



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **O 003 952**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.09.81**

㉑ Anmeldenummer: **78101745.4**

㉒ Anmeldetag: **18.12.78**

㉓ Int. Cl.³: **D 02 G 1/12, D 02 G 1/20,
D 02 J 13/00, B 65 H 51/20**

㉔ Verfahren und Vorrichtung zur thermischen Behandlung von Fäden.

㉕ Priorität: **03.03.78 DE 2809204**

㉖ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.09.79 Patentblatt 79/19

㉗ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.09.81 Patentblatt 81/37

㉘ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT NL

㉙ Entgegenhaltungen:
**FR - A - 1 594 200
GB - A - 1 082 451**

㉚ Patentinhaber: **b a r m a g Barmer Maschinenfabrik
Aktiengesellschaft
Leverkuser Strasse 65 Postfach 110 240
D-5630 Remscheid 11 (DE)**

㉛ Erfinder: **Dammann, Peter
Julius-Plücker-Strasse 68
D-5630 Remscheid-Lennep (DE)
Erfinder: Berger, Hans-Peter
Rath 18
D-5630 Remscheid (DE)
Erfinder: Mündlein, Wilfried
Blume 7
D-5630 Remscheid (DE)
Erfinder: Bussmann, Manfred
Blumenstrasse 41
D-5609 Hückeswagen (DE)
Erfinder: Beifuss, Horst
Kolfschoten 76
D-5632 Wermelskirchen-Tente (DE)**

EP O 003 952 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Verfahren und Vorrichtung zur thermischen Behandlung von Fäden

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 Vorschubeinrichtung axial vorgeschoben werden, aufgewickelt wird (werden). Diese Vorrichtung wurde in der älteren, auf die Anmelderin zurückgehenden Patentanmeldung DE - A - 26 32 082 zur Ausführung eines insbesondere kontinuierlich verlaufenden Spinn-Streck-Texturierverfahrens mit kontinuierlicher Staukammerkräuselung und nachgeschalteter thermischer Behandlung vorgeschlagen.

Die auf die Behandlungstrommel schraubenlinienartig aufgewickelten Fadenstopfenwindungen werden am Trommelende nach der thermischen Behandlung, insbesondere Fixierung der Kräuselung 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.

Aufgabe der Erfindung ist es nun, 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 zu trennen und die Auflösung des oder der (bei mehrfädiger Arbeitsweise) Fadenstopfen zu vergleichmäßigen und besser reproduzierbar zu machen.

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.

Die Lösung der angegebenen Aufgabe erfolgt durch die im kennzeichnenden Teil der Ansprüche 1 und 2 beschriebenen Maßnah-

men 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 durch mechanische Mittel oder/und durch pneumatische Mittel aufgebracht. Zur Aufbringung zusätzlicher 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 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 — 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. 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 Fadenstopfenwindungen nebeneinander aufgewickelt werden. Hierbei ist es dann nicht unbedingt erforderlich, die Abzugshilfe durch ein ähnliches Trennelement mit doppelter Steigung auszutauschen, da sich das Trennelement selbstdäig etwas schräg verstellen kann.

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 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. 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 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 und nur durch einen Anschlag gegen Drehung gesichert ist.

Soll die Trennung der vorletzten Fadenstopfenwindung von der letzten Fadenstopfenwindung durch zusätzliche 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 Innen-durchmesser der letzten Fadenstopfenwindung anschmiegt, wobei der zylindrische Mantel des Topfes Auslaßöffnungen für den bzw. die ablaufenden Fäden besitzt.

Durch einen derartigen Topf, welcher mit der letzten Fadenstopfenwindung einen Drosselspalt für die in die Trommel eingesaugte Luft bildet, wird die durch die 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 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 Stirnfläche der Kühltrömmel 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. der wieder aufgelöste Faden zu weit an das Trommelande gesaugt wird. Die durch die Perforation entstehende Luftdurchlässigkeit des Topfmantels ist hinsichtlich ihres flächenbezogenen Öffnungsanteiles vorzugsweise geringer als die Luftdurchlässigkeit der Trommel. Hierdurch wird erreicht, daß einerseits zwar ein axial gerichteter Luftstrom zum Kühltrömmelande 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 Ausübung mechanischer Kräfte ist da-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

durch gekennzeichnet, daß auf dem Umfang der Trommel ein ortsfester Käfig angeordnet ist, dessen lichter Abstand von der Trommeloberfläche in Bewegungsrichtung das Fadenstopfens auf dem Trommelmumfang 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 Trommelmumfang annähernd bis zur tangentialen Ablaufstelle des aufgelösten Fadens von der 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 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 Trommeloberfläche 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 in keiner Weise beeinträchtigen muß, die Betriebssicherheit der Vorrichtung im besonderen Maß, da er das Abplatzen un kontrollierte Abziehen von größeren Bruchstücken des Fadenstopfens wirksam verhindert. Derartige Bruchstücke des Fadenstopfens, die sich vorzugsweise bei schon gezielt verringelter Konsistenz des 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 Trommelmumfang abgeschleudert bzw. von dort 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 Auflösepunktes innerhalb dieses Bereiches wandert 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.

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 Trommelmumfangs erstreckt und welche sich axial zumindest vom Trommelmende bis in den Bereich der letzten Fadenstopfenwindung erstreckt, und welche vor dem gewünschten Auflösepunkt der letzten Fadenstopfenwindung angeordnet ist.

Vorzugsweise ist eine derartige Blende auch hinter dem gewünschten Auflösepunkt 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 an 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.

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 der vorletzten Fadenstopfenwindung durch den Mantel eines Topfes geringer Luftdurchlässigkeit überdeckt wird, daß der Topf ortsfest gelagert ist und sich mit seiner geschlossenen Bodenfläche in einem definierten engen Abstand der freien Stirnfläche der Trommel anschmiegt, daß der Mantel des Topfes eine Aussparung aufweist, deren Erstreckung in axialer Richtung im wesentlichen gleich der Summe der Durchmesser der aufzulösenden Fadenstopfenwindungen ist und deren Erstreckung in Umfangsrichtung einem Mehrfachen des Fadenstopfendurchmessers entspricht (bis ca. 1/4 des Trommelmumfangs).

Der Topf besitzt einen Rand, der in seiner axialen Steigung der Steigung der vorletzten 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 Kühltrömmel. Der Topf ist derart im Verhältnis zur Trommel angeordnet, daß der Abstand des Mantels zur Kühltrömmel 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 handeln, welcher ortsfest und exzentrisch zu der Trommel gelagert ist. Zur Lagerung wird als bevorzugt vorgeschlagen, daß der Topf auf der Welle der Kühltrömmel schwimmend und exzentrisch gelagert und durch einen Anschlag gegen Drehung gesichert ist. Der Topf wird durch den herrschenden Differenzdruck gegen einen axialen Anschlag 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 Auflösepunktes auszuüben, wobei diese Luftkraft radial und achsparallel zum freien Ende der 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 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 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:

Fig. 1 die Behandlungsvorrichtung der in der älteren Patentanmeldung beschriebenen Behandlungsvorrichtung mit dem erfindungsgemäßen Trennelement am Trommelmende;

Fig. 2 das Trennelement gemäß der Erfindung in einer Aufsicht;

Fig. 3 das erfindungsgemäße Trennelement in einer Seitenansicht;

Fig. 4, 5, 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel in der Ansicht der Behandlungströmmel 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 einer nicht dargestellten Galette abgezogen und zwischen dieser und einer weiteren Galette in bekannter Weise verstrekt.

Der verstrekte Faden 1 wird dann einer Blasdüse 2 zugeführt.

Die Blasdüse hat eine durch elektrische Heizeinrichtungen 3 oder dergleichen beheizbare Zuführleitung 4 für ein Treibfluid, vorzugsweise Luft, Wasserdampf oder ein Inertgas. Das

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 mitzuschießen, wo der Faden 1 auf das bereits abgelegte Fadenmaterial auftrifft und zu einem 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 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 halbkreisförmige oder rechteckige Ausnehmung und formen damit den aus der Staukammer 8 herausgeförderten 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 infolge 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 Umlenklech 14 zwischen dem Austrittsspalt der 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.

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 den 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 Schlitten oder Perforationen. Zu ihrer besseren Darstellung sind in Fig. 1 einige Windungen des Fadenstopfens 9 fortgelassen. Außerdem ist aus Fig. 1 erkennbar, daß die Behandlungstrommel in den Lagern 17 gelagert und über eine Riemen-

5 scheibe 18 mit Tangentialriemen 19 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 Texturierzvorrichtung wird hierdurch in der hohen 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.

30 Am Trommelende ist nunmehr die erfundungsgemäße 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 sickelähnliches Trennelement ausgebildet, das den Umfang der Behandlungstrommel 13 zumindest teilweise wie ein wendelförmig verlaufender Ring 25 umgibt.

35 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.

40 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.

45 50 55 60 65 Der Käfig 26 besteht aus mehreren, parallel zur Trommelachse orientierten und gleich-

langen 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 Fadenstopfes 9 mit hoher Geschwindigkeit von der Trommeloberfläche weggeschleudert werden. Vielmehr werden solche Bruchstücke gefangen und so lange zwischen der Trommeloberfläche und den Käfigstäben festgehalten bzw. geklemmt, bis das besagte Bruchstück des Fadenstopfes 9 ganz aufgelöst ist.

In Fig. 4 und Fig. 5 und dem gemeinsamen Querschnitt nach Fig. 6 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 genommen. Über das Fadenabzugsende der Behandlungstrommel ist in Fig. 4 ein kreiszylindrischer Topf (34) 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 Fadenauslaßschlitz 37, durch den die Fäden bzw. der Faden mittels Lieferwerk 23 (Abzugseinrichtung) abgezogen werden. An den axialen Schlitz schließt sich als Teil des Topfmantels eine erste Blende 31 an. Dieser folgt eine Aussparung 48 und dieser wiederum eine zweite, hintere Blende 33. Zwischen den Blenden 31 und 33, d.h. in der Aussparung 48 ist der gewünschte Auflösepunkt 32 des Fadenstopfes. Beide Blenden erstrecken sich azial 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 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 Auflösepunkt 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 Kühltrömmeloberfläche gerichtet ist. Gleichzeitig wird aber auch Luft über den Rand des

5 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 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 Kühltrömmel 36 sowie die Größe der 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 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, wodurch es zur Störung der Anlage käme.

10 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 Bereich der Aussparung zwischen den Blenden 31 und 33 zu den Fäden 41, 42 wieder aufgelöst. Der Rand des Topfes 34, 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 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 34 ist mit einem Gleitlager 45 auf dem freien Wellenende der Behandlungstrommel gelagert. Durch Anschlag 50 wird der Abzugstopf am Mitdrehen gehindert.

15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 Der Topf 34 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 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 vorzugsweise und im wesentlichen der Steigung des vorletzten Paars von Fadenstopfenwindungen angepaßt sind, eine starke axiale Luftströmung unter den Abzugstopf 34 gezogen. Ferner entsteht im Bereich der Aussparung 48 eine starke radiale Luftströmung, welche die aufzulösenden Fadenstopfen 39 und 40 auf die Trommeloberfläche drückt. Über die Vorderkante 49 der Aussparung entsteht aber auch eine axial unter den Abzugstopf 34 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 Maßnahmen 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 Fadenstopfenstücke einer erhöhten Reibung in Umfangsrichtung unterworfen und aufgelöst werden.

Es sei in Bezug auf die gesamte Anmeldung erwähnt, daß auf der Behandlungstrommel 13 auch die parallele Behandlung mehrerer 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 nebeneinanderlaufenden Fadenstopfenwindungen gemeint, welche der Anzahl der parallellaufenden und gemeinsam behandelten Fäden entspricht.

Patentansprüche

1. Verfahren zum thermischen Behandeln, insbesondere Kühlen mindestens eines kontinuierlich laufenden, in Staukammern (8) gebildeten Fadenstopfens (9) aus synthetischen Fasern auf einer drehend antreibbaren, luftdurchlässigen Trommel (13), auf die der Fadenstopfen (9) geleitet und zu einer geschlossenen Lage mehrerer schraubenlinienartig verlaufender Windungen (9.1), welche durch eine Verschubeinrichtung (15) axial vorgeschoben werden, aufgewickelt wird, dadurch gekennzeichnet, daß auf die letzte Fadenstopfenwindung eine zusätzliche axiale Vorschubkraft ausgeübt wird, welche die letzte Fadenstopfenwindung von der vorletzten Fadenstopfenwindung trennt.

2. Verfahren zum thermischen Behandeln, insbesondere zum Kühlen mindestens eines kontinuierlich laufenden, in Staukammern (8) gebildeten Fadenstopfens (9) aus synthetischen Fasern auf einer drehend antreibbaren,

luftdurchlässigen Trommel (13), auf die der Fadenstopfen (9) geleitet und zu einer geschlossenen Lage mehrerer schraubenlinienartig verlaufender Windungen (9.1), welche durch eine Verschubeinrichtung (15) axial vorgeschoben werden, aufgewickelt wird, insbesondere auch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an Ende der Trommel (13) auf die letzte Windung vor oder/und während der Auflösung des Fadenstopfens (9) eine verstärkte radiale Anpreßkraft ausgeübt wird.

3. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als axiales Vorschubelement am Ende der Trommel (13) eine sickelähnliche, wandelförmig ausgebildete und in Drehrichtung (20) sich über einen Teil des Trommelumfangs erstreckende Abzugshilfe (24) angeordnet ist, deren Steigung der Steigung der Fadenstopfenwindung(en) (9.1) angenähert ist.

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.

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 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, schwenkbar, axial verschiebbar und um dazu senkrechte Achsen in begrenztem Maß kippbar gelagert ist (Fig. 1).

7. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (24) auf der Trommel (13) schwimmend gelagert und gegen Mitdrehung mit der Trommel (13), beispielsweise durch einen Anschlag (50) 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 oberflächenbeschichtet ist.

9. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Trennelement (24) die Trommel (13) über einen Trommelumfang von mindestens 90° und vorzugsweise zwischen 180° und 330° umgibt.

10. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Umfang der Trommel (13) ein ortsfester Käfig (26) angeordnet ist, dessen lichter Abstand von der Trommeloberfläche in Bewegungsrichtung des Fadenstopfens (9) auf dem Trommelumfang abnimmt.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Käfig (26) über

den Trommelumfang annähernd bis zur tangentialen Ablaufstelle des aufgelösten Fadens (1) von der Trommel (13) erstreckt.

12. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß über das fadenauslaufseitige Ende der Trommel (13) ein ortsfester, zylindrischer Topf (34, 35) geschoben ist, welcher sich bis in den Bereich der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) erstreckt und sich mit seinem Innendurchmesser der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) anschmiegt, wobei der zylindrische Mantel (34) des Topfes (34, 35) Auslaßöffnungen (37) für den bzw. die ablaufenden Fäden (41, 42) besitzt.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12 zur kombinierten Ausübung des Verfahrens nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (43) des Topfmantels (34) der Steigung der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) angepaßt ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Topfmantel (34) perforiert und die infolge der Perforation (46) entstehende Luftdurchlässigkeit des Topfmantels (34) hinsichtlich ihres flächenbezogenen Öffnungsanteiles geringer ist als die Luftdurchlässigkeit der Trommel (13).

15. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich vor dem gewünschten Auflösepunkt (32) der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) eine Blende (31) befindet, welche sich zumindest über einen Teil des Trommelumfangs erstreckt und welche sich axial zumindest vom Trommelende (36) bis in den Bereich der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) erstreckt.

16. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 2, insbesondere in Verbindung mit Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß hinter dem gewünschten Auflösepunkt (32) der letzten Fadenstopfenwindung (39, 40) eine sich zumindest über einen Teil des Trommelumfangs erstreckende Blende (33) vorgesehen ist, welche axial vom Trommelende (36) aus zumindest an die letzte Fadenstopfenwindung (39, 40) heranreicht.

17. Vorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Blende (31, 33) auf dem Innenumfang der Trommel (13) angeordnet 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 (39, 40) anschmiegt.

19. Vorrichtung zur Ausübung des Verfahrens nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Ende (36) der Trommel (13) bis in den Bereich der vorletzten Fadenstopfenwindung (39, 40) durch einen Topf (34, 35) geringer Luftdurchlässigkeit überdeckt wird, wobei der Mantel (34) des Topfes (34, 35) in seinem die letzte Fadenstopfenwindung (39,

5) überdeckenden Rand (38) eine Aussparung (48) aufweist, deren axiale Erstreckung im wesentlichen der Summe der Durchmesser der aufzulösenden Fadenstopfenwindungen (39, 40) und deren Umfangserstreckung einem Mehrfachen des Fadenstopfendurchmessers entspricht, daß der ortsfest angeordnete Topf (34, 35) sich mit seiner geschlossenen Bodenfläche (35) dem freien Ende (36) der Trommel (13) anschmiegt und daß der Mantel (34) mit einer tangentialen Fadenauslaßöffnung (37) versehen ist.

10) 20. Vorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (43) des Topfmantels (34) eine exiale Steigung aufweist, die der Steigung der vorletzten Fadenstopfenwindung (39, 40) entspricht.

15) 21. Vorrichtung nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Topfmantel (34) Löcher (46) in derartiger Größe und Verteilung aufweist, daß seine Luftdurchlässigkeit kleiner als die Luftdurchlässigkeit der Trommel (13) ist.

20) 22. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß der Topf (34, 35) zur Trommel (13) exzentrisch gelagert ist.

Revendications

30) 1. Procédé pour le traitement thermique, en particulier pour le refroidissement d'au moins un bourrage de filé (9) circulant en continu, formé dans des boîtes à bourrage (8), en fibres synthétiques sur un tambour (13) perméable à l'air pouvant être entraîné en rotation, sur lequel le bourrage de filé (9) est conduit et est enroulé en une couche sans fin de plusieurs spires (9.1) se développant en une sorte d'hélice, qui sont déplacées dans le sens axial par un dispositif d'avance (15), caractérisé par le fait que sur la dernière spire du bourrage de filé est exercée une force d'avancement axiale supplémentaire qui sépare la dernière spire du bourrage de filé d'avec l'avant-dernière spire du bourrage de filé.

35) 2. Procédé pour le traitement thermique, en particulier pour le refroidissement d'au moins un bourrage de filé (9) circulant en continu, formé dans de boîtes à bourrage (8) en fibres synthétiques sur un tambour (13) perméable à l'air pouvant être entraîné en rotation, sur lequel le bourrage de filé (9) est conduit et est enroulé en une couche sans fin de plusieurs spires (9.1) se

40) développant en une sorte d'hélice, qui sont déplacées dans le sens axial par un dispositif d'avance (15), en particulier également selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'à l'extrémité du tambour (13) est exercée sur la dernière spire, avant, ou/et pendant l'action où le bourrage de filé (9) se défait, une force de pression radiale renforcée.

45) 3. Dispositif pour la réalisation du procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que comme élément d'avance axiale à l'extré-

mité du tambour (13) est agencé un dispositif auxiliaire de tirage (24) conçu de forme hélicoïdale, analogue à un croissant et s'étendant dans le sens de rotation (20) sur une partie du pourtour de tambour, et dont l'inclinaison est voisine de l'inclinaison de la ou des spires (9,1) du bourrage de filé.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le dispositif auxiliaire de tirage est conçu sous forme d'élément séparateur (24) avec une extension radiale, qui est placée de façon telle qu'il ne touche pas le pourtour de tambour.

5. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé par le fait que l'élément séparateur (24) est posé de manière à pouvoir être déplacé dans le sens axial sur deux axes parallèles à l'axe du tambour, et entoure une partie du pourtour du tambour à une certaine distance de préférence inférieure à la moitié du diamètre du bourrage.

6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que l'élément séparateur (24) est posé oscillable, déplaçable dans le sens axial, autour d'un axe parallèle à l'axe du tambour, qui est disposé au-dessus du tambour (13), et basculable en plus dans une mesure limitée autour d'axes perpendiculaires (figure 1).

7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que l'élément séparateur (24) est placé flottant sur le tambour (13) et est protégé contre un entraînement en rotation avec le tambour (13), par exemple par une butée (50) ou une tringle.

8. Dispositif selon les revendications 4 et 5, caractérisé par le fait que l'élément séparateur (24) est fabriqué en matière synthétique ou est recouvert superficiellement avec une matière synthétique résistant à l'abrasion.

9. Dispositif selon au moins une des revendications 4 à 8, caractérisé par le fait que l'élément séparateur (24) entoure le tambour (13) sur un pourtour d'au moins 90° et de préférence entre 180° et 330°.

10. Dispositif pour réaliser le procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que sur le pourtour de tambour (13) est disposée une cage (26) fixe dont l'éloignement de la surface du tambour diminue sur le pourtour du tambour dans le sens du déplacement de bourrage de filé (9).

11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé par le fait que la cage (26) s'étend sur le pourtour du tambour sensiblement jusqu'au point tangentiel où le filé défait (1) sort du tambour (13).

12. Dispositif pour réaliser le procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que sur l'extrémité du tambour (13) du côté sortie du filé, est avancé un pot (34, 35) cylindrique fixe, qui s'étend jusque dans la zone de la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé et qui s'ajuste avec son diamètre intérieur à la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé, l'enveloppe cylindrique (34) du pot (34, 35) possédant des

ouvertures de sortie (37) pour le ou les filé(s) (41, 42) se déroulant.

13. Dispositif selon la revendication 12, pour la réalisation combinée du procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que le bord (43) de l'enveloppe (34) du pot est adapté à l'inclinaison de la dernière spire (39,40) du bourrage de filé.

14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé par le fait que l'enveloppe (34), du pot est perforée et que la perméabilité à l'air dans l'enveloppe (34) du pot prenant naissance par suite de la perforation (46) est, en ce qui concerne sa partie des ouvertures calculée en surface, plus faible que la perméabilité à l'air du tambour (13).

15. Dispositif pour réaliser le procédé selon la revendication 2, caractérisé par le fait que, avant le point souhaité (32) où la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé se défait, se trouve un écran (31) qui s'étend au moins sur une partie du pourtour du tambour et qui s'étend dans le sens axial au moins depuis l'extrémité (36) du tambour jusque dans la zone de la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé.

16. Dispositif pour réaliser le procédé selon la revendication 2, en particulier pris en combinaison avec la revendication 15, caractérisé par le fait que derrière le point souhaité (32) où la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé se défait, est prévu un écran (33) s'étendant au moins sur une partie du pourtour du tambour, qui arrive dans le sens axial à partir de l'extrémité (36) du tambour au moins à la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé.

17. Dispositif selon les revendications 15 ou 16, caractérisé par le fait que l'écran (31, 33) est disposé sur le pourtour intérieur du tambour (13).

18. Dispositif selon les revendications 15 ou 16, caractérisé par le fait que l'écran (31, 33) est disposé sur le pourtour extérieur du tambour (13) et s'ajuste à la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé.

19. Dispositif pour réaliser le procédé selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que l'extrémité (36) du tambour (13) est recouverte, jusque dans la zone de la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé, par un pot (34, 35) ayant une faible perméabilité à l'air, l'enveloppe (34) du pot (34, 35) présentant dans son bord (38) recouvrant la dernière spire (39, 40) du bourrage de filé, une échancrure (48) dont l'extension axiale correspond pour l'essentiel à la somme des diamètres des spires (39, 40) défaites du bourrage de filé et dont l'extension périphérique correspond à un multiple du diamètre du bourrage du filé, que le pot (34, 35) disposé fixe s'ajuste par sa surface (35) du fond fermée à l'extrémité libre (36) du tambour (13) et que l'enveloppe (34) est munie d'une ouverture de sortie (37) tangentielle pour le filé.

20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé par le fait que le bord (43) de

l'enveloppe (34) du pot présente une inclinaison axiale qui correspond à l'inclinaison de l'avant-dernière spire (39, 40) du bourrage de filé.

21. Dispositif selon les revendications 19 ou 20, caractérisé par le fait que l'enveloppe (34) du pot présente une perforation (46) ayant une taille et une répartition telles que sa perméabilité à l'air est inférieure à la perméabilité à l'air du tambour (13).

22. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 19 à 21, caractérisé par le fait que le pot (34, 35) est disposé d'une façon excentrée par rapport au tambour (13).

Claims

1. Process for the thermal treatment, particularly for the cooling of at least one continuously running thread plug (9) on a rotationally driven, air-permeable drum (13), said at least one thread plug (9) being formed from a thread of synthetic filaments in stuffer boxes (8) and circumferentially conducted and wound into a closed layer of a plurality of helically coiled windings (9.1) onto said drum (13), where the windings (9.1) are axially advanced by an advancing means (15), characterized in that onto the last thread plug winding an additional axially advancing pressure is exerted separating the last thread plug winding from the preceding thread plug winding.

2. Process for the thermal treatment, particularly for the cooling of at least one continuously running thread plug (9) on a rotationally driven, air-permeable drum (13), said at least one thread plug (9) being formed from a thread of synthetic filaments in stuffer boxes (8) and circumferentially conducted and wound into a closed layer of a plurality of helically coiled windings (9.1) onto said drum (13), where the windings (9.1) are axially advanced by an advancing means (15), especially according to claim 1, characterized in that at the exit end of the drum (13) an increased radial pressure is applied to the last thread plug winding (9.1) before and/or during the disentanglement of said thread plug (9).

3. Apparatus for carrying out the process according to claim 1, characterized in that the axially advancing means is a crescent-shaped, helical draw-off means (24) arranged at the exit end of the drum (13) and extending in the direction of rotation (20) of the drum (13) over part of the drum circumference, the pitch of said draw-off means (24) approximating the angle of pitch of the thread plug winding(s) (9.1).

4. Apparatus according to claim 3, characterized in that the draw-off means is designed as a separating means (24) extending radially, which is mounted so as not to come into contact with the surface of the drum (13).

5. Apparatus according to claims 3 and 4, characterized in that the separating means (24) is supported for axially sliding along two axes

parallel to the drum axis, and encircles a portion of the drum circumference at a slight distance therefrom of preferably less than half the diameter of the thread plug (9).

5 6. Apparatus according to claims 4 and 5, characterized in that the separating means (24) is mounted to pivot about and to axially slide along an axis which is arranged parallel to the drum axis and above the drum (13), said separating means also being slightly tiltable about axes perpendicular to said parallel axis (Fig. 1).

10 7. Apparatus according to claim 5, characterized in that the separating means (24) is mounted to float freely about the drum (13), and that it is secured, for example, by means of a stop (50) or of a ledge from rotating with said drum (13).

15 8. Apparatus according to claims 4 and 5, characterized in that the separating means (24) is made of plastic or has a surface coating of an abrasion-resistant plastic.

20 9. Apparatus according to at least one of the claims 4 to 8, characterized in that the separating means (24) encircles the drum (13) over at least 90 degrees and preferably over between 180 and 330 degrees of its circumference.

25 10. Apparatus for carrying out the process according to claim 2, characterized in that a cage (26) is stationarily mounted on the circumferential surface of the drum (13), the distance of said cage (26) from the drum surface decreasing in the direction of movement of the thread plug (9) on the drum surface.

30 11. Apparatus according to claim 10, characterized in that the cage (26) extends around the drum circumference to approximately the point at which the disentangled thread (1) is drawn off tangentially from the drum (13).

35 12. Apparatus for carrying out the process according to claim 2, characterized in that the exit end of the drum (13) is covered with a stationary, cylindrical pot (34, 35) which extends into the zone of the last thread plug winding (39, 40) and whose inner diameter conforms closely to said last thread plug winding (39, 40), the cylindrical mantle (34) of said pot (34, 35) having outlet openings (37) for the emerging thread or emerging threads (41, 42).

40 13. Apparatus according to claim 12 for the combined carrying-out of the process according to claims 1 and 2, characterized in that the rim (43) of the mantle (34) of the pot (34, 35) is adapted to the pitch of the last thread plug winding (39, 40).

45 14. Apparatus according to claim 13, characterized in that the mantle (34) of said pot (34, 35) is perforated and that, considering the portion of the perforations (46) with regard to the surface of the mantle (34), the resulting air-permeability of the mantle (34) is less than the air-permeability of the drum (13).

50 15. Apparatus for carrying out the process

according to claim 2, characterized in that a screen member (31) is arranged before the desired disentangling point (32) of the last thread plug winding (39, 40) which extends at least over part of the drum circumference and which extends axially at least from the exit end (36) of the drum into the region where the last thread plug winding (39, 40) is advanced.

16. Apparatus for carrying out the process according to claim 2, particularly in combination with claim 15, characterized in that after the desired disentangling point (32) of the last thread plug winding (39, 40) a screen member (33) is provided extending over at least part of the drum circumference and axially from the exit end (36) of the drum to the last thread plug winding (39, 40).

17. Apparatus according to claims 15 or 16, characterized in that the screen member (31, 33) is positioned along the inner circumference of the drum (13).

18. Apparatus according to claims 15 or 16, characterized in that the screen member (31, 33) is positioned along the outer circumference of the drum (13) and conforms closely to the last thread plug winding (39, 40).

19. Apparatus for carrying out the process according to claims 1 and 2, characterized in that the exit end (36) of the drum (13) is covered by a pot (34, 35) of low air-permeability which extends into the region of

5 the last but one thread plug winding (39, 40), the mantle (34) of the pot (34, 35) having a recess (48) in its rim (38) which covers the last thread plug winding (39, 40) the axial extension of said recess corresponding approximately to the sum of the diameters of the thread plug windings (39, 40) to be disentangled, and its circumferential extension corresponding to a multiple of the thread plug diameter, and which apparatus is further characterized in that the compact bottom surface (35) of the stationary pot (34, 35) conforms closely to the free end (36) of the drum (13), and that the mantle (34) comprises a tangential outlet opening (37) where the disentangled thread tangentially runs off the drum (13).

10 20. Apparatus according to claim 19, characterized in that the rim (43) of the mantle (34) of the pot (34, 35) has an axial pitch which corresponds to the pitch of the last but one thread plug winding (39, 40).

15 21. Apparatus according to claim 19 or 20, characterized in that the mantle (34) of said pot (34, 35) comprises perforations (46) dimensioned and distributed such that the air-permeability of the mantle (34) is smaller than the air-permeability of the drum (13).

20 22. Apparatus according to any one or several ones of the claims 19 to 21, characterized in that the pot (34, 35) is mounted excentrically about the drum (13).

35

40

45

50

55

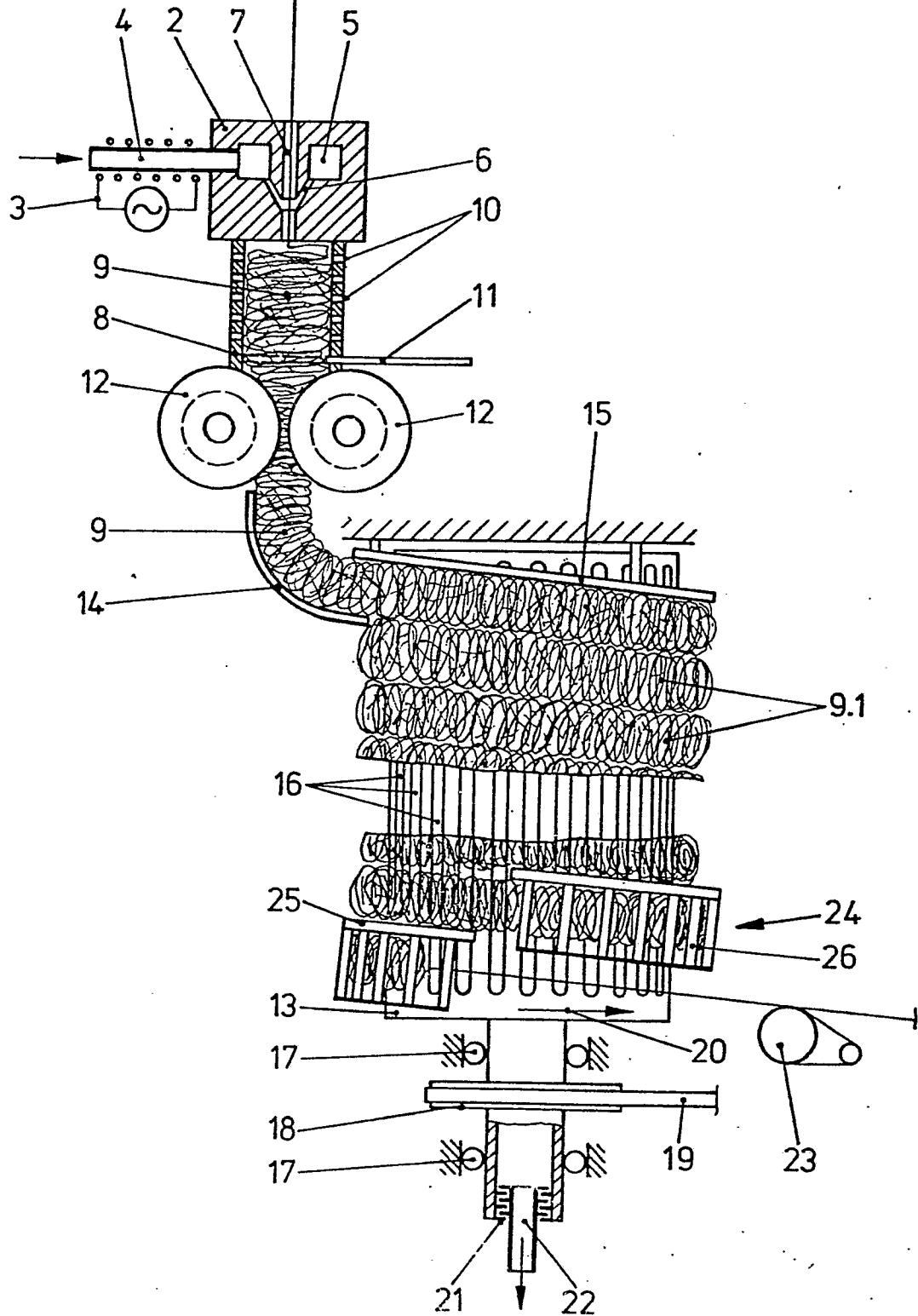
60

65

11

0 003 952

Fig.1



0 003 952

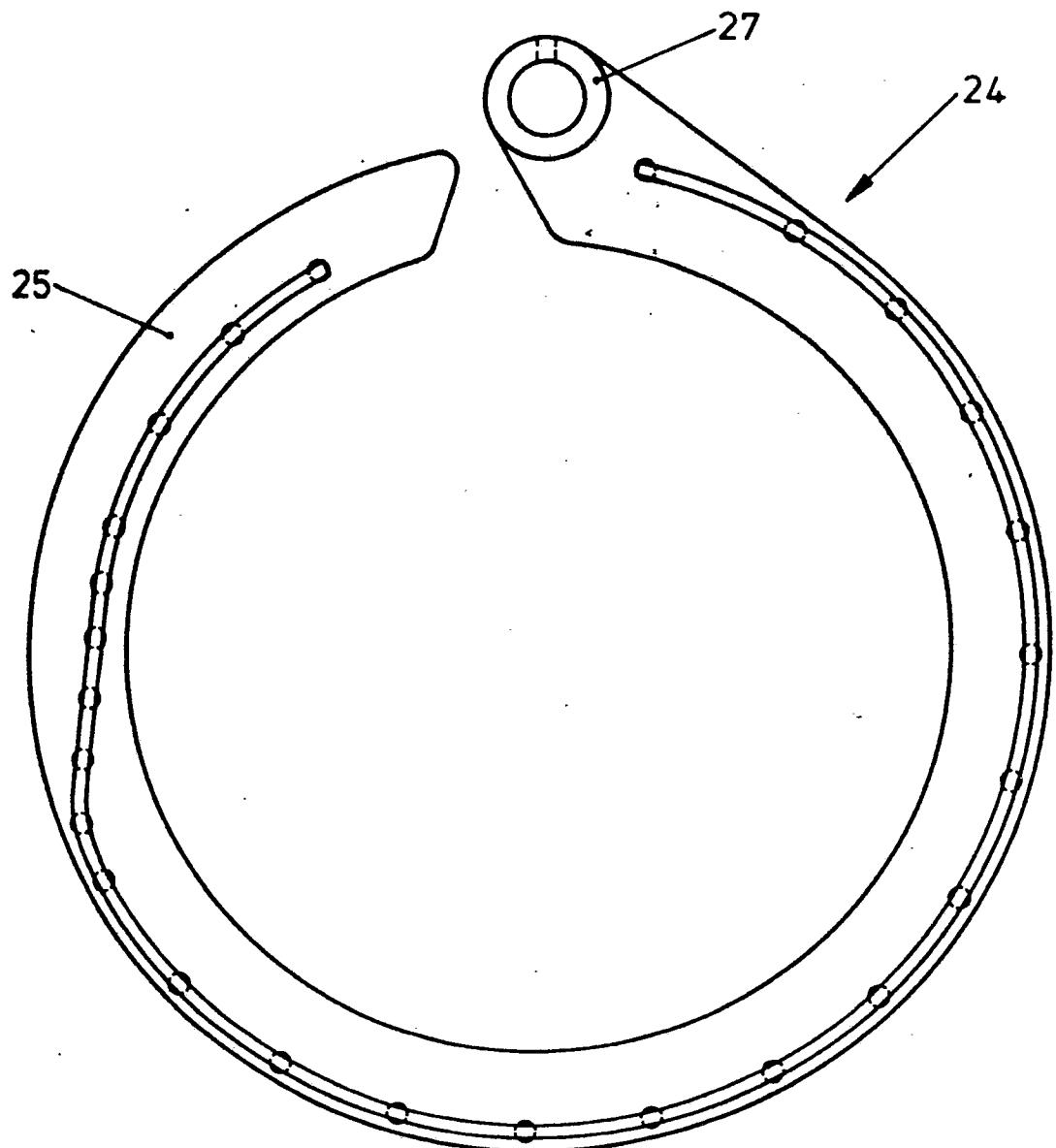


Fig.2

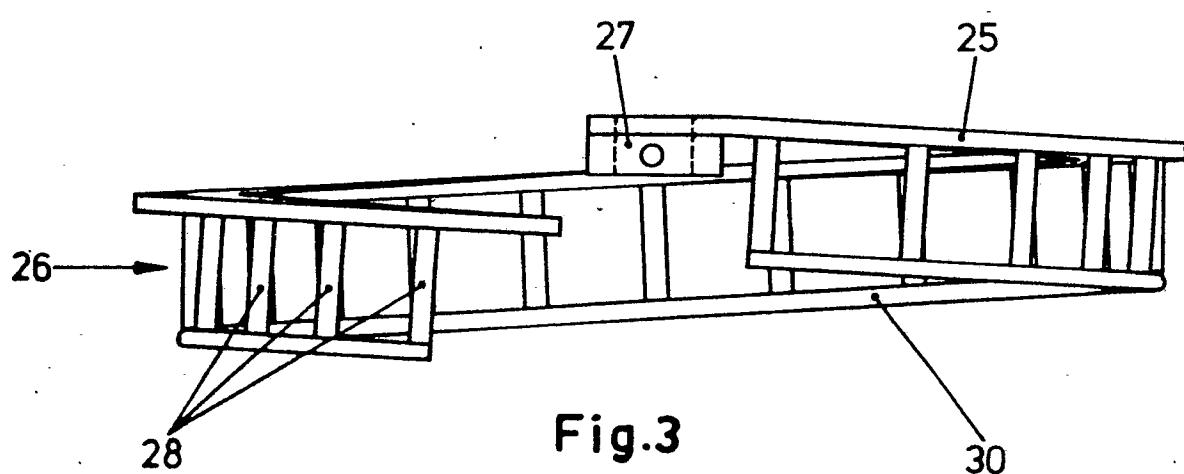


Fig.3

0003952

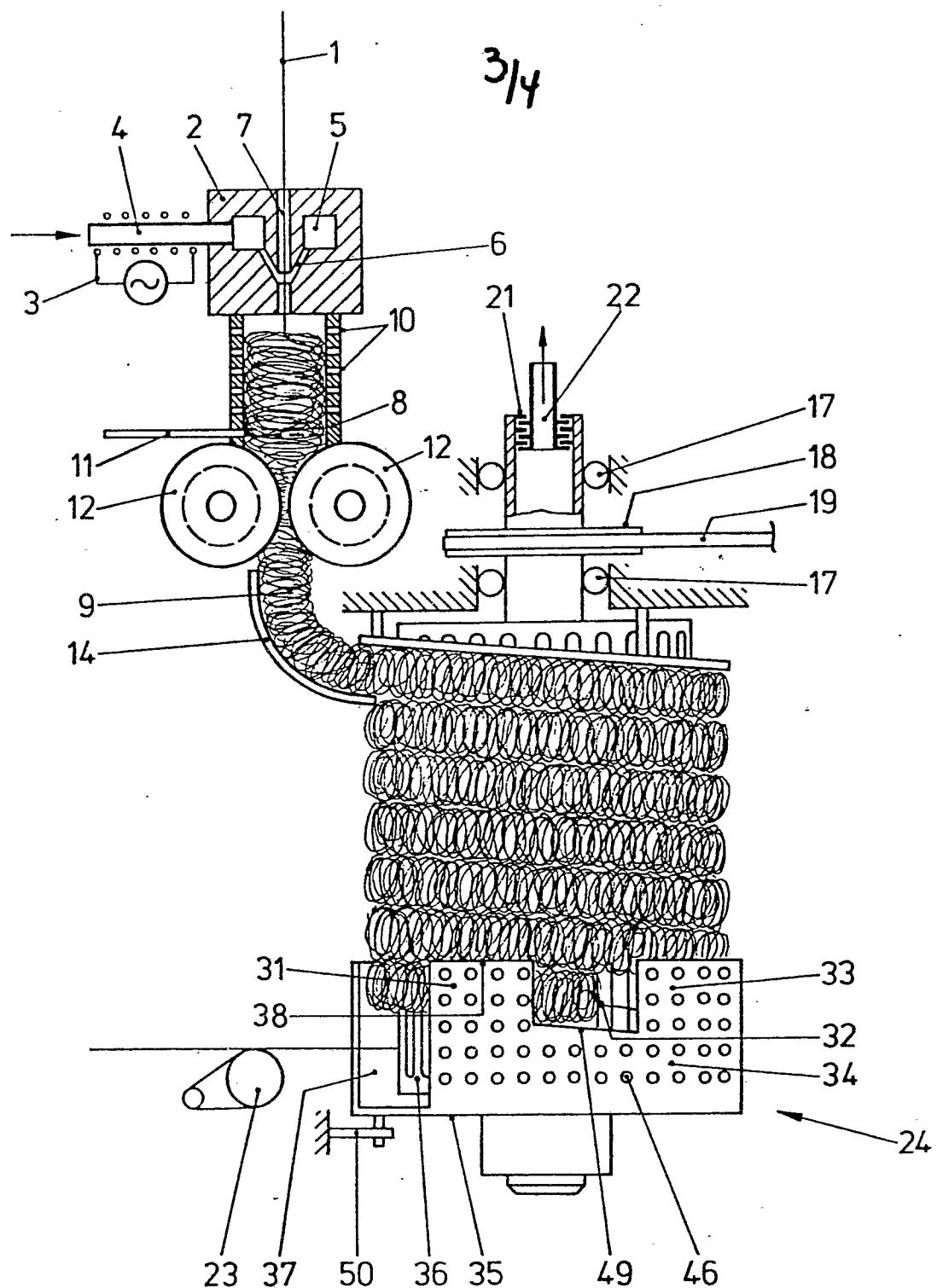


Fig.4

0003952

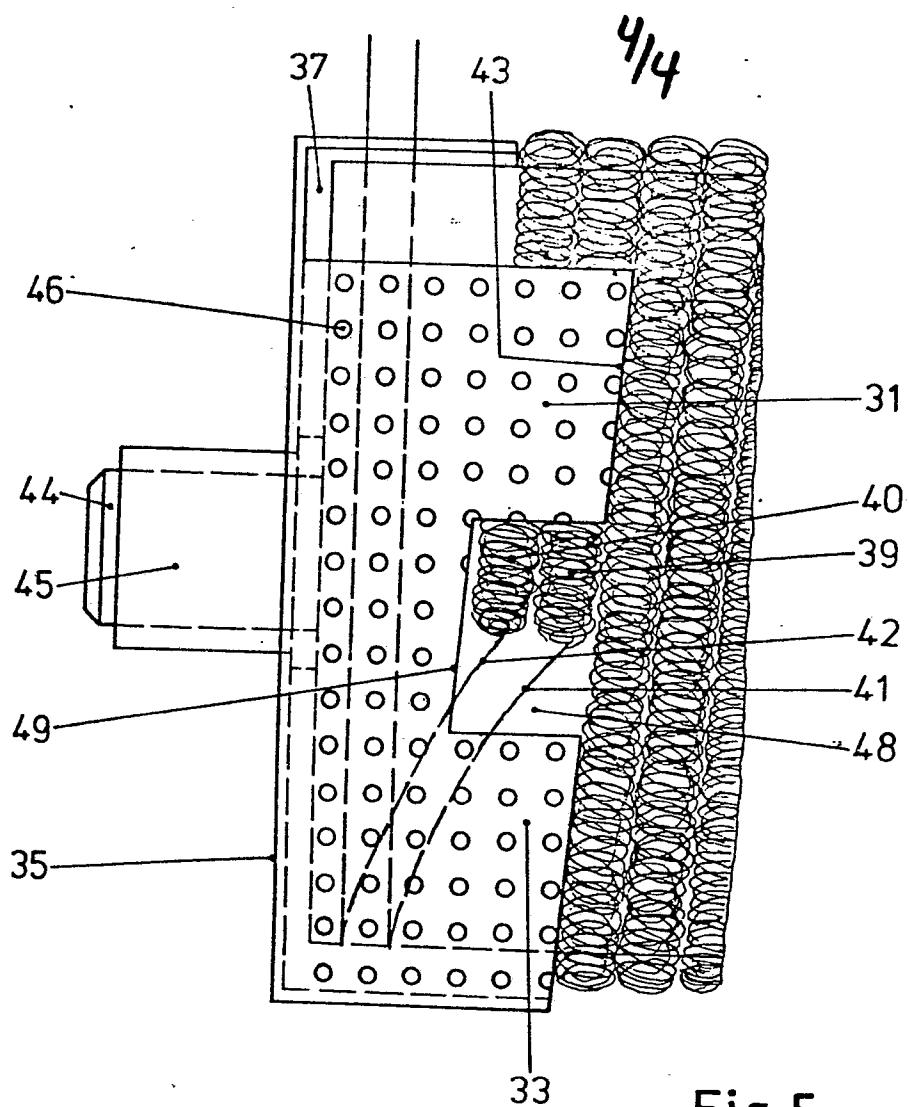


Fig.5

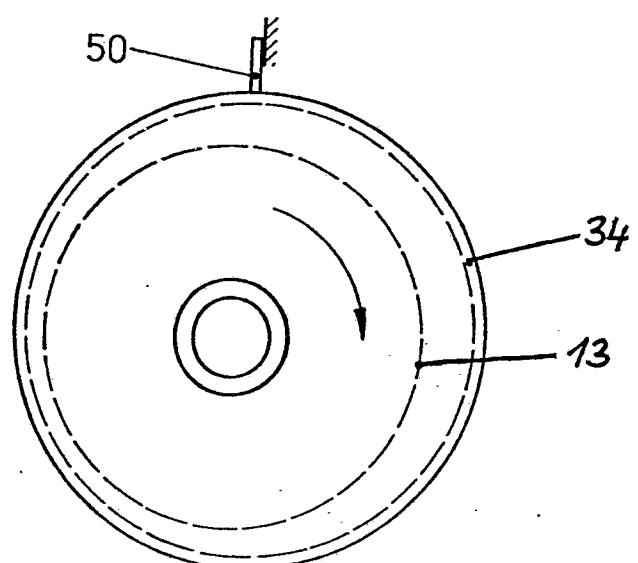


Fig.6