

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **78101745.4**

(22) Anmeldetag: **18.12.78**

(51) Int. Cl.²: **D 02 G 1/12**
D 02 G 1/20, D 02 J 13/00
B 65 H 51/20

(30) Priorität: **03.03.78 DE 2809204**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.79 Patentblatt 79/19

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **b a r m a g Barmer Maschinenfabrik**
Aktiengesellschaft Sitz Remscheid-Lennep
Leverkuser Strasse 65 Postfach 110 240
D-5630 Remscheid 11(DE)

(72) Erfinder: **Dammann, Peter**
Julius-Plücker-Strasse 68
D-5630 Remscheid-Lennep(DE)

(72) Erfinder: **Berger, Hans-Peter**
Rath 18
D-5630 Remscheid(DE)

(72) Erfinder: **Mündelein, Wilfried**
Blume 7
D-5630 Remscheid(DE)

(72) Erfinder: **Bussmann, Manfred**
Blumenstrasse 41
D-5609 Hückeswagen(DE)

(72) Erfinder: **Beifuss, Horst**
Kolfhausen 76
D-5632 Wermelskirchen-Tente(DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur thermischen Behandlung von Fäden.**

(57) Beim Stauchen von synthetischen Fäden in Stauchkammern ist besonderer Wert auf die thermische Behandlung, insbesondere Kühlung der behandelten Fäden zu legen. Man kann die Fäden in der Konfiguration des Fadenstopfens, der in der Stauchkammer gebildet ist, auf eine drehend angetriebene Trommel in mehreren Windungen wickeln und den oder die Fadenstopfen am Ende der Trommel wieder auflösen und den fertig gekräuselten Faden abziehen. Das Auflösen des Fadenstopfens und Abziehen des Fadens wird dadurch erleichtert, dass auf die letzte Fadenstopfenwindung im Bereich des Auflösungspunktes (32) achsparallele und/oder radiale Kräfte aufgebracht werden. Geeignete mechanische und pneumatische Vorrichtungen hierzu werden bereitgestellt (31,33,48).

EP 0 003 952 A1

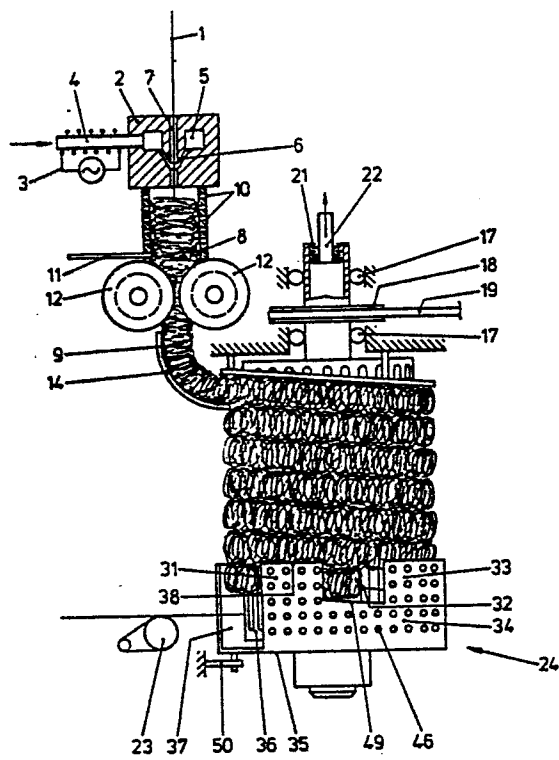


Fig.4

Bag. 1097

Die Erfindung betrifft Verfahren zum thermischen Behandeln, insbesondere zum Kühlen mindestens eines kontinuierlich laufenden, in Staukammern gebildeten Fadenstopfens aus synthetischen Fasern nach dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 2 sowie Vorrichtungen zur Durchführung der Verfahren.

Derartige Vorrichtungen bestehen aus einer drehend antreibbaren, luftdurchlässigen Trommel, auf die der (die) Fadenstopfen geleitet und zu einer geschlossenen Lage mehrerer, schraubenlinienartig verlaufender Windungen, welche durch eine Vorschub-
einrichtung axial vorgeschoben werden, aufgewickelt wird (werden). Diese Vorrichtung wurde in der älteren, auf die Anmelderin zurückgehenden Patentanmeldung DE-OS 26 32 082 zur Ausführung eines insbesondere kontinuierlich verlaufenden Spinn-Streck-Texturierungsverfahrens mit kontinuierlicher Staukammerkräuslung und nachgeschalteter thermischer Behandlung vorgeschlagen.

Die auf die Behandlungstrommel schraubenlinienartig aufgewickelten Fadenstopfenwindungen werden am Trommelende nach der thermischen Behandlung, insbesondere Fixierung der Kräuslung und Kühlung der Fäden bei ausreichender Verweilzeit, von einer mit wählbarer Geschwindigkeit angetriebenen Abzugseinrichtung unter einstellbarer Fadenspannung abgenommen und aufgespult. Hierbei wird der Fadenstopfen, der gegebenenfalls schon vorher in seiner Konsistenz - zur Verbesserung seiner Gasdurchlässigkeit auf der Trommel - gelockert wurde, aufgelöst und ein texturierter Faden mit einer Geschwindigkeit abgezogen, die geringer als die Umfangsgeschwindigkeit der Streckgaletten, aber sehr viel höher als die Umfangsgeschwindigkeit der Behandlungstrommel ist.

Durch die Erfindung wird bewirkt, daß das texturierte Fadenmaterial, das zu einer geschlossenen Lage dicht nebeneinanderliegender, schraubenlinienartig um die Trommel verlaufender Fadenstopfenwindungen aufgewickelt wurde, am Trommelende einfach, betriebssicher und ohne Beschädigung einzelner Kapillarfäden von der nachfolgenden Fadenstopfenwindung getrennt und daß die

Auflösung des oder der (bei mehrfädiger Arbeitsweise) Fadenstopfen vergleichmäßig und besser reproduzierbar gemacht werden kann.

5 Es hat sich nämlich gezeigt, daß bei bestimmten Prozeßbedingungen der hinter dem Fadenstopfen ablaufende Faden die nachfolgende Fadenstopfenwindung berührt und beschädigt, was dann zu Betriebsstörungen führen kann, insbesondere an der Stelle der Stopfenauflösung.

10 Die Lösung der angegebenen Aufgabe erfolgt durch die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 2 beschriebenen Maßnahmen und zwar derart, daß beide Maßnahmen jeweils für sich wirksam sind, bei Zusammenwirken jedoch zu einem besonders sicheren und vollständigen Auflösen des Fadenstopfens führen. Die nach dieser Erfindung angewandten radialen und/oder axialen Kräfte werden
15 durch mechanische Mittel oder/und durch pneumatische Mittel aufgebracht. Zur Aufbringung axialer, d.h. achsparalleler Kräfte auf die letzte Fadenstopfenwindung ist eine Vorrichtung vorgesehen, die als Trennelement ausgebildet ist und in ihrer äußeren Gestalt der Steigung der auf die Behandlungstrommel aufgewickelten Fadenstopfenwindungen angenähert ist. Diese Vorrichtung
20 eignet sich gut zum Trennen der nebeneinanderliegenden Windungen des texturierten Fadenmaterials. Wegen seiner Erstreckung über einen Teil des Trommelumfangs schiebt sich das Trennelement mühelos zwischen die beiden - in Fadenlaufrichtung gesehen -
25 letzten Windungen des Fadenstopfens, ohne die Trommeloberfläche zu berühren oder zu beschädigen. Durch die weiterhin vorgeschlagene Maßnahme einer fest eingespannten Aufhängung des Trennelementes in definiertem Abstand von der Trommeloberfläche wird auf einfache Weise der Bruch von Einzelkapillaren völlig vermieden.
30 Andererseits wird die pendelnde Aufhängung des Trennelementes, bei der das Trennelement - auch bei kurzer Umschlingung der Behandlungstrommel - immer bestrebt ist, sich optimal der Steigung der Fadenstopfenwindungen anzupassen, bevorzugt, wenn beispielsweise mehrfädig texturiert wird und zwei Fadenstopfenwin-

dungen nebeneinander aufgewickelt werden. Hierbei ist es dann nicht unbedingt erforderlich, die Abzugshilfe durch ein ähnliches Trennelement mit doppelter Steigung auszutauschen, da sich das Trennelement selbsttätig etwas schräg verstellen kann.

- 5 Es wird noch darauf hingewiesen, daß bei einer pendelnden Aufhängung des Trennelementes die zur Achse der Behandlungstrommel parallele Achse zur Lagerung des Trennelementes oberhalb der Behandlungstrommel vorgesehen wird und die Schwerachse des Trennelementes möglichst wenig außerhalb der Vertikalebene durch
10 die Achse der Behandlungstrommel gelegt wird, damit das Trennelement nur mit geringer Pressung oder möglichst überhaupt nicht auf dem Trommelumfang aufliegt und dort zu unerwünschtem Verschleiß führt.

- 15 Um dem Verschleiß entgegenzuwirken, wird das Trennelement mit einer abriebfesten Kunststoffschicht beschichtet.

- Das Trennelement erstreckt sich um mindestens 90° über den Trommelumfang. Ein Trennelement, das die Behandlungstrommel über einen Umfang von mehr als 180° , beispielsweise auf einem Umfang von 270° bis 330° umfaßt, wird hierbei bevorzugt. Hierdurch wird
20 insbesondere die Führung des Trennelementes auf der Behandlungstrommel verbessert und das Trennelement sicher zwischen die zu trennenden Fadenstopfenwindungen geschoben. Auch läßt sich hierbei günstig die schwimmende Lagerung des Trennelementes verwirklichen, bei der das Trennelement frei auf der Trommel aufliegt
25 und nur durch einen Anschlag gegen Drehung gesichert ist.

- Soll die Trennung der vorletzten Fadenstopfenwindung von der letzten Fadenstopfenwindung durch Axialkräfte geschehen, welche mit pneumatischen Mitteln aufgebracht werden, so wird als bevorzugt eine Vorrichtung vorgeschlagen, bei der über das fadenauslaufseitige Ende der Trommel ein ortsfester, zylindrischer Topf geschoben ist, welcher sich bis in den Bereich der letzten Fadenstopfenwindung erstreckt und sich mit seinem Innendurchmesser der letzten Fadenstopfenwindung anschmiegt, wobei der zylindrische
30

Mantel des Topfes eine Auslaßöffnung für den bzw. die ablaufenden Fäden besitzt.

Durch einen derartigen Topf, welcher mit der letzten Fadenstopfenwindung einen Drosselspalt bildet für die in die Trommel
5 eingesaugte Luft, wird die von der Trommel eingesaugte Luft in axialer Richtung umgelenkt. Dieser Luftstrom richtet sich gegen die letzte Fadenstopfenwindung und trennt diese sowie insbesondere den aufgelösten Faden von der vorletzten Windung. Der Rand
10 des Topfes kann bis an die vorletzte Fadenstopfenwindung reichen, kann jedoch vom freien Ende der Trommel her gesehen auch schon etwas vorher enden. Die Erzeugung der axial gerichteten Luftströmung wird dadurch gesteigert, daß sich der Rand des Topfes der Steigung der vorletzten Fadenstopfenwindung anpaßt.

Der Topf schmiegt sich mit seiner Bodenseite eng an die Stirn-
15 fläche der Kühltrommel an, so daß über die Bodenseite keine Luft oder nur eine begrenzte Luftmenge angesaugt werden kann. Andererseits kann es aber erforderlich sein, daß der Mantel des Topfes eine Perforation besitzt, um zu verhindern, daß eine zu hohe Luftströmung entsteht und die letzte Fadenstopfenwindung bzw.
20 der wieder aufgelöste Faden zu weit an das Trommelende gesaugt wird. Diese Perforation ist in ihrer Luftdurchlässigkeit pro Flächeneinheit vorzugsweise geringer als die Luftdurchlässigkeit pro Flächeneinheit der Trommel. Hierdurch wird erreicht, daß
25 einerseits zwar ein axial gerichteter Luftstrom zum Kühltrommelende hin entsteht, daß aber andererseits dieser Luftstrom nicht schädlich starke Formen annehmen kann.

Wie bereits erwähnt, kann auch die Ausübung radialer Anpreßkräfte auf den aufzulösenden Fadenstopfen mit mechanischen und mit pneumatischen Mitteln erfolgen. Eine Vorrichtung zur Aus-
30 übung mechanischer Kräfte ist dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfang der Trommel ein ortsfester Käfig angeordnet ist, dessen lichter Abstand von der Trommeloberfläche in Bewegungsrichtung des Fadenstopfens abnimmt. Dieser Käfig kann bezüglich der

Trommel auf einer in der Bewegungsrichtung des Fadenstopfens enger werdenden Spirale angeordnet sein. Vorzugsweise erstreckt sich der Käfig über den Trommelumfang annähernd bis zur tangentialen Ablaufstelle des aufgelösten Fadens von der
5 Trommel.

Der Käfig kann aus einer Vielzahl von zur Trommelachse parallelen gleichlangen Stiften bestehen, die an ihren auskragenden Enden durch ein Ringelement verbunden sind. Es kann sich jedoch auch um ein glattes, perforiertes oder auch gewelltes Blech
10 handeln, das bezüglich der Trommel spiralförmig gebogen ist. Der Käfig kann jedoch auch ein kreisringförmiger Mantel sein, der bezüglich der Behandlungstrommel ortsfest, jedoch derart exzentrisch aufgehängt ist, daß sein Abstand von der Trommel-
15 oberfläche zunächst geringfügig größer als der Durchmesser eines Fadenstopfens ist und sodann kleiner wird.

Durch diese bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung wird eine sehr gleichmäßige und kontrollierte Auflösung des Fadenstopfens erreicht. Dabei erhöht der Käfig, der die Gasdurchlässigkeit der Behandlungstrommel im Bereich der letzten Fadenstopfenwindungen
20 in keiner Weise beeinträchtigen muß, die Betriebssicherheit der Vorrichtung im besonderen Maß, da er das Abplatzen und unkontrollierte Abziehen von größeren Bruchstücken des Fadenstopfens wirksam verhindert. Derartige Bruchstücke des Fadenstopfens, die sich vorzugsweise bei schon gezielt verringerter Konsistenz des
25 Fadenstopfens (zur Erhöhung der Gasdurchlässigkeit) lösen, erhalten beim Abbrechen bereits dieselbe hohe Geschwindigkeit, mit der der Faden abgezogen und aufgewickelt wird. Solche Bruchstücke des Fadenstopfens würden aufgrund ihrer hohen Anfangsgeschwindigkeit tangential vom Trommelumfang abgeschleudert bzw. von dort
30 abgezogen. Dies verhindert jedoch der Käfig, der als Fangvorrichtung wirkt, in der die Bruchstücke des Fadenstopfens aufgefangen und vollends aufgelöst werden. Dies geschieht insbesondere dadurch, daß der Käfig in Bewegungsrichtung des Fadenstopfens immer enger um die Trommeloberfläche gelegt ist, bzw. bei einer bevorzugten

- Ausgestaltung des Käfigs dadurch, daß der radiale Abstand der Käfigstifte von der Trommel in Bewegungsrichtung des Fadenstopfens in einem ersten Abschnitt so bemessen ist, daß die Lage des Auflösungspunktes innerhalb dieses Bereiches wandern und sich selbsttätig einstellen kann, dann in einem zweiten Abschnitt enger wird, so daß Bruchstücke des Fadenstopfens hier aufgefangen werden und daß unter Umständen in einem dritten Bereich der radiale Abstand so gering ist, daß nur noch der ablaufende Faden freigegeben wird.
- 5
- 10 Sofern die Auflösung des Fadenstopfens dadurch gefördert werden soll, daß auf die letzte Fadenstopfenwindung in dem Bereich, in welchem sich der Fadenstopfen auflösen soll, eine erhöhte radiale Luftströmung ausgeübt wird, besteht die nach dieser Erfindung bevorzugte Vorrichtung zur Erzeugung dieser radialen Luftströmung aus einer Blende, welche sich zumindest über einen Teil des Trommelumfangs erstreckt und welche vom Ende der Trommel aus sich zumindest bis über die letzte(n) Fadenstopfenwindung(en) erstreckt, und welche vor dem Bereich angeordnet ist, in welchem sich der Fadenstopfen auflösen soll.
- 15
- 20 Vorzugsweise ist eine derartige Blende auch hinter dem gewünschten Auflösungspunkt der letzten Fadenstopfenwindung vorgesehen. Die Blenden können entweder auf dem Innenumfang der Trommel angeordnet sein oder aber auf dem Außenumfang der Trommel. Im letzteren Fall ist der Innendurchmesser der Blende bzw. Blenden so groß, daß sie sich der letzten Fadenstopfenwindung anschmiegen. Die Blenden dienen dem Zweck, die durch die Trommel geführte Luftströmung am Ende der Trommel und über einen Teilumfang der letzten Fadenstopfenwindung durch Drosselung derart zu vermindern, daß hinter der den Fadenstopfen überdeckenden Blende bzw. in der Aussparung zwischen den beiden Blendenstücken eine verstärkte Luftströmung entsteht. Dadurch wird der Fadenstopfen hinter der Blende bzw. zwischen den beiden Blendenstücken mit erhöhter Anpreßkraft gegen die Trommel gedrückt, wodurch es zum Auflösen des Fadenstopfens in diesem Bereich kommt.
- 25
- 30

Um die Kombination der Verfahren nach den Ansprüchen 1 und 2 ausüben zu können, wird vorgeschlagen, daß das Ende der Trommel bis in den Bereich über der letzten Fadenstopfenwindung durch den Mantel eines Topfes geringer Luftdurchlässigkeit
5 überdeckt wird,
daß der Topf ortsfest gelagert ist und sich mit seiner Bodenfläche in einem definierten engen Abstand der freien Stirnfläche der Trommel anschmiegt,
daß der Mantel des Topfes eine Aussparung aufweist, deren Er-
10 streckung in axialer Richtung im wesentlichen gleich der Summe der Durchmesser der aufzulösenden Fadenstopfen ist und deren Er-
streckung in Umfangsrichtung einem Mehrfachen des Fadenstopfendurchmessers entspricht (bis ca. $1/4$ des Trommelumfangs).

Der Topf besitzt einen Rand, der in seiner axialen Steigung der
15 Steigung der letzten Fadenstopfenwindung entspricht bzw. größer ist. Der Mantel des Topfes ist perforiert und zwar derart, daß seine Luftdurchlässigkeit pro Flächeneinheit kleiner ist als die Luftdurchlässigkeit pro Flächeneinheit der Kühltrommel. Der Topf ist derart im Verhältnis zur Trommel angeordnet, daß der Abstand
20 des Mantels zur Kühltrommel hinter der Aussparung enger wird. Ferner besitzt der Topf vorzugsweise einen axial gerichteten Auslaßschlitz für den bzw. die wieder aufgelösten Fäden. Der Topf kann in der Draufsicht spiralförmig ausgebildet sein. Es kann sich jedoch auch um einen im Querschnitt kreisförmigen Topf han-
25 deln, welcher ortsfest und exzentrisch zu der Trommel gelagert ist. Zur Lagerung wird als bevorzugt vorgeschlagen, daß der Topf auf der Welle der Kühltrommel schwimmend und exzentrisch gelagert und durch einen Anschlag gegen Drehung gesichert ist. Der Topf wird durch den herrschenden Differenzdruck gegen einen axialen Anschlag
30 gedrückt, so daß ein vorbestimmt enger Spalt zwischen dem Boden des Topfes und der Stirnfläche der Trommel besteht. Ein derartiger Topf ist in der Lage, im Bereich der Aussparung eine erhöhte radiale und axiale Luftkraft auf die letzte Fadenstopfenwindung im Bereich des gewünschten Auflösungspunktes auszuüben, wobei
35 diese Luftkraft radial und achsparallel zum freien Ende der

- 8 -

Trommel hin gerichtet ist. Durch die verstärkte Anpressung des Fadenstopfens sowie durch das Abheben der letzten Fadenstopfenwindung und insbesondere das Abheben des aufgelösten Fadens von der vorletzten Fadenstopfenwindung kommt es zur Auflösung
5 des Fadenstopfens im Bereich der Aussparung.

Dadurch, daß sich der Mantel hinter der Aussparung mit enger werdendem Spalt dem Trommelmantel nähert, werden mitgerissene Fadenstopfenstücke einer zusätzlichen, mechanisch aufgebrachten Radialkraft ausgesetzt und aufgelöst. Durch die Perforation
10 des Topfes kann die Stärke der ausgeübten radialen und axialen Luftkräfte eingestellt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher beschrieben:

Es stellen dar:

- 15 Fig. 1 die Behandlungsvorrichtung der in der älteren Patentanmeldung beschriebenen Behandlungsvorrichtung mit dem erfindungsgemäßen Trennelement am Trommelende;
- 20 Fig. 2 das Trennelement gemäß der Erfindung in einer Aufsicht;
- Fig. 3 das erfindungsgemäße Trennelement in einer Seitenansicht;
- 25 Fig. 4, 5, 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel in der Ansicht der Behandlungstrommel im Detail und im Querschnitt.

Die im Spinnschacht ersponnenen und zum Faden 1 zusammengefaßten Kapillarfäden aus synthetischen Polymeren, insbesondere Polyamiden wie PA 6 und PA 6.6 oder Polypropylen, werden von
30 einer nicht dargestellten Galette abgezogen und zwischen dieser und einer weiteren Galette in bekannter Weise verstreckt.



- 9 -

Der verstreckte Faden 1 wird dann einer Blasdüse 2 zugeführt.

Die Blasdüse hat eine durch elektrische Heizeinrichtungen 3 oder dergleichen beheizbare Zufuhrleitung 4 für ein Treibfluid, vorzugsweise Luft, Wasserdampf oder in Inertgas. Das
5 Treibfluid wird über den Ringkanal 5 verteilt und über den konischen Ringspalt 6 entspannt, trifft dann im Fadenkanal 7 mit hoher Geschwindigkeit auf den Faden 1, um diesen zu plastifizieren und in die Staukammer 8 mitzuschleppen, wo der Faden 1 auf das bereits abgelegte Fadenmaterial auftrifft und zu einem
10 kompakten Fadenstopfen 9 verdichtet wird. Das Treibfluid kann dabei durch Öffnungen 10 in der Wand der Staukammer 8 entweichen. Der Durchmesser bzw. der Querschnitt des Fadenstopfens 9 entspricht dem der Staukammer.

Zum Inbetriebsetzen des Texturierprozesses wird das untere Ende
15 der Staukammer 8 durch den Schieber 11 verschlossen, so daß sich zunächst der Fadenstopfen 9 bilden kann. Die Staukammer 8 wird sodann geöffnet und der Fadenstopfen kontinuierlich mit seiner Wachstumsgeschwindigkeit gefördert und den angetriebenen Förderrollen 12 zugeführt. Die Förderrollen 12 haben am Umfang eine
20 halbkreisförmige oder rechteckige Ausnehmung und formen damit den aus der Staukammer 8 herausgeführten Fadenstopfen 9. Sie fördern den Fadenstopfen 9 zu einer Behandlungstrommel 13, welche langsam rotiert. Sie sind zwar nicht unbedingt erforderlich, werden jedoch in einer bevorzugten Ausführung der Texturiereinrichtung angewendet, um gleichbleibende Betriebsbedingungen in-
25 folge der Zwangsförderung des Fadenstopfens 9 zu erreichen.

Der Fadenstopfen 9 wird tangential auf die Behandlungstrommel 13 geleitet. Hierzu ist gegebenenfalls - wie in der Zeichnung dargestellt - ein Umlenkblech 14 zwischen dem Austrittsspalt der
30 Förderrollen 12 und der Behandlungstrommel 13 vorgesehen. Durch eine derartige Umlenkung kann beispielsweise die Konsistenz des Fadenstopfens 9 gelockert und seine Gasdurchlässigkeit wesentlich erhöht werden.

BAD ORIGINAL



- 10 -

Auf die drehend angetriebene Behandlungstrommel 13 wird der Fadenstopfen 9, der aufgrund der Ausnehmung auf dem Umfang der Förderrollen 12 beispielsweise einen kreisförmigen Querschnitt aufweist, aufgewickelt. Eine Vorschubeinrichtung 15, die ortsfest angeordnet ist und die Behandlungstrommel 13 auf einem Teil ihres Umfangs schraubenlinienartig umgibt, zwingt dem abgelegten Fadenstopfen 9 eine Bewegungskomponente in axialer Richtung der Behandlungstrommel 13 auf, so daß der Fadenstopfen in schraubenlinienartigen Windungen und in dichten Lagen nebeneinander über die Behandlungstrommel bewegt wird.

Die Behandlungstrommel 13 besitzt über ihren Mantel verteilt Durchbrechungen 16, beispielsweise in Form von Schlitzten oder Perforationen. Zu ihrer besseren Darstellung sind in Fig. 1 einige Windungen des Fadenstopfens 9 fortgelassen. Außerdem ist auf Fig. 1 erkennbar, daß die Behandlungstrommel in den Lagern 17 gelagert und über eine Riemenscheibe 18 mit Tangentialriemen in Drehrichtung 20 angetrieben ist. Die Drehgeschwindigkeit der Behandlungstrommel läßt sich - abgestimmt auf die Wachstumsgeschwindigkeit des Fadenstopfens 9 und die Auflösegeschwindigkeit des Fadenstopfens am Trommelende - über einen nicht dargestellten, drehzahlregelbaren Antrieb derart einstellen, daß im Beharrungszustand der Auflösepunkt des Fadenstopfens 9 annähernd an der eingestellten Stelle stehen bleibt und auf dem Trommelumfang nicht wandert. Die Antriebsachse der Behandlungstrommel 13 ist über ein Labyrinth 21 an dem ortsfesten Saugstutzen 22 einer an sich bekannten Absaugeinrichtung angeschlossen. Im Betrieb der Texturiervorrichtung wird hierdurch in der hohlen Trommel 13 ein Unterdruck erzeugt. Durch diesen Unterdruck wird Umgebungsluft durch die Lagen der schraubenlinienartig auf die Behandlungstrommel 13 aufgewickelten, nebeneinanderliegenden Fadenstopfenwindungen 9.1 gesaugt, und diese werden hinreichend gekühlt, so daß die in der Staukammer 8 erzeugte Kräuselung fixiert ist, bevor der Fadenstopfen 9 am Trommelende aufgelöst und der texturierte Faden von der Abzugseinrichtung 23 tangential abgezogen wird.

Am Trommelende ist nunmehr die erfindungsgemäße Fadenabzugshilfe 24 angeordnet, durch welche die letzte Windung des Fadenstopfens von den übrigen, dicht beieinanderliegenden Windungen 9.1 separiert wird. Die Fadenabzugshilfe 24 ist als sichelähnliches Trennelement ausgebildet, das den Umfang der Behandlungstrommel 13 zumindest teilweise wie ein wendelförmig verlaufender Ring 25 umgibt.

In Fig. 1 und 2 ist das Trennelement entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform dargestellt. Es umgibt die Behandlungstrommel 13 über annähernd den ganzen Trommelumfang und weist einen zum Trommelende hin auskragenden, offenen Käfig 26 auf.

In den Fig. 2 und 3 ist das Trennelement im einzelnen dargestellt. Dabei ist mit der Bezugsziffer 27 das Lagerauge bezeichnet, in dem das Trennelement auf einer parallel zur und oberhalb der Trommelachse angeordneten Achse axial verschiebbar und pendelnd gelagert ist. Um ein Schleifen des Trennelementes auf der Behandlungstrommel 13 und den damit verbundenen Verschleiß zu verhindern, sollte dabei die Schwerachse des Trennelementes in einer Vertikalebene liegen, in der auch die Trommelachse liegt. Um dieses wünschenswerte, aber nicht notwendige Erfordernis leichter erfüllen zu können, ist es daher günstig, das Trennelement mit relativ großer Umschlingung der Behandlungstrommel 13, beispielsweise 330° auszuführen. Es ist auch günstig, das Trennelement mit einem abriebfesten Kunststoff, z. B. Polytetrafluoräthylen zu beschichten.

Der Käfig 26 besteht aus mehreren, parallel zur Trommelachse orientierten und gleichlangen Stäben, beispielsweise gleichlangen, zylindrischen Stiften 28, die auf zwei zur Trommelachse konzentrischen Kreisbogenabschnitten mit zwischenliegendem Übergangsbereich angeordnet sind. Der Käfig 26 ist an seinem auskragenden Ende durch ein Ringelement 30 abgeschlossen, durch das die freien Enden der Stifte 28 miteinander verbunden sind. Dadurch wird vermieden, daß der Faden sich beim Anlegen in den

Stiften verhängen kann; auch ist die Verletzungsgefahr für das Bedienungspersonal weniger groß.

Durch die Anordnung der Stifte wird verhindert, daß abgeplatzte Bruchstücke des Fadenstopfens 9 mit hoher Geschwindigkeit von der Trommeloberfläche weggeschleudert werden. Vielmehr werden
5 solche Bruchstücke gefangen und so lange zwischen der Trommeloberfläche und den Käfigstäben festgehalten bzw. geklemmt, bis das besagte Bruchstück des Fadenstopfens 9 ganz aufgelöst ist.

In Fig. 4 und Fig. 5 und dem gemeinsamen Querschnitt nach Fig. 6
10 ist eine Fadenabzugshilfe 24 dargestellt, die im wesentlichen pneumatische Wirkungen ausübt. Dargestellt ist wiederum die Behandlungstrommel 13 mit darauf aufgewickelten Fadenstopfenwindungen. Insofern wird auf die vorhergehende Beschreibung Bezug
15 genommen. Über das Fadenabzugsende der Behandlungstrommel ist in Fig. 4 ein kreiszylindrischer Topf gestülpt, dessen Bodenfläche 35 an der freien Stirnfläche 36 der Trommel 13 eng anliegt. Der Durchmesser des Topfes entspricht im wesentlichen dem Durchmesser der Trommel mit einer darauf aufliegenden geschlossenen Fadenstopfenwindung. Der Topf besitzt einen axial gerichteten Faden-
20 auslaßschlitz 37, durch den die Fäden bzw. der Faden mittels Lieferwerk 23 (Abzugseinrichtung) abgezogen werden. An den axialen Schlitz schließt sich als Teil des Topfmantels die Blende 31 an. Dieser folgt eine Aussparung 48 und dieser wiederum eine zweite Blende 33. Zwischen den Blenden 31 und 33, d.h. in der Aus-
25 sparung 48 ist der gewünschte Auflösungspunkt 32 des Fadenstopfens. Beide Blenden erstrecken sich axial im wesentlichen bis über die letzte(n) Fadenstopfenwindung(en). Der hintere Rand 49 der Aussparung bildet dabei im wesentlichen die Vorderkante der letzten Fadenstopfenwindung(en). Der Mantel besitzt eine
30 Perforation 46, deren Luftdurchlässigkeit allerdings geringer ist als die Luftdurchlässigkeit der Behandlungstrommel. Die hintere Blende 33 erstreckt sich bis zu dem Fadenauslaßschlitz. Es sei erwähnt, daß der Faden um mehr als 90° , vorzugsweise auch mehr als 180° , vom Auflösungspunkt bis zur Abnahme von der

Behandlungstrommel über die Trommeloberfläche läuft.

Die Blende 31 sowie die Blende 33 bewirken, daß in der Aussparung 48 eine besonders hohe Luftströmung herrscht, welche radial auf die Kühltrommeloberfläche gerichtet ist. Gleichzeitig
5 wird aber auch Luft über den Rand des Abzugstopfes, d.h. die Vorderkanten der Blenden 31 und 33 sowie über die Umfangskante 49 der Aussparung 48 in achsparalleler Richtung unter den Abzugstopf gezogen. Dadurch erhält die Luftströmung eine sehr starke axiale Komponente. Dies führt dazu, daß der in Auflösung
10 befindliche Fadenstopfen sehr stark auf die Trommeloberfläche gedrückt wird und daß der Fadenstopfen und der aufgelöste Faden in Richtung auf das freie Ende der Behandlungstrommel geblasen wird. Der Abstand zwischen der Bodenfläche 35 des Abzugstopfes und der Stirnfläche der Kühltrommel 36 sowie die Größe der
15 Perforation 46 und des axialen Fadenabzugschlitzes 37 werden so gewählt, daß die radiale und die axiale Komponente der in der Aussparung herrschenden Luftströmung ausreichend stark sind, um den Auflösungspunkt der(s) Fadenstopfen(s) im Bereich der Aussparung zu fixieren und für ein sauberes Trennen der letzten
20 Fadenstopfenwindung(en) und insbesondere des(r) aufgelösten Fadens (Fäden) von der vorletzten Fadenstopfenwindung zu bewirken, andererseits aber zu vermeiden, daß die letzte(n) Fadenstopfenwindung(en) und insbesondere der (die) aufgelöste(n) Faden (Fäden) über die Stirnfläche 36 der Behandlungstrommel 13 gezogen werden,
25 wodurch es zur Störung der Anlage käme.

In Fig. 5 ist ein modifiziertes Ausführungsbeispiel dargestellt. Es werden hier zwei Fäden behandelt, die zu zwei nebeneinanderliegenden Fadenstopfenwindungen 39 und 40 auf der Behandlungstrommel 13 aufgewickelt sind. Diese beiden Fadenstopfen werden im
30 Bereich der Aussparung zwischen den Blenden 31 und 33 zu den Fäden 41, 42 wieder aufgelöst. Der Rand des Topfes, d.h. die vordere Kante der Blenden 31 und 33, ist in seiner Steigung der Steigung des vorletzten Paares von Fadenstopfenwindungen angepaßt und reicht bis an dieses vorletzte Paar von Fadenstopfenwindungen

heran. Die axiale Erstreckung der Aussparung zwischen den Blenden 31 und 33 wiederum ist der Summe der Durchmesser der zu behandelnden Fadenstopfen 39, 40 angepaßt, so daß die Vorderkante 49 der Aussparung 48 bis an die letzte Fadenstopfenwindung
5 heranreicht. Dadurch, daß die Vorderkante der Blenden 31, 33 der Steigung der vorletzten Fadenstopfenwindung angepaßt ist, läßt sich die Einwirkung der axial gerichteten Luftströmungskomponente noch verbessern. Der Topf ist mit einem Gleitlager 45 auf dem freien Wellenende der Behandlungstrommel gelagert.
10 Durch Anschlag 50 wird der Abzugstopf am Mitdrehen gehindert.

Der Topf ist auf der Welle mit seiner Gleitlagerbuchse 45 exzentrisch gelagert, so daß der lichte Abstand zwischen der Trommeloberfläche und der Blende 33 zum Fadenauslaßschlitz 37 hin
15 immer enger wird.

Die Wirkungsweise des Abzugstopfes ist nun wie folgt:
Dadurch, daß das freie Ende der Behandlungstrommel 13 durch die Blenden 31 und 33 im wesentlichen abgedeckt ist, wird über die Vorderkanten der Blenden 31 und 33, welche in ihrer Steigung
20 vorzugsweise und im wesentlichen der Steigung des vorletzten Paares von Fadenstopfenwindungen angepaßt sind, eine starke axiale Luftströmung unter den Abzugstopf gezogen. Ferner entsteht im Bereich der Aussparung 48 eine starke radiale Luftströmung, welche die aufzulösenden Fadenstopfen 39 und 40 auf die
25 Trommeloberfläche drückt. Über die Vorderkante 49 der Aussparung entsteht aber auch eine axial unter den Abzugstopf gerichtete Luftströmungskomponente, so daß die aufgelösten Fäden 41, 42 - wie auch hier dargestellt - in axialer Richtung zum freien Ende der Trommel hingezogen bzw. geblasen werden. Sofern diese Maß-
30 nahmen zum vollständigen Auflösen der Fadenstopfen 39 und 40 im Bereich der Aussparung nicht ausreichen und Fadenstopfenstücke mit unter die Blende 33 wandern, werden diese dadurch aufgelöst, daß sich die lichte Weite der Blende 33 gegenüber der Trommeloberfläche so weit verringert, daß die mitgeschleppten Faden-

- 15 -

stopfenstücke einer erhöhten Reibung in Umfangsrichtung unterworfen und aufgelöst werden.

Es sei in Bezug auf die gesamte Anmeldung erwähnt, daß auf der Behandlungstrommel auch die parallele Behandlung mehrerer
5 Fäden möglich ist. In diesem Falle werden aus den Fäden nebeneinanderlaufende Fadenstopfen gebildet, wie es in Fig. 5 für zwei Fäden 41, 42 bzw. zwei Fadenstopfen 39, 40 dargestellt ist. Wenn im Rahmen dieser Anmeldung von einer Fadenstopfenwindung gesprochen wird, so ist damit stets eine Anzahl von
10 nebeneinanderlaufenden Fadenstopfenwindungen gemeint, welche der Anzahl der parallellaufenden und gemeinsam behandelten Fäden entspricht.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

	1	Faden
	2	Blasdüse
5	3	Heizeinrichtung
	4	Zufuhrleitung
	5	Ringkanal
	6	Ringspalt
	7	Fadenkanal
10	8	Staukammer
	9	Fadenstopfen
	9.1	Fadenstopfenwindung
	10	Öffnungen
	11	Schieber
15	12	Förderrollen
	13	Trommel (Behandlungstrommel)
	14	Umlenkblech
	15	Vorschubeinrichtung
	16	Durchbrechungen
20	17	Kugellager
	18	Riemenscheibe
	19	Tangentialriemen
	20	Drehrichtung der Behandlungstrommel
	21	Labyrinth
25	22	Saugstutzen
	23	Abzugseinrichtung
	24	Fadenabzugshilfe, Trennelement
	25	Ring
	26	Käfig
30	27	Lagerauge
	28	Stift
	29	Spirale
	30	Ringelement

- 31 Blende
- 32 Auflösepunkt
- 33 Blende hinter dem Auflösungspunkt
- 34 Mantel
- 5 35 Bodenfläche
- 36 Abzugsende der Kühltrommel
- 37 Fadenaustrittsschlitz
- 38 Topfrand
- 10 39 zwei Fadenstopfen
- 40
- 41 Fäden
- 42
- 43 Topfrand
- 44 Wellenende der Behandlungstrommel
- 15 45 Gleitlagerbuchse des Abzugstopfes
- 46 Perforation
- 48 Aussparung
- 49 Kante an Aussparung
- 50 Anschlag für Trommel

Bag. 1097

- 1 -

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zum thermischen Behandeln, insbesondere Kühlen
mindestens eines kontinuierlich laufenden, in Staukammern
5 gebildeten Fadenstopfens aus synthetischen Fasern auf
einer drehend antreibbaren, luftdurchlässigen Trommel, auf
die der Fadenstopfen geleitet und zu einer geschlossenen
Lage mehrerer schraubenlinienartig verlaufender Windungen,
welche durch eine Vorschubeinrichtung axial vorgeschoben
10 werden, aufgewickelt wird,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf die letzte Fadenstopfenwindung eine axiale Vorschub-
kraft ausgeübt wird, welche die letzte Fadenstopfenwindung
von der vorletzten Fadenstopfenwindung trennt.
- 15 2. Verfahren zum thermischen Behandeln, insbesondere zum Kühlen
mindestens eines kontinuierlich laufenden, in Staukammern
gebildeten Fadenstopfens aus synthetischen Fasern auf einer
drehend antreibbaren, luftdurchlässigen Trommel, auf die der
Fadenstopfen geleitet und zu einer geschlossenen Lage mehr-
20 rer schraubenlinienartig verlaufender Windungen, welche durch
eine Vorschubeinrichtung axial vorgeschoben werden, aufge-
wickelt wird, insbesondere auch nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß am Ende der Trommel auf die letzte Windung vor oder/und
nach der

Auflösung des Fadenstopfens eine verstärkte radiale Anpreßkraft ausgeübt wird.

1. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß als axiales Vorschubelement am Ende der Trommel (13) eine sichelähnliche, wendelförmig ausgebildete und in Drehrichtung (20) sich über einen Teil des Trommelumfangs erstreckende Abzugshilfe (24) angeordnet ist, deren Steigung der Steigung der Fadenstopfenwindung(en) angenähert ist.
- 10 4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abzugshilfe als Trennelement (24) mit radialer Ausdehnung ausgebildet ist, welches derart gelagert ist, daß es den Trommelumfang nicht berührt.
- 15 5. Vorrichtung nach den Ansprüchen 3 und 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trennelement (24) auf zwei zur Trommelachse parallelen Achsen axial verschiebbar gelagert ist und einen Teil des Trommelumfangs mit geringem Abstand, vorzugsweise weniger
20 als dem halben Stopfendurchmesser umgibt.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trennelement (24) um eine zur Trommelachse parallele Achse, welche oberhalb der Trommel (13) angeordnet ist,
25 schwenkbar, axial verschiebbar und um dazu senkrechte Achsen in begrenztem Maße kippbar gelagert ist (Fig. 1).
7. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trennelement (24) auf der Trommel (13) schwimmend
30 gelagert und gegen Mitdrehung mit der Trommel (13), beispielsweise durch einen Anschlag oder eine Leiste, gesichert ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trennelement (24) aus Kunststoff hergestellt
oder mit einem abriebfesten Kunststoff oberflächenbe-
schichtet ist.
9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Trennelement (24) die Trommel (13) über einen Trom-
melumfang von mindestens 90° und vorzugsweise zwischen
 180° und 330° umgibt.
10. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1,
insbesondere in Verbindung mit einem oder mehreren der
vorangegangenen Ansprüche 3 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß über das fadenauslaufseitige Ende der Trommel (13) ein
ortsfester, zylindrischer Topf (34) geschoben ist, welcher
sich bis in den Bereich der letzten Fadenstopfenwindung (39,
40) erstreckt und sich mit seinem Innendurchmesser der letzten
Fadenstopfenwindung anschmiegt, wobei der zylindrische Mantel
des Topfes (34) Auslaßöffnungen (37) für den bzw. die ablau-
fenden Fäden besitzt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rand (43) des Topfes (34) der Steigung der letzten
Fadenstopfenwindung angepaßt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Topf (34) perforiert, die infolge der Perforation (46)
entstehende Luftdurchlässigkeit des Topfes (34) jedoch gerin-
ger ist als die Luftdurchlässigkeit der Trommel (13) pro Flä-
cheneinheit.

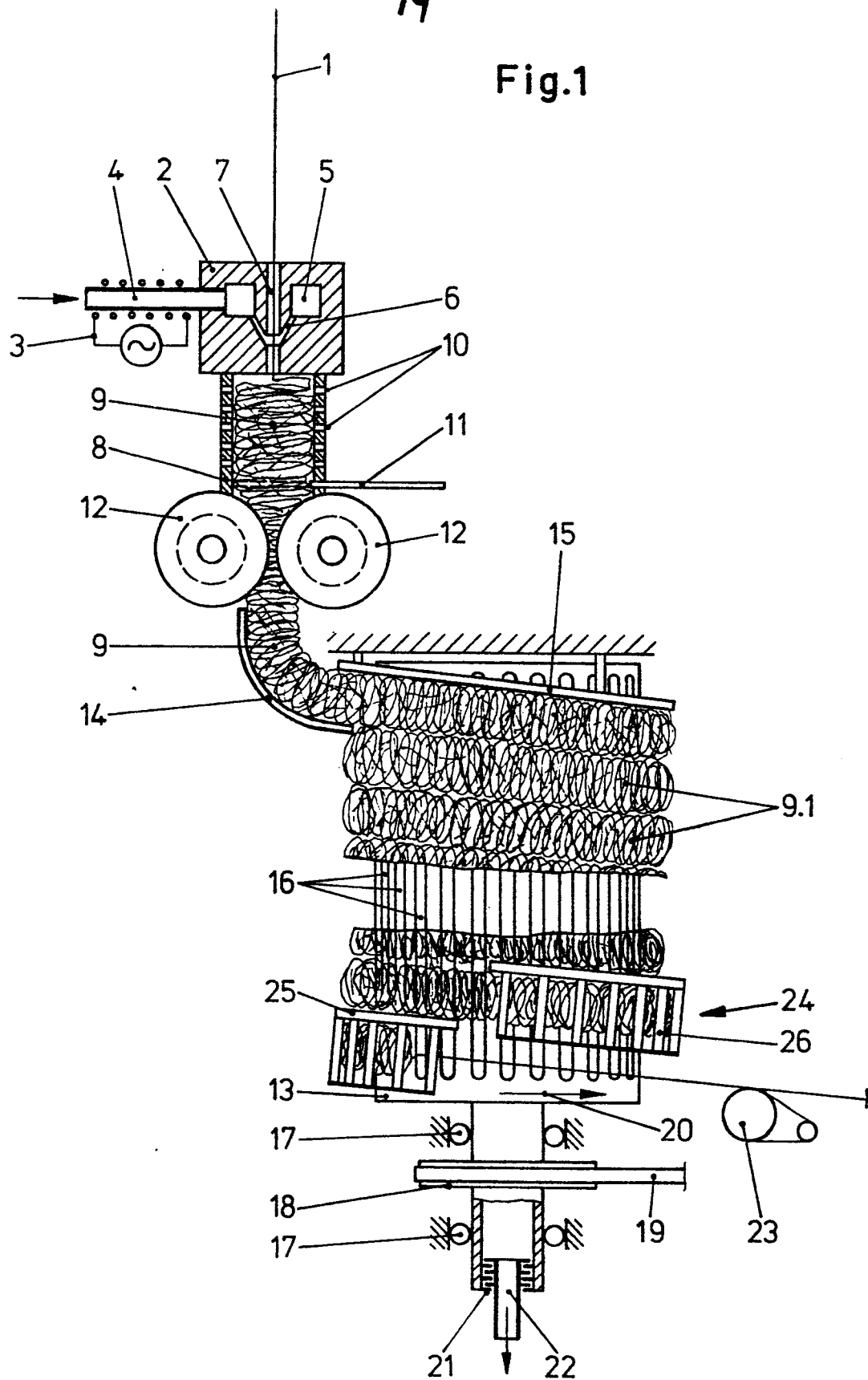
13. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2,
insbesondere in Verbindung mit einem oder mehreren der
Ansprüche 3 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß auf dem Umfang der Trommel ein ortsfester Käfig (26)
angeordnet ist, dessen lichter Abstand von der Trommel-
oberfläche in Bewegungsrichtung des Fadenstopfens abnimmt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß sich der Käfig (26) über den Trommelumfang annähernd
bis zur tangentialen Ablaufstelle des aufgelösten Fadens (1)
von der Trommel (13) erstreckt.
15. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2,
insbesondere in Verbindung mit einem der Ansprüche 3 bis 14,
15 dadurch gekennzeichnet,
daß sich vor dem gewünschten Auflösepunkt der letzten Faden-
stopfenwindung eine Blende (31) befindet, welche sich zu-
mindest über einen Teil des Trommelumfangs erstreckt und welche
sich axial zumindest vom Trommelende bis in den Bereich
20 der letzten Fadenstopfenwindung erstreckt.
16. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 2,
insbesondere in Verbindung mit einem oder mehreren der
Ansprüche 3 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß hinter dem gewünschten Auflösungspunkt (32) der
letzten Fadenstopfenwindung eine sich zumindest über einen
25 Teil des Trommelumfangs erstreckende Blende (31, 33) vorge-
gehen ist, welche axial vom Trommelende aus zumindest an
die letzte Fadenstopfenwindung heranreicht.
17. Vorrichtung nach Anspruch 16 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Blende (31, 33) auf dem Innenumfang der Trommel ange-
ordnet ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Blende (31, 33) auf dem Außenumfang der Trommel (13) angeordnet ist und sich der letzten Fadenstopfenwindung anschmiegt.
- 5
19. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Ende der Trommel bis in den Bereich der vorletzten Fadenstopfenwindung durch einen Topf geringer Luftdurchlässigkeit überdeckt wird,
wobei der Mantel (34) des Topfes in seinem die letzte Fadenstopfenwindung überdeckenden Rand (38) eine Aussparung (48) aufweist, deren axiale Erstreckung im wesentlichen der Summe der Durchmesser der aufzulösenden Fadenstopfenwindungen und deren Umfangserstreckung einem Mehrfachen des Fadenstopfendurchmessers entspricht, und daß der ortsfest angeordnete Topf an einer Stirnseite geschlossen ist und sich mit der Bodenfläche (35) dem freien Ende der Trommel anschmiegt und
daß der Mantel mit einer tangentialen Fadenauslaßöffnung (37) versehen ist.
- 10
- 15
- 20
20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rand (38) des Mantels (34) in seiner axialen Steigung der Steigung der vorletzten Fadenstopfenwindung(en) entspricht.
- 25
21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Mantel Löcher (46) in derartiger Größe und Verteilung aufweist, daß seine Luftdurchlässigkeit kleiner als die Luftdurchlässigkeit der Trommel ist.
- 30

22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19
bis 21,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Topf zur Trommel exzentrisch gelagert ist.

1/4

Fig.1



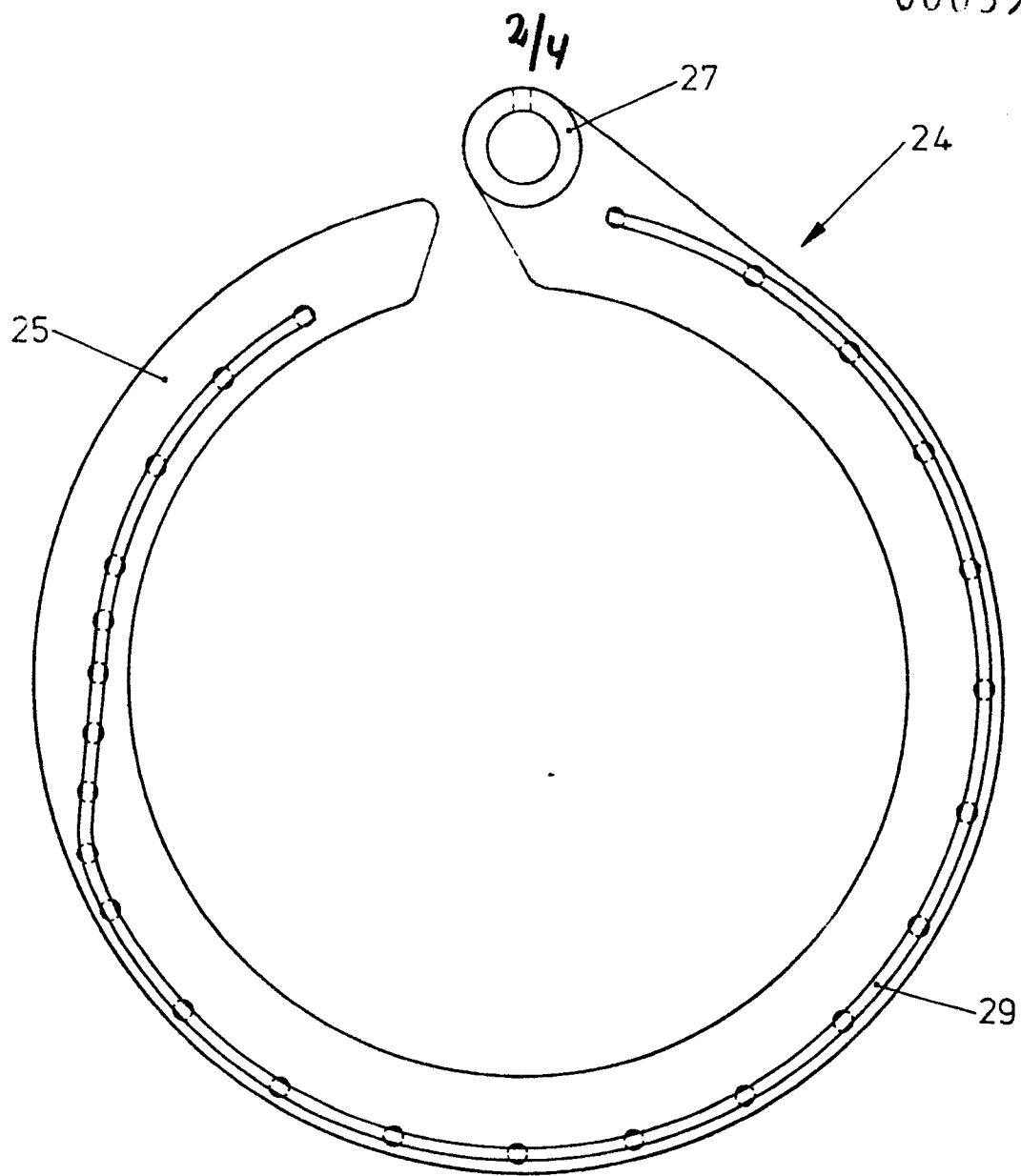


Fig.2

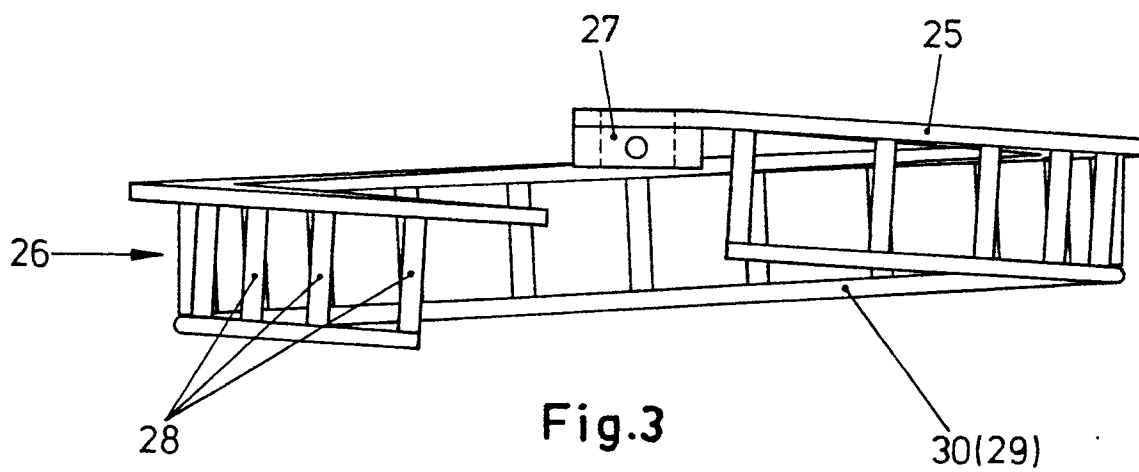


Fig.3

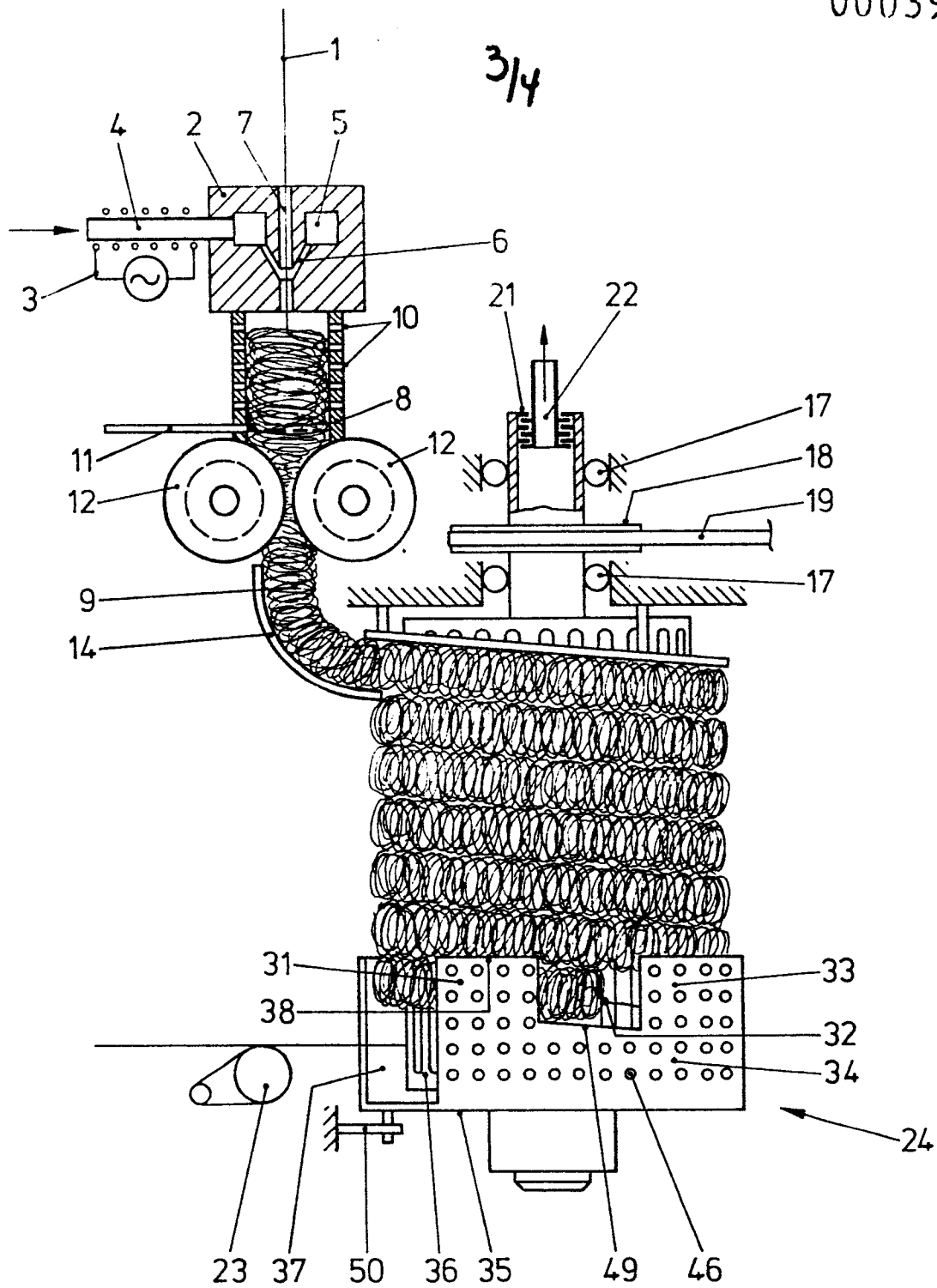
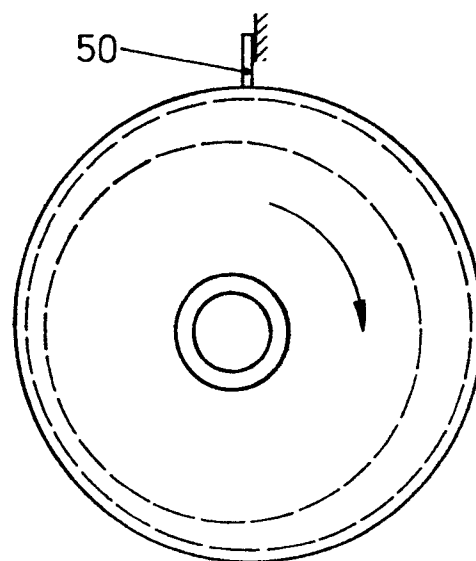
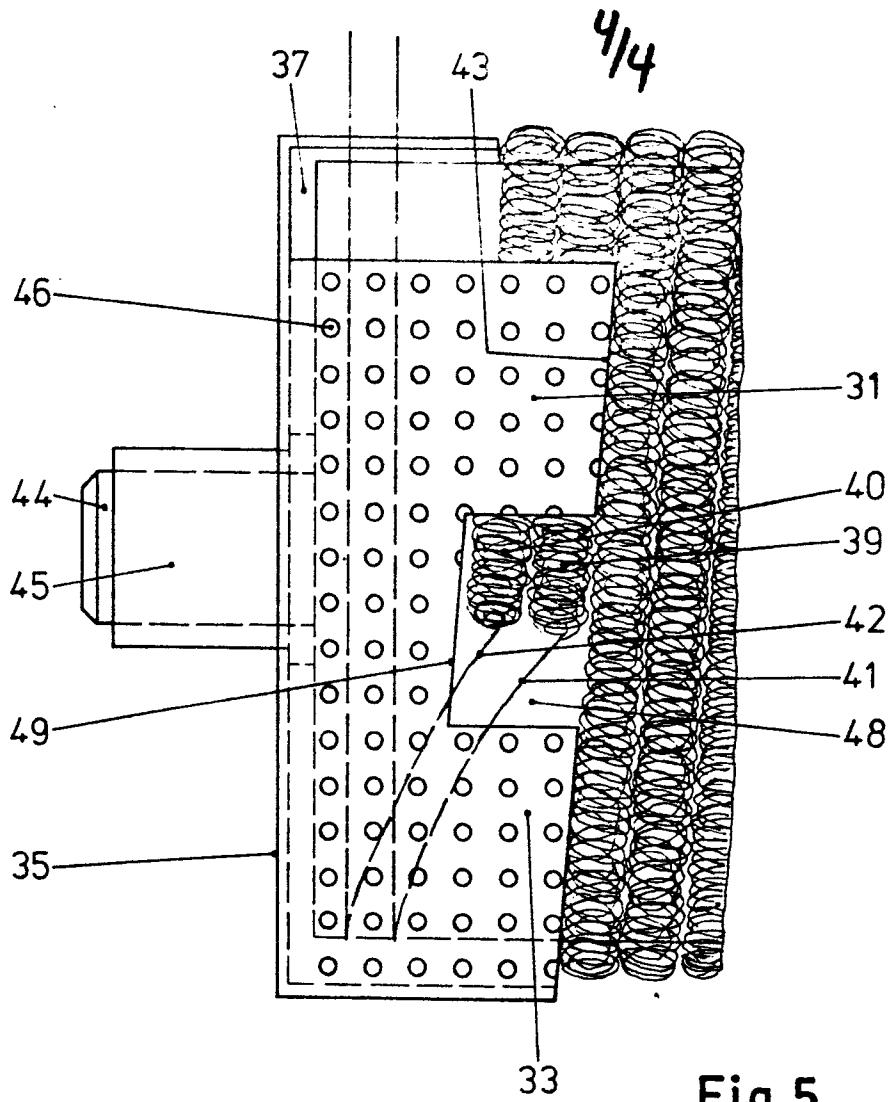


Fig.4





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0003952
Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1745

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 2)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	<u>GB - A - 1 082 451 (I.C.I.)</u> * Ansprüche 1-6,9,12; Seite 2, Zeilen 94-101; Figuren 1,3 *	1,2	D 02 G 1/12 1/20 D 02 J 13/00 B 65 H 51/20
	--		
A	<u>FR - A - 1 594 200 (DEERING MILLIKEN)</u> * Zusammenfassung, Punkte I1-II1, II1-II7 *	1,2	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 2)
			D 02 G 1/12 1/20 D 02 J 13/00 D 06 B 5/04 5/06
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 08-06-1979	Prüfer CATTOIRE