



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **93810310.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **D02G 1/12**

(22) Anmeldetag : **28.04.93**

(30) Priorität : **20.05.92 CH 1613/92**

(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 Kräuselvorrichtung weist eine Kräuseldüse mit einem Förderkanal, einer Düsenaustrittsöffnung und einer aus zwei Führungselementen (5.2, 6.2) bestehenden Führungsgabel auf und eine Pfpfenförderwalze (1) mit zwei parallel um ihren Umfang verlaufenden, durchbrochenen seitlichen Führungsmitteln (2). Kräuseldüse und Pfpfenförderwalze (1) sind derart angeordnet, dass in einem Pfpfenbildungsbereich im Anschluss an die Düsenaustrittsöffnung des Förderkanals durch die beiden seitlichen Führungsmittel (2) und die beiden Führungselemente (5.2, 6.2) der Führungsgabel eine Stauchkammer (7) gebildet wird. Der Faden wird mit Hilfe eines Fördermediums unter Druck durch den Förderkanal getrieben, wobei sich das Fördermedium beim Austritt aus der Düsenaustrittsöffnung entspannt. Um ein allseitiges, möglichst schnelles und gleichmässiges Entweichen des Fördermediums und eine minimale Reibungsfläche zwischen Pfpfen und die Stauchkammer begrenzenden, stationären Elementen zu gewährleisten, sind die Führungselemente (5.2, 6.2) der Führungsgabel als Reihe von voneinander beabstandeten Teilelementen vorgesehen, deren Zwischenräume sich parallel zur Pfpfenbewegungsrichtung erstrecken.

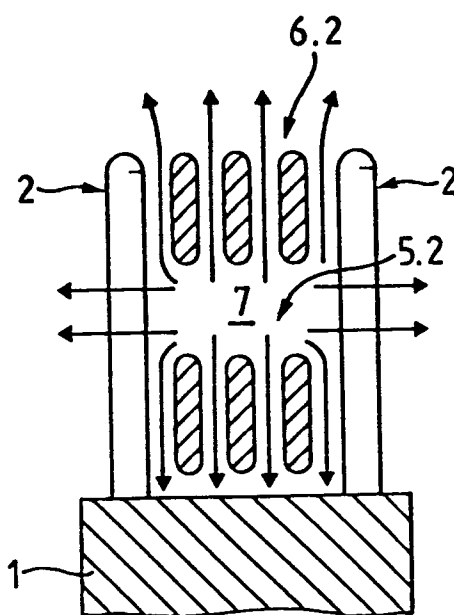


FIG. 3

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

Zum kontinuierlichen Kräuseln von Fäden (Fibrillenbündeln) aus einem thermoplastischen Material werden diese beispielsweise mit Hilfe eines unter Druck strömenden, heissen Fördermediums durch einen Förderkanal bewegt, erhitzt und dann durch eine Düsenaustrittsöffnung in eine Stauchkammer gefördert, wobei die Stauchkammer derart gestaltet ist, dass sich das Fördermedium beim Austritt aus der Düsenaustrittsöffnung entspannt. Der Faden prallt in der Stauchkammer auf einen durch bereits aus der Öffnung ausgetretenen Faden gebildeten Pfropfen, wobei er gekräuselt wird. Der Pfropfen wird mit einer Geschwindigkeit, die kleiner ist als die Fadengeschwindigkeit im Förderkanal, weitertransportiert und abgekühlt, um im weiteren Verfahren zu einem texturierten Garn aufgelöst zu werden.

In der europäischen Patentschrift Nr. 310890 derselben Anmelderin sind beispielsweise ein Verfahren und eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden beschrieben. Die beschriebenen Ausführungsformen der Vorrichtung weisen eine Kräuseldüse mit einem Förderkanal auf, durch den der Faden mit Hilfe eines strömenden Fördermediums gegen eine Düsenaustrittsöffnung gefördert wird, und eine rotierende Pfropfenförderwalze, auf der der Pfropfen zwischen um den Umfang der Walze angeordneten, seitlichen Führungsmitteln, beispielsweise Reihen von radial angeordneten Nadeln, weitergefördert wird. Die Kräuseldüse ist mit der Düsenaustrittsöffnung gegen die Pfropfenförderwalze und im wesentlichen tangential an diese angeordnet. Unmittelbar ausserhalb der Düsenaustrittsöffnung, bildet sich in einer durch im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung angeordnete, stationäre Führungsmittel und die auf der Pfropfenförderwalze bewegten seitlichen Führungsmittel gebildeten Stauchkammer der Pfropfen. Dabei ist der sich bildende Pfropfen in dieser Stauchkammer derart begrenzt, dass er sich zwischen den seitlichen Führungsmitteln anordnet, ohne die Pfropfenförderwalze selbst zu berühren und ohne sich radial über diese Führungsmittel zu erstrecken. Der aus der Stauchkammer austretende Pfropfen ist derart stabil, dass für seinen Weitertransport in derselben Lage die achsiale Führung der seitlichen Führungsmittel genügt.

Es zeigt sich, dass es für die Qualität des erzeugten Garnes wichtig ist, dass sich das Fördermedium nach dem Austritt aus der Düsenaustrittsöffnung möglichst schnell entspannt, dass also die Stauchkammer möglichst gut entlüftet sein muss. Insbesondere bei hohen Fadengeschwindigkeiten kann die Entlüftung ungenügend sein und die Garnqualität negativ beeinflussen.

Es ist nun die Aufgabe der Erfindung, die Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden bezüglich der Entlüftung der Stauchkammer zu verbessern. Dabei soll die Vorrichtung für Betrieb und Unterhalt nicht aufwendiger werden.

Diese Aufgabe wird gelöst durch die Vorrichtung gemäss dem kennzeichnenden Teil des unabhängigen Patentanspruches.

Beispielhafte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung werden anhand der folgenden Figuren detailliert beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden, im Schnitt senkrecht zur Achse der Pfropfenförderwalze;

Figur 2 die Stauchkammer gemäss dem Stande der Technik, als Schnitt parallel zur Achse der Pfropfenförderwalze;

Figuren 3 bis 5 verschiedene, beispielhafte Ausführungsformen der Stauchkammer der erfindungsgemässen Vorrichtung.

Figur 1 zeigt eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Kräuselung von thermoplastischen Fäden in einem Schnitt senkrecht zur Achse einer Pfropfenförderwalze 1. Die Pfropfenförderwalze 1 trägt um ihren Umfang seitliche Führungsmittel, beispielsweise zwei parallele Nadelreihen 2, von denen in der Figur die eine sichtbar ist und zwischen denen der Pfropfen positioniert ist. Aus der Figur ist ferner eine Kräuseldüse 3 ersichtlich mit einem Förderkanal und einer Düsenaustrittsöffnung 4 und eine im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung 4 an die Kräuseldüse 3 beispielsweise angeformte Führungsgabel (stationäre Führungsmittel), die aus einem unteren Führungselement 5 und einem oberen Führungselement 6 besteht. Die Pfropfenförderwalze 1 und die Kräuseldüse 3 sind derart angeordnet, dass die beiden Nadelreihen 2 und die beiden Führungselemente 5 und 6 eine im wesentlichen tangential an die Pfropfenförderwalze 1 verlaufende Stauchkammer bilden, die die beiden Nadelreihen 2 in achsialer Richtung der Walze, die beiden Führungselemente 5 und 6 in radialer Richtung der Walze derart begrenzen, dass der aus der Stauchkammer austretende Pfropfen von der Umfangsfläche der Pfropfenförderwalze 1 beabstandet und innerhalb des radialen Bereiches der Nadelreihen 2 liegt.

Die Kräuselung läuft in drei Bereichen ab: zuerst wird der Faden F im Erhitzungsbereich A erhitzt, dann wird im Pfropfenbildungsbereich B der Pfropfen gebildet und unter allseitiger Führung solange geführt, bis er stabil genug ist, um ohne allseitige Führung über den Pfropfenweitertransportbereich C zu weiteren Verfahrensschritten wie Abkühlen und Pfropfenauflösung bewegt zu werden. Der Förderkanal stellt den Erhitzungs-

bereich A dar, die von den Nadelreihen 2 und den Führungselementen 5 und 6 gebildete Stauchkammer stellt den Pfpfenbildungsbereich B dar und der an die Stauchkammer anschliessende, durch die Nadelreihen gebildete Kanal stellt den Pfpfenweitertransportbereich C dar.

Figur 2 zeigt nun den Pfpfenbildungsbereich B gemäss dem Stande der Technik, wie er beschrieben ist in der bereits zitierten europäischen Patentschrift Nr. 310890. Die Figur stellt einen Schnitt durch die Stauchkammer 7 gemäss den Pfeilen II in der Figur 1 dar. Aus der Figur ist wiederum die Pfpfenförderwalze 1 mit den zwei Nadelreihen 2 ersichtlich und zwischen den beiden Nadelreihen 2 die beiden stationären Führungselemente 5.1 und 6.1. Diese sind je einstückig und stellen als Abgrenzung der Stauchkammer 7 kompakte Flächen dar, die den frisch gebildeten Pfpfen auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten begrenzen. Auf den anderen beiden Seiten wird der Pfpfen durch die Nadelreihen 2 begrenzt. Offensichtlich kann das Fördermedium in dieser Ausführungsform entsprechend den in der Figur angedeuteten Pfeilen zwischen den Nadeln der Nadelreihen 2 und durch die Zwischenräume zwischen Nadelreihen und stationären Führungselementen entweichen. Die einstückigen Führungselemente stellen ein Hindernis für das entweichende Medium und durch dieses erhitzte kompakte und stationäre Flächen dar, an denen sich der Pfpfen reibt.

Figur 3 zeigt nun den Pfpfenbildungsbereich einer beispielhaften Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung. Die Stauchkammer 7 wird auch hier seitlich durch die beiden Nadelreihen 2 begrenzt, radial durch ein unteres Führungselement 5.2 und ein oberes Führungselement 6.2. Die Führungselemente 5.2 und 6.2 sind im Gegensatz zu den Führungselementen der Figur 2 in radialer Richtung durchbrochen. Dadurch werden dem Medium entsprechend den Pfeilen mehr Wege zum sich Entspannen geöffnet, sodass es über eine kürzere Strecke mit dem Pfpfen mitläuft und dieser schneller mit kühler Aussenluft in Berührung kommt. Auch wird durch diese Unterbrechung der Führungsflächen eine allseitig gleichere Wegleitung des Fördermediums und dadurch eine allseitig gleichere Abkühlung des Pfpfens gewährleistet. Gleichzeitig werden durch die Unterbrechungen der Führungselemente die Reibflächen zwischen Pfpfen und Führungselementen und damit die mechanische Reibung reduziert. Die Führungselemente 5.2 und 6.2 bestehen aus einzelnen parallel zur Achse der Pfpfenförderwalze 1 nebeneinander angeordneten Lamellen, wobei zwischen den Lamellen Zwischenräume vorgesehen sind. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass sie in bezug auf Robustheit der Ausführungsform gemäss dem Stande der Technik fast gleichwertig ist. Es zeigt sich aber, dass sich zwischen den Lamellen, insbesondere in den vom Pfpfen abgewandten Bereichen der Zwischenräume, Schmutz ablagern kann, der regelmässig entfernt werden muss, wenn die Vorteile der durchbrochenen Führungselemente gewahrt bleiben sollen.

Figur 4 zeigt eine weitere, beispielhafte Ausführungsform des Pfpfenbildungsbereiches der erfindungsgemässen Vorrichtung. Sie weist Führungselemente 5.3 und 6.3 auf, die als Reihe von Nadeln ausgeführt sind. Da einzelne Fadenschlaufen im sich bildenden Pfpfen auch zwischen den Nadeln durch reichen werden und da diese Schlaufen sich in den Zwischenräumen entlang den Nadeln bewegen, werden diese Zwischenräume kontinuierlich gereinigt, sodass der Nachteil der Ausführungsform gemäss Figur 3 ausgeschaltet ist. Dafür sind die Führungselemente 5.3 und 6.3 empfindlicher gegen Beschädigungen beim Fadeneinziehen und beim Demontieren der Pfpfenförderwalze 1.

Figur 5 zeigt eine weitere, beispielhafte Ausführungsform des Pfpfenbildungsbereiches der erfindungsgemässen Vorrichtung. In dieser Ausführungsform sind die Vorteile der beiden Ausführungsformen gemäss Figuren 3 und 4 kombiniert. Die Führungselemente 5.4 und 6.4 werden gebildet durch Lamellen, deren Zwischenräume vom Pfpfenkanal weg breiter werden, dadurch dass die Lamellen entsprechend dünner werden. Durch diese Ausführungsform kann eine genügende Führung des Pfpfens gewährleistet werden, wobei trotzdem in den nicht automatisch gereinigten Bereichen der Lamellenzwischenräume diese derart breit sind, dass eine Verstopfung durch Verschmutzungen unwahrscheinlich wird.

Die dargestellten Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung stellen lediglich Beispiele dar. Es sind weitere Ausführungsformen denkbar, in denen die Seitenwände der Stauchkammer keine Nadelreihen sondern andersartig durchbrochene Wandungen sind. Ferner sind Ausführungsformen denkbar, in denen nur das eine der Führungselemente durchbrochen ist oder beide Führungselemente in verschiedener Art durchbrochen sind. Es sind auch andere Formgebungen der Führungselement-Teile denkbar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Kräuseln von thermoplastischen Fäden, die eine Kräuseldüse (2) mit einem Förderkanal und einer Düsenaustrittsöffnung (4) und eine im Bereiche der Düsenaustrittsöffnung (4) angeordnete, aus einem unteren (5) und einem oberen Führungselement (6) bestehende Führungsgabel sowie eine Pfpfenförderwalze (1) mit zwei parallel um ihren Umfang verlaufenden seitlichen Führungsmitteln (2) aufweist, wobei in einem Pfpfenbildungsbereich (B) die seitlichen Führungsmittel (2)

- 5 und die beiden Führungselemente (5 und 6) eine Stauchkammer (7) umschliessen, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Verbesserung der Entlüftung der Stauchkammer (7) mindestens eines der Führungselemente (5 oder 6) aus einer Mehrzahl von voneinander beabstandeten Teilen besteht, wobei die Zwischenräume zwischen diesen Teilen Schlitze sind, die auf der von der Düsenaustrittsöffnung abgewandten Seite der Führungselemente offen sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schlitze parallel zur Richtung einer Tangente an den Umfang der Pfropfenförderwalze (1) ausgerichtet sind.
- 10 3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass beide Führungselemente (5, 6) aus einzelnen, voneinander beabstandeten Teilen bestehen.
- 15 4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Teile des Führungselementes oder der Führungselemente (5.2, 6.2) Lamellen sind, die derart nebeneinander angeordnet sind, dass ihre Schmalseiten die Begrenzung der Stauchkammer (7) bilden.
- 20 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lamellen im Bereiche der Stauchkammer (7) dicker sind als im von der Stauchkammer (7) abgewandten Bereich, während die Zwischenräume zwischen den Lamellen im Bereiche der Stauchkammer schmaler sind als im von der Stauchkammer abgewandten Bereich.
- 25 6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eines der Führungselemente (5.3, 6.3) aus einer Reihe von beabstandet nebeneinander angeordneten Nadeln besteht.

30

35

40

45

50

55

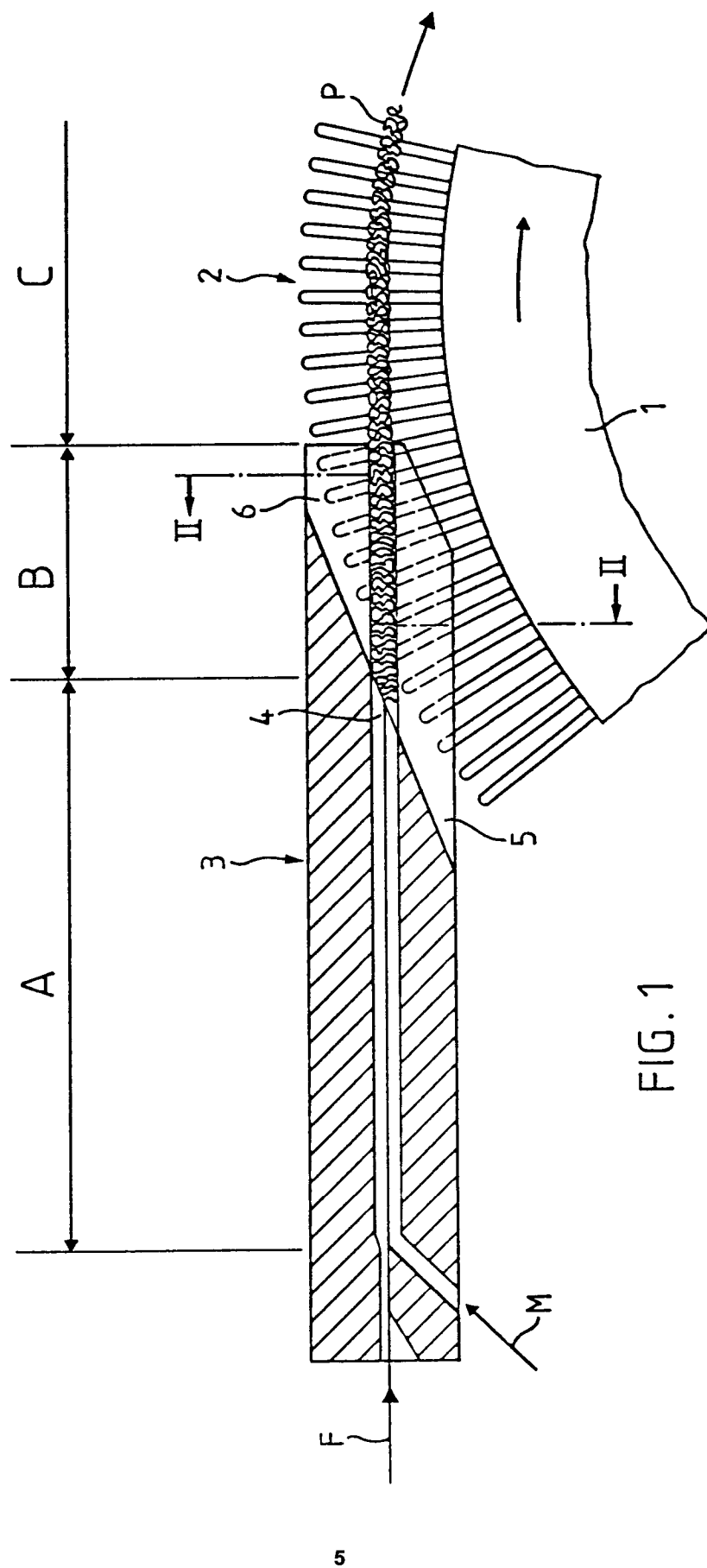


FIG. 1

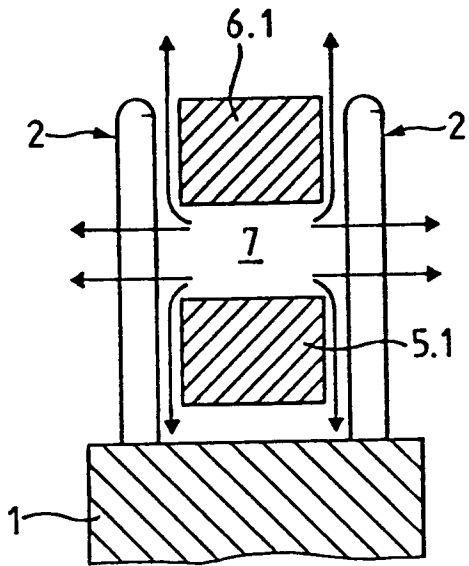


FIG. 2

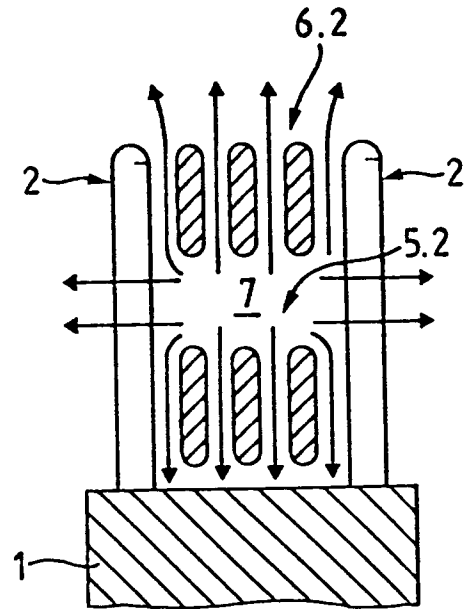


FIG. 3

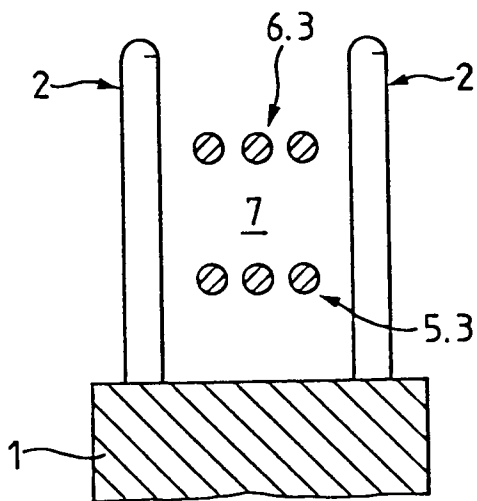


FIG. 4

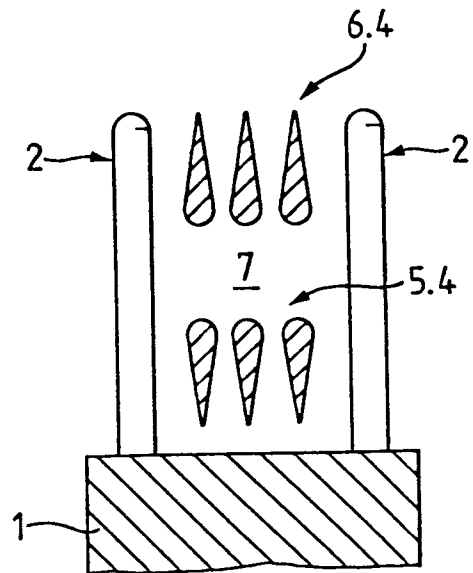


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 81 0310

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 301 615 (KARLSRUHE AUGSBERG) * Seite 10, Zeile 22; Abbildung 5 *	1,3	D02G1/12
D,A	EP-A-0 310 890 (MASCHINENFABRIK RIETER) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 14; Abbildungen 8,9 *	1,3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			D02G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
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 Patentedokument, 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)