

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 85111847.1

(51) Int. Cl.⁴: **D 02 G 1/02**
D 02 G 3/34

(22) Anmeldetag: 19.09.85

(30) Priorität: 23.10.84 DE 3438743

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
30.04.86 Patentblatt 86/18

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: Akzo GmbH
Postfach 10 01 49 Kasinostrasse 19-23
D-5600 Wuppertal-1(DE)

(72) Erfinder: Hense, Karl-Hermann
August-Pfefferstrasse 15
D-8765 Erlenbach 2(DE)

(72) Erfinder: Kiss, Nandor
Altenberger Strasse 19
D-5600 Wuppertal 1(DE)

(54) Verfahren zum Herstellen eines volumenarmen Effektgarns.

(57) Es wird ein Verfahren vorgestellt, mit welchem ein volumenarmes Effektgarn, welches aus einem Grundfaden und einem Effektfaden besteht und abwechselnd unterschiedlich lange dünne Zonen und unterschiedlich kurze Verdickungen aufweist, hergestellt werden kann. Hierbei wird der Grundfaden über Falschdrallen beim Hochdrehen fixiert, und der Effektfaden unter Überlieferung innerhalb der Falschdrallstrecke dem Grundfaden senkrecht oder nahezu senkrecht zur Grundfadenachse frei zugeführt. Der Grundfaden wird entsprechend seiner Orientierung beim Falschdrallen simultan verstreckt, der Effektfaden dem unteren Drittel einer der Fixierung dienenden Heizplatte zugeführt. Zum Falschdrallen eignet sich ein sich drehendes Falschdrallröhrchen mit Diabolo, wobei die Eingangsbohrung des Falschdrallröhrchens etwa denselben Durchmesser wie der geringste Durchmesser des Diabolo aufweist. Der Abstand des letzten Fadenführers für den Effektfaden und die Überlieferung des Effektfadens werden bevorzugt derart aufeinander abgestimmt, daß der Effektfaden im Bereich des unteren Drittels der Heizplatte auf einer Strecke von 40 bis 60 cm hin- und herläuft.

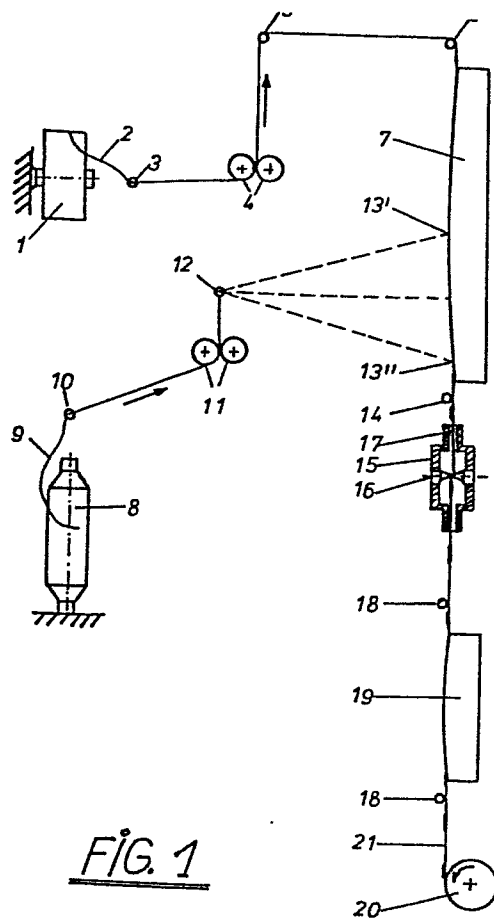


FIG. 1

Verfahren zum Herstellen eines volumenarmen Effektgarns

A k z o GmbH

Wuppertal

-.-.-.-.-

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen eines volumenarmen Effektgarns, welches aus einem Grundfaden und einem Effektfaden besteht und abwechselnd unterschiedlich lange dünne Zonen und unterschiedlich kurze Verdickungen aufweist, wobei der Grundfaden über Falschdrallen beim Hochdrehen fixiert wird, und der Effektfaden unter Überlieferung innerhalb der Falschdrallstrecke dem Grundfaden senkrecht oder nahezu senkrecht zur Grundfadenachse frei zugeführt wird.

Ein Verfahren der oben genannten Art zur Herstellung eines Effektgarns mit Naturfasercharakter, also eines volumenreichen Effektgarns ist aus der DE-OS 19 08 219 bekannt.

Bei dem bekannten Verfahren wird als Fixiervorrichtung in der Falschdrallstrecke eine geschlossene Heizvorrichtung eingesetzt, so daß bei diesem Verfahren der Zulauf des Effektfadens entweder vor oder nach der Fixiervorrichtung erfolgen kann. Diese beiden Möglichkeiten des Zulaufs des Effektfadens werden auch in der DE-OS 19 08 219 untersucht, wobei festgestellt wird, daß an beiden Zulauforten ein Effektgarn mit Naturfasercharakter erreicht wird. Unter freier Zuführung des Effektfadens wird im Sinne der DE-OS 19 08 219 wie auch im Sinne der vorliegenden Erfindung verstanden, daß das letzte fadenführende Organ, welches aus einem Fadenführer oder auch aus einer oder mehreren Galetten bestehen kann, mehr als 30 cm von der Grundfadenachse entfernt liegen soll. Bei diesem bekannten Verfahren wird ausgeführt, daß der Grundfaden dann als nicht texturiert im Effektgarn erscheint, wenn der Grundfaden in der Falschdrallstrecke nicht und der Effektfaden vor dem Zusammentreffen mit dem Grundfaden beheizt wird. Alle beschriebenen Ausführungsarten des bekannten Verfahrens haben jedoch die gemeinsame Aufgabe, ein Effektgarn mit Naturfaser-Charakter, also ein volumenreiches Effektgarn herzustellen.

Ein Verfahren zur Herstellung eines volumenarmen Effektgarnes ist aus der DE-AS 26 16 786 bekannt, bei welchem der Effektfaden über einen nahe am Grundfaden befindlichen, parallel zum Grundfaden hin- und herbewegbaren Fadenführer in Grundfadenlaufrichtung hinter einer Heizplatte dem Grundfaden zugeführt wird. Das mit diesem Verfahren hergestellte Effektgarn ist beim Einsatz von nicht texturierten Garnen

volumenarm. Doch kann dieses bekannte Verfahren nicht verhindern, daß der Grundfaden voluminös ausgebildet ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Effektgarnes, welches noch volumenärmer ist als das in der DE-AS 26 16 786 beschriebene Effektgarn, zur Verfügung zu stellen. Dieses Verfahren soll derart ausgebildet sein, daß zur Erreichung eines volumenarmen Effektgarns auf den Zusammentreffpunkt von Effektfaden und Grundfaden festlegende Fadenführer verzichtet werden kann.

Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren gemäß Oberbegriff dadurch gelöst, daß der Grundfaden entsprechend seiner Orientierung beim Falschdrallen simultan verstreckt wird, daß der Effektfaden dem unteren Drittel einer der Fixierung dienenden langen Heizplatte zugeführt wird, und daß zum Falschdrallen ein sich drehendes Falschdrallröhrchen mit Diabolo verwendet wird, wobei die Eingangsbohrung des Falschdrallröhrchens etwa denselben Durchmesser wie der geringste Durchmesser des Diabolo aufweist.

Es war überraschend, daß bei dem Verfahren gemäß Oberbegriff, durch welches ein volumenreiches Effektgarn erreicht wird, bei Einhalten der erfindungsgemäßen Verfahrensmerkmale ein volumenarmes Effektgarn entsteht.

Unter den Begriffen "Grundfaden" und "Effektfaden" sind im Sinne der Erfindung jeweils Multifilamentgarne zu verstehen. Der Begriff "Faden" wurde lediglich zur Unterscheidung der Effektpartner zum aus diesen Effektpartnern hergestellten Effektgarn benutzt. Die Multifilamentgarne können im Rahmen der Erfindung auch Bikosatelliten-, Side by side- oder Kern-Mantel-Filamente sein.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird ein volumenarmes Effektgarn aus einem Grundfaden und einem Effektfaden erzeugt, bei dem sich unterschiedlich lange dünne Zonen mit unterschiedlich kurzen Verdickungen abwechseln. Der Effektfaden ist in den dünnen Zonen des Effektgarns um den Grundfaden wendelförmig umwickelt, wobei die Filamente des Effektgarns mehr nebeneinander als aufeinander liegen. In den Verdickungen ist der Effektfaden mehrfach hin- und hergewickelt, wobei sich die Filamente der einzelnen Lagen mehr nebeneinander als aufeinander befinden. Insofern sind die dünnen Zonen und die kurzen Verdickungen nahezu zylinderförmig ausgebildet und besitzen einen festgedrehten Charakter. Der außen sichtbare Effektfaden bildet eine Schraublinie mit gleichbleibendem Schraubsinn, wobei jedoch Ganghöhe und Durchmesser des Basiskreises nicht gleich bleiben. Die Übergänge von dünnen Zonen zu Verdickungen können texturierte Stellen aufweisen. Der Grundfaden ist durchgehend gering gedreht und volumenarm. Die Länge der dünnen Zonen kann zwischen 20 und 100 cm betragen. In der Regel liegt jedoch die Länge der dünnen Zonen zwischen 20 und 40 cm. Die Länge der Verdickungen beträgt etwa 10 bis 30 cm, liegt jedoch meistens zwischen 12 und 20 cm.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird der Grundfaden beim Falschdrallen entsprechend seiner Orientierung verstreckt. Da einerseits das Grundfadenmaterial je nach Spinnengeschwindigkeit, mit welcher er gesponnen wurde, und danach anschließender Weiterbehandlung unterschiedliche Orientierung und deshalb auch unterschiedliche Restverstreckbarkeit bzw. Bruchdehnung aufweist, andererseits

beim fertigen Garn eine bestimmte niedrigere Bruchdehnung gewünscht wird, ist es erfindungsgemäß von Vorteil, die Verstreckung, die noch zur Erreichung der gewünschten niedrigen Bruchdehnung erforderlich ist, mit der Falschdrallbehandlung des erfindungsgemäßen Verfahrens zu verbinden. Beispielsweise wird ein mit etwa 2 000 m/min gesponnener Grundfaden aus Filamenten aus Polyäthylenterephthalat beim Falschdrallen mit einem Verhältnis $1 : 1,95$ verstreckt, um zu einem Effektgarn mit etwa 26% Bruchdehnung zu gelangen. Bei diesem Verstreckverhältnis liegt die Fadenspannung S_1 vor dem Falschdrallröhrchen bei 0,5 bis 1,2 cN/tex und die Fadenspannung S_2 nach dem Falschdrallröhrchen zwischen 3 und 5 cN/tex.

Ebenfalls ist es für das erfindungsgemäße Verfahren notwendig, daß die Fixierung im Falschdrallbereich über eine lange Heizplatte mit einer Länge von mindestens 0,5 m erfolgt. Vorteilhaft werden Heizplatten mit einer Länge von mehr als 1 m, beispielsweise 1,25 oder 1,5 m eingesetzt. Die Temperatur der Heizplatten liegt bei den für die jeweiligen Garne beim Falschdralltexturieren üblichen Temperaturen. Bei Fäden aus Polyäthylenterephthalat liegt die Heizertemperatur beispielsweise bei über 200°C, vorzugsweise bei 215 bis 230°C.

Für das erfindungsgemäße Verfahren ist als Falschdrall-Aggregat ein Falschdralldrehröhrchen mit Diabolo erforderlich. Unter Diabolo im Sinne der vorliegenden Erfindung sind solche gemeint, welche auf dem im Falschdrallröhrchen freiliegenden Teil beidseitig von außen nach

innen einen sich verjüngenden Durchmesser aufweisen. Ein solches Diabolo ist beispielsweise im Melliand Textilberichte 1973, Seite 578 in Bild 1 dargestellt. Die Länge des freiliegenden Teils des Diabolo wird im Rahmen dieser Erfindung mit Einkerbungslänge bezeichnet.

Es ist vorteilhaft, wenn der Diabolo ein Durchmesser Verhältnis von etwa 1,8 : 1 bei einer Einkerbungslänge von 2,7 mm aufweist.

Für das erfindungsgemäße Verfahren ist es günstig, wenn der Grundfaden eine größere Festigkeit besitzt als der Effektfaden. Während der Grundfaden noch nicht voll verstreckt eingesetzt werden kann, ist für den Effektfaden der Einsatz eines voll verstreckten Filamentgarns, d.h. eines Filamentgarns mit geringer Bruchdehnung (beispielsweise 25 bis 30%) von Vorteil. Werden für Grundfaden und Effektfaden Filamentgarne aus demselben Ausgangsmaterial, beispielsweise aus Polyamid oder Polyäthylenterephthalat eingesetzt, kann die größere Festigkeit des Grundfadens dadurch erreicht werden, daß der Grundfaden einen höheren Titer aufweist als der Effektfaden.

Das erfindungsgemäße Verfahren gelingt vorzüglich, wenn das Effektgarn nach der Falschdrallbehandlung und vor dem Aufwickeln durch Wärmebehandlung einer Fixierung unterworfen wird. Hierzu kann wiederum eine Heizplatte eingesetzt werden. Die Temperatur dieser Heizplatte wird vorteilhafterweise etwas geringer gehalten als die der Heizplatte in der Falschdrallstrecke.

Grundfaden und Effektfaden bestehen vorteilhaft aus glatten Garnen. Diese Garne können aber auch eine leichte Zwirnung oder Texturierung aufweisen.

Wie auch in dem gattungsgemäßen Verfahren sollte die Zuliefergeschwindigkeit des Effektfadens auch beim erfindungsgemäßen Verfahren mindestens 1,3 mal so groß wie die Abzugsgeschwindigkeit des Effektgarns sein. Günstige Ergebnisse werden erzielt, wenn die Zuliefergeschwindigkeit des Effektfadens 1,4 bis 1,8 mal so groß ist wie die Abzugsgeschwindigkeit des Effektgarns.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wandert der Auftreffpunkt des Effektfadens auf den Grundfaden in der in der DE-OS 19 08 219 beschriebenen Weise auf und ab. Hierbei hat sich erfindungsgemäß herausgestellt, daß ein maximaler Abstand der Umkehrpunkte des auf- und abwandernden Auftreffpunktes zwischen 20 und 70 cm vorteilhaft, ein Abstand von 40 bis 60 cm noch vorteilhafter ist. Dieser Abstand kann durch Variieren der Zuliefergeschwindigkeit des Effektgarns und des Abstandes des letzten Fadenführorgans (Fadenführer oder Galette) eingeregelt werden. In der Regel wird der Abstand des letzten Fadenführorgans maschinenbedingt nur innerhalb einer geringen Strecke veränderbar sein, so daß in der Regel von einem festen Abstand des letzten Fadenführorgans ausgegangen wird und der Abstand zwischen den Umkehrpunkten über die Zuliefergeschwindigkeit eingestellt wird. Da mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erwünschtermaßen unregelmäßige Effekte erzielt werden, liegen die Umkehrpunkte nicht bei jedem Hin- und Herwandern gleich weit auseinander.

Es ist empfehlenswert, den letzten Fadenführer in einem Abstand von 0,7 bis 1,1 m von der Grundfadenachse anzuordnen.

Das Effektgarn kann erfindungsgemäß bei Abzugsgeschwindigkeiten von 60 bis 120 m/min vorzüglich hergestellt werden.

Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren und eines Beispiels näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 den schematischen Aufbau einer Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Abschnitts einer dünnen Zone

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Verdickung.

In Figur 1 ist schematisch eine Vorrichtung, welche zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens geeignet ist, dargestellt. Vom Kops 1 wird der Grundfaden 2, ein Multifilamentgarn, von dem Galettenpaar 4 über einen Fadenführer 3 abgezogen. Die Transportgeschwindigkeit des Galettenpaares 4 für den Grundfaden 2 ist um das entsprechend des Orientierungsgrades des Grundfadens 2 erforderliche Streckverhältnis geringer als die Abzugsgeschwindigkeit des fertigen Effektgarnes 21. Über die Fadenführer 5 und 6 wird der Grundfaden 2 einer langen Heizplatte 7 zugeführt.

Im unteren Drittel der Heizplatte 7 läuft der Effektfaden 9, welcher mit Hilfe von einem Galettenpaar 11 über einen Fadenführer 10 vom Kops 8 abgezogen und einem Fadenführer 12, dem letzten Fadenzuführorgan für den Effektfaden, zugeführt wird, dem Grundfaden zu. Der Auftreffpunkt des Effektfadens 9 auf den Grundfaden 2 ist hier nicht dargestellt, da dieser ständig seinen Platz wechselt. Die äußersten Punkte des Auftreffpunktes, die dieser während des Auf- und Abwanderns einnimmt, sind in der Fig. 1 mit 13' und 13'' angegeben. Da der Effektfaden 9 zwischen dem letzten Fadenführer 12 und den beiden Umkehrpunkten 13' bzw. 13'' sich ständig unregelmäßig hin- und herbewegt, sind in diesem Bereich als äußere Grenzen des Fadenlaufs als gestrichelte Linien 12 - 13' bzw. 12 - 13'' eingezeichnet. Die strichpunktierte Linie zwischen diesen beiden gestrichelten Linien deutet an, daß der Effektfaden 9 senkrecht oder nahezu senkrecht zur Grundfadenachse im unteren Drittel der Heizplatte 7 dem Grundfaden 2 zugeführt wird. Die Transportgeschwindigkeit des Effektfadens 9 im Bereich des Galettenpaares 11 ist 1,4 bis 1,8 mal so groß wie die Abzugsgeschwindigkeit des Effektgarnes 21.

Ein Stift 14 sorgt dafür, daß das Effektgarn 14 im richtigen Abstand zum Heizer 7 läuft. Anschließend läuft das Effektgarn 21 durch die Eingangsbohrung 17 eines Falschdrallröhrchens 15 mit Diabolo 16, welchen das Effektgarn 21 einmal umschlingt.

Nach Verlassen des Falschdrallröhrchens 15 wird das Effektgarn auf der Heizplatte 19 thermofixiert. Zu diesem Zweck wird das Effektgarn 21 über die beiden Stifte 18 auf dem richtigen Abstand zum Heizer gehalten. Anschließend wird das Effektgarn 21 auf die Spule 20 aufgewickelt.

Beispiel:

Als Grundfaden wird ein Multifilamentgarn 180 dtex f 36, matt, profiliert aus Polyäthylenterephthalat, gesponnen mit einer Spinnengeschwindigkeit von 2 000 m/min eingesetzt.

Der Effektfaden ist ein Multifilamentgarn 50 dtex f 36, matt, profiliert, welches auf eine Bruchdehnung von etwa 26% bereits verstreckt war.

Der Grundfaden wurde mit einer Abzugsgeschwindigkeit von 46 m/min vom Kops abgezogen und einer 1,26 m langen Heizplatte zugeführt.

Der Effektfaden wurde mit einer Abzugsgeschwindigkeit von 144 m/min abgezogen. Der letzte Fadenführer (12) war 0,9 m vom Heizer entfernt, welcher eine Temperatur von 230°C aufwies.

Das Falschdralldrehröhrchen hatte eine Eingangsbohrung mit 1 mm Innendurchmesser. Der im Falschdrallröhrchen sitzende Diabolo hatte ein Durchmesser Verhältnis von 1,8 : 1 bei einer Einkerbungs-länge von etwa 2,7 mm. Der geringste Durchmesser in der Mitte des Diabolo betrug 1 mm. Das Falschdrallröhrchen wurde auf einer Drehzahl von 170 000 1/min gehalten.

Die Fixiertemperatur des zweiten Heizers nach dem Falsch-drallröhrchen betrug 215°C. Die Abzugsgeschwindigkeit des fertigen Effektgarns betrug 90 m/min.

Das entstandene volumenarme Effektgarn wies im Schnitt 1,2 Effekte/m auf. Der Fadendurchmesser in den Verdickungen lag bei 130 bis 150 µm, der der dünnen Zonen bei 70 bis 80 µm, wobei das Effektgarn in den dünnen Zonen um den Grundfaden 6 bis 9 wendelförmig gewickelt war. Das Effektgarn hatte folgende textile Daten:

Feinheit	: 179 dtex
Bruchdehnung	: 26%
Festigkeit	: 26,3 cN/tex
Kochschrumpf	: 1,8%
Heißluftschrumpf:	3,2%

Der Aufbau dieses volumenarmen Effektgarnes entsprach etwa dem, wie er in Figur 2 und 3 schematisch dargestellt ist.

In Figur 2 ist schematisch ein Abschnitt der dünnen Zone eines erfindungsgemäß hergestellten Garnes dargestellt. Hierbei ist der Grundfaden mit 22 und der Effektfaden mit 23 bezeichnet. Der Übersichtlichkeit halber ist der Effektfaden im unteren und oberen Bereich weggelassen.

In Figur 3 ist schematisch eine Verdickung eines erfindungsgemäß hergestellten Garnes dargestellt. Wiederum ist der Grundfaden mit 22 bezeichnet, um den sich der Effektfaden 23 zunächst nach unten(23'), dann nach oben 23'' und wiederum nach unten(23''')windet. Der letzte

Schraubsinn 23''' des Effektfadens 23 hat dieselbe Drehrichtung wie der Schraubsinn des Effektfadens in der dünnen Zone (Fig. 2). Sowohl in den Verdickungen als auch in den dünnen Zonen ist der Grundfaden 22 gering gedreht und volumenarm angeordnet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines volumenarmen Effektgarns, welches aus einem Grundfaden und einem Effektfaden besteht und abwechselnd unterschiedlich lange dünne Zonen und unterschiedlich kurze Verdickungen aufweist, wobei der Grundfaden über Falschdrallen beim Hochdrehen fixiert wird, und der Effektfaden unter Überlieferung innerhalb der Falschdrallstrecke dem Grundfaden senkrecht oder nahezu senkrecht zur Grundfadenachse frei zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundfaden entsprechend seiner Orientierung beim Falschdrallen simultan verstreckt wird, daß der Effektfaden dem unteren Drittel einer der Fixierung dienenden Heizplatte zugeführt wird, und daß zum Falschdrallen ein sich drehendes Falschdrallröhrchen mit Diabolo verwendet wird, wobei die Eingangsbohrung des Falschdrallröhrchens etwa denselben Durchmesser wie der geringste Durchmesser des Diabolo aufweist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Diabolo ein Durchmesser Verhältnis von etwa 1,8 : 1 bei einer Einkerbungslänge von 2,7 mm aufweist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Grundfaden einen höheren Titer als der Effektfaden aufweist.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Effektgarn vor dem Aufwickeln durch Wärmebehandlung fixiert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuliefergeschwindigkeit des Effektfadens 1,4 bis 1,8 mal so groß ist wie die Abzugsgeschwindigkeit des Effektgarns.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlieferung des Effektfadens und der Abstand des letzten Fadenführungsorgans für den Effektfaden von der Grundfadenachse derart aufeinander abgestimmt werden, daß der Effektfaden im Bereich des unteren Drittels der Heizplatte auf einer Strecke von 20 bis 70 cm hin- und herläuft.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstimmung derart erfolgt, daß der Effektfaden auf einer Strecke von 40 bis 60 cm hin- und herläuft.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abzugsgeschwindigkeit des Effektgarns 60 bis 120 m/min beträgt.

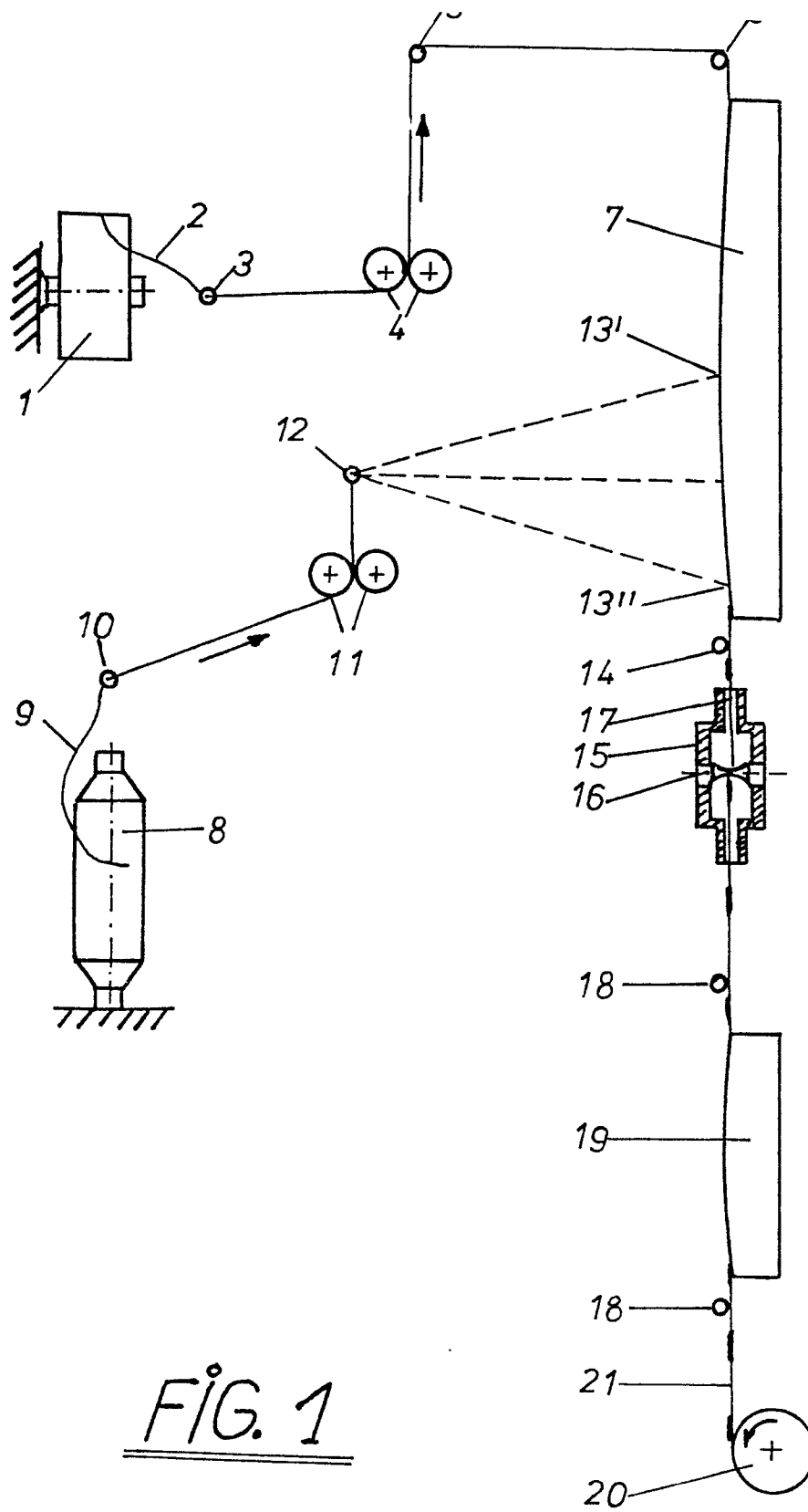


FIG. 1

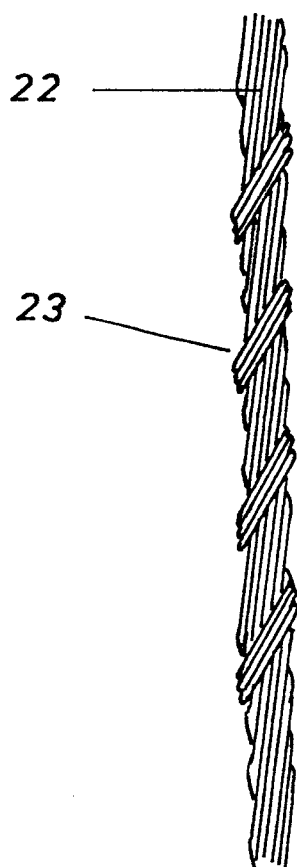


FIG. 2

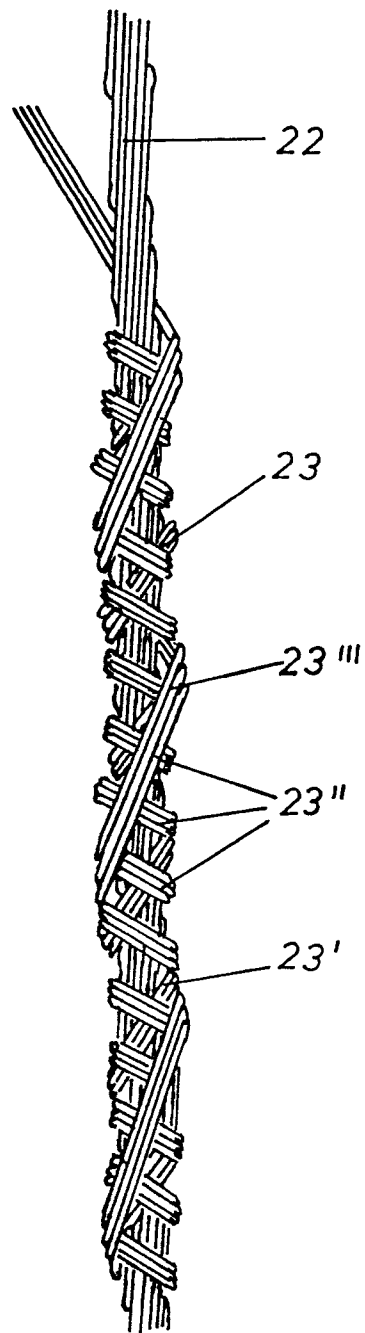


FIG. 3