



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 822 291 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.1998 Patentblatt 1998/06

(51) Int. Cl.⁶: **D21H 23/32**

(21) Anmeldenummer: **97109627.6**

(22) Anmeldetag: **13.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: **01.08.1996 DE 29613313 U**

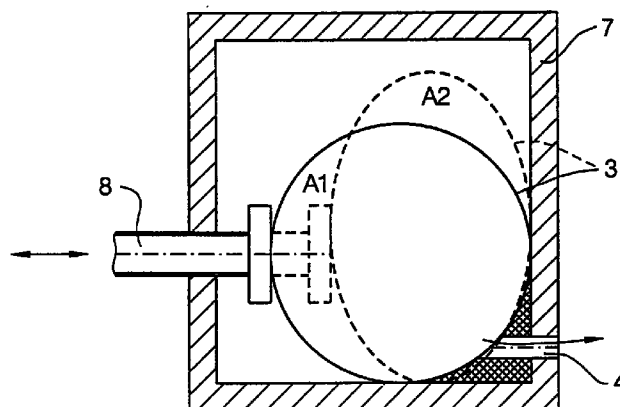
(71) Anmelder:
**Voith Sulzer Papiermaschinen GmbH
89509 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Eberhardt, Bernd
89564 Nattheim (DE)**
• **Seliger, Martin
89555 Steinheim (DE)**

(54) **Verteilvorrichtung mit Verteilrohr für ein Auftragswerk**

(57) Bei einer Verteilvorrichtung mit einem Verteilrohr für ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, ist erfindungsgemäß der Querschnitt des Verteilrohres (3) veränderbar.

Fig.2



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Verteilvorrichtung mit Verteilrohr für ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Papierbahn oder Kartonbahn.

Ein Verteilrohr ist beispielsweise bekannt aus der DE 44 32 177 A1, in der ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums, mit einem Zufuhrspalt für das flüssige Medium in eine Auftragskammer oder eine Freistrahldüse und mit Zufuhrkanälen, über die das Medium aus dem zentralen Verteilrohr in den Zufuhrspalt eingespeist wird.

Bei dieser Konstruktion wird das Verteilrohr in seiner Ausbildung so gestaltet, daß eine möglichst gleichmäßige Abgabe des Mediums an den Zufuhrspalt über die gesamte Maschinenbreite gewährleistet wird. Eine Anpassung der Auftragsmenge wird über eine Verstellvorrichtung an der zulaufseitigen Lippe des Auftragswerkes vorgenommen. Ist ein derartiges Verteilrohr auf eine bestimmte Maschinenbreite hin konstruiert, so ist es auch nur auf diese Maschinenbreite anwendbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verteilvorrichtung mit einem Verteilrohr darzustellen, die es einerseits ermöglicht, eine vollständige Neukonstruktion des Verteilrohres bei einer Anpassung an unterschiedliche Maschinenbreiten zu vermeiden und andererseits die Möglichkeit einer Einstellung der Zufuhrmengen von Auftragsmedium an den Zufuhrspalt zur Materialbahn über die Maschinenbreite zu bieten.

Die Aufgabe der vereinfachten Konstruktion wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst.

Die zweite Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 2 gelöst.

Demgemäß haben die Erfinder erkannt, daß es möglich ist, ein konstruktiv einfaches und in seinen Dimensionen - ausgenommen der Längenmaße - gleichgestaltetes Verteilrohr für Auftragswerke unterschiedlicher Maschinenbreite einzusetzen, wenn das Verteilrohr in seinem Querschnitt veränderbar ist.

Weiterhin haben die Erfinder erkannt, daß eine abschnittsweise bzw. kontinuierliche Querschnittsveränderung des Verteilrohres über die Maschinenbreite hinweg dazu führen kann, die Abgabe des Auftragsmediums über die Maschinenbreite hinweg individuell zu beeinflussen.

In einer erfindungsgemäß vorteilhaften Ausführung kann diese Veränderung des Querschnittes auch die Durchtrittsfläche beeinflussen, ohne den Umfang des Verteilrohres zu verändern, wodurch das Verteilrohr selbst aus einem unelastischen Material aufgebaut sein kann.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann die Veränderung des Querschnittes im Betrieb erfolgen, so daß eine Anpassung der unter-

schiedlichen Austrittsmengen über die Maschinenbreite während des Betriebes möglich wird. Derartige Veränderungen des Querschnittes können durch elastische Verformung, zumindest von Teilen des Verteilrohrs vorgenommen werden.

In einer weiteren erfindungsgemäßen Ausgestaltung verfügt die Verteilvorrichtung über einen mechanischen Verstellmechanismus mit einer Anzahl von über die Länge der Verstellvorrichtung verteilt angeordneten Justierschrauben, die sich jeweils direkt oder indirekt an einem Balken abstützen. Es ist auch möglich, daß der mechanische Verstellmechanismus eine Hebelanordnung aufweist, die über Stellglieder, die über die Länge der Verteileinrichtung verteilt sind, Kräfte einleitet, um eine Verformung des Verteilrohres zonenweise zu bewirken.

Eine andere Ausführungsform der Verteilvorrichtung beinhaltet über die Maschinenbreite verteilt einen oder mehrere Füllkörper, die nach Bedarf in ihrer Füllung verändert werden können, so daß hierdurch wiederum eine Veränderung des Querschnittes des Verteilrohres bewirkt wird.

Erfindungsgemäß kann die Verteilvorrichtung auch über eine Verstelleinrichtung verfügen, die einen thermischen, hydraulischen, pneumatischen, magnetischen, magnetostriktiven oder piezoelektrischen Verstellmechanismus aufweist. Ebenso können auch Stellmotoren vorgesehen sein, die eine zonenweise Betätigung der Verstelleinrichtung ermöglichen.

Außerdem kann die Verstelleinrichtung ferngesteuert betätigbar sein und über einen Regelkreis die Auftragung aufgrund von Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen Mediums beeinflussen.

Die Erfindung ist anhand der nachfolgenden Figuren näher beschrieben. Darin ist im übrigen folgendes dargestellt:

- Figur 1: Auftragswerk gem. Stand der Technik mit Verteilrohr.
- Figur 2: Verteilvorrichtung mit einem Verteilrohr variablen Querschnitts.
- Figur 3: Verteilvorrichtung mit verschiebbarer Wand.
- Fig. 4/5: Verteilvorrichtung mit Füllkörper.

Figur 1 zeigt ein aus der DE 44 32 177 bekanntes Auftragswerk 1 mit einer Verteilvorrichtung 2 für das aufzutragende Medium und dem darin angeordneten Verteilrohr 3. Es sind zwischen dem Zufuhrspalt 5 und dem Verteilrohr 3 Zufuhrkanäle 4 angeordnet, durch die das Auftragsmedium über das Verteilrohr in den Zufuhrspalt 5 gleichmäßig verteilt wird und über diesen Zufuhrspalt der zwischen einer ersten Lippe 6a und einer zweiten Lippe 6b gebildet ist, an eine vorüberlaufende Oberfläche abgegeben wird. Die vorüberlaufende Oberfläche kann entweder bei direktem Auftrag die Materialbahn sein oder bei indirektem Auftrag eine sogenannte Auftragswalze sein, die das Streichmedium

auf die Materialbahn überträgt.

Figur 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel einer Verteilvorrichtung mit einem Gehäuse 7, in dem sich ein flexibles Verteilrohr 3 befindet, das über die Zufuhrkanäle 4 das Auftragsmedium möglichst gleichmäßig an den maschinenbreiten Zufuhrspalt eines Auftragswerkes abgibt. Auf der linken Seite ist eine Verstelleinrichtung 8 schematisch dargestellt, die beispielsweise über einen Stempel auf das flexible Verteilrohr 3 einwirkt und damit eine Formveränderung des elastischen Verteilrohres 3 bewirkt. Dargestellt sind zwei Querschnitte A1 und A2, wobei der Querschnitt A1 (ununterbrochen gezeichnet) einen runden Querschnitt aufweist, so daß bei gegebenem Umfang eine maximale Durchtrittsfläche erreicht wird, während die Durchtrittsfläche A2 (gestrichelt gezeichnet) die Situation des Verteilrohres darstellt, bei dem der Druckstempel das Verteilrohr belastet und eine Querschnittsverringerung bei gleichem Umfang hervorruft.

Verfügt die Verstelleinrichtung über einen einzigen über die Maschinenbreite verlaufenden Druckstempel, so wird eine über die Maschinenbreite gleichmäßige Querschnittsverringerung erreicht. Verfügt die Verstelleinrichtung hingegen über eine Vielzahl von Druckstempeln, so besteht die Möglichkeit eine zonenweise bis kontinuierliche Querschnittsveränderung über die Maschinenbreite zu erreichen und somit das Zufuhrverhalten des Auftragsmediums über die Maschinenbreite hinweg zu beeinflussen.

Figur 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform einer Verteilvorrichtung. In diesem Fall ist auf ein separat ausgebildetes Verteilrohr 3 verzichtet, sondern das Verteilrohr 3 wird durch den Innenraum des Gehäuses 7 mit einer seitlich angeordneten beweglichen Wand 9 gebildet. Die Wand 9 wird gegen das Gehäuse durch die Dichtungen 10 abgedichtet und kann über eine oder mehrere Verstelleinrichtungen 8 bewegt werden. Auch hierdurch läßt sich entweder eine über die gesamte Maschinenbreite gleichmäßig wirkende Veränderung des Querschnittes des Verteilrohres 3 erreichen. Wird die Verstelleinrichtung wiederum über die Maschinenbreite individuell ansteuerbar ausgeführt, so ist auch hier eine individuelle Einstellung über die Maschinenbreite hinweg möglich.

Bei einer derartigen Ausführung des Verteilrohres ist es besonders vorteilhaft, daß eine sehr einfache Reinigung des Verteilrohres durch ein Abnehmen der verschiebblichen Wand möglich ist. Außerdem läßt sich eine optimale Anpassung an unterschiedliche Betriebsgeschwindigkeiten verwirklichen.

Eine weitere, nicht in den Figuren dargestellte, Variante dieser Beeinflussung des Querschnittes des Verteilrohres besteht darin, daß anstatt einer beweglichen Wand eine elastische Wand eingesetzt wird, die fest mit dem Gehäuse 7 verbunden ist und die über Druckstempel je nach Bedarf eingedrückt wird und damit auch zu einer Querschnittsbeeinflussung des Verteilrohres 3 führt.

Eine andere, ebenfalls nicht dargestellte, Variante kann auch darin bestehen, daß ein Druckpolster über eine, das Verteilrohr 3 durchquerende Membran geschaffen wird. Damit kann ein gleichmäßiger, statischer Druck über die Maschinenbreite erzeugt werden, so daß ein gleichmäßiges Abgeben der Streichfarbe über die gesamte Maschinenbreite erreichbar ist.

Die **Figuren 4 und 5** zeigen zwei Ausführungsbeispiele einer Verteilvorrichtung, in der innerhalb des Gehäuses 7 Füllkörper 11 vorgesehen sind, die je nach beanspruchter Querschnittsfläche des Füllkörpers 11 den Querschnitt des Verteilrohres 3 beeinflussen. Werden die Füllkörper so ausgeführt, daß sie ganz oder abschnittsweise aufblasbar ausgeführt sind, so läßt sich auch hiermit eine individuelle Einstellung des Verteilrohrquerschnittes erreichen.

Bezugszeichenaufstellung:

1	Auftragswerk
2	Verteilvorrichtung
3	Verteilrohr
4	Zufuhrkanäle
5	Zufuhrspalt
6a	erste Lippe
6b	zweite Lippe
7	Gehäuse
8	Verstelleinrichtung
9	bewegliche Wand
10	Dichtung
11	Füllkörper

Patentansprüche

1. Verteilvorrichtung mit einem Verteilrohr für ein Auftragswerk zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Auftragsmediums auf eine laufende Materialbahn, insbesondere eine Papier- oder Kartonbahn, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Verteilrohres (3) veränderbar ist.
2. Verteilvorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt des Verteilrohres (3) abschnittsweise oder kontinuierlich über die Maschinenbreite veränderbar ist.
3. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Veränderung des Querschnittes die Durchtrittsfläche geändert wird, während der Umfang der Durchtrittsfläche konstant bleibt.
4. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Veränderung des Querschnittes sowohl die Durchtrittsfläche als auch der Umfang der Durchtrittsfläche verändert wird.

5. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung des Querschnittes im Betrieb erfolgen kann. erfolgt.
6. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Veränderung des Querschnittes durch elastische Verformung zumindest eines Teiles des Verteilrohres erfolgt. 5
7. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Veränderung des Querschnittes eine mechanische Verstelleinrichtung vorgesehen ist. 10
8. Verteilvorrichtung gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verstelleinrichtung eine Anzahl von über die Maschinenbreite verteilt angeordneten Justierschrauben aufweist. 15
9. Verteilvorrichtung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mechanische Verstelleinrichtung eine Hebelanordnung aufweist, die über Stellglieder, die über die Breite der Maschine verteilt sind, Kräfte einleitet, die eine abschnittsweise Verformung des Verteilrohres bewirken. 20 25
10. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zur Veränderung des Querschnittes ein oder mehrere Füllkörper vorgesehen sind. 30
11. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine Verstelleinrichtung mit einem thermischen, hydraulischen, pneumatischen, magnetischen, magnetostriktiven oder piezoelektrischen Verstellmechanismus vorgesehen ist. 35
12. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Stellmotoren zur abschnittswisen Betätigung der Verstelleinrichtung vorgesehen sind. 40
13. Verteilvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung ferngesteuert betätigbar ist. 45
14. Verteilvorrichtung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die ferngesteuerte abschnittsweise Ansteuerung der Verstelleinrichtung in einem Regelkreis automatisch aufgrund von Meßwerten des Querprofils des aufgetragenen Auftragsmediums vorgenommen wird. 50
15. Verteilvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführung des Auftragsmediums in das Verteilrohr seitlich 55

Fig.1

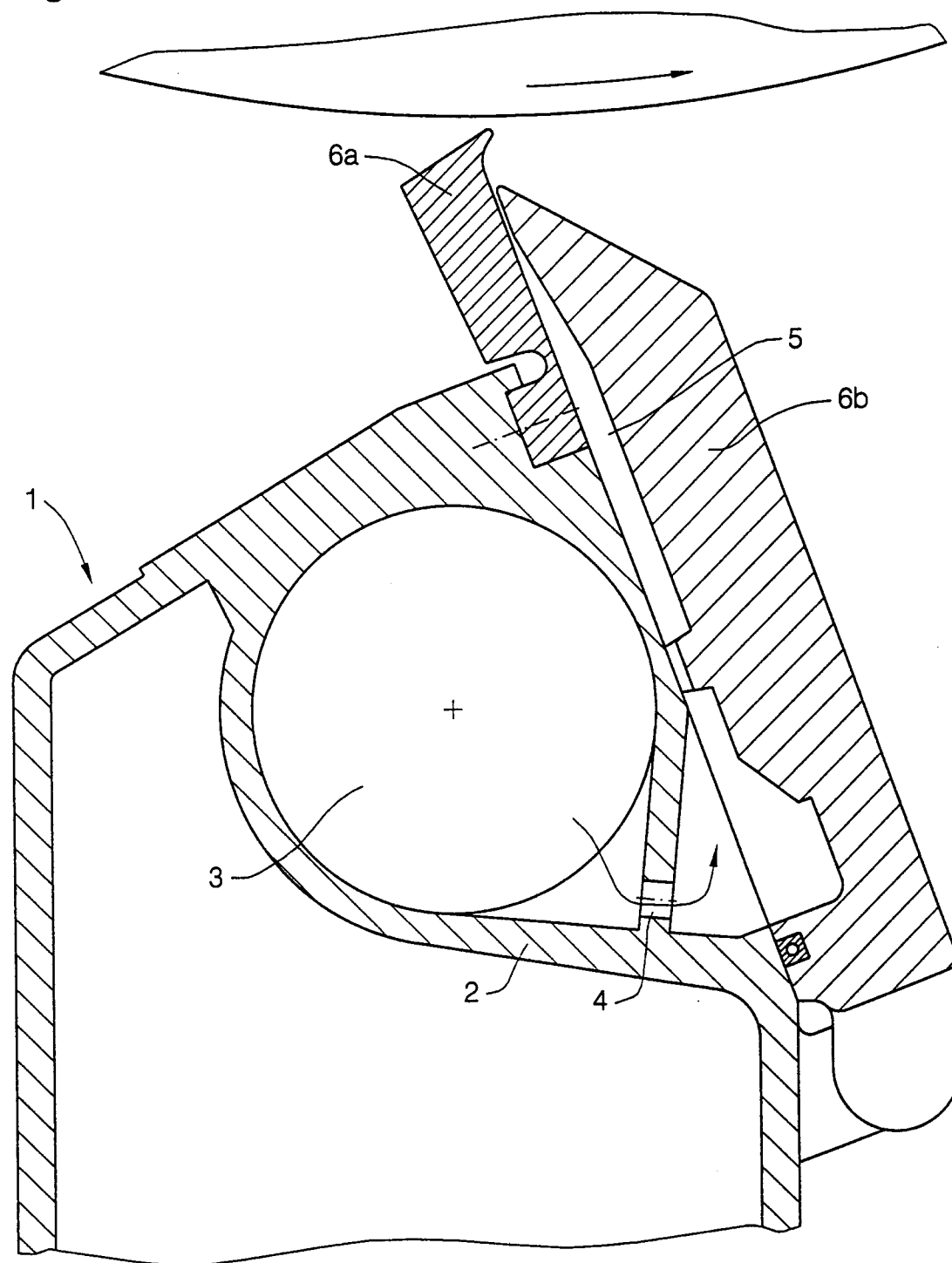


Fig.2

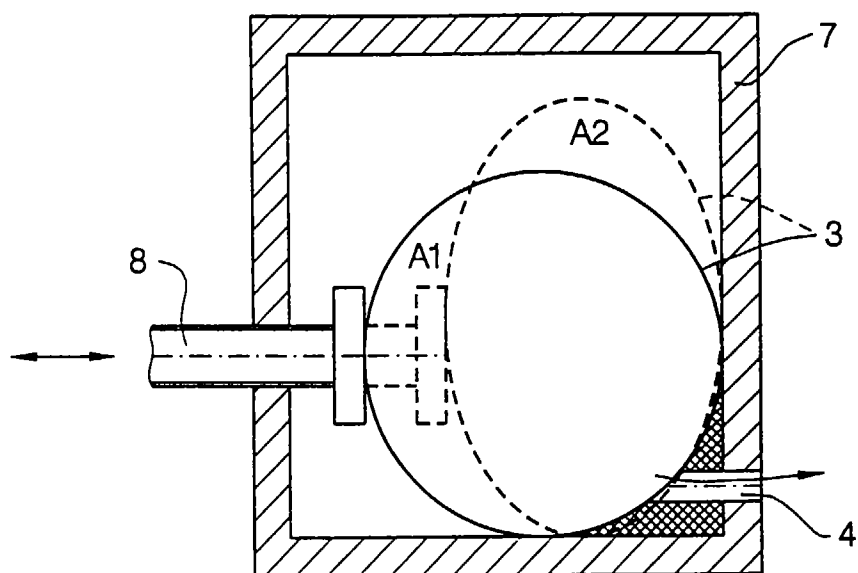


Fig.3

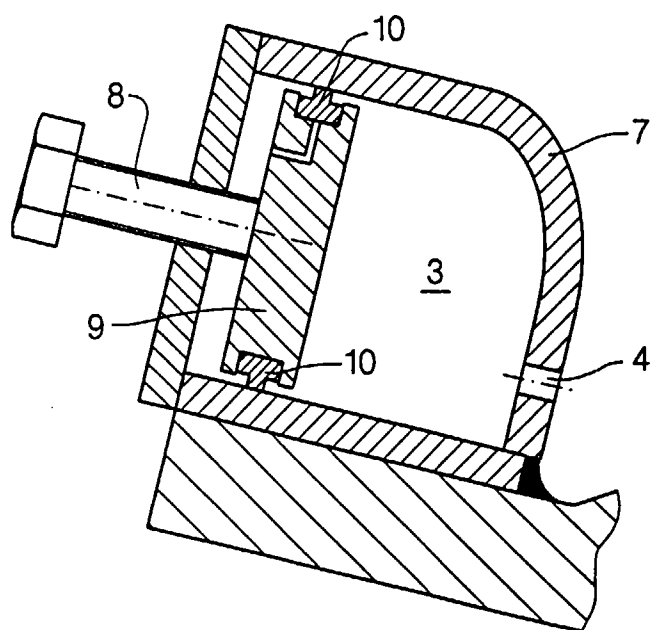


Fig.4

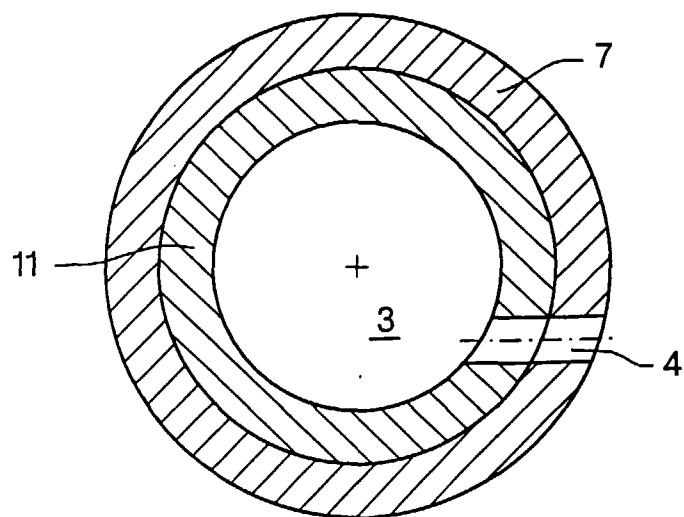


Fig.5

