

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 597 165 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92810865.3**

(51) Int. Cl.⁵: **F41H 5/04**

(22) Anmeldetag: **09.11.92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.05.94 Patentblatt 94/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **WOLLWEBEREI ROTHRIST AG**
Bernstrasse 30
CH-4852 Rothrist(CH)

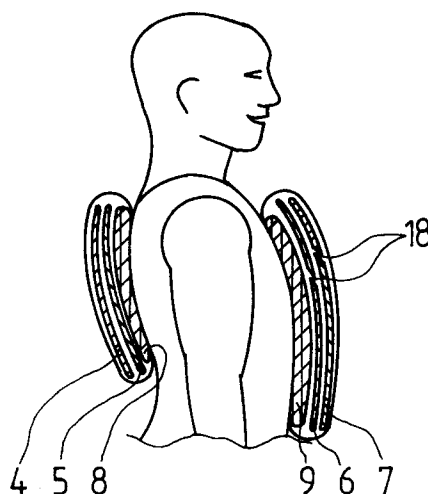
(72) Erfinder: **Kuhn, Ernst**
Roosweg 838
CH-5707 Seengen(CH)
Erfinder: **Haraldstad, Nils**
Bamseveien 2
N-0387 Oslo(NO)

(74) Vertreter: **AMMANN PATENTANWAELTE AG**
BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

(54) **Platte für Stich- und Kugelschutzkleidung.**

(57) Eine Stich- und Kugelschutzweste (1) hat in Taschen (2, 3) Brust und Rücken schützende Einlagen. Eine Einlage besteht von innen nach aussen aus einem mehrlagigen Gewebe (8, 9), das in erster Linie Geschosse abwehrt, und einer oder mehreren Platten (4, 5, 6, 7), die in erster Linie dem Schutz gegen Stichwaffen dienen. Das Gewebe (8, 9) und die Platte(n) (4, 5, 6, 7) ergänzen sich dabei in ihrer Wirkung, so dass für jede der Bedrohungsarten ein vollwertiger Schutz erzielt wird, ohne dass die Weste (1) unhandlich oder zu schwer für längeren Gebrauch wird. Die Platten (4, 5, 6, 7) bestehen aus mehreren Lagen hochfesten Textilfasermaterials, bevorzugt hochfestes Polyethylen, die in einer Matrix aus Niederdruck-Polyethylen eingebettet sind. Die Herstellung der Platten erfolgt im Film-Stacking-Verfahren aus mit Pulver beschichteten Gewebeabschnitten.

FIG. 1



EP 0 597 165 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Platte für Stich- und Kugelschutzkleidung sowie deren Herstellung und ihre Verwendung mit Kugelschutzmaterial in Schutzkleidung.

Material für Schutzwesten, z. B. für den Polizeieinsatz, wurden bisher nur hinsichtlich des Schutzes gegen ballistische Waffen, also Feuerwaffen, ausgelegt. Dabei wurde stillschweigend angenommen, dass eine derartige Schutzweste auch gegen andere Waffen, wie Stichwaffen, hinreichenden Schutz böte. Diese Annahme wurde durch den tragischen Tod eines Schutzwestenvertreters widerlegt.

Daraufhin und in Anbetracht der Notwendigkeit eines Schutzes gegen Stichwaffen besonders für Polizeikräfte wurden zunächst Normen für Stichschutzwesten erstellt. Im allgemeinen wird dabei eine Stichwaffe bestimmter Form vorgegeben, die bei definierter Masse und Aufprallenergie eine Schutzweste nicht zu weit durchstossen darf. In der Schweiz wurden z. B. in einer Untersuchung verschiedene Klingen, die mit einer Masse von 2,6 kg beschwert waren, aus einer Höhe von 1,35 m auf einen waagrecht liegenden Prüfling fallengelassen (Vortrag H. Boller, gehalten bei der Carl-Cranz-Gesellschaft, Weil am Rhein am 26. November 1991). Die Klingen hatten damit im Moment des Aufpralls eine kinetische Energie von 35 J und eine Auftreffgeschwindigkeit von 5,2 m/s. Als maximal zulässige Eindringtiefe wurde ein Wert von 20 mm in Plastilin angenommen.

Weitere Kriterien ergeben sich aus der Praxis des Polizeieinsatzes: die Westen dürfen die Bewegungsfreiheit nicht wesentlich einschränken, was insbesondere Formgebung und Gewicht betrifft, dürfen, auch bei hohen Aussentemperaturen, nicht zu unbequem sein, und sollten nur wenig auftragen, d. h. einem potentiellen Angreifer darf nicht auf Anhieb erkennbar sein, dass die oder der Angegriffene eine Schutzweste trägt.

Es stellte sich wie erwartet heraus, dass die gängigen Kugelschutzwesten besonders bei spitzen Stichwaffen, wie Stiletten, nur ungenügenden Schutz bieten. Ein ausreichender Stichschutz wurde mit einer körperabgewandten Schicht von Titanplatten erreicht. Einzelne, gegeneinander bewegliche Bleche sind zur Gewährleistung einer ausreichenden Beweglichkeit der Konstruktion nötig. Nachteilig ist jedoch, dass die Bleche ohne Verlust der Beweglichkeit insbesondere nicht an den weiblichen Körperbau angepasst werden können. Prinzipiell verbleiben ausserdem zwischen den Blechen Fugen, durch die ein spitzes Instrument durchdringen kann.

Es ist demgegenüber eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Platte anzugeben, die biegsam ist, ohne jedoch Fugen aufzuweisen, und für die Verwendung in körperanpassbaren Westen für

kombinierten Stich- und Kugelschutz geeignet ist.

Eine derartige Platte ist im Anspruch 1 angegeben. Bevorzugte Ausführungsformen, Herstellungs- und Verwendungsarten sind Inhalt der weiteren Ansprüche.

Demgemäss besteht die Platte aus mehreren Lagen von Textilfasermaterial, die in einen thermoplastischen Kunststoff eingebettet sind, wofür sich Niederdruck-Polyethylen (ND-PE) bewährt hat. Das Fasermaterial muss in jedem Fall hochfest sein. Geeignet sind allgemein die "ballistischen" Fasermaterialien, also die für Kugelschutzwesten bereits gängigen. Besonders geeignet ist nach dem Gel-Spinning-Verfahren hergestelltes, hochfestes Polyethylen, das auch unter dem Handelsnamen Dyneema (TM) im Handel ist. Möglich sind andere Materialien, wie allgemein hochfestes Polyethylen, Aramide, Karbonfasern. Es können auch wechselweise Schichten aus verschiedenen Fasermaterialien oder Hybridfaserlagen, die aus verschiedenen Fasern bestehen, verwendet werden.

Das Fasermaterial wird entweder einseitig oder beidseitig mit dem Einbettungskunststoff kaschiert und dann in einer bestimmten Anzahl Schichten aufeinandergelegt und unter Druck und Erwärmung zu einer Platte verpresst (sog. Film-Stacking-Verfahren). Es ist auch möglich, zwischen die Fasermateriallagen Folien aus dem Einbettungsmaterial zu legen und den Stapel dann wie oben zu einer Platte zu verbinden. Die Fasermateriallagen können dabei auch unkaschiert sein.

Die so erhaltenen Platten zeigen gegenüber einem in Gewicht und Dicke vergleichbaren Kugelschutzgewebe zwar einen geringeren Kugelschutz, aber einen wesentlich erhöhten Widerstand gegen das Durchdringen von Stichwaffen.

Die Platten zeigen jedoch nur eine geringe Flexibilität, die ihren Einsatz in Stich- und Kugelschutzkleidung nur eingeschränkt erlauben würde. Zur Verbesserung der Flexibilität werden die Platten daher längs erwünschter Biegungslinien verformt, z. B. in einer Presse, wobei jedoch eine Verminderung der Dicke vermieden wird, indem die Backen der Presse komplementär zueinander unter Berücksichtigung der Materialdicke geformt sind. Überraschenderweise führt diese Verformung nicht dazu, dass die Stichschutzeigenschaften verschlechtert werden, während die gewonnene Flexibilität es durch die hiermit vorgegebenen Biegungslinien erlaubt, in Schutzwesten jeweils nur eine einteilige Platte für Brust und Rücken vorzusehen, wie noch erläutert werden wird.

Eine Stich- und Kugelschutzweste besteht dann aus einer Hülle, bevorzugt aus einem hautfreundlichen Gewebe, z. B. in der Art einer ärmellosen Weste. In die Hülle werden dann Schutzpakete eingelegt, die jeweils aus einem herkömmlichen mehrlagigen Kugelschutzgewebe und ein oder

mehr Platten aus dem erfindungsgemässen Material bestehen. Dabei sind die Platte oder Platten körperabgewandt angeordnet.

In Experimenten zeigte sich, dass durch die Abfolge Platte-Gewebe, die in dieser Reihenfolge von einem Projektil oder einer Stichwaffe durchdrungen werden muss, ein den Anforderungen genügender Schutz der Trägerin bzw. des Trägers der Weste erreicht werden kann. Es wird vermutet, dass sich jeweils die Eigenschaften der beiden Komponenten des Schutzpakets ergänzen und somit insgesamt eine über der Summe der Wirkung der Einzelkomponenten liegende Wirkung erzielt wird.

Für die Anpassung an die Körperform stellt dabei das Gewebe keine Probleme dar. Anstatt einer Platte kann, wenn die obengenannte Rillung nicht bereits eine ausreichende Anpassungsfähigkeit an die Körperform bewirkt, auch eine mehrteilige verwendet werden, die für die jeweilige Person geformt ist. Diese mehrteilige Platte wird hergestellt, indem entsprechend zugeschnittene Plattenstücke über stark überlappende Ränder miteinander verbunden werden. Um im Bereich der Überlappung eine gleichmässige Dicke zu gewährleisten, werden die Ränder der Platten an den Verbindungsstellen komplementär zueinander abgeschrägt. Die Verbindung kann durch mehrfaches Vernähen entlang der Verbindungsstellen erfolgen. Durch entsprechenden Zuschnitt der einzelnen Platten kann der zusammengesetzten Platte eine bestimmte, körperangepasste Form gegeben werden.

Die Erfindung wird an einem bevorzugten Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf Zeichnungen näher erläutert.

- Fig. 1 zeigt schematisch einen Schnitt durch eine Stich- und Kugelschutzweste,
- Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch eine Platte,
- Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt aus einer Aufsicht auf eine Platte mit Verformungen, und
- Fig. 4 zeigt einen Ausschnitt aus einer Aufsicht auf eine zusammengesetzte Platte mit einer anderen Art Verformungen.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine schematisch dargestellte Stich- und Kugelschutzweste 1 mit einer Rücken- und einer Brusttasche 2 bzw. 3, in die jeweils ein Stich- und Kugelschutzpaket eingesetzt ist, die im folgenden einfach als ein "Schutzpaket" bezeichnet werden. Jedes der beiden Schutzpakete besteht aus zwei Platten 4 und 5 bzw. 6 und 7. Zum Körper hin folgt ein mehrlagiges, ballistisches Gewebe 8 bzw. 9.

Fig. 1 zeigt zur Veranschaulichung die Schutzpakete überproportional verdickt. In der beispielhaften Ausführung werden die Platten 4 bis 7 bevor-

zugt in einer Dicke im Bereich 2 mm bis 8 mm, insbesondere etwa 5 mm ausgeführt. Die Schutzpakete haben bevorzugt eine Dicke im Bereich 1,5 cm bis 4 cm, insbesondere 2 cm bis 2,5 cm.

Die Platten 4 bis 7 bestehen aus mehreren Lagen 10 hochfesten Polyethylen-Textilfasermaterials in einer Matrix aus thermoplastischem ND-PE. Fig. 2 zeigt einen vergrösserten Schnitt durch eine Platte mit den Fasermateriallagern 10. Gezeigt ist auch eine der zur Verbesserung der Flexibilität dienenden Verformungen, die zu Verwerfungen der Faserlagen führen. Sie ist in Form der Eindruckstelle 11 dargestellt, von der ausgehend alle weiteren Lagen 10 bis zu der der Eindruckstelle 11 gegenüberliegenden Erhebung 12 im wesentlichen parallel verformt sind. Die Lagen 10 sind dabei auch im Verformungsgebiet von gleichmässiger Dicke. Derartige Verformungen werden bevorzugt längs vorgesehener Linien erhöhter Biegsamkeit und in entsprechender Anzahl angebracht. Es sind nicht nur die hier gezeigte runde und relativ schmale Form möglich, sondern auch weiter ausgedehnte, wannenförmige. Die Verformungszonen können sich auch mehrfach überkreuzen. Figg. 3 und 4 zeigen je einen Ausschnitt aus einer Platte mit zwei möglichen Mustern.

Fig. 3 zeigt ein rechtwinkliges Muster von Verformungszonen 13 entsprechend Fig. 2, die in relativ weitem Abstand voneinander verlaufen. Die Felder 14 dazwischen sind nur wenig verformbar. Damit ergibt sich eine im wesentlichen nur längs durch die Verformungszonen vorgegebenen Linien biegsame Platte.

Fig. 4 zeigt dagegen ein enger gesetztes, mit waagrechten 15, senkrechten 16 und zusätzlich mit schräg verlaufenden 17 Verformungen ausgestattetes Verformungsmuster. Durch die grossflächigere Auslegung der Verformungen 15, 16, 17, die hier als Erhebungen gezeichnet sind, ergibt sich auch ein gleichmässiges, relativ enges Raster von Verwerfungen, wodurch die Platte eine erhöhte und gleichmässige Biegsamkeit in alle Richtungen aufweist. Zusätzlich ist noch eine mehrfach vernähte Verbindung 18 zwischen zwei Platten vorhanden, längs der sich eine besonders hohe Biegsamkeit ergibt. Eine solche Biegenaht 18 kann z. B. längs der Wirbelsäule vorgesehen werden, wobei bevorzugt die Nähte von zwei übereinanderliegenden Platten 4, 5 (Fig. 1) parallel versetzt zueinander angeordnet werden, um eine eventuelle Schwächung durch die Mehrfachnähte auszugleichen.

Die Brustplatten 6, 7 in Fig. 1 sind ebenfalls aus je zwei Platten über vernähte Verbindungen 18 zusammengesetzt. Durch entsprechende Auslegung der Verbindungskanten der beiden Teile kann ohne weiteres eine dem weiblichen Körperbau angepasste Formgebung der Brustplatten erzielt werden, wie es Fig. 1 auch andeutet. Das körperseiti-

ge, mehrlagige Ballistikkewebe 9 polstert die Brust gegen die Platten 6, 7 zusätzlich ab.

Es wurde überraschend ein Verfahren gefunden, bei dem es auch bei Frauen genügt, nur drei Masse zu nehmen, um die Plattenstücke zuschneiden zu können, die später aneinandergesetzt eine der Trägerin oder dem Träger der Schutzweste angepasste Platte ergeben.

Die Platten werden hergestellt, indem die als Bahnen oder flächige Stücke vorliegenden Textilfasermaterialien zunächst ein- oder zweiseitig kaschiert werden. Besonders gute Schutzeigenschaften erhält man, indem eine Kaschierung mit Pulverauftrag angewandt wird. Eine bestimmte Anzahl Abschnitte der Fasermaterialien werden aufeinandergelegt, so dass jeweils eine Kaschierungsschicht zwischen die Fasermaterialschichten zu liegen kommt. Das Schichtpaket wird im sogenannten Film-Stacking-Verfahren unter erhöhter Temperatur zur Platte zusammengepresst. Im weiteren folgen dann der Zuschnitt auf die endgültige Form, das Einprägen der Verformungszonen in einer Presse mit komplementär zueinander geformten Stempeln und das Behandeln der Kanten, wie Abrunden, Abfasen für eine Verbindungsnaht usw. Beispiel 1 beschreibt eine bevorzugte Ausführung.

Beispiel 1

Auf Gewebe mit einem Flächengewicht von 140 g/m² aus Multifilamentgarn von 440 dtex aus hochfestem Polyethylen (z. B. DYNEEMA (TM) SK65 oder SK66 von DSM High Performance Fibers B.V., Niederlande) wird Pulver aus Niederdruck-Polyethylen mit einem Schmelzpunkt von etwa 123,5 °C einseitig in einer Menge von 35 - 40 g/m² aufgebracht und in einem nachfolgenden Kalandrieren an das Gewebe angeschmolzen. Das beschichtete Gewebe wird in Abschnitte entsprechend den später benötigten Platten zerteilt. 15 Lagen des kaschierten Gewebes werden aufeinandergelegt, so dass sich Gewebe und Kaschierung abwechseln, und bei 125 °C und 15 Bar im Film-Stacking-Verfahren zur Platte verpresst.

Ein Paket aus einem körperseitig angeordneten, 16lagigen Aramidgewebe und zwei Platten gemäß Beispiel 1 erfüllt sowohl die in der Einleitung genannten Anforderungen bezüglich Stichschutz als auch die Anforderungen bezüglich Ballistiksicherheit. Es wurden grösste Eindringtiefen von weniger als 15 mm unter den in der Einleitung genannten Bedingungen erzielt. Trotzdem sind die mit solchen Schutzpaketen ausgestatteten Westen leicht und flexibel genug, um die Trägerin bzw. den Träger nicht wesentlich zu behindern, und tragen nur wenig auf.

Modifikationen und Verbesserungen der Erfindung sind dem Fachmann aus dem Stand der

Technik zugänglich und liegen im Bereich der Erfindung, wie das Einprägen der Verformungszonen während der Herstellung der Platten, Verwendung anderer, für Stich- und/oder Kugelschutz geeigneter Fasermaterialien. Neben Garnen sind auch Mono- und Multifilamente oder Vliese denkbar. Das Fasermaterial wie insgesamt der Faseranteil der Platten kann eine Mischung verschiedener Materialien sein. Anstelle von Niederdruck-Polyethylen als Matrix sind auch andere, im Film-Stacking-Verfahren verwendbare Matrixmaterialien denkbar. In erster Linie kommen dabei Thermoplasten hoher Zähigkeit in Frage.

Es ist auch nicht ausgeschlossen, dass die erfindungsgemässen Platten ohne unterstützendes Kugelschutzgewebe verwendet werden können.

Patentansprüche

1. Platte für Stich- und Kugelschutzkleidung, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus im wesentlichen parallelen, übereinander angeordneten Lagen (10) hochfesten Textilfasermaterials in einer Matrix eines thermoplastischen Kunststoffes besteht.
2. Platte gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Lage des Textilfasermaterials ein Gewebe ist.
3. Platte gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Textilfasermaterial im wesentlichen aus Garn besteht, das aus Stapelfaser oder Endlosfäden gesponnen ist.
4. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Textilfasermaterial im wesentlichen aus unversponnene Endlosfäden besteht.
5. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern des Textilfasermaterials aus Aramid, hochfestem Polyethylen oder Carbonfaser bestehen und die Lagen entweder aus einem oder mehreren der vorgenannten Materialien bestehen.
6. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass sie längs bevorzugter Biegelinien Versetzungen (13, 15, 16, 17) der Lagen aufweist.
7. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus mindestens zwei Plattenstücken zusammengesetzt ist, wobei die Plattenstücke überlappend verbunden sind.

8. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie aus mehr als 10 und bevorzugt 15 Lagen von Textilfasermaterial aufgebaut ist. 5
9. Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine Lage ein Gewebe ist, das mindestens teilweise aus Garnen aus hochfester Polyethylenfaser im Bereich 400 dtex bis 1760 dtex, bevorzugt von etwa 440 dtex besteht und das ein Flächengewicht im Bereich 90 g/m² bis 165 g/m², bevorzugt von etwa 140 g/m² aufweist. 10
10. Verfahren zur Herstellung einer Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Lagen aus dem hochfestem Textilfasermaterial ein- oder beidseitig mit dem Thermoplast beschichtet werden, mindestens zwei solche Lagen aufeinandergelegt werden, sodass zwischen je zwei Lagen eine Thermoplastschicht zu liegen kommt, und unter erhöhter Temperatur, bei der der Thermoplast erweicht, zur Platte verpresst werden. 15
11. Verfahren gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermoplast in Pulverform auf das Textilfasermaterial aufgebracht und in einem Kalander mit dem Textilfasermaterial zumindest teilweise verschmolzen wird. 20
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermoplast in einer Menge von 20 g/m² bis 50 g/m², bevorzugt mit etwa 35 g/m² auf das Textilfasermaterial aufgebracht wird. 25
13. Verfahren zur Herstellung einer Platte gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens zwei Lagen aus dem hochfestem Textilfasermaterial aufeinandergelegt werden, wobei zwischen je zwei Lagen eine Folie aus einem Thermoplast gelegt wird, und bei erhöhter Temperatur, bei der der Thermoplast erweicht, zur Platte verpresst werden. 30
14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermoplast im wesentlichen Niederdruck-Polyethylen ist. 35
15. Stich- und Kugelschutzpaket mit mindestens einer Platte und einem Kugelschutzgewebe, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (4, 5, 6, 7) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist. 40
16. Stich- und Kugelschutzpaket gemäß Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Material des mehrlagigen Kugelschutzgewebes (8, 9) hochfestes Polyamid, Aramid oder hochfestes Polyethylen ist. 45
17. Stich- und Kugelschutzpaket gemäß einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass es zwei Platten (4, 5; 6, 7) enthält. 50
18. Stich- und Kugelschutzweste mit mindestens einem Stich- und Kugelschutzpaket, dadurch gekennzeichnet, dass das Paket gemäß einem der Ansprüche 15 bis 17 ausgebildet ist, dass in einer als Oberkörperbekleidungsstück geformten Hülle an der Brust und/oder an der Rückenfläche der Weste (1) Taschen (2, 3) eingearbeitet sind, in die jeweils ein Stich- und Kugelschutzpaket eingesetzt ist, wobei das Kugelschutzgewebe (8, 9) körperseitig angeordnet ist. 55
19. Stich- und Kugelschutzweste gemäß Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Platten an die Körperform angepasst vorgeformt oder aus Plattenstücken zusammengefügt sind und/oder Verbindungsnahte entlang besonders biegungsbeanspruchten Zonen aufweist. 5

FIG. 1

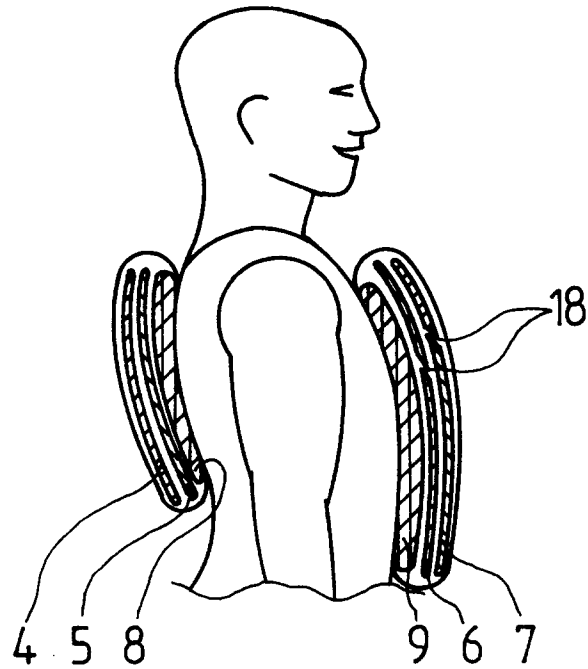


FIG. 2

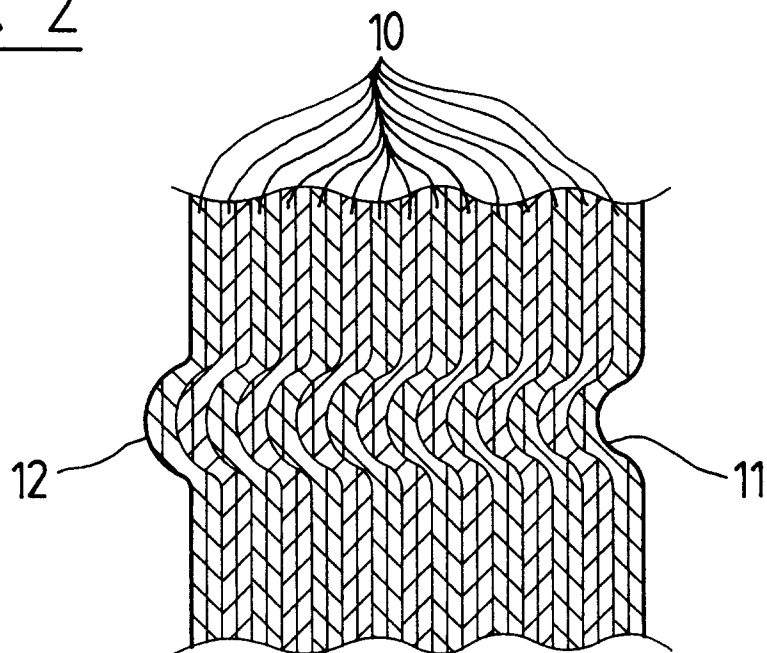


FIG. 3

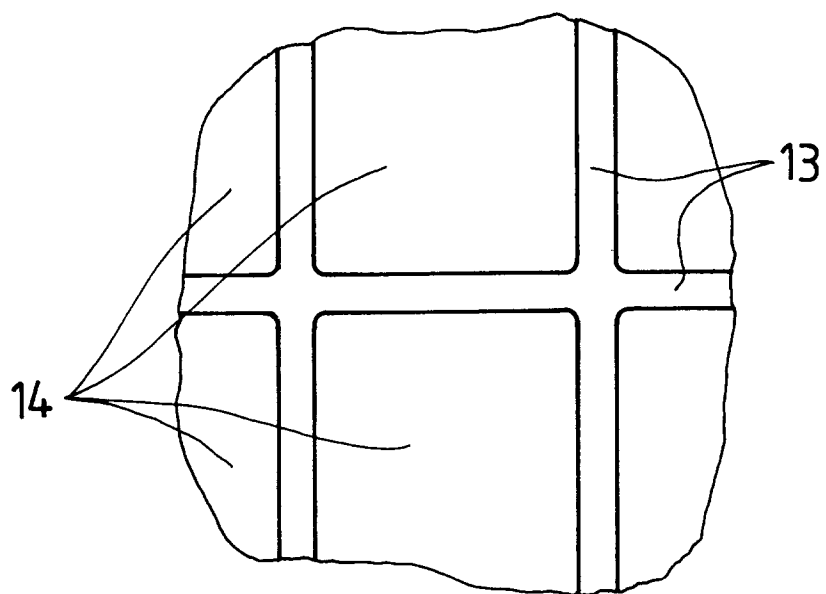
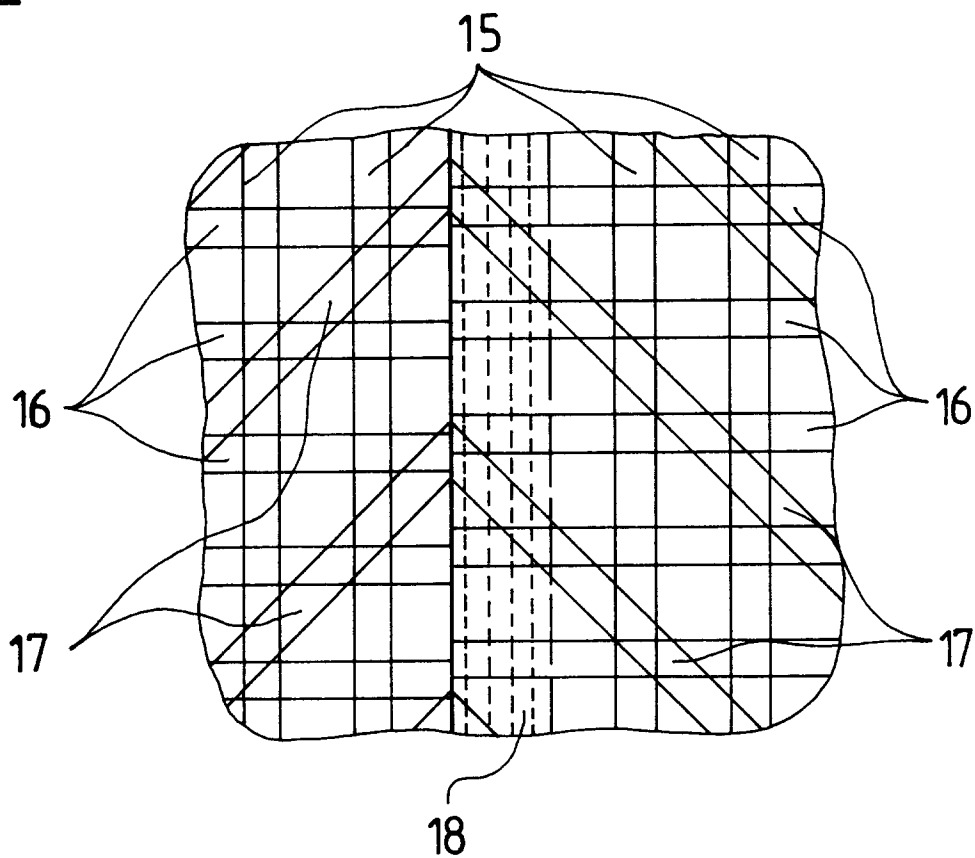


FIG. 4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 81 0865

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-5 124 195 (HARPELL ET AL) * Spalte 1, Zeile 37 - Spalte 4, Zeile 68 * * Spalte 6, Zeile 27 - Zeile 53 * * Spalte 7, Zeile 39 - Spalte 8, Zeile 23 *	1-6,8,9, 10,15,16	F41H5/04
Y	---	18,19	
D,Y	US-A-5 008 959 (COPPAGE JR ET AL) * Anspruch 1 *	18,19	
X	DE-A-2 927 653 (HOPP) * das ganze Dokument *	1-5, 10-16	
X	WO-A-8 901 127 (ALLIED SIGNAL INC) * Seite 6, Zeile 12 - Seite 17, Zeile 16; Abbildungen 3-5 *	1-5, 7-10,14	
X	EP-A-0 417 929 (IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES) * Ansprüche; Beispiele *	1-5,15, 16,18	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) F41H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18 JUNI 1993	DOUSKAS K.	
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 andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	