



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 519 359 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92110000.4**

(51) Int. Cl. 5: **D02G 3/44, D02G 3/04**

(22) Anmeldetag: **13.06.92**

Ein Antrag gemäss Regel 88 EPÜ auf Berichtigung Beschiessen anstatt Beschichten auf Seite 22, Zeile 2 liegt vor. Über diesen Antrag wird im Laufe des Verfahrens vor der Prüfungsabteilung eine Entscheidung getroffen werden (Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-V, 2.2).

(30) Priorität: **21.06.91 DE 4120454**
20.05.92 DE 4216657

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.12.92 Patentblatt 92/52

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT LU NL SE

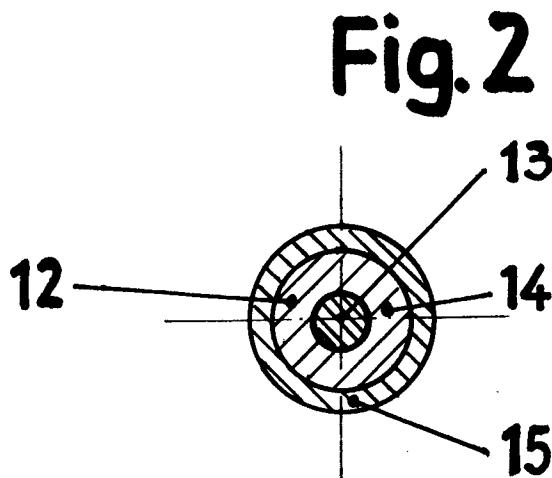
(71) Anmelder: **Akzo N.V.**
Postbus 9300 Velperweg 76
NL-6800 SB Arnhem(NL)

(72) Erfinder: **Fels, Achim Gustav, Dr.**
Adalbert-Stifter Weg 8
W-5600 Wuppertal 1(DE)
Erfinder: **Brustmann, Georg Karl**
Breslauer Strasse 21
W-8750 Aschaffenburg(DE)
Erfinder: **Schuster, Dieter Hans Peter, Dr.**
Frielinghausen 31
W-5600 Wuppertal 23(DE)

(74) Vertreter: **Fett, Günter**
Akzo Patente GmbH Kasinostrasse 19 - 23
W-5600 Wuppertal 1(DE)

(54) **Textile Flächengebilde für Schutzkleidung.**

(57) Textile Flächengebilde wie Gewebe, Gestricke, Gewirke, Nähwerkstoffe, Fadengelege etc., die für Kleidung für den Stich-, Schnitt-, Splitter- und Ge- schoßschutz vorgesehen sind, werden in allen Fadenrichtungen aus umspinnenen Garnen hergestellt. Diese Garne weisen im Kern aromatische Polyamidfasern, Polyethylenfasern oder deren Mischungen und im Mantel leicht färbb-, bedruck- oder optisch aufhellbare Natur- und/oder Chemiefasern auf.



Die Erfindung betrifft ein textiles Flächengebilde zur Herstellung von Schutzkleidung, insbesondere von Kleidung für den Stich-, Schnitt-, Splitter- und Geschoßschutz.

Für den Einsatz von Schutzkleidung, besonders für den Schutz gegen Stich-, Schnitt-, Splitter- oder Geschoßverletzungen, haben sich aromatische Polyamidfasern sehr gut bewährt. So hat zum Beispiel der Weltverband der Fechter den Einsatz von Fechtwesten aus aromatischen Polyamidfasern vorgeschrieben, um dadurch die bei der Ausübung dieser Sportart immer wieder auftretenden ernsthaften Verletzungen vermeiden zu können (High Performance Textiles, Band 8, Nr. 3, S. 14). Besonders im Körperschutz gegen Schuß- und Splitterverletzungen bei Militär-, Polizei- und Katastrophen einsätzen hat Schutzkleidung aus aromatischen Polyamidfasern eine sehr hohe Zuverlässigkeit beim Verhindern von Verletzungen ergeben.

Neben aromatischen Polyamidfasern finden in diesem Einsatzgebiet auch Polyoleinfasern, besonders Polyethylenfasern, die mit Hilfe des Gel-Spinnverfahrens hergestellt werden, Anwendung.

Aromatische Polyamidfasern zeigen bei deren Verwendung in Schutzkleidung einige Nachteile. So wirkt in vielen Einsatzgebieten die gelbe Eigenfarbe der aromatischen Polyamidfasern störend. Ein Färben dieser Fasern ist mit Einschränkungen zwar möglich, es hilft aber nicht in allen Fällen, die störende Eigenfarbe der aromatischen Polyamidfasern abzudecken.

In besonderem Maße macht sich die Eigenfarbe der aromatischen Polyamidfaser bei Artikeln, die in weiß hergestellt werden müssen, negativ bemerkbar, da bislang keine Möglichkeiten für ein Bleichen und optisches Aufhellen dieser Fasern bekannt sind. Deshalb wird üblicherweise Schutzkleidung aus aromatischen Polyamidfasern in der Weise hergestellt, daß das den Schutz bewirkende Gewebe aus aromatischen Polyamidfasern mit einem Oberstoff aus gut färb-, bedruck- oder optisch aufhellbaren Fasern abgedeckt wird, um so ein ästhetisches Aussehen der Kleidung zu erzielen. Beispielsweise wird bei Fechtwesten die Schutzlage aus aromatischen Polyamidfasern mit einem Oberstoff aus einem Gewebe, das aus Polyester-Baumwolle-Garnen hergestellt wurde, versehen (High Performance Textiles, Band 8, Nr. 3, S. 14).

Diese Abdecklage in Form eines Oberstoffes über den eigentlichen Schutzlagen erfüllt noch weitere Aufgaben, nämlich den Schutz der aromatischen Polyamidfaser gegen eine Schädigung durch Licht-Einstrahlung. Wie alle Polyamidfasern erleidet auch die aromatische Polyamidfaser bei einer intensiven Belichtung einen Festigkeitsabbau. Außerdem wird durch die Verwendung eines Oberstoffes aus beispielsweise Naturfasern der Tragekomfort von Schutzkleidung erhöht.

Die Herstellung von Schutzkleidung unter Verwendung von Decklagen bedeutet aber, daß mehrere verschiedene Gewebe für die Decklagen und die eigentlichen Schutzlagen auf Lager gehalten werden müssen und darüberhinaus auch noch innerhalb der Decklagen eine differenzierte Lagerhaltung nötig ist, da nicht dieselben Oberstoffe für beispielsweise Fechtwesten und geschoßhemmende Westen Verwendung finden können. Für Fechtwesten werden weiße Oberstoffe, für geschoßhemmende Westen Oberstoffe in gefärbter oder bedruckter Form verlangt.

Es bestand deshalb die Aufgabe, für die Produktion von Schutzbekleidung gegen Stich-, Schnitt-, Splitter- und Geschoßverletzungen bei der Herstellung der hierfür einzusetzenden textilen Flächengebilde und vor allem in der Konfektion günstigere Dispositionsvoraussetzungen zu schaffen und so die Herstellung dieser Bekleidung kostengünstiger zu gestalten.

Überraschend wurde nun gefunden, daß unter Verbesserung oder mindestens Beibehaltung der vorteilhaften Eigenschaften der bisher hergestellten Schutzkleidung eine erhebliche Vereinfachung bei der Herstellung dieser verschiedenen Arten von Schutzkleidung möglich ist, wenn ein umspponnenes Garn zum Einsatz kommt, das aus einem Kern aus aromatischem Polyamid oder einer anderen hierfür geeigneten Faser, wie beispielsweise gelgesponnener Polyethylenfaser und einem Mantel aus leicht färb-, bedruck- und optisch aufhellbaren Natur- oder Chemiefasern oder deren Mischungen besteht. Durch textile Flächengebilde aus diesen Garnen können die obengenannten Dispositionssprobleme in kostengünstiger Weise erheblich reduziert werden, da die Lagerhaltung auf eine Art von Flächengebildern für verschiedene Einsatzgebiete beschränkt werden kann.

Als weiterer Vorteil wird durch die Verwendung von umspponnenen Garnen für die Herstellung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde gegenüber der bisherigen Arbeitsweise eine wesentlich schonendere Verarbeitung von Garnen aus aromatischen Polyamidfasern und damit ein geringerer Festigkeitsverlust möglich. Schließlich wird auch die Gebrauchstüchtigkeit der aus den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern angefertigten Schutzwesten wesentlich erhöht.

Die Herstellung von umspponnenen Garnen ist in der Spinnereitechnik allgemein bekannt. Besonders ist das von der Textilmassenfabrik Dr. Ernst Fehrer AG entwickelte DREF 3 - Verfahren hierfür geeignet. Seine Funktionsweise wurde in der textilen Fachliteratur bereits mehrfach beschrieben (z B. Fuchs, H., Herstellung von Mehrkomponentengarnen mit Hilfe des Friktionsspinnverfahrens, Melland Textilberichte, Band 64, 1983, S. 618-622).

Die Herstellung von umspönnenen Garnen für die Weiterverarbeitung zu den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern soll aber nicht auf das DREF 3 - Verfahren beschränkt bleiben. Jedes andere Verfahren, mit dem Garne gleicher Eigenschaften erzielt werden können, ist zur Herstellung von Garnen für die Weiterverarbeitung zu den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern in gleicher Weise geeignet.

Ein anderes, ebenfalls von der Maschinenfabrik Dr. Ernst Fehrer AG entwickeltes Verfahren, ist das DREF 2 - Verfahren, das auch in der textilen Fachliteratur bereits mehrfach beschrieben wurde. Dieses Verfahren hat sich für die Herstellung von Garnen zur Weiterverarbeitung zu den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern als nicht optimal geeignet erwiesen. Im Interesse guter Trageeigenschaften und eines ansprechenden ästhetischen Aussehens der aus den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern herzustellenden Schutzwesten ist es notwendig, möglichst feine Garne einzusetzen. Das DREF 2 - Verfahren ist jedoch nur für die Herstellung größerer Garne geeignet. Da die umspönnenen Garne zur Produktion der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde in einem Feinheitsbereich von 200 - 4000 dtex benötigt werden, bietet das DREF 2 - Verfahren nicht die gewünschten Möglichkeiten zur Erzeugung der hier benötigten Garne.

Ein weiterer Nachteil von Garnen, die nach dem DREF 2 - Verfahren hergestellt wurden, macht sich bei der Weiterverarbeitung zu den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildern in einem gegenüber Garnen des DREF 3 - Verfahrens schlechteren Schichtaufbau bemerkbar. Die Kern- und Mantel-Schicht ist bei Garnen, die nach dem DREF 2 - Verfahren erzeugt worden sind, nicht so klar getrennt wie bei Garnen aus dem DREF 3 - Verfahren, das heißt, die Kern- und Mantel-Schicht verlaufen bei DREF 2 - Garnen mehr ineinander als bei DREF 3 - Garnen. Dieser Nachteil des DREF 2 - Verfahrens macht sich besonders bei Einsatzgebieten, bei denen ein sehr guter Schutz der Kernsubstanz gegen Licht-Einstrahlung erforderlich ist, negativ bemerkbar. Versuche haben gezeigt, daß für einen optimalen Schutz des Kerns gegen eine Licht-Einstrahlung eine gute Trennung der Kern- und Mantel-Schicht notwendig ist. Dies gilt in besonderem Maße dann, wenn ein Garn mit einem Doppelmantel erzeugt wird. Hier müssen, wenn ein guter Licht-Schutz gewährleistet sein soll, Kernschicht, erste Mantelschicht und zweite Mantelschicht gut voneinander getrennt liegen und dürfen nicht ineinander überlaufen.

Die Kernsubstanz der Garne, die für die Herstellung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde eingesetzt werden, besteht bevorzugt aus aromatischen Polyamidfasern. Diese Fasern, häufig

in der Kurzform auch als Aramidfasern bezeichnet, sind unter Markennamen wie beispielsweise Twaron in der Textilindustrie allgemein bekannt. Sie haben sich vor allem bei der Verwendung für Kleidung, die Schutz gegen Stich-, Schnitt-, Splitter- oder Geschoßverletzungen bieten soll, sehr gut bewährt.

Daneben können zur Bildung des Kerns auch Polyolefinfasern, besonders nach dem Gel-Spinnverfahren hergestellte Polyethylenfasern, zum Einsatz kommen. Ebenso können Mischungen dieser Fasern, zum Beispiel Mischungen von Aramid- und Polyethylenfasern, eingesetzt werden.

Die Fasern für die Kernsubstanz können sowohl als Filamentgarne wie auch als Spinnfasergarne Anwendung finden. Welche der beiden Formen gewählt wird, hängt von den gewünschten Garneigenschaften ab. Bei der Herstellung von Garnen für die Weiterverarbeitung zu Schutzkleidung werden Filamentgarne als Kernsubstanz bevorzugt, da mit Filamentgarnen im Vergleich zu Spinnfasergarnen höhere Festigkeitswerte erzielt werden können.

Bei den Filament- und Garntitern für das Kernmaterial bestehen keine Beschränkungen. Die Auswahl des Garntiters richtet sich nach dem herzustellenden Artikel. Feineren Titern wird gegenüber größeren der Vorzug gegeben.

Die Filamentgarne im Kern können gedreht oder ungedreht zum Einsatz kommen. Ungedrehte Garne werden bevorzugt, da beim Umspinnen mit Hilfe des DREF 3 - Verfahrens ohnehin eine Drehung des Kerngarns erfolgt.

Zur Bildung der Mantelsubstanz kommen Spinnfasern zum Einsatz. Hierbei kann es sich um Natur- oder Chemiefasern oder deren Mischungen handeln.

Besonders gute Ergebnisse, vor allem im Hinblick auf den Tragekomfort sowie auf die gute Aufnahmefähigkeit für Farbstoffe verschiedener Echtheitsgrade und optische Aufheller, wurden mit Baumwolle erzielt. In gleicher Weise eignen sich aber Viscosespinnfasern für die Verwendung in diesem Einsatzgebiet, ebenso können Mischungen aus Baumwolle und Viscosespinnfasern eingesetzt werden.

Auch der Einsatz von Synthesefasern wie Polyester-, Polyamid- oder Polyacrylnitrilfasern ist möglich. Hier wird jedoch bevorzugt, im Interesse eines guten Tragekomforts, mit Mischungen aus Synthesefasern und Baumwolle oder Viscosespinnfasern zu arbeiten. Eine bekannte und in anderen Artikeln sehr häufig eingesetzte Mischung ist z.B. die Kombination von 50% Baumwolle und 50% Polyester-spinnfasern.

Schließlich kann auch Wolle, alleine oder in Mischung mit Viscose- oder Synthesespinnfasern, Verwendung finden.

Zur Bildung der Mantelsubstanz wird die hier-

für zu verwendende Faser in Form eines Streckenbandes mit einem Bandgewicht von 2-3 g/m der Spinnapparatur vorgelegt. Dieses Streckenband wird mit Hilfe der in der Dreizylinderspinnerei üblichen Maschinen hergestellt. Bei Verwendung von Baumwolle ist es zweckmäßig, eine gekämmte Baumwolle einzusetzen. Fasermischungen können mit Hilfe der in der Spinnereitechnik üblichen Mischverfahren hergestellt werden. Zweckmäßig ist die sogenannte Flockemischung, aber auch die Streckenbandmischung ist möglich, wobei im Interesse einer homogenen Verteilung der Mischungspartner mehrere Streckpassagen gefahren werden müssen.

Für das Umspinnen nach dem DREF 3 - Verfahren sind besonders Fasern mit 30-60 mm Stapellänge geeignet. Derartige Fasern werden von Chemiefaserherstellern in vielfältiger Form angeboten. Beim Einsatz von Baumwolle ist auch die Verwendung von Fasern mit geringerer Stapellänge problemlos möglich.

Kommt für das Bilden des Mantels Wolle zum Einsatz, so erfolgt deren Aufbereitung auf den Maschinen der Dreizylinderspinnerei. Für Bänder aus Wolle, die auf diesem Maschinensortiment hergestellt werden, hat sich die Bezeichnung Woll-Kurzkammzüge eingebürgert. Kommt Wolle in Mischung mit einer Chemiespinnfaser zur Anwendung, so wird die Faserlänge des Mischungspartners in entsprechender Weise gewählt. Für dieses Gebiet haben sich Chemiespinnfasern mit 60 mm Stapellänge gut bewährt.

Wenn ein guter Schutz des Kernmaterials gegen die Einwirkung von Licht-Strahlen besonders angestrebt wird, ist es zweckmäßig, den Kern aus aromatischen Polyamidfasern mit einem Doppelmantel zu umspinnen. Besonders gut eignet sich hierfür ein Innenmantel aus Polyesterfasern und ein Außenmantel aus Baumwolle oder Viscosespinnfaser.

Diese doppelte Mantelsubstanz wird dadurch erzeugt, daß man zusammen mit dem für den Kern vorgesehenen Aramidgarn ein Streckenband aus beispielsweise Polyesterfasern in das Spinnaggregat einlaufen läßt und den Außenmantel in der beim DREF 3 - Verfahren üblichen Weise mit Baumwolle oder Viscosespinnfaser bildet.

In Fig. 1 ist die Herstellung von umspönten Garnen mit einem Doppelmantel schematisch dargestellt. Von einer Spule 1 wird ein Aramid-Filamentgarn 2 abgezogen und der Spinnapparatur 6 zugeführt. Ein Streckenband 3, das zum Beispiel aus Polyester-Spinnfasern besteht, wird aus einer nicht dargestellten Kanne abgezogen, auf dem Streckwerk 4 gestreckt und vor den Klemmwälzen 5 mit dem Aramid-Filamentgarn 2 zusammengeführt. Das Garn durchläuft die Spinnapparatur 6, die aus den perforierten Trommeln 7 und 7a be-

steht. Beide Trommeln enthalten nicht dargestellte Saugeinsätze. Die Fasern des Streckenbandes 3 legen sich hier als Folge des im Zwickelbereich über den Saugtrommeln entstehenden Falschdralls um das Aramid-Filamentgarn 2 und bilden so den inneren Mantel. Aus nicht dargestellten Kannen werden die Streckenbänder 8a-8e, die zum Beispiel aus Baumwolle bestehen, den Öffnerwalzen 9 und 9a zugeführt und zu Einzelfasern aufgelöst. Die Zahl der den Öffnerwalzen zugeführten Bänder kann beliebig variiert werden. Die hier genannten 5 Bänder sind lediglich als Beispiel zu verstehen. Die aufgelösten Fasern werden von den perforierten Trommeln 7 und 7a angesaugt und legen sich hier als äußerer Mantel um das bereits mit den Fasern aus dem Streckenband 3 umspönte Aramid-Filamentgarn 2. Das die Spinnapparatur verläßende Garn 10 wird dem Abzugssaggregat 11 zugeführt. Der durch die hier erfolgende Klemmung ausgelöste Falschdrall führt zum Fixieren der Mantelfasern. Umgekehrt bewirken diese Fasern eine Fixierung des auf dem Kerngarn erzeugten Falschdralls. Auf diese Weise entsteht das mit einem Doppelmantel umspönte Garn 12.

Fig. 2 zeigt den Querschnitt des auf der beschriebenen Apparatur entstandenen Garnes 12. Um den Kern 13 aus Aramid-Filamentgarn ist ein innerer Mantel 14, der in diesem Beispiel aus Polyester-Spinnfasern besteht und ein äußerer Mantel 15, in diesem Beispiel aus Baumwolle, gelegt.

Die Erfindung ist nicht auf die hier genannten Polyestererspinnfasern für den Innenmantel und auf Baumwolle für den Außenmantel beschränkt. Die Wahl des Fasermaterials für die beiden Mantelschichten wird durch die für das Garn gewünschten Eigenschaften bestimmt. Wird beispielsweise ein guter Licht-Schutz des Kerns aus Aramidgarn angestrebt, so ist es zweckmäßig, Polyestererspinnfasern für den Innenmantel zu verwenden, da diese eine gute Lichtabsorption aufweisen. Besonders geeignet sind Polyesterfasern mit entsprechenden Additiven. Als gut geeignet haben sich auch matte Polyestererspinnfasern erwiesen. Diese enthalten üblicherweise Titandioxid, das vor allem im UV-Bereich absorbierend wirkt. In gleicher Weise können aber andere Fasern mit ähnlichen Eigenschaften eingesetzt werden. Für die Wahl der Fasern zum Bilden des äußeren Mantels sind der Tragekomfort sowie das leichte Färben, Bedrucken oder Optischauhellen die wesentlichen Kriterien. Hier ist der Einsatz von Baumwolle oder Viscosespinnfasern oder deren Mischungen sehr zweckmäßig, aber auch Mischungen von Baumwolle oder Viscosespinnfasern mit Synthesespinnfasern können hier zum Einsatz kommen. Auch bei Verwendung von Viscosespinnfasern werden matte Typen, die eingesponnenes Titandioxid enthalten bevorzugt.

Ein besonders guter Schutz des Kerns aus Aramidfasern gegen einen Festigkeitsabbau durch Licht-Einstrahlung wird dann erzielt, wenn die Mantelschicht aus einer in einem dunklen Farnton gefärbten Faser gebildet wird.

Die umspinnenen Garne mit einem Kern aus aromatischen Polyamidfasern oder anderen geeigneten Fasern bzw. aus Mischungen dieser Fasern mit Aramidfasern und einem einfachen oder doppelten Mantel aus leicht färbb-, bedruck- oder optisch aufhellbaren Fasern werden zu textilen Flächengebildnen weiter verarbeitet. Unter textilen Flächengebildnen sind Gewebe, Gestricke, Gewirke, Nähwirkstoffe, Fadengelege etc. zu verstehen. Welches Verfahren zur Herstellung textiler Flächengebilde aus umspinnenen Garnen gewählt wird, hängt von einer Reihe verschiedener Gesichtspunkte ab, unter denen die gewünschten Eigenschaften der aus den textilen Flächengebildnen herzustellenden Schutzwesten von besonderer Bedeutung sind. So hat es sich beispielsweise als zweckmäßig erwiesen, Maschenwaren wie Gestricke oder Gewirke an Stelle von Geweben vorzusehen, wenn eine besondere Elastizität der aus den textilen Flächengebildnen herzustellenden Weste gefordert wird. Fadengelege haben sich wegen der niedrigen Herstellungskosten und der schonenden Verarbeitung von Garnen aus aromatischen Polyamidfasern als besonders günstig erwiesen. Dem letztgenannten Vorteil kann allerdings beim Einsatz von umspinnenen Garnen keine erhöhte Bedeutung beigemessen werden.

Bevorzugt wird für viele Einsatzgebiete die Weiterverarbeitung der umspinnenen Garne zu Geweben, wofür alle in der Webereipraxis bekannten Webmaschinen eingesetzt werden können. Als besonders günstig haben sich hierfür Greiferwebmaschinen erwiesen. Ebenso wie bei den anderen textilen Flächengebildnen ist es auch bei Geweben nicht erforderlich, daß diese vollständig aus Garnen der gleichen Art bestehen. So ist es bei Geweben beispielsweise möglich, daß in einer Fadenrichtung Garne mit einem Baumwolle-Mantel und in der anderen Fadenrichtung Garne mit einem Mantel aus Viscosespinnfasern eingesetzt werden. In gleicher Weise können auch verschiedene andere Garn-Kombinationen Verwendung finden.

Die zu wählende Fadenzahl ist einmal vom Titer des eingesetzten Garnes, zum anderen von der Art der herzustellenden Schutzkleidung abhängig. Die Garne kommen in einem Titerbereich von 200 - 4000 dtex zum Einsatz.

Bei Geweben, die zu geschoßhemmenden Westen weiterverarbeitet werden sollen, wird zum Beispiel bei einem Garntiter von ca. 850 dtex eine Fadenzahl von 9-12 Fäden/cm gewählt. Bei einem Titer von ca. 1300 dtex beträgt die Fadenzahl 7-10/cm und bei einem Titer von ca. 1700 dtex 6-

9/cm. Diese Angaben beziehen sich auf Gewebe, die in Leinwandbindung hergestellt werden.

Bei Geweben, die zu Fechtwesten weiterverarbeitet werden sollen, sind höhere Fadenzahlen erforderlich.

An die Gewebebindung müssen keine besonderen Anforderungen gestellt werden. Die Leinwandbindung hat sich als zweckmäßig erwiesen, aber auch andere Bindungen, für die als Beispiele die Köper- und die Panamabindung genannt seien, können eingesetzt werden.

Bei der Herstellung von Geweben aus aromatischen Polyamidfasern ist ein erheblicher Festigkeitsverlust während des Webvorganges unvermeidbar. Dieser beträgt, selbst bei sehr vorsichtiger und schonender Arbeitsweise, ca. 20 %. Bei unsachgemäßem Arbeiten kann der Festigkeitsverlust bis auf ca. 50% ansteigen. In dieser Hinsicht zeigt sich ein besonderer Vorteil von Geweben aus umspinnenen Garnen. Durch den Einsatz eines umspinnenen Garnes mit einem Kern aus aromatischen Polyamidfasern und einem Mantel aus z.B. Baumwolle, wird der Festigkeitsverlust beim Weben sehr stark reduziert. Dieser liegt üblicherweise unter 5 %. Durch den mittels Umspinnens gebildeten Mantel wird die Kernsubstanz während des Webvorganges geschützt, so daß der Rückgang der Festigkeit in erträglichen Grenzen bleibt.

Auch für die anderen textilen Flächengebilde wie Gestricke, Gewirke, Nähwirkstoffe, Fadengelege etc. bestehen bezüglich des Maschinenparks für deren Herstellung keine Einschränkungen. Hier bewirkt die Mantellage des umspinnenen Garnes ebenfalls einen Schutz des Aramidkernes bei der Verarbeitung auf den Textilmaschinen und trägt damit wesentlich zum Erhalt der günstigen Festigkeitseigenschaften des Aramidgarnes bei dessen Weiterverarbeitung bei.

Die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde können mit den in der Textilveredlung üblichen Verfahren gefärbt, bedruckt oder optisch aufgehellt werden. So ist bei Fechtwesten beispielsweise die Farbe weiß üblich. Hier müssen die für den Mantel eingesetzten Fasern gebleicht und optisch aufgehellt werden. Das Bleichen der Mantelfaser sollte zweckmäßigerweise vor dem Verspinnen in der Flocke erfolgen. Eine Stückbleiche ist zwar ebenfalls möglich, durch die für das Bleichen fast immer eingesetzten Oxidationsmittel muß jedoch eine Schädigung des Aramidkerns bei der Stückbleiche in Kauf genommen werden.

Ob ein Bleichen überhaupt nötig ist, hängt von der zur Bildung der Mantelsubstanz herangezogenen Faser ab. Bei Baumwolle und Wolle ist dies im Interesse eines guten Weißgrades notwendig, die bereits mit gutem Weißgrad hergestellten Chemiefasern erfordern den Bleichvorgang in vielen Fällen nicht. Die Produzenten von Chemiefasern bieten

auch sogenannte hochweiße Typen an. Diese enthalten eingesponnenen oder in der Nachbehandlung aufgebrachten optischen Aufheller. Bei Einsatz von Chemiefasern oder deren Mischungen ist es zweckmäßig, auf solche Typen zurückzugreifen. Hier zeigt sich bei einem Garn mit einem Doppelmantel ein Vorteil der Viscosespinnfaser gegenüber der Baumwolle beim Einsatz zur Bildung des Außenmantels.

Eine Behandlung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde mit optischen Aufhellern bereitet keine Probleme. Diese Behandlung kann, zum Beispiel nach dem Bleichen der Baumwolle, in der Flocke erfolgen, aber auch ein optisches Aufhellen der Stückware ist möglich. In der Textilveredlungsindustrie sind die hierfür in Frage kommenden Verfahren bekannt. Die Wahl eines geeigneten Produktes und die Behandlungsbedingungen hängen von den für die Mantelsubstanz gewählten Fasern oder Fasermischungen ab.

Kleidung für den Splitter-, Geschoß- oder Schnittschutz wird entweder gefärbt oder bedruckt. Letzteres ist vor allem bei militärischem Einsatz üblich. Auch für das Färben und Bedrucken der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde sind die anzuwendenden Verfahren in der Textilveredlungsindustrie gut bekannt. Die Auswahl der Farbstoffe sowie der Behandlungsverfahren hängt von der für den Mantel der umspogenen Garne eingesetzten Faserart oder Fasermischung sowie von den gewünschten Echtheiten und eventuellen weiteren gewünschten Eigenschaften, wie z.B. Tarnfarben bei Schutzkleidung im militärischen Bereich, ab. Besonders günstig im Hinblick auf den Schutz des Aramid-Kerns gegen eine Schädigung durch Licht-Einstrahlung sind Färbungen in dunklen Farbtönen.

Ob das Färben auf die Mantelschicht beschränkt wird oder ob auch ein Färben des Aramid-Kern-Garnes vorgenommen wird, hängt von dem gewünschten Effekt und von der Garnkonstruktion ab. Aramidfasern haben eine gelbe Eigenfarbe. Wenn ein Garn mit einem einfachen Mantel zum Einsatz gelangt, so kann bei manchen Garnkonstruktionen die gelbe Farbe des Kernmaterials etwas durchscheinen. Bei einigen Einsatzgebieten kann dies störend wirken. In solchen Fällen ist es möglich, das Aramid-Kerngarn mit Dispersionsfarbstoffen zu färben. Hierfür eignet sich das Hochtemperaturverfahren, in der Textilveredlungsindustrie unter der Abkürzung HT-Verfahren bekannt, mit Färbetemperaturen bis 135 °C in gleicher Weise wie das Färbeverfahren mit Carriern. Beide Verfahren sind in der Färbereitechnik gut bekannt.

Bei der Herstellung von Fechtwesten kommen die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde einlagig oder mehrlagig zur Verarbeitung. Bei einlagiger Verarbeitung zeigt sich ein besonderer Vorteil

der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde, da das Vernähen mit einem Ober- und eventuell einem Unterstoff entfallen kann, was sich neben einer einfacheren Disposition bei den an Lager zu haltenden Materialien zusätzlich noch beim Konfektionierungsvorgang sehr kostengünstig auswirkt. Auch im Tragekomfort zeigen Fechtwesten, die aus den erfindungsgemäßen textilen Flächengebilden hergestellt werden, erhebliche Vorteile gegenüber den bisher üblichen Fechtwesten, was besonders für die einlagige Verarbeitung der erfindungsgemäß hergestellten textilen Flächengebilde gilt. Eine ohne die Mitverwendung eines Ober- oder Unterstoffes angefertigte Fechtweste liegt am Körper des Sportlers gut an und bietet somit eine optimale Bewegungsfreiheit.

Während bei den herkömmlichen Fechtwesten zur Einstellung der geforderten Durchstoßkraft, die, um Verletzungen des Sportlers auszuschließen, über 800 N liegen muß, zwei oder drei Lagen von Aramidfasergeweben zum Einsatz kamen, hat sich gezeigt, daß bei Verwendung von erfindungsgemäß Geweben bereits mit einer einlagigen Fechtweste die geforderten Werte der Durchstoßkraft erreichbar sind. Voraussetzung ist allerdings, daß eine dichte Gewebeeinstellung gewählt wird, daß also ein Gewebe mit einer hohen Fadenzahl in Kette und Schuß zum Einsatz kommt.

Die für die Durchstoßkraft in den Ausführungsbeispielen angegebenen Werte wurden nach der von Kleinhansl beschriebenen Methode ermittelt (Kleinhansl, E., Schutzkleidung gegen Stoß- und Stichwaffen - Allgemeines zu den Anforderungen, Prüfung bei Fechtkleidung, textil praxis international, 1992, S. 125 - 130).

Schutzwesten für den Geschoß- und Splitterschutz müssen mehrlagig aufgebaut werden. Die herkömmliche Arbeitsweise sieht vor, mehrere Lagen von Geweben aus aromatischen Polyamidfasern miteinander zu vernähen. Dieses Paket aus mehreren dieser Gewebe wird in eine Hülle aus beschichtetem Gewebe, beispielweise aus Baumwolle, eingebracht. Über das so gebildete umhüllte Paket wird ein Ober- und Unterstoff aus gefärbter oder bedruckter Baumwolle gelegt und die Weste so konfektioniert, daß eine Entnahme des Paketes zur Reinigung der Außenhülle möglich ist.

Bei Westen für den Geschoß- und Splitterschutz wird für die um die Gewebe aus aromatischen Polyamidfasern gelegte Hülle das erfindungsgemäße textile Flächengebilde eingesetzt. Dieses hat im Vergleich zu den bislang eingesetzten beschichteten Geweben den wesentlichen Vorteil, daß der durch die Beschichtung eintretende Verlust an antiballistischer Wirkung hier nicht stattfindet. Außerdem kann das erfindungsgemäße textile Flächengebilde auch für den Ober- und Unterstoff zum Einsatz kommen. Neben der einfacheren

Dispositionsmöglichkeit bei den auf Lager zu haltenden Materialien bietet dies den Vorteil, daß im Vergleich zu dem bisher hierfür eingesetzten Baumwollgewebe mit dem erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde eine höhere ballistische Schutzwirkung der Westen und darüberhinaus eine bessere Festigkeit erzielt werden kann.

In ähnlicher Weise wird bei Schutzkleidung für den Schnittschutz verfahren. Hier können neben den Gewebelagen aus aromatischen Polyamidfasern noch Lagen aus Metallgeweben in dem eigentlichen Schnittschutzpaket zum Einsatz kommen. Bezuglich der Hülle dieser Pakete und bezüglich der Ober- und Unterstoffe gilt das bei der Schutzkleidung für den Geschoß- und Splitterschutz bereits Gesagte. Auch hier können die eigentlichen Schnittschutzlagen aus den erfindungsgemäßen textilen Flächengebildeten bestehen.

Die Verwendung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde für Kleidung für den Stich-, Schnitt-, Geschoß- und Splitterschutz bietet somit im Hinblick auf eine einfachere Disposition bei den hierfür einzusetzenden Materialien erhebliche Vorteile, da die Lagerhaltung der benötigten Artikel deutlich reduziert werden kann. Darüberhinaus gelingt es, durch einen wesentlich geringeren Festigkeitsverlust bei der Herstellung der textilen Flächengebilde und durch den Ersatz von Baumwollgewebe mit geringerer Festigkeit durch die erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde deutlich bessere Gebrauchseigenschaften der Schutzkleidung zu erzielen. Außerdem wird der Tragekomfort im Vergleich zur bisher eingesetzten Schutzkleidung erheblich verbessert.

Beispiel 1

Dieses Beispiel beschreibt die Verwendung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde für die Herstellung von Fechtwesten.

Ein Filament-Garn aus aromatischen Polyamidfasern mit einem Titer von 840 dtex wurde auf einer DREF 3 - Spinnapparatur mit einem Doppelmantel umspunnen. Der innere Mantel wurde durch eine Polyesterfaser mit einem eingesponnenen optischen Aufheller gebildet. Die Polyesterfaser hatte einen Titer von 1.7 dtex und eine Faserlänge von 32 mm. Die Polyesterfaser kam als Streckenband zur Anwendung und wurde gemäß der Beschreibung zu Figur 1 der Spinnanlage zugeführt.

Der Außenmantel wurde aus Baumwolle gebildet. Die Baumwolle wurde zuvor in der Flocke mit Natriumchlorit gebleicht und optisch aufgehellt. Außerdem wurde die in der Flocke behandelte Baumwolle mit einer Avivage versehen, um die Bildung eines Streckenbandes und die Verarbeitung auf der DREF 3 - Spinnanlage zu erleichtern. Die hierfür

einzusetzenden Produkte sind in der Textilveredlungsindustrie bekannt.

Durch die Umspinnung wurde ein Garn erhalten, das aus 40 % aromatischer Polyamidfaser, 30 % Polyesterfaser und 30 % Baumwolle bestand.

Das so erhaltene Garn wurde in Köper 1/3-Bindung zu einem Gewebe verarbeitet. Die Fadenzahl in der Kette betrug 13/cm, im Schuß 12/cm. Mit dieser Gewebeeinstellung wurde ein Flächengewicht von 510 g/m² erzielt.

Bei der Prüfung der Durchstoßkraft wurde ein Durchschnittswert von 840 N ermittelt.

Beispiel 2

Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei an Stelle von Baumwolle zur Bildung des Außenmantels eine Viscosespinnfaser mit einem Titer von 1.7 dtex und einer Faserlänge von 40 mm zum Einsatz kam. Bei der Viscosespinnfaser handelte es sich um eine hochweiße Type, so daß das in Beispiel 1 beschriebene Bleichen und optisch aufhellen in der Flocke nicht erforderlich war.

Die Herstellung des Gewebes erfolgte in der gleichen Weise wie in Beispiel 1. Bei der Prüfung der Durchstoßkraft wurde ein Durchschnittswert von 830 N ermittelt.

Beispiel 3a

Die Beispiele 3a und 3b zeigen den Einfluß der durch die Fadenzahlen in Kette und Schuß eingestellten Gewebedichte bzw. des damit im Zusammenhang stehenden Flächengewichtes auf die Durchstoßkraft von Geweben für Fechtwesten.

Aus dem in Beispiel 1 beschriebenen Garn wurde in Leinwandbindung mit einer Fadenzahl von 8/cm in der Kette und 7/cm im Schuß ein Gewebe hergestellt. Das Gewebe zeigte ein Gewicht von 320 g/m². Der Durchschnittswert der Durchstoßkraft lag bei 710 N.

Beispiel 3b

Aus dem in Beispiel 1 beschriebenen Garn wurde in Kreuzköper 2/2 - Bindung mit einer Fadenzahl von 9/cm in Kette und Schuß ein Gewebe hergestellt. Das Gewebe zeigte ein Gewicht von 380 g/m². Der Durchschnittswert der Durchstoßkraft lag bei 690 N.

Beispiel 4

Dieses Beispiel beschreibt die Verwendung der erfindungsgemäßen textilen Flächengebilde für die Herstellung von Splitterschutzwesten.

Ein Filament-Garn aus aromatischen Polyamidfasern mit einem Titer von 840 dtex wurde auf

einer DREF 3 - Spinnapparatur mit einem Doppelmantel umspinnen. Der innere Mantel wurde durch eine Polyesterfaser gebildet. Diese hatte einen Titer von 1.7 dtex und eine Faserlänge von 32 mm. Die Polyesterfaser kam als Streckenband zur Anwendung und wurde gemäß der Beschreibung zu Figur 1 der Spinnanlage zugeführt.

Der Außenmantel wurde aus Baumwolle gebildet. Auch die Baumwolle kam als Streckenband zur Anwendung. Sie wurde gemäß der Beschreibung zu Figur 1 der DREF 3 - Spinnanlage zugeführt.

Durch die Umspinnung wurde ein Garn erhalten, das aus

40 % aromatischer Polyamidfaser, 30 % Polyesterfaser und

30 % Baumwolle bestand.

Das so erhaltene Garn wurde in Leinwandbindung zu einem Gewebe verarbeitet. Die Fadenzahl in Kette und Schuß betrug je 7/cm. Die Gewebeherstellung erfolgte auf einer Greiferwebmaschine.

Das erhaltene Gewebe wurde dunkelgrün gefärbt. Für den Baumwoll-Außenmantel kamen Küppenfarbstoffe, für den Polyester-Innenmantel Dispersionsfarbstoffe zum Einsatz. Durch Färben bei 135 °C erfolgte durch die verwendeten Dispersionsfarbstoffe auch ein Anfärben des Kerns aus aromatischem Polyamid, dessen Farbtiefe aber deutlich heller ausfiel als die des Polyester-Innenmantels.

Die so hergestellten Gewebe wurden zu einer Splitterschutzweste weiterverarbeitet, wobei diese Gewebe für die Außen- und Futterlagen an Stelle von herkömmlichen Baumwollgeweben zur Anwendung kamen. Es wurde eine Weste angefertigt, die aus 14 Lagen von herkömmlichen Aramidgeweben mit einem Gewicht von je 190 g/m² bestand. Eine zusätzliche Außen- bzw. Innenlage bildeten die erfindungsgemäß hergestellten Gewebe mit einem Gewicht von 283 g/m².

Diese Weste wurde einem Splitterbeschuß nach den Bedingungen von STANAG 2920 ausgesetzt. Das Beschichten erfolgte mit 1,1 g-Splittern. Hierbei wurde beim Beschuß des trockenen Paketes ein V50-Wert von 476 m/sec erzielt. Dieser Wert bedeutet, daß bei der genannten Geschwindigkeit eine Penetrationswahrscheinlichkeit von 50 % besteht.

Beim Beschuß der naßen Weste betrug der entsprechende Wert 456 m/sec. Bei diesem Test wird die Weste vor dem Beschießen eine Stunde in senkrechter Lage in Wasser gelagert und nach einer Abtropfzeit von 3 Minuten der Beschußprüfung unterzogen.

Das Vergleichsmaterial bestand aus einer Weste die ebenfalls aus 14 Lagen Aramidgewebe mit einem Gewicht von je 190 g/m² gebildet wurde. Der Ober- und Unterstoff bestand hier aus einem Baumwollgewebe mit einem Gewicht von 272 g/m².

Bei dieser Weste betrug der V50-Wert 455 m/sec beim Beschießen in trockenem Zustand und 428 m/sec beim Beschießen in naßem Zustand.

Die angegebenen Zahlen zeigen eine deutliche Zunahme der antiballistischen Wirksamkeit bei Verwendung der erfindungsgemäß hergestellten Gewebe.

Beispiel 5

Das Gewebe aus Beispiel 4 wurde für die Herstellung einer geschoßhemmenden Weste eingesetzt. Hierzu wurden 20 Lagen Aramidgewebe mit einem Gewicht von 280 g/m² eingesetzt. Je zwei zusätzliche Lagen bildete sowohl auf der Außen- als auch auf der Innenseite das erfindungsgemäß hergestellte Gewebe. Diese Lagen dienten einmal als Hülle für die Aufnahme des sogenannten ballistischen Paketes, zum anderen als Ober- und Unterstoff. Diese Weste hatte also insgesamt 24 Lagen: Von außen nach innen bestand die Weste aus folgenden Lagen: 2 Lagen des erfindungsgemäßen Gewebe, 20 Lagen Aramidgewebe, 2 Lagen des erfindungsgemäßen Gewebes.

Die Beschußprüfung der versuchsweise hergestellten Weste erfolgte im Vergleich zu einer Weste, die aus 24 Lagen Aramidgewebe mit einem Gewicht von 280 g/m² bestand sowie über dem ballistischen Paket auf der Außen- und Innenseite je eine Lage eines beschichteten Polyester gewebes und als Ober- bzw. Unterstoff ein Baumwollgewebe aufwies. Diese Weste hatte also insgesamt 28 Lagen. Von außen nach innen bestand die Weste aus folgenden Lagen: Oberstoff aus Baumwollgewebe, beschichtetes Polyester gewebe, 24 Lagen Aramidgewebe, beschichtetes Polyester gewebe, Futterstoff aus Baumwollgewebe.

Die Beschußprüfung wurde nach dem NIJ-Standard vorgenommen. In beiden Fällen erfolgte kein Durchtritt des für das Beschießen eingesetzten Projektils durch die Schutzweste.

Dieser Vergleich zeigt, daß durch Einsatz der erfindungsgemäßen Gewebe leichtere Westen bei gleicher antiballistischer Wirkung hergestellt werden können.

Patentansprüche

1. Textiles Flächengebilde zur Herstellung von Schutzkleidung, insbesondere von Kleidung für den Stich-, Schnitt-, Splitter- und Geschoßschutz, dadurch gekennzeichnet, daß es in allen Fadenrichtungen aus umspinnenden Garnen mit einem Kern aus aromatischen Polyamidfasern und einem einfachen oder doppelten Mantel aus einer leicht färb-, bedruck- oder optisch aufhellbaren Natur- und/oder Chemiefaser besteht.

2. Textiles Flächengebilde zur Herstellung von Schutzkleidung, insbesondere von Kleidung für den Stich-, Schnitt-, Splitter- und Geschoßschutz, dadurch gekennzeichnet, daß es in allen Fadenrichtungen aus umspogenen Garnen mit einem Kern aus hochfesten Polyolefinfasern, insbesondere aus nach dem Gel-Spinnverfahren hergestellten Polyethylenfasern oder aus Mischungen dieser Fasern mit aromatischen Polyamidfasern und einem einfachen oder doppelten Mantel aus einer leicht färb-, bedruck- oder optisch aufhellbaren Natur- und/oder Chemiefaser besteht.
3. Textiles Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern des umspogenen Garnes aus einem Filamentgarn besteht.
4. Textiles Flächengebilde nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kern des umspogenen Garnes aus einem Spinnfaser- garn besteht.
5. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß der einfache oder doppelte Mantel des umspogenen Garnes aus Baumwolle, Wolle, Viscosespinnfasern, Polyester-spinnfasern, Polyamidspinnfasern oder Polyacrylnitril-spinnfasern oder aus Mischungen von zwei oder mehr dieser Fasern besteht.
6. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß das umspogene Garn einen Doppelmantel aus einem inneren und einem äußeren Mantel aufweist und daß die beiden Mantelschichten aus zwei unterschiedlichen Fasern gebildet werden.
7. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß das umspogene Garn einen Doppelmantel aus einem inneren und einem äußeren Mantel aufweist und daß die beiden Mantelschichten aus der gleichen Faserart gebildet werden.
8. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß das umspogene Garn einen Kern aus Aramid-Filamentgarnen, einen inneren Mantel aus Polyester-spinnfasern und einen äußeren Mantel aus Baumwolle und/oder Viscosespinnfasern aufweist.
9. Textiles Flächengebilde nach mindestens ei-
- 5 nem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von Stichschutzschutzkleidung.
10. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von Fechtwesten.
- 10
11. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von Schnittschutzkleidung.
12. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von Splitterschutzkleidung.
- 15
13. Textiles Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von geschoßhemmender Kleidung.
- 20
14. Verwendung des textilen Flächengebildes nach mindestens einem der Ansprüche 1-8 für die Herstellung von Kleidung für den Schutz gegen Stich-, Schnitt-, Splitter- oder Geschoßverletzungen.
- 25
15. Fechtweste, hergestellt aus dem textilen Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8.
- 30
16. Stichschutzkleidung, hergestellt aus dem textilen Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8.
- 35
17. Schnittschutzkleidung, hergestellt aus dem textilen Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8.
- 40
18. Splitterschutzkleidung, hergestellt aus dem textilen Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8.
- 45
19. Geschoßhemmende Kleidung, hergestellt aus dem textilen Flächengebilde nach mindestens einem der Ansprüche 1-8.
- 50
- 55

Fig. 1

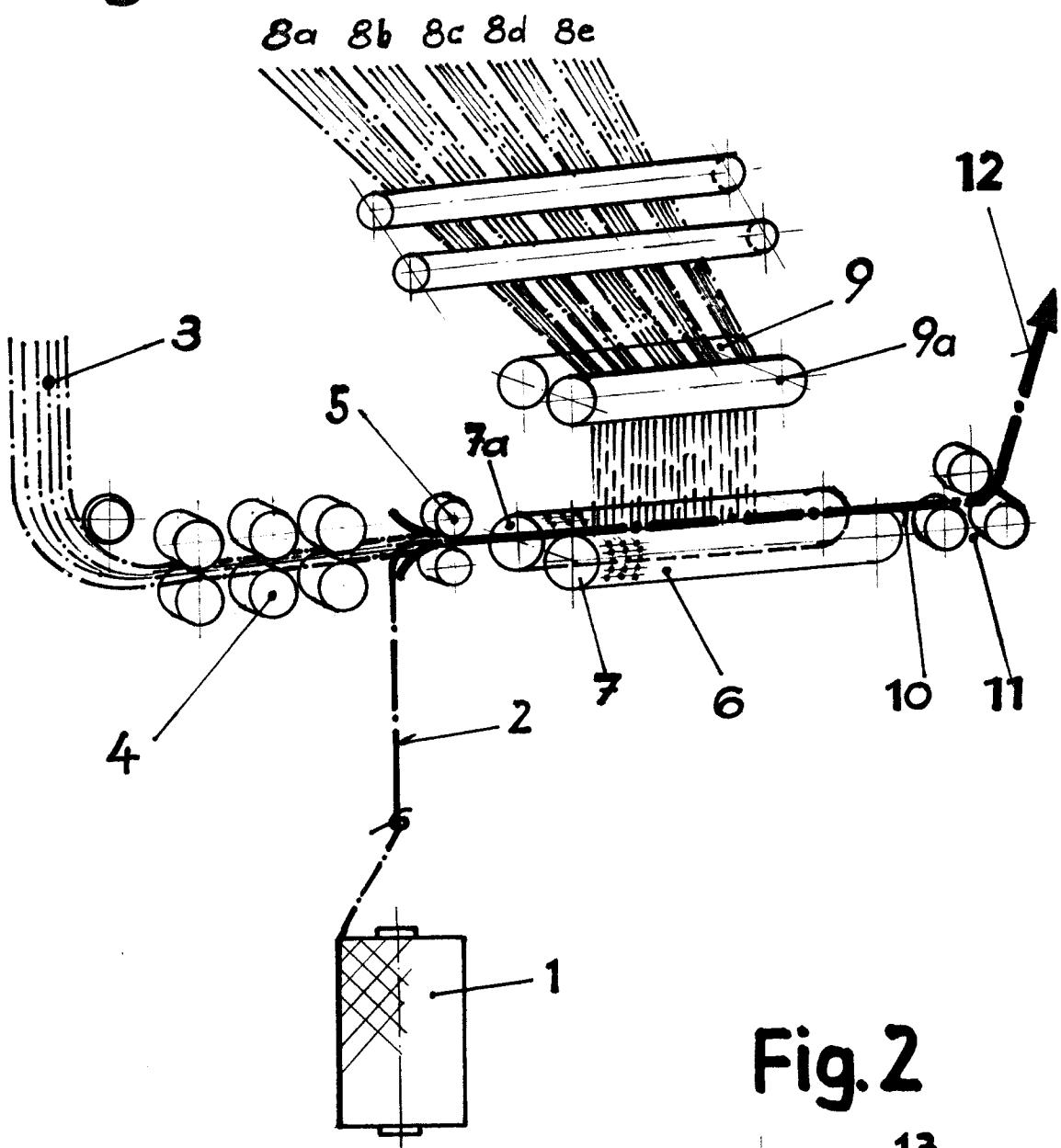
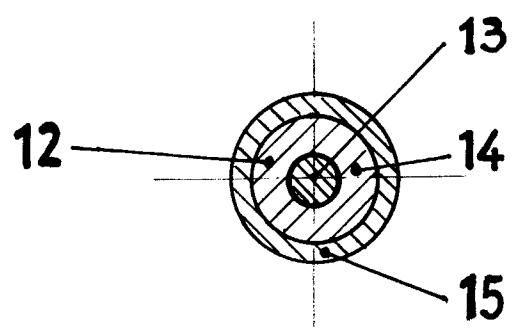


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 0000

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 628 759 (ETABLISSEMENTS THUASNE & CIE) * Ansprüche 1-3; Abbildung 1 *	1,3,5,6	D02G3/44 D02G3/04
A	---	8,9	
A	EP-A-0 310 201 (STAMICARBON B.V.) * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 21; Ansprüche 2-5 *	2,9-19	
A,D	---		
	MELLIAN TEXTILBERICHTE Bd. 64, Nr. 9, 1983, HEIDELBERG DE Seiten 618 - 622 D. HELMUT FUCHS 'Herstellung von Multikomponentengarnen mit dem Friktionsspinnverfahren' * Seite 620, rechte Spalte, Zeile 10 - Seite 621, linke Spalte, Zeile 10; Abbildung 6 *	1-19	
A,P	US-A-5 087 499 (SULLIVAN) * Ansprüche 1-3,17 *	1-19	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02G D01H A41D
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 05 OKTOBER 1992	Prüfer TAMME H.-M.N.	
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	