

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 103 641 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2001 Patentblatt 2001/22

(51) Int Cl.7: **D02G 1/02**

(21) Anmeldenummer: **00107125.7**

(22) Anmeldetag: **07.04.2000**

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

(30) Priorität: **25.11.1999 DE 19956854**

(71) Anmelder: **Barmag AG
42897 Remscheid (DE)**

(72) Erfinder: **Nölle, Wolfgang
58256 Ennepetal (DE)**

(74) Vertreter: **Kahlhöfer, Hermann, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann Heilein
Postfach 10 33 63
40024 Düsseldorf (DE)**

(54) **Verfahren zum Falschdralltexturieren eines synthetischen Fadens zu einem Kräuselgarn**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falschdralltexturieren eines synthetischen Fadens sowie das dadurch hergestellte Kräuselgarn. Hierbei wird der Faden in einer Streckzone an einem Streckstift ungleichmäßig verstreckt und anschließend in einer Falschdrall-

zone texturiert. Durch die ungleichmäßige Verstreckung wird in dem gekräuselten Garn abwechselnd ein offener Filamentbund und ein geschlossener Filamentbund erzeugt. Damit wird ein Kräuselgarn geschaffen, das einen Dünn-Dick-Effekt aufweist.

EP 1 103 641 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Falschdralltexturieren eines synthetischen Fadens zu einem Kräuselgarn sowie das Kräuselgarn.

[0002] Um die Eigenschaften künstlicher textiler Fäden denen von Fäden aus natürlichen Fasern wie etwa Wolle oder Baumwolle anzugleichen, ist es bekannt, die gesponnen synthetischen Fäden in einem Texturierprozeß zu veredeln. Dabei werden die synthetischen Filamentstränge, die den Faden bilden, gekräuselt, so daß der Faden ein mehr textilmäßiges Aussehen und die damit verbundenen Eigenschaften erhält. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der JP 05311527 A bekannt. Hierbei wird der multifile Faden in einer Streckzone mit Hilfe eines beheizten Streckstifts verstreckt und anschließend in einer Falschdrallzone texturiert. Zur Erzeugung der Kräuselung wird in dem Faden ein Falschdrall erzeugt, der in der Falschdrallzone mittels einer Heizeinrichtung fixiert wird. Anschließend wird der gekräuselte Faden zu einer Spule aufgewickelt.

[0003] Bei dem bekannten Verfahren wird ein Kräuselgarn hergestellt, das eine sehr gleichmäßige Struktur mit einem geringen Bausch aufweist. Durch das Heißverstrecken der Filamente am Streckstift wird ein relativ geschlossener Filamentverbund geschaffen, der einen geringen Bausch und somit eine geringe Fülligkeit des Kräuselgarns zur Folge hat. Damit erhalten die derart erzeugten Kräuselgarne ein mehr künstliches Aussehen.

[0004] Es ist nun Aufgabe der Erfindung, das eingangs genannte Verfahren zum Falschdralltexturieren derart weiterzubilden, daß ein Kräuselgarn erzeugt wird, das an Fülligkeit, im Griff und im Aussehen dem Charakter natürlicher Fasern möglichst nahe kommt.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen nach Anspruch 1 sowie durch ein Kräuselgarn mit den Merkmalen nach Anspruch 8 gelöst.

[0006] Dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt die Erkenntnis zugrunde, daß die Einstellung der Fadenzugkraft in der Streckzone vor dem Streckstift einen unmittelbaren Einfluß auf die Gleichmäßigkeit der Verstreckung ausübt. So wurde herausgefunden, daß bei besonders niedrigen Fadenzugkräften der Faden beim Auflauf auf den Streckstift zu Schwingungen angeregt wird, die zu einer ungleichmäßigen thermischen Beanspruchung des Fadens am Streckstift und somit zu einer ungleichmäßigen Verstreckung des Fadens führt. Hierbei werden die Effekte ausgenutzt, daß die verdampfenden flüchtigen Bestandteile des Fadens beim Auflaufen des Fadens auf den heißen Streckstift Kräfte ausüben, die im Verhältnis zu der geringen Fadenzugkraft quer zur Fadenlaufrichtung wirken und eine Schwingbewegung des Fadens an dem Streckstift erzeugen. Die ungleichmäßige Verstreckung und ungleichmäßige thermische Beanspruchung des Fadens wirkt sich nach dem Falschdralltexturieren in der Falschdrallzone der-

art aus, daß die synthetischen Filamente derart ungleichmäßig miteinander verschlungen sind, daß abwechselnd Fadenstücke mit einem losen Filamentbund und Fadenstücke mit einem geschlossenen Filamentbund vorhanden sind. Dabei bildet der lose Filamentbund einen größeren Fadenquerschnitt als der feste Filamentbund, so daß ein Kräuselgarn mit einem Dick-Dünn-Effekt entsteht.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Falschdralltexturieren wird der synthetische Faden mit einer Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$ und einer geringen absoluten Fadenspannung F_1 von maximal 5 cN zu einem beheizten Streckstift in einer Streckzone geführt. Der Faden wird in der Streckzone durch Umschlingen des Streckstifts mit einem Umschlingungswinkel $\alpha < 270^\circ$ verstreckt und durch ein nachgeschaltetes Lieferwerk abgezogen, wobei die Fadenspannung F_2 im Fadenlauf hinter dem Streckstift wesentlich größer ist als die Fadenspannung F_1 vor dem Streckstift. Durch das Lieferwerk wird der Faden mit einer Zuführgeschwindigkeit w_1 in die Falschdrallzone geführt, wobei zum Verstrecken des Fadens in der Streckzone die Zuführgeschwindigkeit w_1 größer ist als die Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$. In der Falschdrallzone wird der Falschdrall bei einer Temperatur von über 180°C fixiert. Dabei erfolgt eine geringe Nachverstreckung des Fadens in der Falschdrallzone, wobei die Abzugs- geschwindigkeit w_2 jedoch nicht größer ist als das 1,1-fache der Zuführgeschwindigkeit w_1 . Anschließend wird das gekräuselte Garn zu einer Spule aufgewickelt.

[0008] Um die Veränderung des Filamentverbundes im Kräuselgarn reproduzierbar herzustellen, hat sich insbesondere die Verfahrensvariante gemäß Anspruch 2 bewährt. Hierbei ist die Fadenspannung F_2 vor dem Lieferwerk zum Abziehen des Fadens aus der Streckzone im Bereich von 0,5 cN/dtex bis 1,2 cN/dtex eingestellt.

[0009] Der Streckstift ist beim Verstrecken des Fadens auf eine Temperatur im Bereich von 80°C bis 160°C , vorzugsweise über 100°C , beheizt, wobei der Faden den Streckstift mit einem Umschlingungswinkel im Bereich von mindestens 90° teilumschlingt. Damit ist ein Einfluß auf die Kristallinität der Filamentstränge möglich, so daß die Unterschiede in den Filamentverbunden eine hohe Stabilität aufweisen.

[0010] Zur Vergleichmäßigung der Verstreckung wird in der Falschdrallzone eine Nachverstreckung des Fadens durchgeführt. Hierbei ist die Einstellung der Nachverstreckung gemäß der Verfahrensvariante nach Anspruch 5 besonders vorteilhaft.

[0011] Um zu gewährleisten, daß die Filamentstränge auch in den Fadenstücken mit einem geschlossenen Filamentbund eine ausreichende Kräuselung erhalten, hat sich zur Erzeugung des Falschdralls an dem Faden besonders ein Falschdrallgeber mit mehreren Friktions-scheiben bewährt.

[0012] Zur Erzeugung von weniger hochelastischen Kräuselgarne wird die Verfahrensvariante gemäß An-

spruch 7 vorgeschlagen. Hierbei wird der Faden nach der Falschdrallerzeugung und vor dem Aufwickeln zu der Spule durch Erwärmung nachbehandelt, so daß ein Schrumpfen des Fadens möglich wird.

[0013] Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist die Herstellung eines Kräuselgarns möglich, das Eigenschaften aufweist, die ansonsten nur von Effektgarnen her bekannt sind. Der natürliche Charakter des erfindungsgemäßen Kräuselgarns wird durch die unregelmäßig in Folge und Größe auftretenden Veränderungen der Filamentbunde besonders verstärkt. Der ungleichmäßige Fadenquerschnitt des erfindungsgemäßen Kräuselgarns treten insbesondere beim Färben des Filamentgarns oder bei einem aus ihm hergestellten Flächengebilde noch wesentlich stärker hervor. Nicht nur, daß die Fadenstücke mit dem offenen Filamentbund eine ganz andere Farbwiedergabe aufweisen als die Fadenstücke mit geschlossenem Filamentbund, sondern die Fadenstücke mit geschlossenem Filamentbund haben auch eine höhere Kristallinität als die Fadenstücke mit offenem Filamentbund. Somit wird eine strukturierte Anfärbbarkeit erreicht, die in einem Flächengebilde zu einer gleichmäßigen Farbstruktur führt. Die unterschiedlichen Fadenstücke können dabei eine Länge von wenigen Millimetern bis hin zu mehreren Zentimetern besitzen.

[0014] Derartige Kräuselgarne lassen sich aufgrund der Fadenstücke mit offenen Filamentbund vorteilhaft zu einem Verbundfaden aus mehreren einzelnen Fäden aus beispielsweise unterschiedlichen Polymeren herstellen. Hierzu wird das Verfahren nach Anspruch 11 vorgeschlagen. Zumindest einer der Fäden wird dabei vor dem Verbinden zu dem Verbundfaden erfindungsgemäß texturiert gemäß den Verfahrensschritten nach Anspruch 1. Die so hergestellten Verbundfäden zeichnen sich ebenfalls durch einen natürlichen Charakter aus. Das Verbinden der Fäden erfolgt bevorzugt durch eine Luftverwirbelung mittels einer Verwirbelungsdüse. Dabei wird ein Luftstrahl im wesentlich quer auf das Fadenbündel gerichtet, so daß sich die Filamente der Fäden miteinander verschlingen.

[0015] Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Kräuselgarns hat sich die Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß Anspruch 14 besonders bewährt. Hierzu weist die Vorrichtung ein Zulieferwerk, einen Streckstift, ein erstes Lieferwerk, eine Heizeinrichtung, eine Kühleinrichtung, einen Falschdrallgeber, ein zweites Lieferwerk und eine Aufwickleinrichtung auf. Erfindungsgemäß ist ein Fadenführer im Fadenlauf dem Streckstift nachgeordnet, welcher zur Einstellung eines vorgegebenen Umschlingungswinkels des Fadens an dem Streckstift verstellbar ausgebildet ist. Damit läßt sich die charakteristische ungleichmäßige Verstreckung am Streckstift durch Veränderung der Umschlingung des Fadens in weiten Grenzen einstellen.

[0016] Der Fadenführer wird bevorzugt auf einer Führungsbahn verstellbar, die mit einem im wesentlichen konstanten Abstand zum Umfang des Streckstifts ausgebil-

det ist.

[0017] Damit bleiben die in der Streckzone eingestellten Fadenzugkräfte im wesentlichen auch bei Veränderung der Umschlingungswinkel an dem Streckstift unverändert.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Kräuselgarn werden anhand der beigefügten Zeichnungen nachfolgend näher beschrieben.

[0019] Es stellen dar:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 schematisch eine Ansicht des Kräuselgarns;

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Herstellung eines Verbundfadens mit dem erfindungsgemäßen Verfahren.

[0020] In Fig. 1 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens schematisch dargestellt. Die Vorrichtung weist ein Zulieferwerk 17 auf, das einen multifilen Faden 4 von einer Vorlagespule 1 über einen Kopffadenführer 15 abzieht. Das Zulieferwerk 17 wird derart angetrieben, daß der Faden 4 mit einer Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$ in eine Streckzone geführt wird. Innerhalb der Streckzone, die sich zwischen dem Zulieferwerk 17 und einem nachgeordneten Lieferwerk 2 erstreckt, ist ein beheizter Streckstift 18 angeordnet. Der Streckstift 18 ist auf eine Oberflächentemperatur im Bereich von 80°C bis 160°C beheizt. Der Streckstift 18 wird von dem Faden 4 mit einem Umschlingungswinkel im Bereich von mindestens 90° umschlungen. Hierbei ist auf der Ablaufseite des Streckstifts 18 ein Fadenführer 19 angeordnet. Der Fadenführer 19 ist in einer Führung 20 im wesentlichen parallel zum Streckstift derart verstellbar, daß ein Umschlingungswinkel α von 90° bis 270° am Streckstift einstellbar ist. Nach Einstellung eines Umschlingungswinkels wird der Fadenführer 19 in seiner jeweiligen Position fixiert, so daß während des Prozesses die Fadenumschlingung am Streckstift unverändert bleibt.

[0021] Der Faden 4 wird durch das dem Fadenführer 19 nachgeschaltete Lieferwerk 2 aus der Streckzone abgezogen und in eine Falschdrallzone, die sich zwischen dem Lieferwerk 2 und einem Falschdrallgeber 7 erstreckt, geführt. Durch den Falschdrallgeber 7 wird an dem Faden 4 ein Falschdrall erzeugt. Der Falschdrallgeber 7 ist hierbei als Friktionsscheibenaggregat ausgebildet, bei welchem mehrere Scheiben an drei Achsen derart angeordnet sind, daß die Scheiben sich in einem mittleren Bereich überlappen, der von dem Faden durchlaufen wird. Die Friktionsscheiben weisen eine Umfangsgeschwindigkeit auf, die ca. das 2-fache einer Abzugsgeschwindigkeit w_2 aus der Falschdrallzone beträgt. Innerhalb der Falschdrallzone sind eine Heizein-

richtung 5 und eine Kühleinrichtung 6 angeordnet. Zwischen der Heizeinrichtung 5 und der Kühleinrichtung 6 ist ein Fadenführer 9 vorgesehen. Die Heizeinrichtung 5 ist derart ausgebildet, daß der Faden auf eine Temperatur im Bereich von 180 bis 200° C erwärmt wird. Hierzu kann die Heizeinrichtung eine Wärmeträgerflüssigkeit aufweisen, die eine vom Faden kontaktierte Heizoberfläche beheizt. Es ist jedoch auch möglich, daß die Heizeinrichtung elektrisch beheizt wird mit einer Temperatur oberhalb der Schmelztemperatur des Fadenmaterials. In diesem Fall wird der Faden mit Abstand zu der Heizoberfläche geführt.

[0022] Der Heizeinrichtung 5 ist die Kühleinrichtung 6 nachgeschaltet, durch welche der Faden auf eine Temperatur von ca. 80 bis 100° C abgekühlt wird. Der abgekühlte Faden durchläuft den Falschdrallgeber 7. Der Faden 4 wird sodann durch das zweite Lieferwerk 3 mit einer Abzugsgeschwindigkeit w_2 aus der Falschdrallzone abgezogen. Die Nachverstreckung in der Falschdrallzone ist jedoch begrenzt und geht über das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen der Abzugsgeschwindigkeit und der Zuführgeschwindigkeit von $w_2/w_1=1,1$ nicht hinaus und liegt vorzugsweise im Bereich von $w_2/w_1=1,03$ bis 1,06.

[0023] Zur Herstellung eines hochelastischen Kräuselgarns könnte der Faden unmittelbar nach dem zweiten Lieferwerk 3 zu einer Spule in einer Aufwickleinrichtung 10 aufgewickelt werden. Bei der in Fig. 1 dargestellten Vorrichtung ist eine Nachbehandlung des Fadens 4 vorgesehen. Hierzu ist dem zweiten Lieferwerk 3 eine zweite Heizeinrichtung 8 nachgeschaltet. In der Heizeinrichtung 8 erhält der Faden eine Wärmenachbehandlung zum Spannungsausgleich bzw. zur Schrumpfbehandlung. Der Faden 4 wird von dem dritten Lieferwerk 14 aus der Heizeinrichtung 8 abgezogen und nach Präparation in einer Präparationseinrichtung 11 zu einer Spule in der Aufwickleinrichtung 10 gewickelt. Hierzu wird die Spule 12 durch eine Treibwalze 13 mit gleichmäßiger Umfangsgeschwindigkeit angetrieben. Die Spule 12 enthält das erfindungsgemäße Kräuselgarn.

[0024] Bei der Herstellung des Kräuselgarns wird die Fadenführung in der Streckzone zwischen dem Zulieferwerk 17 und dem ersten Lieferwerk 2 derart eingestellt, daß in dem Fadenabschnitt zwischen dem Zulieferwerk 17 und dem Streckstift 18 eine sehr geringe Fadenzugkraft F_1 , die im Bereich unterhalb von 5 cN liegt, eingestellt. Im Fadenstück zwischen dem verstellbaren Fadenführer 19 und dem ersten Lieferwerk 2 wirkt dagegen die volle Fadenzugkraft, die im Bereich von 0,5 cN/dtex bis 1,2 cN/dtex liegt. Durch diese erfindungsgemäße Einstellung wird eine ungleichmäßige Verstreckung und thermische Beanspruchung des Fadens 4 an dem Streckstift 18 erreicht. Die Zuliefergeschwindigkeit w_1 ist zu der Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$ in dem Verhältnis $w_1/w_{1,1}=1,5$ bis 1,7 eingestellt, so daß der Faden 4 verstreckt wird. In der Falschdrallzone erfolgt während der Fixierung der Kräuselung eine geringe Nachverstreckung. Hierzu ist die Abzugsgeschwindigkeit w_2 des

zweiten Lieferwerks 3 unwesentlich höher eingestellt als die Zuliefergeschwindigkeit w_1 des ersten Lieferwerks. Das Geschwindigkeitsverhältnis beträgt hierbei vorzugsweise bei $w_2/w_1=1,03$ bis 1,06. Das erfindungsgemäße Verfahren ist geeignet, um hochelastische Garne oder Set-Garne aus Polyester, Polyamid oder Polypropylene herzustellen. Hierbei können gesponnene POY-Garne im Bereich von 50 bis 200 dtex mit 1,5 bis 5 dpf vorgelegt werden.

[0025] In Fig. 2 ist eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Kräuselgarns dargestellt. Das Kräuselgarn wird durch eine Vielzahl von Filamenten gebildet. Die synthetischen Filamente sind auf die Fadenlänge bezogen ungleichmäßig miteinander verschlungen, so daß abwechselnd offene und geschlossene Fadenquerschnitte vorhanden sind, die sich aufgrund von Kristallinitätsunterschieden in den Filamentsträngen nach dem Falschdralltexturieren ausbilden. Die Fadenquerschnitte sind in Fig. 2 mit der Bezeichnung d_1 , d_2 und d_3 gekennzeichnet. Die dazugehörigen Fadenstücke sind mit den Längen L_1 , L_2 und L_3 in Fig. 2 eingetragen. Die Filamente in dem Teilstück L_1 bilden einen relativ offenen Filamentbund mit dem Fadenquerschnitt d_1 . In dem angrenzenden Fadenstück L_2 sind die Filamente zu einem geschlossenen Filamentbund mit dem kleineren Fadenquerschnitt d_2 verschlungen. Dieser Wechsel wiederholt sich, so daß das zu dem Fadenstück L_2 angrenzende Fadenstück L_3 einen relativ offenen Filamentbund mit dem Fadenquerschnitt d_3 aufweist. Die Fadenstücke L_1 , L_2 und L_3 können sich in Abhängigkeit von der Einstellung der Fadenspannung, des Umschlingungswinkels an dem Streckstift, der Fadengeschwindigkeiten und der Temperatureinstellungen am Streckstift und in der Heizeinrichtung über eine Strecke von einigen wenigen Millimetern bis hin zu mehreren Zentimetern erstrecken. Die Größe der Fadenquerschnitte und die Längenverteilung sind unregelmäßig, so daß das Kräuselgarn eine ungleichmäßige Oberflächenstruktur aufweist, die vergleichbar einem Dick-Dünn-Effekt-Garn ist. Das erfindungsgemäße Kräuselgarn ist daher insbesondere geeignet, um Flächengebilde mit Farbstrukturen zu erzeugen.

[0026] In Figur 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Herstellung eines Verbundfadens nach dem erfindungsgemäßen Verfahren schematisch dargestellt. Die Vorrichtung ist im wesentlichen identisch zu der in Figur 1 gezeigten Vorrichtung. Insoweit wird auf die vorhergehende Beschreibung Bezug genommen und an dieser Stelle nur die Unterschiede der Vorrichtung nach Figur 3 beschrieben.

[0027] Bei der in Figur 3 dargestellten Vorrichtung werden zwei Fäden 4.1 und 4.2 von jeweils einer Vorlagenspule 1.1 und 1.2 durch das Zulieferwerk 17 abgezogen. Die Fäden 4.1 und 4.2 werden parallel nebeneinander in eine Streckzone geführt. Innerhalb der Streckzone werden die Fäden 4.1 und 4.2 mittels eines beheizten Streckstiftes 18 verstreckt. Zur Einstellung des Umschlingungswinkels der Fäden an dem Streckstift 18

ist hinter dem Streckstift 18 ein Fadenführer 19 angeordnet, der innerhalb einer Führung 20 im wesentlichen parallel zum Streckstift verstellbar ist. Die Fäden 4.1 und 4.2 werden durch ein nachgeordnetes Lieferwerk 2 aus der Streckzone abgezogen und in eine Falschdrallzone geführt. Die Falschdrallzone enthält eine Heizeinrichtung 5 eine Kühleinrichtung 6 sowie ein Falschdrallaggregat 7. Hierbei sind die Aggregate in der Falschdrallzone als Doppelaggregate ausgebildet, so daß die Fäden 4.1 und 4.2 parallel nebeneinander texturiert werden. Die Fäden 4.1 und 4.2 werden sodann durch ein Lieferwerk 3.1 aus der Falschdrallzone abgezogen. Anschließend werden die Fäden 4.1 und 4.2 miteinander zu einem Verbundfaden 22 verbunden. Hierzu werden die Fäden 4.1 und 4.2 in eine Verwirbelungsdüse 21 geführt und mit einem im wesentlichen quer gerichteten Luftdruck beaufschlagt.

[0028] Der Verbundfaden wird durch ein der Verwirbelungsdüse 21 nachgeordneten Lieferwerk 3.2 in eine Nachbehandlungszone geführt. Dabei wird der Verbundfaden 22 innerhalb einer Heizeinrichtung 8 erwärmt, um derart innere Spannungen auszugleichen. Der Verbundfaden 22 wird von einem weiteren Lieferwerk 14 aus der Heizeinrichtung 8 abgezogen und nach Präparation in einer Präparationseinrichtung 11 zu einer Spule 12 in einer Aufwickeleinrichtung 10 gewickelt.

[0029] Die Fadenführung zum Verstrecken und zum Falschdralltexturieren ist hierbei identisch zu der in Figur 1 beschriebenen Vorrichtung. Insoweit wird auf die Verfahrensschritte und Aggregateinstellungen der Figur 3 zu der vorhergehenden Beschreibung zu Figur 1 Bezug genommen.

[0030] Im Gegensatz zu dem vorhergehenden Ausführungsbeispiel ist die Vorrichtung nach Figur 3 geeignet, um mehrere Fäden gleichzeitig zu texturieren und anschließend zu einem Verbundfaden zusammenzuführen. Die Anzahl der Fäden in Figur 3 ist hierbei beispielhaft. Ebenso besteht die Möglichkeit, einen Verbundfaden derart herzustellen, daß einer der Fäden unmittelbar in die Falschdrallzone geführt wird. Diese Situation ist in Figur 3 gestrichelt dargestellt. Hierbei wird der Faden 4.2 von der Vorlagespule 1.2 durch das Lieferwerk (2) abgezogen und in die Falschdrallzone geführt. Der zweite Faden 4.1 wird dagegen vor dem Texturieren in der Streckzone geführt.

[0031] Ein derartig hergestellter Verbundfaden weist einen relativ geringen Dick-Dünn-Effekt auf.

Bezugszeichenliste

[0032]

- | | | |
|---|-----------------|--|
| 1 | Vorlagespule | |
| 2 | Lieferwerk | |
| 3 | Lieferwerk | |
| 4 | Faden | |
| 5 | Heizeinrichtung | |
| 6 | Kühleinrichtung | |

- | | | |
|----|-------------------------|----|
| 7 | Falschdrallgeber | |
| 8 | Heizeinrichtung | |
| 9 | Fadenführer | |
| 10 | Aufwickeleinrichtung | |
| 11 | Präparationseinrichtung | 5 |
| 12 | Spule | |
| 13 | Treibwalze | |
| 14 | Lieferwerk | |
| 15 | Kopffadenführer | |
| 16 | Filamente | 10 |
| 17 | Zulieferwerk | |
| 18 | Verstreckstift | |
| 19 | Fadenführer | |
| 20 | Führung | |
| 21 | Verwirbelungsdüse | 15 |
| 22 | Verbundfaden | |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Falschdralltexturieren eines synthetischen Fadens in folgenden Schritten:

1.1. Anliefern des Fadens mit einer Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$ und einer geringen absoluten Fadenspannung F_1 von maximal 5 cN zu einem beheizten Streckstift in einer Streckzone ;

1.2. Verstrecken des Fadens durch Umschlingen des Streckstift mit einem Umschlingungswinkel $\alpha < 270^\circ$ und Abziehen des Fadens mit einer Fadenspannung F_2 , die deutlich größer ist als die Fadenspannung F_1 vor dem Streckstift;

1.3. Zuführen des Fadens in eine Falschdrallzone mit einer Zuführgeschwindigkeit w_1 , die größer ist als die Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$;

1.4. Erwärmen des Fadens mit Falschdrall auf eine Temperatur $T > 180^\circ\text{C}$ und anschließend Abkühlen des Fadens mit Falschdrall innerhalb der Falschdrallzone ;

1.5. Auflösen des Falschdralls an dem Faden durch ein Falschdrallgeber;

1.6. Abziehen des Fadens aus der Falschdrallzone mit einer oberhalb 400m/min liegenden Abzugsgeschwindigkeit w_2 , die zum Nachverstrecken des Fadens in der Falschdrallzone nicht größer ist als das 1,1-fache der Zuführgeschwindigkeit w_1 , also $400\text{m/min} < w_2 < 1,1 \cdot w_1$ und

1.7. Aufwickeln des Fadens zu einer Spule.

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Fadenspannung F_2 vor dem Lieferwerk zum Ab-
ziehen des Fadens aus der Streckzone im Bereich
von 0,5 cN/dtex bis 1,2 cN/dtex liegt. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Streckstift auf eine Temperatur in Bereich von
80°C bis 160°C, vorzugsweise über 100 °C beheizt 10
ist, und daß der Faden den Streckstift mit einem
Umschlingungswinkel im Bereich von mindestens
90 ° teilumschlingt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, 15
dadurch gekennzeichnet, daß
zum Vorverstrecken des Fadens in der Streckzone
ein Geschwindigkeitsverhältnis zwischen der Zu-
führgeschwindigkeit w_1 und der Anliefergeschwin-
digkeit $w_{1,1}$ von $w_1/w_{1,1} > 1,4$, vorzugsweise auf $w_1/$ 20
 $w_{1,1}$ 1, 5 - 1,7 eingestellt ist.
5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprü-
che, 25
dadurch gekennzeichnet, daß
zum Nachverstrecken der Faden in der Falschdrall-
zone das Geschwindigkeitsverhältnis zwischen der
Abzugsgeschwindigkeit w_2 und der Zuführge-
schwindigkeit w_1 in dem Bereich von $w_2/w_1 = 1, 03$
- 1,06 eingestellt ist. 30
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprü-
che, 35
dadurch gekennzeichnet, daß
der Falschdrall an dem Faden durch einen Falsch-
drallgeber mit mehreren Friktionscheiben erzeugt
wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, 40
dadurch gekennzeichnet, daß
der Faden nach der Falschdrallerzeugung und vor
dem Aufwickel zu der Spule eine Nachbehandlung
durch Erwärmung erhält.
8. Kräuselgarn bestehend aus einer Vielzahl synthe-
tischer Filamente, das durch Verstrecken, Erwär-
men und Falschdralltexturieren hergestellt wird,
dadurch gekennzeichnet, daß 45
die synthetischen Filamente derart ungleichmäßig
miteinander verschlungen sind, daß abwechselnd
Fadenstücke mit einem offenen Filamentverbund
und Fadenstücke mit einem geschlossenen Fila-
mentverbund vorhanden sind, wobei der offene Fi-
lamentverbund einen größeren Fadenquerschnitt
aufweist als der geschlossene Filamentverbund. 50
9. Kräuselgarn nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß 55
- die Veränderung der Fadenstücke in ihrer Folge
und ihrer Größe unregelmäßig auftreten, und daß
die Fadenstücke eine Länge von wenigen Millime-
tern bis hin zu mehreren Zentimeter besitzen.
10. Kräuselgarn nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Filamentverbunde durch folgende Schritte her-
stellbar sind:
 - 10.1. Anliefern des Fadens mit einer Anlieferge-
schwindigkeit $w_{1,1}$ und einer geringen absolu-
ten Fadenspannung F_1 von maximal 5 cN zu
einem beheizten Streckstift in einer
Streckzone ;
 - 10.2. Verstrecken des Fadens durch Umschlin-
gen des Streckstift mit einem Umschlingungs-
winkel $\alpha < 270^\circ$ und Abziehen des Fadens mit
einer Fadenspannung F_2 , die deutlich größer
ist als die Fadenspannung F_1 vor dem Streck-
stift;
 - 10.3. Zuführen des Fadens in eine Falschdrall-
zone mit einer Zuführgeschwindigkeit w_1 , die
größer ist als die Anliefergeschwindigkeit $w_{1,1}$;
 - 10.4. Erwärmen des Fadens mit Falschdrall auf
eine Temperatur $T > 180^\circ\text{C}$ und anschließend
Abkühlen des Fadens mit Falschdrall innerhalb
der Falschdrallzone;
 - 10.5. Auflösen des Falschdralls an dem Faden
durch ein Falschdrallgeber und
 - 10.6. Abziehen des Fadens aus der Falschdrall-
zone mit einer oberhalb 400m/min liegenden
Abzugsgeschwindigkeit w_2 , die zum Nachver-
strecken des Fadens in der Falschdrallzone
nicht größer ist als das 1,1-fache der Zuführge-
schwindigkeit w_1 , also $400\text{m/min} < w_2 < 1,1 \cdot$
 w_1 .
11. Verfahren zur Herstellung eines Verbundfadens,
der zumindest aus zwei vorgelegten Fäden gebildet
wird, wobei zumindest einer der Fäden vor dem Ver-
binden nach dem Verfahren einer der Ansprüche 1
bis 7 falschdralltexturiert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11
dadurch gekennzeichnet, daß
die Fäden unmittelbar nach dem Abziehen von je-
weils einer Vorlagespule zusammengeführt werden
und gemeinsam vor dem Verbinden nach dem Ver-
fahren einer der Ansprüche 1 bis 7 falschdralltextu-
riert werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12,

dadurch gekennzeichnet, daß
das Verbinden der Fäden durch eine Luftverwirbelung innerhalb einer Verwirblungsdüse unmittelbar nach dem Falschdralltexturieren erfolgt.

5

14. Vorrichtung zum Falschdralltexturieren eines Fadens (4) mit einem Zulieferwerk (17), das den Faden (4) von einer Vorlagespule (1) abzieht, mit einem beheizten Streckstift (18) in einer dem Zulieferwerk (17) nachgeordneten Streckzone, mit einem ersten Lieferwerk (2), mit einer Heizeinrichtung (5), mit einer Kühleinrichtung (6), mit einem Falschdrallgeber (7), mit einem zweiten Lieferwerk (3) und mit einer Aufwickeleinrichtung (10),
dadurch gekennzeichnet, daß
ein Fadenführer (19) im Fadenlauf dem Streckstift (18) nachgeordnet ist, welcher zur Einstellung eines vorgegebenen Umschlingungswinkels des Fadens (4) an dem Streckstift (18) verstellbar ausgebildet ist.

10

15

20

15. Vorrichtung nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet, daß
der Fadenführer (19) in einer Führung (20) verstellbar ist, welche eine Führungsbahn mit einem im wesentlichen konstanten Abstand zum Umfang des Streckstiftes (18) ausbildet.

25

30

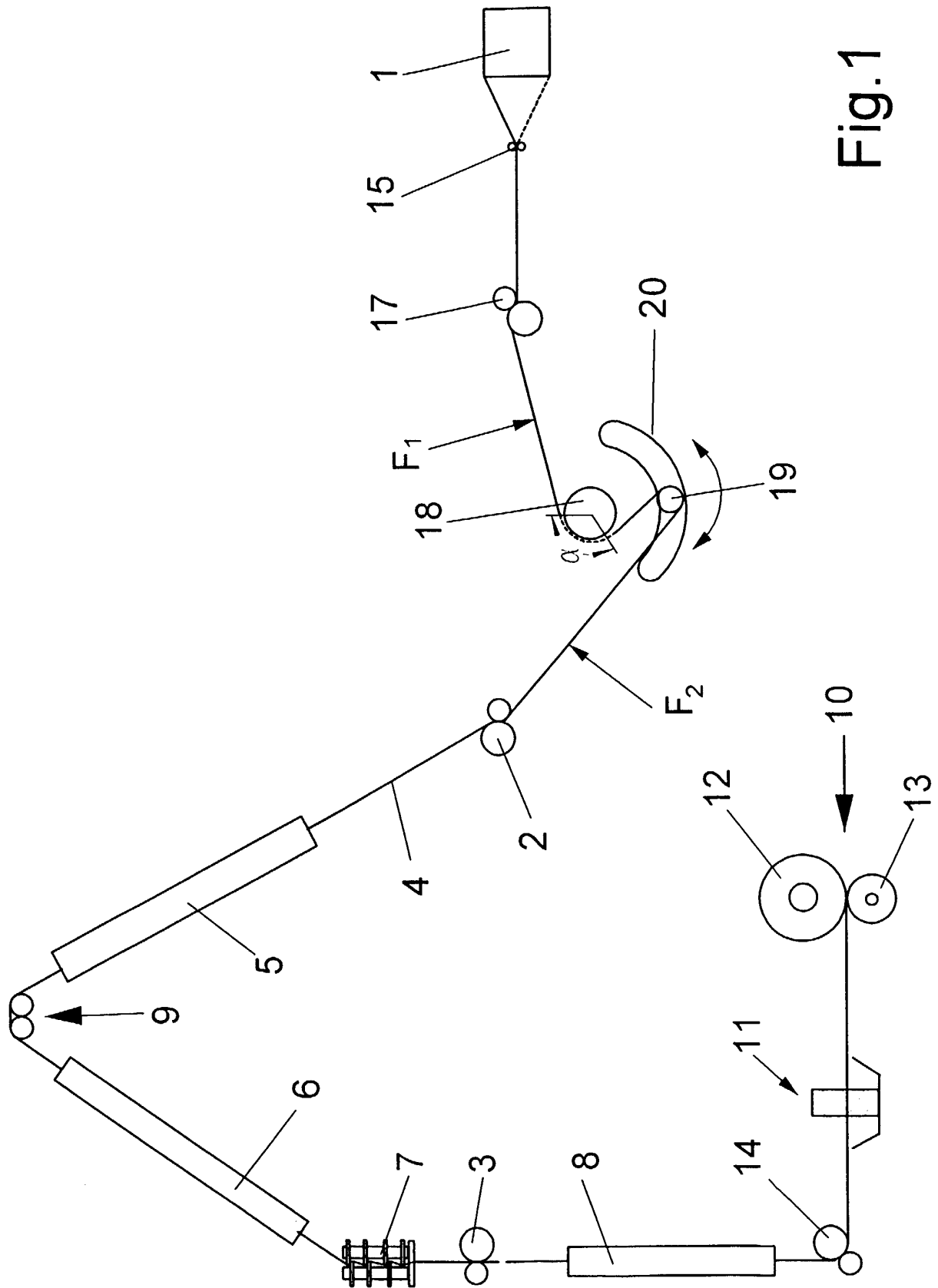
35

40

45

50

55



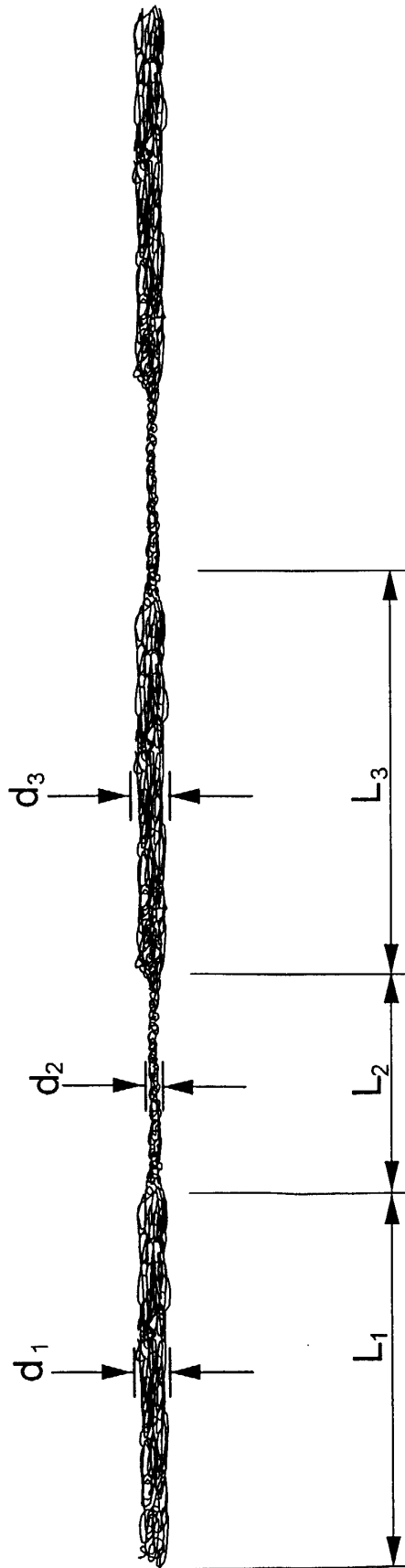


Fig.2

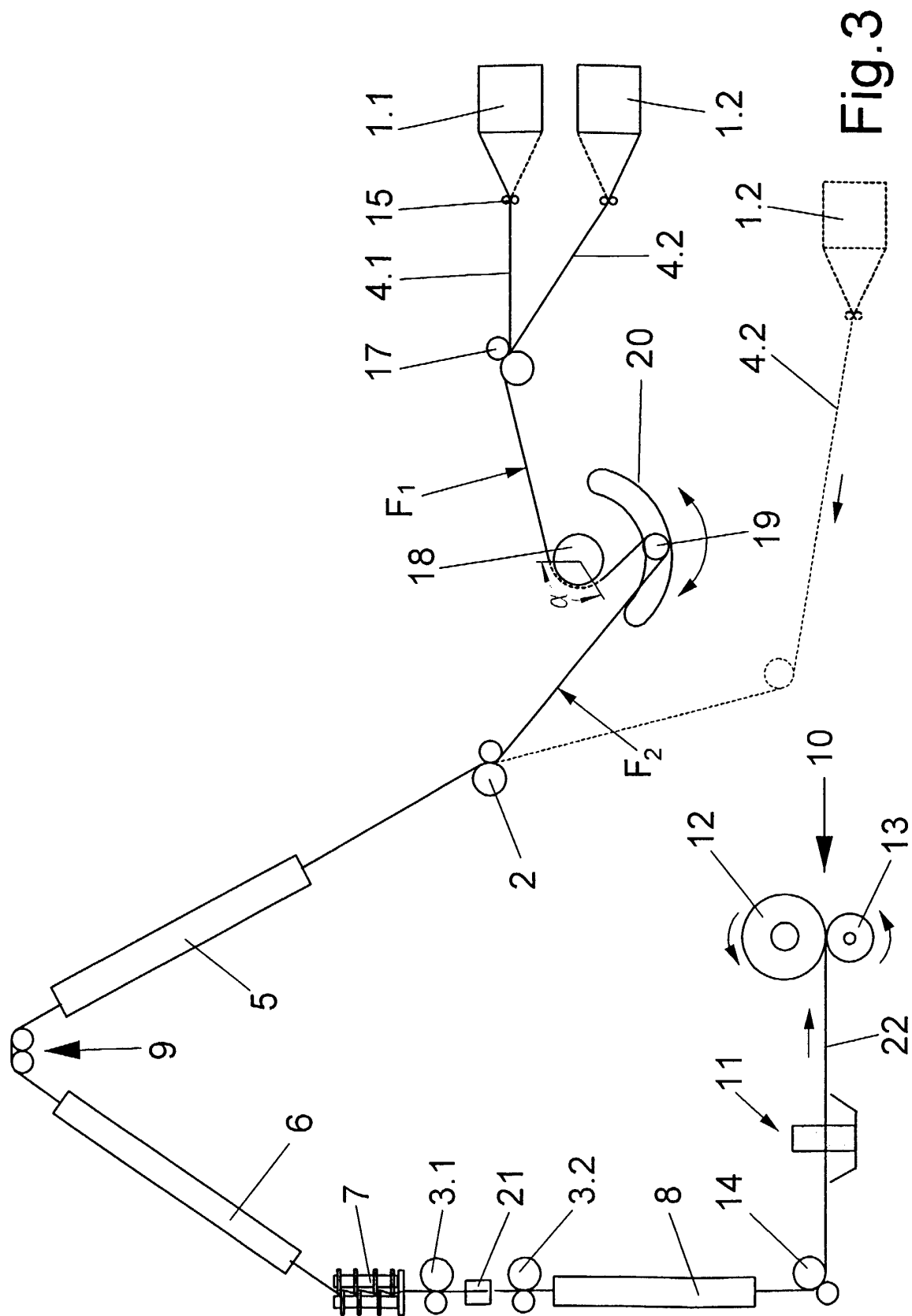


Fig.3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 10 7125

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 3 828 537 A (DOSCHKO W ET AL) 13. August 1974 (1974-08-13) * Spalte 2, Zeile 5 - Spalte 5, Zeile 46 * ---	1, 14	D02G1/02
A	CH 525 297 A (BATSCH GUY) 15. Juli 1972 (1972-07-15) * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 5, Zeile 36 *	1	
A	US 4 000 605 A (CHIMURA KAZUYA ET AL) 4. Januar 1977 (1977-01-04) * Spalte 2, Zeile 22 - Spalte 3, Zeile 28 *	1	
A	FR 2 271 313 A (SOCITEX) 12. Dezember 1975 (1975-12-12) * Seite 2, Zeile 33 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21. März 2001	Prüfer V Beurden-Hopkins, S
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P4C03)

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

EP 00 10 7125

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

21-03-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3828537 A	13-08-1974	GB 1410596 A	22-10-1975
		AU 4839872 A	16-05-1974
		BE 791321 A	14-05-1973
		CA 974417 A	16-09-1975
		CH 545867 A	15-02-1974
		DE 2256545 A	24-05-1973
		ES 408714 A	16-03-1976
		FR 2161677 A	06-07-1973
		JP 48061719 A	29-08-1973
		LU 66477 A	01-02-1973
		NL 7215020 A	21-05-1973
		ZA 7207665 A	27-06-1973
CH 525297 A	15-07-1972	DE 1760923 A	05-01-1972
		ES 356296 A	01-04-1970
		GB 1196524 A	24-06-1970
		NL 6810026 A	23-01-1969
		US 3501904 A	24-03-1970
US 4000605 A	04-01-1977	JP 49030644 A	19-03-1974
		JP 48039743 A	11-06-1973
		JP 50025050 B	20-08-1975
		CA 971056 A	15-07-1975
		DE 2245468 A	05-04-1973
		GB 1374173 A	20-11-1974
FR 2271313 A	12-12-1975	NL 7212664 A	22-03-1973
		IT 1019477 B	10-11-1977

EPC FORM P0481

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