



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **700 997 A2**

(51) Int. Cl.: **A41D** **31/00** (2006.01)
B32B **5/24** (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

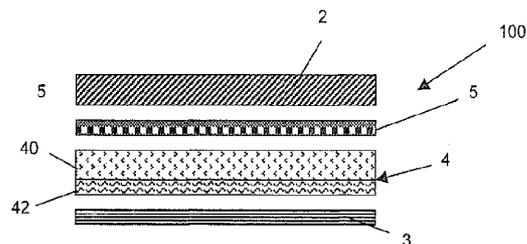
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00068/10	(71) Anmelder: Otmar SCHNEIDER, Franz Martin Strasse 4 5020 Salzburg (AT)
(22) Anmeldedatum: 19.01.2010	(72) Erfinder: Otmar SCHNEIDER, 5020 Salzburg (AT)
(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2010	(74) Vertreter: Isler & Pedrazzini AG, Postfach 1772 8027 Zürich (CH)
(30) Priorität: 04.05.2009 AT A 677/2009	

(54) **GEWEBEAUFBAU FÜR SCHUTZBEKLEIDUNG.**

(57) Die Erfindung betrifft einen Gewebeaufbau (100) für eine Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, mit einem Oberstoff (2), einem Futterstoff (3) und einer zwischen Oberstoff (2) und Futterstoff (3) angeordneten Nässe Sperre (4), wobei die Nässe Sperre (4) über eine Klimamembran (40) verfügt, die auf einem Trägerstoff (3) laminiert ist, und zwischen Oberstoff (2) und Nässe Sperre (4) eine zusätzliche Schicht (5) mit im Wesentlichen gitterähnlichem Aufbau angeordnet ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Gewebeaufbau für eine Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, mit einem Oberstoff, einem Futterstoff und einer zwischen Oberstoff und Futterstoff angeordneten Nässesperre, wobei die Nässesperre über eine Klimamembran verfügt, die auf einem Trägerstoff laminiert ist, sowie deren Verwendung zur Herstellung von Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, insbesondere Feuerwehrjacken und -hosen.

[0002] Mehrlagige Kleidungsstücke mit einem Oberstoff, einer Nässesperre und einem Futterstoff werden häufig in der Industrie sowie von Einsatzkräften, wie zum Beispiel Militär, Polizei oder der Feuerwehr getragen. Oftmals müssen diese Kleidungsstücke hitzefest, schwerentflammbar und reissfest sein, dürfen kein Wasser, wie Löschwasser oder Regen durchlassen, sollen aber Feuchtigkeit, die durch das Schwitzen entsteht, vom Körper des Trägers nach aussen abgeben.

[0003] Üblicherweise ist der Oberstoff aus einem hitzefesten und schwerentflammbaren Material gefertigt, während die Nässesperre zwischen Oberstoff und Futterstoff angeordnet ist und einen zweilagigen Aufbau aufweist. Hierbei ist eine Klimamembran auf einem Trägerstoff aufgebracht, die einerseits von aussen eindringende Feuchtigkeit wie Regen oder Löschwasser von der Haut des Trägers fernhält und andererseits auf der Haut entstehende Feuchtigkeit an die äussere Oberfläche des Kleidungsstückes transportiert. Zu diesem Zweck ist die Klimamembran der Nässesperre zum Oberstoff hin angeordnet, während das Trägermaterial der Nässesperre zum Futterstoff hin angeordnet ist. Der Futterstoff ist gegebenenfalls mit einem zusätzlichen Vlies versteppt.

[0004] Ein derartiger Gewebeaufbau weist üblicherweise ein spezifisches Gewicht von 600 g/m² oder mehr, sowie einen Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret von 25 - 30 m²Pa/W auf. Dieser Ret-Wert ist ein Mass für die Atmungsaktivität des Materials, wobei mit geringeren Werten eine höhere Atmungsaktivität erzielt wird. Eine höhere Atmungsaktivität des Materials verringert den Hitzestress, wodurch insbesondere ein Kreislaufzusammenbruch durch Überhitzung, beispielsweise an heissen Tagen und bei Brandeinsätzen im Innenbereich vermieden wird. Gleichzeitig ist es jedoch notwendig, die Wasserdichtigkeit der Schutzbekleidung zu erhalten oder zu verbessern, ebenso wie den Wärmeübergang. Wie wichtig dieser Ret-Wert ist, ist beispielsweise in der EN 343:2007 (Schutzbekleidung gegen Regen) dokumentiert. Hier wurden drei Klassen geschaffen;

Klasse 1 (schlechteste Klasse):	Ret > 40 m ² Pa/W,
Klasse 2:	20 # Ret # 40 m ² Pa/W
Klasse 3:	Ret # 20 m ² Pa/W

[0005] Hierbei hat eine Schutzbekleidung gemäss Klasse 1 eine nur begrenzte Tragedauer.

[0006] Zur Klassifizierung von Schutzbekleidung stehen zahlreiche weitere Normen zur Verfügung, mit deren Hilfe das Material bzw. der Gewebeaufbau unterschiedlichen Leistungsklassen zugeordnet werden kann.

[0007] Da Schutzbekleidung für die Brandbekämpfung nach EN 469:2005 + A1:2006 hohe Anforderungen an die Isolation des Materialaufbaus stellt und dadurch naturgegeben die Atmungsaktivität darunter leidet, wurde bei der Festlegung des Ret in der EN 469 darauf Rücksicht genommen und die beste Klasse mit Ret # 30 m²Pa/W festgelegt. Würden die Ret-Grenzwerte der Leistungsklassen nach EN 343:2007 auch in der EN 469:2005 gefordert sein, wäre die Bereitstellung von Schutzbekleidung für die Feuerwehr nach EN 469:2005 nicht oder nur in einem sehr eingeschränkten Bereich möglich.

[0008] Neuartige Gewebekonstruktionen verbessern zwar die Atmungsaktivität auf ca. 20 m²Pa/W, ohne dabei jedoch eine wesentliche Verbesserung der Werte für die Wärmeübergänge Xf und Xr zu erzielen.

[0009] Die EN 367 beschreibt den Wärmeübergang Xf bei Flammeinwirkung, wobei in einer ersten Leistungsstufe der Hitztransferindex HTI₂₄ # 9,0 Sekunden und HTI₂₄ - HTI₁₂ # 3 s betragen muss, während in der höheren Leistungsstufe 2 ein HTI₂₄ # 13,0 s und HTI₂₄ - HTI₁₂ # 4 s zu erreichen ist.

[0010] Der HTI₁₂ bzw. HTI₂₄ bezeichnet jene Zeit, in der sich die Temperatur auf der Rückseite eines Materials von der Umgebungstemperatur (zumeist 25°C) um 12°C bzw. 24°C erhöht, wenn an der Vorderseite eine Flamme an das Material gehalten wird. Da bei einer Temperaturerhöhung um 12°C üblicherweise der Träger der Schutzkleidung einen ersten Schmerz verspürt und bei einer Temperaturerhöhung um 24°C die ersten Brandverletzungen auftreten, ist insbesondere die Differenz der beiden Werte ein Mass für jene Zeit, die dem Träger der Schutzkleidung zur Verfügung steht, sich aus einem Gefahrenbereich zu entfernen, sobald er einen ersten Schmerz aufgrund von beispielsweise Flammeneinwirkung verspürt.

[0011] Die EN ISO 6940 betrifft den Wärmeübergang Xr bei Strahlungseinwirkung, wobei in der Stufe 1 ein Strahlungshitzetransferindex RHTI₄₀ # 10,0 s und RHTI₂₄ - RHTI₁₂ # 3 s und in der Stufe 2 ein RHTI₄₀ # 18,0 s und RHTI₂₄ - RHTI₁₂ > 4 s zu erreichen sind.

[0012] In der EN 20811 sind die Leistungsstufen für die Wasserdichtigkeit Y beschrieben, wobei ein Druckanstieg von < 20 kPa der Leistungsstufe 1 und ein Druckanstieg von # 20 kPa der Leistungsstufe 2 zuzuordnen ist.

[0013] Der Wasserdampfdurchgangswiderstand ist ebenso in der EN 31092 geregelt, wobei in der Leistungsstufe 1 ein Ret-Wert von $> 30 \text{ m}^2\text{Pa/W}$ und in der Leistungsstufe 2 $\text{m}^2\text{Pa/W}$ von $\# 30 \text{ m}^2\text{Pa/W}$ gefordert sind.

[0014] Der oben beschriebene Gewebeaufbau gemäss dem Stand der Technik erfüllt im Allgemeinen die Bedingungen für die Leistungsstufe 2.

[0015] Um den Tragekomfort zu verbessern, wurden für Einsatzkräfte, an deren Schutzkleidung keine hohen Anforderungen hinsichtlich der Hitzebeständigkeit gestellt werden, Gewebeaufbauten entwickelt, bei welcher die Klimamembran direkt auf den Futterstoff laminiert wird, um das spezifische Gewicht der Schutzbekleidung auf 380 g/m^2 bis 450 g/m^2 zu senken. Eine derartige Schutzbekleidung weist zudem üblicherweise einen besseren Ret-Wert gegenüber den oben beschriebenen zumindest dreilagigen Gewebeaufbauten auf. Dieser im Wesentlichen zweilagige Gewebeaufbau gemäss dem Stand der Technik erfüllt im Allgemeinen die Bedingungen für die Leistungsstufe 3 nach der EN 343:2007. Allerdings ist ein derartiger Gewebeaufbau aufgrund seiner zu geringen Hitzebeständigkeit für die Schutzbekleidung beispielsweise für die Feuerwehr nur eingeschränkt geeignet.

[0016] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Material zur Verfügung zu stellen, das eine erhöhte Atmungsaktivität bei höherem Schutz vor Brandverletzungen zur Verfügung stellt und die Ansprüche der Leistungsstufe 2 der oben genannten Normen nicht nur erfüllt, sondern verbesserte Werte gegenüber den bekannt gewordenen Materialien und gleichzeitig ein geringeres spezifisches Gewicht aufweist.

[0017] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch einen Gewebeaufbau der eingangs erwähnten Art dadurch gelöst, dass zwischen Oberstoff und Nässeperre eine zusätzliche Schicht mit im Wesentlichen gitterähnlichem Aufbau angeordnet ist. Unter einer Schicht mit im Wesentlichen gitterähnlichem Aufbau wird im Rahmen dieser Offenbarung ein Gewebe oder Gestrick mit gitterartiger Struktur verstanden. Diese zusätzliche Schicht, beispielsweise ein Gewebe mit hohem Volumen bei gleichzeitig geringem Gewicht, bewirkt eine erhöhte Hitzebeständigkeit des Gewebeaufbaus, insbesondere wird eine Erhöhung des Hitzetransferindex und des Strahlungshitzeindex erzielt. Damit ist es den Einsatzkräften auch bei hohen Temperaturen möglich, länger am Einsatzort zu verweilen. Da erfindungsgemäss zwischen dem Oberstoff und der auf dem Futterstoff angeordneten Klimamembran ein zusätzliches Gewebe oder Gestrick angeordnet ist, bleibt bei Verletzung des Oberstoffes, beispielsweise beim Aufreissen des Oberstoffes an scharfkantigen Gegenständen, der durch das zusätzliche Gewebe oder Gestrick geschaffene Luftpolster erhalten, so dass hier eine weitere Verbesserung des Hitzeschutzes bei gleichzeitiger Verbesserung der Atmungsaktivität erzielt wird. Zugleich ist auch die mechanisch empfindliche Klimamembran geschützt und die Wasserdichtigkeit des Gewebeaufbaus bleibt bewahrt.

[0018] In einer besonders bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die zusätzliche Schicht ein Gestrick, das vorteilhafterweise ein spezifisches Gewicht von maximal 150 g/m^2 aufweist. Durch Verwendung eines gestrickten Materials nimmt das Gewicht des erfindungsgemässen Gewebeaufbaus nur geringfügig im Hinblick auf das Gewicht eines Materialaufbaus gemäss dem Stand der Technik zu. Des Weiteren weist das Gestrick naturgemäss eine unregelmässige Oberfläche auf, wodurch ein zusätzliches Luftpolster gebildet wird, der wiederum einen positiven Einfluss auf den Hitzeschutz ausübt.

[0019] In einer weiteren bevorzugten Ausführung ist die Klimamembran der Nässeperre dem Futterstoff zugewandt. Untersuchungen des Anmelders haben gezeigt, dass bei Anordnung der Klimamembran zum Träger des Kleidungsstückes hin ein vermehrter Abtransport der Feuchtigkeit von der Hautoberfläche des Trägers erfolgt, wodurch ein verbesserter Tragekomfort erzielt wird.

[0020] In einer weiteren Ausführung der Erfindung weist die Nässeperre auf ihrer dem Oberstoff zugewandten Seite des Trägerstoffes Distanzelemente auf. Die Verwendung von Distanzelementen zwischen Futterstoff und Nässeperre ist allgemein bekannt. Sie dienen insbesondere der Bildung eines isolierenden Luftpolsters, um die Hitzeeinwirkung auf den Träger zu verringern. In der vorliegenden Erfindung sind jedoch diese Distanzelemente zwischen Oberstoff und Nässeperre angeordnet und befinden sich bevorzugterweise auf der dem Oberstoff zugewandten Seite des Trägerstoffes, um eine Verbesserung der Atmungsaktivität zu erzielen.

[0021] Vorzugsweise sind die Distanzelemente aus Kunststoff gefertigt, gleichmässig auf der dem Oberstoff zugewandten Seite des Trägerstoffes verteilt und im Wesentlichen noppenartig ausgebildet. Derartige «dots» sind besonders geeignet, einen Luftpolster zwischen dem zusätzlichen Gewebe sowie dem Trägerstoff der Nässeperre auszubilden und tragen damit wiederum zu einer verbesserten Hitzebeständigkeit sowie Atmungsaktivität bei.

[0022] Alternativ hierzu weist in einer weiteren Ausführung der Erfindung der Oberstoff auf seiner der Nässeperre zugewandten Seite Distanzelemente auf. Vorzugsweise sind hierbei die Distanzelemente gleichmässig auf der der Nässeperre zugewandten Seite des Oberstoffes verteilt und beispielsweise im Wesentlichen rippenartig ausgebildet.

[0023] Der oben beschriebene Gewebeaufbau eignet sich insbesondere für die Verwendung zur Herstellung von Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, insbesondere für die Herstellung von Feuerwehrjacken und Feuerwehrhosen mit erhöhter Atmungsaktivität und verbessertem Hitzeschutz.

[0024] Im Folgenden wird anhand von nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen mit zugehörigen Figuren die Erfindung näher erläutert. Darin zeigen:

Fig. 1a einen dreilagigen Gewebeaufbau gemäss dem Stand der Technik;

CH 700 997 A2

- Fig. 1b einen zweilagigen Gewebeaufbau gemäss dem Stand der Technik;
Fig. 1c einen weiteren dreilagigen Gewebeaufbau gemäss dem Stand der Technik;
Fig. 2 einen ersten erfindungsgemässen Gewebeaufbau;
Fig. 3 einen zweiten erfindungsgemässen Gewebeaufbau; und
Fig. 4 einen dritten erfindungsgemässen Gewebeaufbau.

[0025] Der dreilagige Gewebeaufbau 1 gemäss Fig. 1a wird üblicherweise bei der Herstellung von Schutzkleidung für Einsatzkräfte insbesondere für die Brandbekämpfung eingesetzt. Er weist gemäss dem Stand der Technik einen Oberstoff 2 und einen Futterstoff 3 auf, wobei eine Nässesperre 4 zwischen Oberstoff 2 und Futterstoff 3 angeordnet ist. Das Futtergewebe 3 ist hierbei zumeist zusätzlich beispielsweise mit einem Thermovlies versteppt (nicht gezeigt).

[0026] Die Nässesperre 4 verfügt über eine Klimamembran 40, die dem Oberstoff 2 zugewandt ist. Diese Klimamembran 40 ist auf einen Trägerstoff 41 auf laminiert, der der Klimamembran 40 die notwendige mechanische Festigkeit gibt. Ein derartiger Schichtaufbau 1 von unterschiedlichen Materialien weist üblicherweise einen Wasserdampfdurchgangswiderstand (Ret) von etwa 25 m²Pa/W bis 30 m²Pa/W auf. Die Wärmübergänge Xf, Xr derartiger Schichtaufbauten betragen üblicherweise:

$$HTI_{24} = 18 - 19 \text{ s}$$

$$RHTI_{24} = 21 - 22 \text{ s}$$

$$HTI_{24} - HTI_{12} = 6 \text{ s}$$

$$RHTI_{24} - RHTI_{12} = 6 - 7 \text{ s}$$

[0027] Das spezifische Gewicht dieses Gewebeaufbaus 1 beträgt hierbei an die 600 g/m² oder mehr.

[0028] In der Fig. 1b ist ein weiterer Gewebeaufbau 1' nach dem Stand der Technik dargestellt, bei welchem die Klimamembran 40 direkt auf dem Futterstoff 3 angeordnet ist. Eine mit diesem Gewebeaufbau 1' hergestellte Schutzbekleidung weist zwar ein geringes spezifisches Gewicht 380 g/m² bis 450 g/m² auf und erfüllt auch die Leistungserfordernisse für die Atmungsaktivität, allerdings machen die erzielbaren Werte für die Hitzebeständigkeit den Einsatz dieses Gewebeaufbaus 1' für Schutzkleidung für die Brandbekämpfung nur eingeschränkt möglich (siehe auch nachstehende Tabelle A).

[0029] Bisher wurde dieser Nachteil durch die Verwendung eines zusätzlichen Thermo-futters, das zwischen der Nässesperre 4 und dem Träger der Schutzkleidung angeordnet ist, beseitigt (nicht dargestellt). Dies führt jedoch zu einer drastischen Reduktion der Atmungsaktivität sowie zu einer signifikanten Erhöhung des spezifischen Gewichts, so dass im Bereich der Schutzbekleidung für die Brandbekämpfung die ursprünglichen Vorteile dieses Gewebeaufbaus 1' praktisch wieder zunichte gemacht werden und kein Vorteil mehr gegenüber dem Gewebeaufbau 1 nach Fig. 1a zu erlangen ist.

[0030] Eine Verbesserung der Atmungsaktivität sowie des Hitzeschutzes lässt sich auch bei Gewebeaufbauten 1' nach dem Stand der Technik erzielen, die - wie beispielsweise in Fig. 1c beschrieben - auf der der Klimamembran 40 abgewandten Seiten des Trägerstoffes 41 der Nässesperre 4 Distanzelemente 43 aufweisen. Die Distanzelemente 43 sind beispielsweise aus einem elastischen Kunststoff gefertigt und im Wesentlichen gleichmässig über die Oberfläche des Trägerstoffes verteilt. Sie bilden zum Futterstoff 3 hin einen Luftpolster, der gegen Hitzeeinwirkung von aussen, beispielsweise einem Brand, als Isolierung wirken.

[0031] In manchen Fällen weisen Gewebeaufbauten nach dem Stand der Technik einen Futterstoff auf, der anstatt eines Thermovlieses in regelmässigen Abständen rippenartige Strukturen in Form von etwa 1 mm - 2 mm dicken, auf dem Futtergewebe befestigte Kordeln (meistens in Kettrichtung) im Abstand von ca. 8 mm - 10 mm, aufweist. Ein derartiger Schichtaufbau besitzt üblicherweise einen Wasserdampfdurchgangswiderstand (Ret) von etwa 20 m²Pa/W bis 23 m²Pa/W. Die Wärmübergänge Xf, Xr derartiger Schichtaufbauten betragen üblicherweise:

$$HTI_{24} = 16,5 - 18 \text{ s}$$

$$RHTI_{24} = 20 - 21 \text{ s}$$

$$HTI_{24} - HTI_{12} = 5,0 \text{ s}$$

$$RHTI_{24} - RHTI_{12} = 5 - 6 \text{ s}$$

[0032] Der Wärmeübergang ist also bei verbesserter Atmungsaktivität schlechter als bei dem oben beschriebenen Beispiel gemäss Fig. 1a.

[0033] Wird diese Rippenstruktur jedoch an der der Nässesperre benachbarten Seite des Oberstoffes angebracht und die Klimamembran dem Futterstoff zugewandt, so wird die Atmungsaktivität des erfindungsgemässen Gewebeaufbaus signifikant erhöht und gleichzeitig der Hitzeschutz verbessert.

[0034] Nach Fig. 2 weist eine erste Ausführung des erfindungsgemässen Gewebeaufbaus 100 ebenfalls einen Oberstoff 2 und einen Futterstoff 3 (allerdings ohne Thermo-vlies-Ausrüstung) sowie eine Nässesperre 4 auf, wobei die Klimamembran 40 der Nässesperre 4 dem Futterstoff 3 zugewandt ist. Zusätzlich ist zwischen Oberstoff 2 und Trägerstoff 41 der

Nässesperre 4 ein Gestrick 5 angeordnet. Dieses Gestrick 5 wirkt als Isolationsgewebe bzw. Abstandshalter und erhöht einerseits den Wärmewiderstand bzw. die Hitztransferindizes HTI und RHTI um durchschnittlich 15% während sich die Atmungsaktivität bzw. der Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret um durchschnittlich 35% gegenüber eines Gewebeaufbaues gemäss Fig. 1a verbessert.

[0035] Bei dem erfindungsgemässen Gewebeaufbau 100' gemäss einer zweiten Ausführungsform nach Fig. 3 ist wiederum die Nässesperre 4 derart angeordnet, dass die Distanzelemente 43, die sogenannten «dots», dem zwischen Oberstoff 2 und Nässesperre 4 angeordneten Gestrick 5 zugewandt sind. Auch bei diesem Gewebeaufbau 100' hat sich gezeigt, dass der Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret und damit die Atmungsaktivität des Materials 100' trotz des zusätzlichen Gestricks 5 etwas verbessert werden kann, während der Hitzeschutz um 30% bis 40% verbessert wurde.

[0036] In einer dritten Variante weist der erfindungsgemässe Gewebeaufbau 100» nach Fig. 4 trotz eines geringeren spezifischen Gewichts die erforderliche Hitzebeständigkeit sowie eine ausgezeichnete Atmungsaktivität auf. Hierbei ist zwischen dem Oberstoff 2, z.B. Nomex® (einem Aramidgewebe) und der Nässesperre 4, bei welcher die Klimamembran 40 beispielsweise mittels Punktverklebung mit dem Futterstoff 3, bevorzugterweise einem Mischgewebe aus Viskose und Aramid oder aber einem Gewebe aus reinem Aramid, unlösbar verbunden ist, ein Gestrick 5 angeordnet. Dieses Gestrick 5 wirkt als Isolationsgewebe bzw. Abstandshalter und erhöht einerseits den Wärmewiderstand bzw. die Hitztransferindizes HTI und RHTI, während sich die Atmungsaktivität bzw. der Wasserdampfdurchgangswiderstand Ret um 10% bis 30% gegenüber eines Gewebeaufbaues gemäss Fig. 1a verbessert.

[0037] Durch das erfindungsgemässe Gestrick 5 insbesondere in Kombination mit der Anordnung der zum Stand der Technik spiegelverkehrt angeordneten Nässesperre 4, lässt sich die Atmungsaktivität des Gewebeaufbaus 100, 100', 100'' sowie dessen Hitzefestigkeit wesentlich verbessern. Das Gestrick 5 weist bevorzugterweise eine Rippenstruktur auf, ebenso kann durch geeignete Stricktechnik eine Waffelstruktur oder 3D-Optik erzielt werden, so dass das Gewebe ein grosses Volumen bei geringem Gewicht aufweist. Auf diese Weise wird im Gestrick 5 selbst sowie in den Zwischenräumen zwischen Gestrick 5 und Nässesperre 4 bzw. Oberstoff 2 ein Luftpolster gebildet, der insbesondere die Hitzeeinwirkung auf den Träger der Schutzbekleidung sinken lässt. Des Weiteren schützt das Gestrick 5 die darunter liegende Nässesperre 4, wenn der Oberstoff 2 beispielsweise zerrissen wird oder durch Flammkontakt aufbricht. Es ist bevorzugt aus einem hitzeresistenten Material gefertigt und hält insbesondere auch mechanischen Belastungen stand.

[0038] Es versteht sich, dass die vorliegende Erfindung nicht auf die oben dargestellten Ausführungsformen beschränkt ist. Wesentlich für die Erfindung ist, dass ein zusätzliches Gewebe zwischen Oberstoff und Nässesperre angeordnet ist, während bevorzugterweise gleichzeitig die Klimamembran der Nässesperre dem Futterstoff zugewandt ist, um eine Erhöhung der Atmungsaktivität zu erzielen. Dieses zusätzliche Gewebe kann aus unterschiedlichsten Materialien gefertigt sein, hat jedoch bevorzugterweise ein grosses Volumen bei geringem Gewicht durch seine gitterähnliche Struktur.

Tabelle A:

[0039]

Gewebeaufbau	Fig.	HTI ₂₄ [s]	HTI ₂₄₋₁₂ [s]	RHTI ₂₄ [s]	RHTI ₂₄₋₁₂ [s]	Ret [m ² Pa/W]	spez. Gewicht [g/m ²]
EN 469:2005	–	13,0	4,0	18	4	30,00	keine Erfordernisse
Nomex / Nässesperre / Steppfutter	1a	18,8	6,1	21,5	6,8	25,42	595
Nomex / Futterliner	1b	7,8	2,5	9,7	3,2	13,64	400
Nomex / Nässesperre mit Abstandhalter / Futtergewebe	1c	18,2	6,0	19,7	6,4	19,29	565
Nomex / Gestrick / Futterliner	4	18,5	5,9	20,7	6,1	17,45	490

Patentansprüche

1. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') für eine Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, mit einem Oberstoff (2), einem Futterstoff (3) und einer zwischen Oberstoff (2) und Futterstoff (3) angeordneten Nässesperre (4), wobei die Nässesperre (4) über eine Klimamembran (40) verfügt, die auf einem Trägerstoff (3, 41) laminiert ist, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Oberstoff (2) und Nässesperre (4) eine zusätzliche Schicht (5) mit im Wesentlichen gitterähnlichem Aufbau angeordnet ist.

CH 700 997 A2

2. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass beispielsweise die zusätzliche Schicht (5) ein Gewebe oder ein Gestrick ist.
3. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zusätzliche Schicht (5) ein spezifisches Gewicht von maximal 150 g/m² aufweist.
4. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimamembran (40) der Nässesperre (4) dem Futterstoff (3) zugewandt ist.
5. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Nässesperre (4) auf ihrer dem Oberstoff (2) zugewandten Seite des Trägerstoffes (41) Distanzelemente (43) aufweist.
6. Gewebeaufbau (100, 100', 100'') nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzelemente (43) aus Kunststoff gefertigt sind, gleichmässig auf der dem Oberstoff (2) zugewandten Seite des Trägerstoffes (41) verteilt sind und im Wesentlichen noppenartig ausgebildet sind.
7. Gewebeaufbau (100, 100', 100») nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Distanzelemente gleichmässig auf der der Nässesperre (4) zugewandten Seite des Oberstoffes (2) verteilt und im Wesentlichen rippenartig ausgebildet sind.
8. Gewebeaufbau (100, 100', 100») nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klimamembran (40) der Nässesperre (4) auf dem Futterstoff (3) unlösbar angeordnet ist.
9. Gewebeaufbau (100, 100', 100») nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Oberstoff (2) auf seiner der Nässesperre (4) zugewandten Seite Distanzelemente aufweist.
10. Gewebeaufbau (100, 100', 100») nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gekennzeichnet durch ein spezifisches Gewicht von < 500 g/m².
11. Verwendung eines Gewebeaufbaus (100, 100', 100») nach einem der Ansprüche 1 bis 10 zur Herstellung von Schutzbekleidung für Einsatzkräfte, insbesondere von Feuerwehrjacken und -hosen.

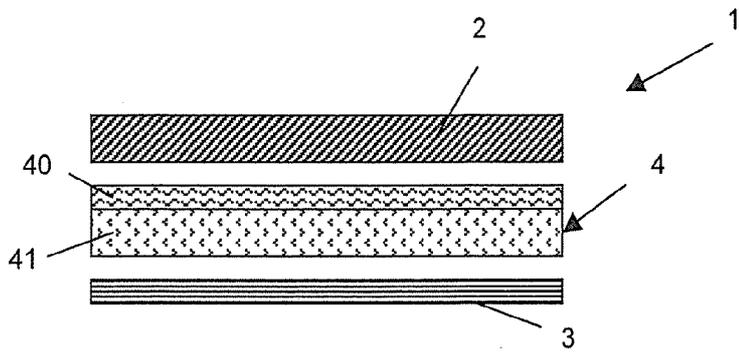


Fig. 1a

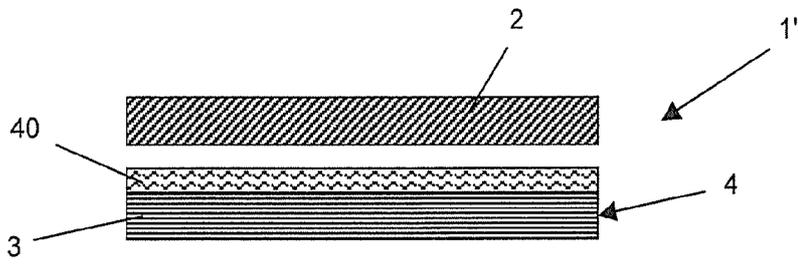


Fig. 1b

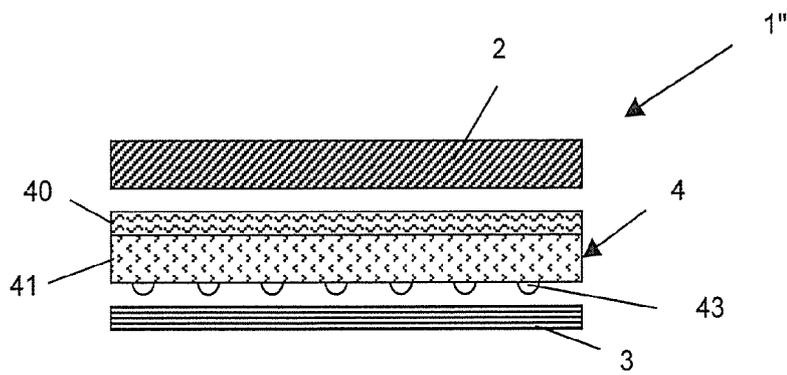


Fig. 1c

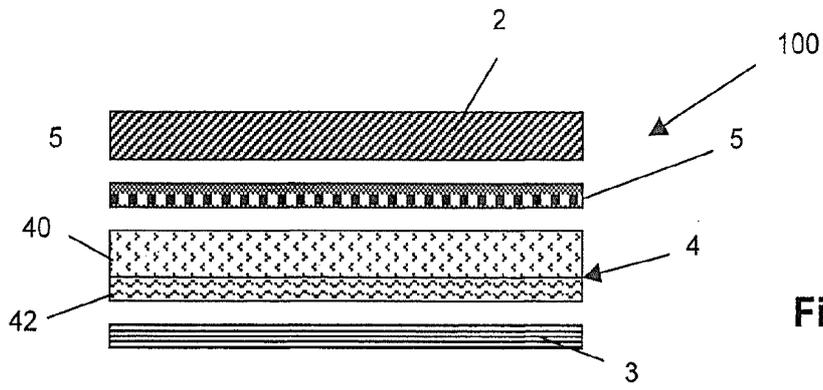


Fig. 2

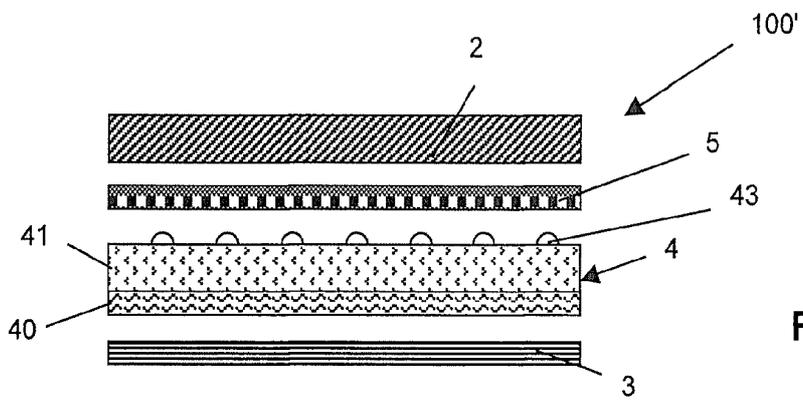


Fig. 3

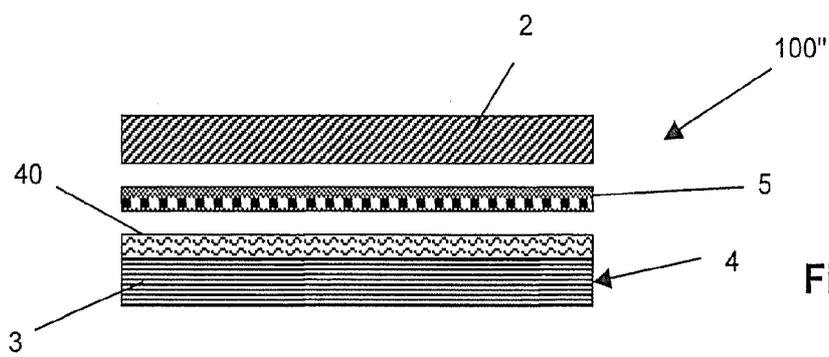


Fig. 4