



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 340 845 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**03.09.2003 Patentblatt 2003/36**

(51) Int Cl.7: **D02G 1/12**

(21) Anmeldenummer: **03004122.2**

(22) Anmeldetag: **26.02.2003**

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

- **Klanert, Michael**  
**86830 Schwabmünchen (DE)**
- **Blech, Bernd A., Dr.**  
**86399 Bobingen (DE)**
- **Seibel, Stefan**  
**63477 Maintal (DE)**
- **Huth, Hartmann**  
**65439 Flörsheim (DE)**

(30) Priorität: **27.02.2002 DE 10208353**

(71) Anmelder: **TREVIRA GMBH**  
**60528 Frankfurt am Main (DE)**

(74) Vertreter: **Luderschmidt, Schüler & Partner**  
**Patentanwälte,**  
**John-F.-Kennedy-Strasse 4**  
**65189 Wiesbaden (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Dahringer, Jörg**  
**86399 Bobingen (DE)**

(54) **Verfahren zur Herstellung feiner stauchgekräuselter Kabel aus synthetischen Filamenten sowie deren Weiterverarbeitung zu textilen Hygieneartikeln**

(57) Es wird ein Verfahren zur Herstellung von dünnen, gekräuselten Kabeln aus LOY-, POY- oder FOY-Filamenten mit einem Gesamttiter in einem Bereich von 2 bis 9 ktex beschrieben, bei dem die Filamentgarne von Spulen, die auf einem Spulengatter aufgebracht sind, abgezogen, gefacht und mit einer Präparation versehen werden, sodann eine Verstreckung oder Spannungsvergleichmäßigkeit durchgeführt wird und sodann nach

einer Erwärmung eine Stauchkräuslung durchgeführt wird. Das Verfahren kann on-line mit zahlreichen Weiterverarbeitungen durchgeführt werden. Die Kabel sind besonders geeignet zur Herstellung von textilen Hygieneartikeln wie Windeln, Monatsbinden, Einlagen und Inkontinenzeinlagen und dgl.

**EP 1 340 845 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von dünnen stauchgekräuselten Kabeln aus LOY-, POY- oder FOY-Filamenten sowie deren Weiterverarbeitung zu Hygieneartikeln wie Windeln, Monatsbinden, Einlagen, auch Slipeinlagen, Inkontinenzeinlagen u. dgl.

**[0002]** Das Stauchkräuselverfahren wird vorwiegend bei der Herstellung von Stapelfasern angewandt. Man stellt dazu zunächst möglichst dicke Kabel her, indem man zum Beispiel mehrere Fadenbündel aus Kannen abzieht, zu einem Kabel zusammenfasst und gemeinsam einer Stauchkammer zuführt, wie es beispielsweise in der EP 0 139 832 B1 offenbart wird. Die Gesamtstärke der Kabel beträgt bis zu 4.000.000 dtex.

**[0003]** Bei Schmelzspinnverfahren, die vorwiegend Fasern für derartige Stauchkräuselverfahren liefern und mit Spinnengeschwindigkeiten von 500 m/min und höher arbeiten, fällt bei einem Verstreckungsverhältnis von 1: 4 das verstreckte Kabel bei der direkten Verstreckung mit einer Geschwindigkeit von mindestens 2.000 m/min an. Diese Kabel können deshalb meistens nicht unmittelbar den weiteren Verarbeitungsstufen, die häufig mit erheblich geringerer Geschwindigkeit arbeiten, zugeführt werden; sie werden deshalb zum Beispiel in Kannen zwischengelagert. Außerdem ist die Stärke solcher Kabel für einige Weiterverarbeitungszwecke, insbesondere zur Herstellung von textilen Hygieneartikeln, zu hoch.

**[0004]** Für die vorstehend angegebenen Verfahren sind Stauchkammer-Kräuselvorrichtungen erforderlich, wie z. B. in der EP 0 139 832 B1 und DE 34 40 975 A1 beschrieben.

**[0005]** Flüssigkeiten absorbierende Hygieneartikel enthalten meist sogenannte "acquisition layer", die aus faserhaltigen nonwoven Material, wie z. B. einem kardierten Faservlies, bestehen. In der EP 0 937 791 A1 wird ein Verfahren beschrieben, wo diese absorbierende Faserschicht aus einem dünnen Kabel aus kontinuierlichen Filamenten gebildet wird.

**[0006]** Hinweise auf ein Stauchkräuseln, auf den Gesamttiter der dort eingesetzten Kabel oder auf ein Verfahren, wie das dort erwähnte Filamentkabel überhaupt hergestellt werden soll, finden sich in dieser europäischen Patentanmeldung nicht.

**[0007]** Obwohl bereits eine ganze Reihe von Verfahren bekannt sind, Faserkabel mittels eines Stauchkräuselverfahrens zu kräuseln, besteht noch ein Bedürfnis nach verbesserten flexibleren Verfahren, mit denen es in einfacher Weise möglich ist, sich an die Anforderungen nachgeschalteter Prozesse anzupassen.

**[0008]** Aufgabe der Erfindung ist es deshalb, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, das wirtschaftlich und einfach arbeitet, mit dem es möglich ist, gezielt den Gesamttiter des gekräuselten Kabels auf die jeweiligen Bedürfnisse beim Weiterverarbeiten einzustellen, das abgestimmt werden kann auf die Kabelstärken, die unmittel-

bar bei einem direkt nachgeschalteten Weiterverarbeitungsprozess benötigt werden, dem ein Weiterverarbeitungsprozess on-line angeschlossen werden kann und das zu Kabeln führt, die besonders geeignet sind für die Herstellung von textilen Hygieneartikeln.

**[0009]** Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung von dünnen, gekräuselten Kabeln aus LOY-, POY- oder FOY-Filamenten, das umfasst

- a) Aufspulen der einzelnen LOY-, POY- oder FOY-Filamentgarne jeweils für sich auf Spulen,
- b) Abziehen der einzelnen Garne von auf einem Spulengatter aufgebrachten Spulen, wobei die Anzahl der Spulen und der Titer der einzelnen Filamente bzw. Garne auf den Gesamttiter des dünnen, gekräuselten Kabels abgestimmt sind,
- c) Fachen der Filamentgarne,
- d) Versehen der gefachten Filamentgarne mit einer Präparation,
- e) Abziehen der gefachten, mit einer Präparation versehenen Filamentgarne mittels einer aus zwei Streckwerken (3, 4) bestehenden Streckvorrichtung, wobei in der Streckvorrichtung eine Verstreckung, Nachverstreckung und/oder Spannungsvergleichsmäßigung durch geringen Anspannverzug und Vorwärmung vorgenommen wird,
- f) anschließendes Erwärmen und Erweichen der Filamentgarne zur Vorbereitung der Kräuselung mittels einer Heizvorrichtung,
- g) Stauchkräuseln des erwärmten Filamentgarnkabels,

wobei der Gesamttiter des gestauchten Kabels 2 bis 9 ktex, vorzugsweise 3 bis 8 ktex, beträgt und die Stauchkräuselung mit einer Geschwindigkeit von 200 bis 1000 m/min, vorzugsweise 300 bis 800 m/min, durchgeführt wird.

**[0010]** Vorzugsweise wird die Stauchkräuselung mit einer Geschwindigkeit von 300 bis 500 m/min durchgeführt.

**[0011]** Besonders vorteilhaft im Rahmen der Erfindung sind schmelzgesponnene Polyesterfilamente.

**[0012]** Sehr vorteilhaft sind erfindungsgemäß auch Mehrkomponentenfilamente, insbesondere Bikomponentenfilamente.

**[0013]** In einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zwei oder mehrere Filamentarten verwendet, die unterschiedliche Eigenschaften aufweisen.

**[0014]** Ein weiterer Gegenstand ist die Verwendung des vorstehend beschriebenen Kabels zur Herstellung von textilen Hygieneartikeln, insbesondere in einem on-line-Verfahren. Die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann zum Beispiel auf folgende Weise geschehen.

**[0015]** Die als Ausgangsmaterial eingesetzten LOY-, POY- oder FOY-Filamentgarne können nach an sich bekannten Methoden hergestellt werden. Hinweise auf

solche Verfahren sind zum Beispiel dem Aufsatz von H. Treptow in Chemiefasern/Textilindustrie, Juni 1985, Seiten 411 und 412, zu entnehmen.

**[0016]** Unter LOY-Garnen versteht man gering orientierte Garne (low oriented yarns), unter POY-Garnen versteht man vororientierte Garne (partial oriented yarns), unter FOY versteht man voll orientiertes Garn (full oriented yarn).

**[0017]** Im übrigen sind Herstellungsverfahren für diese Filamentgarne dem Durchschnittsfachmann bekannt, die Garne sind auch im Handel erhältlich.

**[0018]** Nach ihrer Herstellung werden diese Filamentgarne jeweils für sich auf Spulen aufgespult. Der Titer dieser Filamentgarne liegt zweckmäßigerweise innerhalb eines Bereiches von 30 bis 300 dtex. Der Titer der Einzelfilamente beträgt vorzugsweise 1 bis 16 dtex, insbesondere 3 bis 10 dtex.

**[0019]** Die Anzahl der eingesetzten Spulen hängt von dem Titer ab, den das herzustellende stauchgekräuselte Kabel besitzen soll. Durch einfache Berechnung ist es möglich, die erforderliche Anzahl von Spulen in Abhängigkeit von dem Titer des Filamentgarnes zu ermitteln. Bei der Berechnung ist zu berücksichtigen, dass die Garne gegebenenfalls noch verstreckt werden.

**[0020]** Die Filamentgarne werden sodann gefacht und anschließend mit einer Präparation versehen. Dies Präparation unterstützt den Kabelschluß (Zusammenhalt der Filamente innerhalb des Kabels) und ist dem späteren Einsatzzweck des Kabels entsprechend zu wählen. Z. B. erfordert die Verwendung im Hygienebereich spezielle dafür zugelassene Präparationen. Der Schutzdrall oder die Verwirbelung der Filamentgarne, die dem Zusammenhalt der Garne dienen, sind möglichst gering zu wählen. Es ist lediglich ein einwandfreier Ablauf von den im Gatter vorgelegten Spulen zu gewährleisten. Nach dem Fachen soll aus den einzelnen Filamentgarnen ein homogenes Kabel entstehen. Eine zu hohe Drehung oder Verwirbelung der einzelnen Filamentgarne wäre dabei hinderlich.

**[0021]** Die gefachten und mit einer Präparation versehenen Filamentgarne werden sodann einer aus zwei Streckwerken bestehenden Streckvorrichtung zugeführt, wobei das erste Streckwerk mit Temperaturen zwischen 30° C und 70° C und das zweite Streckwerk mit Galetten-Temperaturen zwischen 100° C und 190° C gefahren wird. Bei LOY- und POY-Garnen findet hier eine den gewünschten Garneigenschaften angepaßte Verstreckung statt, wobei mit zunehmender Vororientierung der Garne das Streckverhältnis abnimmt. Bei FOY-Garnen ist es nicht unbedingt erforderlich noch zu verstrecken, so daß innerhalb der Streckvorrichtung durch einen geringen Anspann-Verzug (vorzugsweise zwischen 1 % und 2 %) lediglich eine Vergleichsmäßigung des Spannungszustandes durchgeführt wird.

**[0022]** Das Erwärmen in der Streckvorrichtung dient gleichzeitig als Vorstufe zu der anschließend in der Heizvorrichtung stattfindenden Haupterwärmung. Durch diese Haupterwärmung mit rd. 100° C Nieder-

druckdampf werden die Filamente weich und biegsam für den anschließenden Kräuselvorgang.

**[0023]** Nach Verlassen der Heizvorrichtung wird das Kabel einer Stauchkräuselmachine zugeführt und dort stauchgekräuselt. Es ist zweckmäßig, die Stauchkräuslung mit einer Geschwindigkeit von 300 bis 800 m/min durchzuführen. Es ist vorteilhaft, die Stauchkräuslung in einer Weise durchzuführen, dass etwa 3 bis 5 Bogen pro cm Filament entstehen. Besonders geeignet als Filamentgarne sind Polyesterfilamentgarne, insbesondere Garne auf der Basis von Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polytetramethylenterephthalat u. ä.

**[0024]** Sehr geeignet sind auch Mehrkomponenten-, insbesondere Bikomponentenfilamente. Die Mehrkomponentengarne, insbesondere die Bikomponentengarne, können Garne des Kernmanteltyps oder side-by-side-Bikomponentenfasern sein.

**[0025]** In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform bestehen die eingesetzten Filamentgarne aus Filamenten unterschiedlicher Eigenschaften. Bevorzugt werden sog. Hybrid-Filamentgarne, d.h. Garne, beispielsweise Polyestergerne, bei denen Filamente aus Polyestern mit unterschiedlichen Schmelzpunkten vorhanden sind. Es können aber auch beispielsweise Hybridgarne, die aus Filamenten aus unterschiedlichen Polymeren hergestellt sind, z. B. aus Polyethylen- und Polyesterfilamenten, eingesetzt werden.

**[0026]** Nach Verlassen der Kräuselmachine kann das gekräuselte Kabel auf einem Förderband abgelegt und in Kartons oder Ballen abgelegt und gelagert und anschließend versendet werden.

**[0027]** Bevorzugt werden die gekräuselten Kabel jedoch direkt insbesondere on-line einem Weiterverarbeitungsprozess zugeleitet. Dabei werden die Kabel vorteilhaft zu Hygieneartikeln mit textiler Struktur verarbeitet, wie Windeln, Damenbinden, Einlagen, Inkontinenz-einlagen usw.

**[0028]** Die Herstellung von solchen Hygieneartikeln ist an sich bekannt. In diesem Zusammenhang sei auf die EP 0 937 792 A1 verwiesen, deren Offenbarung hier mit eingeschlossen sein soll.

**[0029]** Die Figur 1 dient zur näheren Erläuterung der Erfindung.

**[0030]** In Figur 1 wird schematisch das erfindungsgemäße Verfahren wiedergegeben. Auf einem Spulengatter 1 sind eine Reihe von Spulen montiert, auf denen Filamentgarne aufgespult sind. Die Filamentgarne werden von den Spulen auf dem Spulengatter abgezogen, gefacht und in der Vorrichtung 2 mit einer Präparation versehen. Bei der Vorrichtung 2 kann es sich um ein Bad handeln, durch das die gefachten Garne gezogen werden, es können aber auch eine Spraybox oder entsprechende Walzen oder Präparationsgaletten eingesetzt werden.

**[0031]** Sodann wird das mit einer Präparation versehene Filamentgarnkabel einer Streckvorrichtung zugeführt, die aus zwei Streckwerken 3 und 4 besteht. In der

Verstreckvorrichtung werden die Garne verstreckt, wobei die Verstreckung, die insbesondere bei LOY- und POY-Garnen durchgeführt wird, auf die gewünschten Eigenschaften wie Festigkeit und Dehnung ausgerichtet wird. In der Verstreckvorrichtung kann auch eine Vergleichmäßigung der Spannung durch einen geringen Anspannverzug stattfinden. Nach dem Verstrecken bzw. Vergleichmäßigen des Kabels wird das Kabel durch eine Heizvorrichtung geführt, in der die Filamente auf die für die Kräuselung notwendige Temperatur erwärmt werden. Diese Erwärmung kann zum Beispiel durch Dampf aber auch durch trockene Hitze erfolgen.

**[0032]** Anschließend wird das Kabel einer Stauchkräuselmaschine zugeführt, in der das Kabel gestaucht wird, wobei es zweckmäßig ist 3 bis 5 Bögen pro cm aufzubringen.

**[0033]** Die Erfindung wird durch folgende Beispiele näher erläutert.

#### Beispiel 1 und 2

**[0034]** Aus POY- und FOY-Polyesterfilamenten wurde ein Faserkabel hergestellt. Dabei wurden folgende Filamente eingesetzt:

**POY: 282f48**

**FOY: 167f32**

#### Versuch POY

**[0035]** 304 Spulen wurden auf Anzahl entsprechender Spulenwagen aufgesteckt. Die Gesamtzahl der Filamente wurde über einen Einlaufskamm zusammengefacht und durch ein Präparationsbad (typische Faserpräparationskomponenten, 50° C) mittels rotierender Walzen gezogen. Zwischen diesen Walzen, deren Temperatur 45° C betrug und weiteren rotierenden Walzen, deren Temperatur 210° C betrug, erfolgte eine Verstreckung mit einem Verstreckverhältnis von 2,0. Anschließend wurde das gesamte verstreckte Filamentkabel durch einen Dampfkasten, welcher mit Niederdruckdampf (3 bar) beheizt wurde, der Stauchkammerkräuselmaschine mit einer Walzenbreite von 15 mm zugeführt und gekräuselt. Das so hergestellte Faserkabel wurde in einen Kunststoffbehälter abgelegt. Die Prozessgeschwindigkeit betrug 120 m/min. Aufgrund dem eingestellten Verstreckverhältnis von 2,0 ergab sich somit eine Auslaufgeschwindigkeit von 240 m/min. Die Gesamtkabelstärke des hergestellten Kabels betrug 4,3 ktex.

**[0036]** An dem hergestellten Kabel wurden folgende textiltechnologische Werte ermittelt:

<b>Feinheit / dtex</b>	<b>3,1</b>
<b>Reißfestigkeit / cN/tex</b>	<b>50</b>
<b>Reißdehnung / %</b>	<b>42</b>
<b>Thermoschrumpf (200° C) / %</b>	<b>12</b>

(fortgesetzt)

<b>Kräuselung: Bg/cm</b>	<b>4</b>
--------------------------	----------

#### 5 Versuch FOY

**[0037]** Der Versuch mit FOY wurde im Vergleich zu POY mit angepassten Einstellungen durchgeführt. Der grundsätzliche Unterschied liegt bei einer geringeren Spulenanzahl von 210, einer nicht durchgeführten Verstreckung und einer geringeren Temperatur von 112° C bei den zweiten Walzen. Die Prozessgeschwindigkeit wurde auf 170 m/min. eingestellt. Die Gesamtkabelstärke betrug 3,5 ktex.

15 **[0038]** An dem hergestellten Kabel wurden folgende textiltechnologische Werte ermittelt:

<b>Feinheit / dtex</b>	<b>5,2</b>
<b>Reißfestigkeit / cN/tex</b>	<b>44</b>
<b>Reißdehnung / %</b>	<b>42</b>
<b>Thermoschrumpf (200° C) / %</b>	<b>9</b>
<b>Kräuselung: Bg/cm</b>	<b>5</b>

25 **[0039]** Es war besonders überraschend, dass es mittels der Erfindung möglich ist, dünne Kabel herzustellen, die nach der Stauchkräuselung direkt einer Weiterverarbeitung zugeführt werden können. So ist es möglich, die Herstellung von textilen Hygieneartikeln, wie Windeln, Monatsbinden, Einlagen, Inkontinenzeinlagen, on-line direkt an den Stauchkräuselprozess anzuschließen.

30 **[0040]** Die für den Weiterverarbeitungsprozess benötigten Titer können auf einfache Weise mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens gewonnen werden.

35 **[0041]** Das Verfahren ist sehr flexibel und eignet sich vor allem auch für Betriebe, welche Stauchkräuseln und Weiterverarbeitung in einem Betrieb durchführen wollen. Das Verfahren gestattet es, auf einfache Weise Kabel mit unterschiedlichen Titern herzustellen und die für den jeweiligen Weiterverarbeitungsprozess erforderlichen Gesamttiter zu liefern.

#### 45 Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von dünnen, gekräuselten Kabeln aus LOY-, POY- oder FOY-Filamenten, das umfasst

- 50 a) Aufspulen der einzelnen LOY-, POY- oder FOY-Filamentgarne jeweils für sich auf Spulen, b) Abziehen der einzelnen Garne von auf einem Spulengatter aufgebrachten Spulen, wobei die Anzahl der Spulen und der Titer der einzelnen Filamente bzw. Garne auf den Gesamttiter des dünnen, gekräuselten Kabels abgestimmt sind,

- c) Fachen der Filamentgarne,  
d) Versehen der gefachten Filamentgarne mit einer Präparation,  
e) Abziehen der gefachten, mit einer Präparation versehenen Filamentgarne mittels einer aus zwei Streckwerken (3, 4) bestehenden Streckvorrichtung, wobei in der Streckvorrichtung eine Verstreckung, Nachverstreckung, und/oder Spannungsvergleichmäßigung durch geringen Anspannverzug und Vorwärmung vorgenommen wird, 5  
f) anschließendes Erwärmen der Filamentgarne mittels einer Heizvorrichtung, 10  
g) Stauchkräuseln des fixierten Filamentgarnkabels, 15
- wobei der Gesamttiter des gestauchten Kabels 2 bis 9 ktex, vorzugsweise 3 bis 8 ktex, beträgt und die Stauchkräuselung mit einer Geschwindigkeit von 200 bis 1000 m/min, vorzugsweise 300 bis 800 m/min, durchgeführt wird. 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** man die Stauchkräuselung bei Geschwindigkeiten von 300 bis 500 m/min durchführt. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** man schmelzgesponnene Polyesterfilamente verwendet. 30
4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** man Mehrkomponenten-, insbesondere Bikomponentenfilamente verwendet. 35
5. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** man zwei oder mehrere unterschiedliche Eigenschaften aufweisende Filamentarten verwendet. 40
6. Verwendung der nach einem Verfahren gemäß mindestens einem der Patentansprüche 1 bis 5 erhaltenen gekräuselten Kabeln zur Herstellung von textilen Hygieneartikeln. 45
7. Verwendung nach Anspruch 6 zur on-line-Herstellung von textilen Hygieneartikeln. 50

55

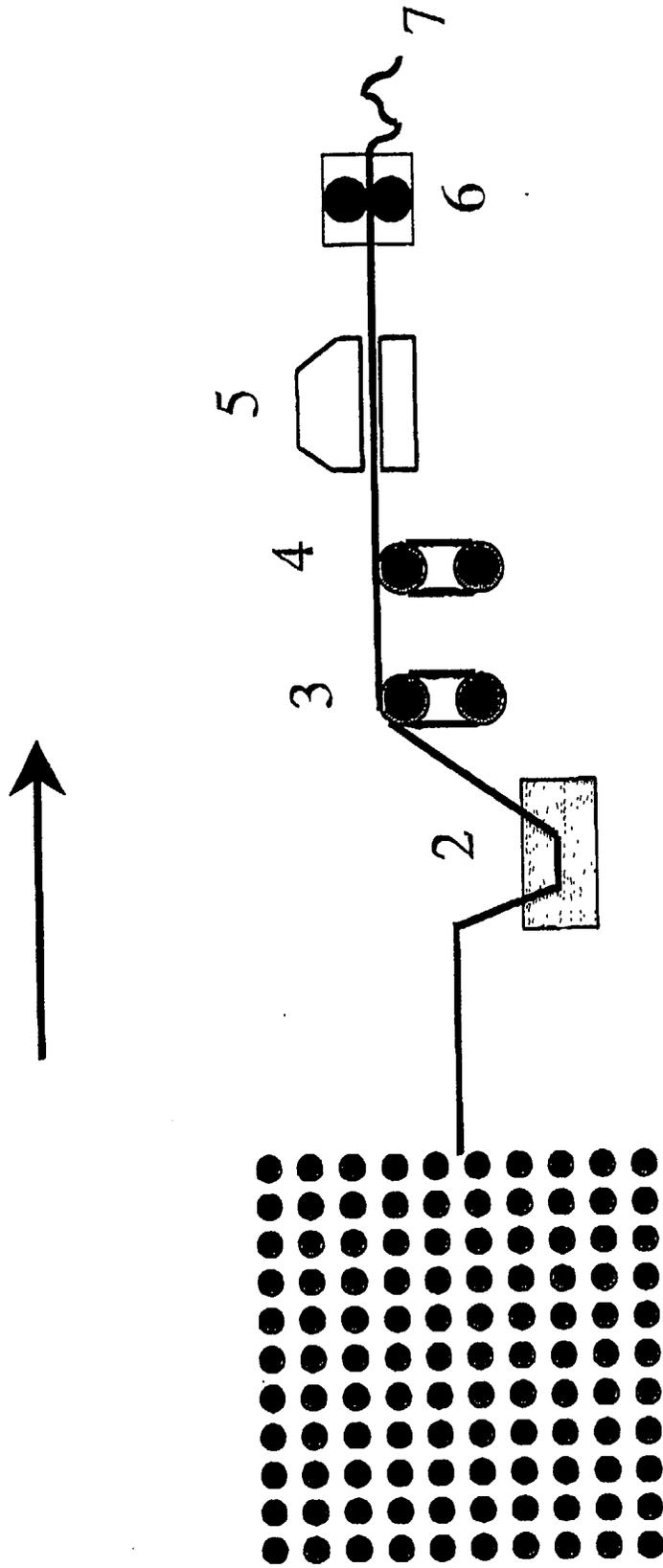


Fig. 1

1