



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810311.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **D02G 1/12**

(22) Anmeldetag : **28.04.93**

(30) Priorität : **20.05.92 CH 1614/92**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
24.11.93 Patentblatt 93/47

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

(71) Anmelder : **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
Klosterstrasse 20, Postfach 290
CH-8406 Winterthur (CH)

(72) Erfinder : **Nabulon, Werner**
Schneihalde 116
CH-8455 Rüdlingen (CH)

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

(54) **Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden.**

(57) Die erfindungsgemässe Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden weist mindestens eine Kräuseldüse mit einem Förderkanal und einer Düsenaustrittsöffnung auf und mindestens eine um den Umfang einer Pfropfenförderwalze (2) angeordnete Paare von seitlichen Führungsmitteln (21), beispielsweise Nadelreihen. Für eine Vorrichtung, in der parallel mehrere Fäden gekräuselt werden, sind auf derselben Pfropfenförderwalze (2) mehrere Führungsmittelpaare (21.1, 21.2) in achsialer Richtung voneinander beabstandet angeordnet. Zur Verhinderung von störenden Querströmungen, zur Vergleichmässigung der ärodynamischen Verhältnisse bei der Pfropfenbildung im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung der Kräuseldüsen und zur problemlosen Manipulierbarkeit der Pfropfenförderwalze sind die Führungsmittelpaare durch Schutzringe (27.1, 27.2, 27.3), die einen gleichen oder grösseren Aussendurchmesser aufweisen als die Führungsmittelpaare (21.1, 21.2), in achsialer Richtung gegeneinander und gegen aussen abgeschirmt.

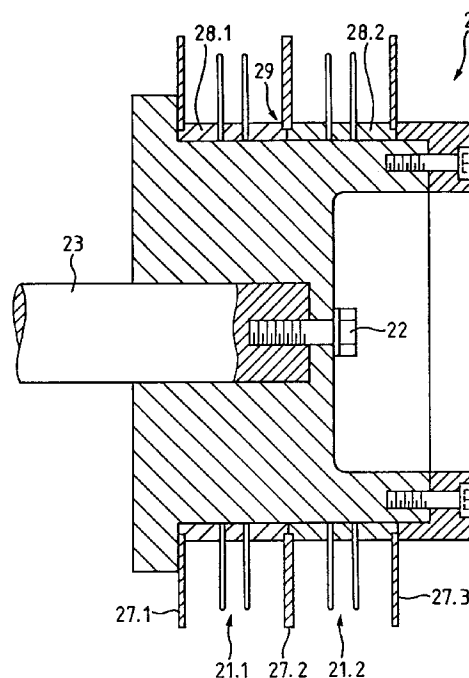


FIG. 3

Die Erfindung liegt auf dem Gebiete der Textiltechnik und betrifft eine Vorrichtung gemäss dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruches, die zum kontinuierlichen Kräuseln von Fäden aus einem thermoplastischen Material dient.

Vorrichtungen zum kontinuierlichen Kräuseln von Fäden aus einem thermoplastischen Material sind beispielsweise beschrieben in der europäischen Patentschrift Nr. 310890 derselben Anmelderin. Die beschriebenen Vorrichtungen weisen eine stationäre Kräuseldüse mit einem Förderkanal und einer Düsenaustrittsöffnung und eine rotierende Pfpfenförderwalze auf. Die Kräuseldüse ist im wesentlichen tangential zur Pfpfenförderwalze derart angeordnet, dass die Düsenaustrittsöffnung und eine im Bereiche dieser Öffnung angebrachte Führungsgabel zwischen zwei parallel zueinander um den Umfang der Pfpfenförderwalze laufende, durchbrochene seitliche Führungsmittel ragt. Die Stauchkammer wird einerseits begrenzt durch die stationären Teile der Führungsgabel, andererseits durch die mit der Pfpfenförderwalze rotierenden seitlichen Führungsmittel.

Zum Kräuseln wird der Faden mittels eines erhitzten Fördermediums unter Druck durch den Förderkanal gegen die Düsenaustrittsöffnung gefördert und gleichzeitig erhitzt. Unmittelbar ausserhalb der Düsenaustrittsöffnung entspannt sich das Fördermedium und der Faden staut sich in der Stauchkammer zu einem Pfpfen auf, der durch die seitlichen Führungsmittel geführt auf der Pfpfenförderwalze weggeführt wird. Dabei ist die Geschwindigkeit des Fadens im Förderkanal grösser als die Umfangsgeschwindigkeit der Pfpfenförderwalze (Pfpfengeschwindigkeit). Damit das Fördermedium sich im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung entspannen kann, sind die seitlichen Führungsmittel durchbrochen gestaltet. Insbesondere haben sich als seitliche Führungsmittel Reihen von radial angeordneten Nadeln als vorteilhaft erwiesen.

In den meisten Anwendungen werden eine Mehrzahl von parallel laufenden Fäden bearbeitet, wobei die Pfpfenförderwalze dann mehrere Paare von seitlichen Führungsmitteln für je einen Pfpfen aufweist, die zueinander parallel und voneinander beabstandet sind.

Es zeigt sich, dass insbesondere für Walzen mit mehreren Nadelreihenpaaren im Betrieb Querströmungen (in achsialer Richtung der Pfpfenförderwalze) entstehen, welche sich störend auf die Pfpfenbildung auswirken können. Es zeigt sich auch, dass derartige Pfpfenförderwalzen, insbesondere solche mit Nadelreihen (Nadelwalzen), beim Auswechseln, insbesondere in heissem Zustand, schwierig zu handhaben sind und leicht beschädigt werden.

Es ist nun die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden zu schaffen, für die der erstgenannte Nachteil behoben ist. Ferner ist es die Aufgabe der Erfindung, mit nur kleinen Modifikationen auch den zweitgenannten Nachteil zu beheben, das heisst, eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln zu schaffen, für die das Auswechseln und Handhaben der Pfpfenförderwalze, insbesondere in Form einer Nadelwalze, gegenüber derartigen Vorrichtungen gemäss dem Stande der Technik vereinfacht und problemloser ist.

Die erste Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtung gemäss dem unabhängigen Patentanspruch. Die zweite Aufgabe wird gelöst durch die Kombination dieses Anspruches mit dem ersten abhängigen Anspruch. Die erfindungsgemässe Vorrichtung soll anhand der folgenden Figuren detailliert beschrieben werden. Es zeigt:

Figur 1 eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden mit Blickrichtung parallel zur Achse der Nadelwalze, wie sie aus der Figur 1 der europäischen Patentschrift Nr. 0310890 bekannt ist;

Figur 2 ein Schnitt durch den Bereich der Stauchkammer der in der Figur 1 dargestellten Vorrichtung, parallel zur Achse der Nadelwalze (Figur 8 der EP-0310890);

Figur 3 eine beispielhafte Ausführungsform der Nadelwalze für die erfindungsgemässe Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden, parallel zur Drehachse geschnitten;

Figur 4 ein Detail von Figur 3, im gleichen Schnitt dargestellt wie Figur 3;

Figur 5 das Detail von Figur 4 mit Blickrichtung parallel zur Achse der Nadelwalze.

Figur 1 zeigt schematisch dargestellt eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden. Sie weist eine Kräuseldüse 1 mit einem Förderkanal 11 und einer Düsenaustrittsöffnung 12, eine Nadelwalze 2 mit mindestens einem Paar von Nadelreihen 21 und eine Kühlwalze 3 auf. Die Kräuseldüse 1 ist derart angeordnet, dass der Förderkanal 11 mit der Düsenaustrittsöffnung 12 tangential an die Nadelwalze 2 und zwischen die Nadelreihen 21 mündet. Im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung ist an die Kräuseldüse eine Führungsgabel 13 beispielsweise angeformt. Ein oberer und ein unterer Führungsteil der Führungsgabel bilden zusammen mit den Nadelreihen eine Stauchkammer 4.

Figur 2 zeigt im Detail und parallel zur Achse der Nadelwalze geschnitten den Bereich der Stauchkammer 4. Daraus ist die Anordnung der Führungsgabel und ihres oberen, von der Nadelwalze 2 abgewandten Teils 41 und ihres unteren, der Nadelwalze 2 zugewandten Teiles 42 zwischen den beiden Nadelreihen 21' und 21" ersichtlich.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist nun derart ausgestaltet, dass Kräuseldüse und Nadelwalze derart auseinander bewegt werden können, dass die Nadelwalze einfach in achsialer Richtung entfernbar ist. Die Nadelwalze ist derart ausgestaltet, dass sie problemlos auf einer fast beliebigen Auflagefläche deponiert werden kann, was ihre Handhabung insbesondere in heissem Zustand sehr vereinfacht. Zum Auswechseln der Nadelwalze wird die Kräuseldüse aus dem Bereich der Nadelreihen bewegt, die Nadelwalze demontiert, deponiert und eine Austauschwalze montiert. Der Walzenwechsel ist in einem Minimum an Zeit realisierbar. Die einfache Deponierbarkeit der Walze ist wichtig, da diese im Betrieb eine erhöhte Temperatur hat und in diesem Zustand demontiert und deponiert werden muss.

Die Nadelwalze trägt auf ihrem Umfang die Nadelreihen, oder andere, durchbrochene seitliche Führungselemente für die Führung des Pfropfens. Diese sind sehr empfindlich, das heisst, die Walze kann nicht ohne Beschädigung auf den Nadeln abgestützt werden. Aus diesem Grunde trägt die Nadelwalze erfindungsgemäss beidseitig ausserhalb des Nadelreihenpaares je einen Schutzring, der parallel zu den Nadelreihen und von diesen beabstandet angeordnet ist. Die Schutzringe sind im Unterschied zu den Nadelreihen nicht durchbrochen, das heisst stabiler. Sie sind von den Nadelreihen beabstandet angeordnet derart, dass sie die Entspannung des Fördermediums im Bereiche der Stauchkammer nicht beeinflussen, und besitzen einen mindestens gleichen oder grösseren Aussenradius als die Nadelreihen, derart, dass die Nadelwalze, wenn sie mit zu einer Auflagefläche paralleler Drehachse deponiert wird, nicht auf den Nadelreihen, sondern auf den Schutzringen aufliegt.

Dient die Nadelwalze zur Kräuslung mehrerer, paralleler Fäden, indem sie für jeden der Fäden ein Paar von Nadelreihen aufweist, dann wird vorteilhafterweise jedes Nadelreihenpaar von den benachbarten Nadelreihenpaaren durch einen Schutzring getrennt. Zudem wird aussen an den äussersten Nadelreihenpaaren ebenfalls ein Schutzring vorgesehen. Derart verläuft jedes Nadelreihenpaar separat zwischen zwei Schutzringen. Ein zusätzlicher Vorteil dieser Anordnung besteht darin, dass die Strömungen in den einzelnen Stauchkammern, die vor allem durch die Entspannung des Fördermediums unmittelbar ausserhalb der Düsenaustrittsöffnung entsteht, einander gegenseitig nicht beeinflussen, wie das in einer Anordnung ohne Schutzringe der Fall ist. Weist die Nadelwalze mehr als zwei, nebeneinander angeordnete Nadelreihenpaare auf, tragen die Schutzringe auch dazu bei, dass die Verhältnisse in allen Stauchkammern dieselben sind, unabhängig davon, ob eine Stauchkammer eine oder zwei benachbarte Stauchkammern hat.

Figur 3 zeigt nun eine beispielhafte Ausführungsform einer Nadelwalze für eine erfindungsgemässe Kräuselvorrichtung. Die Nadelwalze 2 ist beispielsweise mit einer leicht zugänglichen Schraube 22 an einer sie antreibenden Welle 23 befestigt. Die Nadelwalze 2 trägt beispielsweise zwei Paare von Nadelreihen 21.1 und 21.2, beidseitig beabstandet von je einem Nadelreihenpaar sind Schutzringe 27.1, 27.2 und 27.3 vorgesehen, deren Aussendurchmesser grösser ist als der Aussendurchmesser der Nadelreihenpaare 21.1 und 21.2, das heisst, diese um beispielsweise etwa einen Millimeter überragen.

Durch die Schutzringe sind die Stauchkammern aerodynamisch besser voneinander getrennt und die Nadelreihen im Betrieb vor seitlichem Zugriff geschützt und in demontiertem Zustand ist die Nadelwalze problemlos manipulierbar.

Die Nadelreihenpaare sind vorteilhafterweise je auf einem Tragrings (28.1, 28.2) angebracht, wobei der Tragrings achsial eine Ausdehnung hat, die grösser ist als die achsiale Ausdehnung des Nadelreihenpaares. Je nach Anwendung können derartige Tragrings in verschiedener Zahl nebeneinander angeordnet sein. Die Tragrings können an ihren Aussenkanten mit Eckknuten 29 versehen sein, in denen die Schutzringe montiert werden, oder die Schutzringe können einfach als Zwischenringe zwischen Tragrings ohne Eckknuten vorgesehen und montiert werden. Damit Tragrings mit Eckknuten gegeneinander beliebig austauschbar sind, müssen zwischen zwei derartigen Ringen Schutzringe mit doppelter Dicke oder zwei Schutzringe verwendet werden (27.2), während aussen Schutzringe einfacher Dicke oder nur ein Schutzring (27.1 und 27.3) verwendet werden.

Figuren 4 und 5 zeigen im Detail einen Tragrings 28 mit einem Nadelreihenpaar 21 und Eckknuten 29. Strichpunktirt angedeutet sind auch Schutzringe 27.1 und 27.2, wobei der Schutzring 27.1 (einfache Dicke) die Nadelwalze achsial abschliesst, der Schutzring 27.2 (doppelte Dicke) die Begrenzung des achsialen Bereiches eines Nadelreihenpaares zum Bereich eines anderen Nadelreihenpaares darstellt.

Wie bereits erwähnt, beschränkt sich die Anwendung von Schutzringen nicht auf mit Nadelreihenpaaren ausgerüstete Pfpfenförderwalzen (Nadelwalzen), sondern kann zum Schutze jeder andern Art von durchbrochenen seitlichen Führungsmitteln auf einer Pfpfenförderwalze ebenfalls herangezogen werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden, die eine Kräuseldüse (1) mit

- 5 einem Förderkanal (11) und einer Düsenaustrittsöffnung (12) aufweist und eine rotierende Pfropfenförderwalze (2), mit mindestens einem Paar von durchbrochenen seitlichen Führungsmitteln (21), insbesondere Nadelreihen, zwischen die die Kräuseldüse ragt, **dadurch gekennzeichnet**, dass um den Umfang der Pfropfenförderwalze (2) beidseitig des Führungsmittelpaares (21), beabstandet von den Führungsmitteln und parallel zu diesen Schutzringe (27.1, 27.2, 27.3) angeordnet sind.
- 10 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schutzringe (27.1, 27.2, 27.3) einen gleichen oder grösseren Aussendurchmesser aufweisen als die Führungsmittel (21).
- 15 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Pfropfenförderwalze (2) eine Nadelwalze und die Führungsmittel Nadelreihen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auf derselben Pfropfenförderwalze (2) in achsialer Richtung beabstandet voneinander mehrere Führungsmittelpaare (21.1, 21.2) angeordnet sind und dass zwischen zwei Führungsmittelpaaren ein, von beiden Führungsmittelpaaren gleich beabstandeter Schutzring (27.2) angeordnet ist.
- 20 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Führungsmittelpaar auf einem separaten Tragring (28.1, 28.2) angeordnet ist, der in achsialer Richtung eine Ausdehnung hat, die grösser ist als die achsiale Ausdehnung des Führungsmittelpaares (21).
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Schutzringe (27.2) zwischen zwei Führungsmittelpaaren doppelt so dick sind wie die äusseren Schutzringe (27.1, 27.3) oder aus zwei äusseren Schutzringen bestehen.

30

35

40

45

50

55

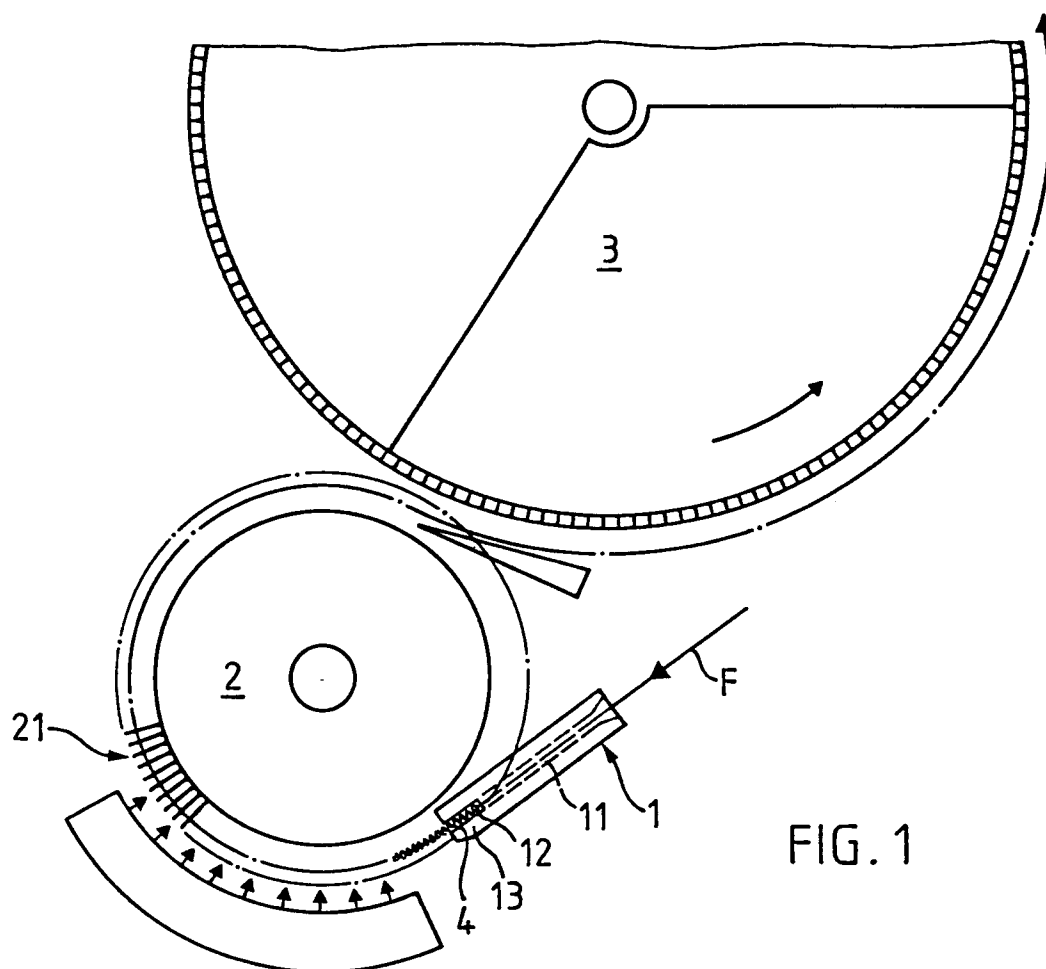


FIG. 1

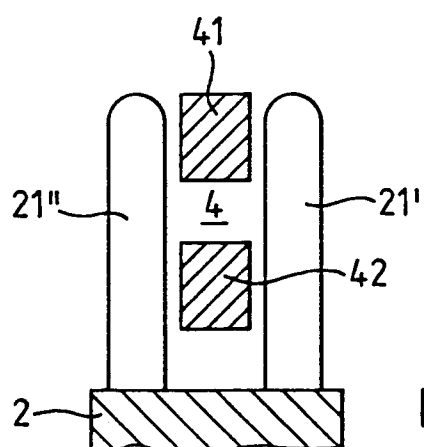


FIG. 2

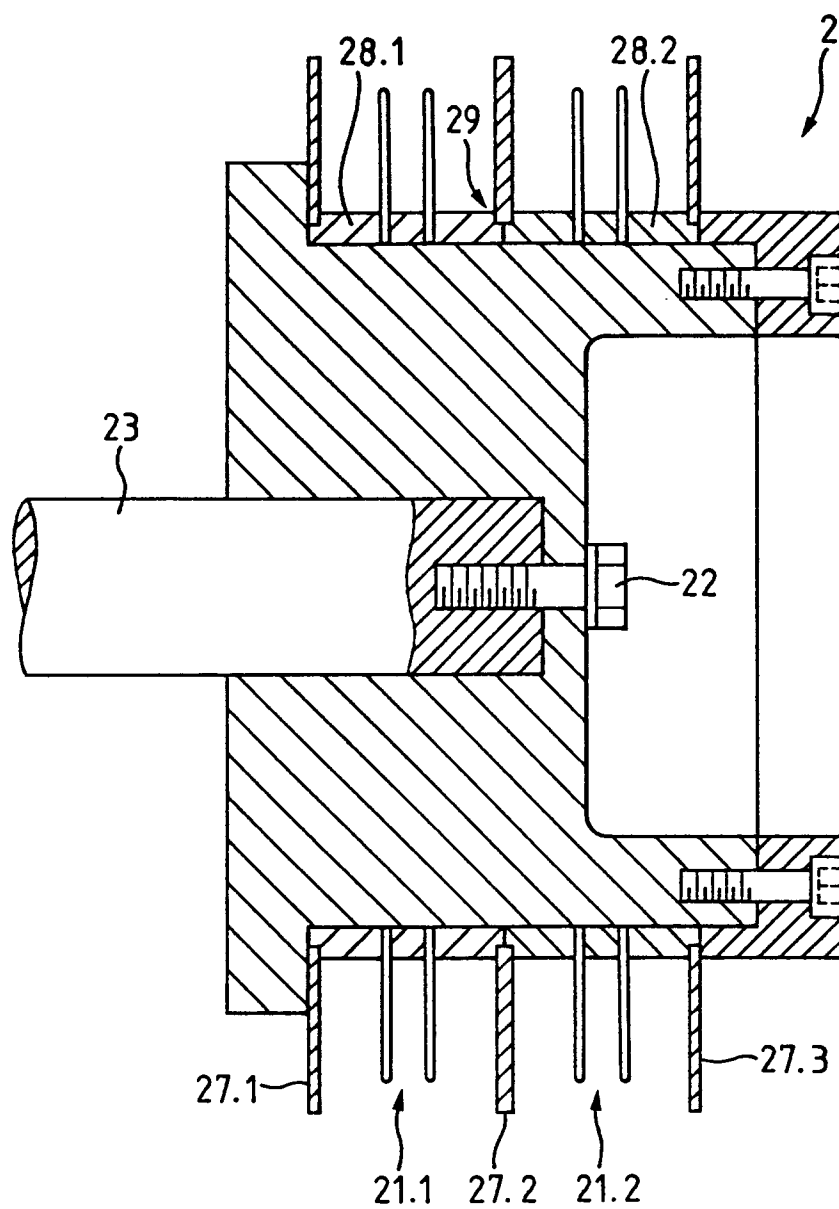


FIG. 3

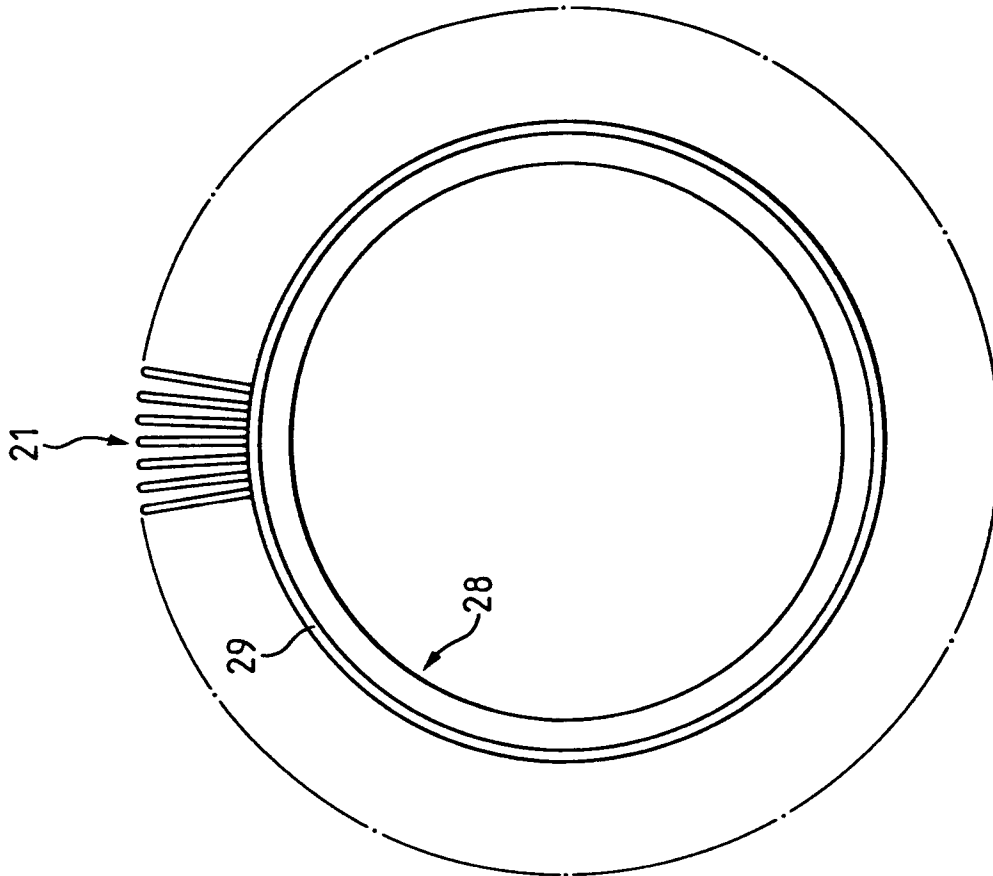


FIG. 5

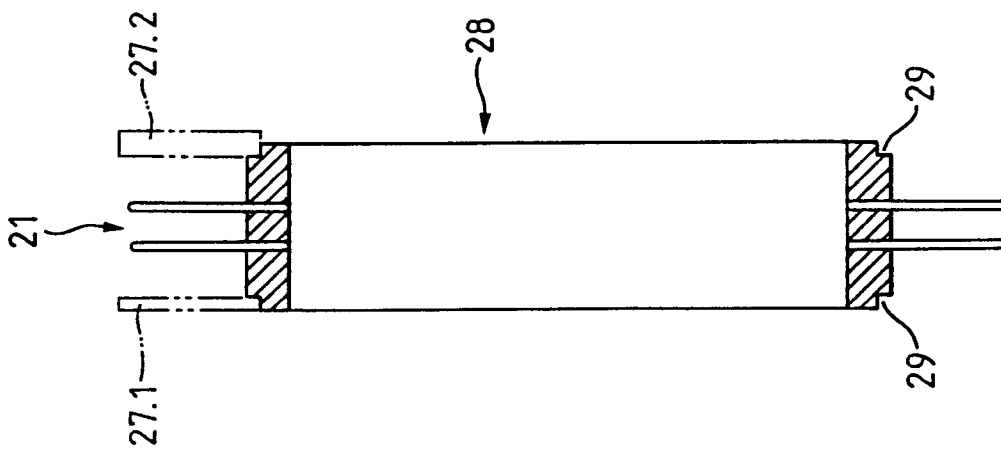


FIG. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0311

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,Y	EP-A-0 310 890 (MASCHINENFABRIK RIETER) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 14 *	1,3	D02G1/12
Y	---		
A	US-A-3 363 041 (SHICHMAN ET AL.) * Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 72; Abbildung 3 *	1,3 2,4,5	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02G
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 05 AUGUST 1993	Prüfer S.v BEURDEN-HOPKINS
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.92 (P0403)