



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 270 778 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.01.2003 Patentblatt 2003/01**

(51) Int Cl.7: **D01H 4/00, D01H 4/30**

(21) Anmeldenummer: **02014159.4**

(22) Anmeldetag: **25.06.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG  
8406 Winterthur (CH)**

(72) Erfinder: **Griesshammer, Christian  
8404 Winterthur (CH)**

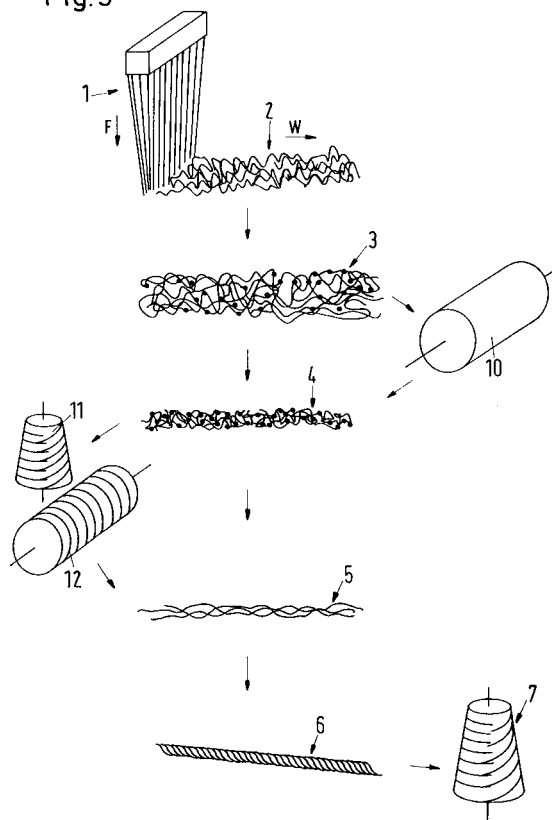
(30) Priorität: **29.06.2001 CH 119801**

Bemerkungen:  
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)  
EPÜ.

(54) **Verfahren und Einrichtung zur Herstellung von Stapelfasergarnen die synthetische Fasern enthalten**

(57) Zur Herstellung von Stapelfasergarnen (6), die mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehen, werden den Spinnstellen einer Spinnmaschine je ein Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen zugeführt. Dieses wird in der Spinnstelle durch Strecken oder Öffnen zu einem spinnbaren Stapelfaserverband (5) verfeinert und dann durch Garnbildung zu einem Garn (6) versponnen. Die Spinnvliesbändchen (4) werden durch Längszertrennung eines Spinnvlieses (3) hergestellt, welches seinerseits durch primäres Spinnen und Strecken von Filamenten (1), durch Ablegen der Filamente (1) und durch Verfestigen der Filamentablage (2) hergestellt wird. Die Stapelfasern liegen im Spinnvliesbändchen (4) wirr oder mehr oder weniger geordnet vor, wobei die Faserenden an den Längskanten des Bändchens liegen. Die Verfestigung des Spinnvlieses (3) ist derart auszulegen, dass sie bei der Verfeinerung mindestens teilweise auflösbar ist. Das Verfahren ist sehr einfach und erlaubt die Herstellung von qualitativ hochstehenden Garnen (6).

Fig.5



EP 1 270 778 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Spinnereitechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen der Herstellung von Stapelfasergarnen, die mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehen, also aus Stapelfasern, die mit chemisch-technischen Verfahren aus synthetischen oder natürlichen Polymeren hergestellt sind.

**[0002]** Gemäss dem Stande der Technik werden für die Herstellung von Garnen aus Stapelfasern, z.B. aus Baumwoll- oder Wollfasern Spinnprozesse eingesetzt, in denen ein Vorgarn oder ein Faserbändchen durch Strecken verfeinert und dann einer Garnbildung durch Drehungserteilung oder durch eine andere geeignete Verfestigung (z.B. Verwirbeln oder Verkleben der Fasern) unterzogen. Die der Garnbildung vorangehende Verfeinerung kann auch durch Auflösen auch Öffnen genannt eines Faserverbandes erreicht werden. Das dem Spinnprozess zugeführte Fasermaterial wird vorgängig üblicherweise aus Ballen entnommen, gegebenenfalls gereinigt und/oder gemischt und in vom Fasermaterial abhängigen Vorbereitungsschritten (Kardieren, Kämmen, Strecken etc.) in eine für einen spezifischen Spinnprozess und für ein spezifisches Endprodukt geeignete Form gebracht, üblicherweise in eine Form, in der die Fasern nur durch Adhäsions- bzw. Reibungskräfte aneinander haften und bereits eine bevorzugte, parallele Orientierung in der Längsrichtung haben.

**[0003]** Handelt es sich bei dem Stapelfasermaterial um Chemiefasern, werden die Faserballen dadurch hergestellt, dass in einem primären Spinnprozess beispielsweise durch Extrusion aus Spinndüsen quasi endlose Filamente erzeugt werden, dass diese Filamente zur Ausrichtung der Makromoleküle gestreckt und fixiert und in einer Vielzahl zu einem Kabel zusammengefasst werden, dass aus dem Kabel durch Zerschneiden oder Zerreißen (Konvertierung) Flocken von Stapelfasern erstellt werden und dass diese Flocken zu Ballen gepresst werden. Die weitere Behandlung des Fasermaterials entspricht dann im wesentlichen der oben skizzierten Abfolge von Vorbehandlung, Verfeinerung und Garnbildung.

**[0004]** Die derart erstellten Stapelfasern sind je nach Art und Weise der Zertrennung der Kabel alle im wesentlichen gleich lang (rechteckiges Stapeldiagramm) oder haben ähnlich wie natürliche Fasern in einem Bereich variierende Längen.

**[0005]** Der oben kurz skizzierte Garnherstellungsprozess für Chemiefasern, der über Faserballen führt, ist sehr aufwendig. Er hat aber den Vorteil, dass die Chemiefaserballen in im wesentlichen derselben Weise weiterverarbeitet werden können wie Naturfaserballen. Das heisst mit anderen Worten, dass die beiden Arten von Ballen mit denselben Maschinen der Spinnereivor-

bereitung verarbeitbar sind. Es können also in im wesentlichen gleichen Spinnereiprozessen von Stapelfaserballen ausgehend Garne aus Chemiefasern, aus Naturfasern und insbesondere auch aus Gemischen der beiden Faserarten hergestellt werden.

**[0006]** Ein einfacheres Verfahren zur Herstellung von Stapelfasergarnen aus Chemiefasern ist das sogenannte Direktspinnen. Gemäss diesem Verfahren werden wiederum die in einem primären Spinnprozess durch beispielsweise Extrusion und Streckung hergestellten, quasi endlosen Filamente in einer Vielzahl zu einem Kabel zusammengefasst. Das Kabel wird einer Vorrichtung zugeführt, in der die Filamente zerrissen oder zerschnitten und das dadurch entstehende Fasergebilde durch Strecken verfeinert wird. Das so entstehende Faserlängsgebilde wird dann direkt der Garnbildung zugeführt. Derartige Verfahren haben gegenüber den oben erwähnten, über Faserballen operierenden Verfahren den Vorteil, dass sie bedeutend einfacher sind. Die parallele Anordnung der Filamente in den Kabeln wird bei der Konvertierung im wesentlichen beibehalten, das heisst, die durch die Konvertierung der Filamente entstehenden Stapelfasern müssen für die Garnbildung kaum noch parallelisiert werden. Die Stapellänge und die Stapellängenverteilung sind beim Direktspinnen abhängig von Einstellung und/oder Ausgestaltung der für die Längenreduktion der Filamente und die Verfeinerung des Faserverbandes eingesetzten Vorrichtung (Konverter).

**[0007]** Während die Garnbildung in einem Direktspinnverfahren im wesentlichen dieselbe sein kann wie in einem Spinnverfahren, das von Faserballen ausgeht, ist die der Garnbildung vorgeschaltete Verfeinerung, die auch die Längenreduktion der Filamente zu beinhalten hat, anders auszugestalten. Das Direktspinnverfahren braucht also gegenüber herkömmlichen Spinnverfahren zur Herstellung von Garnen aus Stapelfasern speziell ausgerüstete Spinnmaschinen. Ferner zeigt es sich, dass in Direktspinnverfahren hergestellte Garne zu periodischen Schwankungen neigen und dadurch höchsten Qualitätsanforderungen nicht genügen können. Direktspinnverfahren erlauben auch keine einfache Herstellung von Mischgarnen, das heisst beispielsweise von Garnen, die aus einem Gemisch von Chemiefasern und natürlichen Stapelfasern bestehen.

**[0008]** Es ist nun die Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine Einrichtung zur Herstellung von Stapelfasergarnen, die mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehen, zu schaffen. Verfahren und Einrichtung gemäss Erfindung sollen einfach und trotzdem auch für die Herstellung von qualitativ hochstehenden Garnen geeignet sein. Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung sollen es ferner ohne aufwendige Anpassungen erlauben, auch Garne aus Stapelfasergemischen, insbesondere aus Gemischen von Natur- und Chemiefasern herzustellen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Einrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert

sind.

**[0009]** Nach dem erfindungsgemässen Verfahren werden in einem primären Spinnprozess erzeugte Filamente in einer flächigen Ablage abgelegt. Diese flächige Ablage wird dann zu einem Spinnvlies (spun bond) verfestigt. Das Spinnvlies wird anschliessend der Länge nach in eine Mehrzahl von Spinnvliesbändchen aufgetrennt, wobei durch diese Auftrennung die quasi endlosen Filamente in ihrer Länge reduziert werden, also Stapelfasern entstehen. Je ein Spinnvliesbändchen wird einer Spinnstelle einer Spinnmaschine zugeführt und in der Spinnstelle verfeinert und dann einer Garnbildung (Drehungserteilung oder andere, geeignete Verfestigung) unterzogen. Das durch die Garnbildung entstehende Garn wird aus der Spinnstelle abgezogen.

**[0010]** Vorteilhafterweise werden im Bereiche der Spinnvliesherstellung aus den Spinnvliesbändchen oder aus dem Spinnvlies Speicher- oder Transporteinheiten gebildet, die dann für die eigentliche Garnherstellung als Ausgangsprodukt eingesetzt werden. Durch diese Massnahme wird es möglich, die Herstellung des Spinnvlieses oder der Spinnvliesbändchen (primäre Spinnerei) und die Garnherstellung (sekundäre Spinnerei) voneinander zu trennen.

**[0011]** Die Filamente werden vor dem Ablegen vorteilhafterweise gestreckt und gegebenenfalls fixiert, derart, dass die Makromoleküle mindestens teilweise in Filamentrichtung ausgerichtet und in dieser Ausrichtung festgehalten werden. Die mindestens teilweise gestreckten Filamente können im wesentlichen zufällig oder in einem vorgegebenen Muster abgelegt werden. Für die Verfestigung der flächigen Ablage der Filamente zu einem Spinnvlies stehen verschiedene, an sich bekannte Methoden zur Verfügung. Filamente aus einem thermoplastischen Polymer werden beispielsweise durch Pressen zwischen entsprechend geheizten flachen Pressmitteln, das heisst thermisch verfestigt.

**[0012]** Es sind auch Verfestigungen mittels Klebstoff (chemische Verfestigung) oder mittels Pressung oder Verwirbelung (mechanische Verfestigung) oder Mischformen von Verfestigungen (z.B. Kaltbondieren oder Kalandrieren) möglich.

**[0013]** Die Auftrennung des Faservlieses in Spinnvliesbändchen wird beispielsweise mit mechanischen Schneidemitteln durchgeführt. Durch das Schneiden entstehen an den Längskanten der Spinnvliesbändchen Faserenden (an anderen Stellen des Spinnvliesbändchens gibt es keine derartigen Faserenden). Bei der Auftrennung des Spinnvlieses ist darauf zu achten, dass die Fasern nicht aus den Bändchen gezogen werden und die Faserenden möglichst nicht miteinander verschweisst werden. Die Länge und Längenverteilung der in den Spinnvliesbändchen vorhandenen Stapelfasern sind direkt abhängig von der Breite des Spinnvliesbändchens und von der Art der Ablage der Filamente im Spinnvlies. Je schmaler das Spinnvliesbändchen, desto kürzer werden die Fasern sein; je geordneter die Filamentablage, desto einheitlicher wird die Stapellänge

sein. Auch die Ausrichtung der Stapelfasern im Spinnvliesbändchen ist abhängig von der Art der Ablage der Filamente. Da die Faserenden sich alle an den Längskanten des Spinnvliesbändchens befinden, ist ein hoher Ausrichtungsgrad der Fasern in Längsrichtung nicht möglich. Die Feinheit des Spinnvliesbändchens ist bestimmt durch die Spinnvliesdichte und die Bändchenbreite.

**[0014]** Zur Verfeinerung der Spinnvliesbändchen vor der Garnbildung werden diese je nach vorgesehener Garnbildung, insbesondere Drehungserteilung, und je nach herzustellendem Garn in einem Streckwerk gestreckt oder mit Hilfe einer Auflösewalze aufgelöst, wie dies für herkömmliche Stapelfasermaterialien bekannt ist. Gegebenenfalls sind die Spinnvliesbändchen für die Zuführung zur Verfeinerung mit geeigneten Mitteln zu kompaktieren. Bei der Verfeinerung wird die Verfestigung der Spinnvliesstruktur mindestens teilweise aufgelöst. Wenn diese Verfestigung genügend stark ist oder wenn der Klemmpunktsabstand kürzer ist als die Mehrzahl der Fasern, ist es durch Strecken des Spinnvliesbändchens auch möglich, die Makromoleküle in den Fasern weiter zu parallelisieren.

**[0015]** Die Garnbildung erfolgt beispielsweise durch Ringspinnen, Topfspinnen, Glockenspinnen, Friktionspinnen, Offenendrotorspinnen oder Luftspinnen, wozu herkömmliche Vorrichtung anwendbar sind. Eine maximale Streckung der Fasern zur maximalen Ausrichtung der Makromoleküle kann auch noch im Garnzustand erreicht werden, dadurch dass das Garn beispielsweise zwischen Garnbildung und Aufspulen gestreckt und thermisch fixiert wird.

**[0016]** Die Verfestigung der flächigen Filamentablage ist derart zu wählen, dass sie bei der Verfeinerung des Spinnvliesbändchens mindestens teilweise aufgelöst werden kann. Nur so ist ein echter Verzug des Faserverbandes und eine hohe Parallelisierung der Fasern beim Verfeinern durch Strecken des Spinnvliesbändchens und eine genügende Individualisierung der Fasern beim Verfeinern durch Auflösen möglich. Bei der Verfestigung erstellte, starke Verbindungen zwischen den Filamenten erfordern zwar hohe Streckkräfte, erlauben aber beim Verfeinern durch Strecken neben einer Faserparallelisierung auch eine Faserstreckung bzw. Molekülausrichtung, die beispielsweise im Garnzustand thermisch fixiert werden kann.

**[0017]** Zur Herstellung von Mischgarnen aus verschiedenen Chemiefasern werden beispielsweise bereits im primären Spinnprozess Filamente aus verschiedenen Materialien erstellt und im wesentlichen gemeinsam abgelegt, werden verschiedene Spinnvliese zusammengebracht und laminiert (doubliert) oder werden dem sekundären Spinnprozess gleichzeitig verschiedene Spinnvliesbändchen zugeführt. Zur Herstellung von Mischgarnen aus Chemiefasern und Naturfasern können ebenfalls entsprechende Vliese (z.B. Spinnvlies und Kardenvlies) zusammengebracht und laminiert werden, wodurch ein Mischvlies und daraus Mischvlies-

bändchen entstehen, oder kann dem Spinnprozess zusätzlich zum Spinnvliesbändchen ein Naturfaserverband zugeführt werden.

**[0018]** Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung werden im Zusammenhang mit den folgenden Figuren im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

**Figuren 1 bis 3** drei durch Längsauftrennung eines Spinnvlieses hergestellte Spinnvliesbändchen mit dem zugehörigen Stapeldiagramm (minimale Faserlänge als Funktion des Faseranteils);

**Figur 4** die Wirkung der Eigenschaften des Spinnvliesbändchens auf Stapellänge, Stapelverteilung und Vorlagennummer;

**Figur 5** eine schematische Darstellung der Schritte des erfindungsgemässen Verfahrens;

**Figur 6** eine sehr schematisch dargestellte Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens.

**[0019]** **Figuren 1 bis 3** zeigen schematische Ausschnitte aus verschiedenen Spinnvliesbändchen, die im erfindungsgemässen Verfahren zur Garnerzeugung einer Verfeinerung und einer Garnbildung unterzogen werden. Rechts von den Bändchenausschnitten sind die den Bändchen entsprechenden Stapeldiagramme angedeutet. Die Längskanten der Bändchen sind mit strichpunktierten Linien verdeutlicht.

**[0020]** Die Spinnvliesbändchen sind durch Längszertrennung aus einem Spinnvlies hergestellt, welches Spinnvlies aus einer Vielzahl von quasi endlosen Filamenten besteht. Durch die Längszertrennung des Spinnvlieses werden die endlosen Filamente zertrennt, so dass Stapelfasern entstehen, deren Enden alle an den Längskanten der Bändchen liegen. Die Stapelfasern sind in den Spinnvliesbändchen je nach Verfestigung des Spinnvlieses vorteilhafterweise thermisch oder chemisch, oder auch mechanisch miteinander verbunden, wobei die thermische und chemische Verbindung modellhaft als Fixierung von Faserkreuzungen und die mechanische Verbindung als Faserverwirbelung angesehen werden kann.

**[0021]** Das Spinnvliesbändchen gemäss **Figur 1** stammt von einem Spinnvlies, in dem die Filamente rein zufällig abgelegt wurden. Die Anordnung der Fasern und damit auch ihre Länge ist aus diesem Grunde mehr oder weniger zufällig. Es sind Fasern sehr verschiedener Stapellängen zu erwarten.

**[0022]** Das Spinnvliesbändchen gemäss **Figur 2** stammt von einem Spinnvlies, in dem die Filamente streng geordnet abgelegt sind, beispielsweise in zwei

Richtungen schief zur Vlieslängsrichtung. Ein derartiges Spinnvlies kann hergestellt werden, indem die Anordnung von Spinndüsen während dem primären Spinnprozess quer zur Wegförderrichtung der abgelegten Filamente zyklisch beispielsweise hin und her bewegt werden. Dabei muss die Geschwindigkeit der resultierenden Relativbewegung zwischen Spinndüsen und Wegfördermittel in etwa gleich gross gehalten werden wie die Geschwindigkeit, mit der die Filamente aus der primären Spinnvorrichtung ausgestossen werden. Die Stapelverteilung eines aus einem derartigen Spinnvlies hergestellten Spinnvliesbändchens ist rechteckig (alle Fasern sind im wesentlichen gleich lang).

**[0023]** Das Spinnvliesbändchen gemäss **Figur 3** ist aus einem Spinnvlies hergestellt, in dem die Filamente nur grob geordnet abgelegt sind. Für die Herstellung eines derartigen Spinnvlieses werden wiederum die Spinndüsen quer zur Wegförderrichtung des Spinnvlieses bewegt, wobei die Geschwindigkeit der aus der Bewegung der Spinndüsen und aus der Wegfördergeschwindigkeit resultierenden Bewegung kleiner ist als die Geschwindigkeit, mit der die Filamente aus der primären Spinnvorrichtung ausgestossen werden. Im Spinnvliesbändchen entsteht dadurch eine Faserlängenverteilung, die zwischen den Faserlängenverteilungen der Bändchen gemäss Figuren 1 und 2 liegt.

**[0024]** Aus den Figuren 1 bis 3 ist deutlich ersichtlich, dass es möglich ist, die Faserlängenverteilung in einem nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Garn über die Herstellung des Spinnvlieses, insbesondere über die Art und Weise, in der die Filamente abgelegt werden, zu steuern.

**[0025]** **Figur 4** zeigt schematisch, welche Eigenschaften des Spinnvliesbändchens sich auf das Fasermaterial und das daraus hergestellte Garn auswirken, bzw. über welche Eigenschaften des Spinnvliesbändchens auf die Eigenschaften des Fasermaterials oder des daraus hergestellten Garnes eingewirkt werden kann.

**[0026]** Die Stapellänge und Stapelverteilung wird, wie bereits weiter oben erwähnt, eingestellt über die Filamentablage (geordnet oder wirr) und über die Bändchenbreite. Die Vorlagennummer (Masse pro Längeneinheit im Spinnvliesbändchen), die dann durch Strecken oder Auflösen zur Garnnummer reduziert wird, ist im wesentlichen durch das Produkt des Flächengewichtes des Spinnvlieses und der Bändchenbreite gegeben und wird bei vorgegebener Bändchenbreite über dieses Flächengewicht eingestellt.

**[0027]** **Figur 5** zeigt schematisch die Schritte des erfindungsgemässen Verfahrens zur Herstellung eines Stapelfasergarnes, das mindestens teilweise aus Chemiefasern besteht.

**[0028]** In einem primären Spinnschritt werden quasi endlose Filamente 1 aus einem Kunststoffmaterial hergestellt (z.B. durch Extrusion) und vorteilhafterweise zur Erhöhung der Festigkeit gestreckt. Die Streckung kann mit Hilfe von Luft realisiert werden und in diesem Falle

eine nur teilweise Ausrichtung der Makromoleküle bewirken. Die Streckung kann aber auch mit Hilfe von Galletten bewirkt werden und eine im wesentlichen vollständige oder maximale Molekülausrichtung bewirken. In diesem Falle wird das Filamentmaterial anschliessend vorteilhafterweise auch einer Thermofixierung unterzogen, um eine Schrumpfung bei späterer Erwärmung zu vermeiden.

**[0029]** Dann werden die Filamente 1 in einer flächigen Lage 2 abgelegt. Dabei ist die Wegfördergeschwindigkeit  $W$  kleiner als die Filamentgeschwindigkeit  $F$ , so dass die abgelegten Filamente beispielsweise eine zufällige Wirrlage bilden. Wie im Zusammenhang mit den Figuren 2 und 3 bereits beschrieben wurde, ist es auch möglich, die Filamente mehr oder weniger geordnet abzulegen.

**[0030]** In einem Verfestigungsschritt, der auf den Schritt der Filamentablage folgt, wird die Lage 2 der Filamente zu einem Spinnvlies 3 verfestigt. Die Verfestigung ist in der Figur 5 durch Hervorhebung der Stellen, in denen sich Filamente kreuzen, symbolisch dargestellt. Für thermoplastische Filamentmaterialien ist die Verfestigung vorteilhafterweise eine thermische, das heisst, die Filamente werden in einem plastischen Zustand gegeneinander gedrückt und dadurch miteinander verschweisst oder verklebt. Dabei ist bei der Wahl von Temperatur und Druck zu bedenken, dass die Faserverbindung bei der Verfeinerung mindestens teilweise aufgelöst werden müssen. Es ist aber auch möglich, zur Verfestigung der Filamentablage Klebstoffe (z.B. auswaschbar oder auf andere, geeignete Weise wieder entfernbar) in die Lage einzubringen, die Filamente mit mechanischen oder fluiddynamischen Mitteln zu verwirbeln oder die Filamentablage durch Kalandrieren oder Kaltbondieren zu verfestigen.

**[0031]** Vor oder auch nach der Verfestigung kann der Filamentablage 2 auch weiteres Stapelfasermaterial zugegeben werden, beispielsweise Baumwollfasern in Form eines Kardenvlieses.

**[0032]** In einem Zertrennschritt werden durch Längszertrennung des Spinnvlieses 3 Spinnvliesbändchen 4 hergestellt, wie sie detailliert in den Figuren 1 bis 3 dargestellt und im Zusammenhang mit diesen Figuren beschrieben sind. Die Enden der Stapelfasern, die aus den Filamenten entstanden sind, liegen alle an den Längskanten des Spinnvliesbändchens. Die Faseranordnung ist wirr bis geordnet; die Fasern sind vornehmlich nicht parallel zur Bändchenlänge angeordnet. Das Spinnvlies kann in aufgerolltem Zustand beispielsweise durch einen schleifenden Schnitt mittels Kreismesser in Spinnvliesbändchen aufgetrennt werden oder in ausgestrecktem Zustand beispielsweise durch eine Bewegung über eine Klinge, durch Scheren, Zerreißen, Wasserstrahl-Schneiden, Laser-Schneiden etc.

**[0033]** Die Spinnvliesbändchen 4 werden dann in einem Verfeinerungsschritt durch Strecken oder Auflösen (Öffnen) zu einem verspinnbaren Faserverband 5 verfeinert. Dabei werden die Faserverbindungen, die im

Verfestigungsschritt entstanden sind, mindestens teilweise zerrissen oder gelöst und die Stapelfasern werden vermehrt in Laufrichtung ausgerichtet.

**[0034]** In einem Garnbildungsschritt wird dann dem verspinnbaren Faserverband 5 Drall oder Drehung erteilt, wodurch aus dem Faserverband 5 ein Garn 6 entsteht, das auf Garnspulen 7 aufgespult wird. Anstelle einer Drehungserteilung kann auch eine andere, geeignete Verfestigung (z.B. Verwirbelung oder Verklebung) vorgesehen werden. Gegebenenfalls kann das Garn 6 zwischen Garnbildung und Aufspulung zur vollständigen Ausrichtung der Makromoleküle in Faserrichtung noch gestreckt und/oder zur Fixierung der Molekülausrichtung fixiert werden.

**[0035]** Das Verfahren gemäss Erfindung kann in der oben beschriebenen Art als direktes Spinnverfahren durchgeführt werden, das vom primären bis zur sekundären Spinnschritt im wesentlichen kontinuierlich abläuft. Da aber Installationen für primäres und für sekundäres Spinnen mindestens bis anhin mit sehr verschiedenen Liefergeschwindigkeiten arbeiten und üblicherweise nicht unter demselben Management und Dach betrieben werden, ist es vorteilhaft, das Verfahren für den Bereich des primären und des sekundären Spinnsschrittes aufzuteilen. Dies wird realisiert, indem das Spinnvlies 3 zu Spinnvliesrollen 10 aufgerollt oder in Gefässe abgelegt und in dieser Form transportiert wird. Der erste Schritt im sekundären Spinnbereich ist dann der Zertrennschritt, in dem aus dem Spinnvlies 3 Spinnvliesbändchen 4 erstellt werden. Dies kann durch Abwickeln des Spinnvlieses 3 und on-line-Schneiden geschehen oder durch Aufteilung von Spinnvliesrollen 10 in Scheiben, von denen dann die Spinnvliesbändchen 4 abgewickelt werden. Andererseits kann die Zertrennung des Spinnvlieses 3 auch im primären Spinnbereich durchgeführt werden. Die durch die Zertrennung entstehenden Spinnvliesbändchen 4 werden dann zu Bändchenspulen 11 oder kettbaumartigen Bändchenrollen 12 aufgerollt und in dieser Form zum Bereich des sekundären Spinnsschrittes transportiert.

**[0036]** **Figur 6** zeigt in einer sehr schematischen Art und Weise eine Einrichtung zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens. Die Figur ist durch eine strichpunktierte Linie in einen Bereich I des primären Spinnsschrittes und in einen Bereich II des sekundären Spinnsschrittes aufgeteilt.

**[0037]** Der Bereich I des primären Spinnsschrittes weist ein Mittel 20 zum primären Spinnen von Filamenten 1 aus einem Kunststoffmaterial auf, sowie ein Mittel 21 zum Ablegen der Filamente 1 in eine flächige Filamentablage 2 und zum Wegführen dieser flächigen Filamentablage 2, ein Mittel 22 zum Verfestigen der Filamentablage 2 zu einem Spinnvlies 3 und wahlweise ein Mittel 24 zur Herstellung von Transporteinheiten aus dem Spinnvlies 3 oder ein Mittel 25 zum Zertrennen des Spinnvlieses 3 in Spinnvliesbändchen 4 und ein Mittel 26 zur Erstellung von Transporteinheiten von Spinnvliesbändchen 4. Zwischen dem Mittel 20 zum primären

Spinnen und dem Mittel 21 zum Ablegen und Wegfördern ist vorteilhafterweise ein Mittel 20.1 zum Strecken und Fixieren oder nur zum Strecken der Filament vorgesehen.

**[0038]** Der Bereich II des sekundären Spinnstrittes weist mindestens eine, vorteilhafterweise eine grosse Zahl von Spinnstellen 30 auf, die je ein Mittel 31 zum Verfeinern eines Spinnvliesbändchens 4, ein Mittel 32 zur Garnbildung und ein Mittel 33 zum Aufspulen des erstellten Garnes 5 aufweist. Der Spinnstelle 30 oder den Spinnstellen vorgeschaltet ist gegebenenfalls ein Mittel 34 zum Entnehmen (Abrollen) von Spinnvlies 3 von Transportformationen kombiniert mit einem Mittel 25 zum Zertrennen des Spinnvlieses 3 zu Spinnvliesbändchen 4 oder ein Mittel 36 zu Entnehmen (Abrollen oder Abspulen) von Spinnvliesbändchen 4 aus Transporteinheiten. Auf das Mittel 32 zur Garnbildung folgt gegebenenfalls ein Mittel 32.1 zum Strecken und Fixieren oder nur zum Fixieren des Garnes.

**[0039]** Die Vorteile des erfindungsgemässen Verfahrens gegenüber bekannten, gattungsfähnlichen Verfahren liegen darin, dass das erfindungsgemässe Verfahren etwa gleich einfach ausgestaltet werden kann wie das Direktspinnen, aber dessen Nachteile nicht aufweist und dass es bedeutend einfacher ist als das Verfahren, das via Stapelfaserballen operiert.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Stapelfasergarnen (6), die mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehen, indem ein mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehender Stapelfaserverband verfeinert und dann einer Garnbildung unterzogen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stapelfaserverband ein Spinnvliesbändchen (4) oder ein Mischvliesbändchen ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen durch Strecken zu einem verfeinerten Faserverband (5) verarbeitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen durch Auflösen zu einem verfeinerten Faserverband (5) verarbeitet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verfeinerung mindestens zwei Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen aus verschiedenen Materialien zugeführt werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verfeinerung zusätzlich zum Spinnvliesbändchen (4) ein Faserverband aus natürlichen Stapelfasern zugeführt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verfeinerte Faserverband (5) einer Garnbildung durch Drehungserteilung unterzogen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehungserteilung Ringspinnen, Topfspinnen, Glockenspinnen, Friktionsspinnen, Offenendrotorspinnen oder Luftspinnen ist.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der verfeinerte Faserverband (5) einer Garnbildung durch Verwirbelung oder Verklebung unterzogen wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Garn (6) nach der Garnbildung gestreckt und fixiert oder nur fixiert wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen der Verfeinerung und Garnbildung von einer Transporteinheit (11, 12) derartiger Bändchen zugeführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spinnvliesbändchen (4) der Verfeinerung und Garnbildung von einer Transporteinheit (10) von Spinnvlies (3) oder Mischvlies zugeführt wird, wobei das Spinnvlies (3) oder Mischvlies bei der Entnahme aus der Transporteinheit (10) längs zu Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen zertrennt wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spinnvliesbändchen (4) direkt aus einem Bereich (I) eines primären Spinnverfahrens zugeführt wird, in welchem Bereich (I) ein Spinnvlies (3) durch primäres Spinnen von Filamenten (1), durch Ablegen der Filamente (1) in einer flächigen Filamentablage (2) und durch Verfestigung der flächigen Filamentablage (2) hergestellt wird und das Spinnvlies (3) längs in eine Mehrzahl von Spinnvliesbändchen (4) zertrennt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mischvliesbändchen (4) direkt aus einem Bereich (I) eines primären Spinnverfahrens zugeführt wird, in welchem Bereich (I) ein Mischvlies (3) durch primäres Spinnen von Filamenten (1), durch Ablegen der Filamente (1) in einer flächigen Filamentablage (2), durch Vereinigung mit einem Stapelfaservlies und durch Verfestigung der flächigen Filamentablage (2) herge-

stellt wird und das Mischvlies (3) längs in eine Mehrzahl von Mischvliesbändchen (4) zertrennt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filamente (1) vor der Ablage gestreckt oder gestreckt und fixiert werden. 5
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Chemiefasern im Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen in einer Wirrlage angeordnet sind. 10
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Chemiefasern im Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen geordnet oder in einer grob geordneten Wirrlage angeordnet sind. 15
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stapellänge und die Stapellängenverteilung der Chemiefasern im Spinnvliesbändchen (4) oder Mischvliesbändchen durch entsprechende Wahl der Bändchenbreite und der Anordnung der Filamente im Spinnvlies (3) eingestellt wird. 20 25
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorlagennummer der Spinnvliesbändchens (4) durch entsprechende Wahl von Bändchenbreite und Spinnvliesdichte eingestellt wird. 30
19. Einrichtung zur Herstellung von Stapelfasergarnen (6), die mindestens teilweise aus Chemiefasern bestehen, welche Einrichtung mindestens eine Spinnstelle (30) zur Verfeinerung eines Faserverbandes und zur Garnbildung aus dem verfeinerten Faserverband aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens einen Spinnstelle (30) eine Vorrichtung zur Zuführung eines Spinnvliesbändchens (4) oder Mischvliesbändchens vorgeschaltet ist. 35 40
20. Einrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Zuführung eines Spinnvliesbändchens (4) oder Mischvliesbändchens ein Mittel (34) zur Entnahme eines Spinnvlieses (3) oder Mischvlieses aus einer Transporteinheit (10) und ein Mittel (25) zur Längszertrennung eines Spinnvlieses (3) oder Mischvlieses aufweist. 45 50
21. Einrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zur Zuführung eines Spinnvliesbändchens (4) oder Mischvliesbändchens ein Mittel zur Entnahme des Bändchens aus einer Transporteinheit (11, 12) aufweist. 55
22. Einrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung zum Zuführen eines

Spinnvliesbändchens (4) oder Mischvliesbändchens ein Mittel (20) zum primären Spinnen und Strecken von Filamenten (1), ein Mittel (21) zum Ablegen der Filamente (1) und zum Wegfördern der Filamentablage (2), ein Mittel (22) zur Verfestigung der Filamentablage (2) zu einem Spinnvlies (3) und ein Mittel (25) zur Längszertrennung des Spinnvlieses (3) aufweist.

23. Einrichtung nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zusätzlich ein Mittel zur Zusammenführung des Spinnvlieses (3) mit einem Stapelfaservlies aufweist.

24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 20 oder 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittel (25) zur Längszertrennung eines Spinnvlieses (3) zur kontinuierlichen Zertrennung des Spinnvlieses (3) oder zur Zertrennung einer Spinnvliesrolle (10) in Scheiben ausgerüstet ist.

Fig.1

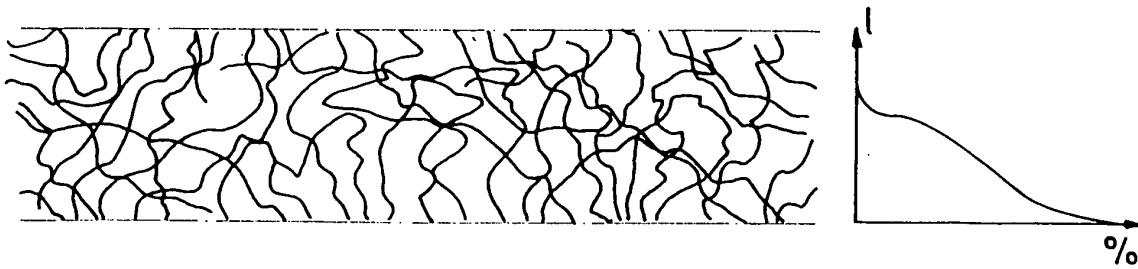


Fig.2

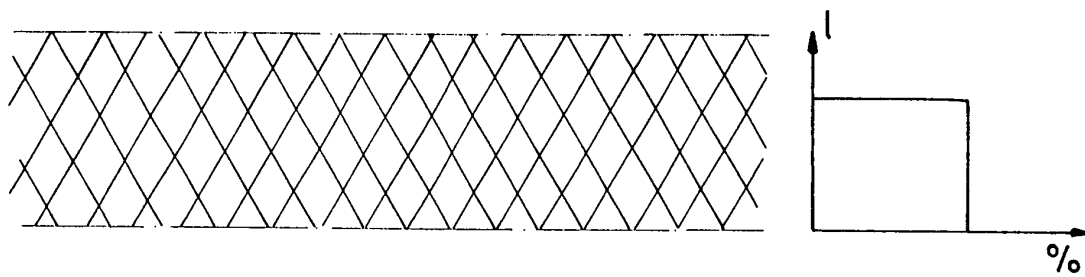


Fig.3

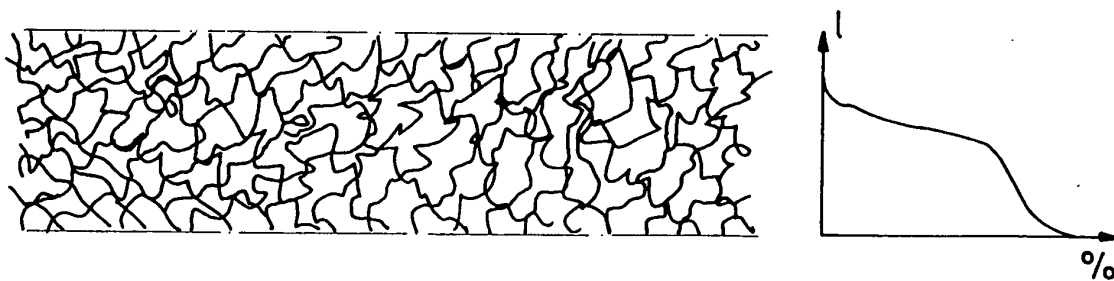


Fig.4

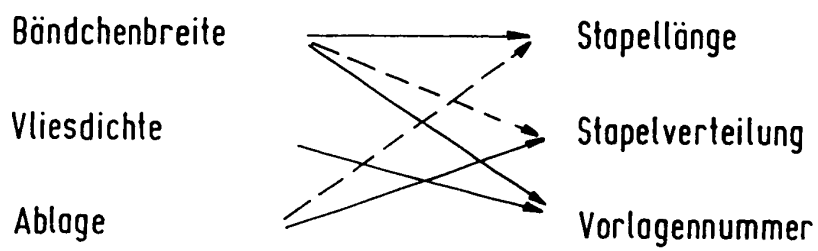




Fig.5

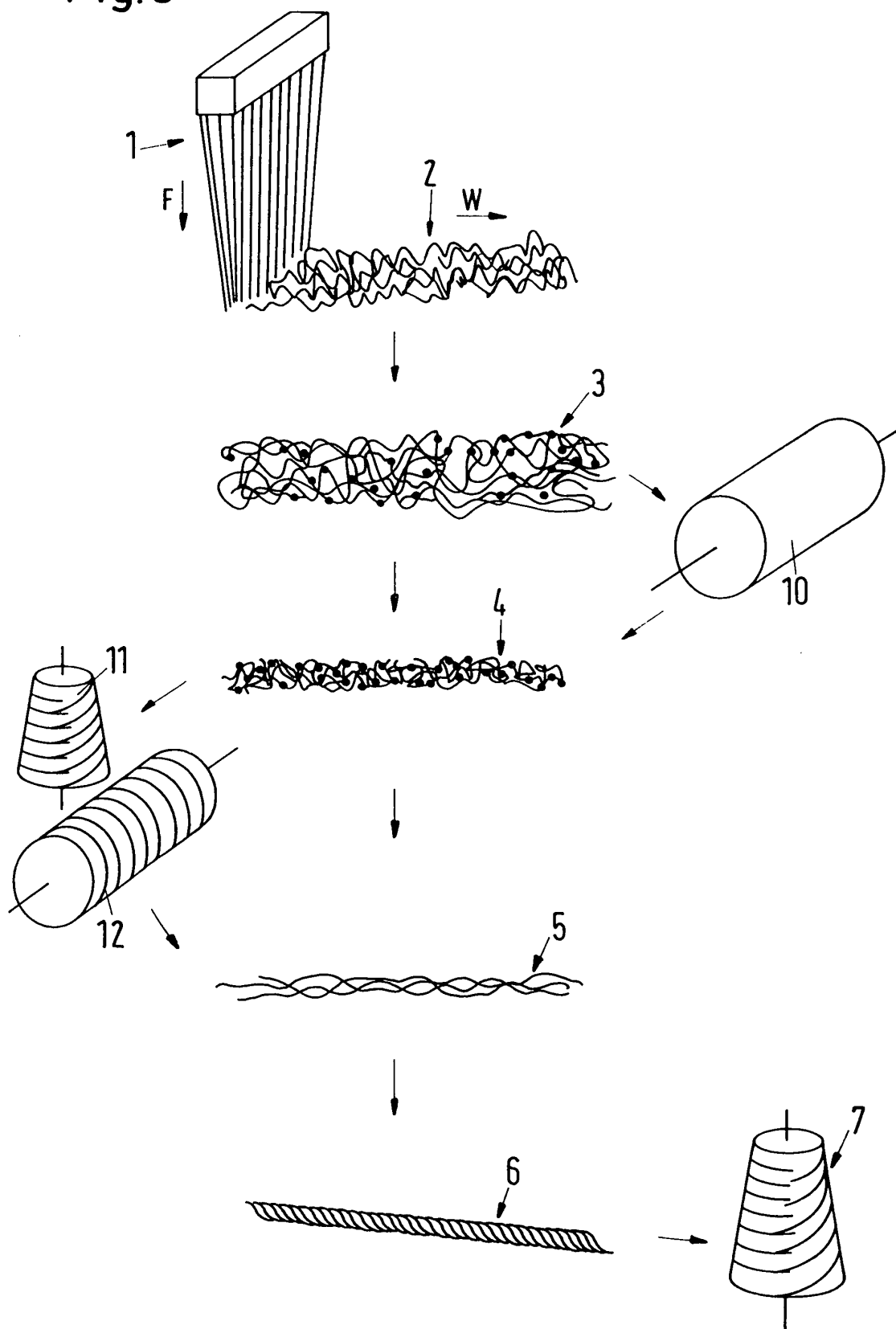
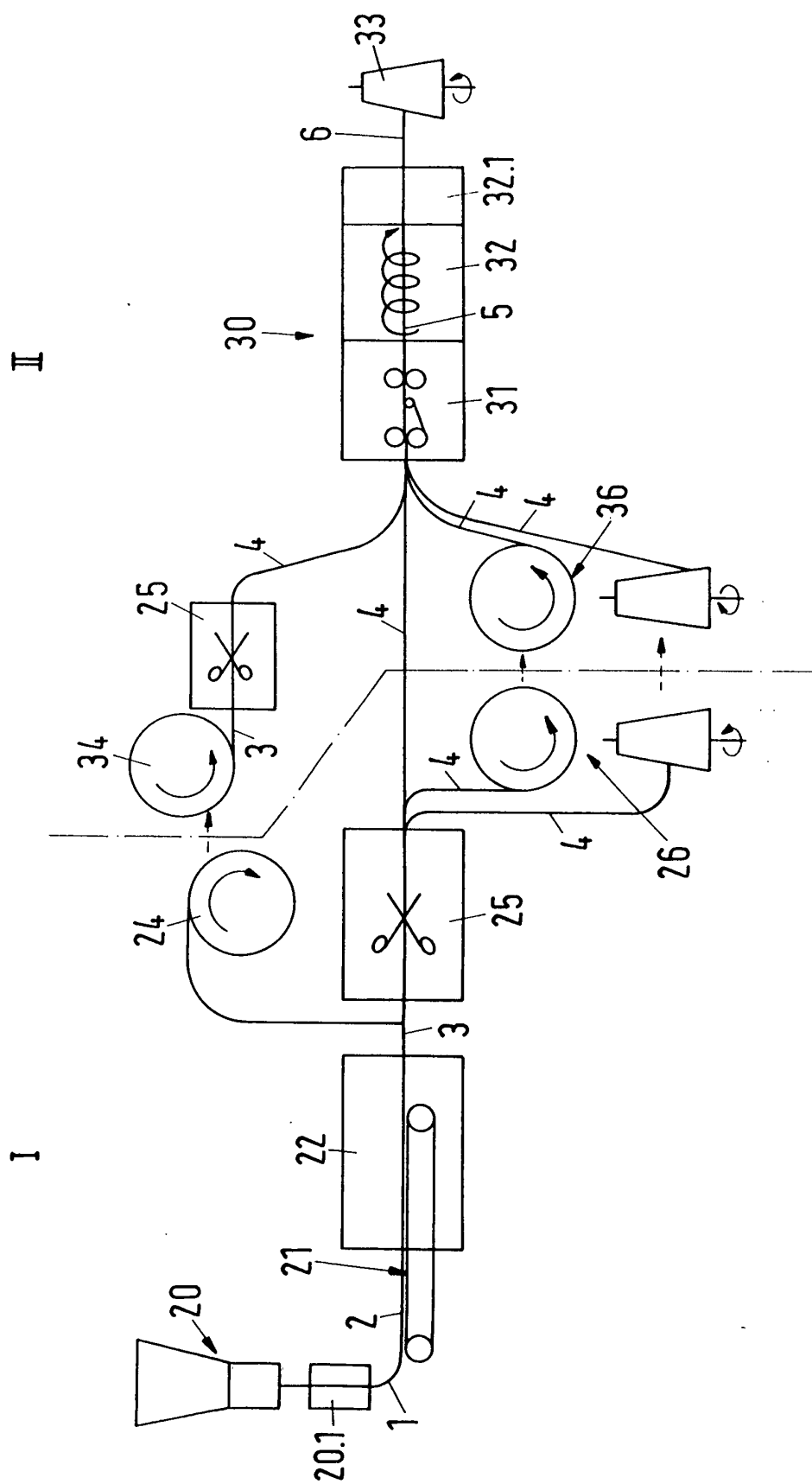


Fig.6





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 02 01 4159

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                         | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 5 439 364 A (GERKING LUEDER ET AL)<br>8. August 1995 (1995-08-08)                | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | D01H4/00<br>D01H4/30                    |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 5-65; Abbildung 1 *                                                        | 12-18,22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                 | FR 1 460 513 A (DU PONT)<br>7. Januar 1966 (1966-01-07)                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Seite 5, Spalte 1, Absatz 4 - Spalte 2, Absatz 1; Abbildung 6 *                   | 12-18,24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 837 165 A (ASGLAWO GES MIT<br>BESCHRAENKTER) 22. April 1998 (1998-04-22)       | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 3, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 21; Abbildung 1 *                            | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 4 698 956 A (CLARKE STEVEN R ET AL)<br>13. Oktober 1987 (1987-10-13)             | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 5, Zeile 39; Abbildungen 1-4 *                        | 2,4-8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 3 999 250 A (BROWN ROGER S ET AL)<br>28. Dezember 1976 (1976-12-28)              | 3,10,20,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | RECHERCHIERTE<br>SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | EP 0 967 422 A (SGL TECHNIK GMBH)<br>29. Dezember 1999 (1999-12-29)                 | 10,11,20,21,24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | D01H<br>D04H                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | * Seite 11, Zeile 12-51; Abbildung 1 *                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                 | US 4 028 872 A (KOTTER JAMES I ET AL)<br>14. Juni 1977 (1977-06-14)                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | * das ganze Dokument *                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                         |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| Recherchenort<br><b>MÜNCHEN</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     | Abschlußdatum der Recherche<br><b>11. September 2002</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                | Prüfer<br><b>Dreyer, C</b>              |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : mündliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                     | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                         |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 02 01 4159

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.

11-09-2002

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument |   | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| US 5439364                                         | A | 08-08-1995                    | DE 4236514 A1                     | 28-04-1994                    |
|                                                    |   |                               | BR 9304367 A                      | 29-11-1994                    |
|                                                    |   |                               | CN 1092034 A ,B                   | 14-09-1994                    |
|                                                    |   |                               | EP 0598463 A1                     | 25-05-1994                    |
| FR 1460513                                         | A | 07-01-1966                    | CH 464848 B                       | 15-11-1968                    |
|                                                    |   |                               | CH 465545 B                       | 15-02-1968                    |
|                                                    |   |                               | CH 839563 A                       | 00-00-1944                    |
|                                                    |   |                               | DE 1710989 A1                     | 05-02-1970                    |
|                                                    |   |                               | GB 1063252 A                      | 30-03-1967                    |
|                                                    |   |                               | GB 1063253 A                      | 30-03-1967                    |
|                                                    |   |                               | JP 48013749 B                     | 28-04-1973                    |
|                                                    |   |                               | LU 47555 A                        | 10-06-1966                    |
|                                                    |   |                               | NL 6505849 A                      | 08-11-1966                    |
|                                                    |   |                               | US 3493462 A                      | 03-02-1970                    |
|                                                    |   |                               | US 3620903 A                      | 16-11-1971                    |
|                                                    |   |                               | US 3508308 A                      | 28-04-1970                    |
| EP 0837165                                         | A | 22-04-1998                    | DE 19642715 A1                    | 23-04-1998                    |
|                                                    |   |                               | EP 0837165 A2                     | 22-04-1998                    |
| US 4698956                                         | A | 13-10-1987                    | AT 396487 B                       | 27-09-1993                    |
|                                                    |   |                               | AT 136187 A                       | 15-01-1993                    |
|                                                    |   |                               | CA 1299357 A1                     | 28-04-1992                    |
|                                                    |   |                               | CH 677679 A5                      | 14-06-1991                    |
|                                                    |   |                               | DE 3717263 A1                     | 10-12-1987                    |
|                                                    |   |                               | FR 2599387 A1                     | 04-12-1987                    |
|                                                    |   |                               | GB 2191218 A ,B                   | 09-12-1987                    |
|                                                    |   |                               | IT 1204652 B                      | 10-03-1989                    |
| US 3999250                                         | A | 28-12-1976                    | US 3902224 A                      | 02-09-1975                    |
|                                                    |   |                               | US B569501 I5                     | 09-03-1976                    |
| EP 0967422                                         | A | 29-12-1999                    | DE 19828789 A1                    | 30-12-1999                    |
|                                                    |   |                               | EP 0967422 A2                     | 29-12-1999                    |
|                                                    |   |                               | JP 2000081143 A                   | 21-03-2000                    |
|                                                    |   |                               | US 6270083 B1                     | 07-08-2001                    |
| US 4028872                                         | A | 14-06-1977                    | KEINE                             |                               |

EPO FORM P0461

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