRILLIOT WILLIAM L [US] ET AL) 6. Februar 1990 (1990-02-06) * Abbildungen 2-8 * * Spalte 2, Zeilen 38-48 * * Spalte 3, Zeilen 55-59 * * Spalte 3, Zeile 65 - Spalte 4, Zeile 15 * -----	1-11	
Y	WO 2008/061571 A1 (AUTOFLUG GMBH [DE]; HESSMER UWE [DE]; MESSER FRANK [DE]) 29. Mai 2008 (2008-05-29) * Abbildungen 1-5 * * Seite 7, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 2 * -----	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A62B A41D
Y	WO 01/66193 A1 (LION APPAREL INC [US]) 13. September 2001 (2001-09-13) * Abbildung 2 * * Seite 9, Zeilen 3-14 * -----	1-11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 10. Dezember 2018	Prüfer Paul, Adeline
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 16 8979

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-12-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2006078270 A2	27-07-2006	EP 1748881 A2 US 2005262620 A1 US 2011016618 A1 WO 2006078270 A2	07-02-2007 01-12-2005 27-01-2011 27-07-2006
20	US 4897886 A	06-02-1990	CA 2001021 A1 US 4897886 A	31-05-1990 06-02-1990
25	WO 2008061571 A1	29-05-2008	DE 202006017650 U1 WO 2008061571 A1	18-01-2007 29-05-2008
30	WO 0166193 A1	13-09-2001	AU 4149101 A AU 2001241491 B2 CA 2400668 A1 DE 60125328 T2 EP 1259294 A1 EP 1741472 A2 EP 2260905 A1 EP 2263752 A1 EP 2263753 A1 EP 2263754 A1 EP 2263755 A1 HK 1099722 A1 US 6430754 B1 WO 0166193 A1	17-09-2001 17-02-2005 13-09-2001 05-07-2007 27-11-2002 10-01-2007 15-12-2010 22-12-2010 22-12-2010 22-12-2010 22-12-2010 29-07-2011 13-08-2002 13-09-2001
35	-----			
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19547795 A1 [0004]
- EP 1308186 B1 [0005]