



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **91810691.5**

⑤① Int. Cl.⁵ : **D02J 1/12, D02G 1/12**

⑱ Anmeldetag : **30.08.91**

⑳ Priorität : **29.11.90 CH 3775/90**

⑦② Erfinder : **Grossenbacher, Peter**
Tösstalstrasse 99
CH-8400 Winterthur (CH)
 Erfinder : **Nabulon, Werner**
Schneihalde 116
CH-8455 Rüdlingen (CH)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
03.06.92 Patentblatt 92/23

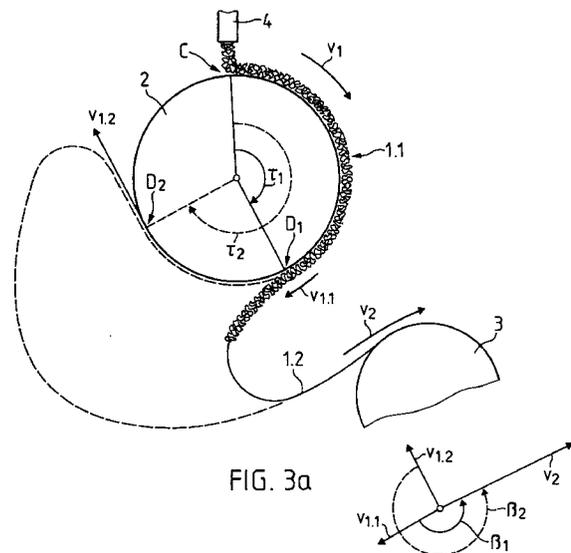
⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
CH DE FR GB IT LI

⑦④ Vertreter : **Frei, Alexandra Sarah**
Frei Patentanwaltsbüro Hedwigsteig 6
Postfach 768
CH-8029 Zürich (CH)

⑦① Anmelder : **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Klosterstrasse 20
CH-8406 Winterthur (CH)

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Pfropfenauflösung nach der Texturierung.**

⑤⑦ Das Verfahren und die Vorrichtung betreffen die Auflösung des bei der Texturierung entstehenden Pfropfens und die nachfolgende Streckung des texturierten Garnes zu einem aufspulbaren Garn. Die für diese beiden Vorgänge notwendigen Garnspannungskräfte werden erzeugt, indem das Garn umgelenkt wird, wobei durch die Umlenkungsbeschleunigung Garnspannungskräfte entstehen. Die Umlenkungsschleufe, in der der Pfropfen 1.1 zum Garn 1.2 aufgelöst wird ist bei geeigneter Wahl der Geschwindigkeiten v_1 , mit der der Pfropfen in die Schleufe geführt wird, und v_2 , mit der das Garn aus der Schleufe abgezogen wird, und anderer Verfahrensparameter stabil und braucht von keiner mechanischen Kulisse unterstützt zu werden. Eine mechanische Bremsung des Garnes, die speziell an gekräuselten Garnen Fibrillenbrüche bewirken kann, erübrigt sich.



Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Textiltechnik und betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung gemäss den Oberbegriffen des unabhängigen Verfahrens- und des unabhängigen Vorrichtungsanspruchs, womit der aus thermoplastischen Garnen bei der Texturierung entstehende Pfropfen aufgelöst und daraus ein aufspulbares Garn hergestellt wird.

5 Thermoplastische Garne, die meist aus mehreren Fibrillen bestehen, werden nach bekannten Texturierverfahren einer Wärmebehandlung unterzogen und durch Texturierdüsen getrieben oder in Stauchkammern gepresst. Am Ausgang der Texturierdüse oder Stauchkammer steht dann ein noch warmer, mechanisch aber relativ stabiler Pfropfen an, der im nächsten Verfahrensschritt meist gekühlt und vor allem aufgelöst werden muss, bevor das texturierte (gekräuselte) Garn aufgespult werden kann.

10 Nach dem Stande der Technik wird der aus der Texturierung anfallende Garnpfropfen gekühlt, während er sich zum Beispiel in einem senkrechten Rohr nach oben bewegt. Im oberen Teil des Rohres wird das Garn durch eine Abzugsvorrichtung beschleunigt, sodass der Pfropfen sich zu einem mehr oder weniger gekräuselten Garn auflöst. Dieses Garn wird über eine mechanische Bremse, zum Beispiel eine Anordnung von Bremsstäben, geführt und dann aufgespult. Die Abzugs- und Spulvorrichtung wird mit einer konstanten Geschwindigkeit (Abzugsgeschwindigkeit) betrieben, die mechanische Bremse bewirkt eine konstante Fadenspannung beim Aufspulen und verhindert ein Ansteigen der Fadenspannung im Kühlrohr, die zu einer zu frühen und unkontrollierten Pfropfenauflösung führen würde. Die Messung der Höhe des Pfropfens im Kühlrohr oder die Messung seiner Geschwindigkeit, die beide von den Texturierbedingungen abhängig sind, können als Messglieder für die Regulierung der Texturierbedingungen verwendet werden. Ein solches Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung werden zum Beispiel beschrieben in der Europäischen Patentschrift No. 0 021 573.

15 Ein weiteres Verfahren zur Pfropfenauflösung nach der Texturierung von thermoplastischen Garnen besteht darin, dass der Pfropfen von der Texturierdüse auf eine mit konstanter Geschwindigkeit drehende Siebtrommel oder perforierte Walze geführt wird, auf der er durch in die Trommel oder Walze gesaugte Luft festgehalten und gleichzeitig gekühlt wird. Noch auf der Trommel wird das Garn beschleunigt und so der Pfropfen aufgelöst. Von der Siebtrommel wird das Garn ebenfalls über eine mechanische Bremse abgezogen und aufgespult. Schwankungen der Pfropfenlänge, bedingt durch Schwankungen der Texturierbedingungen werden durch die konstante Geschwindigkeit der Trommel verhindert. Schwankungen in der Pfropfenlänge durch den Abzugsvorgang werden automatisch ausreguliert durch automatische Veränderung der Reibung des abgezogenen Garnes auf der Trommel. Ein entsprechendes Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung werden zum Beispiel in der Schweizerischen Patentschrift No. 618 561 beschrieben.

20 In beiden erwähnten Verfahren wird der Pfropfen in zwei Schritten in ein aufspulbares Garn überführt. Zuerst wird der Pfropfen zu einem mehr oder weniger gekräuselten, aber in einer Hauptrichtung ausgerichtetem Garn aufgelöst. Dies geschieht zwischen der Endpartie des Pfropfens und der mechanischen Bremse. Zwischen der mechanischen Bremse und der Abzugsspule wird dann das Garn auf die gewünschte Fadenspannung gebracht, sodass es im aufgespulten Zustand die gewünschte, effektive oder eventuell nur latente Kräuselung hat.

25 In beiden Teilen des Streckverfahrens müssen Kräfte auf das Garn wirken und zwar Beschleunigungskräfte in der Richtung der Garnbewegung, durch die das Garn gegen die Abzugsspule beschleunigt wird, und Spannungskräfte, die in beiden Richtungen des Garnes gleich gross sind und durch die das Garn gestreckt, resp. der Pfropfen aufgelöst wird. Die Beschleunigungs- und die Spannungskräfte in Garnbewegungsrichtung werden von der Abzugsspule aufgebracht. Die Spannungskraft in der entgegengesetzten Richtung ist im zweiten Verfahrensteil (Strecken des gekräuselten Garnes) die Bremskraft der mechanischen Bremse, bedingt durch die mechanische Reibung des Garnes an den Bremsselementen. Dieselbe Kraft im ersten Verfahrensteil (Auflösen des Pfropfens) ist für das erste beschriebene Verfahren das Gewicht und der Widerstand des Pfropfens im Rohr, für das zweite beschriebene Verfahren die Bremskraft bedingt durch die Reibung des Pfropfens und des abgezogenen Garnes auf der Siebtrommel. Die Zweiteilung des Verfahrens durch den Einsatz der mechanischen Bremse ist notwendig, da die Pfropfenauflösung nur geordnet und kontrolliert abläuft, wenn nur minimale Spannungskräfte wirken, die aber andererseits bei weitem nicht ausreichen, um das Garn im gewünschten Masse zu strecken.

30 Es zeigt sich nun aber, dass der Einsatz von mechanischen Garnbremsen an einem gekräuselten Garn bei den heute geforderten Garngeschwindigkeiten in der Gegend von 4000m/min nicht optimal ist, da sie eine Verminderung der Garnqualität durch vermehrte Fibrillenbrüche bewirken.

35 Es ist nun Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung aufzuzeigen, die für die Erzeugung der gewünschten Garnspannung andere Mittel einsetzen als mechanische Reibung am gekräuselten Garn. Das Verfahren soll ein aufspulbares Garn mit intakten Fibrillen liefern. Es soll erlauben, die Garnspannung zwischen der Endpartie des Pfropfens und der Abzugsspule sukzessive zu erhöhen, sodass in *einem* Verfahrensschritt der Pfropfen bei geringer Garnspannung aufgelöst und bei erhöhter Garnspannung aufgespult werden kann. Das Verfahren soll selbstregulierend sein, indem es nicht nur Schwankungen der Pfropfe-

neigenschaften bedingt durch Schwankungen der Texturierbedingungen, sondern möglichst auch solche, die durch Schwankungen des in die Texturierung einlaufenden Garnes bedingt sind, durch entsprechendes Strecken des gekräuselten Garnes ausgleicht.

5 Diese Aufgabe wird gelöst durch das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung, die in den kennzeichnenden Teilen der unabhängigen Ansprüche genannt und im Folgenden detailliert beschrieben sind.

Das Grundprinzip des erfindungsgemässen Verfahrens beruht darauf, dass anstelle der mechanischen Reibung, die in den Verfahren gemäss dem Stande der Technik als Spannungskraft gegen die Garnbewegungsrichtung ausgenutzt wird, das Garn beschleunigt und dabei frei umgelenkt wird. Dadurch entstehen 10 Kräfte, die der Garnbewegung entgegengerichtet sind, die den Faden also bremsen. Diese Kräfte können erfindungsgemäss noch durch entsprechende Ausnützung der Schwerkraft, aerodynamischer oder hydrodynamischer Reibungskräfte verstärkt werden. Sowohl die Umlenkungskräfte als auch die dynamischen Reibungskräfte können ohne weiteres zwischen der Endpartie des Pfropfens und der Abzugsspule sukzessive erhöht werden, sodass eine Aufteilung des Verfahrens in Pfropfenauflösung und Garnstreckung sich erübrigt.

15 Als Hilfe für die Beschreibung dienen die folgenden Figuren. Sie zeigen:

Fig. 1: ein Schema zur physikalischen Grundlage der Kräfte, die bei der freien Umlenkung wirken,

Fig. 2: ein allgemeines Verfahrensschema,

Fig. 3: zwei verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung mit Kühltrommel

Fig. 4: zwei verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung ohne Kühltrommel,

20 **Fig. 5:** ein Beispiel für die Integration der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Pfropfenauflösung in einer vollständigen Anordnung zur Herstellung texturierter Garne im Vergleich mit einer entsprechenden Anordnung gemäss dem Stande der Technik.

Figur 1 illustriert die Kräfte, die bei einer Umlenkung eines Garnes 1 wirken. Damit das Garn sich um den Umlenkradius r bewegt, muss für jedes Garnstück, zum Beispiel das Garnstück zwischen den Punkten A 25 und B mit der Masse m und der Länge l , eine entsprechende Zentripetalkraft K_z aufgewendet werden. Diese Zentripetalkraft lässt sich zerlegen in die zwei in Garnbewegungsrichtung und der Garnbewegungsrichtung entgegengesetzt wirkende Kraftkomponenten K_{SV} und K_{SR} , die von den benachbarten Garnstücken auf das betrachtete Garnstück wirken und das Garnstück spannen. Aus den physikalischen Bedingungen für die Zentripetalkraft folgt dann:

$$30 \quad |K_{SV}| = |K_{SR}| = (m/l) \times v^2$$

wobei m/l die Masse des Garnes pro Längeneinheit, v die Garngeschwindigkeit bedeutet.

Sind die Kräfte K_{SV} und K_{SR} gross genug, um das Garn steif werden zu lassen, wird die Umlenkung ohne mechanische Führungselemente stabil. Derartige stabile Umlenkungen sind bekannt bei langen Bändern, die von Tänzern mitgeführt werden und die sich ohne weitere mechanische Hilfe auf komplizierten Bahnen stabil 35 durch die Luft bewegen. Sind die Spannungskräfte grösser als die Kraft, die für eine Auflösung des Pfropfens resp. für eine Streckung des Garnes notwendig ist, wird der Pfropfen aufgelöst, resp. das Garn gestreckt.

Aus der Gleichung ist ersichtlich, dass die Spannungskräfte nicht vom Umlenkradius abhängig sind, wohl aber von der Garndicke und von seiner Geschwindigkeit. Auf ein dünneres Garn, mit kleinerem m/l , wirken bei gleicher Geschwindigkeit kleinere Kräfte als auf ein dickeres. Mit erhöhter Geschwindigkeit steigen die 40 Kräfte bei gleicher Garndicke. Werden diese Kräfte also zur Pfropfenauflösung und zur Streckung des Garnes ausgenützt, wirken sich diese beiden Tatsachen vorteilhaft aus, denn höhere Spannungskräfte bewirken bei gleichen elastischen Eigenschaften des Garnes höhere Streckungen, das heisst also, dass eine dickere Unregelmässigkeit des Garnes bei einer gleichen Umlenkung mehr gestreckt wird als das normal dicke Garn und dass mit zunehmender Geschwindigkeit des Garnes zwischen der Endpartie des Pfropfens und der Abzugsspule die Streckkräfte sukzessive zunehmen, wie dies in der Aufgabenstellung postuliert wurde.

Figur 2 zeigt das erfindungsgemässe Verfahren schematisch. Der Garnpfropfen 1.1 wird mit der konstanten Geschwindigkeit v_1 in der durch den Pfeil v_1 angegebenen Richtung gestossen, das Garn 1.2 wird in einer anderen Richtung mit der konstanten Geschwindigkeit v_2 , die grösser ist als v_1 , abgezogen. Durch die Richtungsänderung wird eine Umlenkung notwendig, die unter den im Zusammenhang mit der Figur 1 angegebenen 50 Bedingungen ohne mechanische Führung stabil ist. Die in dieser Umlenkung auf Pfropfen 1.1, resp. Garn 1.2 wirkenden Kräfte wirken zudem auflösend und streckend. Die Geschwindigkeiten v_1 und v_2 müssen so eingestellt werden, dass die Umlenkung stabil ist und dass die wirkenden Kräfte genügen, um den Pfropfen aufzulösen und das Garn im gewünschten Masse zu strecken. Der Umlenkradius wird sich je nach den gewählten Geschwindigkeiten, je nach zur Verfügung stehender freier Garnlänge und je nach Anordnung der 55 Anlageteile einstellen. Das Gleichgewicht ist hauptsächlich abhängig von den elastischen und plastischen Eigenschaften von Pfropfen 1.1 und Garn 1.2, von den beiden Geschwindigkeiten v_1 und v_2 und vom anlagebedingten Umlenkungswinkel β . Jedem Gleichgewicht wird eine bestimmte Kurvenform der Pfropfen-Garn-Schleufe entsprechen. Im Gleichgewichtszustand ist die Pfropfen-Garn-Schleufe derart stabil, dass sie

keinerlei mechanische Kulisse zu ihrer Unterstützung benötigt.

Die auf das Garn bremsend wirkende Kraft kann verstärkt resp. abgeschwächt werden durch irgendwelche Kräfte, die zusätzlich derart auf das Garn wirken, dass sie so in Komponenten zerlegt werden können, dass eine Komponente der Richtung der Garnbewegung entgegenwirkt, also als Bremskraft wirkt, resp. in der Garnbewegungsrichtung wirkt, die Bremswirkung also abschwächt. Zum Beispiel kann in dieser Art die Schwerkraft oder die Reibungskraft an einem fließenden oder stehenden Medium ausgenützt werden.

Figur 3a zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Vorrichtung. Der Pfropfen 1.1, der aus irgend einer Texturiervorrichtung 4, sei es eine Texturierdüse oder eine Stauchkammer, austritt, wird im Punkte C auf eine mit konstanter Oberflächengeschwindigkeit v_1 rotierende Siebtrommel oder perforierte Walze 2 aufgebracht. In die Siebtrommel 2 wird Luft gesaugt, die gleichzeitig den Pfropfen 1.1 auf der Trommeloberfläche festhält und kühlt. Der Pfropfen 1.1 bewegt sich mit der Oberfläche der Trommel und wird, wenn er den Punkt D_1 resp. D_2 erreicht hat, durch eine entsprechende Schikane oder durch Schliessung der Perforation, sodass er durch den Unterdruck in der Trommel nicht mehr gehalten wird, von der Trommeloberfläche gelöst. Das Garn 1.2 wird von der Abzugsspule 3 mit der Geschwindigkeit v_2 abgezogen. Durch Variation des Punktes D (D_1 resp. D_2) verändert sich der Abkühlungswinkel τ (τ_1 resp. τ_2). Dadurch verändert sich vor allem der Umlenkungswinkel β (β_1 resp. β_2), was sich auf die Bremswirkung der Anordnung und somit auf die Garnspannung vor der Abzugsspule auswirkt. Daneben wird durch eine solche Veränderung aber auch die Abkühlzeit des Pfropfens verändert, was sich durch veränderte elastische und plastische Eigenschaften des Pfropfens und des Garnes auswirken wird. Offensichtlich eignet sich also der Abkühlungswinkel τ gut als Variationsparameter für das Streckverfahren. Der Abkühlungswinkel τ kann variiert werden durch Verschieben der Schikane, die den Pfropfen von der Trommel löst, oder durch Verschieben der Mittel, die zum Verschliessen der Perforation im Innern der Trommel vorgesehen sind.

Die in Figur 3a abgebildete Anordnung zur erfindungsgemässen Pfropfenauflösung kann durch Änderung der relativen Lagen der Siebtrommel 2 gegenüber der Abzugsspule 3 derart verändert werden, dass die Schwerkraft vermehrt in den Bremsvorgang während der Umlenkung miteinbezogen wird. Eine solche Anordnung zeigt die Figur 3b. Der Pfropfen 1.1 wird durch entsprechende Anordnung des Ablösepunktes D, durch seine kinetische Energie aufwärts geschoben und ändert seine Richtung gegen unten in einem Punkt E, der von der Pfropfengeschwindigkeit, vom Pfropfengewicht und vom Gewicht des nach unten hängenden Pfropfenstückes abhängig ist. Aus dieser Bewegung wird er durch die entsprechend angeordnete Abzugsspule in der Gegend des Punktes F wieder gegen oben umgelenkt. Die Umlenkung nach oben bewirkt wie im Zusammenhang mit dem erfindungsgemässen Verfahren beschrieben bremsend auf den Pfropfen. Zusätzlich zu den durch die Umlenkung bedingten Spannungs Kräften, wirkt auch die Schwerkraft an der Umlenkungsstelle F bremsend und verstärkt die Bremswirkung, wodurch eine höhere Garnspannung resultiert.

Ausführungsvarianten der beiden in den Figuren 3a und 3b dargestellten erfindungsgemässen Vorrichtungen bestehen darin, dass zusätzlich Mittel angebracht sind, mit denen zum Beispiel Luft gegen die Umlenkungsstelle geblasen wird und zwar von ihrer konkaven Seite her, um die Bremskraft zu erhöhen, von der konvexen Seite her, um die Bremswirkung zu vermindern. Es mag in diesen Fällen vorteilhaft sein, die Umlenkungsstelle mit einem entsprechend gestalteten Gehäuse mit entsprechenden Lufteintrittsöffnungen und Austrittsöffnungen zu umgeben.

Figuren 4a und 4b zeigen beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung, in denen keine rotierende Siebtrommel zur Abkühlung des Garnpfropfens zur Anwendung kommt. Der Pfropfen 1.1 wird in beiden Fällen durch eine Eingangsöffnung 40 in ein kanalförmiges, belüftetes Gehäuse 41 gefördert, in dem er sich durch die Schwerkraft angetrieben abwärts bewegt. In diesem Gehäuse wird er durch die Kraft und Abzugsrichtung der Abzugsspule 3 umgelenkt und durch die Ausgangsöffnung 42 beschleunigt abgezogen.

Figur 4a zeigt ein entsprechendes Gehäuse 41a, in das der Pfropfen 1.1 über die geneigte, mit Löchern versehene Führungsrinne 43a eingeführt wird. An die Führungsrinne 43a schliesst sich ein Umlenkungsraum 44a mit horizontalem, ebenfalls mit Löchern versehenem Boden an, in dem der Pfropfen 1.1 gegen oben und gegen die Richtung seiner Einführung abgezogen wird und gleichzeitig aufgelöst wird. Gerade über der Eingangsöffnung 40a befindet sich die Ausgangsöffnung 42a. An den Umlenkungsraum 44a schliesst auf der der Ein- und Ausgangsöffnung gegenüberliegenden Seite ein Abluftkanal 45a an, der mit dem Umlenkungsraum 44a durch Löcher verbunden ist. Durch den Abluftkanal 44a wird aktiv Luft aus dem Gehäuse 41a abgesaugt und Aussenluft durch die Löcher der Führungsrinne 43a und des Umlenkungsraumes 44a und durch die Ein- und Ausgangsöffnungen (40a/42a) nachgesaugt. Die resultierende Luftströmung im Gehäuse 41a (durch Pfeile in der Figur angedeutet) verläuft in der Eingangsöffnung 40a in Garntransportrichtung, in der Ausgangsöffnung 42a gegen die Garnbewegungsrichtung, sodass sie auf das Garn 1.2 bremsend wirkt. Im Umlenkungsraum 44a hat die Luftströmung je nach Lage der Umlenkungsschleife eine mehr oder weniger bremsende Wirkung auf Pfropfen und Garn.

Figur 4b zeigt eine ähnliche Vorrichtung wie Figur 4a. Das Gehäuse 41b hat eine viel steilere Führungsrinne 43b, sodass die Umlenkungsschleufe eine hängende Lage bekommt. Die Schwerkraft wirkt in diesem Fall bremsend, der Ablufkanal 45b ist aber so zwischen Eingangsöffnung 40b und Ausgangsöffnung 42b angeordnet, dass der Luftstrom durch das Gehäuse 41b der Bremsung entgegenwirkt.

Zu allen beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind Varianten denkbar, bei denen der Abzugsspule eine pneumatische Entwirrdüse vorgeschaltet ist, die als zusätzliche Bremse zur Entwirrung und Streckung des Garnes dient. Die in dieser Düse für die Bremsung notwendige Luftströmung kann auch so geführt werden, dass die Kraft, die sie auf das Garn ausübt, nicht genau in der Richtung gegen die Garnbewegungsrichtung wirkt und sie somit gleichzeitig zu einer Streckung des Garnes eine Verwirbelung der Fibrillen bewirkt. Eine separate Vorrichtung zur Verwirbelung erübrigt sich dann. Eine entsprechende "kombinierte" Düse 46 ist in der Figur 4b eingezeichnet.

Figur 5 zeigt, wie irgend eine der Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Pfropfenauflösung sich in ein vollständige Anordnung zur Herstellung texturierter Garne integrieren lässt. Die Anordnung ist in der Figur 5a dargestellt, während die Figur 5b eine entsprechende Anordnung gemäss dem Stande der Technik darstellt und zum Vergleiche dient. Die Anordnung umfasst eine Einlaufzone zwischen den Punkten P und Q, in der die aus den Spinndüsen austretenden Fibrillen zu einem Garn vereinigt und das Garn vorgestreckt wird. Es folgt zwischen Punkt Q und R die Texturierzzone, in dem das Garn texturiert wird und der bei der Texturierung entstehende Pfropfen aufgelöst wird. Darauf folgt zwischen den Punkten R und T die Abzugzone, in der das Garn nachgestreckt, verwirbelt und aufgespult wird. In der Figur 5a ist der Punkt R zwischen der Texturierzzone und der Abzugzone nicht eingezeichnet, denn durch den Einsatz einer pneumatischen Entwirrung gleichzeitig Verwirbelungsdüse 50 verschmelzen die beiden Zonen. Es ist aus dem Vergleich der beiden Zeichnungen 5a und 5b ersichtlich, dass der Einsatz der erfindungsgemässen Vorrichtung zur Pfropfenauflösung speziell zusammen mit der kombinierten, pneumatischen Düse die Anordnung stark vereinfacht.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Pfropfenauflösung und Streckung des gekräuselten Garnes nach der Texturierung, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Garn nach der Kühlung des Pfropfens mit einer Richtungsänderung abgezogen wird und dass die durch die Umlenkung des Garnes entstehenden Kräfte in Pfropfen und Garn zur Pfropfenauflösung und Streckung des Garnes ausgenützt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den durch die Umlenkung erzeugten Kräfte entsprechende Komponenten der Schwerkraft und/oder von dynamischen Reibungskräften für die Auflösung des Pfropfens und die nachfolgende Streckung des Garnes ausgenützt werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es materialspezifisch variiert wird durch Variation des Kühlungswinkels τ und/oder des Umlenkungswinkels β .
4. Vorrichtung zur Auflösung des Pfropfens und Streckung des gekräuselten Garnes nach der Texturierung, bestehend aus einem Kühlungsteil und einem Abzugsteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlungsteil und der Abzugsteil derartige für den Pfropfen resp. das Garn richtungsbestimmende Mittel umfassen, dass sich die Austrittsrichtung aus dem Kühlungsteil von der Eintrittsrichtung in den Abzugsteil um den Umlenkungswinkel (β) unterscheiden, und dass diese richtungsbestimmenden Mittel in Garnbewegungsrichtung aufeinander folgende richtungsbestimmende Mittel darstellen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlungsteil eine Siebtrommel oder perforierte Walze umfasst, in der durch entsprechende Mittel ein Unterdruck erzeugt wird, und in ihrer relativen Lage zum Trommelmittelpunkt veränderbare Ablösemittel, mit deren Hilfe der Pfropfen von der Trommel abgelöst wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablösemittel aus einer an der gewünschten Ablösestelle über der Trommeloberfläche positionierten, mechanischen Schikane bestehen oder aus einem im Innern der Trommel angebrachten Abschlussmittel, mit dem die Luftlöcher in der Trommeloberfläche an der gewünschten Ablösestelle verschlossen sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Ausgang

des Kühlungsteils und dem Abzugsteil ein belüftetes Gehäuse angebracht ist, in dem die Umlenkungsschlaufe verläuft.

- 5
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kühlungsteil in das Gehäuse integriert ist und aus einer sich neigenden Führungsrinne mit Luftlöchern besteht.
- 10
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel der Führungsrinne derart gross ist, dass die Umlenkungsschlaufe im Gehäuse hängt, und dass durch entsprechende Anordnung der Belüftung verhindert wird, dass der Pfropfen durch seine eigene Schwerkraft aufgelöst wird.
- 15
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Garnbewegungsrichtung erste Bestandteil des Abzugteiles der Vorrichtung eine pneumatische Düse (46) ist, in der mit Belüftungsmitteln ein Luftstrom erzeugt wird, der das Garn bremst und gleichzeitig verwirbelt.

15

20

25

30

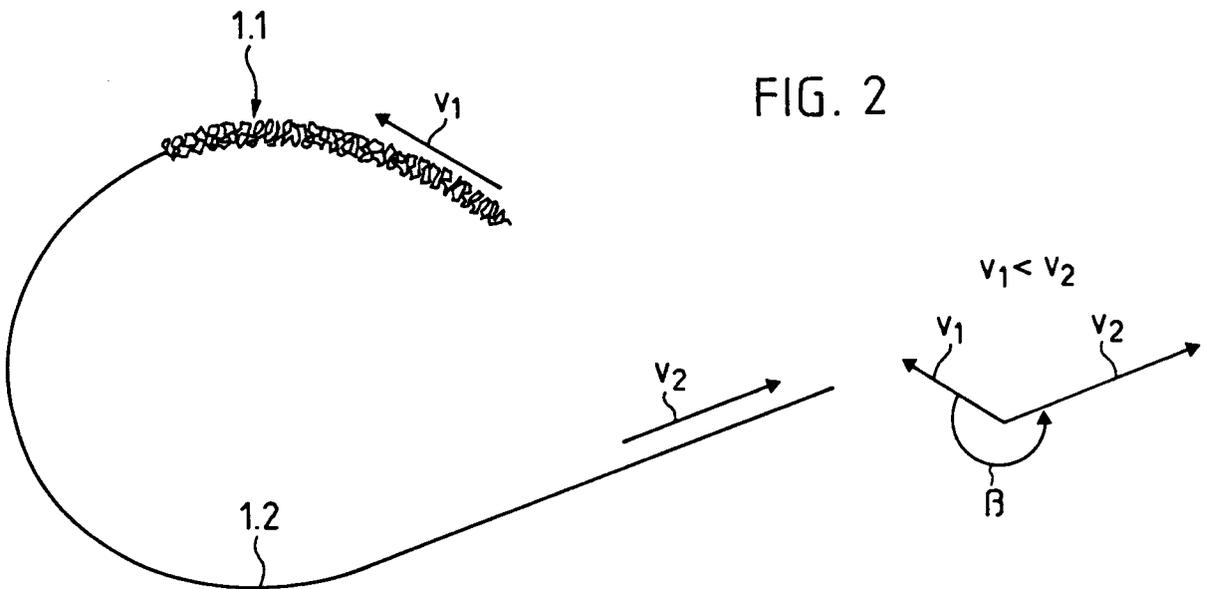
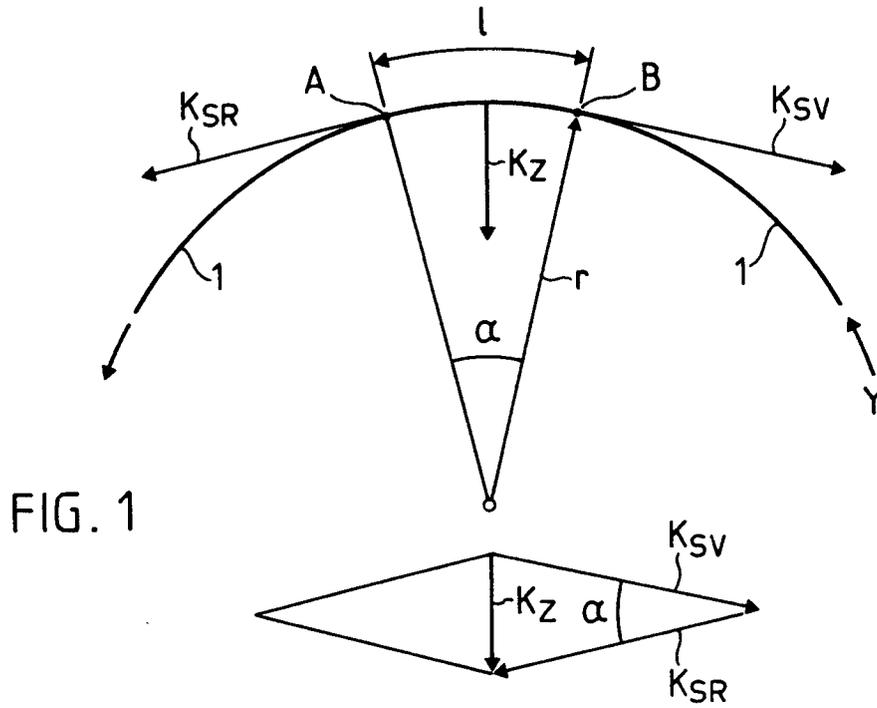
35

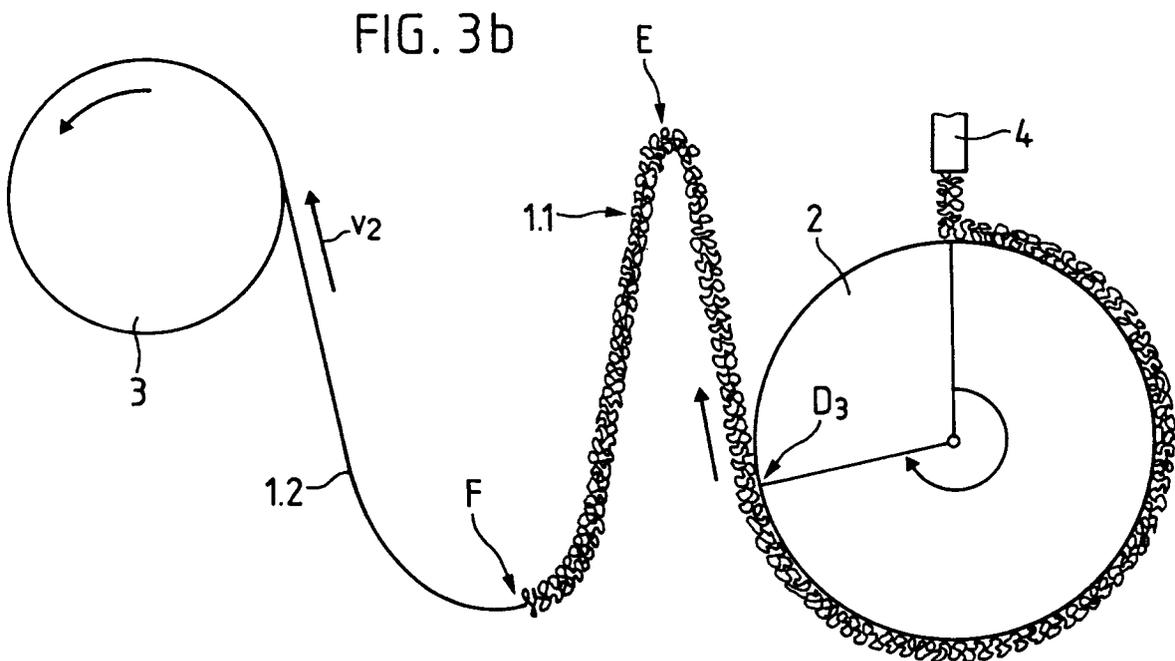
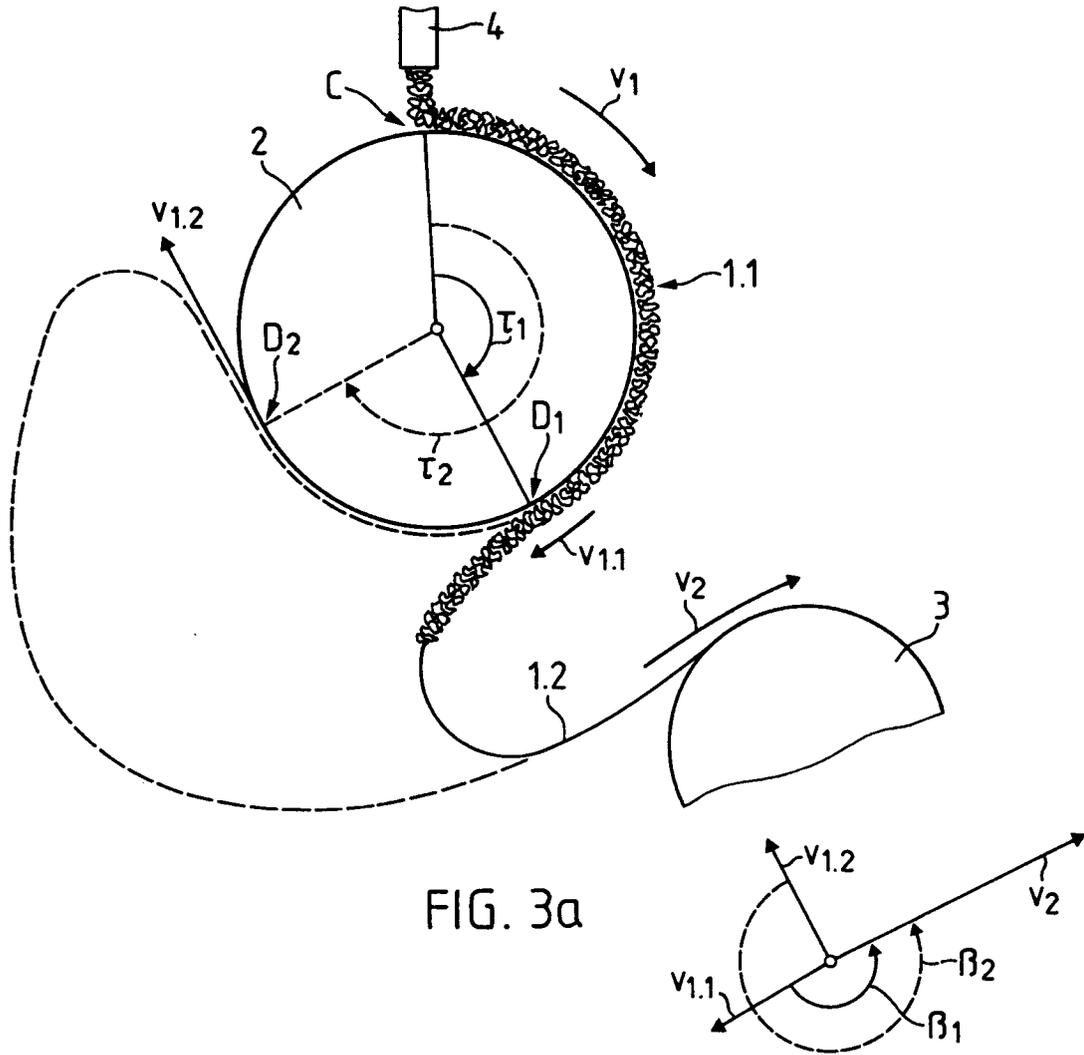
40

45

50

55





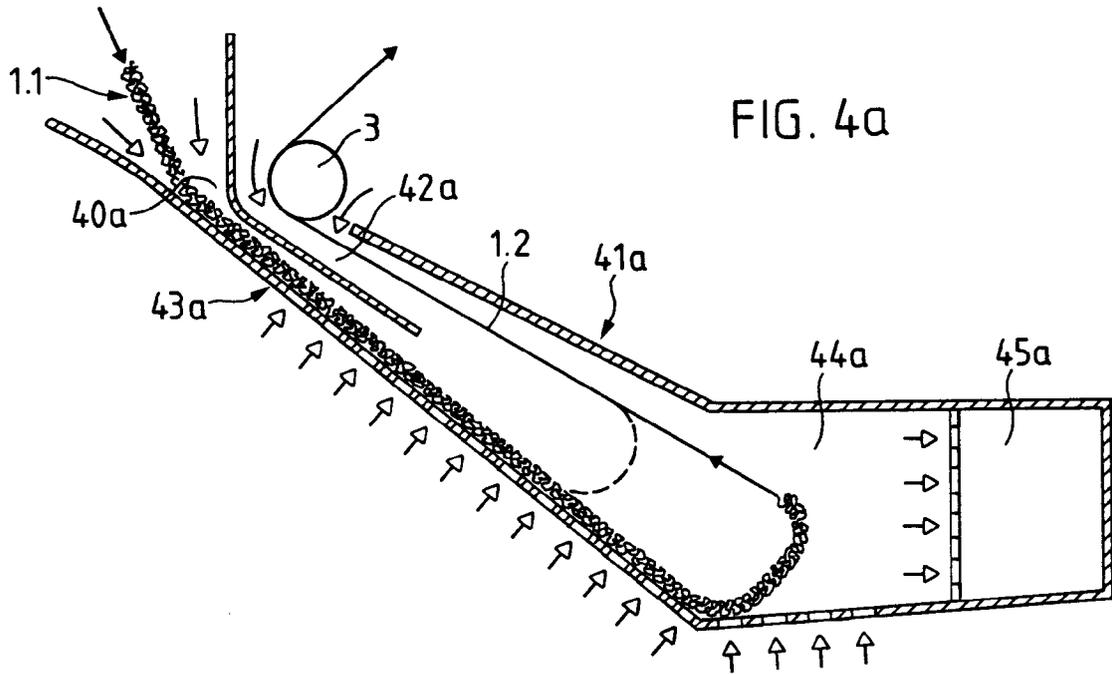


FIG. 4a

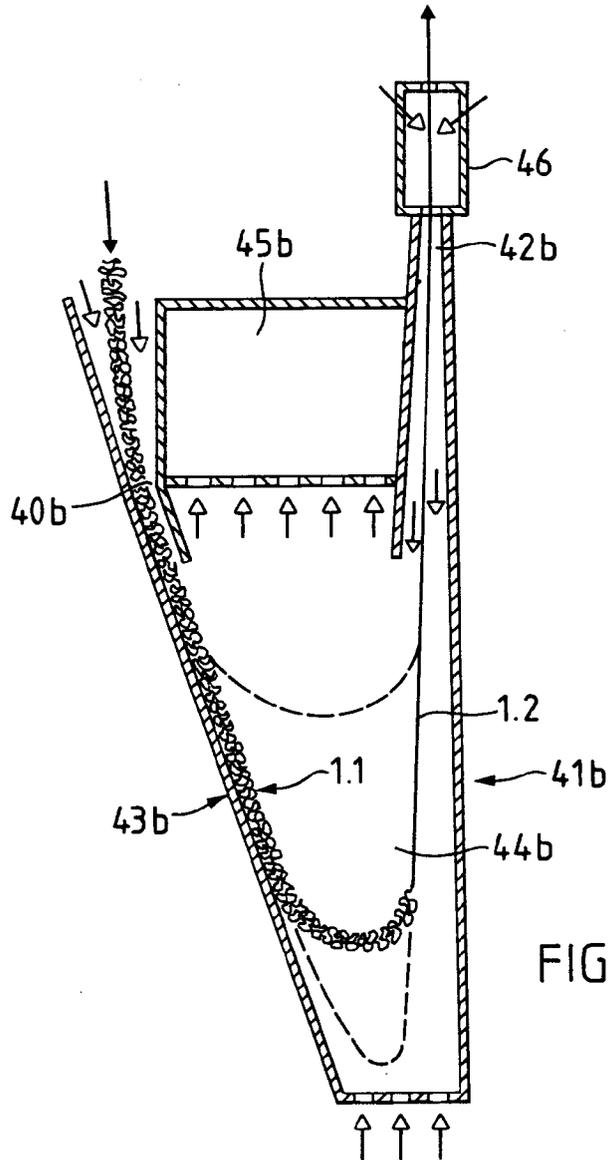


FIG. 4b

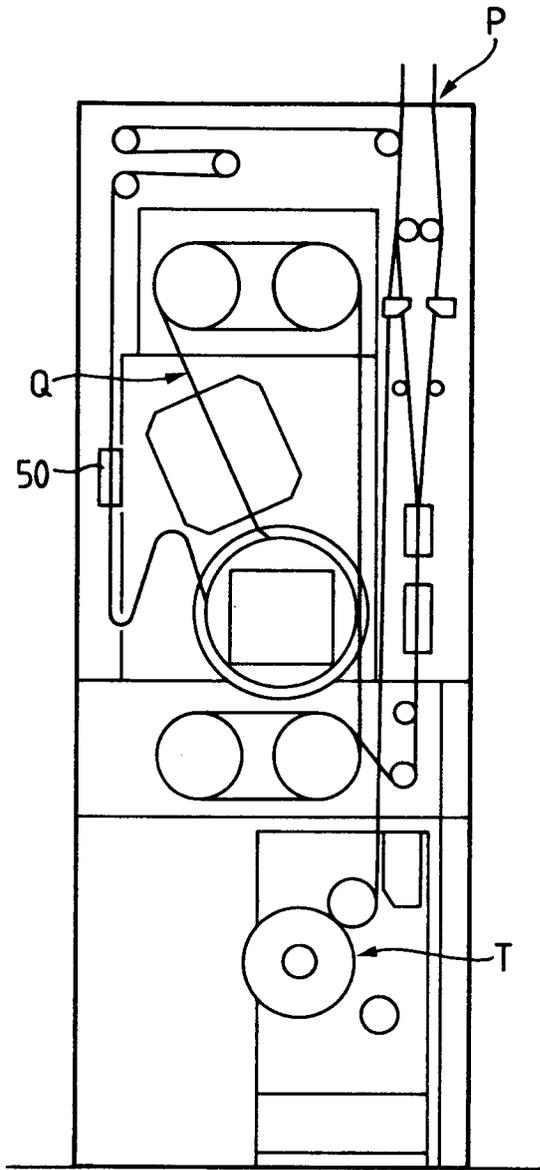


FIG. 5a

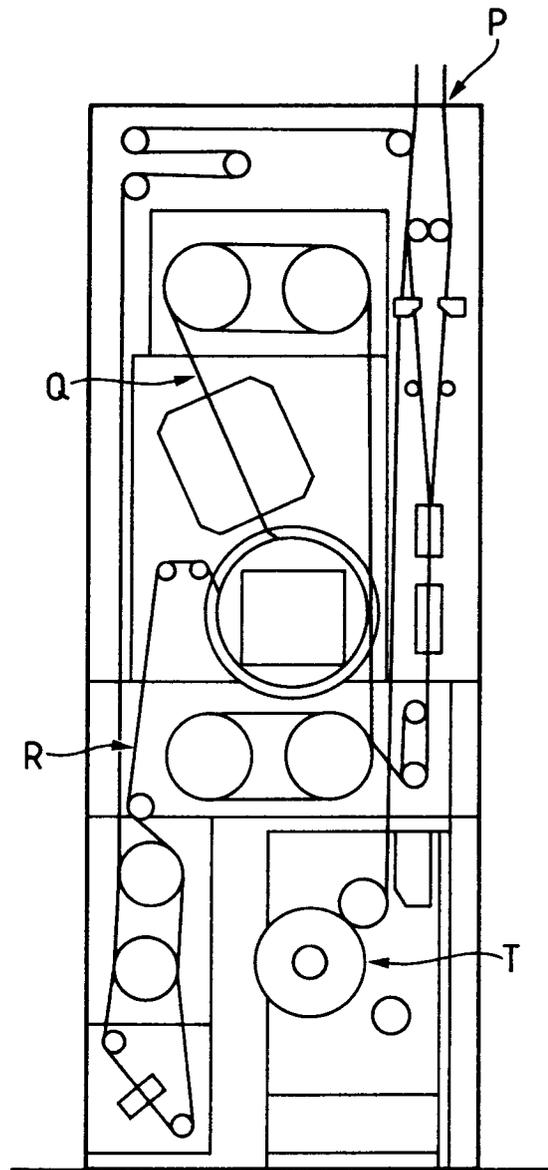


FIG. 5b



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0691

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D, A	CH-A-618 561 (BASF FARBEN & FASERN) * Seite 4, Zeile 15 - Seite 5, Zeile 22 * ---	1, 2, 4, 5	D02J1/12 D02G1/12
A	DE-A-4 014 639 (BARMAG AG.) * Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 57; Abbildung 1 * -----	1, 5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02J D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 06 MAERZ 1992	
		Prüfer HOPKINS S, C.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)